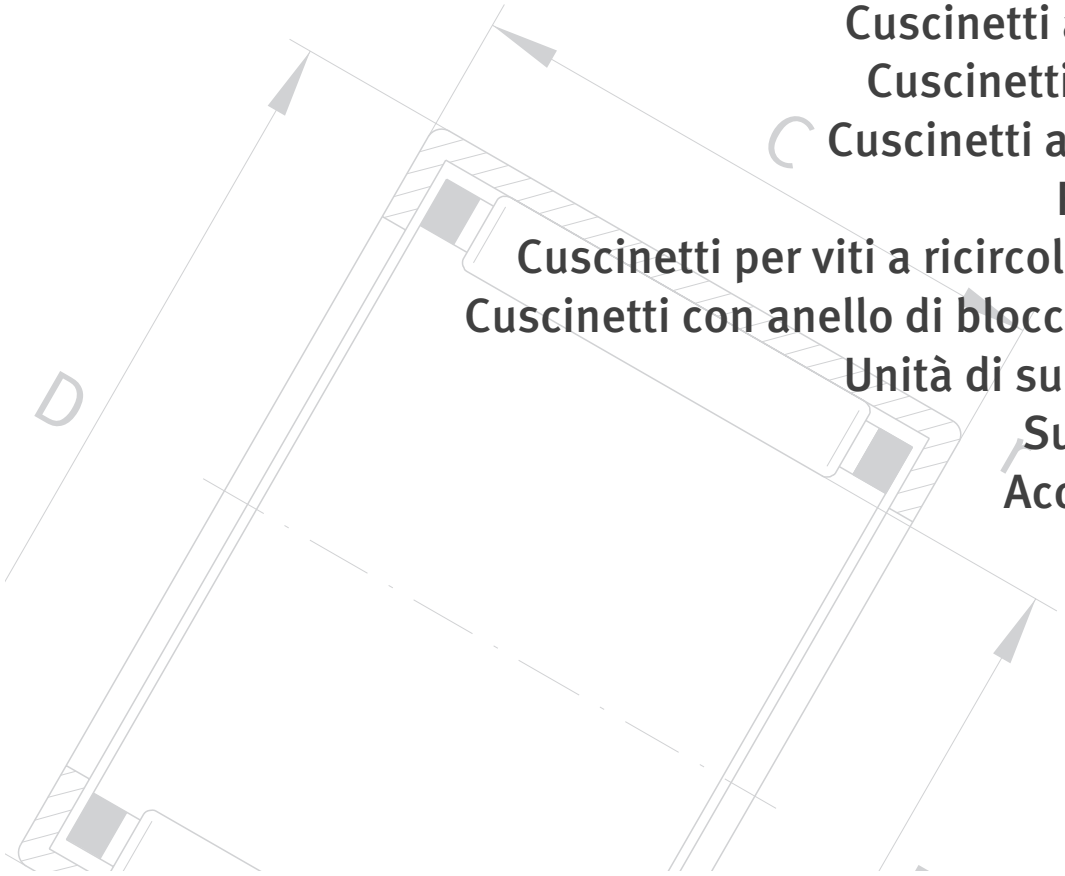
Cuscinetti volventi



Cuscinetti a sfere
Cuscinetti a rulli
Cuscinetti a rullini
Rotelle
Cuscinetti per viti a ricircolazione
Cuscinetti con anello di bloccaggio/
Unità di supporto
Supporti
Accessori

Tutte le indicazioni sono state redatte e controllate con la massima attenzione. Per eventuali errori od ommissioni non possiamo accettare alcuna responsabilità. Ci riserviamo modifiche a favore dell'evoluzione del prodotto.

© Schaeffler KG · 2006, Settembre

La riproduzione, anche solo parziale,
è consentita previa nostra autorizzazione.

Prefazione

Schaeffler Group Industrial è un fornitore leader a livello mondiale di cuscinetti volventi, snodi sferici, cuscinetti a strisciamento, prodotti lineari, accessori per cuscinetti ed offre un ampio servizio di assistenza sui prodotti. Con oltre 40 000 articoli a catalogo realizzati in serie dispone di una gamma di prodotti estremamente ampia che copre praticamente i casi applicativi di oltre 60 principali settori industriali.

I principali fattori di successo sono la nostra spiccata forza innovativa, la vicinanza al Cliente su scala globale, i metodi di produzione altamente sviluppati, la massima qualità di tutti i processi, come anche la capacità di realizzare velocemente ed in modo mirato soluzioni economiche anche secondo richieste specifiche dei Clienti. Con questo bagaglio di competenza, know-how ed esperienza unito all'ampio programma a catalogo siamo partner competente, con orientamento al Cliente nello sviluppo, nella produzione e nella fornitura di prodotti.

Ricerca e sviluppo

Come azienda orientata al futuro lavoriamo in modo particolarmente intenso alle attività di ricerca e sviluppo. Gli ambiti principali sono oltre alla ricerca di base, la tecnica dei materiali, la tribologia ed il calcolo, anche i numerosi metodi di controllo, di prova e l'ottimizzazione della tecnologia produttiva. Questo assicura lo sviluppo continuo, il miglioramento e l'applicazione dei nostri prodotti anche a lungo termine.

Le attività di ricerca e sviluppo si svolgono a livello globale. I nostri centri di sviluppo sono collegati tra loro in una rete mondiale e possono quindi scambiarsi informazioni aggiornate, avere accesso ai dati più recenti ed inoltrarli in tempi brevissimi. Così facendo, si garantisce a livello mondiale lo stesso grado di conoscenza e di informazione.

Oltre all'evoluzione dei prodotti standard, nella ricerca e sviluppo lavoriamo anche a stretto contatto con i nostri Clienti, quando si tratta di trovare soluzioni speciali per loro. In questo modo assicuriamo ai Clienti il prodotto migliore per la loro applicazione con le massime prestazioni e ad un prezzo competitivo.

Tecnologie di produzione, controlli di qualità, tutela dell'ambiente

Il nostro obiettivo di qualità è «zero difetti». Tutti i nostri processi si basano su questo obiettivo. Inoltre l'esperienza pluriennale nella lavorazione per deformazione della lamiera e nell'imbutitura così come nella fucinatura verticale ed orizzontale, assicurano la necessaria qualità dei prodotti nel trattamento termico, nella tecnica superficiale, nella rettifica ed anche nella lappatura e nel montaggio.

Un punto fermo del processo di produzione sono i continui controlli di qualità. Questi sono integrati, attraverso procedure, direttamente nel processo di produzione, assicurando uno standard qualitativo uniformemente elevato per tutti i prodotti.

Abbiamo una efficiente gestione della qualità e la qualità dei nostri prodotti e processi è certificata; tutte le sedi produttive ad esempio sono certificate secondo DIN-EN ISO 9001: 2000 e ISO/TS 16 949:2002.

Con la convalida e la certificazione dei nostri stabilimenti produttivi assumiamo una posizione d'avanguardia nella salvaguardia dell'ambiente. Tutti i nostri maggiori stabilimenti produttivi non sono solo certificati secondo ISO 14001, bensì anche secondo il rigoroso sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).

Prefazione

Presenza mondiale

Grazie ad una rete fittissima di stabilimenti di sviluppo e di produzione, di consociate commerciali e ad una struttura internazionale di Partner di vendita siamo presenti in tutto il mondo. Questa presenza globale assicura il collegamento tra i maggiori mercati in Europa, in India, nell' Asia sudorientale e nel Pacifico, nell'Asia orientale, nel Nordamerica e nel Sudamerica.

La nostra assistenza tecnica opera direttamente sul posto e vicino al Cliente. Accettiamo ordini da tutto il mondo ed effettuiamo forniture in tutto il mondo. Il nostro servizio di distribuzione tiene di norma una scorta dei prodotti a catalogo maggiormente commercializzati sul rispettivo mercato e può fornire in tempi strettissimi.

Inoltre supportiamo attivamente i nostri Clienti a livello mondiale nella ricerca di soluzioni su misura, rispondiamo a quesiti tecnici ed elaboriamo sul posto soluzioni specifiche di sistemi di supporto insieme ai nostri Clienti.

Il nuovo catalogo dei cuscinetti volventi – un compendio tecnico

Come interfaccia tra il prodotto, la tecnica complessa dei cuscinetti volventi ed i nostri Clienti sono a disposizione, oltre alla consulenza personale del servizio esterno e dei tecnici dell'applicazione, anche i nostri cataloghi tecnici in forma elettronica e in edizione stampata.

Tutto in uno

Con il raggruppamento di tanti singoli cataloghi in un solo volume completo abbiamo concentrato la maggior parte del nostro programma rotativo in un unico catalogo stampato. Esso riassume il nostro know-how tecnico e la nostra competenza di consulenza in modo ancor più esaustivo, a Vostro vantaggio. In un'unica pubblicazione ora potete trovare in modo rapido ed affidabile i Vostri prodotti INA e FAG.

Il catalogo descrive per il primo montaggio, per la distribuzione e per il ricambio, i cuscinetti volventi necessari secondo norma DIN/ISO, gli accessori specifici per i cuscinetti volventi così come altre forme costruttive di cuscinetti volventi e varianti di esecuzione. Si tratta di una realizzazione innovativa e si distingue anche nel formato da tutte le precedenti pubblicazioni di Schaeffler Group Industrial.

Consultare Scegliere Montare

Con questo catalogo avete a disposizione uno strumento fondamentale per le informazioni e per la consulenza, che Vi supporterà in tutte le questioni relative ai cuscinetti volventi. Qui troverete le risposte su quali prodotti utilizzare secondo le Vostre esigenze, cosa dovete considerare al momento della progettazione del supporto, le tolleranze consigliate per le parti adiacenti e come proteggere il Vostro cuscinetto. Qui potete anche trovare come determinare la durata dei cuscinetti, quali temperature e carichi sono raggiungibili, quali lubrificanti impiegare per il Vostro cuscinetto e quali sono gli intervalli di lubrificazione consigliati. Ovviamente troverete descritto anche come montare correttamente i prodotti.

E non meno importante, questo catalogo promuove anche il dialogo tra Voi e noi.

Valido per...

Questo catalogo sostituisce le seguenti pubblicazioni:

- Catalogo INA 307, Cuscinetti a rullini, cuscinetti a rulli cilindrici
- Catalogo INA 520, Cuscinetti con anello di bloccaggio, unità di supporto
- Catalogo INA 901, Cuscinetti di precisione a sfere, cuscinetti a sfere a contatto obliquo
- Catalogo FAG WL 41 520/3 DB, Cuscinetti volventi
- Stampato INA LFR, Rotelle
- Stampato INA GKL, Cuscinetti di precisione per carichi combinati
- Stampato INA ZAE, Cuscinetti per viti a ricircolazione.

Le indicazioni nel catalogo sono lo stato della tecnica e della produzione al Gennaio 2006, tenendo conto del progresso degli ultimi anni nella tecnica dei cuscinetti volventi e delle esperienze acquisite nella pratica. Pertanto i dati riportati in cataloghi e stampati precedenti diversi dai dati della presente edizione non sono più validi.

Principali innovazioni

Con una lettura più facile per l'utente, il contenuto ha anche importanti innovazioni tecniche, come:

Fondamenti tecnici

- Unificazione calcolo della durata; oltre al calcolo del carico minimo e capacità di carico assiale per i cuscinetti FAG a rulli cilindrici
- Unificazione del calcolo del carico limite di fatica C_u
- Unificazione del calcolo della durata per i cuscinetti a sfere secondo ISO
- Calcolo del coefficiente d'attrito per cuscinetti FAG
- Modifica della norma relativa al numero di giri di riferimento n_B dalla DIN 732 alla ISO 15 312
- Adattamento delle formule alle norme pertinenti.

Lubrificazione

- Indicazioni dettagliate sulle temperature d'esercizio per grassi
- Nuova panoramica sui grassi lubrificanti utilizzati
- Nuovo schema della durata del grasso/intervallo di rilubrificazione
- Nuovo diagramma per le quantità di olio necessarie
- Nuovo diagramma per l'intervallo di sostituzione dell'olio
- Grassi lubrificanti Arcanol per cuscinetti volventi.

Prodotti

- Nuovi prefissi, sigle e suffissi per tutti i prodotti, armonizzazione dei marchi; vedere il paragrafo relativo alle nuove sigle
- Cuscinetti a rullini, a rulli cilindrici, ad una corona di sfere a contatto obliquo ed orientabili a rulli in qualità X-life; vedere il paragrafo X-life
- Cuscinetti per mandrini: Cuscinetti standard con sfere in ceramica (HCB)
- Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione: Completamento delle tolleranze per alberi e sedi
- Cuscinetti orientabili a rulli: Esecuzione E1 anziché E e capacità di carico assiale
- Supporti: Nuove tenute DHV e TCV ed ulteriori dimensioni in pollici per la serie SNV
- Ampliamento serie dei supporti S30 e SD31.

Prefazione

Nuove sigle

Con il nuovo catalogo è stata armonizzata la sistematica delle sigle di entrambi i marchi. Con questo adattamento abbiamo creato anche in questo caso uno standard comune per i nostri Clienti.

Le sigle sono state semplificate ed i codici sono stati resi più chiari. Ad esempio sono state adattate per alcune esecuzioni le tenute per rotelle a quelle dei nostri cuscinetti a sfere e le tenute P sono state sostituite con tenute con precarico radiale. Il suffisso è cambiato quindi da PP in 2RSR e descrive il precarico radiale delle due tenute striscianti.

I nuovi prefissi, le nuove sigle ed i nuovi suffissi vengono pubblicati per la prima volta in questo catalogo. Gli ordini con la vecchia codifica verranno ovviamente ancora gestiti in modo celere per una Vostra piena soddisfazione.

X-life – Massimo vantaggio per il Cliente grazie all'eccezionale qualità del prodotto

X-life è la comune garanzia di qualità di Schaeffler Group Industrial. Rappresenta la somma dei punti di forza di entrambi i marchi ed apre agli ingegneri dello sviluppo prospettive progettuali completamente nuove. X-life è quindi un concetto generale: consulenza, sviluppo del prodotto, assistenza e vendita sono strettamente concatenati tra loro durante tutte le fasi del ciclo produttivo. Come sistema «service surround», esso racchiude anche un concetto completo di lubrificazione. X-life significa qualità in crescita continua e vicinanza al Cliente ovunque nel mondo.

Vantaggi della qualità X-life

Moderne tecniche di produzione garantiscono ora per tutta la superficie di contatto tra corpi volventi e piste di rotolamento una qualità superficiale migliore e uniforme. Mantenendo le stesse condizioni di carico si riducono in questo modo le tensioni sui corpi volventi e sulla contropista di rotolamento. La qualità migliorata garantisce una riduzione dell'attrito e temperature più basse, la resistenza al rotolamento è inferiore e si ha una riduzione della sollecitazione del lubrificante.

Questi miglioramenti consentono coefficienti di carico dinamico chiaramente superiori rispetto a quelli delle esecuzioni finora utilizzate. Di conseguenza aumenta la durata nominale; questo significa che la durata dei cuscinetti è decisamente più elevata mantenendo le stesse condizioni d'esercizio. Dall'altro lato è possibile caricare maggiormente i cuscinetti con la stessa durata.

I cuscinetti X-life consentono con le proprietà ottimizzate prospettive di applicazione completamente nuove, come ad esempio il downsizing del cuscinetto. E con il miglioramento del rapporto prezzo prestazioni aumentano di conseguenza anche i vantaggi economici del cuscinetto.

I cuscinetti X-life sono descritti nelle caratteristiche dei prodotti e nelle tabelle dimensionali sono codificati con la sigla XL.

Programmi settoriali speciali

Per determinati settori esistono programmi settoriali speciali. Questi includono oltre alle norme sui prodotti anche molte soluzioni particolari. La gamma di prodotti si estende da un semplice cuscinetto studiato appositamente per una specifica applicazione, fino a sistemi completi pronti per il montaggio e soluzioni speciali per risolvere le più complesse esigenze funzionali richieste dal mercato.

Contattate tempestivamente il nostro servizio esterno e approfittate del nostro grande know-how e dell'ampia esperienza dei nostri specialisti in questo campo.

***medias*® *professional* – il sistema elettronico di consulenza**

medias*® *professional, il valido sistema di scelta e di consulenza, comprende i prodotti a catalogo INA/FAG in formato elettronico. I Clienti riceveranno in questo caso, come anche per il catalogo stampato, le informazioni sul prodotto per entrambi i marchi dalla stessa base dati. Questo accelera i tempi e semplifica la gestione.

***medias*®** è disponibile Online e su CD, in più lingue straniere, di facile utilizzo, è reso particolarmente comprensibile grazie a numerose immagini grafiche e modelli. Inoltre esistono esempi applicativi suddivisi per settore.

I moduli relativi ai dati sulle serie costruttive dei cuscinetti possono essere scaricati in file nel formato .pdf. Esiste una banca dati sui lubrificanti ed il collegamento web2CAD da scaricare direttamente e per l'inserimento di modelli 3D.

***medias*®** tratta il singolo cuscinetto. Per la considerazione dell'albero completo e per determinare un'eventuale influenza sul cuscinetto causata dalla deformazione, esiste il programma di calcolo BEARINX®. Questo programma può essere messo a disposizione dei Clienti anche nella versione BEARINX®-Online via Internet (per le condizioni vedere la Homepage INA/FAG).

In definitiva ***medias*® *professional*** è uno strumento completo e affidabile per risolvere in autonomia molte questioni relative alla tecnica dei cuscinetti volventi in modo elettronico, rapido e senza limitazioni di luogo.

Altre pubblicazioni tecniche

Il catalogo HR1 è composto da circa 1 500 pagine e comprende una vasta parte del programma principale di cuscinetti volventi dei marchi INA e FAG. Oltre a questi sviluppiamo e produciamo anche molti prodotti economicamente interessanti e tecnicamente all'avanguardia e sistemi per cuscinetti rotativi e lineari come anche per il settore automobilistico. Per questi particolari esistono stampati tecnici specifici per prodotto che possono essere richiesti direttamente a noi.

INA e FAG – i Vostri marchi, quando si tratta di movimento e consulenza

Il nuovo catalogo è sinonimo di tecnica per cuscinetti all'avanguardia, consulenza con orientamento all'applicazione, massima prestazione per prodotti e servizi e sviluppo continuo.

I Vostri vantaggi sono:

- Scelta dei prodotti da un vasto programma di prodotti
- Massimo vantaggio, per l'applicazione del prodotto più adatto
- Disponibilità dei prodotti a livello mondiale
- Termini di consegna brevi
- Disponibilità a lungo termine
- Sicurezza di pianificazione a lungo termine
- Semplice gestione di magazzino,
- Prezzi allineati con il mercato
- Servizio globale
- Consulenza completa e specifica per l'applicazione.

Together we move the world

Vantaggio tecnologico significa per noi, non stare mai fermi. Collaboriamo attivamente per trovare sempre nuove soluzioni, per continuare a trasformare le Vostre visioni e le nostre idee tecniche per il Vostro reale vantaggio. Con i nostri prodotti e con il nostro know-how rispondiamo anche in futuro alle sfide del Vostro mercato, quando si tratta di cuscinetti volventi. Per questo motivo il presente catalogo è uno strumento importante.

Indice

Pagina

Indice delle serie costruttive 10

Dati tecnici 26

Panoramica prodotti 181

- Cuscinetti radiali rigidi a sfere 182
- Cuscinetti a sfere a contatto obliquo 227
- Cuscinetti per mandrini 270
- Cuscinetti a quattro contatti 314
- Cuscinetti radiali orientabili a sfere 324
- Cuscinetti radiali a rulli cilindrici 355
- Cuscinetti a rulli conici 462
- Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli 496
- Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli 510
- Gabbie a rullini 588
- Astucci a rullini, astucci a rullini con fondello 604
- Cuscinetti massicci a rullini 619
- Ruote libere ad astuccio 700
- Anelli di tenuta 712

Panoramica prodotti 718

- Cuscinetti assiali a sfere 720
- Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo 748
- Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, gabbie assiali a rulli cilindrici, ralle per cuscinetti assiali 760
- Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini 774
- Cuscinetti assiali orientabili a rulli 784
- Cuscinetti a rulli incrociati 796
- Rotelle 821
- Cuscinetti per viti a ricircolazione 893
- Cuscinetti di precisione per carichi combinati 989
- Cuscinetti con anello di bloccaggio/ Unità di supporto 1027
- Supporti 1182
- Elementi di fissaggio e sicurezza 1312
- Grassi Arcanol per cuscinetti volventi 1356

Altri prodotti 1363

Programmi settoriali 1422

Indirizzi 1444

Indice delle serie costruttive

		Pagina
10	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro cilindrico	326
112	Cusc. rad. orient., a sfere, con anello interno largo	326
12	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro cilindrico	326
12..-K	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro conico	326
12..-K + H	Cusc. rad. orient., a sfere, con bussola di trazione	326
13	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro cilindrico	326
13..-K	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro conico	326
13..-K + H	Cusc. rad. orient., a sfere, con bussola di trazione	326
160	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
2..-KRR	Cuscinetti a sfere con anello interno largo	1034
2..-NPP-B	Cuscinetti a sfere orientabili	1033
202	Cuscinetti orientabili a rulli, con foro cilindrico	498
202..-K	Cuscinetti orientabili a rulli, con foro conico	498
202..-K + H	Cusc. rad. orient., una corona rulli, bussola trazione	498
203	Cuscinetti orientabili a rulli, con foro cilindrico	498
203..-K	Cuscinetti orientabili a rulli, con foro conico	498
203..-K + H	Cusc. rad. orient., una corona rulli, bussola trazione	498
213..-E1	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
213..-E1-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
213..-E1-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
213..-E1-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
22	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro cilindrico	326
22..-2RS	Cuscinetti orientabili a sfere, tenute a labbro	326
22..-K	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro conico	326
22..-K + H	Cusc. rad. orient., a sfere, con bussola di trazione	326
22..-K-2RS	Cusc. rad. orient. a sfere, tenute a labbro, foro conico	326
22..-K-2RS + H	Cusc. rad. orient. a sfere, tenute a labbro, foro conico, bussola di pressione	326
222	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
222..-E1	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
222..-E1-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
222..-E1-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
222..-E1-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
222..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
222..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
222..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
223	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
223..-E1	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
223..-E1-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
223..-E1-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
223..-E1-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
223..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512

		Pagina
223..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
223..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
23	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro cilindrico	326
23..-2RS	Cuscinetti orientabili a sfere, tenute a labbro	326
23..-K	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con foro conico	326
23..-K + H	Cusc. rad. orient., a sfere, con bussola di trazione	326
230	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
230..-E1(A)	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
230..-E1(A)-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
230..-E1(A)-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
230..-E1(A)-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
230..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
230..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
230..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
231	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
231..-E1(A)	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
231..-E1(A)-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
231..-E1(A)-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
231..-E1(A)-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
231..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
231..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
231..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
232	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
232..-E1(A)	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
232..-E1(A)-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
232..-E1(A)-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
232..-E1(A)-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
232..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
232..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
232..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
233..-A	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
2344	Cusc. ass. a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto	750
2347	Cusc. ass. a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto	750
239	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
239..-K	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
239..-K + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
239..-K + H	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola trazione	513
240	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
240..-E1	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
240..-E1-K30	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
240..-E1-K30 + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
240..-K30	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512

Indice delle serie costruttive

		Pagina
240..-K30 + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
241	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
241..-E1	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro cilindrico	512
241..-E1-K30	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
241..-E1-K30 + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
241..-K30	Cuscinetti radiali orientabili a rulli, con foro conico	512
241..-K30 + AH	Cusc. rad. orient. a rulli, foro conico e bussola pressione	513
292..-E	Cuscinetti assiali orientabili a rulli, esecuzione rinforzata	786
293..-E	Cuscinetti assiali orientabili a rulli, esecuzione rinforzata	786
294..-E	Cuscinetti assiali orientabili a rulli, esecuzione rinforzata	786
30..-B	Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	250
30..-B-2RSR	Cusc. due corone di sfere, cont. obliquo, tenute a labbro	250
30..-B-2Z	Cusc. due corone sfere, cont. obl., tenute non striscianti	250
302	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
303	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
313	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
313..-N11CA	Cuscinetti a rulli conici, accoppiati	464
32	Cusc. due corone sfere, cont. obl., scanal. riempim.	250
32..-B	Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	250
32..-B-2RSR	Cusc. due corone di sfere, cont. obliquo, tenute a labbro	250
32..-B-2Z	Cusc. due corone sfere, cont. obl., tenute non striscianti	250
320	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
322	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
323	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
323..-A	Cusc. rulli conici una corona, costruz. interna modificata	464
323..-B	Cusc. rulli conici una corona, angolo press. maggiorato	464
329	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
33	Cusc. due corone sfere, cont. obl., scanal. riempim.	250
33..-B	Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	250
33..-B-2RSR	Cusc. due corone di sfere, cont. obliquo, tenute a labbro	250
33..-B-2Z	Cusc. due corone sfere, cont. obl., tenute non striscianti	250
33..-DA	Cusc. due corone sfere contatto obliquo, anello interno in due metà	250
330	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
331	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
332	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
38..-B	Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	250
38..-B-2RSR	Cusc. due corone di sfere, cont. obliquo, tenute a labbro	250
38..-B-2Z	Cusc. due corone sfere, cont. obl., tenute non striscianti	250
42..-B	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, a due corone	184
43..-B	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, a due corone	184
511	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722

		Pagina
512	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722
513	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722
514	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722
522	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722
523	Cusc. assiali a sfere sempl. effetto, ralla allogg. piana	722
532	Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto, con ralla per alloggiamento sferica, senza piastra di orientabilità	722
532 + U2	Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto, con ralla per alloggiamento sferica, con piastra di orientabilità	722
533	Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto, con ralla per alloggiamento sferica, senza piastra di orientabilità	722
533 + U3	Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto, con ralla per alloggiamento sferica, con piastra di orientabilità	722
542	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, con ralle per alloggiamento sferiche, senza piastre di orientabilità	722
542 + U2	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, con ralle per alloggiamento sferiche, con piastre di orientabilità	722
543	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, con ralle per alloggiamento sferiche, senza piastre di orientabilità	722
543 + U3	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, con ralle per alloggiamento sferiche, con piastre di orientabilità	722
60	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
60..-2RSR	Cusc. radiali rigidi a sfere, ad una corona, tenute a labbro	184
60..-2Z	Cusc. rad. rigidi a sfere una corona, tenute non striscianti	184
618	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
618..-2RSR	Cusc. radiali rigidi a sfere, ad una corona, tenute a labbro	184
618..-2Z	Cusc. rad. rigidi a sfere una corona, tenute non striscianti	184
619	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
619..-2RSR	Cusc. radiali rigidi a sfere, ad una corona, tenute a labbro	184
619..-2Z	Cusc. rad. rigidi a sfere una corona, tenute non striscianti	184
62	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
62(622)..-2RSR	Cusc. radiali rigidi a sfere, ad una corona, tenute a labbro	184
62..-2Z	Cusc. rad. rigidi a sfere una corona, tenute non striscianti	184
63	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
63(623)..-2RSR	Cusc. radiali rigidi a sfere, ad una corona, tenute a labbro	184
63..-2Z	Cusc. rad. rigidi a sfere una corona, tenute non striscianti	184
64	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	184
70..-B	Cuscinetti a una corona di sfere a contatto obliquo	232
70..-B-2RS	Cusc. rad. rigidi a sfere a contatto obliquo, tenute a labbro	232
718..-B	Cuscinetti a una corona di sfere a contatto obliquo	232
72..-B	Cuscinetti a una corona di sfere a contatto obliquo	232
72..-B-2RS	Cusc. rad. rigidi a sfere a contatto obliquo, tenute a labbro	232
73..-B	Cuscinetti a una corona di sfere a contatto obliquo	232
73..-B-2RS	Cusc. rad. rigidi a sfere a contatto obliquo, tenute a labbro	232

Indice delle serie costruttive

		Pagina
7602	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale	901
7602..-2RS	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale, tenute a labbro	901
7603	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale	901
7603..-2RS	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale, tenute a labbro	901
811	Cuscinetti assiali ad una corona di rulli cilindrici	762
812	Cuscinetti assiali ad una corona di rulli cilindrici	762
893	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, a due corone	762
894	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, a due corone	762
AH(X)23	Bussole di pressione	1314
AH(X)3	Bussole di pressione	1314
AH(X)30	Bussole di pressione	1314
AH(X)31	Bussole di pressione	1314
AH(X)32	Bussole di pressione	1314
AH2	Bussole di pressione	1314
AH240	Bussole di pressione	1314
AH241	Bussole di pressione	1314
AH33	Bussole di pressione	1314
AH39	Bussole di pressione	1314
AM	Ghiera di precisione, con possibilità di bloccaggio assiale	978
AS	Ralle per cuscinetti assiali	776
AXK	Gabbie assiali a rullini	776
AXW	Cuscinetti assiali a rullini con bordo di centraggio	776
AY..-NPP-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno	1032
B70	Cuscinetti standard per mandrini	272
B719	Cuscinetti standard per mandrini	272
B72	Cuscinetti standard per mandrini	272
BE	Cusc. a sfere orientabili con anello orientabile in acciaio	1034
BK	Astucci a rullini con fondello, con gabbia	606
BK..-RS	Astucci a rullini con fondello, tenuta a labbro	606
BND	Supporti ritti, in un unico pezzo	1185
BSB	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale	901
BSB..-2RS	Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale, tenute a labbro	901
CRB	Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello smorzatore in gomma, collare eccentrico	1035
DKLFA..-2RS	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a tre corone con flangia appiattita, avvitabile, tenute a labbro	901
DRS	Portatenute cusc. rad rullini, ass. rulli cilindrici ZARF	978
E..-KLL	Cusc. anello blocc., anello est. cilind., collare eccent.	1066

		Pagina
E..-KRR	Cusc. anello blocc., anello est. cilind., collare eccent.	1066
E..-KRR-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.	1032
F112	Supporti flangiati	1185
F5 (F505 fino a F513)	Supporti flangiati	1185
F5 (F515 fino a F522)	Supporti flangiati	1185
FLCTE	Supp. flangia due fori, ghisa gr., collare eccent., tenuta P	1082
FLCTEY	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1082
G	Anelli di tenuta ad un labbro	714
G..-KRR-B-AS2/V	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent., foro in pollici	1035
GAY..-NPP-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno	1032
GAY..-NPP-B-FA164	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno, per elevate temperature	1032
GE..-KLL-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.	1032
GE..-KRR-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.	1032
GE..-KRR-B-2C	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, collare eccentrico, anelli centrifugatori	1032
GE..-KRR-B-FA101	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, collare ecentrico, per alte e basse temperature	1054
GE..-KRR-B-FA125.5	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.Corrotect®	1052
GE..-KRR-B-FA164	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent., alte temp.	1052
GE..-KTT-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent., tenute T	1032
GLCTE	Supp. flangia due fori, ghisa gr., collare eccent., tenuta P	1082
GLE..-KRR-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, scanalatura di trascinamento nell'anello interno	1033
GNE..-KRR-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, collare eccentrico, serie pesante	1032
GR	Anello di tenuta, ad un labbro, armatura esterna di acciaio	714
GRA	Supporti a flangia a tre o quattro fori, lameria d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1085
GRA..-NPP-B-AS2/V	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent., foro in pollici	1035
GRAE..-NPP-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.	1032
GRAE..-NPP-B-FA125.5	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent. Corrotect®	1052
GRRY..-VA	Supporti cuscinetti flangiati tre, quattro fori, lamiera d'acciaio resistente corrosione, perni filettati nell'anello interno e tenute R	1085
GS811	Ralle per alloggiamento	762
GS812	Ralle per alloggiamento	762
GS893	Ralle per alloggiamento	762
GS894	Ralle per alloggiamento	762

Indice delle serie costruttive

		Pagina
GSH..-2RSR-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, bussola trazione	1033
GVK..-KTT-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, foro quadrangolare	1033
GY..-KRR-B-AS2/V	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno, foro in pollici	1035
GYE..-KRR-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno	1032
GYE..-KRR-B-VA	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, grani filettati nell'anello interno, resistenti alla corrosione	1032
H2	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H23	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H240	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H241	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H3	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H30	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H31	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H32	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H33	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
H39	Bussole di trazione, con ghiera e sicurezza	1314
HCB70	Cuscinetti standard per mandrini con sfere in ceramica	272
HCB719	Cuscinetti standard per mandrini con sfere in ceramica	272
HCB72	Cuscinetti standard per mandrini con sfere in ceramica	272
HCS70	Cusc. mandrini alta veloc., sfere ceramica, schermati	272
HCS719	Cusc. mandrini alta veloc., sfere ceramica, schermati	272
HF	Ruota libera ad astuccio senza supporto, con e senza zigrinatura, con molla in acciaio	702
HF..-KF	Ruote libere astuccio, senza cusc., molla in plastica	702
HF..-KFR	Ruota libera astuccio senza supp., zigrinatura, molla in plastica	702
HF..-R	Ruota libera astuccio senza supp., zigrinatura, molla in acciaio	702
HFL	Ruota libera astuccio con supp., senza zigrinatura, molla in acciaio	702
HFL..-KF	Ruote libere ad astuccio, cuscinetto, molla in plastica	702
HFL..-KFR	Ruota libera astuccio con supp., zigrinatura, molla in plastica	702
HFL..-R	Ruota libera astuccio con supp., zigrinatura, molla in acciaio	702
HK	Astucci a rullini con gabbia	606
HK..-2RS	Astucci a rullini, tenute a labbro	606
HK..-RS	Astucci a rullini, tenuta a labbro	606
HM	Ghiere	1314
HM30	Ghiere	1314
HM31	Ghiere	1314

		Pagina
HN	Astucci a rullini, a pieno riempimento di rullini	606
HSS70	Cuscinetti per mandrini ad alta velocità, schermati	272
HSS719	Cuscinetti per mandrini ad alta velocità, schermati	272
IR	Anelli interni con elevata finitura	692
IR..-IS1	Anelli interni, elevata finitura con foro di lubrificazione	692
K	Cuscinetti rulli conici, una corona, dimensioni in pollici	464
K	Gabbie a rullini, a una corona	464
K..-ZW	Gabbie a rullini, a due corone	590
K811	Cuscinetti assiali ad una corona di rulli cilindrici	762
K812	Cuscinetti assiali ad una corona di rulli cilindrici	762
K893	Gabbie assiali a rulli cilindrici, a due corone	762
K894	Gabbie assiali a rulli cilindrici, a due corone	762
KLRU	Rotelle con rivestimento in plastica, superf. est. bombata	877
KLRZ	Rotelle con rivestimento in plastica, superf. est. cilindrica	877
KM	Ghiere	1314
KML	Ghiere	1314
KR	Perni folli, con gabbia, tenute non striscianti	830
KR..-PP	Perni folli, gabbia, dischi strisc. assiali in plastica	830
KR52..-2RS	Perni folli due corone sfere contatto obl., tenute a labbro	876
KRE..-PP	Perni folli, con collare eccentrico, con gabbia, dischi di strisciamento assiali in plastica	831
KRV..-PP	Perni folli, a pieno riempimento di rullini, dischi di strisciamento assiali in plastica	830
KSR..-B0	Ruote tendicatena, con cuscinetto con anello di bloccaggio	1174
KSR..-L0	Ruote tendicatena, con cuscinetto a sfere	1174
KSR..-L0..-22	Ruote tendicatena, in plastica, con cuscinetto a sfere	1174
LASE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta L	1082
LCJT..-N	Supp. flangia due fori, ghisa gr., collare eccent., tenuta L	1082
LOE	Supporto ritto, diviso, per lubrificazione ad olio	1184
LR	Anelli interni rettificati	692
LR2	Rotelle, ad una corona, tenute a labbro	876
LR50	Rotelle, a due corone, tenute a labbro	876
LR52	Rotelle, a due corone, tenute a labbro o non striscianti	876
LR53	Rotelle, a due corone, tenute a labbro o non striscianti	876
LR6	Rotelle, ad una corona, tenute a labbro	876
LR60	Rotelle, ad una corona, tenute a labbro	876
LS	Ralle assiali	762
LSL1923	Cuscinetti a rulli cilindrici ad attrito ridotto, cuscinetto di appoggio, con gabbia a disco	404
MB	Lamierini di sicurezza	1314
MBL	Lamierini di sicurezza	1314
MS30	Staffe di sicurezza, con vite	1314
MS31	Staffe di sicurezza, con vite	1314

Indice delle serie costruttive

		Pagina
MSTU	Supporti registrabili, lamiera d'acciaio, collare eccent., tenuta a P, non rilubrificabile	1084
N2..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
N3..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NA22..-2RSR	Rotelle, senza guida ass., anello interno, tenute labbro	826
NA48	Cuscinetti a rullini con bordini, con anello interno	624
NA49	Cuscinetti a rullini con bordini, con anello interno	624
NA49..-2RSR	Cusc. rullini con bordini, anello interno, tenute labbro	624
NA49..-RSR	Cusc. rullini con bordini, anello interno, tenuta labbro	624
NA69	Cuscinetti a rullini con bordini, con anello interno	624
NA69..-ZW	Cusc. rullini con bordini, anello interno, due corone	624
NAO	Cusc. rullini senza bordini, anello interno, una corona	658
NAO..-ZW-ASR1	Cusc. rullini senza bordini, anello interno, due corone	658
NATR	Rotelle, con guida ass., gabbia, tenute non striscianti	827
NATR..-PP	Rotelle, con guida assiale, con gabbia, dischi di strisciamento assiali in plastica	827
NATV	Rotelle, con guida assiale, a pieno riempimento di rullini, tenute non striscianti	827
NATV..-PP	Rotelle, con guida assiale, a pieno riempimento di rullini, dischi di strisciamento assiali in plastica	827
NJ2..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia, cuscinetti di appoggio	360
NJ2..-E + HJ	Cusc. rulli cilind con gabbia, cusc. blocc,, anello angol.	360
NJ22..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia, cuscinetti di appoggio	360
NJ22..-E + HJ	Cusc. rulli cilind con gabbia, cusc. blocc,, anello angol.	360
NJ23..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia, cuscinetti di appoggio	360
NJ23..-E + HJ	Cusc. rulli cilind con gabbia, cusc. blocc,, anello angol.	360
NJ3..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia, cuscinetti di appoggio	360
NJ3..-E + HJ	Cusc. rulli cilind con gabbia, cusc. blocc,, anello angol.	360
NK	Cuscinetti a rullini con bordini, senza anello interno	624
NKI	Cuscinetti a rullini con bordini, con anello interno	624
NKIA	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo con anello interno	676
NKIB	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo con anello interno	676
NKIS	Cuscinetti a rullini con bordini, con anello interno	624
NKS	Cuscinetti a rullini con bordini, senza anello interno	624
NKX	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere senza anello interno, senza calotta di chiusura	676
NKX..-Z	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere senza anello interno, con calotta di chiusura	676
NKXR	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a rulli cilindrici senza anello interno, senza calotta di chiusura	676
NKXR..-Z	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a rulli cilindrici senza anello interno, con calotta di chiusura	676

		Pagina
NN30..-AS-K-M-SP	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici in esecuzione di precisione, cuscinetto libero, a due corone	416
NNTR..-2ZL	Rotelle, con guida assiale, a pieno riempimento di rulli, con bordo centrale, schermi di protezione con anello lamellare	827
NU10	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NU19	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NU2..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NU22..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NU23..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NU3..-E	Cusc. rad. a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	360
NUKR	Perni folli, a pieno riempimento di rulli, tenute a labirinto	830
NUKRE	Perni folli, con eccentrico, a pieno riempimento di rulli, tenute a labirinto	831
NUP2..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia,, cuscinetto bloccato, con ralla assiale	360
NUP22..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia,, cuscinetto bloccato, con ralla assiale	360
NUP23..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia,, cuscinetto bloccato, con ralla assiale	360
NUP3..-E	Cusc. rad. a rulli cilind. con gabbia,, cuscinetto bloccato, con ralla assiale	360
NUTR	Rotelle, guida assiale, pieno riemp. rulli, tenute a labirinto	827
NX	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere senza anello interno, senza calotta di chiusura	676
NX..-Z	Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere senza anello interno, con calotta di chiusura	676
PASE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P	1082
PASE..-N-FA125	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P Corrotect®	1106
PASEY..-N	Supporti ritti, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1082
PB	Unità supporti ritti, lamiera acciaio, collare eccent., tenuta P.	1085
PBS	Unità supporti ritti, lamiera acciaio, collare eccent., tenuta P.	1085
PBY	Supporti ritti, lamiera d'acciaio, grani filett. anello int., tenuta P	1085
PCCJ	Supporti flangiati a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, cuscinetto a due corone di sfere a contatto obliquo, tenuta P	1083
PCF	Supporti a flangia quattro fori, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P	1083
PCFT	Supp. flangia due fori, ghisa gr., collare eccent., tenuta P	1082
PCFTR	Supporti a flangia tre fori, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P	1083
PCJ..-N	Supporti a flangia quattro fori, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P	1083
PCJ..-N-FA125	Supporti a flangia quattro fori, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P, Corrotect®	1134

Indice delle serie costruttive

		Pagina
PCJT..-N	Supp. flangia due fori, ghisa gr., collare eccent., tenuta P	1082
PCJT..-N-FA125	Supporti a flangia due fori, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P, Corrotect®	1122
PCJTY..-N	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1082
PCJY..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1083
PCSLT	Supporti a flangia a due fori, lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1085
PE	Cuscinetto con anello di bloccaggio con anello orientabile in acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1034
PHE	Unità di supporti con anello di bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta P	1084
PHEY	Supporti con bloccaggio, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1084
PHUSE	Unità di supporti con anello di bloccaggio, ghisa grigia e lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1084
PME..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta P	1083
PMEY..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1083
PNA	Cuscinetti orientabili a rullini con anello interno	670
PSFT	Unità di supporti con anello di bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta P	1084
PSHE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta P	1082
PSHEY..-N	Supp. ritti, ghisa grigia, grani filet. nell'anello int. e tenuta P	1082
PTUE	Unità di supporti con anello di bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico con tenuta P	1084
PTUEY	Supporti con bloccaggio, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1084
PWKR..-2RS	Perni folli, a pieno riempimento di rulli, con bordino, tenute a labbro schermate	830
PWKRE..-2RS	Perni folli, con eccentrico, a pieno riempimento di rulli, con bordino, tenute a labbro schermate	831
PWTR..-2RS	Rotelle, con guida assiale, a pieno riempimento di rulli, con bordino, tenute a labbro schermate	827
QJ2	Cusc. a quattro punti di contatto, senza cave di fermo	316
QJ2..-N2	Cusc. a quattro punti di contatto, con cave di fermo	316
QJ3	Cusc. a quattro punti di contatto, senza cave di fermo	316
QJ3..-N2	Cusc. a quattro punti di contatto, con cave di fermo	316
RA	Supporti a flangia a tre o quattro fori, lameria d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1085
RA..-NPP	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno cilindrico, collare eccentrico, foro in pollici	1035
RA..-NPP-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent., foro in pollici	1035
RABRA(B)	Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello smorzatore in gomma, collare eccentrico	1035

		Pagina
RAE..-NPP	Cusc. anello blocc., anello est. cilind., collare eccent.	1034
RAE..-NPP-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, collare eccent.	1032
RAE..-NPP-NR	Cuscinetto con bloccaggio, anello esterno cilindrico con due scanalature, collare eccentrico, anello elastico	1034
RAL..-NPP	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno cilindrico, collare eccentrico, foro in pollici, serie leggera	1035
RALE..-NPP	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, collare eccentrico, serie leggera	1034
RALE..-NPP-B	Cuscinetti con anello di bloccaggio, anello esterno sferico, collare eccentrico, serie leggera	1032
RALT	Supporti a flangia a due fori, lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P, serie leggera	1085
RALTR	Supporti a flangia a tre fori, lamiera d'acciaio, collare eccent., tenuta P, serie leggera, non rilubrificabile	1085
RASE..-FA164	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta R, per alte temperature	1106
RASE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta R	1082
RASE..-N-FA125	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta R, Corrotect®	1106
RASEA..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, bussola di trazione e tenuta R	1082
RASEL..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, scanalatura di trascinamento sull'anello interno e tenuta R	1082
RASEY..-JIS	Supporti ritti, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno, tenuta R e norma JIS	1082
RASEY..-N	Supporti ritti, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno, tenuta R	1082
RAT	Supporti a flangia a due fori, lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1085
RATR	Supporti a flangia a tre fori, lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta P	1085
RATRY	Supporti a flangia a tre fori, lamiera d'acciaio, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1085
RATY	Supporti a flangia a due fori, lamiera d'acciaio, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1085
RAY	Supporti a flangia a tre o quattro fori, lamiera d'acciaio, grani filettati nell'anello interno e tenuta P	1085
RCJ..-FA164	Supporto flangiato a quattro fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, per alte temperature	1138
RCJ..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R	1083
RCJ..-N-FA125	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, Corrotect®	1134
RCJL..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, scanalatura di trascinamento nell'anello interno e tenuta R	1083
RCJO	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, serie pesante	1083

Indice delle serie costruttive

		Pagina
RCJT..-FA164	Supporto flangiato a due fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, per alte temperature	1124
RCJT..-N	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R,	1082
RCJT..-N-FA125	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, Corrotect®	1122
RCJTA..-N	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, bussola di trazione e tenuta R	1082
RCJTY..-JIS	Supporto flangiato a due fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno, tenuta R e norma JIS	1082
RCJTY..-N	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta R	1082
RCJTZ	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta R	1082
RCJY..-JIS	Supporto flangiato a quattro fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno, tenuta R e norma JIS	1083
RCJY..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta R	1083
RCRA(B)	Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello smorzatore in gomma, collare eccentrico	1035
RCSMA(B)	Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello smorzatore in gomma, collare eccentrico	1035
RCSMF	Supporti a flangia a due fori, lamiera d'acciaio, con anello smorzatore in gomma, collare eccent., tenuta P	1085
RFE	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta R	1083
RHE	Unità di supporti con bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R	1084
RME..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta R	1083
RMEO	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta R, serie pesante	1083
RMEY..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, grani filettati nell'anello interno e tenuta R	1083
RNA22..-2RSR	Rotelle, senza guida assiale, senza anello interno, tenute a labbro	826
RNA48	Cuscinetti a rullini con bordini, senza anello interno	624
RNA49	Cuscinetti a rullini con bordini, senza anello interno	624
RNA49..-2RSR	Cusc. rullini con bord., senza anello int., tenute labbro	624
RNA49..-RSR	Cusc. rullini con bord., senza anello int., tenuta labbro	624
RNA69	Cusc. rullini con bord., senza anello int., due corone	624
RNA69..-ZW	Cusc. rullini con bord., senza anello int., due corone	624
RNAO	Cusc. rullini senza bord., senza anello int., una corona	658
RNAO..-ZW-ASR1	Cuscinetti a rullini senza bordo, senza anello interno, a due corone, foro di lubrificazione nell'anello esterno	658

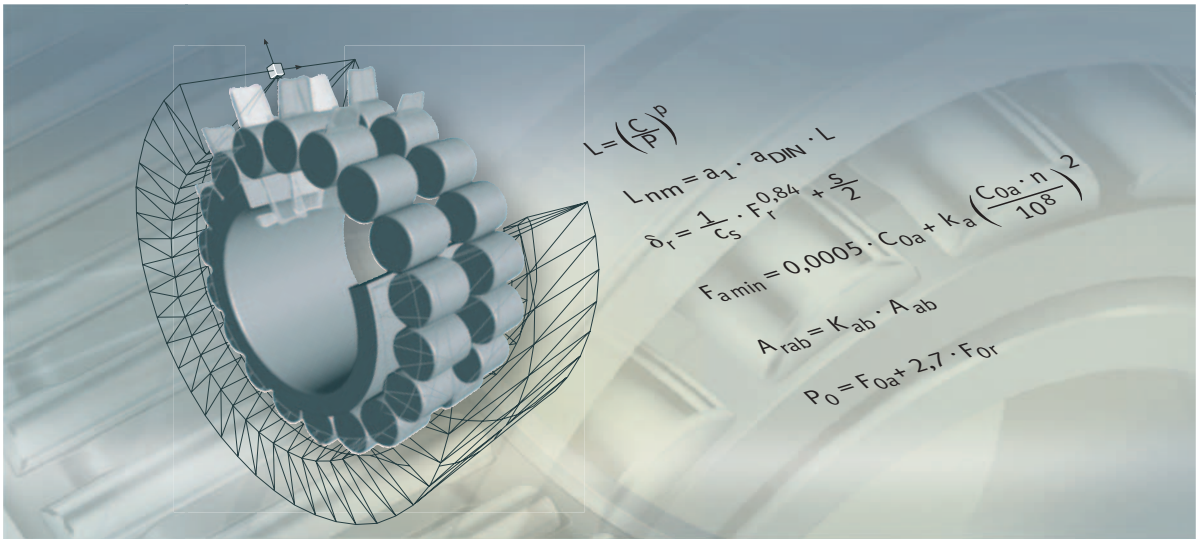
		Pagina
RPB	Unità di supporti ritti, lamiera d'acciaio, con anello smorzatore in gomma, collare eccentrico e tenuta P	1085
RPNA	Cuscinetti orientabili a rullini senza anello interno	670
RRTR	Supporti a flangia a tre fori, lamiera d'acciaio, collare eccentrico e tenuta R	1085
RRY..-VA	Supporti cuscinetti flangiati tre, quattro fori, lamiera d'acciaio resistente corrosione, perni filettati nell'anello interno e tenute R	1085
RSAO	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, serie pesante	1082
RSHE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccentrico con tenuta R	1082
RSHEY..-N	Supp. ritti, ghisa grigia, grani filet. nell'anello int., tenuta R	1082
RSRA..-K0	Rulli tendicinghia, con cuscinetti a sfere	1174
RSRA..-L0	Rulli tendicinghia, con cuscinetti a sfere	1174
RSRB..-L0	Rulli tendicinghia, con cuscinetti a sfere	1174
RSRD..-L0	Rulli tendicinghia, con cuscinetti a sfere	1174
RSTO	Rotelle, senza guida assiale, senza anello interno	826
RTC	Cuscinetti radiali-assiali a doppio effetto	994
RTUE	Unità di supporti con bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R	1084
RTUEO	Unità di supporto con bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta R, serie pesante	1084
RTUEY	Unità di supporto con bloccaggio, ghisa grigia, grani filettati nell'anello interno e tenuta R	1084
S30	Supporti ritti, divisi	1184
S60	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione	184
S60..-2RSR	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione, tenute a labbro	184
S62	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione	184
S62..-2RSR	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione, tenute a labbro	184
S63	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione	184
S63..-2RSR	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, con protezione anticorrosione, tenute a labbro	184
SD	Anelli di tenuta a doppio labbro	714
SD31	Supporti ritti, divisi	1184
SK..-KRR-B	Cusc. con anello di blocc., anello est. sferico, foro esag.	1033
SL0148	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento, cuscinetto bloccato, a due corone	430
SL0149	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento, cuscinetto bloccato, a due corone	430
SL0248	Cusc. rulli cilindr. pieno riemp., cusc. libero, due corone	430
SL0249	Cusc. rulli cilindr. pieno riemp., cusc. libero, due corone	430

Indice delle serie costruttive

		Pagina
SL04..-PP	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature anulari, cuscinetto bloccato, tenute a labbro	454
SL0450..-PP	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature anulari, cuscinetto bloccato, tenute a labbro	454
SL1818	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, ad una corona	430
SL1822	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, ad una corona	430
SL1829	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, ad una corona	430
SL1830	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, ad una corona	430
SL1850	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, a due corone	430
SL1923	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di rulli, cuscinetto d'appoggio, ad una corona	430
SNV	Supporti ritti, divisi	1184
STO	Rotelle, senza guida assiale, con anello interno	826
SX	Cuscinetti a rulli incrociati, serie dimensionale 18	798
T	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	464
TASE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta T	1082
TCJ	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta T	1083
TCJT..-N	Supporti a flangia a due fori, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta T	1082
TFE	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta T	1083
THE	Unità di supporti con bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta T	1084
TME..-N	Supporti a flangia a quattro fori, ghisa grigia, con centraggio, collare eccentrico e tenuta T	1083
TSHE..-N	Unità di supporti ritti, ghisa grigia, collare eccent., tenuta T	1082
TTUE	Unità di supporti con bloccaggio, ghisa grigia, collare eccentrico e tenuta T	1084
VK..-KTT-B	Cusc. anello blocc., anello esterno sferico, foro quadrangolare	1033
VR3	Supporti ritti, in un unico pezzo	1185
WS811	Ralle per alberi	762
WS812	Ralle per alberi	762
WS893	Ralle per alberi	762
WS894	Ralle per alberi	762
YRT	Cuscinetti radiali-assiali a doppio effetto	994
YRTM	Cuscinetti radio-assiali con sistema di misurazione angolare integrato	1022
YRT_{Speed}	Cuscinetti radio-assiali a doppio effetto, per alte velocità di rotazione	994

Pagina

ZARF	Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, avvitabili	952
ZARF..-L	Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, avvitabili, con ralla per albero larga	952
ZARN	Cusc. combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cilindrici	952
ZARN..-L	Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, con ralla per albero larga	952
ZKLDF	Cusc. ass. a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto	994
ZKLF..-2RS	Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, avvitabili, tenute a labbro	900
ZKLF..-2RS-2AP	Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, avvitabili, accoppiati, tenute a labbro	900
ZKLF..-2RS-PE	Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, avvitabili, tenute a labbro, tolleranze meno fini	900
ZKLF..-2Z	Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, avvitabili, tenute non striscianti	900
ZKLFA..-2RS	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a due corone con flangia appiattita, avvitabile, tenute a labbro	901
ZKLFA..-2Z	Cuscinetti assiali sfere contatto obliquo, due corone con flangia appiattita, avvitabile, tenute non striscianti	901
ZKLN..-2RS	Cusc. ass. due corone sfere contatto obl., tenute labbro	900
ZKLN..-2RS-2AP	Cuscinetti assiali due corone sfere contatto obliquo, accoppiati, tenute a labbro	900
ZKLN..-2RS-PE	Cuscinetti assiali due corone sfere contatto obliquo, tenute a labbro, tolleranze meno fini	900
ZKLN..-2Z	Cuscinetti assiali due corone sfere contatto obliquo, tenute non striscianti	900
ZKLR..-2RS	Unità supporto sfere contatto obliquo, tenute a labbro	901
ZKLR..-2Z	Unità supp. sfere contatto obl., tenute non striscianti	901
ZL2..-DRS	Perni folli sfere, una corona, tenuta labbro lato perno	876
ZL52..-DRS	Perni folli sfere, due corone, tenuta a labbro lato perno	876
ZLE52..-2Z	Perni folli sfere, eccentrico, due corone, schermi protezione	876
ZM(A)	Ghiera di precisione, possibilità bloccaggio radiale	978
ZSL1923	Cuscinetti a rulli cilindrici ad attrito ridotto, cuscinetto di appoggio, con distanziali	404



Dati tecnici

Capacità di carico e durata
Rigidezza
Attrito e riscaldamento
Velocità di rotazione
Lubrificazione
Dati del cuscinetto
Configurazione del sistema di supporto
Montaggio e smontaggio

Dati tecnici

Pagina

Capacità di carico e durata

Fondamenti di teoria dell'affaticamento 32
Capacità di carico dinamico e durata 33
Calcolo della durata 34
- Durata nominale 34
- Durata modificata 35
- Durata ampliata modificata 38

Valori equivalenti d'esercizio 42
- Carico variabile e velocità di rotazione 42

Durata richiesta 44
Durata di esercizio 47
Capacità di carico assiale di cuscinetti a rulli cilindrici 48
- Calcolo del carico assiale 49

Capacità di carico statico 50
- Coefficiente di sicurezza statica 51

Rigidezza

Deformazione elastica 52

Attrito e riscaldamento

Attrito 54
- Sottrazione del calore 54
- Determinazione dei valori d'attrito 55
- Cuscinetti a rulli cilindrici caricati assialmente 60

Velocità di rotazione

Velocità di rotazione termica di riferimento 62
- Condizioni di riferimento 62

Velocità di rotazione limite 62
Velocità di rotazione termica ammissibile 63
- Calcolo del numero di giri termico ammissibile 63

Dati tecnici

Lubrificazione

Pagina

Concetti di base 66
- Compiti del lubrificante 66
- Scelta del tipo di lubrificazione 66
- Struttura dei condotti di lubrificazione 67

Lubrificazione a grasso 68
- Struttura di un grasso lubrificante 68
- Tipo di grasso lubrificante 69
- Consistenza dei grassi lubrificanti 69
- Scelta del grasso idoneo 69
- Grassi lubrificanti con particolari proprieta' 72
- Durata d'esercizio del grasso 74
- Intervalli di rilubrificazione 80
- Miscibilità 82
- Capacita' del cuscinetto 82

Lubrificazione a olio 83
- Scelta dell'olio idoneo 83
- Compatibilità 85
- Miscibilità 85
- Pulizia 86
- Metodo di lubrificazione 86
- Cambio dell'olio 93

Arcanol – grassi lubrificanti per cuscinetti volventi 94

Dati del cuscinetto

Pagina

Gioco radiale ... 96
- Cerchio inviluppo rulli ... 96

Gioco d'esercizio ... 97
- Calcolo gioco d'esercizio ... 97

Materiali dei cuscinetti ... 99

Gabbie ... 100
- Gabbie in lamiera ... 100
- Gabbie massicce ... 100
- Tipo di guida ... 102

Temperatura d'esercizio ... 103
- Rotelle ... 103
- Cuscinetti con tenute ... 103

Protezione anticorrosione ... 104
- Corrotect® rivestimento ... 104

Tolleranze dimensionali e di forma ... 105
- Cuscinetti radiali tranne cuscinetti a rulli conici ... 107
- Cuscinetti assiali ... 118

Distanze tra gli spigoli ... 121
- Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici ... 121
- Cuscinetti a rulli conici ... 123
- Cuscinetti assiali ... 124

Dati tecnici

Configurazione del sistema di supporto

Pagina

Scelta del tipo di disposizione dei cuscinetti 125
- Supporto bloccato/libero 125
- Sistema di supporto registrato 128
- Sistema di supporto flottante 130

Accoppiamenti 131
- Criteri per la scelta dell'accoppiamento 131
- Condizioni di rotazione 132

Tolleranze di alberi ed alloggiamenti 133
- Tabelle per gli accoppiamenti per alberi ed alloggiamenti ... 137

Tolleranze di forma e di posizione delle superfici d'appoggio dei cuscinetti 152
- Precisione delle superfici d'appoggio dei cuscinetti 152

Piste di rotolamento per cuscinetti senza anelli 154
- Materiali per le piste di rotolamento 154

Fissaggio assiale dei cuscinetti 156
- Indicazioni costruttive 156
- Sistemi di supporto registrati e flottanti 160

Tenute 161
- Tenute non striscianti nella costruzione circostante 161
- Tenute non striscianti nel cuscinetto 163
- Tenute striscianti nella costruzione circostante 164
- Tenute striscianti nel cuscinetto 166

Montaggio e smontaggio

Pagina

Manipolazione 167
- Conservazione dei cuscinetti volventi 167
- Prelevamento dei cuscinetti volventi 168
- Compatibilità, miscibilità 168
- Pulizia dei cuscinetti volventi 168

Montaggio 169
- Istruzioni per il montaggio 169
- Montaggio di cuscinetti volventi con sedi cilindriche 170
- Montaggio di cuscinetti volventi con foro conico 173
- Istruzioni per lo smontaggio 174
- Smontaggio di cuscinetti volventi su sedi cilindriche 175
- Smontaggio di cuscinetti volventi con foro conico 177

Capacità di carico e durata

Schaeffler KG ha introdotto nel 1997 il «Calcolo ampliato della durata modificata». Questa procedura corrisponde alla DIN ISO 281, Allegato 1 e sarà parte sostanziale nella prossima edizione della norma internazionale ISO 281.

Basi di teoria dell'affaticamento

La base del calcolo della durata secondo ISO 281 è la teoria dell'affaticamento di Lundberg e Palmgren, dalla quale risulta sempre una durata limite.

Gli attuali cuscinetti di elevata qualità possono tuttavia superare notevolmente, in opportune condizioni d'esercizio, i valori calcolati secondo norma ISO 281. Ioannides e Harris hanno sviluppato un modello matematico sull'affaticamento nel contatto volvente che amplia la teoria di Lundberg e Palmgren e che descrive meglio le prestazioni dei cuscinetti moderni.

La procedura del «Calcolo ampliato della durata nominale modificata» tiene conto delle seguenti influenze:

- l'entità del carico agente sul cuscinetto
- il limite di fatica del materiale
- il grado di separazione superficiale mediante il lubrificante
- la pulizia nel meato di lubrificazione
- gli additivi del lubrificante
- la distribuzione interna del carico ed i rapporti di attrito nel cuscinetto.

Attenzione! Le influenze, soprattutto quelle delle contaminazioni, sono molto complesse! Per una valutazione esatta è necessaria una notevole esperienza diretta! Per una consulenza approfondita contattare quindi il servizio tecnico dello Schaeffler Group Industrial!

Tabelle e diagrammi rappresentano quindi solo valori di riferimento!

Capacità di carico dinamico e durata

Il dimensionamento di un cuscinetto volvente è in funzione delle seguenti esigenze:

- capacità di carico – carico ammissibile
- durata
- sicurezza d'esercizio.

I coefficienti di carico dinamico sono la misura per la capacità di carico dinamico. I coefficienti di carico dinamico sono basati su DIN ISO 281.

I coefficienti di carico dinamico dei cuscinetti volventi sono adattati allo standard sperimentati nella pratica ed in linea con quanto pubblicato nei precedenti cataloghi INA e FAG.

Il comportamento a fatica del materiale determina la capacità di carico dinamico del cuscinetto.

La capacità di carico dinamica viene descritta attraverso il coefficiente di carico dinamico e la durata nominale.

La durata, intesa come intervallo di tempo prima dell'insorgere dei segni di affaticamento, dipende da:

- il carico
- la velocità di rotazione in esercizio
- la casualità statistica del verificarsi del primo danneggiamento.

Per i cuscinetti volventi in rotazione vale il coefficiente di carico dinamico C. Esso rappresenta:

- per cuscinetti radiali un carico radiale costante C_r
- per cuscinetti assiali, un carico assiale C_a costante, sempre centrato.

Il coefficiente di carico dinamico C è quel carico di grandezza e direzione costante in corrispondenza al quale un lotto significativo di cuscinetti uguali raggiunge la durata nominale di un milione di giri.

Capacità di carico e durata

Calcolo della durata

I procedimenti per il calcolo della durata sono:

- la durata nominale secondo DIN ISO 281, pagina 34
- la durata modificata secondo DIN ISO 281, pagina 35
- la durata ampliata modificata secondo DIN ISO 281, allegato 1, pagina 38.

Durata nominale

La durata nominale L e L_h risulta dalle seguenti equazioni:

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

L 10^6 Numero di giri
Durata nominale in milioni di giri raggiunta o superata dal 90% di un lotto significativo di cuscinetti uguali prima che compaiano i primi segni di affaticamento del materiale

L_h h
Durata nominale in ore d'esercizio, corrispondenti alla definizione di L

C N
Capacità di carico dinamico

P N
Carico dinamico equivalente per cuscinetti radiali ed assiali
(vedere anche Valori d'esercizio equivalenti, pagina 42 e pagina 43)

p –
Esponente di durata;
per cuscinetti a rullini ed a rulli: p = 10/3
per cuscinetti a sfere: p = 3

n min^{-1}
Velocità di rotazione in esercizio
(vedere anche Valori d'esercizio equivalenti, pagina 42 e pagina 43).

Carico dinamico equivalente

Il carico dinamico equivalente P è un valore calcolato. Questo valore è un carico radiale costante in dimensione e direzione per i cuscinetti radiali e un carico assiale per i cuscinetti assiali.

P corrisponde alla stessa durata del carico combinato che agisce effettivamente.

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto

F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto

F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto

X –
Fattore radiale dalle tabelle dimensionali oppure dalla descrizione del prodotto

Y –
Fattore assiale dalle tabelle dimensionali oppure dalla descrizione del prodotto.

Attenzione! Questo calcolo non è applicabile per cuscinetti radiali a rullini come anche per cuscinetti assiali a rullini e cuscinetti assiali a rulli cilindrici! Per questi cuscinetti non sono ammissibili carichi combinati!

Per i valori equivalenti per carichi non costanti o per le velocità di rotazione vedere Valori d'esercizio equivalenti, pagina 42 e pagina 43!

Durata modificata

E’ possibile calcolare la durata modificata, se oltre al carico e alla velocità di rotazione sono noti altri fattori influenti come:

- caratteristiche particolari del materiale
- lubrificazione

oppure

- se viene richiesta una probabilità di durata diversa dal 90%.

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L$$

L_{na} 10^6 Numero di giri
Durata modificata per materiali con particolari proprietà e condizioni d’esercizio per una probabilità di durata di (100 – n) %

L 10^6 Numero di giri
Durata nominale

a_1 –
Fattore di durata per una probabilità di durata diversa da 90%, tabella Fattore di durata a_1

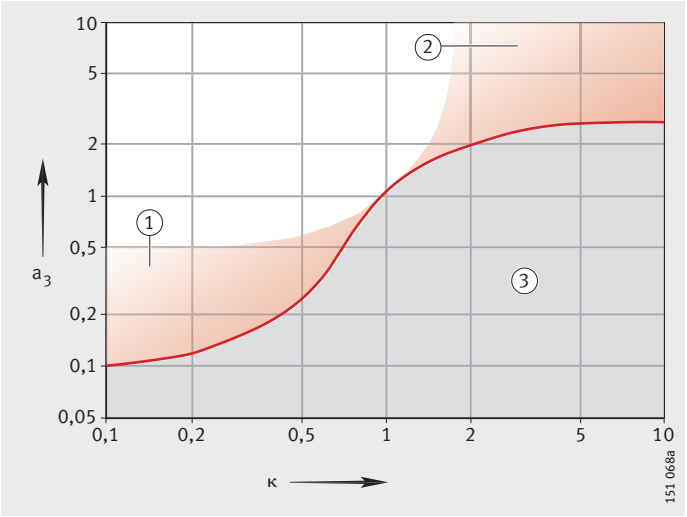
a_2 –
Fattore di durata per caratteristiche particolari del materiale, per acciai standard per cuscinetti volventi: $a_2 = 1$

a_3 –
Fattore di durata per condizioni particolari d’esercizio, in particolare per la condizione di lubrificazione, *Figura 1*.

Il rapporto di viscosità κ viene determinato secondo l’equazione a pagina 36.

Fattore di durata a_1

Probabilità di durata	90%	95%	96%	97%	98%	99%
Fattore di durata a_1	1	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21



a_3 = Fattore di durata
κ = Rapporto di viscosità
① Buona pulizia e additivi adatti
② Massima pulizia e carico minimo
③ Impurità nel lubrificante

Figura 1
Fattore di durata a_3

Capacità di carico e durata

Rapporto di viscosità

Il rapporto di viscosità κ è una misura per la qualità della formazione del velo lubrificante:

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1}$$

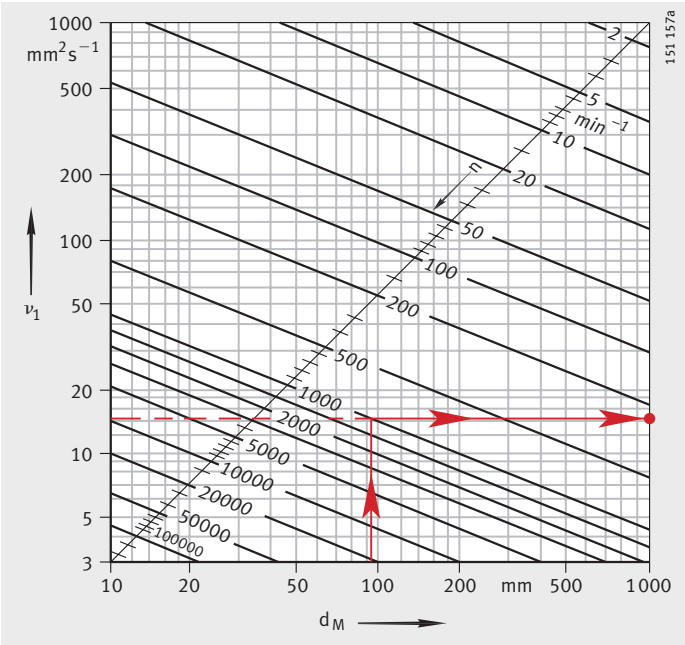
ν mm^2s^{-1}
Viscosità cinematica del lubrificante alla temperatura d'esercizio
ν_1 mm^2s^{-1}
Viscosità di riferimento del lubrificante alla temperatura d'esercizio.

La viscosità di riferimento ν_1 viene determinata dal diametro medio del cuscinetto $d_M = (D + d)/2$ e dalla velocità di rotazione d'esercizio n, *Figura 2*, Viscosità di riferimento ν_1, pagina 37.

La viscosità nominale dell'olio a +40 °C viene determinata dalla viscosità d'esercizio ν richiesta e dalla temperatura d'esercizio ϑ, *Figura 3*, Diagramma V/T per oli minerali, pagina 37. Per grassi lubrificanti ν corrisponde alla viscosità d'esercizio dell'olio di base.

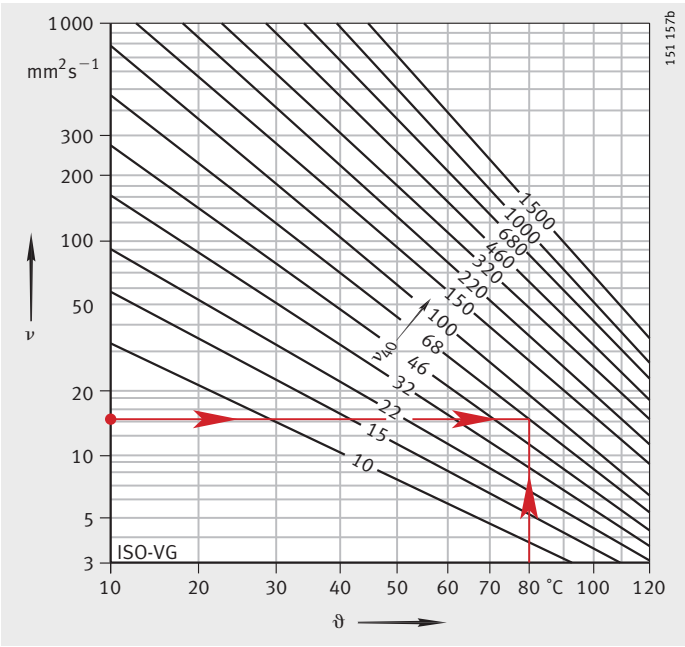
Per cuscinetti molto caricati e con grandi percentuali di strisciamento la temperatura nella zona di contatto dei corpi volventi può essere maggiore fino a 20 K rispetto alla temperatura misurabile dell'anello fermo (senza l'linflusso di riscaldamento esterno).

Attenzione! La considerazione degli additivi EP per il calcolo della durata ampliata modificata L_{nm} vedere pagina 38!



ν_1 = Viscosità di riferimento
d_M = Diametro medio del cuscinetto
n = Velocità di rotazione

Figura 2
Viscosità di riferimento ν_1



ν = Viscosità d'esercizio
ϑ = Temperatura d'esercizio
ν_{40} = Viscosità a +40 °C

Figura 3
Diagramma V/T per oli minerali

Capacità di carico e durata

Durata ampliata modificata

Il calcolo della durata ampliata modificata avviene con la seguente equazione:

$$L_{nm} = a_1 \cdot a_{DIN} \cdot L$$

L_{nm} 10^6 Numero di giri
Durata ampliata modificata secondo norma DIN ISO 281, allegato 1.
In questo allegato è stato definito il calcolo manuale a livello di catalogo;
il calcolo mediante computer è stabilito nella norma DIN ISO 281, allegato 4

a_1 –
Fattore di durata per una probabilità di durata diversa da 90%,
tabella Fattore di durata a_1, pagina 35

a_{DIN} –
Fattore di durata per le condizioni d'esercizio, vedere equazione in basso

L 10^6 Numero di giri
Durata nominale, vedere pagina 34.

Fattore di durata a_{DIN}

Il metodo di calcolo a norma per il Fattore di durata a_{DIN} considera fondamentalmente i seguenti fattori influenti:

- il carico del cuscinetto
- la condizione di lubrificazione, viscosità e tipo di lubrificante, velocità di rotazione, dimensione del cuscinetto, additivi
- il limite di fatica del materiale
- la forma costruttiva del cuscinetto
- la tensione interna del materiale
- le condizioni circostanti
- la contaminazione del lubrificante.

$$a_{DIN} = f\left[\frac{e_C \cdot C_u}{P}, \kappa\right]$$

a_{DIN} –
Fattore di durata per condizioni d'esercizio, vedere da *Figura 4* fino *Figura 7*

e_C –
Fattore di durata per contaminazione, vedere tabella Fattore e_C, pagina 41

C_u N
Carico limite di affaticamento, secondo tabelle dimensionali

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto

κ –
Rapporto di viscosità, vedere pagina 36.
Per $\kappa > 4$ considerare $\kappa = 4$.
Per $\kappa < 0{,}1$ il metodo di calcolo non è applicabile.

Considerazione degli additivi EP

DIN ISO 281, allegato 1 descrive come è possibile tenere conto degli additivi EP. Con un rapporto di viscosità $\kappa < 1$ ed un fattore di contaminazione $e_C \geqq 0{,}2$ si può considerare un valore $\kappa = 1$ utilizzando lubrificanti con additivi EP la cui efficacia è stata provata. In caso di forte contaminazione (fattore di contaminazione $e_C < 0{,}2$) bisogna provare l'efficacia degli additivi in tali condizioni di contaminazione. La prova dell'efficacia degli additivi EP può essere effettuata nell'applicazione reale oppure con un banco prova FE 8 secondo norma DIN 51 819-1 per cuscinetti volventi.

Se in seguito al controllo dell'efficacia degli additivi EP si tiene conto di un valore $\kappa = 1$, il fattore di durata dovrà essere limitato ad $a_{DIN} \leqq 3$. Se il κ valore calcolato a_{DIN} per effettivo è maggiore 3, si può tenere conto di tale valore.

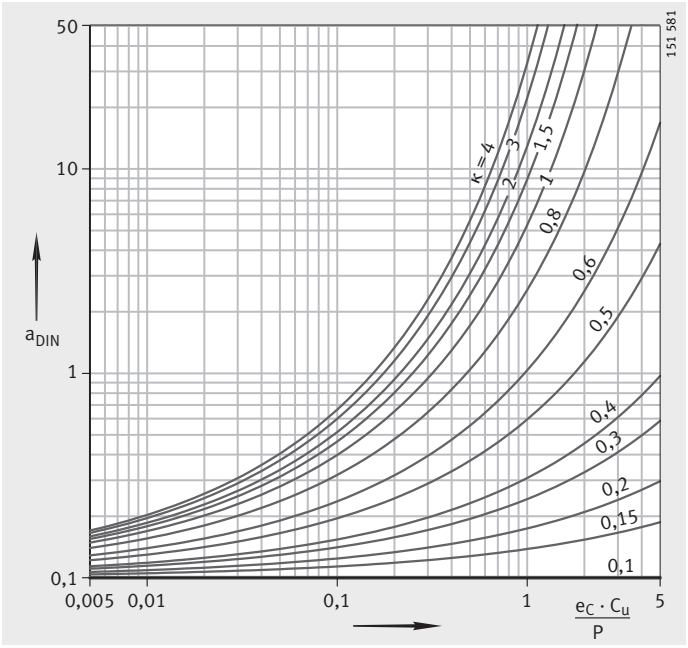


Figura 4

Fattore di durata a_{DIN}
per cuscinetti radiali a rulli

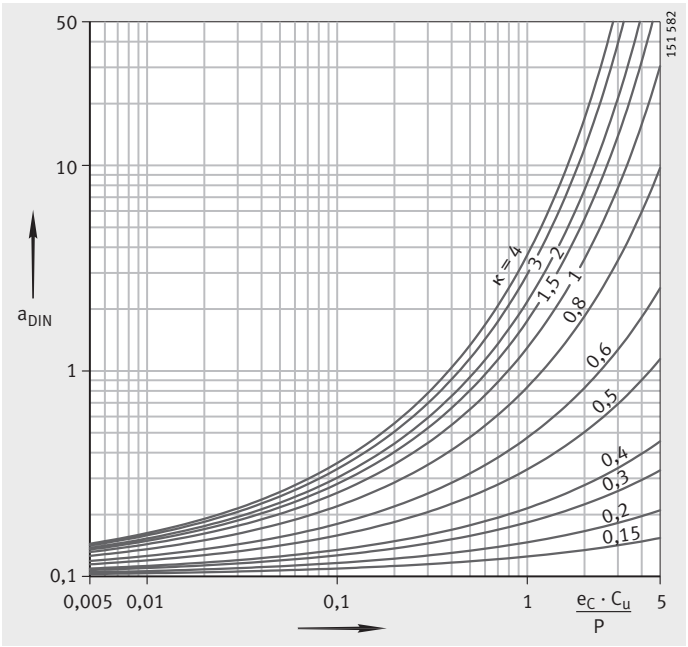


Figura 5

Fattore di durata a_{DIN}
per cuscinetti assiali a rulli

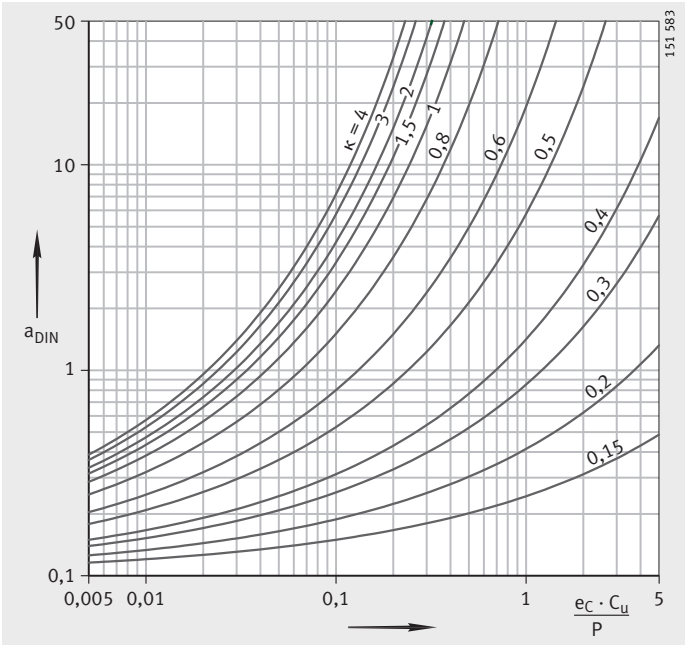


Figura 6
Fattore di durata a_{DIN}
per cuscinetti radiali a sfere

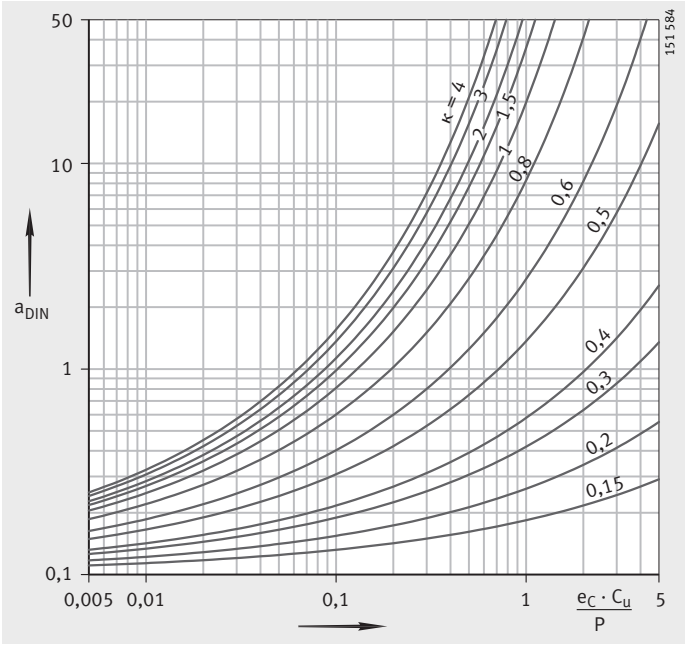


Figura 7
Fattore di durata a_{DIN}
per cuscinetti assiali a sfere

Carico limite di fatica

Il carico limite di fatica C_u è definito come quel carico al di sotto del quale, in condizioni di laboratorio, non si riscontra alcuna fatica nel materiale.

Fattore di durata per contaminazione

Il fattore di durata per contaminazione e_C tiene conto dell'influenza delle contaminazioni nel meato di lubrificazione sulla durata, tabella Fattore e_C.

La diminuzione della durata per effetto delle particelle solide nel meato di lubrificazione dipende da:

- tipo, dimensione, durezza e quantità delle particelle
- altezza relativa del velo di lubrificante
- dimensione del cuscinetto.

Complesse interazioni tra queste grandezze consentono solo valori di riferimento approssimativi. I valori riportati nella tabella valgono per contaminazione da particelle solide, tabella Fattore e_C. Non si considerano altri tipi di contaminazione come impurità dell'acqua o altri liquidi.

Attenzione!

In caso di forti contaminazioni, $e_C \rightarrow 0$, i cuscinetti possono danneggiarsi a causa dell'usura!

La durata effettiva d'esercizio risulterà quindi molto al di sotto della durata calcolata!

Fattore e_C

Contaminazione	Fattore e_C	
	$d_M < 100$ mm[1]	$d_M \geqq 100$ mm[1]
Massima pulizia - Particelle nell'ordine di grandezza del velo di lubrificante - Condizioni di laboratorio	1	1
Buona pulizia - Oli lubrificanti filtrati finemente - Cuscinetti con tenute e ingrassati	0,8 fino a 0,6	0,9 fino a 0,8
Condizione di normale pulizia - Oli lubrificanti filtrati finemente	0,6 fino a 0,5	0,8 fino a 0,6
Contaminazione leggera - Leggera contaminazione nell'olio lubrificante	0,5 fino a 0,3	0,6 fino a 0,4
Contaminazioni tipiche - Cuscinetti contaminati con materiale asportato da altri elementi della macchina	0,3 fino a 0,1	0,4 fino a 0,2
Forti contaminazioni - Ambiente dei cuscinetti fortemente contaminato - Sistema di supporto con tenuta insufficiente	0,1 fino a 0	0,1 fino a 0
Contaminazioni molto forti	0	0

[1] d_M = Diametro medio del cuscinetto $(d + D)/2$.

Capacità di carico e durata

Valori equivalenti d'esercizio

Le equazioni di durata presuppongono che il carico sul cuscinetto P ed il numero di giri del cuscinetto n siano costanti.

Se carico e velocità di rotazione non sono costanti, è possibile determinare dei valori d'esercizio equivalenti, che causano lo stesso affaticamento, delle sollecitazioni che agiscono realmente.

Attenzione! I valori di esercizio equivalenti qui calcolati considerano già i coefficienti di durata a_3 oppure a_{DIN}! Questi non devono più essere considerati nel calcolo della durata modificata!

Carico variabile e velocità di rotazione

Se variano carico e velocità di rotazione nel periodo T, varranno per la velocità di rotazione n ed il carico equivalente P:

$$n = \frac{1}{T}\int_0^T n(t)\cdot dt$$

$$P = \sqrt[p]{\frac{\int_0^T \frac{1}{a(t)}\cdot n(t)\cdot F^p(t)\cdot dt}{\int_0^T n(t)\cdot dt}}$$

Variazione graduale

Se variano carico e velocità di rotazione nel periodo T, varranno per la velocità di rotazione n ed il carico equivalente P:

$$n = \frac{q_1\cdot n_1 + q_2\cdot n_2 + \ldots + q_z\cdot n_z}{100}$$

$$P = \sqrt[p]{\frac{\frac{1}{a_i}\cdot q_i\cdot n_i\cdot F_i^p + \ldots + \frac{1}{a_z}\cdot q_z\cdot n_z\cdot F_z^p}{q_i\cdot n_i + \ldots + q_z\cdot n_z}}$$

Carico variabile per velocità di rotazione costante

Se la funzione F descrive la variazione del carico nel periodo T e se la velocità di rotazione è costante, per il carico equivalente del cuscinetto P vale:

$$P = \sqrt[p]{\frac{1}{T}\int_0^T \frac{1}{a(t)}\cdot F^p(t)\cdot dt}$$

Carico variabile gradualmente per velocità di rotazione costante

Se cambia il carico gradualmente nel periodo T e la velocità di rotazione è costante, per il carico equivalente P vale:

$$P = \sqrt[p]{\frac{\frac{1}{a_i}\cdot q_i\cdot F_i^p + \ldots + \frac{1}{a_z}\cdot q_z\cdot F_z^p}{100}}$$

Carico costante con velocità di rotazione variabile

Se cambia la velocità di rotazione mantenendo costante il carico, vale:

$$n = \frac{1}{T}\int_0^T \frac{1}{a(t)}\cdot n(t)\cdot dt$$

Carico costante con velocità di rotazione gradualmente variabile

Se cambia la velocità di rotazione gradualmente, mantenendo costante il carico, vale:

$$n = \frac{\frac{1}{a_i} \cdot q_i \cdot n_i + \ldots + \frac{1}{a_z} \cdot q_z \cdot n_z}{100}$$

Movimento oscillante

La velocità di rotazione equivalente in caso di movimento oscillante viene calcolata da:

$$n = n_{osc} \cdot \frac{\varphi}{180°}$$

Attenzione!

L'equazione vale solo, se l'angolo di oscillazione è maggiore al doppio del passo dei corpi volventi! Se l'angolo di oscillazione è minore, vi è il pericolo di formazione di pista ondulata!

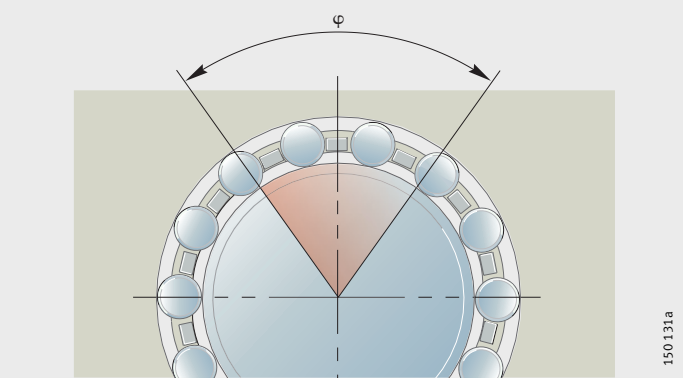


Figura 8
Angolo di oscillazione φ

Sigle, unità di misura e significato

n min^{-1}
Velocità di rotazione media
T min
Intervallo di tempo considerato
P N
Carico equivalente sul cuscinetto
p –
Esponente per il calcolo della durata:
per cuscinetti a rulli: p = 10/3
per cuscinetti a sfere: p = 3
a_i, $a(t)$ –
Fattore di durata a_{DIN} per le condizioni momentanee d'esercizio,
vedere Fattore di durata a_{DIN}, pagina 38
n_i, $n(t)$ min^{-1}
Velocità di rotazione nella condizione momentanea d'esercizio
q_i %
Percentuale di durata di una data condizione d'esercizio riferita alla durata totale d'esercizio; $q_i = (\Delta t_i/T) \cdot 100$
F_i, $F(t)$ N
Carico sul cuscinetto nella condizione momentanea d'esercizio
n_{osc} min^{-1}
Frequenza del movimento alternato
φ °
Angolo di oscillazione, *Figura 8*.

Capacità di carico e durata

Durata richiesta

Se non sono disponibili indicazioni relative alla durata richiesta, si possono estrapolare alcuni valori indicativi dalle seguenti tabelle.

Attenzione!

Non sovradimensionare il cuscinetto! Se la durata calcolata è maggiore 60 000 h, spesso si ha un sovradimensionamento del cuscinetto!

Rispettare il carico minimo sui cuscinetti, vedere le indicazioni di progettazione e sicurezza nei capitoli sul prodotto!

Veicoli a motore

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Motociclette	400	2 000	400	2 400
Comandi per autovetture	500	1 100	500	1 200
Cuscinetti per autovetture con protezione contro le impurità (cambi)	200	500	200	500
Cuscinetti mozzo ruota per autovetture	1 400	5 300	1 500	7 000
Veicoli industriali leggeri	2 000	4 000	2 400	5 000
Autocarri	2 900	5 300	3 600	7 000
Autotreni	4 000	8 800	5 000	12 000
Autobus	2 900	11 000	3 600	16 000
Motori a combustione interna	900	4 000	900	5 000

Veicoli su rotaia

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Cuscinetti mozzo ruota per carrelli da miniera	7 800	21 000	–	–
Vetture tranviarie	–	–	35 000	50 000
Carrozze ferroviarie	–	–	20 000	35 000
Carri merci	–	–	20 000	35 000
Carri ribaltabili	–	–	20 000	35 000
Automotrici	–	–	35 000	50 000
Locomotive/Cuscinetto esterno	–	–	35 000	50 000
Locomotive/Cuscinetto interno	–	–	75 000	110 000
Motori di trazione per veicoli ferroviari	14 000	46 000	20 000	75 000

Costruzioni navali

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Cuscinetti per asse portaelica	–	–	20 000	50 000
Cuscinetti per linee d'asse	–	–	50 000	200 000
Grandi riduttori navali	14 000	46 000	20 000	75 000
Piccoli riduttori navali	4 000	14 000	5 000	20 000
Gruppi motori per imbarcazioni	1 700	7 800	2 000	10 000

Macchine agricole

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Trattori agricoli	1 700	4 000	2 000	5 000
Macchine operatrici semoventi	1 700	4 000	2 000	5 000
Macchine per lavorazionistagionali	500	1 700	500	2 000

Macchine edili

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Bulldozer, macchine caricatrici	4 000	7 800	5 000	10 000
Escavatori a pala/carrelli di traslazione	500	1 700	500	2 000
Escavatori a pala/ meccanismi di rotazione	1 700	4 000	2 000	5 000
Rulli stradali vibranti, eccitatori eccentrici	1 700	4 000	2 000	5 000
Vibratori per cemento	500	1 700	500	2 000

Motori elettrici

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Motori per elettrodomestici	1 700	4 000	–	–
Motori di serie	21 000	32 000	35 000	50 000
Grandi motori	32 000	63 000	50 000	110 000
Motori elettrici di trazione	14 000	21 000	20 000	35 000

Laminatoi, impianti siderurgici

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Gabbie di laminazione	500	14 000	500	20 000
Riduttori per laminatoi	14 000	32 000	20 000	50 000
Vie a rulli	7 800	21 000	10 000	35 000
Macchine per colata centrifuga	21 000	46 000	35 000	75 000

Macchine utensili

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Mandrini per torni, mandrini per fresatrici	14 000	46 000	20 000	75 000
Mandrini per alesatrici	14 000	32 000	20 000	50 000
Mandrini per rettificatrici	7 800	21 000	10 000	35 000
Mandrini portapezzo per rettificatrici	21 000	63 000	35 000	110 000
Cambi di macchine utensili	14 000	32 000	20 000	50 000
Presse/volani	21 000	32 000	35 000	50 000
Presse/albero eccentrico	14 000	21 000	20 000	35 000
Utensili elettrici e utensili ad aria compressa	4 000	14 000	5 000	20 000

Macchine per la lavorazione del legno

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Mandrini per fresatrici ed alberi portalame	14 000	32 000	20 000	50 000
Segatrici/supporto principale	–	–	35 000	50 000
Segatrici/supporto biella	–	–	10 000	20 000
Seghe circolari	4 000	14 000	5 000	20 000

Capacità di carico e durata

Riduttori nelle costruzioni meccaniche

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Riduttori universali	4 000	14 000	5 000	20 000
Motoriduttori	4 000	14 000	5 000	20 000
Riduttori grandi dimensioni, stazionari	14 000	46 000	20 000	75 000

Impianti di trasporto

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Comandi di nastri trasportatori/ miniere a cielo aperto	–	–	75 000	150 000
Rulli nastri trasportatori/miniere	46 000	63 000	75 000	110 000
Rulli per nastri trasportatori/generici	7 800	21 000	10 000	35 000
Tamburi per nastri trasportatori	–	–	50 000	75 000
Trasportatori con ruote a pale/ meccanismi di traslazione	7 800	21 000	10 000	35 000
Trasp. con ruota a pale/supporti ruota	–	–	75 000	200 000
Trasp. con ruota a pale/comando ruota	46 000	83 000	75 000	150 000
Pulegge per funi di trasporto	32 000	46 000	50 000	75 000
Pulegge	7 800	21 000	10 000	35 000

Pompe, soffianti, compressori

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Ventilatori, soffianti	21 000	46 000	35 000	75 000
Soffianti di grandi dimensioni	32 000	63 000	50 000	110 000
Pompe a pistoni	21 000	46 000	35 000	75 000
Pompe centrifughe	14 000	46 000	20 000	75 000
Macch. idr. a pistoni assiali e radiali	500	7 800	500	10 000
Pompe ad ingranaggi	500	7 800	500	10 000
Compressori	4 000	21 000	5 000	35 000

Centrifughe, mescolatori

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Centrifughe	7 800	14 000	10 000	20 000
Mescolatori di grandi dimensioni	21 000	32 000	35 000	50 000

Macchine tessili

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Filatoi / fusi per filatoi	21 000	46 000	35 000	75 000
Telai, macchine tessitura, maglieria	14 000	32 000	20 000	50 000

Lavorazione di materie plastiche

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Estrusori a vite per plastica	14 000	21 000	20 000	35 000
Calandre per gomma e per plastica	21 000	46 000	35 000	75 000

Frantoi, mulini, vagli

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Frantoi a mascelle	–	–	20 000	35 000
Frantoi rotanti, frantoi a cilindri	–	–	20 000	35 000
Mulini a pestelli, mulini a martelli, mulini a tamburo rotante	–	–	50 000	110 000
Mulini tubolari	–	–	50 000	100 000
Mulini vibranti	–	–	5 000	20 000
Molazze	–	–	50 000	110 000
Vibrovagli	–	–	10 000	20 000
Presse per mattonelle	–	–	35 000	50 000
Rotelle per forni rotanti	–	–	50 000	110 000

Macchine per cartiere e da stampa

Punto di applicazione	Durata consigliata h			
	Cuscinetti a sfere		Cuscinetti a rulli	
	da	fino a	da	fino a
Macchine per cartiere/parte umida	–	–	110 000	150 000
Macchine per cartiere/seccheria	–	–	150 000	250 000
Macchine per cartiere/Refiner	–	–	110 000	150 000
Macchine per cartiere/calandre	–	–	75 000	110 000
Macchine da stampa	32 000	46 000	50 000	75 000

Durata d’esercizio

La durata d’esercizio è la durata effettivamente raggiunta dal cuscinetto. La durata di esercizio può divergere dalla durata calcolata.

Le possibili cause sono l’usura o l’affaticamento causate da:

- dati d’esercizio deviati da quelli di progetto
- disassamento tra albero e alloggiamento
- gioco d’esercizio troppo piccolo o troppo grande
- contaminazione
- lubrificazione insufficiente
- temperatura d’esercizio troppo elevata
- movimenti oscillanti del cuscinetto con angoli di oscillazione molto piccoli formazione di ondulazione
- vibrazioni e formazione di ondulazioni
- carichi ad urto molto elevati – sovraccarico statico
- danni causati durante il montaggio.

A causa della molteplicità dei possibili fattori in fase sia di esercizio che di montaggio la durata effettiva non può essere calcolata esattamente. Il metodo di previsione più sicuro è il raffronto con casi di montaggio analoghi.

Capacità di carico e durata

Capacità di carico assiale di cuscinetti a rulli cilindrici

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici, montati come cuscinetti bloccati e di sostegno, oltre alle forze radiali, sopportano anche forze assiali in una o in entrambe le direzioni.

La capacità di carico assiale dipende da:

- dimensione delle superfici di strisciamento tra i bordi e le superfici frontali dei corpi volventi.
- velocità di strisciamento sui bordi
- lubrificazione delle parti a contatto

Attenzione! I bordi caricati devono essere sostenuti per l'intera altezza, *Figura 9*!

In caso di forti inflessioni degli alberi si potrebbero verificare sollecitazioni alternate di flessione sul bordo a causa dell'appoggio! In tal caso è necessaria un'apposita analisi!

Il carico limite $F_{a\ max}$ non può essere superato, al fine di evitare pressioni inammissibili sulla superficie di strisciamento! Calcolo del carico assiale vedere pagina 49.

Il rapporto F_a/F_r non deve superare il valore 0,4!

Non è ammesso un carico assiale senza avere contemporaneamente un carico radiale!

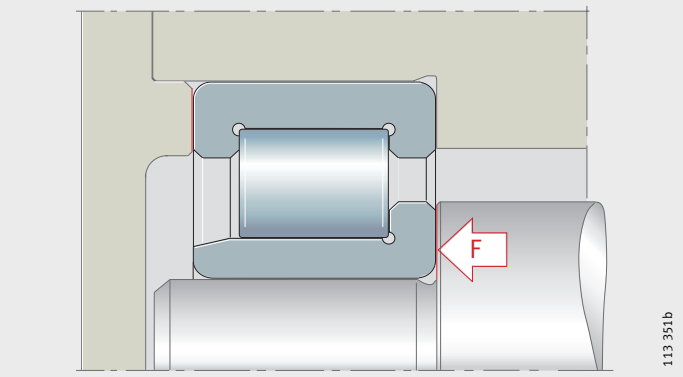


Figura 9
Supporto dei bordi in caso di carico assiale

Calcolo del carico assiale

Il carico assiale ammissibile $F_{a\,amm}$ ed il carico assiale limite $F_{a\,max}$ vengono calcolati sulla base delle seguenti equazioni:

$$F_{a\,amm} = k_S \cdot k_B \cdot {d_M}^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leqq F_{amax}$$

$$F_{a\,max} = 0,075 \cdot k_B \cdot {d_M}^{2,1}$$

$F_{a\,amm}$ N
Carico assiale ammissibile

$F_{a\,max}$ N
Carico assiale limite

k_S –
Fattore dipendente dal metodo di lubrificazione, vedere tabella Fattore k_S per il metodo di lubrificazione

k_B –
Fattore dipendente dalla serie costruttiva del cuscinetto, vedere tabella Coefficiente del cuscinetto k_B

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Fattore k_S per il metodo di lubrificazione

Metodo di lubrificazione[1)]	k_S
Minima sottrazione di calore, lubrificazione a goccia d'olio, lubrificazione a nebbia d'olio, minima viscosità d'esercizio ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	da 7,5 fino a 10
Piccola sottrazione di calore, lubrificazione a sbattimento, lubrificazione ad iniezione d'olio, minimo flusso d'olio	da 10 fino a 15
Buona asportazione di calore, lubrificazione a ricircolazione d'olio (lubrificazione con olio in pressione)	da 12 fino a 18
Ottima sottrazione di calore, ricircolazione d'olio con raffreddamento, elevata viscosità d'esercizio ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	da 16 fino a 24

1) Alla base di questo valore k_S è la viscosità di riferimento ν_1 secondo capitolo lubrificazione ad olio. Utilizzare oli lubrificanti additivati, ad esempio CLP (DIN 51 517) e HLP (DIN 51 524) delle classi ISO-VG da 32 a 460 e oli lubrificanti ATF (DIN 51 502) e oli per cambi (DIN 51 512) delle classi di viscosità SAE da 75 W a 140 W.

Coefficiente del cuscinetto k_B

Serie costruttive	k_B
SL1818, SL0148	4,5
SL1829, SL0149	11
SL1830, SL1850	17
SL1822	20
LSL1923, ZSL1923	28
SL1923	30
NJ2..-E, NJ22..-E, NUP2..-E, NUP22..-E	18
NJ3..-E, NJ23..-E, NUP3..-E, NUP23..-E	23

Capacità di carico e durata

Capacità di carico statico

In caso di carichi statici elevati o urti, le piste di rotolamento ed i corpi volventi subiscono deformazioni plastiche. Queste deformazioni, caratterizzate da rumorosità non accettabili di funzionamento del cuscinetto, limitano la capacità di carico statico del cuscinetto volvente.

I cuscinetti volventi non sottoposti a rotazione oppure soggetti a rotazioni saltuarie vanno dimensionati in base alla capacità di carico statico C_0.

Essa rappresenta secondo DIN ISO 76:

- per cuscinetti radiali un carico radiale costante C_{0r}
- per cuscinetti assiali, un carico assiale C_{0a} costante, sempre centrato.

Il coefficiente di carico statico C_0 è il carico in cui la pressione Hertziana tra i corpi volventi e la pista di rotolamento nel punto maggiormente sollecitato raggiunge i seguenti valori:

- per cuscinetti a rulli 4 000 N/mm^2
- per cuscinetti a sfere 4 200 N/mm^2
- per cuscinetti orientabili a sfere 4 600 N/mm^2.

Questo carico produce, nelle normali condizioni di contatto una deformazione permanente di ca. 1/10 000 del diametro del corpo volvente.

Coefficiente di sicurezza statica

Il coefficiente di sicurezza statica S_0 è il rapporto tra il coefficiente di carico statico C_{0r} ed il massimo carico presente P_0:

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica
C_0 (C_{or}, C_{oa}) N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali
P_0 (P_{or}, P_{oa}) N
Carico statico equivalente del cuscinetto radiale o assiale.

Attenzione!

Tenere in considerazione i valori orientativi e i carichi d'urto presenti in esercizio secondo tabella Valori orientativi per la scelta del coefficiente di sicurezza statica!

Valori indicativi per cuscinetti assiali orientabili a rulli e per cuscinetti di precisione vedere relativa descrizione dei prodotti!

Per gli astucci a rullini vale $S_0 \geqq 3$!

Valori orientativi per la scelta del coefficiente di sicurezza statica

Condizioni d'esercizio	S_0	
	Cuscinetti a rulli	Cuscinetti a sfere
Funzionamento silenzioso, con pochi urti ed esercizio normale con poche esigenze di silenziosità cuscinetti con bassi movimenti di rotazione	≧ 1	≧ 0,5
Esercizio normale con elevate esigenze di silenziosità di funzionamento	≧ 2	≧ 1
Funzionamento con accentuati carichi ad urto	≧ 3	≧ 2
Supporti con elevate esigenze di precisione e silenziosità di funzionamento	≧ 4	≧ 3

Carico statico equivalente

Il carico statico equivalente P_0 è un valore calcolato. Esso corrisponde ad un carico radiale per cuscinetti radiali e ad un carico assiale e concentrico per cuscinetti assiali.

P_0 causa la stessa sollecitazione nel punto centrale del punto di contatto maggiormente caricato tra corpo volvente e pista di rotolamento come il carico effettivo combinato.

$$P_0 = X_0 \cdot F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
X_0 –
Fattore radiale dalle tabelle dimensionali oppure dalla descrizione del prodotto
Y_0 –
Fattore assiale dalle tabelle dimensionali oppure dalla descrizione del prodotto.

Attenzione!

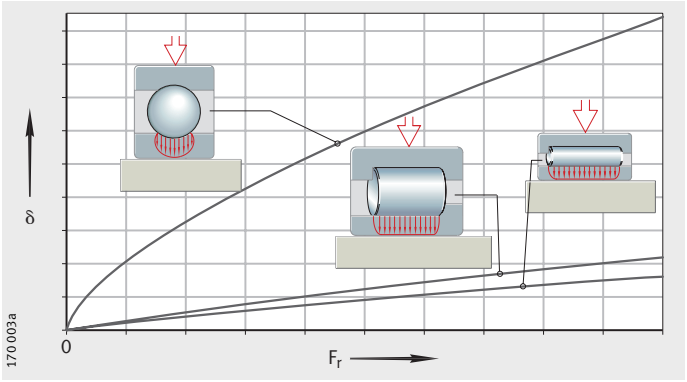
Questo calcolo non è applicabile per cuscinetti radiali a rullini come anche per cuscinetti assiali a rullini e cuscinetti assiali a rulli cilindrici! Per questi cuscinetti non sono ammissibili carichi combinati!

Rigidezza

Il tipo di costruzione, la dimensione del cuscinetto ed il gioco d'esercizio determinano la rigidezza di un cuscinetto volvente.

La rigidezza aumenta con il numero di corpi volventi, che sopportano il carico.

I cuscinetti volventi con contatto lineare hanno una maggiore rigidezza rispetto ai cuscinetti volventi con contatto puntiforme, *Figura 1*.



δ = Cedimento,
F_r = Carico radiale del cuscinetto

Figura 1

Rigidezza, dipendente dalla tipologia di cuscinetto

Deformazione plastica

I cuscinetti volventi hanno un'elasticità progressiva. Si possono calcolare i valori di spostamento con equazioni approssimate.

Attenzione!

Le equazioni valgono per cuscinetti senza errori di disallineamento in parti circostanti rigide!

Nei cuscinetti assiali si presume una forza agente centrata!

$$\delta_r = \frac{1}{c_s} \cdot F_r^{0,84} + \frac{s}{2}$$

$$\delta_a = \frac{1}{c_s} \cdot \left[\left(F_{av} + F_a \right)^{0,84} - F_{av}^{\ 0,84} \right]$$

$$c_s = K_c \cdot d^{0,65}$$

c_S $N^{0,84}/\mu m$
Caratteristicadi rigidezza

d mm
Diametro del foro del cuscinetto

δ_r μm
Spostamento radiale tra asse dell'albero e centro del foro, *Figura 2*

δ_a μm
Spostamento assiale tra anello dell'albero e dell'alloggiamento, *Figura 3*

S μm
Gioco radiale d'esercizio del cuscinetto montato, non caricato

F_r N
Carico radiale del cuscinetto

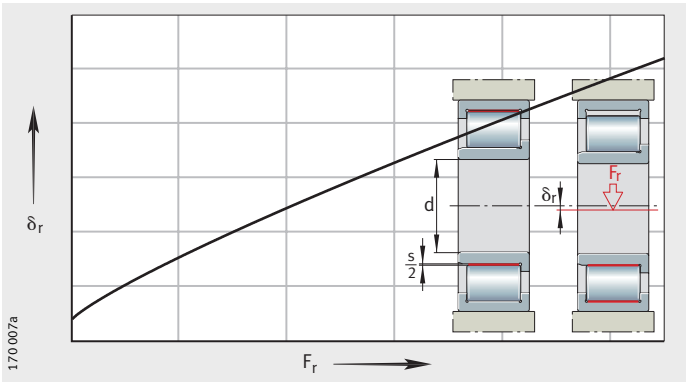
F_a N
Carico assiale sul cuscinetto

F_{av} N
Forza di precarico assiale

K_c –
Coefficiente per la determinazione del parametro di rigidezza, tabella Fattore K_c, pagina 53

Fattore K_c

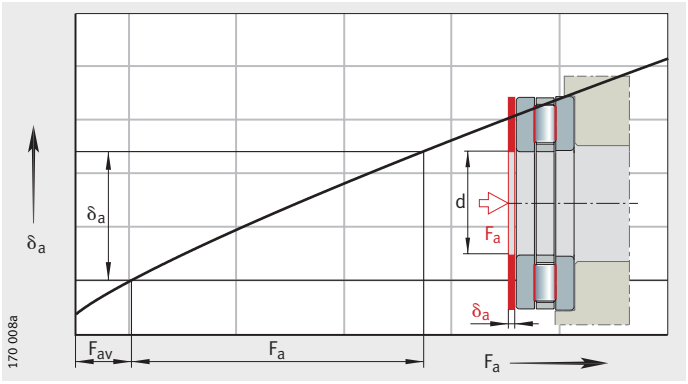
Serie costruttiva	K_c	Serie costruttiva	K_c
SL1818	12,8	NJ2..-E	11,1
SL1829, SL1830, SL1923	16	NJ3..-E	11,3
SL1850, SL0148, SL0248, SL0249	29,2	NJ22..-E	15,4
NA48	24,9	NJ23..-E	16,9
NA49	23,5	NU10	9,5
NA69	37,3	NU19	11,3
NKIS	21,3	NN30..-AS-K	18,6
NKI	$4{,}4 \cdot B^{0,8}/d^{0,2}$	ZNR31-22	21,1
HK, BK	$4{,}2 \cdot C^{0,8}/d^{0,2}$	ZNR31-23	23,2
K811, 811, K812, 812	36,7	ZNR31-30	30
K893, 893, K894, 894	59,7	ZNR31-31	29,3
		ZNR31-32	28,9



δ_r = Spostamento radiale
F_r = Carico radiale sul cuscinetto

Figura 2

Spostamento radiale δ_r
Esempio: Cuscinetti radiali a rulli cilindrici



δ_a = Spostamento assiale
F_a = Carico assiale sul cuscinetto

Figura 3

Spostamento assiale δ_a
Esempio: Cuscinetti assiali a rulli cilindrici

Attrito e riscaldamento

Attrito

L'attrito di un cuscinetto si compone in più parti, vedere tabella Percentuali d'attrito e grandezze d'influenza. A causa della mutua influenza delle grandezze in gioco il momento d'attrito e la potenza persa per attrito, si possono calcolare solo approssimativamente e solo in condizioni di funzionamento costanti.

Percentuali d'attrito e grandezza dell'influsso

Percentuale d'attrito	Grandezza dell'influsso
Attrito volvente	Entità del carico
Attrito per strisciamento dei corpi volventi Attrito per strisciamento della gabbia	Grandezza e direzione del carico Velocità di rotazione e condizioni di lubrificazione, condizioni di rodaggio
Attrito del mezzo lubrificante – Resistenze fluidodinamiche	Forma costruttiva e velocità di rotazione Tipo, quantità e viscosità d'esercizio del lubrificante
Attrito delle tenute	Forma costruttiva e precarico della tenuta

L'attrito, nel funzionamento a vuoto, dipende:

- dalla quantità di lubrificante
- dalla velocità di rotazione
- dalla viscosità d'esercizio del lubrificante
- dalle tenute
- dallo stato di assestamento del cuscinetto.

Sottrazione di calore

L'attrito viene trasformato in calore; questo calore viene sottratto al cuscinetto. Dall' equilibrio tra la potenza assorbita dall'attrito e la sottrazione di calore si calcola la velocità di rotazione ammissibile termicamente n_{amm}, vedere Velocità di rotazione, pagina 62.

Smaltimento di calore tramite il lubrificante

Nel caso di lubrificazione ad olio una parte del calore è sottratta dall'olio: è efficace soprattutto la lubrificazione a ricircolazione con raffreddamento.

Attenzione! Il grasso non sottrae alcun calore!

Smaltimento di calore tramite alberi e alloggiamenti

La sottrazione di calore tramite l'albero e l'alloggiamento dipende dalla differenza di temperatura tra cuscinetto e ambiente, *Figura 1*.

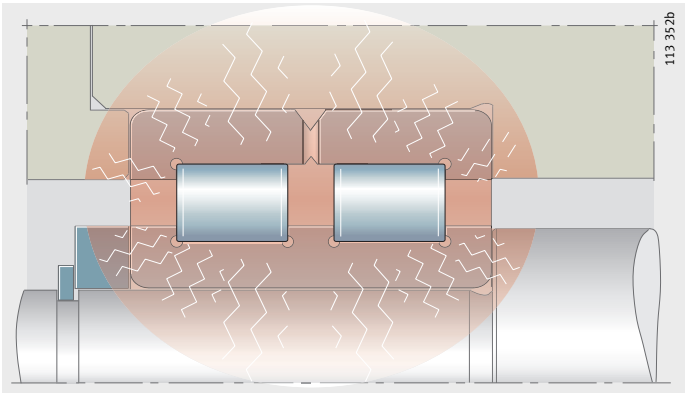


Figura 1
Distribuzione della temperatura tra cuscinetto, albero ed alloggiamento

Attenzione! Prestare attenzione alle fonti supplementari e adiacenti di calore oppure all'irraggiamento termico!

Determinazione dei valori d'attrito

Per la determinazione delle grandezze d'attrito bisogna conoscere la velocità di rotazione ed il carico. Il tipo di lubrificazione, il metodo di lubrificazione e la viscosità del lubrificante alla temperatura d'esercizio sono altre informazioni necessarie per il calcolo.

Momento totale d'attrito M_R (calcolo di cuscinetti a rulli cilindrici con carico assiale vedere pagina 60):

$$M_R = M_0 + M_1$$

Potenza assorbita dall'attrito N_R:

$$N_R = M_R \cdot \frac{n}{9550}$$

Momento d'attrito in base alla velocità di rotazione per $\nu \cdot n \geqq 2\,000$:

$$M_0 = f_0 \cdot (\nu \cdot n)^{\frac{2}{3}} \cdot {d_M}^3 \cdot 10^{-7}$$

Momento d'attrito in base alla velocità di rotazione per $\nu \cdot n < 2\,000$:

$$M_0 = f_0 \cdot 160 \cdot {d_M}^3 \cdot 10^{-7}$$

Momento d'attrito in base al carico per cuscinetti a rullini e per cuscinetti a rulli cilindrici:

$$M_1 = f_1 \cdot F \cdot d_M$$

Momento d'attrito in base al carico per cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli conici e cuscinetti orientabili a rulli:

$$M_1 = f_1 \cdot P_1 \cdot d_M$$

M_R Nmm
Momento totale d'attrito

M_0 Nmm
Momento d'attrito in base alla velocità di rotazione

M_1 Nmm
Momento d'attrito in base al carico

N_R W
Potenza assorbita dall'attrito

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio

f_0 –
Fattore del cuscinetto per momento d'attrito in base alla velocità di rotazione, vedere *Figura 2* e tabelle da pagina 57 fino a pagina 59

f_1 –
Fattore del cuscinetto per momento d'attrito in base al carico, tabelle da pagina 57 fino a pagina 59

ν mm^2s^{-1}
Viscosità cinematica del lubrificante alla temperatura d'esercizio. Per il grasso vale la viscosità dell'olio base alla temperatura d'esercizio del cuscinetto

F (F_r, F_a) N
Carico radiale per i cuscinetti radiali, carico assiale per i cuscinetti assiali

P_1 N
Carico decisivo per il momento d'attrito, tabella Cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli conici e cuscinetti orientabili a rulli, pagina 60

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto.

Attrito e riscaldamento

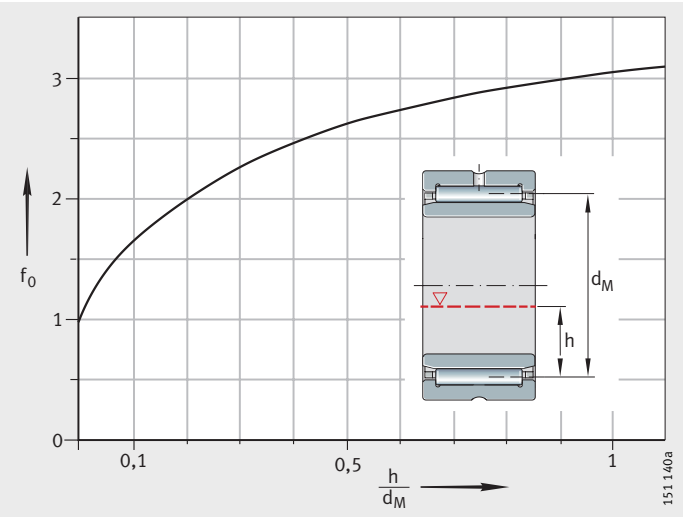
Fattori del cuscinetto

I fattori del cuscinetto f_0 e f_1 sono valori medi derivanti da serie di prove e corrispondono alle indicazioni secondo norma ISO 15 312:

Essi valgono per lubrificazione a grasso per cuscinetti montati. Subito dopo l'ingrassaggio fresco il fattore f_0 può essere più alto da due a cinque volte.

Per lubrificazione a nebbia d'olio è prevista una scarsa alimentazione di lubrificante.

Per lubrificazione a bagno d'olio il livello dell'olio deve giungere alla metà del corpo volvente più basso. Per livelli dell'olio maggiori f_0 può superare fino a tre volte il valore indicato nella tabella, *Figura 2*.



f_0 = Fattore del cuscinetto
h = Livello dell'olio
d_M = Diametro medio del cuscinetto

Figura 2
Aumento del fattore del cuscinetto f_0, in base al livello dell'olio h

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a rullini, astucci a rullini, astucci con fondello a rullini, gabbie a rullini

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
NA48	3	5	0,0005
NA49	4	5,5	
RNA48	3	5	
RNA49	4	5,5	
NA69	7	10	
RNA69			
NKI, NK, NKIS, NKS, NAO, RNO, K	(12 · B)/(33 + d)	(18 · B)/(33 + d)	
HK, BK	(24 · B)/(33 + d)	(36 · B)/(33 + d)	
HN	(30 · B)/(33 + d)	(45 · B)/(33 + d)	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a rulli cilindrici, a pieno riempimento

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
SL1818	3	5	0,00055
SL1829	4	6	
SL1830	5	7	
SL1822	5	8	
SL0148, SL0248	6	9	
SL0149, SL0249	7	11	
SL1923	8	12	
SL1850	9	13	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a rulli cilindrici con gabbia

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
LSL1923	1	3,7	0,00020
ZSL1923	1	3,8	0,00025
2..-E	1,3	2	0,00030
3..-E			0,00035
4			0,00040
10, 19			0,00020
22..-E	2	3	0,00040
23..-E	2,7	4	0,00040
30	1,7	2,5	0,00040

Fattori del cuscinetto per cuscinetti assiali a rulli

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
AXK, AXW	3	4	0,0015
811, K811	2	3	
812, K812			
893, K893			
894, K894			

Attrito e riscaldamento

Fattori del cuscinetto per cuscinetti combinati

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
ZARN, ZARF	3	4	0,0015
NKXR	2	3	
NX, NKX	2	3	$0{,}001 \cdot (F_a/C_0)^{0,33}$
ZKLN, ZKLF	4	6	
NKIA, NKIB	3	5	0,0005

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a rulli conici

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
302, 303, 313	2	3	0,0004
329, 320, 322, 323	3	4,5	
330, 331, 332	4	6	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti orientabili a rulli assiali e radiali

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
213	2,3	3,5	$0{,}0005 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
222	2,7	4	
223	3	4,5	$0{,}0008 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
230, 239			$0{,}00075 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
231	3,7	5,5	$0{,}0012 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
232	4	6	$0{,}0016 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
240	4,3	6,5	$0{,}0012 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
241	4,7	7	$0{,}0022 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
292..-E	1,7	2,5	0,00023
293..-E	2	3	0,00030
294..-E	2,2	3,3	0,00033

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a sfere

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
618, 618..-2Z, (2RSR)	1,1	1,7	$0{,}0005 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
160	1,1	1,7	$0{,}0007 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
60, 60..-2RSR, 60..-2Z, 619, 619..-2Z, (2RSR)	1,1	1,7	
622..-2RSR	1,1	–	$0{,}0009 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
623..-2RSR	1,1	–	
62, 62..-2RSR, 62..-2Z	1,3	2	
63, 63..-2RSR, 63..-2Z	1,5	2,3	
64	1,5	2,3	
42..-B	2,3	3,5	$0{,}0010 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
43..-B	4	6	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
70..-B, 70..-B-2RS	1,3	2	$0{,}001 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
718..-B, 72..-B, 72..-B-2RS			
73..-B, 73..-B-2RS	2	3	
30..-B, 30..-B-2RSR, 30..-B-2Z	2,3	3,5	
32..-B, 32..-B-2RSR, 32..-B-2Z, 32			
38..-B, 38..-B-2RSR, 38..-B-2Z			
33..-B, 33..-B-2RSR, 33, 33..-DA	4	6	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti orientabili a sfere

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
12	1	1,5	$0{,}0003 \cdot (P_0/C_0)^{0,4}$
13	1,3	2	
22	1,7	2,5	
23	2	3	

Fattori del cuscinetto per cuscinetti a quattro punti di contatto

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
QJ2, QJ3	2,7	4	$0{,}001 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$

Fattori del cuscinetto per cuscinetti assiali a sfere

Serie costruttiva	Fattore f_0		Fattore f_1
	Grasso/ nebbia d'olio	Bagno d'olio/ ricircolazione d'olio	
511, 512, 513, 514, 532, 533	1	1,5	$0{,}0012 \cdot (F_a/C_0)^{0,33}$
522, 523, 524, 542, 543	1,3	2	

Sigle, unità di misura e significati

B mm
Larghezza del cuscinetto

C_0 (C_{0r}, C_{0a}) N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali

d mm
Diametro dell'albero

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto

F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto

F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto.

Carico determinante per cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli conici e cuscinetti orientabili a rulli

Tipo di cuscinetto	Cuscinetto singolo P_1	Cuscinetti accoppiati P_1
Cuscinetti a sfere	$3{,}3 \cdot F_a - 0{,}1 \cdot F_r$	–
Cuscinetti ad una corona di sfere a contatto obliquo	$F_a - 0{,}1 \cdot F_r$	$1{,}4 \cdot F_a - 0{,}1 \cdot F_r$
Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	$1{,}4 \cdot F_a - 0{,}1 \cdot F_r$	–
Cuscinetti a quattro punti di contatto	$1{,}5 \cdot F_a + 3{,}6 \cdot F_r$	–
Cuscinetti a rulli conici	$2 \cdot Y \cdot F_a$ oppure F_r applicare il valore maggiore	$1{,}21 \cdot Y \cdot F_a$ oppure F_r applicare il valore maggiore
Cuscinetti orientabili a rulli	$1{,}6 \cdot F_a/e$ se $F_a/F_r > e$ $F_r \{1 + 0{,}6 \cdot [F_a/(e \cdot F_r)]^3\}$ se $F_a/F_r \leqq e$. Per cuscinetti a rulli cilindrici con carico assiale supplementare aggiungere M_2 al momento d'attrito M_1: $M = M_0 + M_1 + M_2$	

Attenzione! Per $P_1 \leqq F_r$ vale $P_1 = F_r$!

Cuscinetti a rulli cilindrici caricati assialmente

Per cuscinetti radiali a rulli cilindrici con carico assiale l'attrito di strisciamento causa tra le superfici frontali dei corpi volventi ed i bordi degli anelli un momento d'attrito supplementare M_2.

Il momento d'attrito complessivo sarà quindi:

$$M_R = M_0 + M_1 + M_2$$

$$M_2 = f_2 \cdot F_a \cdot d_M$$

$$A = k_B \cdot 10^{-3} \cdot {d_M}^{2,1}$$

M_R Nmm
Momento totale d'attrito

M_0 Nmm
Momento d'attrito in base alla velocità di rotazione

M_1 Nmm
Momento d'attrito in base al carico radiale

M_2 Nmm
Momento d'attrito in base al carico assiale

f_2 –
Fattore in base alla serie costruttiva del cuscinetto, *Figura 3*, pagina 61

A –
Parametro del cuscinetto, secondo la formula sopra riportata

F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto

k_B –
Fattore in base alla serie costruttiva del cuscinetto, tabella Coefficiente del cuscinetto k_B, pagina 61

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2.

f_2 = Fattore del cuscinetto
F_a = Carico assiale dinamico sul cuscinetto
A = Parametro del cuscinetto
ν = Viscosità d'esercizio
n = Velocità di rotazione d'esercizio
d_M = Diametro medio del cuscinetto

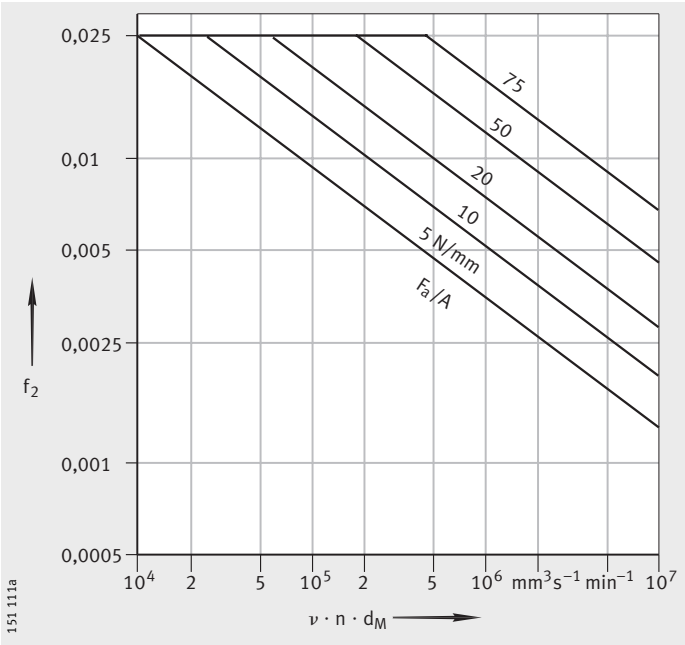


Figura 3
Fattore del cuscinetto f_2 in base al parametro d'esercizio $\nu \cdot n \cdot d_M$

Attenzione!

I fattori del cuscinetto f_2 sono sottoposti a forti dispersioni! I valori riportati valgono per lubrificazione a ricircolazione d'olio con sufficiente quantità olio, *Figura 3*

Le linee caratteristiche non possono essere estrapolate, *Figura 3*!

Coefficiente del cuscinetto k_B

Serie costruttive	k_B
SL1818, SL0148	4,5
SL1829, SL0149	11
SL1830, SL1850	17
SL1822	20
LSL1923, ZSL1923	28
SL1923	30
NJ2..-E, NJ22..-E, NUP2..-E, NUP22..-E	18
NJ3..-E, NJ23..-E, NUP3..-E, NUP23..-E	23

Velocità di rotazione

Sulla base della norma DIN 732-1 è stato standardizzato il calcolo della velocità di rotazione termica di riferimento n_B secondo norma ISO 15 312. Il calcolo delle velocità di rotazione di riferimento è stato adattato a questa norma, in questo modo si ottengono dei valori diversi rispetto alle precedenti indicazioni a catalogo.

In accordo alla normativa sono stati adottati i simboli standard internazionali.

Velocità di rotazione termica di riferimento

La velocità di rotazione termica di riferimento n_B viene utilizzata come grandezza di confronto per il calcolo della velocità di rotazione termica ammissbile n_{amm}. Essa è la velocità di rotazione, alla quale nelle condizioni di riferimento definite si installa una temperatura di +70 °C.

Condizioni di riferimento

Le condizioni di riferimento si basano sulle abituali condizioni d'esercizio dei cuscinetti nelle costruzioni meccaniche.

Esse sono determinate dalla ISO 15 312 come segue:

- temperatura media circostante ϑ_{Ar} = +20 °C
- dalla temperatura media misurata sull'anello esterno del cuscinetto ϑ_r = +70 °C
- carico per cuscinetti radiali: $P_{1r} = 0{,}05 \cdot C_{0r}$
- carico per cuscinetti assiali: $P_{1a} = 0{,}02 \cdot C_{0a}$
- le viscosità d'esercizio per i cuscinetti radiali sono scelte in modo tale, che per lubrificazione ad olio e a grasso si abbiano circa le stesse velocità di rotazione di riferimento
  - cuscinetti radiali: 12 mm^2s^{-1} (ISO VG 32)
  - cuscinetti assiali: 24 mm^2s^{-1} (ISO VG 68)
- smaltimento di calore attraverso le sedi del cuscinetto secondo le seguenti equazioni:

per cuscinetti radiali, sede cuscinetto $A_r \leqq 50\,000\ mm^2$:

$$q_r = 0{,}016\ W/mm^2$$

per cuscinetti radiali, sede cuscinetto $A_r > 50\,000\ mm^2$:

$$q_r = 0{,}016 \cdot \left(\frac{A_r}{50000}\right)^{-0{,}34}\ W/mm^2$$

per cuscinetti assiali, sede cuscinetto $A_r \leqq 50\,000\ mm^2$:

$$q_r = 0{,}020\ W/mm^2$$

per cuscinetti assiali, sede cuscinetto $A_r > 50\,000\ mm^2$:

$$q_r = 0{,}020 \cdot \left(\frac{A_r}{50000}\right)^{-0{,}16}\ W/mm^2$$

Velocità di rotazione limite

Il numero di giri limite n_G si basa sulle esperienze derivate dalla pratica. Essa tiene conto di criteri supplementari come silenziosità di funzionamento, funzione di tenuta e forze centrifughe.

Attenzione! La velocità di rotazione limite non deve essere superata anche in caso di condizioni d'esercizio e condizioni di raffreddamento favorevoli!

Velocità di rotazione termica ammissibile

La velocità di rotazione termica ammissbile n_{amm} viene calcolata secondo norma DIN 732-2(bozza). Alla base vi è il bilancio termico del cuscinetto, l'equilibrio tra la potenza assorbita dall'attrito in base alla velocità di rotazione e lo smaltimento di calore in base alla temperatura. In condizioni di equilibrio la temperatura del cuscinetto è costante.

La temperatura d'esercizio ammissibile determina la velocità di rotazione termicamente ammissibile n_{amm} del cuscinetto.
Le premesse per il calcolo sono un montaggio corretto, un gioco normale d'esercizio e condizioni d'esercizio costanti.

I procedimenti di calcolo non sono validi per:

- cuscinetti schermati con tenute striscianti, dato che la velocità massima di rotazione viene limitata dalla velocità di strisciamento ammissibile del labbro di tenuta
- rotelle e perni folli
- cuscinetti orientabili a rullini
- cuscinetti assiali a sfere e cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Calcolo della velocità di rotazione termica ammissbile

La velocità di rotazione termica ammissibile n_{amm} risulta dalla velocità di rotazione di riferimento n_B e dal rapporto di velocità f_n:

$$n_{amm} = n_B \cdot f_n$$

Attenzione! Rispettare la velocità di rotazione limite!

Il rapporto delle velocità di rotazione è dato da *Figura 1*, pagina 64:

$$k_L \cdot f_n^{5/3} + k_P \cdot f_n = 1$$

Nella pratica abituale da $0{,}01 < k_L < 10$ e $0{,}01 < k_P < 10$ è possibile calcolare f_n con un calcolo approssimativo:

$$f_n = \frac{490{,}77}{1 + 498{,}78 \cdot {k_L}^{0{,}599} + 852{,}88 \cdot {k_P}^{0{,}963} - 504{,}5 \cdot {k_L}^{0{,}055} \cdot {k_P}^{0{,}832}}$$

Sottrazione di calore attraverso le superfici di contatto del cuscinetto $\dot{Q}_S$, *Figura 2*, pagina 64:

$$\dot{Q}_S = k_q \cdot A_r \cdot \Delta\vartheta_A$$

Sottrazione di calore tramite il lubrificante $\dot{Q}_L$:

$$\dot{Q}_L = 0{,}0286 \frac{kW}{l/min \cdot K} \cdot \dot{V}_L \cdot \Delta\vartheta_L$$

Flusso termico complessivo$\dot{Q}$:

$$\dot{Q} = \dot{Q}_S + \dot{Q}_L + \dot{Q}_E$$

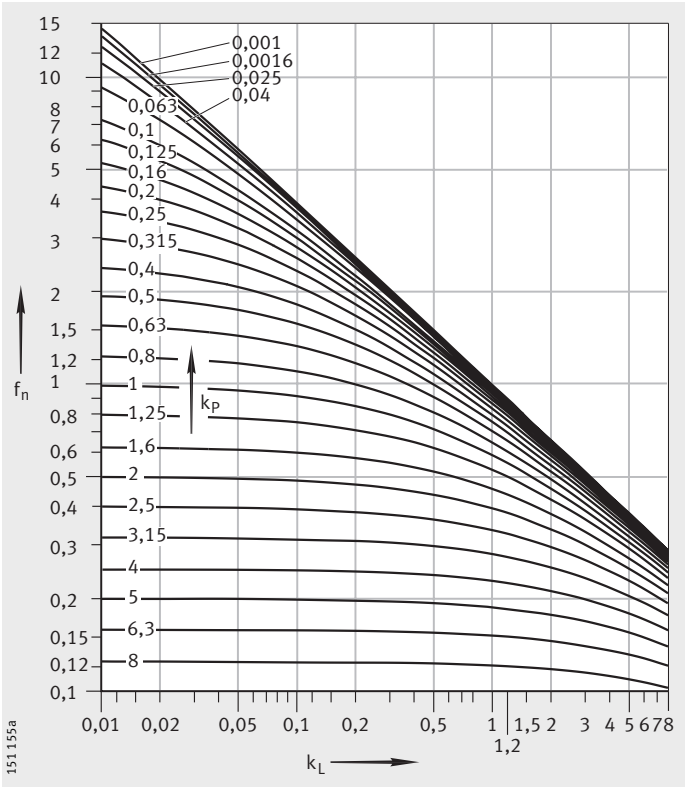
Parametro di lubrificazione k_L:

$$k_L = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n_B \cdot \frac{10^{-7} \cdot f_0 \cdot (\nu \cdot n_B)^{\frac{2}{3}} \cdot {d_M}^3}{\dot{Q}}$$

Parametro di carico k_P:

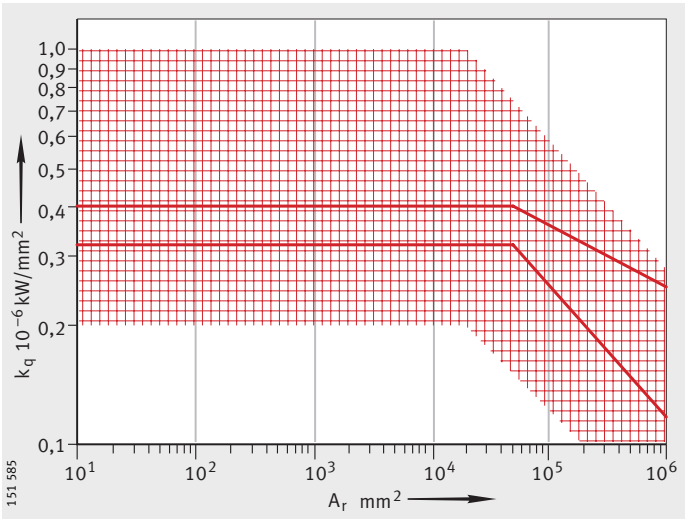
$$k_P = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n_B \cdot \frac{f_1 \cdot P_1 \cdot d_M}{\dot{Q}}$$

Velocità di rotazione



f_n = Rapporto della velocità di rotazione
k_L = Parametro di lubrificazione
k_p = Parametro di carico

Figura 1
Rapporto della velocità di rotazione f_n



k_q = Coefficiente di conduzione termica
A_r = Sede del cuscinetto

Figura 2
Coefficiente di conduzione termica k_q, in base alla sede del cuscinetto A_r

Sigle, unità di misura e significati

A_r	mm^2	
Sede del cuscinetto per:		
cuscinetti radiali		$A_r = \pi \times B \times (D + d)$
cuscinetti assiali		$A_r = \pi/2 \times (D^2 - d^2)$
cuscinetti a rulli conici		$A_r = \pi \times T \times (D + d)$
cuscinetti assiali orientabili a rulli		$A_r = \pi/4 \times (D^2 + d_1{}^2 - D_1{}^2 - d^2)$

Sigle, unità di misura e significati
Continuazione

B mm
Larghezza del cuscinetto

d mm
Foro del cuscinetto

D mm
Diametro esterno del cuscinetto

d_1 mm
Diametro esterno della ralla per albero

D_1 mm
Diametro interno della ralla per alloggiamento

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (D + d)/2

f_0 –
Fattore del cuscinetto per il calcolo del momento di attrito in funzione della velocità di rotazione (vedi capitolo Attrito e Riscaldamento)

f_1 –
Fattore del cuscinetto per il calcolo del momento di attrito in funzione del carico (vedi capitolo Attrito e Riscaldamento)

f_n –
Rapporto della velocità di rotazione, *Figura 1*, pagina 64

k_L –
Parametro di lubrificazione

k_P –
Parametro di carico

k_q 10^{-6} kW/mm^2
Coefficiente di conduzione termica della sede del cuscinetto, *Figura 2*, pagina 64. Esso dipende dalla forma e dalla dimensione dell'alloggiamento, dal materiale dell'alloggiamento e dalla posizione di montaggio. Per normali casi di montaggio il coefficiente di conduzione termica per sedi del cuscinetto fino 25 000 mm^2 è tra 0,2 e 1,0 · 10^{-6} kW/mm^2

P_1 N
Carico radiale per i cuscinetti radiali, carico assiale per i cuscinetti assiali

n_{amm} min^{-1}
Velocità di rotazione termica ammissibile

n_B min^{-1}
Velocità di rotazione di riferimento da tabelle dimensionali

q_r W/mm^2
Densità del flusso termico

$\dot{Q}$ kW
Flusso termico asportato complessivo

$\dot{Q}_E$ kW
Flusso termico per un eventuale riscaldamento esterno

$\dot{Q}_L$ kW
Flusso termico sottratto dal lubrificante

$\dot{Q}_S$ kW
Flusso termico sottratto attraverso le superfici delle sedi del cuscinetto

T mm
Larghezza complessiva di un cuscinetto a rulli conici

$\dot{V}_L$ l/min
Flusso dell'olio

$\Delta\vartheta_A$ K
Differenza tra la temperatura media del cuscinetto e la temperatura ambiente

$\Delta\vartheta_L$ K
Differenza della temperatura dell'olio tra uscita ed entrata.

ν mm^{2}s^{-1}
Viscosità cinematica del lubrificante alla temperatura d'esercizio.

Lubrificazione

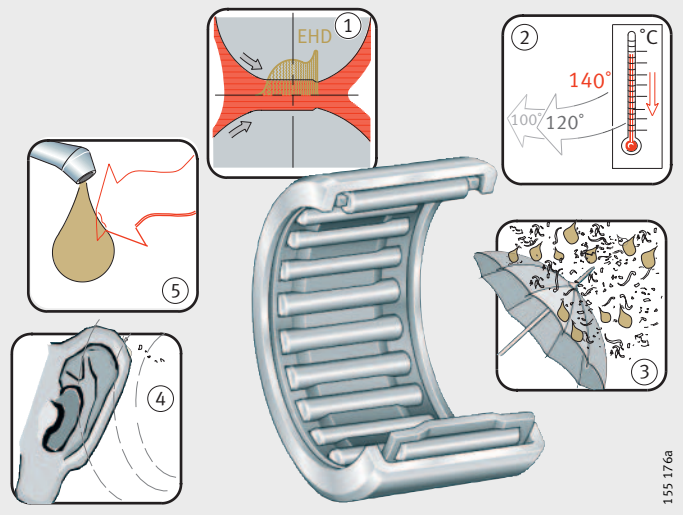
Concetti di base

Lubrificazione e manutenzione sono fondamentali per un funzionamento sicuro e una lunga durata d'esercizio dei cuscinetti volventi.

Compiti del lubrificante

Il lubrificante deve, *Figura 1*:

- formare un velo di lubrificante sufficiente a separare le superfici di contatto e quindi prevenire l'usura ed un affaticamento prematuro ①
- sottrarre calore nella lubrificazione ad olio ②
- in caso di lubrificazione a grasso fornire al cuscinetto una protezione aggiuntiva contro l'ingresso di impurità solide e liquide ③
- attenuare la rumorosità in esercizio ④
- proteggere dalla corrosione ⑤.



① Formazione del film lubrificante
② Sottrazione di calore con lubrificazione ad olio
③ Per lubrificazione a grasso schermare il cuscinetto verso l'esterno contro le impurità
④ Smorzamento della rumorosità
⑤ Protezione dalla corrosione

Figura 1
Compiti del lubrificante

Scelta del tipo di lubrificazione

In fase di progettazione determinare possibilmente presto, se i cuscinetti dovranno essere lubrificati con grasso o olio.

Nella scelta del tipo di lubrificazione e della quantità di lubrificante da utilizzare sono fondamentali:

- le condizioni d'esercizio
- la forma costruttiva e la dimensione del cuscinetto
- la costruzione circostante
- i condotti di lubrificazione

Criteri per la lubrificazione a grasso

Per la lubrificazione a grasso tenere conto dei seguenti criteri:

- costi di progettazione molto ridotti
- azione di tenuta
- effetto deposito
- elevata durata con ridotti costi di manutenzione (eventualmente disponibile anche con lubrificazione a vita)
- considerare per la rilubrificazione eventualmente un serbatoio di raccolta per il grasso esausto e dei condotti di adduzione
- nessun smaltimento di calore tramite il lubrificante
- nessun risciacquo di particelli causate dall'usura o altro.

Criteri per la lubrificazione ad olio

Per la lubrificazione ad olio tenere conto di:

- una buona alimentazione/distribuzione del lubrificante nel punto di contatto
- una possibilità di smaltimento di calore dal cuscinetto (importante soprattutto in caso di elevate velocità di rotazione/carichi)
- asportazione di particelle di impurità
- minime perdite d'attrito per una quantità minima di lubrificante
- sistemi di adduzione e tenuta più costosi.

Per condizioni d'esercizio estreme (ad esempio temperature molto elevate, sotto vuoto, agenti aggressivi) sono possibili anche metodi di lubrificazione speciali come un lubrificante solido previo accordo con il nostro servizio tecnico.

Struttura dei condotti di lubrificazione

Progettazione dei condotti di adduzione e dei fori di lubrificazione negli alloggiamenti e negli alberi, *Figura 2* e *Figura 3*:

- devono affacciarsi direttamente ai fori di lubrificazione del cuscinetto volvente
- devono essere possibilmente corti
- prevedere un condotto separato per ciascun cuscinetto.

Attenzione!

Prestare attenzione alle bolle d'aria nei condotti, *Figura 2*; eventualmente disaerare il condotto!

Rispettare le indicazioni del produttore dei condotti di lubrificazione!

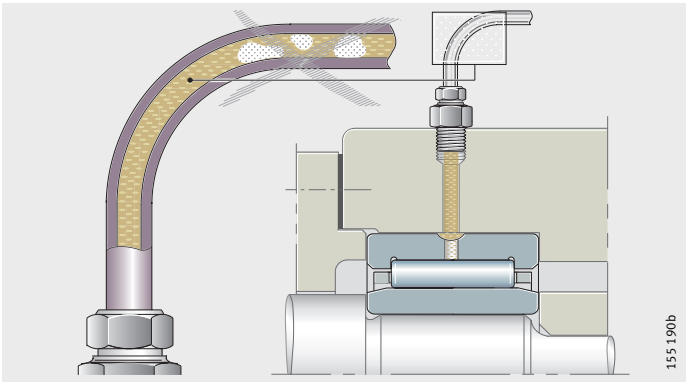


Figura 2
Condotti di lubrificazione

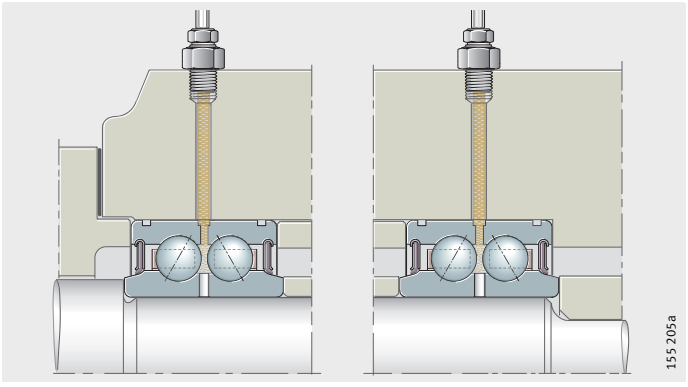


Figura 3
Disposizione dei condotti nel caso di più cuscinetti su di un albero

Lubrificazione

Lubrificazione a grasso

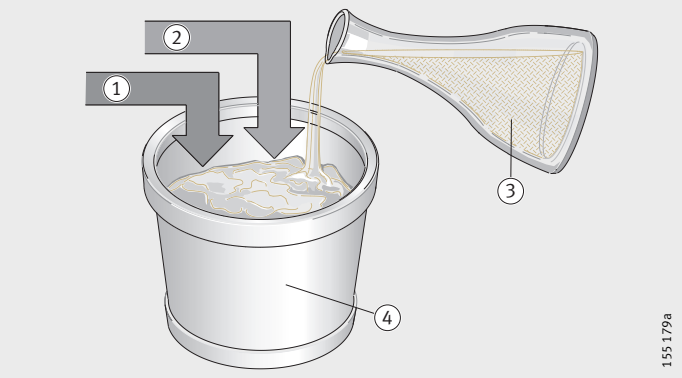
I grassi si distinguono per le diverse composizioni degli addensanti e degli oli base. Per gli oli base dei grassi tenere conto delle indicazioni nel capitolo Lubrificazione ad olio, pagina 83.

Struttura di un grasso lubrificante

I grassi tradizionali hanno come addensanti saponi a base ferrosa e oli a base minerale.

Inoltre contengono additivi. Questi influenzano ad esempio in modo mirato le proprietà come la protezione contro l'usura, contro la corrosione o la stabilità contro l'invecchiamento. Questi pacchetti di additivi però non sono efficaci in ogni condizione di temperatura o di carico.

I grassi si comportano in modo diverso nei confronti dell'influenza ambientale come temperatura e umidità.



① Addensante
② Additivi
③ Olio base
④ Grasso

Figura 4
Tipo di grasso lubrificante

Attenzione!

Verificare la compatibilità dei lubrificanti:

- tra lubrificanti
- nei confronti di mezzi anticorrosivi
- nei confronti di materiale termoplastico, di materia plastica termoindurente ed elastomeri
- nei confronti di leghe leggere e metalli non ferrosi
- nei confronti di rivestimenti
- nei confronti di colori, vernici
- nei confronti ambientali per la compatibilità ambientale considerare particolarmente la tossicità, la biodegradabilità e la classe di inquinamento delle acque!

Tipo di grasso lubrificante

Le caratteristiche di un grasso lubrificante dipendono da:

- l'olio base
- viscosità dell'olio base (importante per il campo di velocità di rotazione)
- addensante (la resistenza al taglio è importante per il campo di velcità di rotazione)
- additivi.

Consistenza dei grassi lubrificanti

I grassi lubrificanti sono suddivisi in classi di consistenza, classi NLGI (DIN 51 818). Per i cuscinetti volventi si utilizzano normalmente le classi 1,2,3, *Figura 5*.

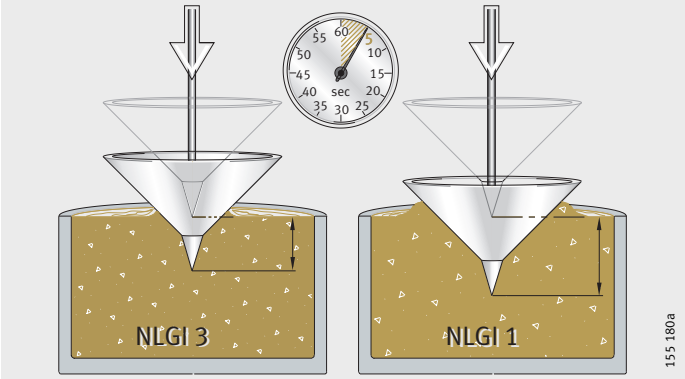


Figura 5
Consistenza dei grassi lubrificanti

Scelta del grasso idoneo

Idonei sono grassi lubrificanti K per cuscinetti volventi secondo norma DIN 51 825.

L'idoneità del grasso va scelta secondo le condizioni d'esercizio del cuscinetto:

- temperatura
- carico a pressione
- velocità di rotazione
- acqua/umidità.

Campo della temperatura d'esercizio

Il campo della temperatura d'esercizio del grasso deve corrispondere al campo della temperatura d'esercizio del cuscinetto volvente.

I produttori di grassi lubrificanti indicano un campo di temperatura d'esercizio per i loro grassi lubrificanti K per cuscinetti volventi secondo norma DIN 51 825.

Il valore massimo secondo DIN 51 821 viene determinato con il controllo mediante apparecchio FAG per il controllo del grasso lubrificante FE 9. Nel campo superiore della temperatura d'esercizio bisogna raggiungere in questo test una percentuale di rottura del 50 percento (F_{50}) di almeno 100 ore.

Il valore inferiore viene determinato secondo DIN 51 825 attraverso la pressione di flusso. La pressione di flusso per un grasso lubrificante è la pressione necessaria, per premere una colata del grasso lubrificante attraverso un ugello definito.

Per grassi lubrificanti K la pressione di flusso deve essere minore di 1 400 mbar per la temperatura d'esercizio inferiore.

Lubrificazione

La determinazione della temperatura d'esercizio inferiore secondo la pressione di flusso indica, se il grasso lubrificante è trasportabile a questa temperatura. Non è possibile dedurre da questo un'idoneità alle temperature minime nei cuscinetti volventi.

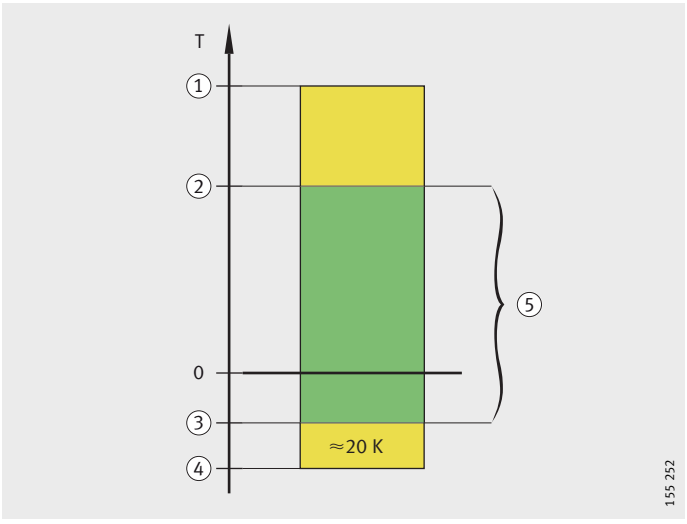
Per questo motivo si considera in aggiunta per la temperatura d'esercizio inferiore di un grasso lubrificante anche la derterminazione del momento d'attrito a temperature minime secondo ASTM D 1478 oppure IP 186/93. Per la temperatura d'esercizio inferiore il momento torcente di spunto non deve essere maggiore a 1 000 Nmm ed il momento torcente non maggiore a 100 Nmm.

Lo Schaeffler Group Industrial consiglia l'utilizzo di grassi lubrificanti in base alla temperatura che si imposta nel cuscinetto in condizioni standard d'esercizio, per raggiungere un'effetto lubrificante affidabile o meglio una durata di utilizzo del grasso, *Figura 6*.

In caso di temperature basse i grassi rilasciano poco olio base. Di conseguenza può verificarsi una mancanza di lubrificazione. Per questo motivo Schaeffler Group Industrial consiglia di non utilizzare i grassi in condizioni prolungate al di sotto della temperatura limite inferiore $T_{limite, inf.}$, *Figura 6*. Questa si aggira attorno ai 20 K al di sopra della temperatura d'esercizio inferiore del grasso sulla base delle indicazioni del produttore di grasso.

La temperatura continua limite superiore $T_{limite, sup.}$ non deve essere superata, se si vuole evitare una riduzione della durata d'utilizzo del grasso dovuto alla temperatura. Vedere in merito il capitolo Durata di utilizzo del grasso, pagina 74.

Attenzione! Per temperature isoterme basse (ad esempio per applicazioni in celle frigorifere) assicurarsi che l'olio ceduto dal grasso sia sufficiente in base al tipo di cuscinetto!



① Temperatura d'utilizzo superiore secondo il produttore del grasso
② $T_{limite, sup.}$
③ $T_{limite, inf.}$
④ Temperatura d'utilizzo inferiore secondo il produttore del grasso
⑤ Campo di applicazione standard

Figura 6
Campo della temperatura d'esercizio

Pressione sopportabile

Per ottenere un velo resistente, la viscosità del lubrificante alla temperatura d'esercizio deve essere sufficientemente alta.

Per carichi elevati utilizzare grasso lubrificante con caratteristiche EP, «extreme pressure», e con un'alta viscosità dell'olio base (grasso KP secondo DIN 51 825). Utilizzare questi grassi anche per cuscinetti con elevata percentuale di strisciamento o con contatto lineare.

Utilizzare grassi lubrificanti al silicone solo in presenza di carichi minimi (P≦ 3% C).

Attenzione!

Utilizzare grassi lubrificanti con additivi solidi preferibilmente in condizioni di lubrificazione mista e di lubrificazione limite!

Non utilizzare additivi con particelle di dimensioni superiore ai 5 µm!

Velocità di rotazione

Scegliere il grasso lubrificante secondo il fattore velocità di rotazione $n \cdot d_M$ per grasso (vedere tabelle a pagina 72 e pagina 73):

- per cuscinetti volventi con elevate velocità di rotazione oppure per momenti di spunto bassi, utilizzare grassi con elevato fattore di velocità di rotazione.
- per cuscinetti con ridotte velocità di rotazione utilizzare grassi con un basso fattore di velocità di rotazione.

Per accelerazioni centrifughe maggiori 500 g si può verificare una separazione (cioè una scissione tra addensante ed olio base). In tal caso contattare il produttore del lubrificante.

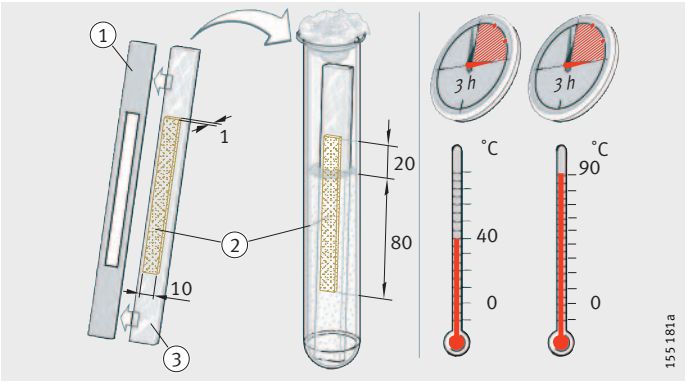
Attenzione!

I grassi a base di poliurea possono modificare la loro consistenza in caso di sollecitazionie di taglio maggiormente rispetto ai saponi a base ferrosa!

Acqua/umidità

La presenza di acqua nel grasso lubrificante diminuisce fortemente la durata d'esercizio:

- il comportamento statico dei grassi lubrificanti rispetto all'acqua viene valutato secondo DIN 51 807, vedere *Figura 7*
- le caratteristiche anticorrosione possono essere verificate secondo normaDIN 51 802 (Emcor-Test), per informazioni fare riferimento ai moduli del produttore del grasso.



① Sagoma
② Campione di grasso
③ Striscia di vetro

Figura 7
Idrorepellenza secondo norma DIN 51 807

Lubrificazione

Grassi lubrificanti con particolari proprietà

Schaeffler Group Industrial utilizza grassi lubrificanti secondo la tabella dei grassi. Questi grassi si sono rivelati particolarmente idonei per le applicazioni sulla base di test meccanici-dinamici.

Grassi

Sigle	Classificazione	Tipo di grasso lubrificante
GA01	Grasso per cuscinetti a sfere per $T < +180$ °C	Poliurea Olio di estere
GA02	Grasso per cuscinetti a sfere per $T < +160$ °C	Poliurea SHC
GA13	Grasso per cuscinetti a sfere/cuscinetti con anello di bloccaggio standard per $D > 62$ mm	Sapone di litio Olio minerale
GA14	Grasso per cuscinetti a sfere per ridotta rumorosità per $D \leqq 62$ mm	Sapone di litio Olio minerale
GA15	Grasso per cuscinetti a sfere per ridotte rumorosità, elevate velocità di rotazione	Sapone di litio Olio di estere
GA22	Grasso per funzionamento leggero con ridotto momento d'attrito	Sapone di litio Olio di estere
L014	Primo ingrassaggio per cuscinetti con anello di bloccaggio per basse temperature	Gel Olio di estere
L086	Primo ingrassaggio per cuscinetti con anello di bloccaggio per un ampio campo di temperature e carichi ridotti	Sapone complesso di sodio Olio al silicone
GA08	Grasso per contatto lineare	Sapone complesso al litio Olio minerale
GA26	Grasso standard per ruote libere ad astuccio	Sapone al litio e calcio Olio minerale
GA28	Grasso per viti di comando	Sapone di litio Olio di estere
GA11	Grasso per cuscinetti volventi resistente ai mezzi per temperature fino a +250 °C	PTFE Alcoxyfluoretere
GA47	Grasso per cuscinetti volventi resistente ai mezzi per temperature fino a +140 °C	Sapone complesso di bario Olio minerale

1) La temperatura continua limite superiore $T_{limite, sup.}$ non deve essere superata, se si vuole evitare una riduzione della durata d'utilizzo del grasso dovuto alla temperatura.

2) In base al tipo di cuscinetto.

3) Campo di temperatura d'utilizzo non determinato secondo norma DIN 51 825, bensì secondo MIL.

Campo di temperatura d'utilizzo °C	Temperatura continua limite superiore $T_{limite, superiore}$ [1] °C	Classe NLGI	Valore caratteristico per numero di giri $n \cdot d_M$ $min^{-1} \cdot mm$	ISO-VGClasse (olio base) [2]	Sigle
–40 fino a +180	+115	2 fino a 3	600 000	68 fino a 220	**GA01**
–40 fino a +160	+85	2 fino a 3	500 000	68 fino a 220	**GA02**
–30 fino a +140	+75	3	500 000	68 fino a 150	**GA13**
–30 fino a +140	+75	2	500 000	68 fino a 150	**GA14**
–50 fino a +150	+70	2 fino a 3	1 000 000	22 fino a 32	**GA15**
–50 fino a +120	+70	2	1 000 000	10 fino a 22	**GA22**
–54 fino a +204 [3]	+80	1 fino a 2	900 000	22 fino a 46	**L014**
–40 fino a +180	+115	3	150 000	68 fino a 150	**L086**
–30 fino a +140	+95	2 fino a 3	500 000	150 fino a 320	**GA08**
–20 fino a +80	+60	2	500 000	10 fino a 22	**GA26**
–30 fino a +160	+110	2	600 000	15 fino a 100	**GA28**
–40 fino a +250	+180	2	300 000	460 fino a 680	**GA11**
–20 fino a +140	+70	1 fino a 2	350 000	150 fino a 320	**GA47**

Lubrificazione

Durata di utilizzo del grasso

La durata di utilizzo del grasso t_{fG} diventa dimensione determinante, se risulta inferiore alla durata calcolata del cuscinetto. Essa vale se i cuscinetti volventi non vengono rilubrificati.

Un valore indicativo per la durata di utilizzo del grasso t_{fG} può essere determinato approssimativamente.

$$t_{fG} = t_f \cdot K_T \cdot K_P \cdot K_R \cdot K_U \cdot K_S$$

t_{fG} h
Valore indicativo per la durata di utilizzo del grasso

t_f h
Durata d'utilizzo per il grasso base

K_T, K_P, K_R, K_U, K_S –
Fattori di correzione per temperatura, carico, oscillazioni ambiente, albero verticale, pagina 77 fino a pagina 80.

Attenzione! Una durata di utilizzo del grasso di > 3 anni deve essere concordata anche con il produttore del lubrificante!

Durata d'utilizzo per il grasso base

La durata del grasso base t_f vale nelle seguenti condizioni, tabella:

Premesse per la durata d' utilizzo del grasso T_f

	Condizione
Temperatura del cuscinetto	< Temperatura continua limite superiore $T_{limite, sup.}$
Condizione di carico	$C_0/P = 20$
Velocità di rotazione e carico	Costante
Carico nella direzione principale	Radiale nei cuscinetti radiali, assiale nei cuscinetti assiali
Asse di rotazione	Orizzontale con cuscinetto radiale
Anello interno	Rotante
Influssi ambientali	Nessun disturbo

Fattore di velocità di rotazione $k_f \cdot n \cdot d_M$ in base al cuscinetto

La durata d'utilizzo del grasso base t_f dipende dal fattore di velocità di rotazione in base al cuscinetto $k_f \cdot n \cdot d_M$.

k_f –
Fattore del tipo di cuscinetto, tabella fattore k_f, pagina 75

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio o meglio velocità di rotazione equivalente

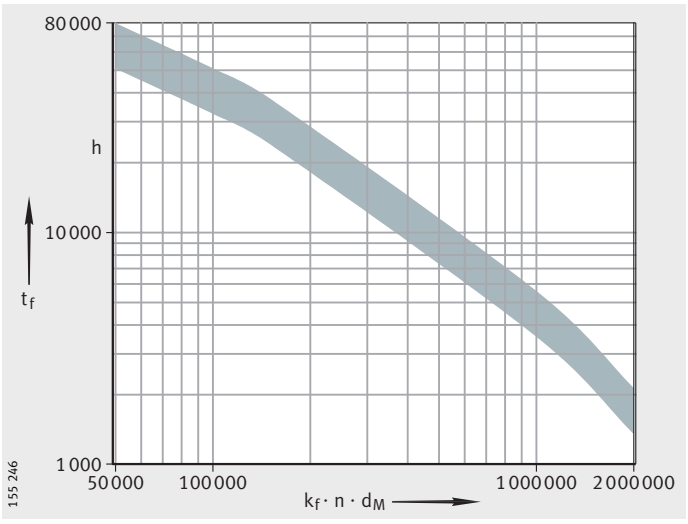
d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2.

Fattore k_f – in base alla tipologia di cuscinetto

Tipo di cuscinetto	Fattore k_f
Cuscinetti a sfere ad una corona	1
Cuscinetti a sfere a due corone	1,5
Cuscinetti ad una corona di sfere a contatto obliquo	1,6
Cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo	2
Cuscinetti a quattro punti di contatto	1,6
Cuscinetto orientabile a sfere	1,45
Cuscinetti assiali a sfere	5,5
Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo	1,4
Cuscinetti a rulli cilindrici ad una corona con carico assiale costante	3,25
Cuscinetti a rulli cilindrici ad una corona con o senza carico variabile	2
Cuscinetti a rulli cilindrici a due corone	3,5
Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento	5,3
Cuscinetti a rulli conici	4
Cuscinetto radiale orientabile ad una corona di rulli	10
Cuscinetti radiali orientabili a rulli senza bordino	8
Cuscinetti radiali orientabili a rulli con bordino	10,5
Gabbie a rullini/cuscinetti a rullini	3,6
Astucci a rullini senza fondello/astucci a rullini con fondello	4,2
Rotelle/perni folli con gabbia/a pieno riempimento di rulli	20
Rotelle/perni volli a pieno riempimento di rullini	40
Rotelle ad una corona	1
Rotelle a due corone	2
Rotelle PWTR/perni folli PWKR	6
Cuscinetti a rulli cilindrici LSL/ZSL	3,1
Cuscinetti a rulli incrociati	4,4
Cuscinetti assiali a rullini/cuscinetti assiali a rulli cilindrici	58
Cuscinetti con anello di bloccaggio/unità di supporto	1

Determinazione della durata d'utilizzo del grasso base t_f

Determinazione del fattore di velocità di rotazione $k_f \cdot n \cdot d_M$ in base al cuscinetto e della durata d'utilizzo del grasso base t_f nella *Figura 8*.



t_f = Durata del grasso base
$k_f \cdot n \cdot d_M$ = Fattore di velocità di rotazione

Figura 8
Determinazione della durata d'utilizzo del grasso base t_f

Lubrificazione

Indicazioni per il calcolo della durata di utilizzo del grasso

Cuscinetti combinati

Attenzione! Calcolare i cuscinetti radiali ed assiali in modo separato, è determinante la durata di utilizzo del grasso più corta!

Anello esterno rotante

Con l'anello esterno rotante la durata di utilizzo del grasso potrebbe accorciarsi.

Per rotelle e perni folli:

- non devono insorgere errori angolari
- si tiene conto degli effetti dell'anello esterno rotante sulla durata di utilizzo del grasso nel fattore per tipo di cuscinetto k_f.

Limitazioni

Attenzione! Non è possibile calcolare la durata di utilizzo del grasso col metodo descritto se:

- il grasso lubrificante può fuoriuscire dal cuscinetto volvente
  - l'olio base evapora eccessivamente
  - i cuscinetti sono privi di tenute
  - si tratta di cuscinetti assiali con asse di rotazione orizzontale
- durante il funzionamento, si aspira aria attraverso cuscinetto volvente
  - il grasso può ossidare
- vi sono movimenti alternati
  - il grasso si distribuisce sulla corsa complessiva
- se sporcizia, acqua o altri liquidi entrano nei cuscinetti
- per cuscinetti per mandrino
- per le ruote libere ad astuccio
- per cuscinetti per viti di comando
- per cuscinetti di precisione per carichi combinati!

Tenere conto delle ulteriori indicazioni sulla lubrificazione nei capitoli relativi ai prodotti!

Fattori di correzione per la determinazione della durata di utilizzo del grasso

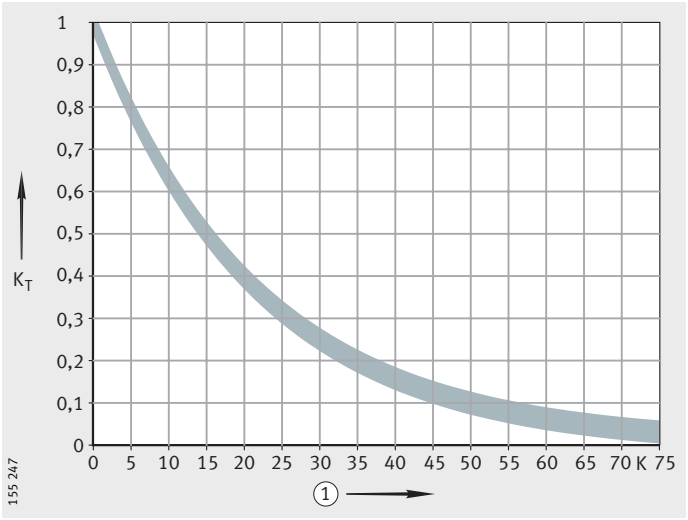
Fattore di temperatura K_T

Se la temperatura del cuscinetto supera la temperatura continua limite $T_{limite, sup.}$ determinare K_T secondo diagramma, *Figura 9*.

Attenzione!

Non applicare il diagramma, se la temperatura del cuscinetto è maggiore alla temperatura d'utilizzo superiore del grasso utilizzato, tabella Grassi, pagina 72!

Scegliere eventualmente un altro grasso e/o consultare il nostro servizio tecnico!



K_T = Fattore di temperatura
① K supera $T_{limite, sup.}$

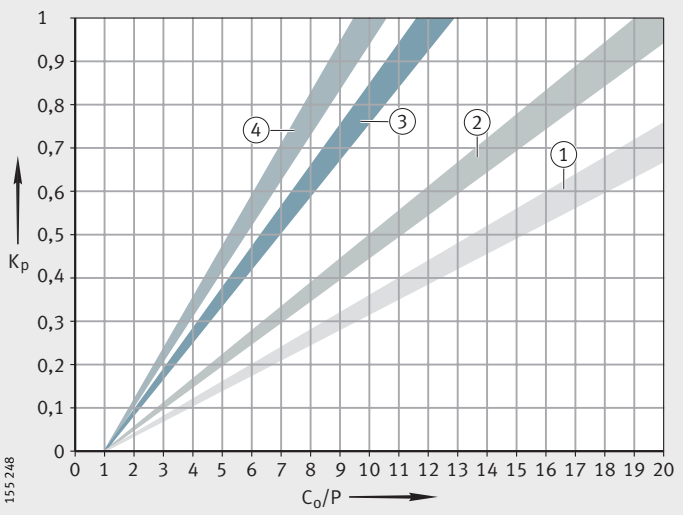
Figura 9
Fattore di temperatura K_T

Lubrificazione

Fattore di carico K_P

Il fattore di carico descrive la riduzione per carico maggiore, in base al tipo di cuscinetto. In questo caso il grasso lubrificante viene sollecitato maggiormente, *Figura 10*.

Una premessa è l'uso di grasso al sapone di litio di buona qualità.



①, ②, ③, ④ = Vedere Tabella fattore K_P
C_0/P = Rapporto fattore di carico statico/carico dinamico equivalente sul cuscinetto

Figura 10
Fattore K_P per cuscinetti

Fattore K_P

Curva[1)]	Tipo di cuscinetto
①	Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo
	Cuscinetti assiali a sfere
	Cuscinetti assiali a rullini/cuscinetti assiali a rulli cilindrici
	Cuscinetti a rulli incrociati
②	Cuscinetti radiali orientabili a rulli con bordino
	Gabbie a rullini/cuscinetti a rullini
	Astucci a rullini senza fondello/astucci a rullini con fondello
	Cuscinetti a rulli cilindrici a due corone
	Rotelle PWTR/perni folli PWKR
	Rotelle/perni folli con gabbia/a pieno riempimento di rulli
	Rotelle/perni folli a pieno riempimento di rullini
③	Cuscinetti a rulli cilindrici LSL/ZSL
	Cuscinetti a rulli conici
	Cuscinetti radiali orientabili a rulli senza bordino (E1)
	Cuscinetto radiale orientabile ad una corona di rulli
	Cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento
	Cuscinetti a rulli cilindrici ad una corona (carico costante/alternato)
	Cuscinetti a quattro punti di contatto
④	Cuscinetti a sfere (ad una/due corone)
	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo (ad una/due corone)
	Cuscinetto orientabili a sfere
	Rotelle (ad una/due corone)
	Cuscinetti con anello di bloccaggio/unità di supporto

1) Curve vedere *Figura 10*.

Fattore di oscillazione K_R

I movimenti oscillanti sollecitano il grasso lubrificante in modo maggiore rispetto a quelli rotatori.

Attenzione!

Al fine di evitare la tribocorrosione accorciare gli intervalli di rilubrificazione!

Se non si effettua una rotazione completa dei corpi volventi, contattare il nostro servizio tecnico!

Il fattore K_R ha effetto a partire dall'angolo di orientamento $\varphi < 180°$, *Figura 11* e *Figura 12*.

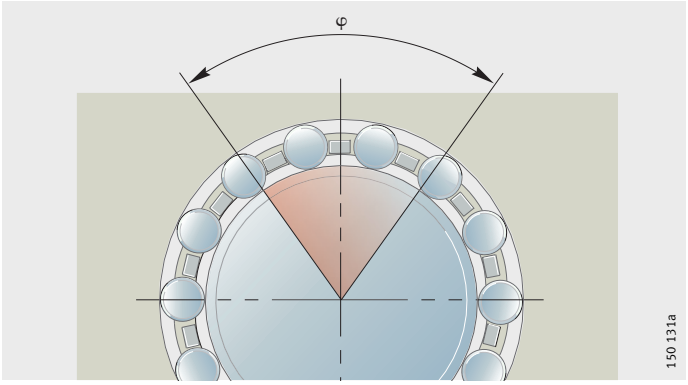
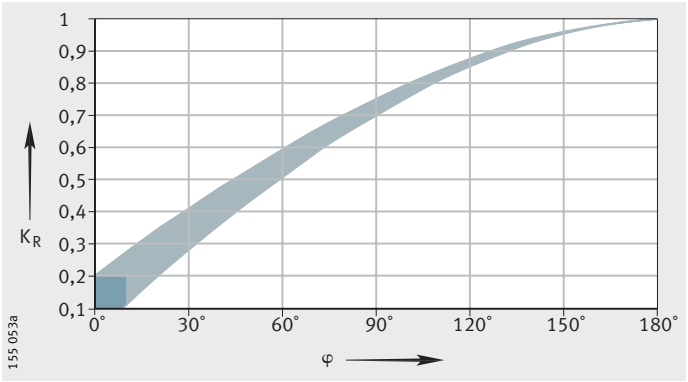


Figura 11
Angolo di oscillazione φ



K_R = Fattore di oscillazione
φ = Ampiezza dell'oscillazione

Figura 12
Fattore di oscillazione K_R

Fattore ambientale K_U

Il fattore ambientale K_U tiene conto dell'influenza di umidità, scosse, minime vibrazioni (causa per tribocorrosione) ed urti, vedere tabella Fattore ambientale K_U.

Attenzione!

Il fattore ambientale K_U non tiene conto di influenze ambientali estreme come, acqua, agenti aggressivi, impurità, radiazioni radioattive e vibrazioni estreme, come ad esempio negli agitatori!

Sull'argomento impurità tenere anche conto del capitolo influenza dell'impurità sul calcolo della durata!

Fattore ambientale K_U

Influenza ambientale	Fattore ambientale K_U
Ridotta	1
Media	0,8
Elevata	0,5

Lubrificazione

Fattore K_S per alberi verticali

Se è prevista una maggiore fuoriuscita del grasso, ad esempio per cuscinetti radiali con asse di rotazione verticale, tenere conto del fattore secondo tabella fattore K_S per albero verticale.

Fattore K_S per albero verticale

Albero verticale	Fattore K_S
Albero verticale (in base alla tenuta)	0,5 fino a 0,7
Altrimenti	1

Intervalli di rilubrificazione

Per cuscinetti volventi richiedenti rilubrificazione tenere conto dell'intervallo di lubrificazione, per assicurare il funzionamento del cuscinetto.

Attenzione!

Valutare l'intervallo di rilubrificazione attraverso prove nelle condizioni di esercizio:

- scegliere intervalli di osservazione sufficientemente lunghi
- verificare la condizione del grasso a intervalli regolari!

Per la maggior parte delle applicazioni, il valore caratteristico è empirico:

$$t_{fR} = 0{,}5 \cdot t_{fG}$$

t_{fR} h
Valore indicativo per l'intervallo di rilubrificazione

t_{fG} h
Valore indicativo per la durata di utilizzo del grasso

Condizioni

Utilizzare lo stesso grasso lubrificante del primo ingrassaggio:

se si utilizzano grassi diversi verificare miscibilità e compatibilità.

Lubrificazioni successive:

- con cuscinetti caldi d'esercizio e rotanti
- prima del fermo macchina
- prima di lunghe soste d'esercizio.

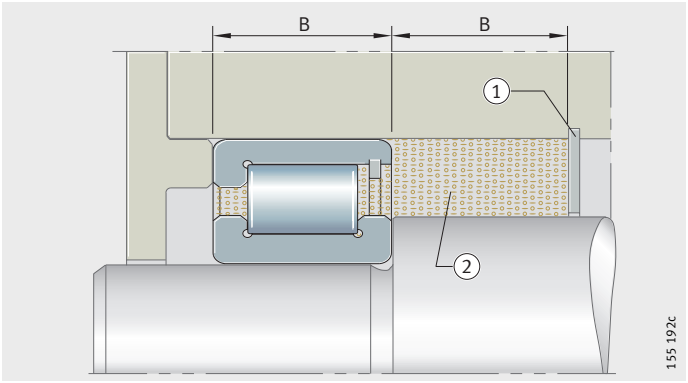
Quantità per la rilubrificazione

A causa della forma costruttiva compatta dei cuscinetti INA e FAG consigliamo di rilubrificare con una quantità di lubrificante dal 50% al 80% della quantità di prima lubrificazione.

In caso di aria nei condotti di adduzione, aggiungere il volume di riempimento dei condotti di adduzione alla quantità di lubrificante.

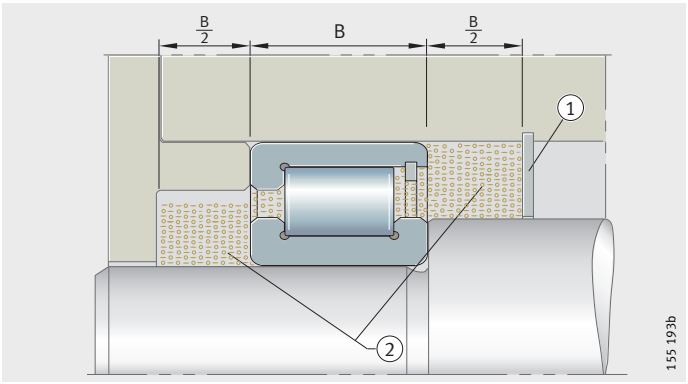
Rilubrificazione

Reingrassare sino alla formazione di un bordo di grasso fresco nel meato della tenuta. Il vecchio grasso lubrificante deve poter uscire liberamente dal cuscinetto.



① Schermo di tenuta
② Deposito di grasso lubrificante

Figura 13
Scorta di grasso su un lato



① Schermo di tenuta
② Deposito di grasso lubrificante

Figura 14
Scorta di grasso su due lati

La quantità di grasso per la prima lubrificazione corrisponde dal 30% al 100% dello spazio libero interno del cuscinetto, in base al tipo di cuscinetto ed alle condizioni d'esercizio.

Una scorta di grasso può allungare la durata di utilizzo del grasso. Il grasso nel serbatoio deve essere sempre a contatto con il grasso delle piste di rotolamento. Scorte di grasso maggiori non aumentano la durata di utilizzo del grasso in modo proporzionale.

Il volume della scorta di grasso dovrà corrispondere al volume del cuscinetto tra anello interno ed esterno (gabbia e corpi volventi non considerati), *Figura 13* e *Figura 14*.

L'evaporazione dell'olio base è da prevenire attraverso accorgimenti costruttivi, ad esempio mediante dischi di tenuta, *Figura 13* e *Figura 14*.

Lubrificazione

Miscibilità

Mescolamenti di grassi vanno fondamentalmente evitati.

Se il mescolamento di grassi è inevitabile, tenere contro delle seguenti premesse:

- stesso tipo di olio base
- stesso tipo di addensante
- simili viscosità dell'olio base separate da non più di una classe ISO-VG
- stessa consistenza, classe NLGI.

Attenzione! Chiedere assolutamente informazioni al produttore del grasso!

Anche tenendo conto di queste premesse non è escluso che la prestazione del grasso mescolato non sia compromessa.

Se volutamente si cambia il tipo di grasso, si dovrà provvedere ad un lavaggio del grasso, se la struttura costruttiva del punto di applicazione lo consente. Dopo un breve periodo di tempo si dovrà procedere ad una rilubrificazione.

Attenzione! Mescolando grassi non compatibli si possono verificare forti modifiche strutturali, potrebbe anche verificarsi la tendenza a liquefarsi del grasso mescolato!

Indicazioni concrete sulla miscibilità possono essere raggiunte solo sulla base di test appropriati!

Immagazzinamento

Normalmente i grassi utilizzati hanno una durata di immagazzinamento di 3 anni.

I presupposti sono:

- un magazzino chiuso
- temperature tra 0 °C e +40 °C
- un'umidità relativa dell'aria non superiore al 65%
- nessun effetto di agenti chimici, vapore, gas, liquidi
- che i cuscinetti volventi sono schermati.

Attenzione! I lubrificanti invecchiano per l'influsso ambientale. Rispettare le istruzioni del produttore del lubrificante!

Dopo un lungo periodo di conservazione il momento di attrito all'avviamento dei cuscinetti ingrassati può essere temporaneamente elevato. Inoltre può essere diminuito il potere lubrificante del grasso!

Dato che le proprietà lubrificanti dei grassi oscillano e dato che a causa della globalizzazione si possono utilizzare diverse materie prime con lo stesso nome del grasso, non possiamo assumerci alcuna responsabilità né per i lubrificanti applicati dal cliente per la rilubrificazione, né per le proprietà durante il funzionamento!

Lubrificazione ad olio

Per la lubrificazione dei cuscinetti volventi sono fondamentalmente adatti sia gli oli a base minerale sia quelli a base sintetica. Prevalentemente si utilizzano oli a base minerale. Dovranno corrispondere almeno alle esigenze secondo DIN 51 517 o DIN 51 524. Gli oli speciali, spesso oli sintetici, vengono utilizzati in condizioni d'esercizio estreme oppure in caso di particolari esigenze di stabilità dell'olio.

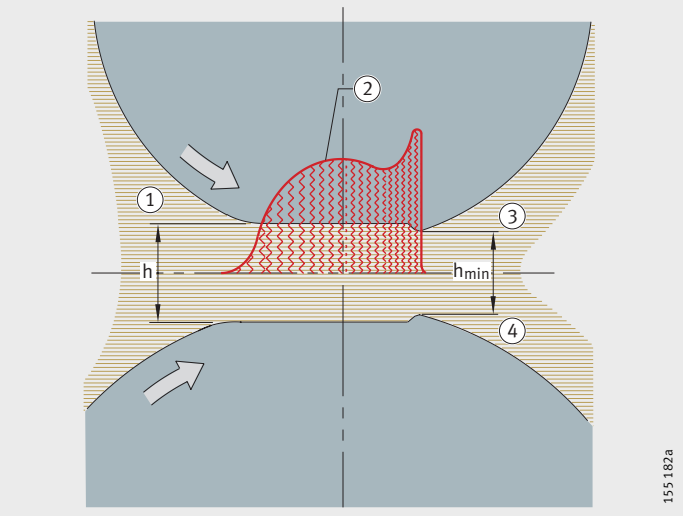
Attenzione! In questi casi Vi preghiamo di contattare il produttore del lubrificante oppure il nostro servizio tecnico!

Temperature d'esercizio

Attenzione! Valgono le istruzioni del produttore del lubrificante!

Scelta dell'olio idoneo

La durata raggiungibile e la sicurezza contro l'usura aumenta in proporzione alla capacità di separazione del film di lubrificante delle superfici di contatto, *Figura 15* e capitolo Capacità di carico e durata.



① Zona di entrata
② Andamento della pressione secondo la teoria EHD
③ Zona di uscita
④ Lubrificante

Figura 15

Velo di lubrificante nelle zone di contatto, rappresentato schematicamente

Lubrificazione

Viscosità di riferimento per gli oli minerali

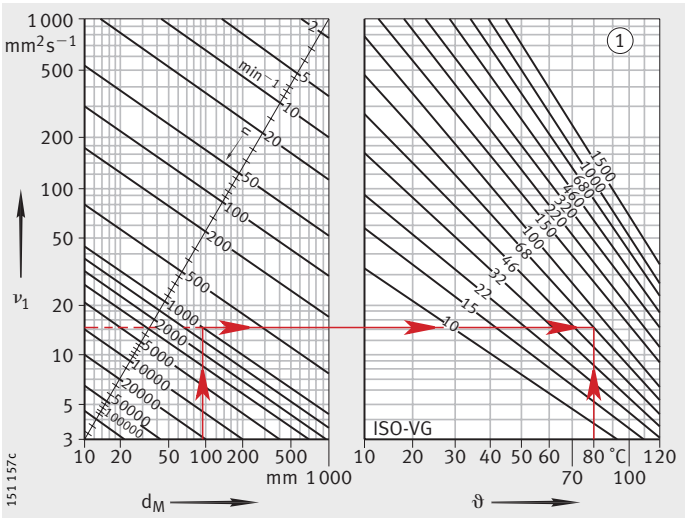
Il valore indicativo ν_1 dipende da:

- diametro medio del cuscinetto d_M e velocità di rotazione n.

Il valore indicativo ν_1 tiene conto di:

- conoscenze della teoria EHD relative alla formazione del velo di lubrificante
- esperienze pratiche.

In base alla velocità di rotazione in esercizio l'olio lubrificante dovrà avere alla temperatura d'esercizio almeno la viscosità di riferimento ν_1, *Figura 16*.



n = Velocità di rotazione d'esercizio
ν_1 = Viscosità di riferimento
d_M = Diametro medio del cuscinetto (d +D)/2
ϑ = Temperatura d'esercizio
① Viscosità mm^2s^{-1} a +40 °C

Figura 16
Viscosità di riferimento e diagramma V/T per oli minerali

Determinazione della viscosità di riferimento

Determinazione della viscosità di riferimento ν_1 in base all'esempio, *Figura 16*:

- attribuire ν_1 ad una viscosità nominale ISO-VG tra 10 e 1 500
  – viscosità media secondo DIN 51 519
- arrotondare i valori intermedi alla ISO-VG successiva
  – condizionati dai salti di livello.

Attenzione!

La procedura non può essere applicata per oli sintetici, a causa di un diverso comportamento V/P (pressione/viscosità) e V/T (temperatura/viscosità)!

Si prega di rivolgersi al nostro servizio tecnico!

Influenza della temperatura sulla viscosità

Se la temperatura aumenta, la viscosità dell'olio diminuisce notevolmente. Questa modifica della viscosità in base alla temperatura viene descritta dall'indice di viscosità VI. Per oli minerali questo VI dovrà avere un valore minimo di 95.

Attenzione! Nella scelta della viscosità considerare la temperatura d'esercizio inferiore:

- un aumento di viscosità diminuisce la capacità di scorrimento del lubrificante; le perdite di potenza aumentano!

Una durata molto lunga può essere raggiunta con rapporto di viscosità $\kappa = \nu/\nu_1 = 3$ fino 4 (ν = Viscosità d'esercizio). Gli oli con elevata viscosità non portano però solo vantaggi. Oltre alla riduzione delle prestazioni indicate a causa dell'attrito del lubrificante, si possono verificare dei problemi nell'adduzione o nell'eliminazione dell'olio sia a basse temperature sia a temperature normali.

Scegliere quindi l'olio così viscoso, che abbia una durata all'affaticamento possibilmente elevata e contemporaneamente assicuri un approvvigionamento di olio nel cuscinetto.

Pressione sopportabile dall'olio

Se i cuscinetti sono sottoposti ad elevati carichi o se la viscosità di funzionamento ν è inferiore alla viscosità di riferimento ν_1, si consiglia l'utilizzo di oli con additivi per la protezione contro l'usura (codice P secondo DIN 51 502).

Questi oli sono anche necessari per tipi di cuscinetti volventi con elevate percentuali di strisciamento (ad esempio cuscinetto con contatto lineare).

Questi additivi che formano uno strato di delimitazione riducono gli effetti dannosi causati dai contatti metallici che si verificano in alcuni punti (usura).

L'idoneità di questi additivi varia e dipende molto dalla temperatura. L'efficacia può essere valutata solo in seguito ad una prova sul cuscinetto (ad esempio sul nostro branco prova FE8 secondo DIN 51 819).

Attenzione! Utilizzare oli lubrificanti al silicone solo in presenza di bassi carichi (P≦ 3% C)!

Compatibilità

Attenzione! Prima dell'applicazione degli oli lubrificanti controllare la compatibilità del lubrificante con le materie plastiche, con i materiali delle tenute (elastomeri) e con i metalli leggeri e non ferrosi!

Eseguire le prove in condizioni dinamiche e alla temperatura d'esercizio!

Verificare sempre la compatibilità degli oli e chiedere informazioni al produttore di lubrificante!

Miscibilità

Evitare possibilmente di mescolare diversi oli. I diversi additivi possono causare interazioni indesiderate.

Nella norma si possono mescolare diversi oli a base minerale della stessa classificazione, ad esempio HLP e HLP.

Le viscosità non devono differenziarsi per più di una classe ISO-VG.

Attenzione! Verificare sempre la miscibilità degli oli e chiedere informazioni al produttore di lubrificante!

Nei singoli casi controllare a priori la miscibilità!

Lubrificazione

Pulizia

La pulizia dell'olio influenza la durata del cuscinetto vedere capitolo Calcolo ampliato della durata nominale modificata.

Raccomandazione:

- prevedere un filtro dell'olio e rispettare il grado di filtrazione (grado di filtrazione consigliato $< 25\ \mu m$).

Sistemi di lubrificazione

Fondamentalmente si distinguono i seguenti sistemi:

- lubrificazione a goccia d'olio
- lubrificazione aria-olio
  - per esigenze di protezione ambientale anche in sostituzione della lubrificazione a nebbia d'olio
- lubrificazione a bagno d'olio
  - lubrificazione a sbattimento o a coppa d'olio
- lubrificazione a ricircolazione d'olio.

Lubrificazione a goccia d'olio

Questo sistema è utilizzabile per cuscinetti con elevata velocità di rotazione, *Figura 17*.

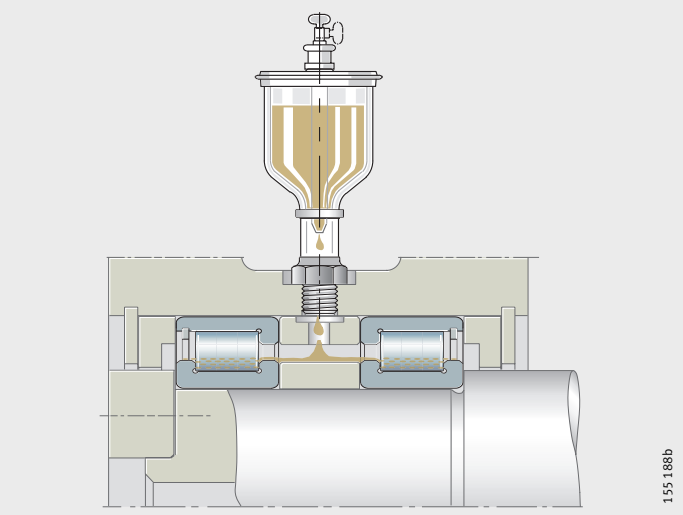


Figura 17
Lubrificazione a goccia d'olio, raffigurazione del principio

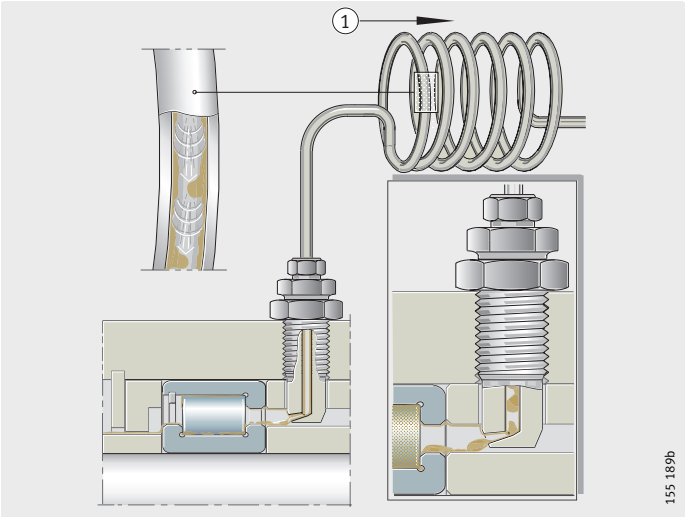
La quantità di olio necessaria dipende dalla dimensione del cuscinetto, dal tipo di cuscinetto, dalla velocità di rotazione d'esercizio e dal carico.

Il valore indicativo è tra 3 Gocce/min e 50 Gocce/min per ogni pista di rotolamento dei corpi volventi (una goccia pesa circa 0,025 g).

Attenzione! L'olio in eccesso deve poter uscire dal supporto!

Lubrificazione aria-olio

Particolarmente idonea per cuscinetti radiali con elevata velocità di rotazione e ridotto carico ($n \cdot d_M = 800\,000$ fino a $3\,000\,000\ min^{-1} \cdot mm$). Richiedere i dati caratteristici dell'impianto ai produttori dei dispositivi di lubrificazione, *Figura 18*.



① Per l'aggregato aria-olio

Figura 18
Lubrificazione aria-olio, raffigurazione del principio

Con una lubrificazione minimale è possibile realizzare una lubrificazione ad aria-olio con un ridotto momento d'attrito come anche una ridotta temperatura d'esercizio.

Aria compressa pulita e priva di acqua trascina gocce di olio all'interno del cuscinetto. In questo modo si crea una sovrappressione e si impedisce la penetrazione di impurità nel cuscinetto.

L'effetto di raffreddamento della lubrificazione aria-olio è minimo.

Attenzione!

Evitare possibilmente la lubrificazione aria-olio per cuscinetti assiali!

La quantità d'olio necessaria dipende dal tipo di cuscinetto!

Rispettare le indicazioni del produttore dei condotti di lubrificazione!

Lubrificazione

Lubrificazione a bagno d'olio

Il livello dell'olio deve raggiungere la metà del corpo volvente più in basso, *Figura 19*. Se il livello dell'olio lo supera, con elevate velocità è possibile un aumento di temperatura nel cuscinetto da cui derivano perdite per sbattimento. Inoltre, in tali condizioni, gli oli tendono alla formazione di schiuma.

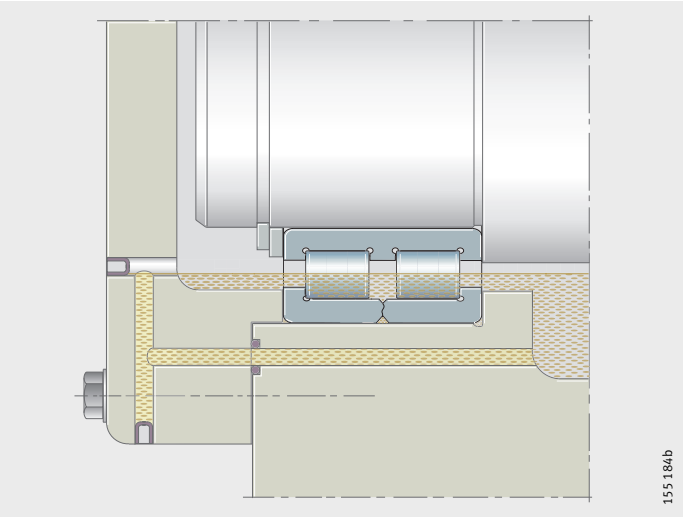


Figura 19
Lubrificazione a bagno d'olio, raffigurazione del principio

La velocità di rotazione idonea generalmente va fino a $n \cdot d_M = 300\,000\ min^{-1} \cdot mm$.

Per $n \cdot d_M < 150\,000\ min^{-1} \cdot mm$ il cuscinetto può anche essere completamente immerso.

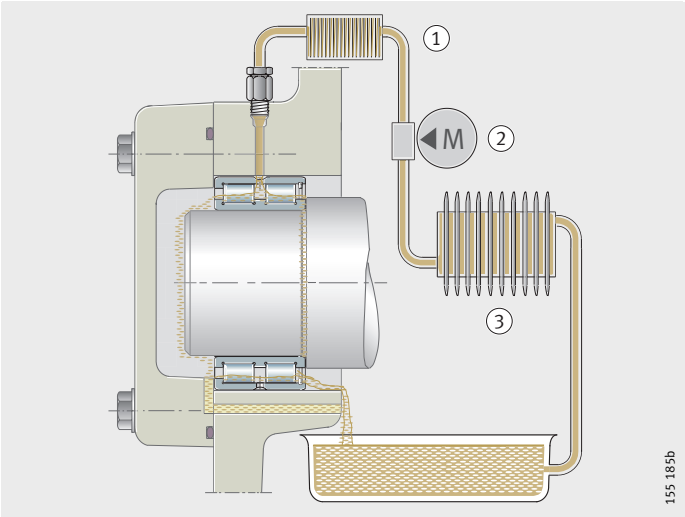
Per cuscinetti con sezione asimmetrica prevedere dei canali di ricircolazione dell'olio a causa dell'effetto di centrifugazione, in modo che si formi un ricircolo.

Per cuscinetti assiali il livello dell'olio deve arrivare fino al diametro interno della gabbia assiale.

Immettere nell'alloggiamento olio sufficiente, altrimenti è necessario ridurre gli intervalli di sostituzione.

Lubrificazione a circolazione d'olio

La lubrificazione a ricircolazione raffredda l'olio, *Figura 20*. L'olio rimuove in questo modo il calore dal cuscinetto. La quantità di olio per lo smaltimento di calore dipende dalle condizioni di raffreddamento, vedere il capitolo Velocità di rotazione.

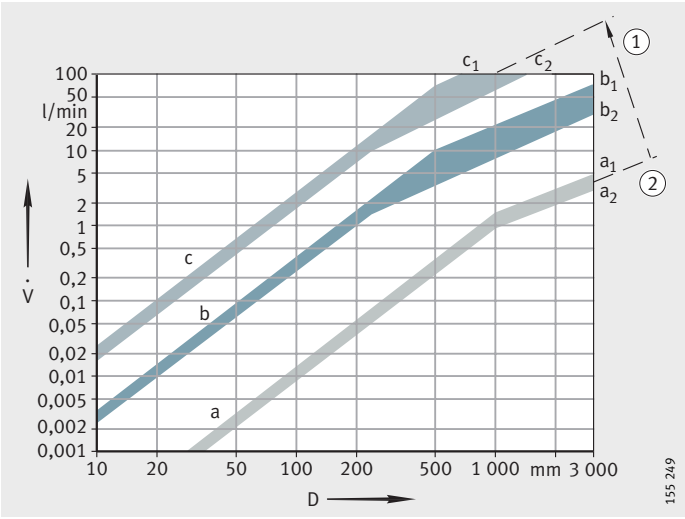


① Filtro
② Pompa
③ Raffreddamento

Figura 20
Lubrificazione a ricircolazione d'olio, raffigurazione del principio

Le quantità di olio $\dot{V}$ vengono calcolate in funzione delle condizioni d'esercizio, *Figura 21*. Il diagramma suggerisce delle quantità d'olio, per un'adduzione laterale con serbatoio di raccolta fino al lato inferiore dell'albero per una penetrazione nel cuscinetto senza pressione.

Per i cuscinetti con sezione asimmetrica (ad esempio cuscinetti a sfere a contatto obliquo, cuscinetti a rulli conici, cuscinetti assiali orientabili a rulli), grazie al loro effetto pompante, è ammessa una quantità d'olio maggiore, rispetto ai cuscinetti con sezione simmetrica. Elevati quantitativi favoriscono l'asportazione di particelle di usura o di calore.



D = Diametro esterno cuscinetto
$\dot{V}$ = Portata d'olio
① Crescente quantità d'olio necessaria per asportare calore
② Dissipazione del calore non necessario
a = Quantità d'olio sufficiente per la lubrificazione
b = Limite superiore per cuscinetti di forma simmetrica
c = Limite superiore per cuscinetti di forma asimmetrica
a_1; b_1; c_1: $D/d > 1,5$
a_2; b_2; c_2: $D/d \leqq 1,5$

Figura 21
Portata d'olio

Lubrificazione

Raffigurazione della costruzione circostante per lubrificazione ad olio

I fori di lubrificazione negli alberi e negli alloggiamenti devono essere allineati con quelli dei cuscinetti.

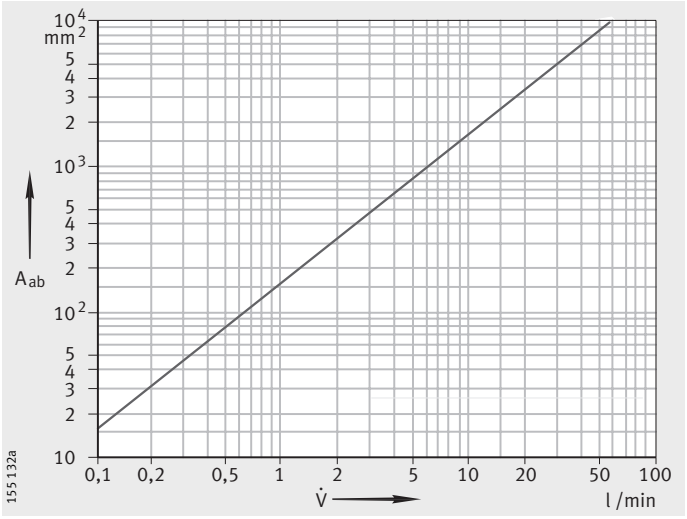
Prevedere una quantità sufficiente di gole di scarico, alveoli o simili.

L'olio lubrificante deve scorrere liberamente (evitare ristagni di olio e ulteriori riscaldamenti).

Per cuscinetti assiali far scorrere l'olio sempre dall'interno verso l'esterno.

Sezioni di scarico – Valori indicativi per lubrificazione a olio

Eseguire il diametro del foro di uscita dell'olio maggiore di quello d'ingresso, *Figura 22*.



A_{ab} = Sezione per scarico olio senza pressione
$\dot{V}$ = Portata d'olio

Figura 22
Sezione di scarico – Valori indicativi

La sezione A_{rab} dipende dalla quantità d'olio e dalla viscosità.

$$A_{rab} = K_{ab} \cdot A_{ab}$$

A_{rab} mm^2
Sezione di scarico in base alla viscosità
K_{ab} –
Fattore di correzione della viscosità, vedere tabella Fattore di correzione K_{ab}
A_{ab} mm^2
Sezione di scarico, *Figura 22*.

Fattore di correzione K_{ab}

Viscosità $mm^2 \cdot s^{-1}$	Fattore di correzione K_{ab}
fino a 30	1
30 fino a 60	1,2 fino a 1,6
60 fino a 90	1,8 fino a 2,2
90 fino a 120	2,4 fino a 2,8
120 fino a 150	3 fino a 3,4

Lubrificazione ad iniezione d'olio

Nei cuscinetti funzionanti ad alta velocità l'olio viene iniettato con precisione nello spazio tra gabbia ed anello del cuscinetto.
La lubrificazione a iniezione, con elevati quantitativi in circolazione comporta una considerevole perdita di potenza, *Figura 23*.

Il riscaldamento dei cuscinetti può essere contenuto solo con un costo elevato. Il limite indicativo superiore per la lubrificazione a ricircolazione $n \cdot d_M = 1\,000\,000\ min^{-1} \cdot mm$ nei cuscinetti idonei (ad esempio cuscinetti per mandrini) può essere notevolmente superato con la lubrificazione ad iniezione.

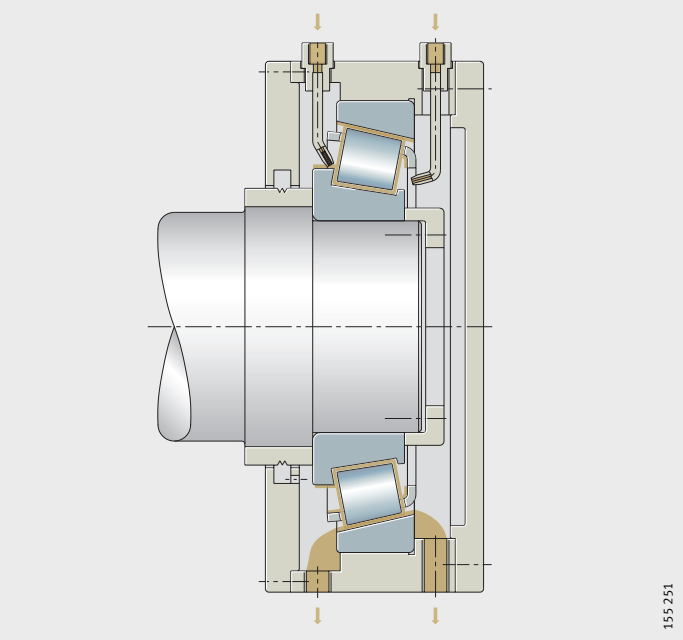


Figura 23
Lubrificazione ad iniezione d'olio, adduzione dell'olio su entrambi i lati per cuscinetti a rulli conici con elevata velocità di rotazione

Lubrificazione

Sottrazione di calore tramite il lubrificante

L'olio lubrificante sottrae calore per attrito dal cuscinetto.
Si possono calcolare:

- il flusso termico $\dot{Q}_L$, che viene sottratto attraverso il lubrificante, vedere capitolo Velocità di rotazione
- la portata di lubrificante necessaria $\dot{V}_L$.

Flusso termico

$$\dot{Q} = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n \cdot (M_0 + M_1) + \dot{Q}_E$$

$$\dot{Q}_L = \dot{Q} - \dot{Q}_S$$

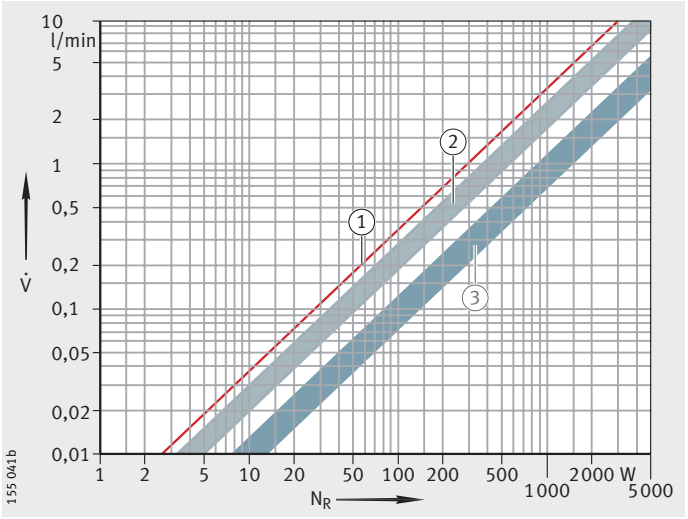
Calcolo approssimativo

$$\dot{V}_L = \frac{\dot{Q}_L}{0{,}0286 \cdot \Delta\vartheta_L}$$

$\dot{Q}_L$ kW
Flusso termico sottratto dal lubrificante
$\dot{Q}$ kW
Flusso termico asportato complessivo
$\dot{Q}_S$ kW
Flusso termico sottratto attraverso le superfici delle sedi del cuscinetto
$\dot{Q}_E$ kW
Flusso termico per un eventuale riscaldamento esterno
n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio o meglio velocità di rotazione equivalente
M_0 Nmm
Momento d'attrito in base alla velocità di rotazione
M_1 Nmm
Momento d'attrito in base al carico
$\dot{V}_L$ l/min
Portata di lubrificante
$\Delta\vartheta_L$ K
Differenza della temperatura dell'olio tra entrata ed uscita.

Valori indicativi per la quantità d'olio di raffreddamento e lubrificazione

Qualora il calcolo matematico non fosse possibile, valgono i valori indicativi secondo *Figura 24* con una differenza di temperatura di $\Delta\vartheta_L$ = 10 K.



$\dot{V}$ = Portata d'olio
N_R = Potenza assorbita per attrito
① Senza considerare il calore per conduzione, convezione o irraggiamento
② Valori empirici per normali condizioni di raffreddamento
③ Valori empirici per condizioni molto buone di raffreddamento

Figura 24
Valori indicativi per la quantità d'olio di raffreddamento e lubrificazione

Cambio dell'olio

In genere è sufficiente un cambio d'olio all'anno per temperature nel cuscinetto inferiori a +50 °C e ridotta contaminazione.

Funzionamento gravoso

In queste condizioni l'olio va cambiato più frequentemente.

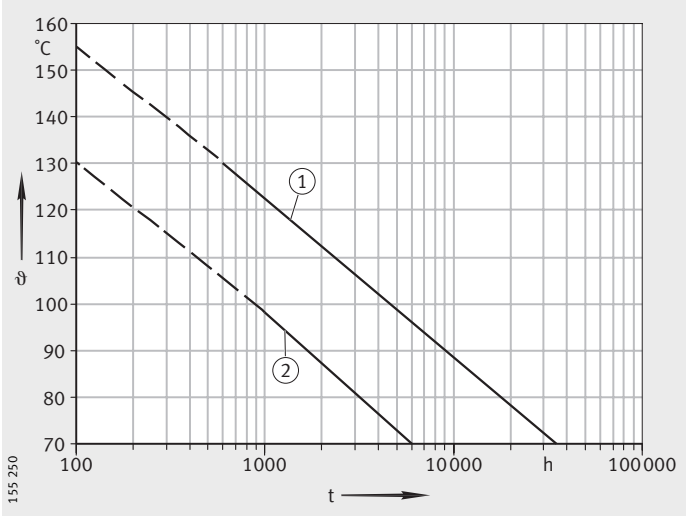
Questo vale ad esempio per temperature più elevate e ridotte quantità di olio con elevato numero di rotazione.

Il numero di rotazione indica le volte che la quantità di olio lubrificante a disposizione viene fatta ruotare o pompata in un'ora:

$$\text{Coefficiente di conversione} = \frac{\text{Portata pompa}\left[\text{m}^3/\text{h}\right]}{\text{Volume contenitore}\left[\text{m}^3\right]}$$

Attenzione! Concordare gli intervalli di cambio dell'olio con il produttore!

Valori orientativi per gli intervalli di cambio dell'olio sono riportati nella *Figura 25*.



t = Intervallo per il cambio dell'olio
ϑ = Temperatura della coppa dell'olio
① Oli sintetici per riduttori
② Oli minerali per riduttori
Fonte: Intenzioni FVA n. 171

Figura 25
Intervalli di cambio dell'olio

Lubrificazione

Arcanol – grassi lubrificanti per cuscinetti volventi

In collaborazione con noti produttori di lubrificanti Schaeffler Group Industrial ha sviluppato grassi lubrificanti particolarmente idonei per cuscinetti volventi. I grassi del programma di fornitura Arcanol vengono testati nei cuscinetti volventi sui banchi prova per lubrificanti FE8 (DIN 51 819) e FE9 (DIN 51 821) nei confronti della durata, dell'attrito, dell'usura e dell'idoneità alla temperatura.

Ogni lotto di grasso del programma di fornitura Arcanol viene sottoposto ad un controllo all'accettazione merci, per assicurare l'uniformità qualitativa.

Sono classificati per prestazione, in modo da coprire pressochè tutti i settori applicativi, come da tabella sottostante.

Arcanol – grassi lubrificanti per cuscinetti volventi

Grasso Arcanol	Definizione secondo DIN 51 825	Classifica	Tipo di grasso lubrificante
MULTI2	K2N–30	Grasso per cuscinetti a sfere per ridotta rumorosità per D≦ 62 mm	Sapone di litio Olio minerale
MULTI3	K3N–30	Grasso per cuscinetti a sfere/ cuscinetti con anello di bloccaggio standard per D > 62 mm	Sapone di litio Olio minerale
SPEED2,6	KE3K–50	Grasso per cusc. per mandrini standard	PAO poliurea + Olio di estere
MULTITOP	KP2N–40	Grasso universale per elevate prestazioni	Sapone di litio Olio minerale + Olio di estere[1)]
TEMP90	KP2P–40	Grasso per cuscinetti volventi per ridotta rumorosità, fino a +160 °C	Sapone di calcio + Poliurea, PAO[1)]
TEMP110	KE2P–40	Grasso lubrificante universale per temperature maggiorate	Sapone al complesso di litio, olio di estere
TEMP120	KPHC2R–30	Grasso lubrificante per elevate temperature ed elevati carichi	PAO poliurea + Olio di estere[1)]
TEMP200	KFK2U–40	Grasso per cuscinetti volventi per T > +150 °C fino a +250 °C	PTFE Alkoxyfluoretere
LOAD150	KP2N–20	Grasso ad alte prestazioni per cuscinetti con contatto lineare e rotativo	Sapone di litio Olio minerale
LOAD220	KP2N–20	Grasso per elevati carichi, ampio campo di velocità di rotazione	Sapone di litio-calcio[1)] Olio minerale
LOAD400	KP2N–20	Grasso lubrificante per elevati carichi, urti	Sapone di litio-calcio[1)] Olio minerale
LOAD1000	KP2N–20	Grasso lubrificante per elevati carichi, urti, cuscinetti di grandi dimensioni	Sapone di litio-calcio[1)] Olio minerale
FOOD2	KPF2K–30	Grasso lubrificante idoneo per il settore alimentare	Sapone al complesso di alluminio Olio bianco
VIB3	KP3N–30	Grasso lubrificante per movimenti oscillanti	Sapone al complesso di litio-calcio Olio minerale
BIO2	KPE2K–30	Grasso lubrificante con elevata biodegradabilità	Sapone di litio-calcio[1)] Olio estere

[1)] Con additivi EP.

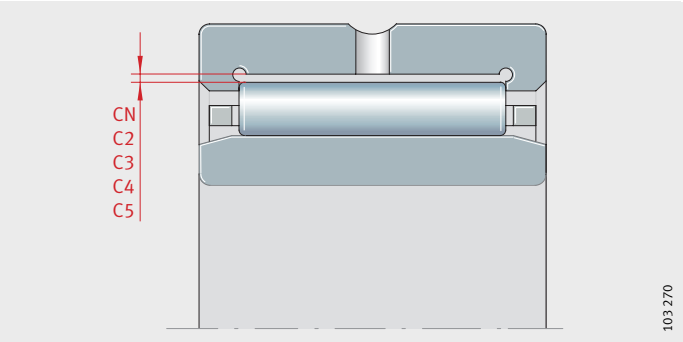
Campo di temperatura d'utilizzo °C	Temperatura continua limite superiore $T_{limite,\ superiore}$ °C	Classe NLGI	Velocità di rotazione $n \cdot d_M$ $min^{-1} \cdot mm$	Viscosità cinematica	
				con +40 °C mm^2/s	con +100 °C
–30 fino a +140	+75	2	500 000	100	10
–30 fino a +140	+75	3	500 000	80	8
–50 fino a +120	+80	$^2/_3$	2 000 000	22	5
–40 fino a +150	+80	2	800 000	85	12,5
–40 fino a +160	+90	2	500 000	130	15,5
–40 fino a +160	+110	2	600 000	150	19,8
–35 fino a +180	+120	2	300 000	460	40
–40 fino a +260	+200	2	300 000	400	35
–20 fino a +140	+95	2	500 000	160	15,5
–20 fino a +140	+80	2	500 000	220	16
–25 fino a +140	+80	2	400 000	400	28
–20 fino +140	+80	2	300 000	1 000	42
–30 fino a +120	+70	2	500 000	192	17,5
–30 fino a +150	+90	3	350 000	170	13,5
–30 fino a +120	+80	2	300 000	58	10

Dati del cuscinetto

Gioco radiale del cuscinetto

Il gioco radiale vale per cuscinetti con anello interno e si misura a cuscinetto smontato. Esso rappresenta il valore di spostamento possibile dell'anello interno rispetto all'anello esterno, in direzione radiale, da una posizione limite a quella opposta, *Figura 1*.

Secondo DIN 620 e ISO 5 753 il gioco radiale è suddiviso secondo tabella Gruppi di gioco radiale del cuscinetto. I valori per il gioco radiale sono secondo DIN 620-4, ISO 5 753 e caratteristiche dei prodotti.



CN, C2, C3, C4, C5 gruppi gioco radiale

Figura 1
Gioco radiale

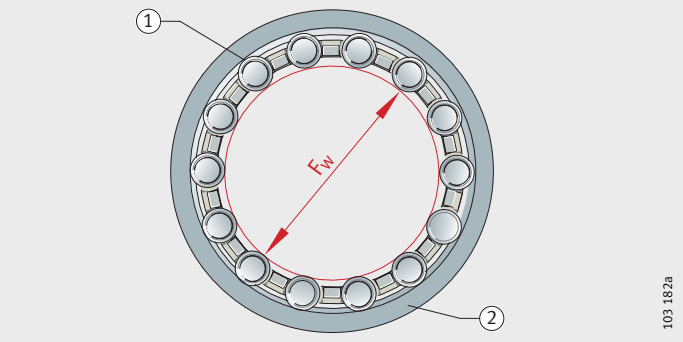
Gruppi di gioco radiale del cuscinetto

Gruppo gioco radiale[1)]	Significato	Norma	Spettro di applicazione
CN	Gioco radiale normale CN non indicato nella sigla del cuscinetto	DIN 620-4 ISO 5 753	Per condizioni d'esercizio normali per tolleranze albero/alloggiamento come riportato nei capitoli Gioco d'esercizio e Struttura del supporto
C2	Gioco del cuscinetto piu' piccolo di CN		Per forti variazioni di carico con movimenti di oscillazione
C3	Gioco del cuscinetto piu' grande di CN		Per accoppiamenti forzati degli anelli del cuscinetto e grande differenza di temperatura tra anello interno ed esterno
C4	Gioco del cuscinetto maggiore di C3		
C5	Gioco del cuscinetto maggiore di C4	ISO 5 753	

1) Per i valori dei gruppi di gioco radiale vedere i capitoli relativi ai prodotti.

Inviluppo rulli

Per i cuscinetti privi di anello interno vale la quota dell'inviluppo rullni F_w. L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna, *Figura 2*. A cuscinetto smontato corrisponde al campo di tolleranza F6 (eccezione per astucci con e senza fondello).



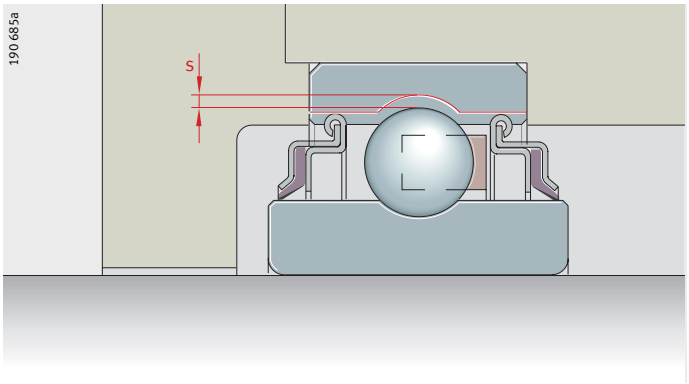
① Rullino
② Pista di rotolamento esterna

Figura 2
Cerchio inviluppo F_w

Gioco d’esercizio

Il gioco in esercizio si misura a cuscinetto montato e alla temperatura d’esercizio. Esso rappresenta il valore di spostamento possibile dell’anello interno rispetto all’anello esterno, in direzione radiale, da una posizione limite a quella opposta, *Figura 3*.

Il gioco in esercizio si determina dal gioco radiale e dalla sua variazione per effetto dell’interferenza di accoppiamento e degli influssi della temperatura da montato.



s = Gioco d’esercizio

Figura 3
Gioco d’esercizio

Grandezza del gioco in esercizio

Il gioco d’esercizio dipende quindi dalle condizioni d’esercizio e di montaggio del cuscinetto.

Un gioco in esercizio più grande è necessario ad esempio in caso di apporto di calore attraverso l’albero, di flessioni dell’albero e di disallineamenti.

Un gioco in esercizio più piccolo rispetto al CN è da applicare solo in casi speciali, ad esempio per cuscinetti di precisione.

Il gioco d’esercizio normale si ottiene con il gioco del cuscinetto CN, per cuscinetti di grandi dimensioni prevalentemente con C3, rispettando le tolleranze consigliate per alberi e alloggiamenti, pagina 125.

Attenzione! Tenere conto delle istruzioni riportate nel capitolo Struttura del supporto.

Calcolo gioco d’esercizio

Il gioco d’esercizio risulta da:

$$s = s_r - \Delta s_P - \Delta s_T$$

s µm
Gioco radiale d’esercizio del cuscinetto montato, alla temperatura d’esercizio

s_r µm
Gioco radiale

Δs_p µm
Riduzione del gioco d’esercizio dovuto all’accoppiamento

Δs_T µm
Riduzione del gioco d’esercizio dovuto alla temperatura.

Dati del cuscinetto

Riduzione del gioco radiale del cuscinetto per effetto degli accoppiamenti forzati

Il gioco radiale si riduce in base all'accoppiamento a causa della dilatazione dell'anello interno e la contrazione dell'anello esterno:

$$\Delta s_P = \Delta d + \Delta D$$

Δd μm
Dilatazione dell'anello interno
ΔD μm
Contrazione dell'anello esterno.

Dilatazione dell'anello interno

Calcolo della dilatazione dell'anello interno:

$$\Delta d \approx 0{,}9 \cdot U \cdot d/F \approx 0{,}8 \cdot U$$

d mm
Diametro del foro dell'anello interno
U μm
Interferenza teorica di accoppiamento. L'interferenza teorica può essere determinata da: lo scostamento medio o superiore ed inferiore dei campi di tolleranza dei componenti da accoppiare di $^1/_3$, ristretti dal lato passa. Da questi sottrarre il valore di spianamento delle rugosità dei particolari accoppiati
F mm
Diametro della pista di rotolamento dell'anello interno.

Attenzione!

Per supporti dalle pareti molto sottili e per supporti in lega leggera, determinare la diminuzione del gioco radiale del cuscinetto mediante prove!

Contrazione dell'anello esterno

Calcolo della contrazione dell'anello esterno:

$$\Delta D \approx 0{,}8 \cdot U \cdot E/D \approx 0{,}7 \cdot U$$

E mm
Diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno
D mm
Diametro esterno dell'anello esterno.

Riduzione del gioco radiale del cuscinetto per effetto della temperatura

Il gioco radiale del cuscinetto varia sensibilmente in presenza di differenze di temperatura tra anello interno ed anello esterno.

$$\Delta s_T = \alpha \cdot d_M \cdot 1000 \cdot (\vartheta_{IR} - \vartheta_{AR})$$

Δs_T μm
Riduzione del gioco radiale d'esercizio dovuta alla temperatura
α K^{-1}
Coefficiente di dilatazione dell'acciaio: α = 0,000011 K^{-1}
d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2
ϑ_{IR} °C, K
Temperatura dell'anello interno
ϑ_{AR} °C, K
Temperatura dell'anello esterno.

Attenzione!

Per alberi con elevate velocità di rotazione prevedere un gioco radiale maggiore, perchè non è assicurata una compensazione della temperatura sufficiente tra cuscinetto, albero ed alloggiamento.

Δs_T può risultare molto superiore rispetto al funzionamento continuo!

Materiali dei cuscinetti

I cuscinetti volventi INA e FAG corrispondono alle esigenze di resistenza all'affaticamento ed all'usura, alla durezza, alla resilienza ed alla stabilità di struttura.

Il materiale per gli anelli e per i corpi volventi di regola è un acciaio al cromo leggermente legato e temprato a cuore di elevata purezza. Per cuscinetti con forti sollecitazioni ad urto o forti variazioni di flessione si utilizza anche l'acciaio cementato (fornitura su richiesta).

Negli ultimi anni è stato possibile aumentare notevolmente le capacità di carico soprattutto grazie ad una migliore qualità degli acciai per cuscinetti volventi.

I risultati della ricerca e l'esperienza pratica confermano, che i cuscinetti realizzati con l'acciaio standard attuale raggiungono la resistenza a fatica in condizioni di carichi non eccessivi ed in condizioni favorevoli di lubrificazione e di pulizia.

High Nitrogen Steel

Con cuscinetti speciali realizzati in HNS (High Nitrogen Steel) si raggiungono durate suddisfacenti anche in condizioni estreme di funzionamento (elevate temperature, umidità, contaminazione) (fornitura su richiesta).

Materiale in ceramica

Per i cuscinetti ibridi in ceramica per mandrini le sfere sono realizzate in nitruro di silicio. Queste sfere in ceramica sono molto più leggere rispetto alle sfere in acciaio. Le forze centrifughe e l'attrito sono decisamente inferiori.

I cuscinetti ibridi consentono elevatissime velocità di rotazione, anche per lubrificazione a grasso, lunghe durate e ridotte temperature d'esercizio.

Materiali e componenti per cuscinetti

Materiale	Componenti per cuscinetti – esempio
Acciaio al cromo temprato – acciaio per cuscinetti volventi secondo ISO 683-17	Anello esterno ed anello interno, ralla assiale
HNS – High Nitrogen Steel	Anello esterno ed anello interno
Acciaio inossidabile – acciaio per cuscinetti volventi secondo ISO 683-17	Anello esterno ed anello interno
Acciaio da cementazione	ad esempio anello esterno delle rotelle
Acciaio temprato per induzione ed alla fiamma	Perni dei perni folli
Nastro d'acciaio secondo EN 10139, SAE J403	Anello esterno degli astucci a rullini con e senza fondello
Nitruro di silicio	Sfere in ceramica
Leghe d'ottone	Gabbia
Lega d'alluminio	Gabbia
Poliammide – plastica termoplastica	Gabbia
NBR, FPM, PUR	Anello di tenuta

Dati del cuscinetto

Gabbie

I compiti principali della gabbia sono:

- mantenere i corpi volventi separati uno dall'altro, al fine di mantenere bassi l'attrito e lo sviluppo di calore
- distanziare uniformemente i corpi volventi affinchè, la ripartizione del carico avvenga in modo uniforme
- evitare che i corpi volventi fuoriescano dai cuscinetti scomponibili od orientabili
- guidare i corpi volventi nella zona non sottoposta a carico.

Le gabbie dei cuscinetti volventi sono suddivise in gabbie in lamiera e gabbie massicce.

Gabbie in lamiera

Queste gabbie vengono prevalentemente prodotte in acciaio, per alcuni cuscinetti anche in ottone, *Figura 4*. Rispetto alle gabbie massicce in metallo queste sono più leggere.

Poichè una gabbia in lamiera copre solo parzialmente la distanza tra anello interno ed anello esterno, il lubrificante penetra facilmente all'interno del cuscinetto e viene trattenuto nella gabbia.

Di norma una gabbia in lamiera d'acciaio viene indicata nella sigla del cuscinetto solo se non è prevista come esecuzione standard del cuscinetto.

Gabbie massicce

Queste gabbie vengono prodotte in metallo, tessuto bachelizzato e poliammide, *Figura 5*. Questo tipo di gabbia è indicato nella sigla del cuscinetto.

Gabbie massicce in metallo o tessuto bachelizzato

Le gabbie massicce in metallo si utilizzano per elevate esigenze di rigidità della gabbia e per elevate temperature.

Le gabbie massicce vengono impiegate anche quando è necessaria una guida della gabbia sul bordo. Le gabbie guidate sui bordi per cuscinetti funzionanti ad alta velocità vengono prodotte in materiali leggeri, con leghe leggere o tessuto bachelizzato, affinchè le forze di inerzia si mantengano basse.

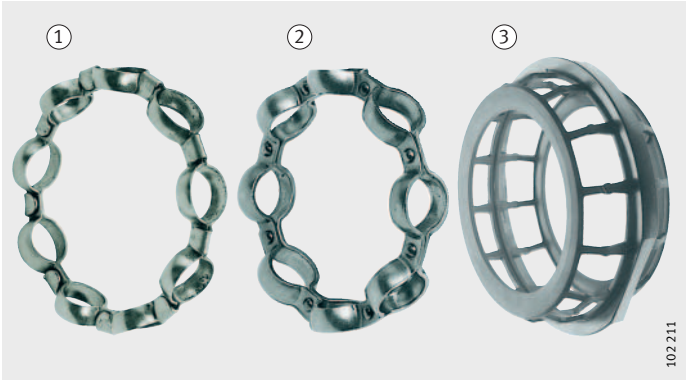
Gabbie massicce in poliammide PA66

Le gabbie massicce in poliammide vengono stampate ad iniezione, *Figura 6*. Questo permette solitamente di realizzare forme di gabbie che consentono costruzioni con capacità di carico particolarmente elevate. L'elasticità ed il peso modesto della poliammide agiscono favorevolmente alle sollecitazioni d'urto dei cuscinetti, ad accelerazioni e decelerazioni elevate ed anche ai ribaltamenti degli anelli dei cuscinetti. Le gabbie in poliammide hanno ottime proprietà antifrizione e di funzionamento in condizioni di lubrificazione d'emergenza.

Le gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono adatte per temperature d'esercizio continue fino +120 °C.

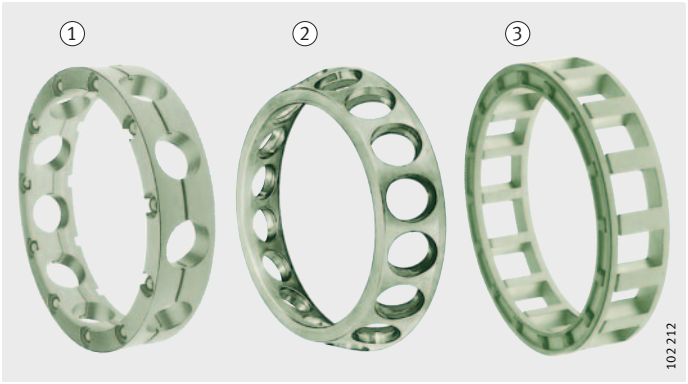
Attenzione! Con lubrificazione ad olio, gli additivi contenuti dell'olio possono compromettere la durata di esercizio della gabbia! La relazione tra la durata d'esercizio della gabbia, la temperatura costante dell'anello fermo del cuscinetto ed il lubrificante sono riportati nella *Figura 7*, pagina 102! Anche l'olio invecchiato può limitare ad elevate temperature la durata d'esercizio della gabbia, quindi consigliamo di rispettare gli intervalli per il cambio dell'olio.

Esecuzioni delle gabbie – esempi



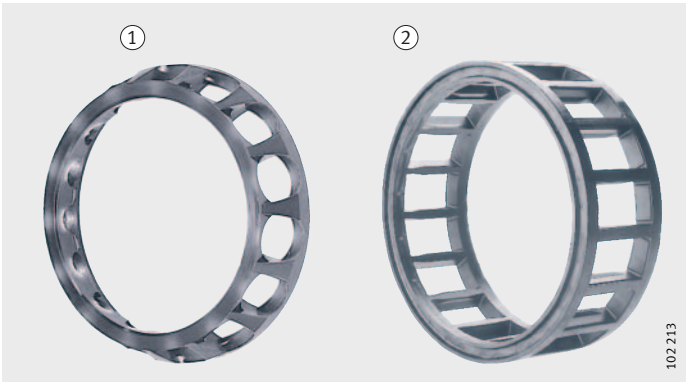
① Gabbia ad alveoli
con giunzione a linguetta
② Gabbia rivettata per cuscinetti a sfere
③ Gabbia a finestra
per cuscinetti radiali orientabili a rulli

Figura 4
Gabbie in lamiera d'acciaio



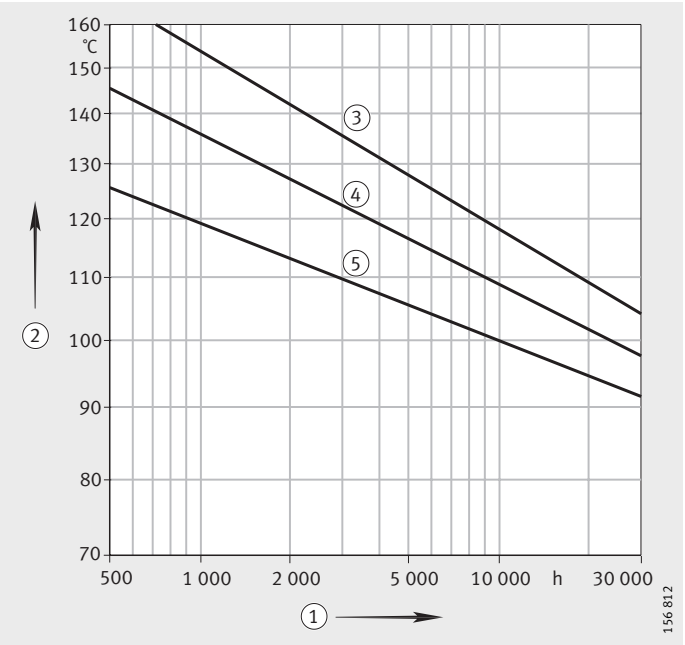
① Gabbia massiccia chiodata
per cuscinetti a sfere
② Gabbia a finestra
per cuscinetti a sfere a contatto obliquo
③ Gabbia con tenoni ribaditi
per cuscinetti a rulli cilindrici

Figura 5
Gabbie massicce di ottone



① Gabbia a finestra per cuscinetti
ad una corona di sfere a contatto obliquo
② Gabbia a finestra
per cuscinetti a rulli cilindrici

Figura 6
Gabbie massicce in poliammide
rinforzata con fibre di vetro



① Durata d'esercizio delle gabbie a finestra
② Le curve valgono per temperatura costante dell'anello fermo del cuscinetto
Quando la temperatura elevata non è costante, la durata di esercizio della gabbia è superiore.
③ Grasso lubrificante per cuscinetti volventi K secondo norma DIN 51 825, olio per motore o olio lubrificante per macchine
④ Olio per riduttore
⑤ Olio ipoide

Figura 7
Durata d'esercizio delle gabbie a finestra in poliammide PA66-GF25

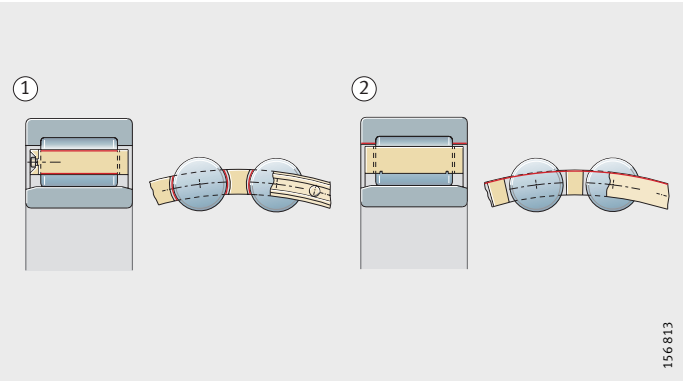
Tipo di guida

Un ulteriore criterio di distinzione delle gabbie è il tipo di guida, *Figura 8*. La maggior parte delle gabbie viene guidata sui corpi volventi e non c'è suffisso per il tipo di guida.

Con una guida sull'anello esterno, viene utilizzato il suffisso A. Le gabbie che vengono guidate sull'anello interno hanno suffisso B.

In condizioni d'esercizio normali è adatta, di norma, l'esecuzione della gabbia standard. Le gabbie standard, che all'interno di una serie di cuscinetti per ogni grandezza di cuscinetto possono essere differenti, vengono descritte nei capitoli relativi ai prodotti.

In condizioni di esercizio particolari deve essere scelto un tipo di gabbia apposito.



Gabbie per cuscinetti volventi
① Guidate sui rulli
② Guidata sui bordini

Figura 8
Guida delle gabbie

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti volventi sono sottoposti ad un trattamento termico, in modo che, in base al tipo di cuscinetto, di norma sono stabili dimensionalmente fino a +120 °C o +150 °C.

Temperature di esercizio superiori a +150 °C richiedono uno speciale trattamento termico. I cuscinetti con questo tipo di trattamento sono disponibili su richiesta e sono indentificati dal suffisso S1...S4 (DIN 623-1).

Il campo di temperatura ed il corrispondente suffisso sono riportati nella tabella cuscinetti per elevate temperature.

Attenzione! Tenere conto delle indicazioni sulla temperatura nei capitoli relativi ai prodotti!

Cuscinetti per elevate temperature – suffisso

Suffissi	S1	S2	S3	S4
Temperatura d'esercizio max.	+200 °C	+250 °C	+300 °C	+350 °C

Rotelle

Una temperatura d'esercizio di +70 °C viene considerata come normale temperatura d'esercizio. Tenere conto delle ulteriori indicazioni sulla temperatura nelle descrizioni relative ai prodotti.

Cuscinetti con tenute

Nei cuscinetti con tenute la temperatura ammissibile dipende dai requisiti in termini di durata d'esercizio del riempimento di grasso e dall'effetto della tenuta strisciante.

I cuscinetti con tenute sono lubrificati con grassi di qualità particolarmente collaudati per offrire buone prestazioni. Questi grassi supportano temporaneamente temperature di +120 °C. Per valori di temperatura continui superiori a +70 °C bisogna tenere conto, per i grassi standard al sapone di litio, di una diminuzione della durata d'impiego del grasso.

Per elevate temperature si raggiungono sufficienti valori di durata solamente impiegando grassi speciali. In questi casi bisogna esaminare se sia opportuno impiegare tenute con materiali resistenti al calore. Il limite d'impiego delle normali tenute striscianti è di +100 °C.

Attenzione! Quando vengono utilizzati materiali sintetici per alte temperature per tenute e grassi tenere conto, che i materiali fluorati particolarmente efficaci, con un riscaldamento a ca. +300 °C ed oltre possono emanare gas e vapori nocivi alla salute! Questa eventualità può verificarsi quando ad esempio si utilizza un cannello da saldatura per lo smontaggio di un cuscinetto!

Le elevate temperature sono critiche soprattutto per tenute in caucciù fluorato (FKM, FPM, ad esempio Viton) oppure per grassi lubrificanti fluorati come ad esempio Arcanol TEMP200 e grassi lubrificanti secondo GA11!

Qualora l'elevata temperatura fosse inevitabile, tenere conto del relativo prospetto contenente i dati di sicurezza per il materiale fluorato, disponibile su richiesta!

Dati del cuscinetto

Protezione anticorrosione

I cuscinetti non sono protetti dalla corrosione né contro l'acqua né contro sostanze alcaline o acide ma spesso sono esposti a tali agenti corrosivi. La protezione anticorrosione rappresenta quindi, in queste applicazioni, un fattore decisivo per una lunga durata d'esercizio dei cuscinetti.

Fondamentalmente è possibile utilizzare degli acciai resistenti alla corrosione secondo norma ISO 693-17 per i componenti a rischio. Questi cuscinetti hanno il prefisso S; cuscinetti a sfere con protezione anticorrosione, vedere pagina 185. In molte applicazioni però risulta più economico l'utilizzo del rivestimento speciale Corrotect®.

Rivestimento Corrotect®

Corrotect® è un rivestimento superficiale estremamente sottile, galvanico con del rivestimento 0,5 µm fino a 3 µm.

Il rivestimento agisce in presenza di umidità, acqua inquinata, nebbia salina, detergenti debolmente alcalini e debolmente acidi.

Figura 9
Anelli dei cuscinetti dopo il test in nebbia salina.
A sinistra un particolare con rivestimento Corrotect®, a destra un anello del cuscinetto senza rivestimento

Vantaggi del rivestimento

I vantaggi del rivestimento speciale INA Corrotect® sono una protezione contro la corrosione di tutta la superficie, comprese le superfici tornite degli smussi e dei raccordi, *Figura 9*. Non c'è alcuna ruggine subsuperficiale delle tenute anche per lungo tempo e piccoli punti non rivestiti rimangono protetti per effetto catodico. La durata d'esercizio contro la ruggine è significativamente più alta in confronto a componenti non rivestiti. Perfetta intercambiabilità dei cuscinetti della stessa serie dimensionale non trattati, senza riduzione della capacità di carico, come invece avviene utilizzando acciai resistenti alla corrosione. Durante lo stoccaggio si può fare a meno di materiali di conservazione organici.

Montaggio di cuscinetti con rivestimento

Attenzione!

Prima del montaggio dei cuscinetti rivestiti in Corrotect® verificare i problemi di compatibilità!

Per ridurre le forze di montaggio ingrassare leggermente le superfici dei componenti a causa dello spessore dello strato le tolleranze aumentano!

Tolleranze dimensionali e di forma

Salvo altre indicazioni, le tolleranze dei cuscinetti volventi radiali corrispondono alla DIN 620-2 ed alla ISO 492 e le tolleranze dei cuscinetti volventi assiali corrispondono alla DIN 620-3 ed alla ISO 199, *Figura 10*.

La precisione corrisponde alla classe di tolleranza PN. Per cuscinetti di maggiore precisione le tolleranze vengono ristrette ai valori delle classi P6, P5, P4 und P2. Per le tabelle delle tolleranze delle singole classi di tolleranza vedere da pagina 107 fino a pagina 120.

I cuscinetti di precisione vengono prodotti anche nelle classi di tolleranza P4S, SP e UP oltre alle classi di tolleranza a norma. Queste tolleranze sono riportate nelle descrizioni prodotto dei cuscinetti di precisione.

Per il collaudo dei cuscinetti volventi valgono i procedimenti di misura secondo DIN 620-1 e ISO 1 132-2.

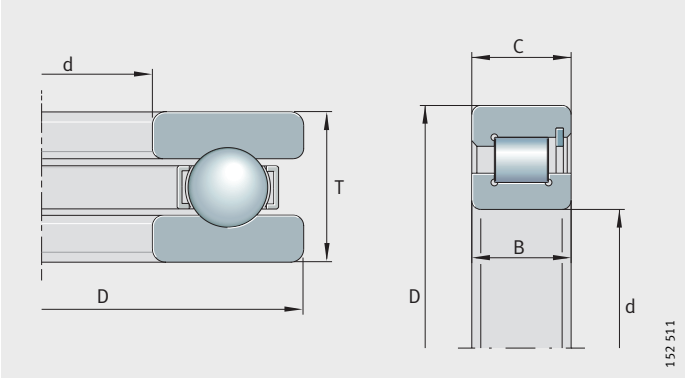


Figura 10
Dimensioni principali secondo norma DIN 620

Dati del cuscinetto

Sigle di misura e simboli di tolleranza

Definizioni e simboli di tolleranza	Caratteristica con tolleranza secondo DIN 1 132 e DIN 620
d	Diametro nominale del foro
Δ_{dmp}	Scostamento del diametro medio del foro in un singolo piano
Δ_{d1mp}	Scostamento del diametro medio grande per fori conici
V_{dsp}	Variazione di un singolo diametro del foro in un piano singolo
V_{dmp}	Variazione del diametro medio del foro
D	Diametro nominale del mantello esterno
Δ_{Dmp}	Scostamento del diametro medio del mantello in un piano singolo
V_{Dsp}	Variazione di un singolo diametro del mantello in un piano singolo
V_{Dmp}	Variazione del diametro medio del mantello esterno
B	Larghezza nominale dell'anello interno
Δ_{Bs}	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno
V_{Bs}	Variazione della larghezza dell'anello interno
C	Larghezza nominale dell'anello esterno
Δ_{Cs}	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello esterno
V_{Cs}	Variazione della larghezza dell'anello esterno
K_{ia}	Eccentricità di rotazione radiale dell'anello interno nel cuscinetto assemblato
K_{ea}	Eccentricità di rotazione radiale dell'anello esterno nel cuscinetto assemblato
S_d	Difetto di quadratura delle facce frontali rispetto al foro
S_D	Variazione dell'inclinazione della linea del mantello esterno riferita alla superficie laterale
S_{ia}	Eccentricità di rotazione assiale dell'anello interno nel cuscinetto assemblato
S_{ea}	Eccentricità di rotazione assiale dell'anello esterno nel cuscinetto assemblato
S_i	Variazione dello spessore di una ralla per albero
S_e	Variazione dello spessore di una ralla per alloggiamento
T	Altezza nominale di un cuscinetto assiale a semplice effetto

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

Classe di tolleranza PN anello interno tolleranze in μm

d		Δ_{dmp}		V_{dsp} Serie dei diametri			V_{dmp}	K_{ia}
mm		Scostamento		9	0, 1	2, 3, 4		
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.
0,6[1]	2,5	0	−8	10	8	6	6	10
2,5	10	0	−8	10	8	6	6	10
10	18	0	−8	10	8	6	6	10
18	30	0	−10	13	10	8	8	13
30	50	0	−12	15	12	9	9	15
50	80	0	−15	19	19	11	11	20
80	120	0	−20	25	25	15	15	25
120	180	0	−25	31	31	19	19	30
180	250	0	−30	38	38	23	23	40
250	315	0	−35	44	44	26	26	50
315	400	0	−40	50	50	30	30	60
400	500	0	−45	56	56	34	34	65
500	630	0	−50	63	63	38	38	70
630	800	0	−75	–	–	–	–	80
800	1 000	0	−100	–	–	–	–	90
1 000	1 250	0	−125	–	–	–	–	100
1 250	1 600	0	−160	–	–	–	–	120
1 600	2 000	0	−200	–	–	–	–	140

Classe di tolleranza PN anello interno – continuazione tolleranze in μm

d		Δ_{Bs}				V_{Bs}
mm		Scostamento normale		Scostamento modificato[2]		
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.
0,6[1]	2,5	0	−40	0	–	12
2,5	10	0	−120	0	−250	15
10	18	0	−120	0	−250	20
18	30	0	−120	0	−250	20
30	50	0	−120	0	−250	20
50	80	0	−150	0	−380	25
80	120	0	−200	0	−380	25
120	180	0	−250	0	−500	30
180	250	0	−300	0	−500	30
250	315	0	−350	0	−500	35
315	400	0	−400	0	−630	40
400	500	0	−450	0	–	50
500	630	0	−500	0	–	60
630	800	0	−750	0	–	70
800	1 000	0	−1 000	0	–	80
1 000	1 250	0	−1 250	0	–	100
1 250	1 600	0	−1 600	0	–	120
1 600	2 000	0	−2 000	0	–	140

[1] Questo diametro è compreso.

[2] Solo per cuscinetti prodotti appositamente per la disposizione in coppia.

Dati del cuscinetto

Classe di tolleranza PN anello esterno[1] **tolleranze in µm**

D		Δ_{Dmp}		V_{Dsp}				V_{Dmp}[3]	K_{ea}
				Cuscinetti aperti Serie dei diametri			Cuscinetti con schermi o tenute		
mm		Scostamento		9	0, 1	2, 3, 4			
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.	max.
2,5[2]	6	0	–8	10	8	6	10	6	15
6	18	0	–8	10	8	6	10	6	15
18	30	0	–9	12	9	7	12	7	15
30	50	0	–11	14	11	8	16	8	20
50	80	0	–13	16	13	10	20	10	25
80	120	0	–15	19	19	11	26	11	35
120	150	0	–18	23	23	14	30	14	40
150	180	0	–25	31	31	19	38	19	45
180	250	0	–30	38	38	23	–	23	50
250	315	0	–35	44	44	26	–	26	60
315	400	0	–40	50	50	30	–	30	70
400	500	0	–45	56	56	34	–	34	80
500	630	0	–50	63	63	38	–	38	100
630	800	0	–75	94	94	55	–	55	120
800	1 000	0	–100	125	125	75	–	75	140
1 000	1 250	0	–125	–	–	–	–	–	160
1 250	1 600	0	–160	–	–	–	–	–	190
1 600	2 000	0	–200	–	–	–	–	–	220
2 000	2 500	0	–250	–	–	–	–	–	250

1) Δ_{Cs}, Δ_{C1s}, V_{Cs} e V_{C2s} sono identici a Δ_{Bs} e V_{Bs} per l'anello interno del relativo cuscinetto (tabella Classe di tolleranza PN anello interno tolleranze in µm, pagina 107)

2) Questo diametro è compreso.

3) Vale prima dell'assemblaggio del cuscinetto e dopo che gli anelli elastici interni e/o esterni sono stati rimossi.

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

Classe di tolleranza P6 anello interno tolleranze in μm

d		Δ_{dmp}		V_{dsp} Serie dei diametri			V_{dmp}	K_{ia}
mm		Scostamento		9	0, 1	2, 3, 4		
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.
0,6[1]	2,5	0	–7	9	7	5	5	5
2,5	10	0	–7	9	7	5	5	6
10	18	0	–7	9	7	5	5	7
18	30	0	–8	10	8	6	6	8
30	50	0	–10	13	10	8	8	10
50	80	0	–12	15	15	9	9	10
80	120	0	–15	19	19	11	11	13
120	180	0	–18	23	23	14	14	18
180	250	0	–22	28	28	17	17	20
250	315	0	–25	31	31	19	19	25
315	400	0	–30	38	38	23	23	30
400	500	0	–35	44	44	26	26	35
500	630	0	–40	50	50	30	30	40

Classe di tolleranza P6 anello interno – continuazione tolleranze in μm

d		Δ_{Bs}				V_{Bs}
mm		Scostamento normale		Scostamento modificato[2]		
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.
0,6[1]	2,5	0	–40	–	–	12
2,5	10	0	–120	0	–250	15
10	18	0	–120	0	–250	20
18	30	0	–120	0	–250	20
30	50	0	–120	0	–250	20
50	80	0	–150	0	–380	25
80	120	0	–200	0	–380	25
120	180	0	–250	0	–550	30
180	250	0	–300	0	–500	30
250	315	0	–350	0	–500	35
315	400	0	–400	0	–630	40
400	500	0	–450	–	–	45
500	630	0	–500	–	–	50

[1] Questo diametro è compreso.

[2] Solo per cuscinetti prodotti appositamente per la disposizione in coppia.

Dati del cuscinetto

Classe di tolleranza P6 anello esterno[1] **tolleranze in µm**

D		Δ_{Dmp}		V_{Dsp}				V_{Dmp}[3]	K_{ea}
				Cuscinetti aperti Serie dei diametri			Cuscinetti con schermi o tenute		
mm		Scostamento		9	0, 1	2, 3, 4			
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.	max.
2,5[2]	6	0	–7	9	7	5	9	5	8
6	18	0	–7	9	7	5	9	5	8
18	30	0	–8	10	8	6	10	6	9
30	50	0	–9	11	9	7	13	7	10
50	80	0	–11	14	11	8	16	8	13
80	120	0	–13	16	16	10	20	10	18
120	150	0	–15	19	19	11	25	11	20
150	180	0	–18	23	23	14	30	14	23
180	250	0	–20	25	25	15	–	15	25
250	315	0	–25	31	31	19	–	19	30
315	400	0	–28	35	35	21	–	21	35
400	500	0	–33	41	41	25	–	25	40
500	630	0	–38	48	48	29	–	29	50
630	800	0	–45	56	56	34	–	34	60
800	1 000	0	–60	75	75	45	–	45	75

1) $\overline{\Delta_{Cs}}$, $\overline{\Delta_{C1s}}$, $\overline{V_{Cs}}$ e $\overline{V_{C2s}}$ sono identici a Δ_{Bs} e V_{Bs} per l'anello interno del relativo cuscinetto (tabella Classe di tolleranza P6 anello interno tolleranze in µm, pagina 109)

2) Questo diametro è compreso.

3) Vale prima dell'assemblaggio del cuscinetto e dopo che gli anelli elastici interni e/o esterni sono stati rimossi.

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

Classe di tolleranza P5 anello interno tolleranze in µm

d mm		Δ_{dmp} Scostamento		V_{dsp} Serie dei diametri		V_{dmp}	K_{ia}	S_d
				9	0, 1, 2, 3, 4			
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.
0,6[1]	2,5	0	−5	5	4	3	4	7
2,5	10	0	−5	5	4	3	4	7
10	18	0	−5	5	4	3	4	7
18	30	0	−6	6	5	3	4	8
30	50	0	−8	8	6	4	5	8
50	80	0	−9	9	7	5	5	8
80	120	0	−10	10	8	5	6	9
120	180	0	−13	13	10	7	8	10
180	250	0	−15	15	12	8	10	11
250	315	0	−18	18	14	9	13	13
315	400	0	−23	23	18	12	15	15

Classe di tolleranza P5 anello interno – continuazione tolleranze in µm

d mm		S_{ia}[2]	Δ_{Bs}				V_{Bs}
			Scostamento normale		Scostamento modificato[3]		
oltre	fino a	max.	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.
0,6[1]	2,5	7	0	−40	0	−250	5
2,5	10	7	0	−40	0	−250	5
10	18	7	0	−80	0	−250	5
18	30	8	0	−120	0	−250	5
30	50	8	0	−120	0	−250	5
50	80	8	0	−150	0	−250	6
80	120	9	0	−200	0	−380	7
120	180	10	0	−250	0	−380	8
180	250	13	0	−300	0	−500	10
250	315	15	0	−350	0	−500	13
315	400	20	0	−400	0	−630	15

1) Questo diametro è compreso.

2) Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

3) Solo per cuscinetti prodotti appositamente per la disposizione in coppia.

Dati del cuscinetto

Classe di tolleranza P5 anello esterno[1] **tolleranze in μm**

D		Δ_{Dmp}		V_{Dsp}[3] Serie dei diametri		V_{Dmp}[4]	K_{ea}	S_D	S_{ea}[5]	V_{Cs}
mm		Scostamento		9	0, 1, 2, 3, 4					
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
2,5[2]	6	0	−5	5	4	3	5	8	8	5
6	18	0	−5	5	4	3	5	8	8	5
18	30	0	−6	6	5	3	6	8	8	5
30	50	0	−7	7	5	4	7	8	8	5
50	80	0	−9	9	7	5	8	8	10	6
80	120	0	−10	10	8	5	10	9	11	8
120	150	0	−11	11	8	6	11	10	13	8
150	180	0	−13	13	10	7	13	10	14	8
180	250	0	−15	15	11	8	15	11	15	10
250	315	0	−18	18	14	9	18	13	18	11
315	400	0	−20	20	15	10	20	13	–	13
400	500	0	−23	23	17	12	23	15	–	15
500	630	0	−28	28	21	14	25	18	–	18
630	800	0	−35	35	26	18	30	20	–	20

1) Δ_{Cs} identico a Δ_{Bs} per l'anello interno del relativo cuscinetto (tabella Classe di tolleranza P5 anello interno – continuazione tolleranze in μm, pagina 111).

2) Questo diametro è compreso.

3) Per cuscinetti radiali a sfere con tenuta strisciante o non strisciante non è stato determinato alcun valore.

4) Vale prima dell'assemblaggio del cuscinetto e dopo che gli anelli elastici interni e/o esterni sono stati rimossi.

5) Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

Classe di tolleranza P4 anello interno tolleranze in μm

d		Δ_{dmp}		Δ_{ds}		V_{dsp}		V_{dmp}	K_{ia}
				Serie dei diametri					
mm		Scostamento		0, 1, 2, 3, 4 Scostamento		9	0, 1, 2, 3, 4		
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.	max.	max.	max.
0,6[1]	2,5	0	–4	0	–4	4	3	2	2,5
2,5	10	0	–4	0	–4	4	3	2	2,5
10	18	0	–4	0	–4	4	3	2	2,5
18	30	0	–5	0	–5	5	4	2,5	3
30	50	0	–6	0	–6	6	5	3	4
50	80	0	–7	0	–7	7	5	3,5	4
80	120	0	–8	0	–8	8	6	4	5
120	180	0	–10	0	–10	10	8	5	6
180	250	0	–12	0	–12	12	9	6	8

Classe di tolleranza P4 anello interno – continuazione tolleranze in μm

d		S_d	S_{ia}[2]	Δ_{Bs}				V_{Bs}
				Scostamento normale		Scostamento modificato[3]		
mm								
oltre	fino a	max.	max.	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.
0,6[1]	2,5	3	3	0	–40	0	–250	2,5
2,5	10	3	3	0	–40	0	–250	2,5
10	18	3	3	0	–80	0	–250	2,5
18	30	4	4	0	–120	0	–250	2,5
30	50	4	4	0	–120	0	–250	3
50	80	5	5	0	–150	0	–250	4
80	120	5	5	0	–200	0	–380	4
120	180	6	6	0	–250	0	–380	5
180	250	7	7	0	–300	0	–500	6

1) Questo diametro è compreso.

2) Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

3) Solo per cuscinetti prodotti appositamente per la disposizione in coppia.

Dati del cuscinetto

Classe di tolleranza P4 anello esterno tolleranze in µm

D mm		Δ_{Dmp} Scostamento		Δ_{Ds} Scostamento		V_{Dsp} [2] Serie dei diametri 0, 1, 2, 3, 4	V_{Dsp} [2] Serie dei diametri 9	V_{Dmp}	K_{ea}
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	0, 1, 2, 3, 4 max.	9 max.	max.	max.
2,5[1]	6	0	–4	0	–4	4	3	2	3
6	18	0	–4	0	–4	4	3	2	3
18	30	0	–5	0	–5	5	4	2,5	4
30	50	0	–6	0	–6	6	5	3	5
50	80	0	–7	0	–7	7	5	3,5	5
80	120	0	–8	0	–8	8	6	4	6
120	150	0	–9	0	–9	9	7	5	7
150	180	0	–10	0	–10	10	8	5	8
180	250	0	–11	0	–11	11	8	6	10
250	315	0	–13	0	–13	13	10	7	11
315	400	0	–15	0	–15	15	11	8	13

Classe di tolleranza P4 anello esterno – continuazione tolleranze in µm

D mm		S_D S_{D1}	S_{ea} [3]	Δ_{Cs}	V_{Cs}
oltre	fino a	max.	max.		max.
2,5[1]	6	4	5	Δ_{Cs} e V_{Cs} sono identici a Δ_{Bs} e V_{Bs} per l'anello interno del relativo cuscinetto (tabella Classe di tolleranza P4 anello interno – continuazione tolleranze in µm, pagina 113)	2,5
6	18	4	5		2,5
18	30	4	5		2,5
30	50	4	5		2,5
50	80	4	5		3
80	120	5	6		4
120	150	5	7		5
150	180	5	8		5
180	250	7	10		7
250	315	8	10		7
315	400	10	13		8

1) Questo diametro è compreso.

2) Per cuscinetti con schermi e tenuta non è stato determinato alcun valore.

3) Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

Classe di tolleranza P2 anello interno tolleranze in μm

d mm		Δ_{dmp} Scostamento		Δ_{ds} Scostamento		V_{dsp}	V_{dmp}	K_{ia}
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.	max.	max.
0,6[1]	2,5	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	1,5
2,5	10	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	1,5
10	18	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	1,5
18	30	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	−4	0	−4	4	2	2,5
80	120	0	−5	0	−5	5	2,5	2,5
120	150	0	−7	0	−7	7	3,5	2,5
150	180	0	−7	0	−7	7	3,5	5
180	250	0	−8	0	−8	8	4	5

Classe di tolleranza P2 anello interno – continuazione tolleranze in μm

d mm		S_d	S_{ia}[2]	Δ_{Bs} Scostamento normale		V_{Bs}
oltre	fino a	max.	max.	superiore	inferiore	max.
0,6[1]	2,5	1,5	1,5	0	−40	1,5
2,5	10	1,5	1,5	0	−40	1,5
10	18	1,5	1,5	0	−80	1,5
18	30	1,5	2,5	0	−120	1,5
30	50	1,5	2,5	0	−120	1,5
50	80	1,5	2,5	0	−150	1,5
80	120	2,5	2,5	0	−200	2,5
120	150	2,5	2,5	0	−250	2,5
150	180	4	5	0	−300	4
180	250	5	5	0	−350	5

[1] Questo diametro è compreso.

[2] Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

Dati del cuscinetto

Classe di tolleranza P2
anello esterno
tolleranze in μm

D mm		Δ_{Dmp} Scostamento		Δ_{Ds} Scostamento		V_{Dsp} [2]	V_{Dmp}	K_{ea}
oltre	fino a	superiore	inferiore	superiore	inferiore	max.	max.	max.
2,5[1]	6	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	1,5
6	18	0	−2,5	0	−2,5	2,5	1,5	1,5
18	30	0	−4	0	−4	4	2	2,5
30	50	0	−4	0	−4	4	2	2,5
50	80	0	−4	0	−4	4	2	4
80	120	0	−5	0	−5	5	2,5	5
120	150	0	−5	0	−5	5	2,5	5
150	180	0	−7	0	−7	7	2,5	5
180	250	0	−8	0	−8	8	4	7
250	315	0	−8	0	−8	8	4	7
315	400	0	−10	0	−10	10	5	8

Classe di tolleranza P2
anello esterno – continuazione
tolleranze in μm

D mm		S_D S_{D1}	S_{ea} [3]	Δ_{Cs}	V_{Cs}
oltre	fino a	max.	max.		max.
2,5[1]	6	1,5	1,5	Δ_{Cs} e V_{Cs} sono identici a Δ_{Bs} e V_{Bs} per l'anello interno del relativo cuscinetto (tabella Classe di tolleranza P2 anello interno – continuazione tolleranze in μm, pagina 115)	1,5
6	18	1,5	1,5		1,5
18	30	1,5	2,5		1,5
30	50	1,5	2,5		1,5
50	80	1,5	4		1,5
80	120	2,5	5		2,5
120	150	2,5	5		2,5
150	180	2,5	5		2,5
180	250	4	7		4
250	315	5	7		5
315	400	7	8		7

1) Questo diametro è compreso.

2) Per cuscinetti con schermi e tenuta non è stato determinato alcun valore.

3) Solo per cuscinetti a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.

Tolleranze per fori conici – conicità 1:12 tolleranze in μm

Diametro foro d mm		Classe di tolleranza PN				
		Δ_{dmp} Scostamento μm		V_{dp} [1]	$\Delta_{d1\,mp} - \Delta_{dmp}$ Scostamento μm	
oltre	fino a	sup.	inf.	max.	sup.	inf.
18	30	+21	0	13	+21	0
30	50	+25	0	15	+25	0
50	80	+30	0	19	+30	0
80	120	+35	0	25	+35	0
120	180	+40	0	31	+40	0
180	250	+46	0	38	+46	0
250	315	+52	0	44	+52	0
315	400	+57	0	50	+57	0
400	500	+63	0	56	+63	0
500	630	+70	0	–	+70	0
630	800	+80	0	–	+80	0
800	1 000	+90	0	–	+90	0

[1] Valido per qualsiasi sezione radiale del foro.

Tolleranze per fori conici – conicità 1:30 tolleranze in μm

Diametro foro d mm		Classe di tolleranza PN				
		Δ_{dmp} Scostamento μm		V_{dp} [1]	$\Delta_{d1\,mp} - \Delta_{dmp}$ Scostamento μm	
oltre	fino a	sup.	inf.	max.	sup.	inf.
–	80	+15	0	19	+35	0
80	120	+20	0	25	+40	0
120	180	+25	0	31	+50	0
180	250	+30	0	38	+55	0
250	315	+35	0	44	+60	0
315	400	+40	0	50	+65	0
400	500	+45	0	56	+75	0
500	630	+50	0	63	+85	0
630	800	+75	0	–	+100	0
800	1 000	+100	0	–	+100	0

[1] Valido per qualsiasi sezione radiale del foro.

Conicità 1:12
Mezzo angolo al vertice $\alpha = 2°23' 9{,}4''$
diametro teorico grande

$$d_1 = d + \frac{1}{12} \times B$$

Conicità 1:30
Mezzo angolo al vertice $\alpha = 0°57' 17{,}4''$
diametro teorico grande

$$d_1 = d + \frac{1}{30} \times B$$

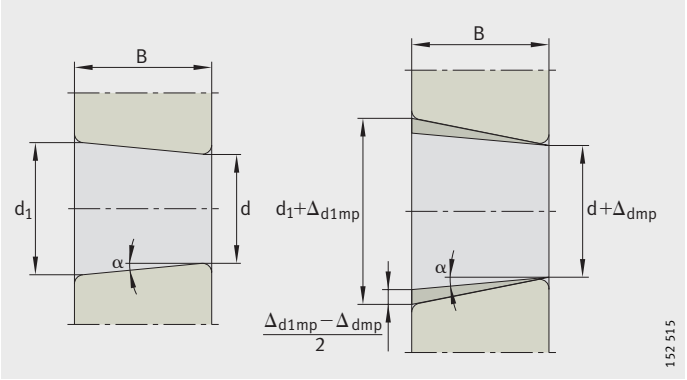


Figura 11
Tolleranze per fori conici

Dati del cuscinetto

Cuscinetti assiali

Tolleranze del diametro del foro delle ralle per albero secondo ISO 199 e DIN 620-3 tolleranze in μm

d		PN (tolleranza normale), P6 e P5			P4		
mm		Δ_{dmp} Scostamento		V_{dp}	Δ_{dmp} Scostamento		V_{dp}
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	superiore	inferiore	max.
–	18	0	–8	6	0	–7	5
18	30	0	–10	8	0	–8	6
30	50	0	–12	9	0	–10	8
50	80	0	–15	11	0	–12	9
80	120	0	–20	15	0	–15	11
120	180	0	–25	19	0	–18	14
180	250	0	–30	23	0	–22	17
250	315	0	–35	26	0	–25	19
315	400	0	–40	30	0	–30	23
400	500	0	–45	34	0	–35	26
500	630	0	–50	38	0	–40	30
630	800	0	–75	56	0	–50	–
800	1 000	0	–100	75	0	–	–
1 000	1 250	0	–125	95	0	–	–

Tolleranze del diametro esterno delle ralle per alloggiamento secondo ISO 199 e DIN 620-3 tolleranze in μm

D		PN (tolleranza normale), P6 e P5			P4		
mm		Δ_{Dmp} Scostamento		V_{Dp}	Δ_{Dmp} Scostamento		V_{Dp}
oltre	fino a	superiore	inferiore	max.	superiore	inferiore	max.
10	18	0	–11	8	0	–7	5
18	30	0	–13	10	0	–8	6
30	50	0	–16	12	0	–9	7
50	80	0	–19	14	0	–11	8
80	120	0	–22	17	0	–13	10
120	180	0	–25	19	0	–15	11
180	250	0	–30	23	0	–20	15
250	315	0	–35	26	0	–25	19
315	400	0	–40	30	0	–28	21
400	500	0	–45	34	0	–33	25
500	630	0	–50	38	0	–38	29
630	800	0	–75	55	0	–45	34
800	1 000	0	–100	75	–	–	–
1 000	1 250	0	–125	75	–	–	–
1 250	1 600	0	–160	120	–	–	–

Variazione dello spessore della ralla per alberi e delle ralle per alloggiamenti tolleranze in μm

d mm		S_i				S_e
		PN (tolleranza normale)	P6	P5	P4	PN (tolleranza normale), P6, P5, P4
oltre	fino a	max.	max.	max.	max.	
–	18	10	5	3	2	Identico a S_i per la ralla per albero del relativo cuscinetto
18	30	10	5	3	2	
30	50	10	6	3	2	
50	80	10	7	4	3	
80	120	15	8	4	3	
120	180	15	9	5	4	
180	250	20	10	5	4	
250	315	25	13	7	5	
315	400	30	15	7	5	
400	500	30	18	9	6	
500	630	35	21	11	7	
630	800	40	25	13	8	
800	1 000	45	30	15	8	
1 000	1 250	50	35	18	9	

Tolleranze per l'altezza nominale

Queste tolleranze sono riportate nella tabella a pagina 120.
I corrispondenti simboli dimensionali sono riportati in *Figura 12*.

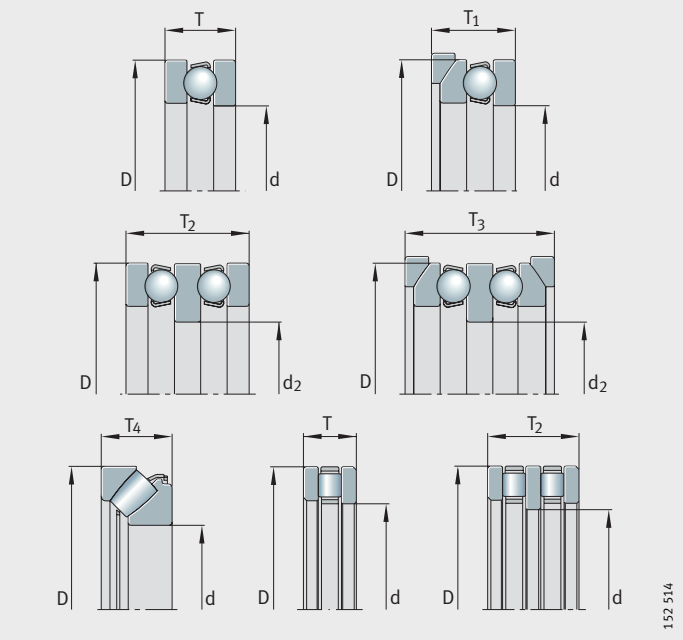


Figura 12
Tolleranze per l'altezza nominale del cuscinetto

Dati del cuscinetto

Tolleranze per l'altezza nominale del cuscinetto in μm

d mm		T Scostamento		T_1 Scostamento		T_2 Scostamento	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
–	30	20	−250	100	−250	150	−400
30	50	20	−250	100	−250	150	−400
50	80	20	−300	100	−300	150	−500
80	120	25	−300	150	−300	200	−500
120	180	25	−400	150	−400	200	−600
180	250	30	−400	150	−400	250	−600
250	315	40	−400	200	−400	350	−700
315	400	40	−500	200	−500	350	−700
400	500	50	−500	300	−500	400	−900
500	630	60	−600	350	−600	500	−1 100
630	800	70	−750	400	−750	600	−1 300
800	1 000	80	−1 000	450	−1 000	700	−1 500
1 000	1 250	100	−1 400	500	−1 400	900	−1 800

Tolleranze per l'altezza nominale del cuscinetto – continuazione tolleranze in μm

d mm		T_3 Scostamento		T_4 Scostamento	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.
–	30	300	−400	20	−300
30	50	300	−400	20	−300
50	80	300	−500	20	−400
80	120	400	−500	25	−400
120	180	400	−600	25	−500
180	250	500	−600	30	−500
250	315	600	−700	40	−700
315	400	600	−700	40	−700
400	500	750	−900	50	−900
500	630	900	−1 100	60	−1 200
630	800	1 100	−1 300	70	−1 400
800	1 000	1 300	−1 500	80	−1 800
1 000	1 250	1 600	−1 800	100	−2 400

Distanze fra gli spigoli

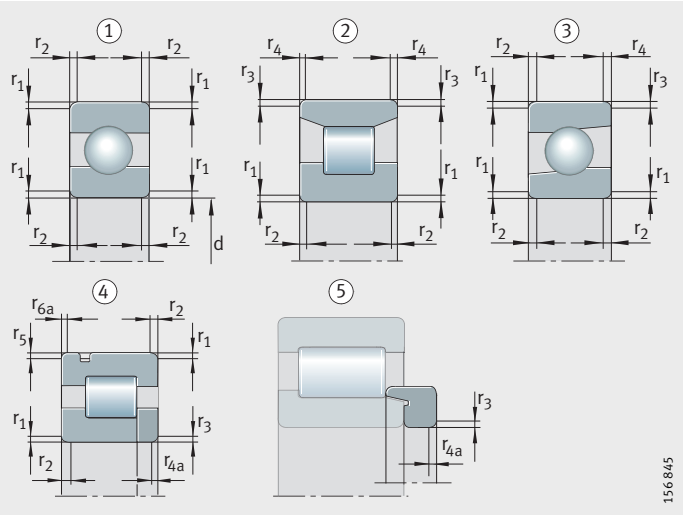
Le quote per le distanze tra gli spigoli corrispondono alla norma DIN 620-6.

Cuscinetti radiali, tranne cuscinetti a rulli conici

I valori minimi e massimi per i cuscinetti sono riportati nella tabella valori limite per la distanza tra gli spigoli secondo norma DIN 620-6, pagina 122.

Per gabbie a rullini HK, astucci con fondello a rullini BK e cuscinetti orientabili a rullini PNA ed RPNA le distanze tra gli spigoli si discostano da quanto riportato nella norma DIN 620-6. Nelle tabelle dimensionali sono indicati i valori limite inferiori per r.

Le distanze tra gli spigoli per cuscinetti a rulli conici sono riportate a pagina 123, per cuscinetti assiali pagina 124.



① Sezione simmetrica dell'anello con spigoli uguali sui due anelli
② Sezione simmetrica dell'anello con spigoli diversi sui due anelli
③ Sezione asimmetrica dell'anello
④ Gola di scarico sull'anello esterno, cuscinetti con ralla assiale
⑤ Anello a sezione angolare

Figura 13
Distanze tra gli spigoli per cuscinetti radiali tranne cuscinetti a rulli conici

Dati del cuscinetto

Valori limite per le distanze tra gli spigoli secondo norma DIN 620-6

$r^{1)}$	d		r_1 fino r_{6a}	r_1, r_3, r_5	r_2, r_4, $r_6^{2)}$	r_{4a}, r_{6a}
	oltre	fino a	min.	max.	max.	max.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,05	–	–	0,05	0,1	0,1	0,1
0,08	–	–	0,08	0,16	0,16	0,16
0,1	–	–	0,1	0,2	0,2	0,2
0,15	–	–	0,15	0,3	0,6	0,3
0,2	–	–	0,2	0,5	0,8	0,5
0,3	–	40	0,3	0,6	1	0,8
	40	–	0,3	0,8	1	0,8
0,5	–	40	0,5	1	2	1,5
	40	–	0,5	1,3	2	1,5
0,6	–	40	0,6	1	2	1,5
	40	–	0,6	1,3	2	1,5
1	–	50	1	1,5	3	2,2
	50	–	1	1,9	3	2,2
1,1	–	120	1,1	2	3,5	2,7
	120	–	1,1	2,5	4	2,7
1,5	–	120	1,5	2,3	4	3,5
	120	–	1,5	3	5	3,5
2	–	80	2	3	4,5	4
	80	220	2	3,5	5	4
	220	–	2	3,8	6	4
2,1	–	280	2,1	4	6,5	4,5
	280	–	2,1	4,5	7	4,5
2,5	–	100	2,5	3,8	6	5
	100	280	2,5	4,5	6	5
	280	–	2,5	5	7	5
3	–	280	3	5	8	5,5
	280	–	3	5,5	8	5,5
4	–	–	4	6,5	9	6,5
5	–	–	5	8	10	8
6	–	–	6	10	13	10
7,5	–	–	7,5	12,5	17	12,5
9,5	–	–	9,5	15	19	15
12	–	–	12	18	24	18
15	–	–	15	21	30	21
19	–	–	19	25	38	25

1) La distanza nominale tra gli spigoli r è identica alla distanza minima ammissibile tra gli spigoli r_{min}.

2) Per cuscinetti con larghezza da 2 mm o meno valgono i valori per r_1.

Cuscinetti a rulli conici

I valori minimi e massimi per i cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche sono riportati nella tabella Valori limite per la distanza tra gli spigoli.

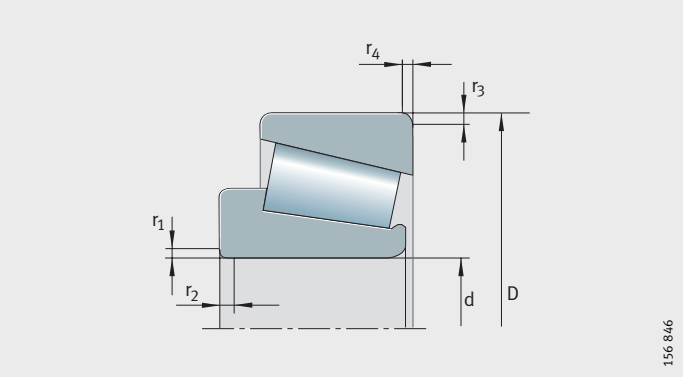


Figura 14
Distanze tra gli spigoli per cuscinetti a rulli conici in dimensioni metriche

Valori limite delle distanze tra gli spigoli

r[1]	d		r_1 fino r_4	r_1, r_3	r_2, r_4
	oltre	fino a	min.	max.	max.
mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,3	–	40	0,3	0,7	1,4
	40	–	0,3	0,9	1,6
0,6	–	40	0,6	1,1	1,7
	40	–	0,6	1,3	2
1	–	50	1	1,6	2,5
	50	–	1	1,9	3
1,5	–	120	1,5	2,3	3
	120	250	1,5	2,8	3,5
	250	–	1,5	3,5	4
2	–	120	2	2,8	4
	120	250	2	3,5	4,5
	250	–	2	4	5
2,5	–	120	2,5	3,5	5
	120	250	2,5	4	5,5
	250	–	2,5	4,5	6
3	–	120	3	4	5,5
	120	250	3	4,5	6,5
	250	400	3	5	7
	400	–	3	5,5	7,5
4	–	120	4	5	7
	120	250	4	5,5	7,5
	250	400	4	6	8
	400	–	4	6,5	8,5
5	–	180	5	6,5	8
	180	–	5	7,5	9
6	–	180	6	7,5	10
	180	–	6	9	11

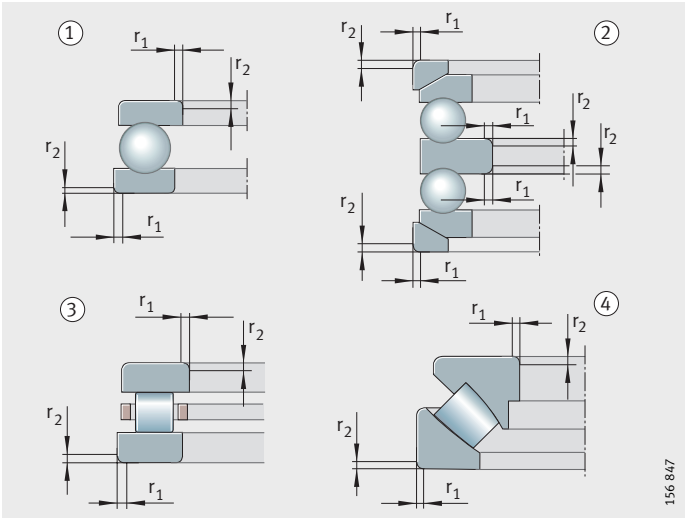
[1] La distanza nominale tra gli spigoli r è identica alla distanza minima ammissibile tra gli spigoli r_{min}.

Dati del cuscinetto

Cuscinetti assiali

I valori minimi e massimi per i cuscinetti sono riportati nella tabella Valori limite per la distanza tra gli spigoli. La tabella corrisponde alla norma DIN 620-6.

Nei cuscinetti assiali a sfere le tolleranze e le distanze tra gli spigoli in direzione assiale sono uguali a quelle in direzione radiale.



① Cuscinetto assiale a sfere a semplice effetto con ralla piana per alloggiamento
② Cuscinetto assiale a sfere a doppio effetto con ralla sferica per alloggiamento e piastre di orientabilità U
③ Cuscinetto assiale a rulli cilindrici a semplice effetto
④ Cuscinetto assiale orientabile a rulli a semplice effetto

Figura 15
Distanze tra gli spigoli per cuscinetti assiali

Valori limite delle distanze tra gli spigoli

$r^{1)}$	r_1, r_2	
	min.	max.
mm	mm	mm
0,05	0,05	0,1
0,08	0,08	0,16
0,1	0,1	0,2
0,15	0,15	0,3
0,2	0,2	0,5
0,3	0,3	0,8
0,6	0,6	1,5
1	1	2,2
1,1	1,1	2,7
1,5	1,5	3,5
2	2	4
2,1	2,1	4,5
3	3	5,5
4	4	6,5
5	5	8
6	6	10
7,5	7,5	12,5
9,5	9,5	15
12	12	18
15	15	21
19	19	25

1) La distanza nominale tra gli spigoli r è identica alla distanza minima ammissibile tra gli spigoli r_{min}.

Configurazione del sistema di supporto

Scelta del tipo di disposizione dei cuscinetti

Per la guida ed il sostegno di un albero rotante sono necessari almeno due cuscinetti, disposti separatamente uno dall'altro ad una determinata distanza. A seconda del caso applicativo si sceglie tra un sistema di supporto con cuscinetto bloccato e libero, un sistema di supporto registrabile o un supporto flottante.

Supporto bloccato-libero

In un albero, supportato da due cuscinetti radiali, le distanze delle loro sedi sull'albero e nell'alloggiamento spesso non corrispondono in modo preciso, per le tolleranze di lavorazione così come anche con il riscaldamento che si produce in esercizio. Queste differenze di lunghezza vengono compensate nel cuscinetto libero. Esempi di supporti bloccati-liberi sono riportati da *Figura 1* fino a *Figura 4*.

Cuscinetto libero

I cuscinetti liberi ideali sono quelli a rulli clindrici con gabbia N e NU e quelli a rullini, *Figura 1* ②, ④. In essi, la corona di rulli può spostarsi sulla pista di rotolamento dell'anello senza bordini.

Tutte le altre forme costruttive, come i cuscinetti a sfere e quelli orientabili a rulli agiscono solo da cuscinetti liberi quando un anello del cuscinetto ha un accoppiamento di tipo libero, *Figura 2*. L'anello del cuscinetto che ha carico puntiforme viene accoppiato in modo libero; vedere Condizioni di rotazione pagina 132.

Cuscinetto bloccato

Il cuscinetto bloccato guida l'albero assialmente e trasmette i carichi assiali esterni. Per evitare serraggi assiali eccessivi, anche negli alberi con più di due cuscinetti viene montato solo un cuscinetto quale cuscinetto bloccato.

La forma costruttiva da scegliersi quale cuscinetto bloccato dipende dall'entità dei carichi assiali e dalla precisione con la quale deve essere guidato l'albero assialmente.

Con un cuscinetto a due corone di sfere a contatto obliquo, *Figura 3* ①, si ottiene una guida assiale più precisa rispetto a quella con un cuscinetto a sfere o un orientabile a rulli. Anche una coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo o a rulli conici *Figura 4*, offrono come cuscinetti bloccati una guida assiale molto precisa.

Particolarmente vantaggiosi sono i cuscinetti a sfere a contatto obliquo in esecuzione universale, *Figura 5*. I cuscinetti possono essere accoppiati, senza anello distanziale con disposizione ad O o ad X. I cuscinetti a sfere a contatto obliquo in esecuzione universale hanno una configurazione tale per cui, con disposizione ad X o ad O, presentano un gioco assiale piccolo (esecuzione UA), prossimo allo zero (UO) oppure hanno un leggero precarico (UL).

I cuscinetti per mandrini dell'esecuzione universale UL, *Figura 6* hanno durante il montaggio nella disposizione ad X o ad O un leggero precarico (esecuzione con precarico maggiore su richiesta).

Nei riduttori viene talvolta montato un cuscinetto a quattro punti di contatto direttamente accanto ad un cuscinetto a rulli cilindrici, in modo che si crei una sede bloccata, *Figura 3* ③. Il cuscinetto a quattro punti di contatto, il cui anello esterno è libero in direzione radiale, può supportare solo carichi assiali. Il cuscinetto a rulli cilindrici trasmette il carico radiale.

Con carico assiale basso può essere utilizzato anche un cuscinetto a rulli cilindrici con gabbia NUP, cuscinetto bloccato, *Figura 4* ③.

Senza registrazioni per il posizionamento e per l'accoppiamento per cuscinetti a rulli conici accoppiati

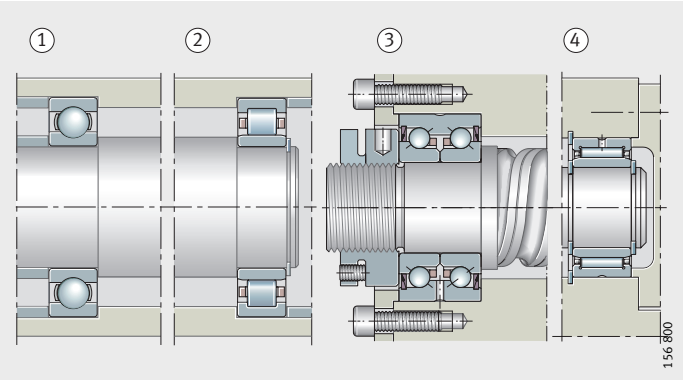
Anche i cuscinetti accoppiati a rulli conici come supporto bloccato (313..N11CA), *Figura 7* ②, facilitano il montaggio. Essi sono accoppiati con gioco assiale tale, che non necessitano ulteriori impostazioni per il posizionamento e per l'accoppiamento.

Esempi per una disposizione cuscinetti bloccati – cuscinetti liberi

Cuscinetti a sfere
① Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rulli cilindrici NU
② Cuscinetto libero
Cuscinetto serie ZKLN
③ Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rullini NKIS
④ Cuscinetto libero

Figura 1

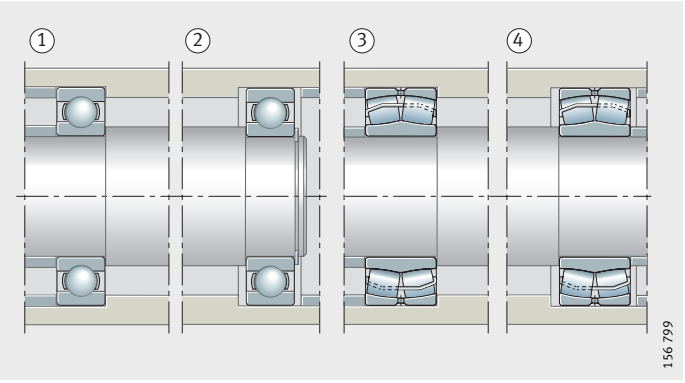
Cusc. a sfere, assiale a sfere ed a contatto obliquo come bloccato; a rulli cilindrici ed a rullini come libero



Cuscinetti a sfere
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero
Cuscinetti orientabili a rulli
③ Cuscinetto bloccato
④ Cuscinetto libero

Figura 2

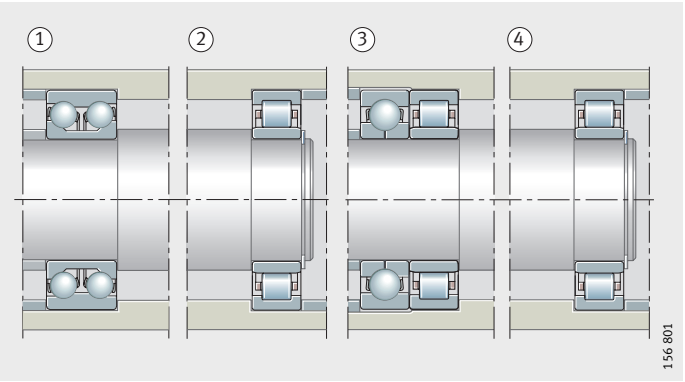
Cuscinetto a sfere e cuscinetto orientabile a rulli come cuscinetto bloccato e cuscinetto libero



Cusc. obl. due corone di sfere
① Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rulli cilindrici NU
② Cuscinetto libero
Cusc. a 4 punti di cont. e a rulli cil.
③ Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rulli cilindrici NU
④ Cuscinetto libero

Figura 3

Cusc. obl. a 2 corone di sfere e a 4 punti di contatto come bloccato, a rulli cilindrici come libero



Due cuscinetti a rulli conici
① Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rulli cilindrici NU
② Cuscinetto libero
Cuscinetto a rulli cilindrici NUP
③ Cuscinetto bloccato
Cuscinetto a rulli cilindrici NU
④ Cuscinetto libero

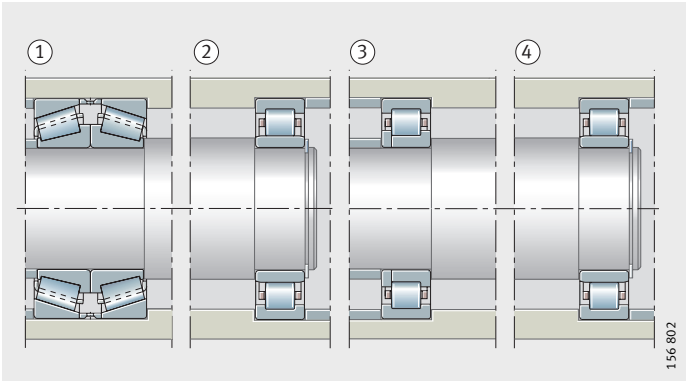


Figura 4
Cusc. a rulli conici e a rulli cilindrici come cusc. bloccato, cusci. a rulli cilindrici come cusc. libero

① Disposizione ad O
② Disposizione ad X

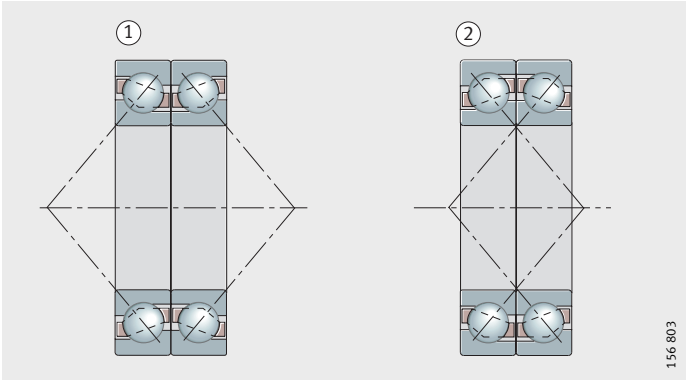


Figura 5
Cuscinetti accoppiati a sfere, a contatto obliquo nell'esecuzione universale come cuscinetto bloccato

① Disposizione ad O
② Disposizione ad X
③ Disposizione tandem ad O

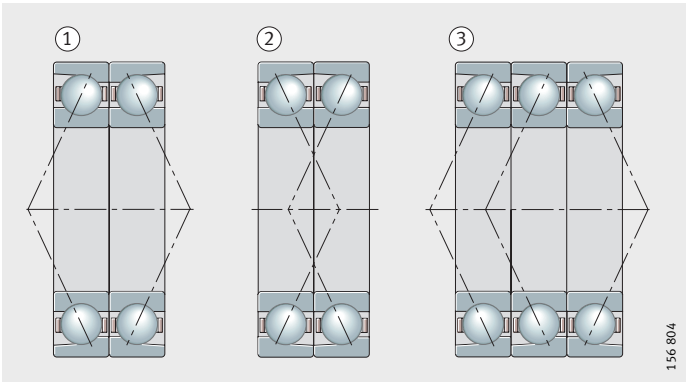


Figura 6
Cuscinetto per mandrini nell'esecuzione universale come cuscinetto bloccato

① Disposizione ad O
② Disposizione ad X

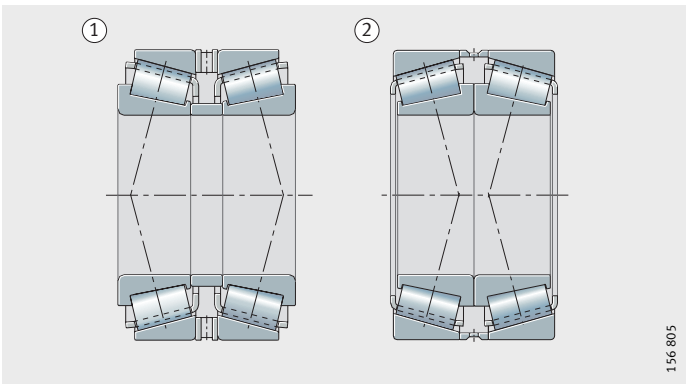


Figura 7
Cuscinetti accoppiati a rulli conici come cuscinetto bloccato

Configurazione del sistema di supporto

Sistema di supporto registrato

Un supporto registrabile è composto solitamente da due cuscinetti a sfere a contatto obliquo o da cuscinetti a rulli conici, *Figura 8*.

Durante il montaggio un anello di un cuscinetto viene spinto sulla sua sede fino a quando il sistema di supporto ottiene il gioco desiderato od il precarico necessario.

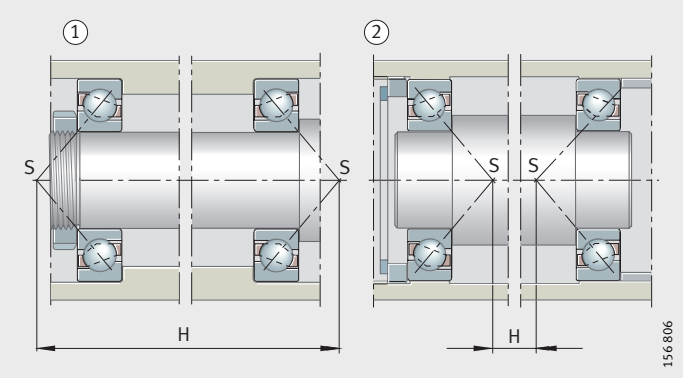
Condizioni di utilizzo

Grazie a questa possibilità di registrazione questo tipo di supporto è particolarmente idoneo nel caso necessiti una guida precisa, ad esempio nei sistemi di supporto pignoni con ruote coniche a denti elicoidali e cuscinetti per mandrini per le macchine utensili.

Disposizione ad X e ad O

Fondamentalmente si distingue tra una disposizione ad O, *Figura 8* ①, ed una disposizione ad X, *Figura 8* ②. Nella disposizione ad O i coni formati dalle linee di pressione sono rivolti con i loro vertici S verso l'esterno, nella disposizione ad X verso l'interno.

La base di appoggio H, cioà la distanza dei vertici del cono di pressione, nella disposizione ad O è maggiore rispetto alla disposizione ad X. Pertanto la disposizione ad O è meno predisposta ai ribaltamenti.



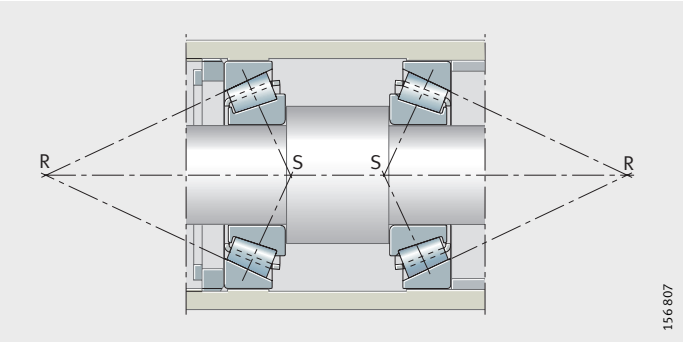
① Disposizione ad O
② Disposizione ad X
S = Vertici dei coni di pressione
H = Distanza d'appoggio

Figura 8

Sistema di supporto registrabile con cuscinetti a sfere, a contatto obliquo in disposizione ad O e in disposizione ad X

Influenza della dilatazione termica nella disposizione ad X o nella disposizione ad O

Per la registrazione del gioco assiale è necessario tenere conto della dilatazione termica. Nella disposizione ad X, *Figura 9*, una diminuzione di temperatura dall'albero verso il supporto produce sempre una riduzione del gioco residuo (nell'ipotesi di: identici materiali di albero ed alloggiamento, stessa temperatura di anelli interni e di tutto l'albero, identica temperatura degli anelli esterni e di tutto l'alloggiamento).



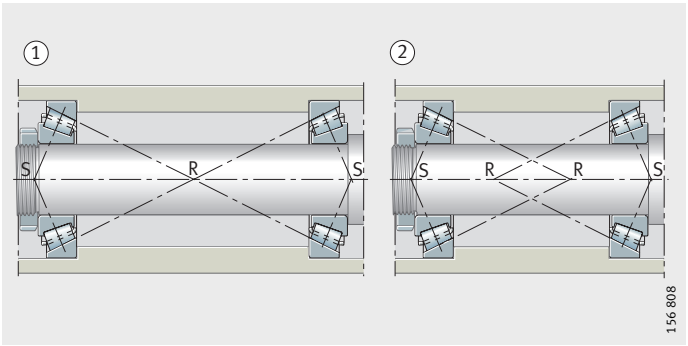
S = Vertici dei coni di pressione
R = Vertici del cono di rotolamento

Figura 9

Sistema di supporto registrato con cuscinetti a rulli conici in disposizione ad X e i relativi vertici dei coni di rotolamento

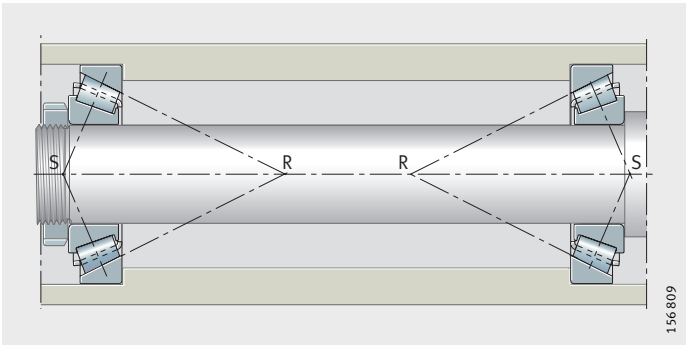
Nella disposizione ad O si distinguono tre casi:

- i vertici del cono di rotolamento R, vale a dire i punti di intersezione del prolungamento della pista di rotolamento dell'anello esterno coincidono con l'asse del cuscinetto: il gioco del cuscinetto registrato viene mantenuto, *Figura 10* ①.
- per brevi distanze tra i cuscinetti i coni di rotolamento si intersecano: il gioco assiale si riduce, *Figura 10* ②.
- per grandi distanze tra i cuscinetti i coni di rotolamento non si intersecano: il gioco assiale aumenta, *Figura 11*.



① I punti di intersezione coincidono
② I punti di intersezione si sovrappongono
S = Vertici dei coni di pressione
R = Vertici del cono di rotolamento

Figura 10
Sistema di supporto con cuscinetti a rulli conici in disposizione ad O

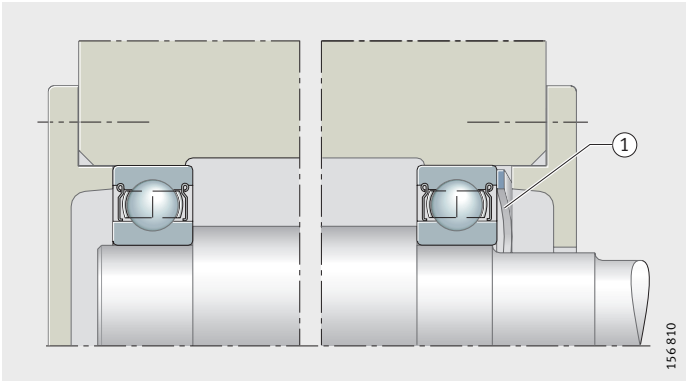


S = Vertici dei coni di pressione
R = Vertici del cono di rotolamento

Figura 11
Sistema di supporto con cuscinetti a rulli conici in disposizione ad O, nel quale i vertici del cono di rotolamento non si intersecano

Registrazione elastica

I sistemi di supporto registrati si realizzano anche mediante precarico con molle, *Figura 12* ①. Questa registrazione di tipo elastico compensa le dilatazioni per calore. Essa viene utilizzata anche quando i sistemi di supporto sono sottoposti a vibrazioni ad impianto fermo.



① Rosetta elastica

Figura 12
Cuscinetti a sfere registrati e precaricati con rosetta elastica

Configurazione del sistema di supporto

Sistema di supporto flottante

Il supporto flottante è una soluzione economica, quando non è richiesta una guida assiale precisa, *Figura 13*. La struttura è molto simile a quella del supporto registrabile.

Nel supporto flottante, l'albero può tuttavia spostarsi del gioco assiale s rispetto all'alloggiamento. Il valore di s, viene determinato in funzione della precisione di guida richiesta, in modo che i cuscinetti non possano essere serrati assialmente, anche in condizioni termiche sfavorevoli.

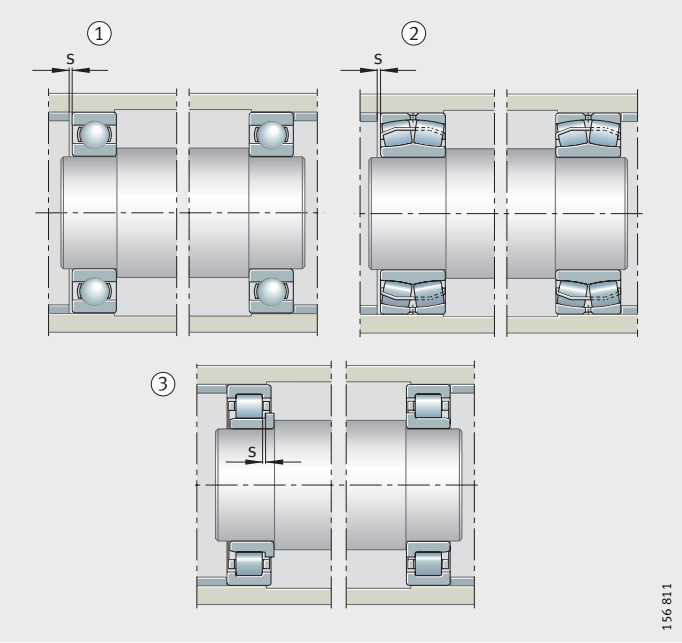
Cuscinetti idonei

Le forme costruttive adatte per i supporti flottanti sono ad esempio i cuscinetti a sfere, i cuscinetti orientabili a sfere ed i cuscinetti orientabili a rulli.

Per entrambi i cuscinetti almeno uno degli anelli, solitamente quello esterno, deve avere un accoppiamento libero.

Nei supporti di tipo flottante realizzati con cuscinetti a rulli cilindrici con gabbia NJ la compensazione della lunghezza avviene nel cuscinetto stesso. Anelli interni ed esterni possono essere accoppiati in modo bloccato, *Figura 13* ③.

I cuscinetti a rulli conici e i cuscinetti a sfere a contatto obliquo non sono adatti per una disposizione di tipo flottante, poichè essi devono essere registrati per poter funzionare perfettamente.



① Due cuscinetti a sfere
② Due cuscinetti orientabili a rulli
③ Due cuscinetti a rulli cilindrici NJ
s = Gioco assiale

Figura 13
Esempi
per sistemi di supporto flottante

Accoppiamenti

I cuscinetti volventi vengono fissati sull'albero e nell'alloggiamento in direzione radiale, assiale e tangenziale in base alla loro funzione.

Il fissaggio radiale e tangenziale viene ottenuto attraverso accoppiamenti forzati degli anelli dei cuscinetti. I cuscinetti vengono di norma fissati in direzione assiale con accoppiamento di forma, vedere Fissaggio assiale dei cuscinetti, pagina 156.

Criteri per la scelta dell'accoppiamento

Per la scelta dell'accoppiamento bisogna tenere conto:

- gli anelli dei cuscinetti devono aderire uniformemente in senso circonferenziale, affinchè venga sfruttata completamente la capacità di carico del cuscinetto.
- gli anelli non devono muoversi sulle loro parti adiacenti, poichè altrimenti le sedi ne risulterebbero danneggiate.
- un anello del cuscinetto libero deve adeguarsi alle variazioni di lunghezza dell'albero e dell'alloggiamento, quindi deve potersi spostare assialmente; soltanto nei cuscinetti a rulli cilindrici N e NU lo spostamento avviene nel cuscinetto.
- i cuscinetti devono poter essere montati e smontati facilmente.

Il buon appoggio degli anelli del cuscinetto sulla loro circonferenza richiede una sede bloccata, quindi un accoppiamento forzato, che impedisce agli anelli stessi di muoversi.

Nel caso di montaggio e smontaggio di cuscinetti non scomponibili, l'esigenza di un accoppiamento forzato non è realizzabile.

Per cuscinetti a rulli cilindrici N e NU e per cuscinetti a rullini è possibile avere un accoppiamento forzato per entrambi gli anelli, perchè la compensazione della lunghezza avviene nel cuscinetto e gli anelli possono essere montati separatamente.

Con accoppiamenti forzati e di riduzione di temperatura dall'anello interno all'esterno si riduce il gioco radiale, valutare durante la scelta del gioco radiale, Gioco d'esercizio, pagina 97.

Attenzione!

Se per la progettazione circostante si utilizza un materiale diverso da ghisa o acciaio, per realizzare un accoppiamento forzato si deve tenere in considerazione: il modulo di elasticità ed i diversi coefficienti di dilatazione termica dei materiali!

Per alloggiamenti in alluminio, alloggiamenti a pareti sottili ed alberi cavi scegliere un accoppiamento più forzato, come per i casi di sede in ghisa, acciaio o alberi pieni!

Carichi più elevati, in particolare urti, richiedono un'interferenza di accoppiamento maggiore ed un ristretto campo di errore di forma!

Sedi per cuscinetti assiali

I cuscinetti assiali, che possono supportare solamente carichi assiali, non possono essere guidati radialmente (eccetto: cuscinetti assiali a rulli cilindrici, per i quali vi è un grado di libertà in direzione radiale a causa delle piste di rotolamento piane).

Nei cuscinetti assiali con piste di rotolamento di forma scanalata, come i cuscinetti assiali a sfere, esso non è presente e deve essere ottenuto mediante una sede libera del disco fermo. Per il disco rotante viene scelta, in molti casi una sede bloccata.

Se i cuscinetti assiali trasmettono oltre ai carichi assiali anche i carichi radiali, ad esempio i cuscinetti assiali orientabili a rulli, devono essere scelti gli stessi accoppiamenti dei cuscinetti radiali.

Le superfici di appoggio delle parti adiacenti devono essere perpendicolari all'asse di rotazione (precisione di quadratura secondo IT5 o migliore), in modo che il carico sia distribuito su tutti i corpi volventi.

Configurazione del sistema di supporto

Condizioni di rotazione

Le condizioni di rotazione identificano il movimento di un anello del cuscinetto rispetto alla direzione del carico e si distingue tra carico rotante o carico di punta, vedere tabella Condizioni di rotazione.

Carico di punta

Se l'anello relativamente alla direzione di carico è fermo, non si verificano forze, che spostano l'anello rispetto alla sua sede. Un carico di questo tipo è definito carico di punta.

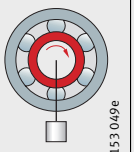
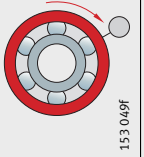
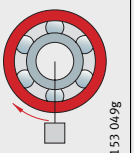
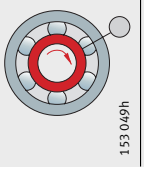
Il pericolo che la superficie della sede venga danneggiata non sussiste ed è consentito un accoppiamento libero.

Carico periferico

Se si verificano forze, che spostano l'anello relativamente alla sua sede, allora agiscono forze su ogni punto della pista di rotolamento durante la rotazione del cuscinetto. Un carico di questo tipo è definito carico rotante.

Attenzione! Sussiste il pericolo che la sede venga danneggiata e quindi si consiglia un accoppiamento forzato!

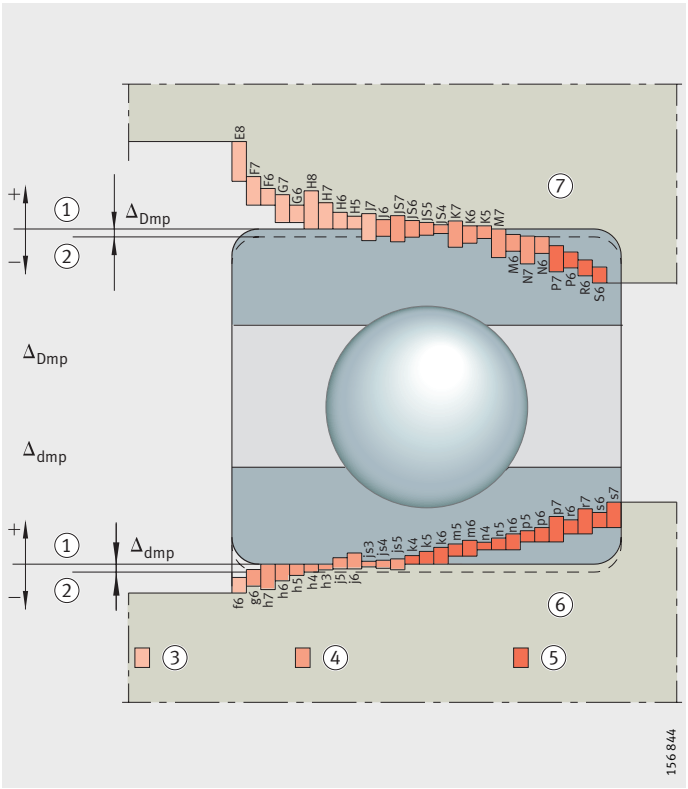
Condizioni di rotazione

Condizione relativa al moto	Esempio	Schema	Caso di carico	Accoppiamento
Anello interno rotante Anello esterno fermo Direzione del carico invariata	Albero caricato dalla sua massa		Carico rotante per l'anello interno	Anello interno: è necessario un accoppiamento forzato Anello esterno: è ammesso un accoppiamento libero
Anello interno fermo Anello esterno rotante Carico rotante con l'anello esterno	Sistema di supporto di un mozzo fortemente squilibrato		Carico di punta per l'anello esterno	
Anello interno fermo Anello esterno rotante Direzione del carico invariata	Rullo folle - ruota anteriore di autoveicoli (supporti del mozzo)		Carico di punta per l'anello interno	Anello interno: è ammesso un accoppiamento libero Anello esterno: è necessario un accoppiamento forzato
Anello interno rotante Anello esterno fermo Carico rotante con l'anello interno	Vaglio vibrante centrifugo		Carico rotante per l'anello interno	

Tolleranze di alberi ed alloggiamenti

Le tolleranze ISO per alberi ed alloggiamenti (ISO 286) formano l'accoppiamento, insieme alle tolleranze Δ_{dmp} per il foro e Δ_{Dmp} per il diametro esterno dei cuscinetti (DIN 620). Le tolleranze ISO sono definite sotto forma di campi di tolleranza. Esse sono determinate dalla loro posizione rispetto alla linea zero (= posizione della tolleranza) e dalla loro grandezza (= qualità della tolleranza, vedere ISO 286). La posizione della tolleranza viene contraddistinta da lettere alfabetiche (maiuscole per gli alloggiamenti, minuscole per gli alberi). Una rappresentazione schematica dei più diffusi accoppiamenti dei cuscinetti è riportata nella *Figura 14*.

Nelle tabelle da pagina 134 fino a 136 sono riportati consigli per la scelta delle tolleranze per albero ed alloggiamento.



① Linea dello zero
② Diametro nominale
③ Accoppiamento libero
④ Accoppiamento con interferenza
⑤ Accoppiamento forzato
⑥ Diametro dell'albero
⑦ Foro dell'alloggiamento
Δ_{Dmp} = Tolleranza del diametro esterno del cuscinetto
Δ_{dmp} = Tolleranza del foro del cuscinetto

Figura 14
Accoppiamenti per cuscinetti volventi

Tolleranze per alberi – Cuscinetti radiali con foro cilindrico

Tipo di carico	Tipo di cuscinetto	Diametro dell'albero mm	Scorrevolezza Carico	Tolle-ranza
Carico di punta per l'anello interno	Cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli	Tutte le grandezze	Anello interno facilmente spostabile	g6 (g5)
			Anello interno difficilmente spostabile cuscinetti a sfere, a contatto obliquo e cuscinetti a rulli conici con registrazione	h6 (j6)
	Cuscinetti a rullini	Tutte le grandezze	Cuscinetto libero	h6 (g6)[1]
Carico rotante per l'anello interno o direzione di carico indeter-minata	Cuscinetti a sfere	fino 50	Carico normale[2]	j6 (j5)
		50 fino a 100	Carico basso[3]	j6 (j5)
			Carico norm./elevato[4]	k6 (k5)
		100 fino a 200	Carico basso[2]	k6 (m6)
			Carico norm./elevato[5]	m6 (m5)
		oltre 200	Carico basso	m6 (m5)
			Carico norm./elevato	n6 (n5)
	Cuscinetti a rulli	fino 60	Carico basso	j6 (j5)
			Carico norm./elevato	k6 (k5)
		60 fino a 200	Carico basso	k6 (k5)
			Carico normale	m6 (m5)
			Carico elevato	n6 (n5)
		200 fino a 500	Carico normale	m6 (n6)
			Carico elevato, urti	p6
		oltre 500	Carico normale	n6 (p6)
			Carico elevato	p6
	Cuscinetti a rullini	fino 50	Carico basso	k6
			Carico norm./elevato	m6
		50 fino a 120	Carico basso	m6
			Carico norm./elevato	n6
		120 fino a 250	Carico basso	n6
			Carico norm./elevato	p6
		250 fino a 400	Carico basso	p6
			Carico norm./elevato	r6
		400 fino a 500	Carico basso	r6
			Carico norm./elevato	s6
		oltre 500	Carico basso	r6
			Carico norm./elevato	s6

1) Per un montaggio semplice.

2) $C/P > 10$

3) $C/P > 12$

4) $C/P < 12$

5) $C/P < 10$

Tolleranze per alberi – Cuscinetti assiali

Carico	Tipo di cuscinetto	Diametro dell'albero	Condizioni d'esercizio	Tolle-ranza
Carico assiale	Cuscinetti assiali a sfere	Tutte le grandezze	–	j6
	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto		–	k6
	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici con ralla per albero		–	h6 (j6)
	Gabbia assiale a rulli cilindrici		–	h8
Carico combinato	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	Tutte le grandezze	Carico di punta ralla per albero	j6
		fino 200 mm	Carico rotante ralla per albero	j6 (k6)
		oltre 200 mm		k6 (m6)

Tolleranze per alloggiamenti – Cuscinetti radiali

Tipo di carico	Spostabilità carico	Condizioni d'esercizio	Tolleranza
Carico di punta per l'anello esterno	Anello esterno facilmente spostabile, supporto monoblocco	La qualità della tolleranza si basa sulla necessaria precisione di rotolamento	H7 (H6)[1]
	Anello esterno facilmente spostabile, supporto in due metà		H8 (H7)
	Anello esterno difficilmente spostabile, supporto monoblocco	Necessaria una elevata precisione di rotolamento	H6 (J6)
	Anello esterno difficilmente spostabile, cuscinetti a sfere a contatto obliquo e cuscinetti a rulli conici con registrazione	Normale precisione di rotolamento	H7 (J7)
	Anello esterno facilmente spostabile	Adduzione di calore dall'albero	G7[2]
Carico rotante per l'anello esterno o direzione di carico indeterminata	Carico ridotto, anello esterno non spostabile	Per elevate esigenze di precisione d'esercizio K6, M6, N6 e P6	K7 (K6)
	Carico normale, urti, anello esterno non spostabile		M7 (M6)
	Carico elevato, urti ($C/P < 6$), anello esterno non spostabile		N7 (N6)
	Carico elevato, forti urti, alloggiamento a parete sottile, anello esterno non spostabile		P7 (P6)

1) G7 per alloggiamenti in GG, se il diametro esterno del cuscinetto D è $>$ 250 mm e la differenza di temperatura tra anello esterno ed alloggiamento è $>$ 10 K.

2) F7 per alloggiamenti in GG, se il diametro esterno del cuscinetto D è $>$ 250 mm e la differenza di temperatura tra anello esterno ed alloggiamento è $>$ 10 K.

Tolleranze per alloggiamenti – Cuscinetti assiali

Carico	Tipo di cuscinetto	Condizioni d'esercizio	Tolleranza
Carico assiale	Cuscinetti assiali a sfere	Precisione di rotolamento normale elevata precisione di rotolamento	E8 H6
	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici con ralla per alloggiamento	–	H7 (K7)
	Gabbia assiale a rulli cilindrici	–	H10
	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	Carico normale carico elevato	E8 G7
Carico combinato carico di punta per la ralla per alloggiamento	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	–	H7
Carico combinato carico rotante per ralla per alloggiamento	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	–	K7

Tabelle per gli accoppiamenti per alberi ed alloggiamenti

I valori numerici relativi agli accoppiamenti (da pagina 138 fino pagina 151) valgono per alberi pieni in acciaio e per supporti in ghisa. Nell'intestazione delle tabelle sono riportate sotto le dimensioni nominali dei diametri le tolleranze normali dei diametri del foro o dei diametri esterni dei cuscinetti radiali (senza cuscinetti a rulli conici). Tra questi sono riportate le dimensioni dei campi di tolleranza più importanti per il montaggio dei cuscinetti volventi.

Accoppiamento per alberi

In ciascuna casella sono riportati cinque numeri in base allo schema seguente ad esempio per alberi ∅40 j5:

Esempio riporto in tabella Accoppiamento per alberi

Scostamento dell'albero in µm		Interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm	
Lato passa	+6	**18**[2)]	Interferenza o gioco quando i «lati passa» coincidono
		10[1)2)]	Interferenza o gioco probabili
Lato non passa	–5	5[3)]	Interferenza o gioco quando i «lati non passa» coincidono

1) Come interferenza o gioco probabile è riportato il valore che si ottiene, ritenendo le quote effettive posizionate nel proprio campo di tolleranza, ad un terzo di esso a partire dal valore lato passa.

2) I numeri in grassetto significano interferenza.

3) I numeri con un carattere normale significano gioco.

Accoppiamenti per alberi vedere tabelle da pagina 138.

Accoppiamenti per alloggiamenti

In ciascuna casella sono riportati cinque numeri in base allo schema seguente ad esempio per alberi ∅100 K6:

Esempio riporto in tabella Accoppiamento per alloggiamenti

Dimensioni alloggiamento in µm		Interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm	
Lato non passa	+4	**18**[2)]	Interferenza o gioco quando i «lati passa» coincidono
		6[1)2)]	Interferenza o gioco probabili
Lato passa	–18	19[3)]	Interferenza o gioco quando i «lati non passa» coincidono

1) Come interferenza o gioco probabile è riportato il valore che si ottiene, ritenendo le quote effettive posizionate nel proprio campo di tolleranza, ad un terzo di esso a partire dal valore lato passa.

2) I numeri in grassetto significano interferenza.

3) I numeri con un carattere normale significano gioco.

Accoppiamenti per alloggiamenti vedere pagina 147 fino a pagina 151.

Accoppiamenti per alberi

Dimensione nominale dell'albero in mm										
oltre fino a	**3** **6**		**6** **10**		**10** **18**		**18** **30**		**30** **50**	
Scostamento diametro foro cuscinetto in µm (tolleranza normale)										
Δ_{dmp}	0 −8		0 −8		0 −8		0 −10		0 −12	
Dimensione dell'albero, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm										
g5	−4 −9	**4** **0** 9	−5 −11	**3** 2 11	−6 −14	**2** 3 14	−7 −16	**3** 3 16	−9 −20	**3** 5 20
g6	−4 −12	**4** 1 12	−5 −14	**3** 3 14	−6 −17	**2** 4 17	−7 −20	**3** 5 20	−9 −25	**3** 6 25
h5	0 −5	**8** **4** 5	0 −6	**8** **3** 6	0 −8	**8** **3** 8	0 −9	**10** **4** 9	0 −11	**12** **4** 11
h6	0 −8	**8** **3** 8	0 −9	**8** **2** 9	0 −11	**8** **2** 11	0 −13	**10** **2** 13	0 −16	**12** **3** 16
j5	+3 −2	**11** **7** 2	+4 −2	**12** **7** 2	+5 −3	**13** **8** 3	+5 −4	**15** **9** 4	+6 −5	**18** **10** 5
j6	+6 −2	**14** **8** 2	+7 −2	**15** **9** 2	+8 −3	**16** **10** 3	+9 −4	**19** **11** 4	+11 −5	**23** **14** 5
js5	+2,5 −2,5	**11** **6** 3	+3 −3	**11** **6** 3	+4 −4	**12** **6** 4	+4,5 −4,5	**15** **9** 5	+5,5 −5,5	**18** **10** 6
js6	+4 −4	**12** **7** 4	+4,5 −4,5	**13** **7** 5	+5,5 −5,5	**14** **8** 6	+6,5 −6,5	**17** **9** 7	+8 −8	**20** **11** 8
k5	+6 +1	**14** **9** **1**	+7 +1	**15** **10** **1**	+9 +1	**17** **12** **1**	+11 +2	**21** **15** **2**	+13 +2	**25** **17** **2**
k6	+9 +1	**17** **11** **1**	+10 +1	**18** **12** **1**	+12 +1	**20** **14** **1**	+15 +2	**25** **17** **2**	+18 +2	**30** **21** **2**
m5	+9 +4	**17** **13** **4**	+12 +6	**20** **15** **6**	+15 +7	**23** **18** **7**	+17 +8	**27** **21** **8**	+20 +9	**32** **24** **9**
m6	+12 +4	**20** **15** **4**	+15 +6	**23** **17** **6**	+18 +7	**26** **20** **7**	+21 +8	**31** **23** **8**	+25 +9	**37** **27** **9**

50 **65**	**65** **80**	**80** **100**	**100** **120**	**120** **140**	**140** **160**	**160** **180**	**180** **200**	**200** **225**	**225** **250**
0 −15	0 −15	0 −20	0 −20	0 −25	0 −25	0 −25	0 −30	0 −30	0 −30
−10 −23 **5** 4 23	−10 −23 **5** 4 23	−12 −27 **8** 4 27	−12 −27 **8** 4 27	−14 −32 **11** 3 32	−14 −32 **11** 3 32	−14 −32 **11** 3 32	−15 −35 **15** 2 35	−15 −35 **15** 2 35	−15 −35 **15** 2 35
−10 −29 **5** 6 29	−10 −29 **5** 6 29	−12 −34 **8** 6 34	−12 −34 **8** 6 34	−14 −39 **11** 6 39	−14 −39 **11** 6 39	−14 −39 **11** 6 39	−15 −44 **15** 5 44	−15 −44 **15** 5 44	−15 −44 **15** 5 44
0 −13 **15** **6** 13	0 −13 **15** **6** 13	0 −15 **20** **8** 15	0 −15 **20** **8** 15	0 −18 **25** **11** 18	0 −18 **25** **11** 18	0 −18 **25** **11** 18	0 −20 **30** **13** 20	0 −20 **30** **13** 20	0 −20 **30** **13** 20
0 −19 **15** **4** 19	0 −19 **15** **4** 19	0 −22 **20** **6** 22	0 −22 **20** **6** 22	0 −25 **25** **8** 25	0 −25 **25** **8** 25	0 −25 **25** **8** 25	0 −29 **30** **10** 29	0 −29 **30** **10** 29	0 −29 **30** **10** 29
+6 −7 **21** **12** 7	+6 −7 **21** **12** 7	+6 −9 **26** **14** 9	+6 −9 **26** **14** 9	+7 −11 **32** **18** 11	+7 −11 **32** **18** 11	+7 −11 **32** **18** 11	+7 −13 **37** **20** 13	+7 −13 **37** **20** 13	+7 −13 **37** **20** 13
+12 −7 **27** **16** 7	+12 −7 **27** **16** 7	+13 −9 **33** **19** 9	+13 −9 **33** **19** 9	+14 −11 **39** **22** 11	+14 −11 **39** **22** 11	+14 −11 **39** **22** 11	+16 −13 **46** **26** 13	+16 −13 **46** **26** 13	+16 −13 **46** **26** 13
+6,5 −6,5 **22** **13** 7	+6,5 −6,5 **22** **13** 7	+7,5 −7,5 **28** **16** 8	+7,5 −7,5 **28** **16** 8	+9 −9 **34** **20** 9	+9 −9 **34** **20** 9	+9 −9 **34** **20** 9	+10 −10 **40** **23** 10	+10 −10 **40** **23** 10	+10 −10 **40** **23** 10
+9,5 −9,5 **25** **13** 10	+9,5 −9,5 **25** **13** 10	+11 −11 **31** **17** 11	+11 −11 **31** **17** 11	+12,5 −12,5 **38** **21** 13	+12,5 −12,5 **38** **21** 13	+12,5 −12,5 **38** **21** 13	+14,5 −14,5 **45** **25** 15	+14,5 −14,5 **45** **25** 15	+14,5 −14,5 **45** **25** 15
+15 +2 **30** **21** **2**	+15 +2 **30** **21** **2**	+18 +3 **38** **26** **3**	+18 +3 **38** **26** **3**	+21 +3 **46** **32** **3**	+21 +3 **46** **32** **3**	+21 +3 **46** **32** **3**	+24 +4 **54** **37** **4**	+24 +4 **54** **37** **4**	+24 +4 **54** **37** **4**
+21 +2 **36** **25** **2**	+21 +2 **36** **25** **2**	+25 +3 **45** **31** **3**	+25 +3 **45** **31** **3**	+28 +3 **53** **36** **3**	+28 +3 **53** **36** **3**	+28 +3 **53** **36** **3**	+33 +4 **63** **43** **4**	+33 +4 **63** **43** **4**	+33 +4 **63** **43** **4**
+24 +11 **39** **30** **11**	+24 +11 **39** **30** **11**	+28 +13 **48** **36** **13**	+28 +13 **48** **36** **13**	+33 +15 **58** **44** **15**	+33 +15 **58** **44** **15**	+33 +15 **58** **44** **15**	+37 +17 **67** **50** **17**	+37 +17 **67** **50** **17**	+37 +17 **67** **50** **17**
+30 +11 **45** **34** **11**	+30 +11 **45** **34** **11**	+35 +13 **55** **42** **13**	+35 +13 **55** **42** **13**	+40 +15 **65** **48** **15**	+40 +15 **65** **48** **15**	+40 +15 **65** **48** **15**	+46 +17 **76** **56** **17**	+46 +17 **76** **56** **17**	+46 +17 **76** **56** **17**

Accoppiamenti per alberi

	Dimensione nominale dell'albero in mm							
	oltre	**250**		**280**		**315**		**355**
	fino a	**280**		**315**		**355**		**400**
	Scostamento diametro foro cuscinetto in µm (tolleranza normale)							
	Δ_{dmp}	0 −35		0 −35		0 −40		0 −40
	Dimensione dell'albero, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm							
g5	−17 −40	**18** 1 40		−17 −40	**18** 1 40	−18 −43	**22** **0** 43	−18 −43	**22** **0** 43
g6	−17 −49	**18** 4 49		−17 −49	**18** 4 49	−18 −54	**22** 3 54	−18 −54	**22** 3 54
h5	0 −23	**35** **16** 23		0 −23	**35** **16** 23	0 −25	**40** **18** 25	0 −25	**40** **18** 25
h6	0 −32	**35** **13** 32		0 −32	**35** **13** 32	0 −36	**40** **15** 36	0 −36	**40** **15** 36
j5	+7 −16	**42** **23** 16		+7 −16	**42** **23** 16	+7 −18	**47** **25** 18	+7 −18	**47** **25** 18
j6	+16 −16	**51** **29** 16		+16 −16	**51** **29** 16	+18 −18	**58** **33** 18	+18 −18	**58** **33** 18
js5	+11,5 −11,5	**47** **27** 12		+11,5 −11,5	**47** **27** 12	+12,5 −12,5	**53** **32** 13	+12,5 −12,5	**53** **32** 13
js6	+16 −16	**51** **29** 16		+16 −16	**51** **29** 16	+18 −18	**58** **33** 18	+18 −18	**58** **33** 18
k5	+27 +4	**62** **43** **4**		+27 +4	**62** **43** **4**	+29 +4	**69** **47** **4**	+29 +4	**69** **47** **4**
k6	+36 +4	**71** **49** **4**		+36 +4	**71** **49** **4**	+40 +4	**80** **55** **4**	+40 +4	**80** **55** **4**
m5	+43 +20	**78** **59** **20**		+43 +20	**78** **59** **20**	+46 +21	**86** **64** **21**	+46 +21	**86** **64** **21**
m6	+52 +20	**87** **65** **20**		+52 +20	**87** **65** **20**	+57 +21	**97** **72** **21**	+57 +21	**97** **72** **21**

400 **450**		**450** **500**		**500** **560**		**560** **630**		**630** **710**		**710** **800**		**800** **900**	
0 −45		0 −45		0 −50		0 −50		0 −75		0 −75		0 −100	
−20 −47	**25** **1** 47	−20 −47	**25** **1** 47	−22 −51	**28** **1** 51	−22 −51	**28** **1** 51	−24 −56	**51** **15** 56	−24 −56	**51** **15** 56	−26 −62	**74** **29** 62
−20 −60	**25** 3 60	−20 −60	**25** 3 60	−22 −66	**28** 4 66	−22 −66	**28** 4 66	−24 −74	**51** **9** 74	−24 −74	**51** **9** 74	−26 −82	**74** **24** 82
0 −27	**45** **21** 27	0 −27	**45** **21** 27	0 −29	**50** **23** 29	0 −29	**50** **23** 29	0 −32	**75** **39** 32	0 −32	**75** **39** 32	0 −36	**100** **55** 36
0 −40	**45** **17** 40	0 −40	**45** **17** 40	0 −44	**50** **18** 44	0 −44	**50** **18** 44	0 −50	**75** **33** 50	0 −50	**75** **33** 50	0 −56	**100** **48** 56
+7 −20	**52** **28** 20	+7 −20	**52** **28** 20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
+20 −20	**65** **37** 20	+20 −20	**65** **37** 20	+22 −22	**72** **40** 22	+22 −22	**72** **40** 22	+25 −25	**100** **58** 25	+25 −25	**100** **58** 25	+28 −28	**128** **76** 28
+13,5 −13,5	**59** **35** 14	+13,5 −13,5	**59** **35** 14	+14,5 −14,5	**65** **38** 15	+14,5 −14,5	**65** **38** 15	+16 −16	**91** **55** 16	+16 −16	**91** **55** 16	+18 −18	**118** **73** 18
+20 −20	**65** **37** 20	+20 −20	**65** **37** 20	+22 −22	**72** **40** 22	+22 −22	**72** **40** 22	+25 −25	**100** **58** 25	+25 −25	**100** **58** 25	+28 −28	**128** **76** 28
+32 +5	**77** **53** **5**	+32 +5	**77** **53** **5**	+29 0	**79** **53** **0**	+29 0	**79** **53** **0**	+32 0	**107** **71** **0**	+32 0	**107** **71** **0**	+36 0	**136** **91** **0**
+45 +5	**90** **62** **5**	+45 +5	**90** **62** **5**	+44 0	**94** **62** **0**	+44 0	**94** **62** **0**	+50 0	**125** **83** **0**	+50 0	**125** **83** **0**	+56 0	**156** **104** **0**
+50 +23	**95** **71** **23**	+50 +23	**95** **71** **23**	+55 +26	**105** **78** **26**	+55 +26	**105** **78** **26**	+62 +30	**137** **101** **30**	+62 +30	**137** **101** **30**	+70 +34	**170** **125** **34**
+63 +23	**108** **80** **23**	+63 +23	**108** **80** **23**	+70 +26	**120** **88** **26**	+70 +26	**120** **88** **26**	+80 +30	**155** **113** **30**	+80 +30	**155** **113** **30**	+90 +34	**190** **138** **34**

Accoppiamenti per alberi

Dimensione nominale dell'albero in mm												
oltre fino a	**3** **6**		**6** **10**		**10** **18**		**18** **30**		**30** **50**		**50** **65**	
Scostamento diametro foro cuscinetto in µm (tolleranza normale)												
Δ_{dmp}	0 −8		0 −8		0 −8		0 −10		0 −12		0 −15	
Dimensione dell'albero, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm												
n5	+13 +8	**21** **17** **8**	+16 +10	**24** **19** **10**	+20 +12	**28** **23** **12**	+24 +15	**34** **28** **15**	+28 +17	**40** **32** **17**	+33 +20	**48** **39** **20**
n6	+16 +8	**24** **19** **8**	+19 +10	**27** **21** **10**	+23 +12	**31** **25** **12**	+28 +15	**38** **30** **15**	+33 +17	**45** **36** **17**	+39 +20	**54** **43** **20**
p6	+20 +12	**28** **23** **12**	+24 +15	**32** **26** **15**	+29 +18	**37** **31** **18**	+35 +22	**45** **37** **22**	+42 +26	**54** **45** **26**	+51 +32	**66** **55** **32**
p7	+24 +12	**32** **25** **12**	+30 +15	**38** **30** **15**	+36 +18	**44** **35** **18**	+43 +22	**53** **43** **22**	+51 +26	**63** **51** **26**	+62 +32	**77** **62** **32**
r6	+23 +15	**31** **25** **15**	+28 +19	**36** **30** **19**	+34 +23	**42** **35** **23**	+41 +28	**51** **44** **28**	+50 +34	**62** **53** **34**	+60 +41	**75** **64** **41**
r7	+27 +15	**35** **28** **15**	+34 +19	**42** **34** **19**	+41 +23	**49** **40** **23**	+49 +28	**59** **49** **28**	+59 +34	**71** **59** **34**	+71 +41	**86** **71** **41**
Tolleranze di alberi per bussole di trazione e di pressione												
h7/ $\frac{IT5}{2}$	0 −12	*2,5*	0 −15	*3*	0 −18	*4*	0 −21	*4,5*	0 −25	*5,5*	0 −30	*6,5*
h8/ $\frac{IT5}{2}$	0 −18	*2,5*	0 −22	*3*	0 −27	*4*	0 −33	*4,5*	0 −39	*5,5*	0 −46	*6,5*
h9/ $\frac{IT6}{2}$	0 −30	*4*	0 −36	*4,5*	0 −43	*5,5*	0 −52	*6,5*	0 −62	*8*	0 −74	*9,5*

I numeri scritti in *corsivo* rappresentano valori indicativi per la precisione di forma cilindrica t_1 (DIN ISO 1101).

65 **80**	**80** **100**	**100** **120**	**120** **140**	**140** **160**	**160** **180**	**180** **200**	**200** **225**	**225** **250**
0 −15	0 −20	0 −20	0 −25	0 −25	0 −25	0 −30	0 −30	0 −30
+33 | **48** +20 | **39** **20**	+38 | **58** +23 | **46** **23**	+38 | **58** +23 | **46** **23**	+45 | **70** +27 | **56** **27**	+45 | **70** +27 | **56** **27**	+45 | **70** +27 | **56** **27**	+51 | **81** +31 | **64** **31**	+51 | **81** +31 | **64** **31**	+51 | **81** +31 | **64** **31**
+39 | **54** +20 | **43** **20**	+45 | **65** +23 | **51** **23**	+45 | **65** +23 | **51** **23**	+52 | **77** +27 | **60** **27**	+52 | **77** +27 | **60** **27**	+52 | **77** +27 | **60** **27**	+60 | **90** +31 | **70** **31**	+60 | **90** +31 | **70** **31**	+60 | **90** +31 | **70** **31**
+51 | **66** +32 | **55** **32**	+59 | **79** +37 | **65** **37**	+59 | **79** +37 | **65** **37**	+68 | **93** +43 | **76** **43**	+68 | **93** +43 | **76** **43**	+68 | **93** +43 | **76** **43**	+79 | **109** +50 | **89** **50**	+79 | **109** +50 | **89** **50**	+79 | **109** +50 | **89** **50**
+62 | **77** +32 | **62** **32**	+72 | **92** +37 | **73** **37**	+72 | **92** +37 | **73** **37**	+83 | **108** +43 | **87** **43**	+83 | **108** +43 | **87** **43**	+83 | **108** +43 | **87** **43**	+96 | **126** +50 | **101** **50**	+96 | **126** +50 | **101** **50**	+96 | **126** +50 | **101** **50**
+62 | **77** +43 | **66** **43**	+73 | **93** +51 | **79** **51**	+76 | **96** +54 | **82** **54**	+88 | **113** +63 | **97** **63**	+90 | **115** +65 | **99** **65**	+93 | **118** +68 | **102** **68**	+106 | **136** +77 | **116** **77**	+109 | **139** +80 | **119** **80**	+113 | **143** +84 | **123** **84**
+73 | **88** +43 | **73** **43**	+86 | **106** +51 | **87** **51**	+89 | **109** +54 | **90** **54**	+103 | **128** +63 | **107** **63**	+105 | **130** +65 | **109** **65**	+108 | **133** +68 | **112** **68**	+123 | **153** +77 | **128** **77**	+126 | **156** +80 | **131** **80**	+130 | **160** +84 | **135** **84**
0 −30 | *6,5*	0 −35 | *7,5*	0 −35 | *7,5*	0 −40 | *9*	0 −40 | *9*	0 −40 | *9*	0 −46 | *10*	0 −46 | *10*	0 −46 | *10*
0 −46 | *6,5*	0 −54 | *7,5*	0 −54 | *7,5*	0 −63 | *9*	0 −63 | *9*	0 −63 | *9*	0 −72 | *10*	0 −72 | *10*	0 −72 | *10*
0 −74 | *9,5*	0 −87 | *11*	0 −87 | *11*	0 −100 | *12,5*	0 −100 | *12,5*	0 −100 | *12,5*	0 −115 | *14,5*	0 −115 | *14,5*	0 −115 | *14,5*

Accoppiamenti per alberi

Dimensione nominale dell'albero in mm										
oltre fino a	**250** **280**		**280** **315**		**315** **355**		**355** **400**		**400** **450**	
Scostamento diametro foro cuscinetto in µm (tolleranza normale)										
Δ_{dmp}	0 −35		0 −35		0 −40		0 −40		0 −45	
Dimensione dell'albero, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm										
n5	+57 +34	**92** **73** **34**	+57 +34	**92** **73** **34**	+62 +37	**102** **80** **37**	+62 +37	**102** **80** **37**	+67 +40	**112** **88** **40**
n6	+66 +34	**101** **79** **34**	+66 +34	**101** **79** **34**	+73 +37	**113** **88** **37**	+73 +37	**113** **88** **37**	+80 +40	**125** **97** **40**
p6	+88 +56	**123** **101** **56**	+88 +56	**123** **101** **56**	+98 +62	**138** **113** **62**	+98 +62	**138** **113** **62**	+108 +68	**153** **125** **68**
p7	+108 +56	**143** **114** **56**	+108 +56	**143** **114** **56**	+119 +62	**159** **127** **62**	+119 +62	**159** **127** **62**	+131 +68	**176** **139** **68**
r6	+126 +94	**161** **138** **94**	+130 +98	**165** **142** **98**	+144 +108	**184** **159** **108**	+150 +114	**190** **165** **114**	+166 +126	**211** **183** **126**
r7	+146 +94	**181** **152** **94**	+150 +98	**185** **156** **98**	+165 +108	**205** **173** **108**	+171 +114	**211** **179** **114**	+189 +126	**234** **198** **126**
Tolleranze di alberi per bussole di trazione e di pressione										
h7/$\frac{IT5}{2}$	0 −52	*11,5*	0 −52	*11,5*	0 −57	*12,5*	0 −57	*12,5*	0 −63	*13,5*
h8/$\frac{IT5}{2}$	0 −81	*11,5*	0 −81	*11,5*	0 −89	*12,5*	0 −89	*12,5*	0 −97	*13,5*
h9/$\frac{IT6}{2}$	0 −130	*16*	0 −130	*16*	0 −140	*18*	0 −140	*18*	0 −155	*20*

I numeri scritti in *corsivo* rappresentano valori indicativi per la precisione di forma cilindrica t_1 (DIN ISO 1101).

450 **500**		**500** **560**		**560** **630**		**630** **710**		**710** **800**		**800** **900**	
0 −45		0 −50		0 −50		0 −75		0 −75		0 −100	
+67 +40	**112** **88** **40**	+73 +44	**123** **96** **44**	+73 +44	**123** **96** **44**	+82 +50	**157** **121** **50**	+82 +50	**157** **121** **50**	+92 +56	**192** **147** **56**
+80 +40	**125** **97** **40**	+88 +44	**138** **106** **44**	+88 +44	**138** **106** **44**	+100 +50	**175** **133** **50**	+100 +50	**175** **133** **50**	+112 +56	**212** **160** **56**
+108 +68	**153** **125** **68**	+122 +78	**172** **140** **78**	+122 +78	**172** **140** **78**	+138 +88	**213** **171** **88**	+138 +88	**213** **171** **88**	+156 +100	**256** **204** **100**
+131 +68	**176** **139** **68**	+148 +78	**198** **158** **78**	+148 +78	**198** **158** **78**	+168 +88	**243** **199** **88**	+168 +88	**243** **199** **88**	+190 +100	**290** **227** **100**
+172 +132	**217** **189** **132**	+194 +150	**244** **212** **150**	+199 +155	**249** **217** **155**	+225 +175	**300** **258** **175**	+235 +185	**310** **268** **185**	+266 +210	**366** **314** **210**
+195 +132	**240** **204** **132**	+220 +150	**270** **230** **150**	+225 +155	**275** **235** **155**	+255 +175	**330** **278** **175**	+265 +185	**340** **288** **185**	+300 +210	**400** **337** **210**
0 −63	*13,5*	0 −70	*14,5*	0 −70	*14,5*	0 −80	*16*	0 −80	*16*	0 −90	*18*
0 −97	*13,5*	0 −110	*14,5*	0 −110	*14,5*	0 −125	*16*	0 −125	*16*	0 −140	*18*
0 −155	*20*	0 −175	*22*	0 −175	*22*	0 −200	*25*	0 −200	*25*	0 −230	*28*

Accoppiamenti per alloggiamenti

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento in mm										
oltre fino a	**6** **10**		**10** **18**		**18** **30**		**30** **50**		**50** **80**	
Scostamento diametro esterno del cuscinetto in μm (tolleranza normale)										
Δ_{Dmp}	0 −8		0 −8		0 −9		0 −11		0 −13	
Dimensione dell'alloggiamento, interferenza o gioco dell'accoppiamento in μm										
E8	+47 +25	25 35 55	+59 +32	32 44 67	+73 +40	40 54 82	+89 +50	50 67 100	+106 +60	60 79 119
F7	+28 +13	13 21 36	+34 +16	16 25 42	+41 +20	20 30 50	+50 +25	25 37 61	+60 +30	30 44 73
G6	+14 +5	5 11 22	+17 +6	6 12 25	+20 +7	7 14 29	+25 +9	9 18 36	+29 +10	10 21 42
G7	+20 +5	5 13 28	+24 +6	6 15 32	+28 +7	7 17 37	+34 +9	9 21 45	+40 +10	10 24 53
H6	+9 0	**0** 6 17	+11 0	**0** 6 19	+13 0	**0** 7 22	+16 0	**0** 9 27	+19 0	**0** 11 32
H7	+15 0	**0** 8 23	+18 0	**0** 9 26	+21 0	**0** 10 30	+25 0	**0** 12 36	+30 0	**0** 14 43
H8	+22 0	**0** 10 30	+27 0	**0** 12 35	+33 0	**0** 14 42	+39 0	**0** 17 50	+46 0	**0** 20 59
J6	+5 −4	**4** 2 13	+6 −5	**5** 1 14	+8 −5	**5** 2 17	+10 −6	**6** 3 21	+13 −6	**6** 5 26
J7	+8 −7	**7** 1 16	+10 −8	**8** 1 18	+12 −9	**9** 1 21	+14 −11	**11** 1 25	+18 −12	**12** 2 31
JS6	+4,5 −4,5	**4,5** 2 12,5	+5,5 −5,5	**5,5** 1 13,5	+6,5 −6,5	**6,5** **0** 15,5	+8 −8	**8** 1 19	+9,5 −9,5	**9,5** **0** 22,5
JS7	−7,5 −7,5	**7,5** 1 15,5	+9 −9	**9** **0** 17	+10,5 −10,5	**10,5** **1** 19,5	+12,5 −12,5	**12,5** **1** 23,5	+15 −15	**15** **1** 28
K6	+2 −7	**7** **1** 10	+2 −9	**9** **3** 10	+2 −11	**11** **4** 11	+3 −13	**13** **4** 14	+4 −15	**15** **4** 17
K7	+5 −10	**10** **2** 13	+6 −12	**12** **3** 14	+6 −15	**15** **5** 15	+7 −18	**18** **6** 18	+9 −21	**21** **7** 22

Accoppiamenti per alloggiamenti

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento in mm								
oltre fino a	**80** **120**		**120** **150**		**150** **180**		**180** **250**	
Scostamento diametro esterno del cuscinetto in µm (tolleranza normale)								
Δ_{Dmp}	0 −15		0 −18		0 −25		0 −30	
Dimensione dell'alloggiamento, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm								
E8	+126 +72	72 85 141	+148 +85	85 112 166	+148 +85	85 114 173	+172 +100	100 134 202
F7	+71 +36	36 53 86	+83 +43	43 62 101	+83 +43	43 64 108	+96 +50	50 75 126
G6	+34 +12	12 24 49	+39 +14	14 28 57	+39 +14	14 31 64	+44 +15	15 35 74
G7	+47 +12	12 29 62	+54 +14	14 33 72	+54 +14	14 36 79	+61 +15	15 40 91
H6	+22 0	**0** 12 37	+25 0	**0** 14 43	+25 0	**0** 17 50	+29 0	**0** 20 59
H7	+35 0	**0** 17 50	+40 0	**0** 19 58	+40 0	**0** 22 65	+46 0	**0** 25 76
H8	+54 0	**0** 23 69	+63 0	**0** 27 81	+63 0	**0** 29 88	+72 0	**0** 34 102
J6	+16 −6	**6** 6 31	+18 −7	**7** 7 36	+18 −7	**7** 10 43	+22 −7	**7** 13 52
J7	+22 −13	**13** 4 37	+26 −14	**14** 5 44	+26 −14	**14** 8 51	+30 −16	**16** 9 60
JS6	+11 −11	**11** 1 26	+12,5 −12,5	**12,5** 1 30,5	+12,5 −12,5	**12,5** 3 37,5	+14,5 −14,5	**14,5** 5 44,5
JS7	+17,5 −17,5	**17,5** **1** 32,5	+20 −20	**20** 1 38	+20 −20	**20** 1 45	+23 −23	**23** 2 53
K6	+4 −18	**18** **6** 19	+4 −21	**21** **7** 22	+4 −21	**21** **4** 29	+5 −24	**24** **4** 35
K7	+10 −25	**25** **8** 25	+12 −28	**28** **9** 30	+12 −28	**28** **6** 37	+13 −33	**33** **8** 43

250 315		**315 400**		**400 500**		**500 630**		**630 800**		**800 1000**		**1000 1250**	
0 −35		0 −40		0 −45		0 −50		0 −75		0 −100		0 −125	
+191 +110	110 149 226	+214 +125	125 168 254	+232 +135	135 182 277	+255 +145	145 199 305	+285 +160	160 227 360	+310 +170	170 250 410	+360 +195	195 292 485
+108 +56	56 85 143	+119 +62	62 94 159	+131 +68	68 104 176	+146 +76	76 116 196	+160 +80	80 132 235	+176 +86	86 149 276	+203 +98	98 175 328
+49 +17	17 39 84	+54 +18	18 43 94	+60 +20	20 48 105	+66 +22	22 54 116	+74 +24	24 66 149	+82 +26	26 78 182	+94 +28	28 93 219
+69 +17	17 46 104	+75 +18	18 50 115	+83 +20	20 56 128	+92 +22	22 62 142	+104 +24	24 76 179	+116 +26	26 89 216	+133 +28	28 105 258
+32 0	**0** 22 67	+36 0	**0** 25 76	+40 0	**0** 28 85	+44 0	**0** 32 94	+50 0	**0** 42 125	+56 0	**0** 52 156	+66 0	**0** 64 191
+52 0	**0** 29 87	+57 0	**0** 32 97	+63 0	**0** 36 108	+70 0	**0** 40 120	+80 0	**0** 52 155	+90 0	**0** 63 190	+105 0	**0** 77 230
+81 0	**0** 39 116	+89 0	**0** 43 129	+97 0	**0** 47 142	+110 0	**0** 54 160	+125 0	**0** 67 200	+140 0	**0** 80 240	+165 0	**0** 97 290
+25 −7	**7** 15 60	+29 −7	**7** 18 69	+33 −7	**7** 21 78	–	–	–	–	–	–	–	–
+36 −16	**16** 13 71	+39 −18	**18** 14 79	+43 −20	**20** 16 88	–	–	–	–	–	–	–	–
+16 −16	**16** 7 51	+18 −18	**18** 6 58	+20 −20	**20** 8 65	+22 −22	**22** 10 72	+25 −25	**25** 17 100	+28 −28	**28** 24 128	+33 −33	**33** 31 158
+26 −26	**26** 3 61	+28,5 −28,5	**28,5** 3 68,5	+31,5 −31,5	**31,5** 4 76,5	+35 −35	**35** 5 85	+40 −40	**40** 12 115	+45 −45	**45** 18 145	+52 −52	**52** 24 177
+5 −27	**27** **5** 40	+7 −29	**29** **4** 47	+8 −32	**32** **4** 53	0 −44	**44** **12** 50	0 −50	**50** **8** 75	0 −56	**56** **4** 100	0 −66	**66** **2** 125
+16 −36	**36** **7** 51	+17 −40	**40** **8** 57	+18 −45	**45** **9** 63	0 −70	**70** **30** 50	0 −80	**80** **28** 75	0 −90	**90** **27** 100	0 −105	**105** **28** 125

Accoppiamenti per alloggiamenti

	Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento in mm											
	oltre	**6**		**10**		**18**		**30**		**50**		**80**
	fino a	**10**		**18**		**30**		**50**		**80**		**120**
	Scostamento diametro esterno del cuscinetto in µm (tolleranza normale)											
	Δ_{Dmp}	0	−8	0	−8	0	−9	0	−11	0	−13	0	−15
	Dimensione dell'alloggiamento, interferenza o gioco dell'accoppiamento in µm											
M6	−3	**12**		−4	**15**	−4	**17**	−4	**20**	−5	**24**	−6	**28**
	−12	**6**		−15	**9**	−17	**10**	−20	**11**	−24	**13**	−28	**16**
		5			4		5		7		8		9
M7	0	**15**		0	**18**	0	**21**	0	**25**	0	**30**	0	**35**
	−15	**7**		−18	**9**	−21	**11**	−25	**13**	−30	**16**	−35	**18**
		8			8		9		11		13		15
N6	−7	**16**		−9	**20**	−11	**24**	−12	**28**	−14	**33**	−16	**38**
	−16	**10**		−20	**14**	−24	**17**	−28	**19**	−33	**22**	−38	**26**
		1			**1**		**2**		**1**		**1**		**1**
N7	−4	**19**		−5	**23**	−7	**28**	−8	**33**	−9	**39**	−10	**45**
	−19	**11**		−23	**14**	−28	**18**	−33	**21**	−39	**25**	−45	**28**
		4			3		2		3		4		5
P6	−12	**21**		−15	**26**	−18	**31**	−21	**37**	−26	**45**	−30	**52**
	−21	**15**		−26	**20**	−31	**24**	−37	**28**	−45	**34**	−52	**40**
		4			**7**		**9**		**10**		**13**		**15**
P7	−9	**24**		−11	**29**	−14	**35**	−17	**42**	−21	**51**	−24	**59**
	−24	**16**		−29	**20**	−35	**25**	−42	**30**	−51	**37**	−59	**42**
		1			**3**		**5**		**6**		**8**		**9**

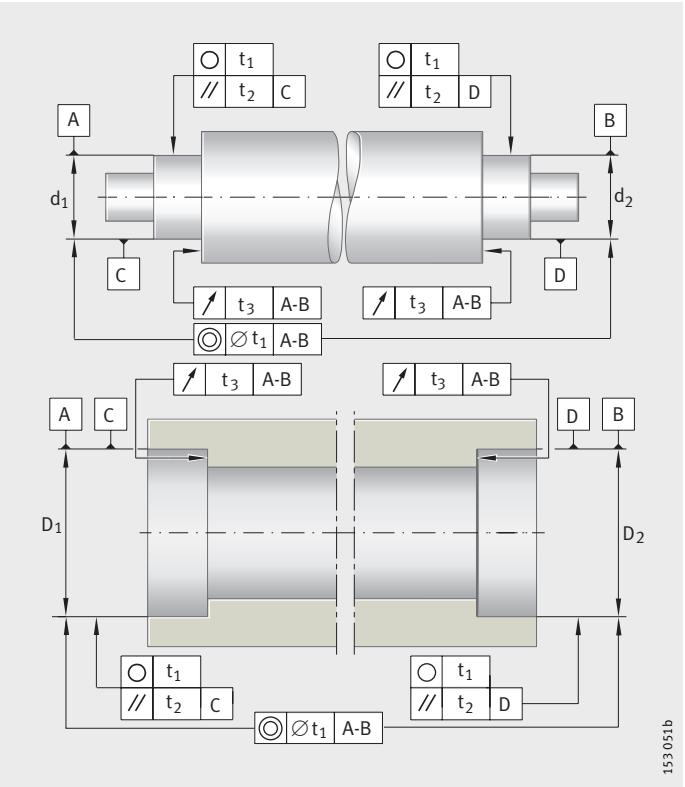
120 150	150 180	180 250	250 315	315 400	400 500	500 630	630 800	800 1000
0 −18	0 −25	0 −30	0 −35	0 −40	0 −45	0 −50	0 −75	0 −100
−8 **33** −33 **19** 10	−8 **33** −33 **16** 17	−8 **37** −37 **17** 22	−9 **41** −41 **19** 26	−10 **46** −46 **21** 30	−10 **50** −50 **22** 35	−26 **70** −70 **38** 24	−30 **80** −80 **38** 45	−34 **90** −90 **38** 66
0 **40** −40 **21** 18	0 **40** −40 **18** 25	0 **46** −46 **21** 30	0 **52** −52 **23** 35	0 **57** −57 **25** 40	0 **63** −63 **27** 45	−26 **96** −96 **56** 24	−30 **110** −110 **58** 45	−34 **124** −124 **61** 66
−20 **45** −45 **31** **2**	−20 **45** −45 **28** 5	−22 **51** −51 **31** 8	−25 **57** −57 **35** 10	−26 **62** −62 **37** 14	−27 **67** −67 **39** 18	−44 **88** −88 **56** 6	−50 **100** −100 **58** 25	−56 **112** −112 **60** 44
−12 **52** −52 **33** 6	−12 **52** −52 **30** 13	−14 **60** −60 **35** 16	−14 **66** −66 **37** 21	−16 **73** −73 **41** 24	−17 **80** −80 **44** 28	−44 **114** −114 **74** 6	−50 **130** −130 **78** 25	−56 **146** −146 **83** 44
−36 **61** −61 **47** **18**	−36 **61** −61 **44** **11**	−41 **70** −70 **50** **11**	−47 **79** −79 **57** **12**	−51 **87** −87 **62** **11**	−55 **95** −95 **67** **10**	−78 **122** −122 **90** **28**	−88 **138** −138 **96** **13**	−100 **156** −156 **104** **0**
−28 **68** −68 **49** **10**	−28 **68** −68 **46** **3**	−33 **79** −79 **54** **3**	−36 **88** −88 **59** **1**	−41 **98** −98 **66** **1**	−45 **108** −108 **72** **0**	−78 **148** −148 **108** **28**	−88 **168** −168 **126** **13**	−100 **190** −190 **127** **0**

Accoppiamenti per alloggiamenti

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento in mm	
oltre fino a	**1000** **1250**
Scostamento diametro esterno del cuscinetto in μm (tolleranza normale)	
Δ_{Dmp}	0 −125
Dimensione dell'alloggiamento, interferenza o gioco dell'accoppiamento in μm	
M6	−40 −106 **106** **45** 85
M7	−40 −145 **145** **68** 85
N6	−66 −132 **132** **67** 59
N7	−66 −171 **171** **94** 59
P6	−120 −186 **186** **121** 5
P7	−120 −225 **225** **148** 5

Tolleranze di forma e di posizione delle superfici d'appoggio dei cuscinetti

Per l'accoppiamento desiderato le sedi del cuscinetto/superfici di accoppiamento dell'albero e dell'alloggiamento, devono essere selezionate per il cuscinetto, rispettando determinate tolleranze, *Figura 15* e la tabella con tolleranze di forma e di posizione della sede del cuscinetto, pagina 153.



t_1 = Circolarità
t_2 = Parallelismo
t_3 = Planarità dello spallamento

Figura 15
Tolleranze di forma e di posizione

Precisione delle superfici d'appoggio dei cuscinetti

Il grado di precisione per le tolleranze della sede del cuscinetto sull'albero e nell'alloggiamento è riportata nelle tabelle tolleranze di forma e di posizione della sede del cuscinetto, pagina 153, e nella norma ISO tolleranze di base (ISO 286).

Seconda sede del cuscinetto

Le tolleranze di posizione per una seconda sede del cuscinetto sull'albero (d_2) o nell'alloggiamento (D_2), descritte nella coassialità secondo DIN ISO 1101, devono orientarsi all'adattabilità angolare del relativo cuscinetto. Per questo bisogna tenere conto anche del disallineamento causato dalla deformazione elastica dell'albero e dell'alloggiamento.

Supporti

Nel caso di alloggiamento in due metà la linea di separazione non deve presentare bave.

La precisione della sede del cuscinetto viene determinata in base alla precisione del cuscinetto scelto.

Tolleranze di forma e di posizione delle superfici d'appoggio dei cuscinetti

Classe di tolleranza dei cuscinetti	Sede del cuscinetto	Tolleranza su diametro	Tolleranza di rotondità t_1	Tolleranza sul parallelismo t_2	Tolleranza di planarità dello spallamento t_3
PN P6X	Albero	IT6 (IT5)	Carico rotante IT4/2	IT4	IT4
			Carico di punta IT5/2	IT5	
	Supporti	IT7 (IT6)	Carico rotante IT5/2	IT5	IT5
			Carico di punta IT6/2	IT6	
P5	Albero	IT5	Carico rotante IT2/2	IT2	IT2
			Carico di punta IT3/2	IT3	
	Supporti	IT6	Carico rotante IT3/2	IT3	IT3
			Carico di punta IT4/2	IT4	
P4 P4S SP	Albero	IT4	Carico rotante IT1/2	IT1	IT1
			Carico di punta IT2/2	IT2	
	Supporti	IT5	Carico rotante IT2/2	IT2	IT2
			Carico di punta IT3/2	IT3	
UP	Albero	IT3	Carico rotante IT0/2	IT0	IT0
			Carico di punta IT1/2	IT1	
	Supporti	IT4	Carico rotante IT1/2	IT1	IT1
			Carico di punta IT2/2	IT2	

Rugosità delle sedi dei cuscinetti

La rugosità delle sedi dei cuscinetti deve essere determinata in base alla classe di precisione dei cuscinetti. Il valore medio di rugosità R_a mpm non deve essere troppo elevato, in modo da contenere la perdita di interferenza. Rettificare gli alberi, tornire finemente i fori.

Le tolleranze del foro e dell'albero così come i valori di rugosità consentiti sono anche indicati nelle istruzioni relative alla progettazione ed alla sicurezza nel capitolo sui prodotti. I valori indicativi per la rugosità corrispondono alla norma DIN 5 425-1.

Piste di rotolamento per cuscinetti senza anelli

Per i cuscinetti volventi senza anello interno e/o esterno, i corpi volventi ruotano sull'albero e/o nel foro dell'alloggiamento.

Attenzione!

Eseguire l'albero ed il foro della sede come la pista di rotolamento dei cuscinetti volventi!

Per le piste di rotolamento è necessaria una rettifica fine! Rettifica e lappatura sempre! Con un valore medio di rugosità $R_a > 0{,}2$ µm la capacità di carico non può essere sfruttata completamente!

Tenere conto delle indicazioni aggiuntive in merito all'esecuzione degli alberi riportate nei capitoli relativi ai prodotti!

Le tolleranze del diametro dell'albero e della sede danno il gioco!

Materiali per le piste di rotolamento

Acciai a tutta tempra

Come materiale delle piste di rotolamento per sistemi di supporti diretti sono idonei acciai a tutta tempra secondo ISO 683-17 (ad es. 100Cr6), che possono anche essere cementati superficialmente.

Acciai da cementazione

Questi acciai devono corrispondere alla ISO 683-17 (ad es. 17MnCr5, 16CrNiMo6) od EN 10 084 (ad es. 16MnCr5).

Tempra alla fiamma e ad induzione

In questo caso utilizzare acciai secondo ISO 683-17 (ad es. Cf54, 43CrMo4) o secondo DIN 17 212 (ad es. Cf53).

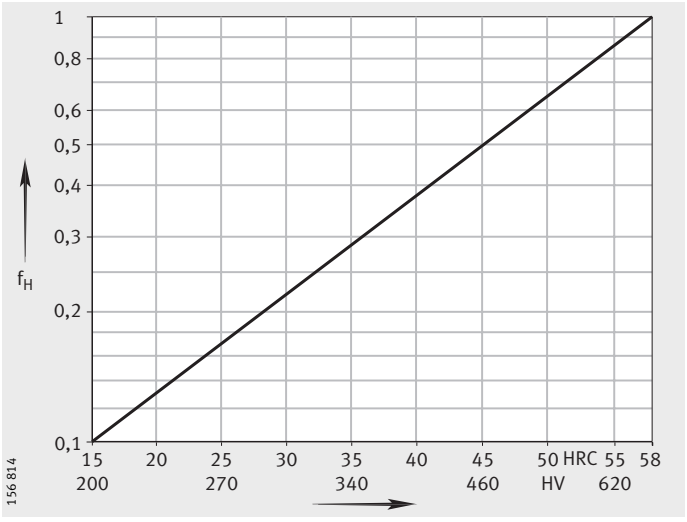
Tempra superficiale e profondità di tempra

I valori indicati valgono per piste di rotolamento, per ralle di strisciamento e spallamenti per alberi. Per acciai cementati, temprati a fiamma o ad induzione, assicurare una durezza superficiale di 670 HV + 170 HV ed una profondità di tempra CHD o Rht sufficienti.

La profondità di tempra è, secondo DIN 50 190, la profondità della zona superficiale indurita in corrispondenza della quale risulta ancora una durezza di 550 HV. Si misura sull'albero rettificato deve corrispondere ai valori sotto elencati, comunque ≧ 0,3 mm.

Attenzione!

Quando la durezza superficiale della pista di rotolamento è inferiore a 650 HV (58 HRC) il cuscinetto non raggiunge la completa capacità di carico! In questo caso si deve ridurre la capacità di carico C_r ed il coefficiente di carico C_{0r} del fattore f_H, *Figura 16*!



f_H = Fattore per la valutazione della durezza della pista di rotolamento
HRC, HV = Durezza superficiale

Figura 16
Fattore f_H per la valutazione della durezza della pista di rotolamento

Andamenti della durezza

Gli andamenti della durezza sono rappresentati schematicamente, vedere *Figura 17* e *Figura 18*. L'andamento della durezza necessaria dipende dalla sollecitazione del materiale.

Le equazioni si basano su andamenti della durezza normalmente raggiunti in caso di trattamento termico eseguito a regola d'arte.

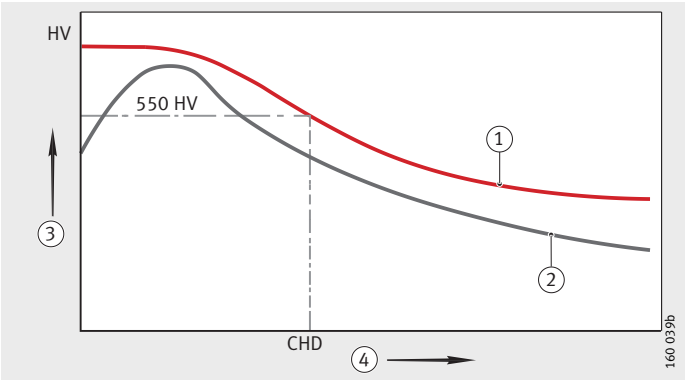
Cementazione:

$$CHD \geqq 0{,}078 \cdot D_w$$

Tempra alla fiamma o ad induzione:

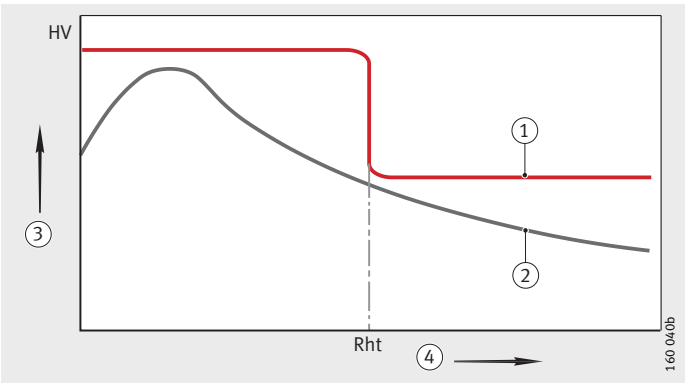
$$Rht \geqq 140 \cdot D_w / R_{p0,2}$$

CHD	mm	Profondità di cementazione
Rht	mm	Profondità di tempra
D_w	mm	Diametro dei corpi volventi
$R_{p\,0,2}$	N/mm^2	Limite di snervamento.



① Cementazione
② Durezza richiesta
③ Durezza
④ Distanza dalla superficie
CHD = Profondità di cementazione con durezza 550 HV

Figura 17
Profondità di cementazione CHD – Andamento della durezza



① Tempra alla fiamma oppure ad induzione
② Durezza richiesta
③ Durezza
④ Distanza dalla superficie
Rht = Profondità di indurimento

Figura 18
Profondità di tempra Rht

Configurazione del sistema di supporto

Fissaggio assiale dei cuscinetti

Il fissaggio assiale degli anelli del cuscinetto viene determinato in base alla disposizione del cuscinetto (cuscinetti bloccati, cuscinetti liberi, cuscinetti precaricati e flottanti).

Esempi vedere *Figura 19*, pagina 157 fino a *Figura 29*, pagina 160.

Indicazioni costruttive

Fissare gli anelli del cuscinetto per evitare spostamenti laterali.

Gli anelli del cuscinetto devono solo appoggiarsi allo spallamento sull'albero o sull'alloggiamento, ma non nella gola concava.

Ogni raggio della parte contrapposta deve essere minore della distanza più piccola tra gli spigoli r o r_1 del cuscinetto.

Eseguire il raggio con raccordo secondo norma DIN 5 418 o gola di scarico secondo norma DIN 509.

L'altezza dello spallamento della parte contrapposta deve essere tale, che anche con la massima distanza tra gli spigoli del cuscinetto sia assicurata un larghezza di appoggio sufficiente (DIN 5 418).

Nelle tabelle dei cuscinetti sono indicate le dimensioni massime del raggio r_a o r_{a1} ed i diametri degli spallamenti (D_a o d_a).

Nei capitoli relativi ai prodotti viene fatto riferimento alle particolarità delle singole forme costruttive, ad esempio per cuscinetti a rullini, cuscinetti a rulli cilindrici, cuscinetti a rulli conici e cuscinetti assiali.

Cuscinetto bloccato

I cuscinetti bloccati supportano forze assiali. Il relativo elemento di bloccaggio deve essere impostato in base a queste forze assiali. Sono adatti: spallamenti sull'albero e sull'alloggiamento, anelli di ancoraggio, coperchi per supporti, calotte per alberi, ghiere, anelli distanziali etc.

Cuscinetto libero

I cuscinetti liberi devono supportare solo ridotti carichi assiali durante le dilatazioni termiche. Il fissaggio assiale deve esclusivamente impedire lo spostamento degli anelli. Per fare questo è spesso sufficiente un accoppiamento bloccato.

Cuscinetti con grano di bloccaggio

Nei cuscinetti non scomponibili, soltanto un anello deve essere accoppiato in modo bloccato; l'altro anello viene trattenuto dai corpi volventi.

Cuscinetti a sfere, cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

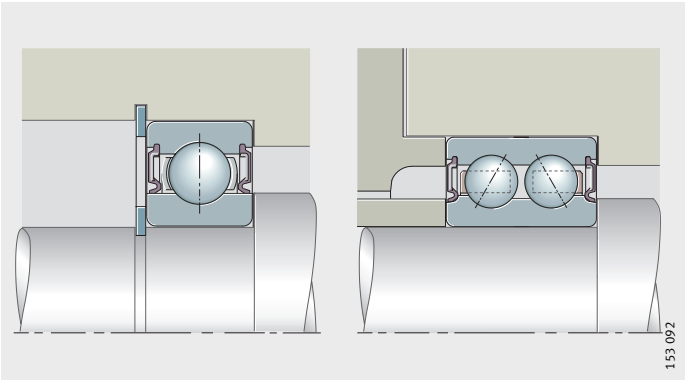


Figura 19
Cuscinetto bloccato appoggio su entrambi i lati interno ed esterno

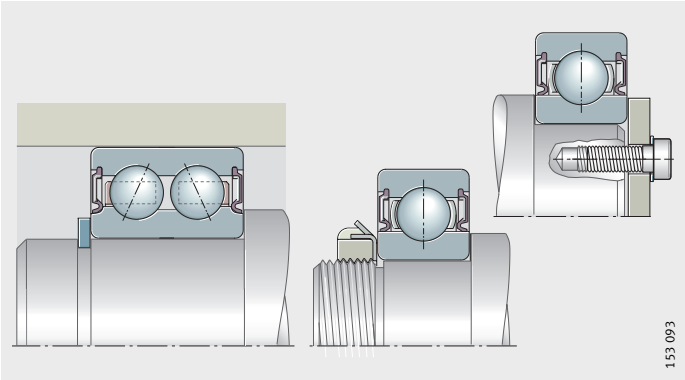


Figura 20
Cuscinetto libero appoggio su entrambi i lati internamente

Cuscinetti a rulli cilindrici

Entrambi gli anelli dei cuscinetti devono essere supportati sull'interno e sull'esterno, da *Figura 21* fino a *Figura 23*.

Supportare i bordi del cuscinetto a rulli cilindrici caricati assialmente rispettivamente fino alla dimensione d_1 ovvero D_1. Dimensioni d_1, D_1 vedere tabelle dimensionali.

Per i cuscinetti d'appoggio è sufficiente un appoggio degli anelli del cuscinetto da un solo lato sul bordo che sopporta il carico assiale.

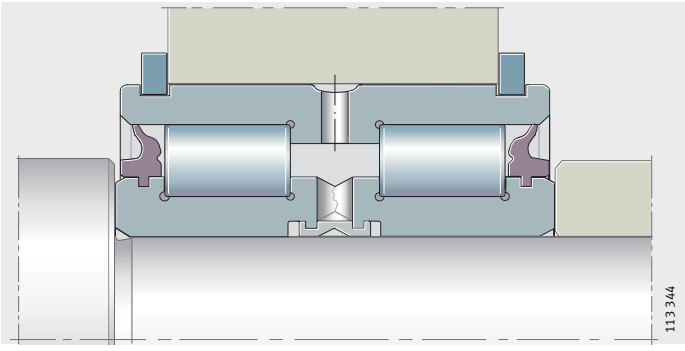
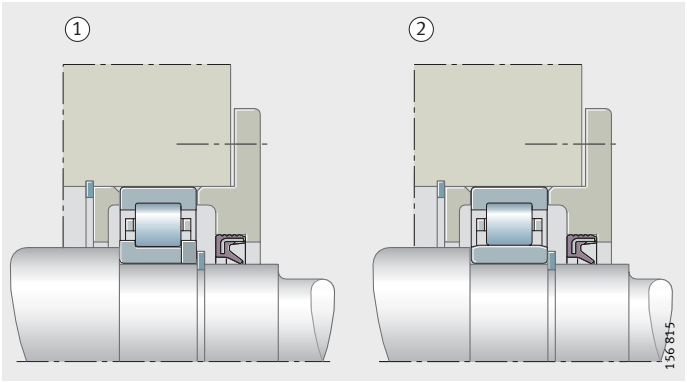


Figura 21
Cuscinetti bloccati anello esterno bloccato assialmente mediante anelli di sicurezza



① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Figura 22
Bloccaggio assiale accoppiato geometricamente

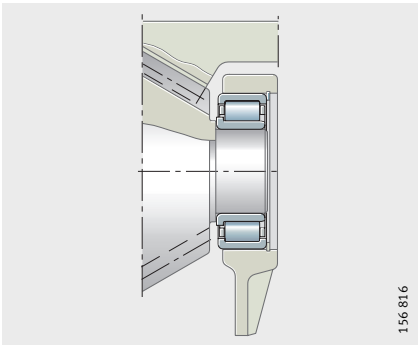


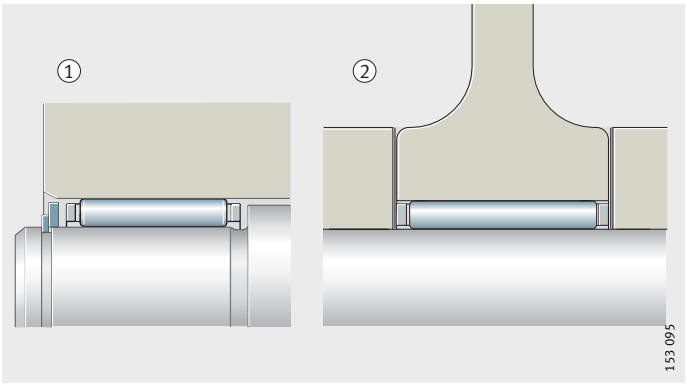
Figura 23
Cuscinetti liberi
il bordo dell'anello interno impedisce lo spostamento assiale verso un lato

Gabbie a rullini
Attenzione!

Eseguire le superfici di strisciamento laterali con lavorazione ad elevata finitura (R_a2) e resistenza all'usura!

Interporre una ralla assiale prima degli anelli elastici e di sicurezza!

Prevedere una sufficiente copertura tra l'anello elastico e la ralla assiale!



① Protezione tramite anello elastico e ralla assiale
② Bloccaggio mediante costruzione circostante

Figura 24
Bloccaggio assiale di gabbie a rullini

Gabbie a rullini, astucci a rullini con fondello, cusc. a rullini senza bordo, cusc. a rullini senza anello interno

Fissaggio assiale tramite anello elastico e spallamento sull'albero. Fare attenzione ad una sufficiente interferenza tra anello elastico e superficie frontale dell'anello interno.

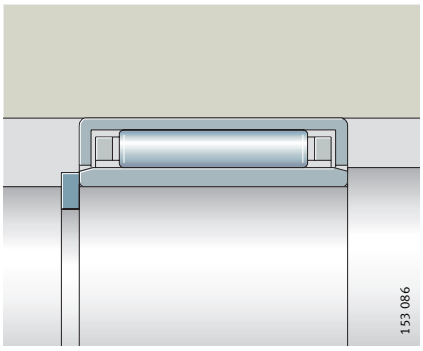
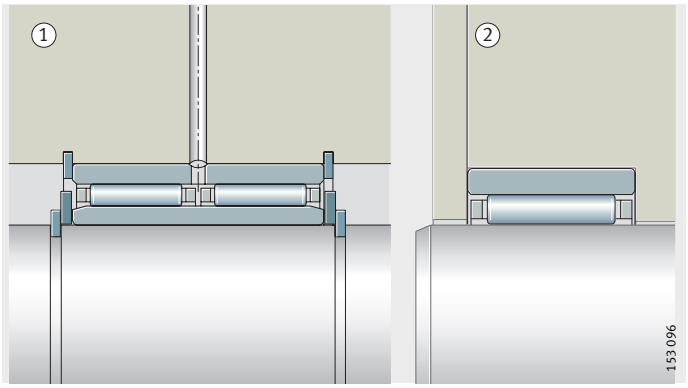


Figura 25
Fissaggio assiale tramite anello elastico e spallamento sull'albero



① Fissaggio assiale tramite anelli elastici
② Fissaggio assiale tramite spallamento

Figura 26
Fissaggio assiale degli anelli del cuscinetto

Cuscinetti combinati a rullini
Attenzione!

Il supporto assiale bilaterale degli anelli del cuscinetto è particolarmente importante per i cuscinetti bloccati e per i cuscientti con anello interno e/o esterno in due meta'!

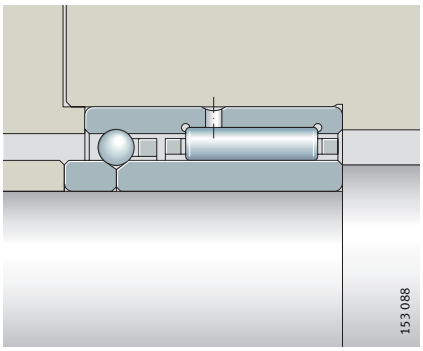


Figura 27
Cuscinetti bloccati supporto assiale bilaterle degli anelli del cuscinetto

Sistemi di supporto registrati e flottanti

Dato che i sistemi di supporto registrati e con disposizione flottante possono supportare forze assiali solo in una direzione, gli anelli dei cuscinetti devono avere una battuta anche solo su un lato. Un secondo cuscinetto, disposto specularmente all'altro, funge da controguida, *Figura 28* e *Figura 29*. Come elementi di registrazione vengono utilizzati ghiere per albero, anelli filettati, coperchi o anelli distanziali.

Nei supporti flottanti, il movimento laterale degli anelli viene limitato da spallamenti per alberi o per alloggiamenti, coperchi, anelli elastici etc., *Figura 29*.

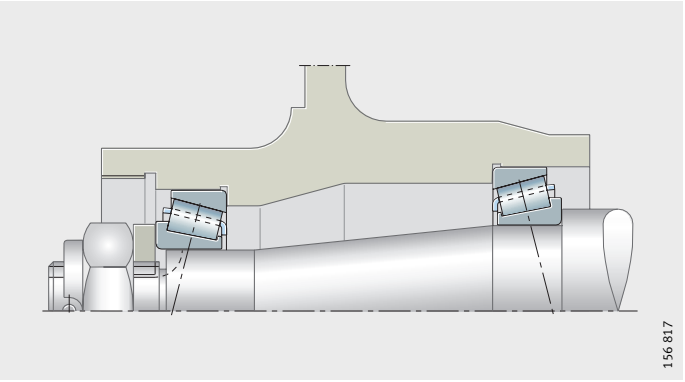
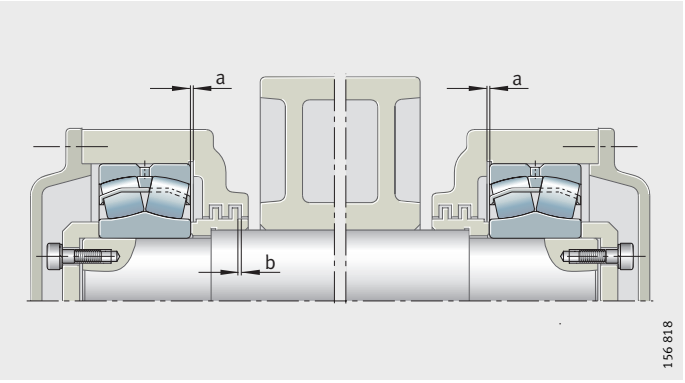


Figura 28
Bloccaggio assiale
per supporto registrabile



a = Gioco di guida;
a < b (b = luce assiale nel labirinto)

Figura 29
Fissaggio assiale
in un supporto flottante

Tenute

La tenuta ha un influsso notevole sulla durata d'esercizio di un sistema di supporto. Essa deve, da un lato, trattenere il lubrificante nel cuscinetto e dall'altro impedire che le impurità si infiltrino nel cuscinetto.

Le impurità possono esercitare effetti differenti:

- un elevato numero di particelle molto piccole, con effetto abrasivo produce usura nel cuscinetto. L'aumento del gioco o lo sviluppo crescente della rumorosità pongono fine alla durata d'esercizio del cuscinetto
- particelle dure più grandi, laminate, riducono la durata a fatica, poichè nei punti dove è stata lasciata un'impronta e con carichi elevati del cuscinetto si hanno formazioni di pitting.

Fondamentalmente si distingue tra tenute striscianti e tenute non striscianti sia nella costruzione circostante che nel cuscinetto.

Tenute non striscianti nella costruzione circostante

Nelle tenute non striscianti non si verifica attrito, eccetto quello prodotto dal lubrificante nella luce libera. Le tenute non si usurano e conservano la loro efficacia per lungo tempo. Poichè le tenute non striscianti non producono calore, sono adatte anche con velocità di rotazione molto elevate.

Tenute non striscianti

Semplice, ma assolutamente sufficiente, è una luce molto piccola tra albero ed alloggiamento, *Figura 30*.

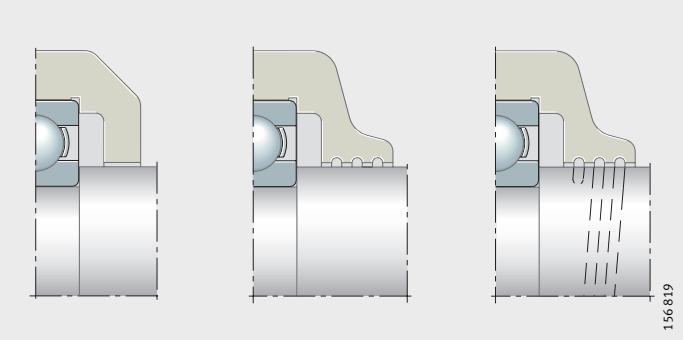


Figura 30
Tenuta semplice non strisciante

Tenute a labirinto

Un effetto tenuta molto più elevato viene esercitato dai labirinti, le cui fessure sono riempite con grasso, *Figura 31*.

Quando l'ambiente circostante é sporco viene introdotto, a intervalli brevi, del grasso dall'interno nelle fessure della tenuta.

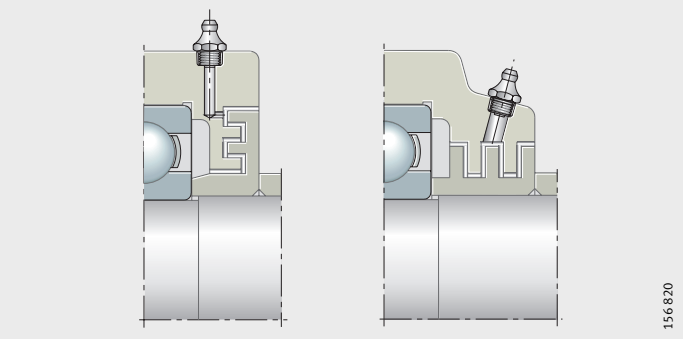


Figura 31
Tenute a labirinto

Anello con spigoli in rilievo

Con lubrificazione ad olio e l'albero orizzontale sono adatti anelli con spigoli in rilievo, per impedire la fuoriuscita dell'olio, *Figura 32*.

L'apertura per la fuoriuscita dell'olio sul lato inferiore della sede della tenuta deve essere sufficientemente grande, in modo tale che le impurità non si depositino.

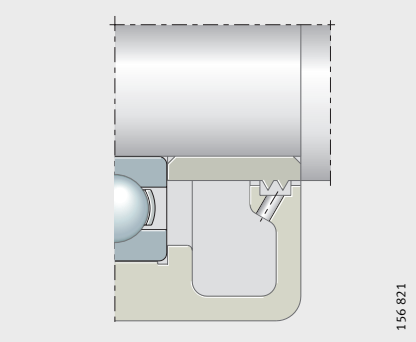


Figura 32
Anello con spigoli in rilievo

Anelli centrifugatori

Anelli centrifugatori rotanti fungono da schermo per la luce della tenuta contro l'infiltrazione di forti impurità, *Figura 33*.

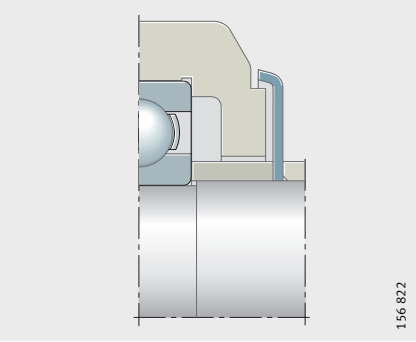


Figura 33
Anelli centrifugatori

Schermi parapolvere

Schermi parapolvere fermi hanno la funzione di mantenere il grasso lubrificante in prossimità del cuscinetto, *Figura 34*.

Il collare di grasso che si forma nella luce della tenuta, protegge il cuscinetto dalle impurità.

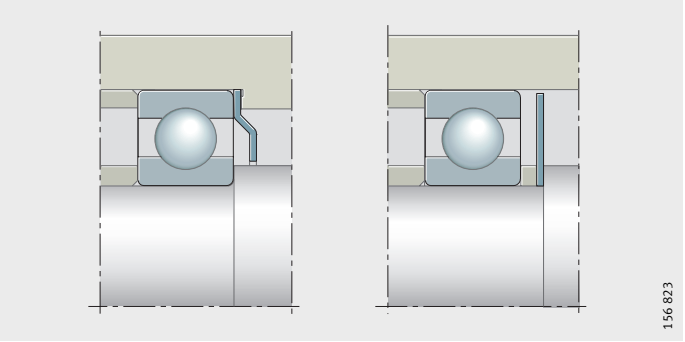


Figura 34
Schermi parapolvere rigidi

Anelli lamellari

Gli anelli lamellari di acciaio, che schermano radialmente verso l'esterno o verso l'interno, necessitano di uno spazio di montaggio limitato, *Figura 35*. Essi fanno da schermo contro la fuoriuscita di grasso e l'infiltrazione della polvere e vengono anche utilizzati come prima protezione contro gli spruzzi d'acqua.

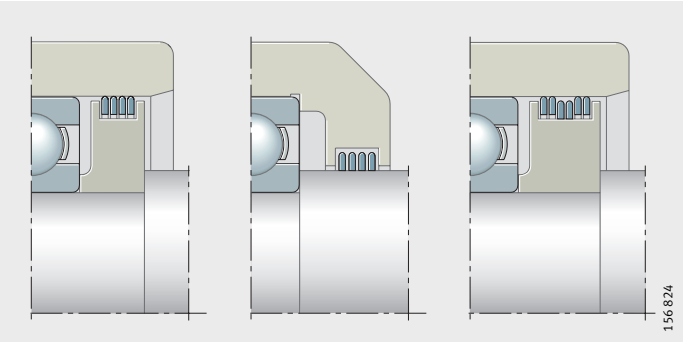


Figura 35
Anelli lamellari

Tenute non striscianti nel cuscinetto

Schermi di protezione nel cuscinetto

Elementi di tenuta che non necessitano di molto ingombro sono gli schermi di protezione montati su un lato o su entrambi i lati del cuscinetto, *Figura 36*.

I cuscinetti con schermi di protezione su entrambi i lati (suffisso 2Z) vengono forniti con riempimento di grasso.

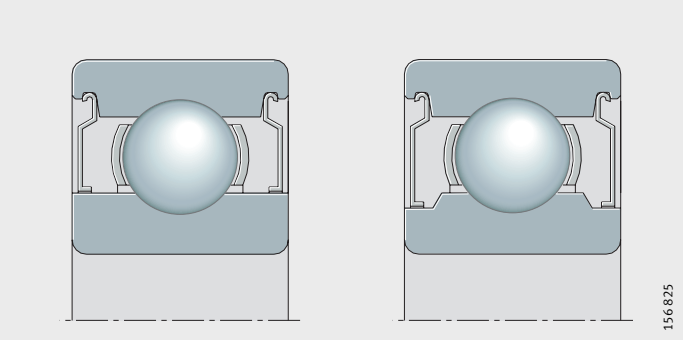


Figura 36
Schermi di protezione, suffisso 2Z

Tenute BRS

I cuscinetti con tenute BRS vengono forniti solo su richiesta, *Figura 37*.

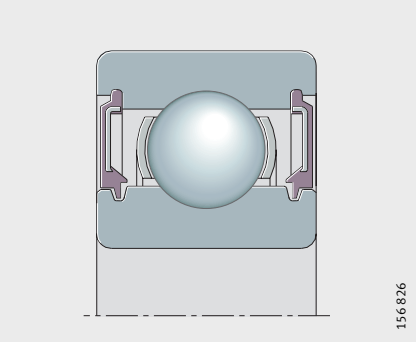


Figura 37
Tenute BRS, suffisso 2BRS

I valori di attrito sono in questo caso bassi come per i cuscinetti con schermi di protezione. Rispetto agli schermi di protezione hanno però il vantaggio, che la protuberanza esterna in gomma elastica, posizionata nella gola dell'anello esterno funge da tenuta. Questo è molto importante in caso di anello esterno rotante, dato che per effetto delle forze centrifughe l'olio base contenuto nel grasso verrebbe scisso dalla struttura del sapone e nel caso degli schermi di tenuta senza sede metallica ed ermetica nell'anello esterno l'olio verrebbe espulso.

Tenute striscianti nella costruzione circostante

Le tenute striscianti sono sottoposte ad una pressione (prevalentemente radiale) sulle superfici di rotolamento.
La pressione dovrebbe essere mantenuta bassa, onde evitare che il momento di attrito e la temperatura aumentino eccessivamente. Anche le condizioni di lubrificazione sulla superficie di rotolamento, la rugosità della superficie di rotolamento e la velocità di scorrimento esercitano un influsso sul momento di attrito e sulla temperatura così come anche sull'usura della tenuta.

Per lubrificazione a grasso

Gli anelli in feltro sono semplici elementi di tenuta, adatti in caso di lubrificazione a grasso, *Figura 38*. Essi vengono impregnati di olio prima del montaggio ed il loro effetto tenuta è particolarmente buono contro la polvere. Se le condizioni ambientali sono sfavorevoli è possibile montare due anelli in feltro uno accanto all'altro. Gli anelli in feltro e le gole di scarico sono realizzate secondo la norma DIN 5 419.

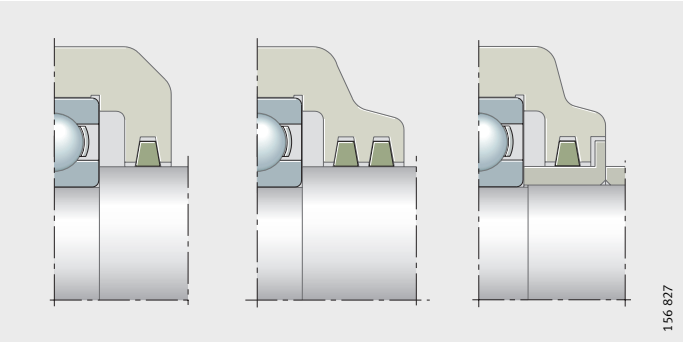


Figura 38
Anelli o nastri in feltro

Per lubrificazione ad olio

Per la lubrificazione ad olio sono previsti prevalentemente anelli di tenuta per albero di tipo radiale secondo norma DIN 3 760 e DIN 3 761, *Figura 39*. L'anello di tenuta provvisto di un labbro viene pressato da una molla contro la superficie di rotolamento dell'albero.

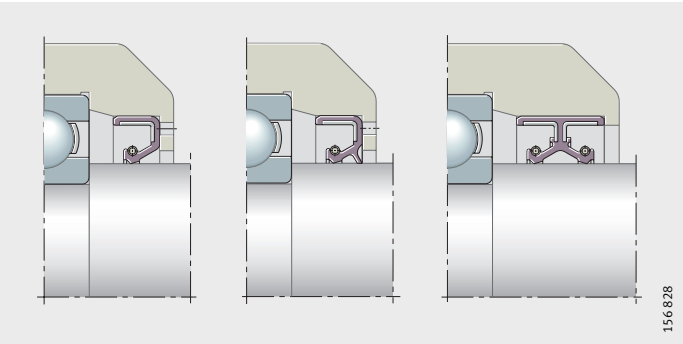
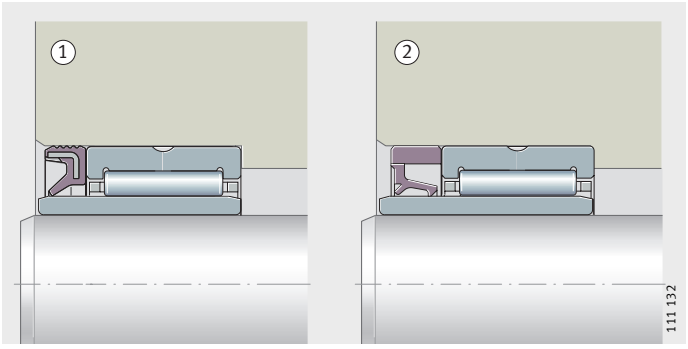


Figura 39
Tenuta radiale per alberi

Se si desidera prevalentemente impedire la fuoriuscita del lubrificante, il labbro viene collocato sul lato interno del supporto. Un anello di tenuta con un ulteriore labbro di protezione impedisce anche la penetrazione dello sporco. I labbri di tenuta prodotti con il materiale consueto, in caucciù nitril btadiene (NBR) sono adatti per lubrificazione ad olio per velocità periferiche sulla superficie di rotolamento fino a 12 m/s.

Anelli di tenuta INA per cuscinetti a rullini

Questi anelli di tenuta con ingombro ridotto sono proporzionati per i cuscinetti a rullini INA e sono idonei per velocità periferiche sulla pista di rotolamento fino a 10 m/s, *Figura 40*. Come pista di rotolamento si consigliano gli anelli interni INA.



① INA Anello di tenuta G
② INA Anello di tenuta SD

Figura 40
Anelli di tenuta INA per cuscinetti a rullini

Tenuta a labbro agente in direzione assiale

Una tenuta a labbro agente in direzione assiale è il considetto anello V, *Figura 41*. Questo anello in gomma in un sol pezzo, al momento del montaggio, viene spinto sull'albero con una tensione tale che il suo labbro appoggi assialmente alla parete dell'alloggiamento. Il labbro di tenuta ha funzione altresì da anello centrifugatore.

Le tenute assiali a labbro sono insensibili nei confronti degli spostamenti radiali e dei leggeri spostamenti obliqui dell'albero.

Gli anelli V rotanti sono adatti per lubrificazione a grasso per velocità periferiche fino a 12 m/s, quelli fermi per velocità fino a 20 m/s. Per velocità periferiche superiori a 8 m/s l'anello V deve essere supportato assialmente e a partire da 12 m/s deve essere inoltre incapsulato radialmente.

Gli anelli V vengono utilizzati spesso come pre-tenuta, per tenere lontato lo sporco da un anello di tenuta radiale per albero.

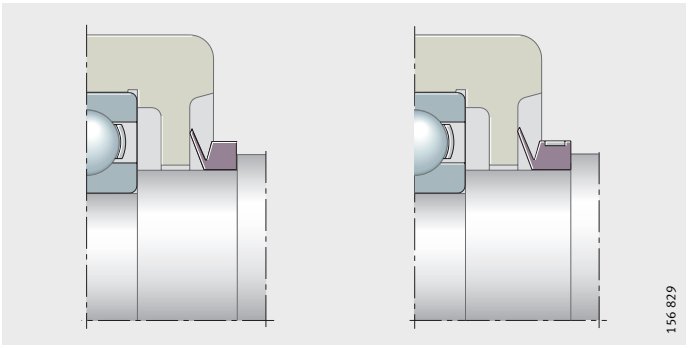


Figura 41
Anello V

Lamierini di tenuta assialmente elastici

Un efficace sistema di tenuta con lubrificazione a grasso si ottiene anche con lamierini di tenuta elastici sospesi assialmente, *Figura 42*. I dischi in lamierino sottile vengono serrati sulla superficie frontale dell'anello interno o dell'anello esterno ed appoggiano sull'altro anello del cuscinetto sempre rimanendo flessibili assialmente.

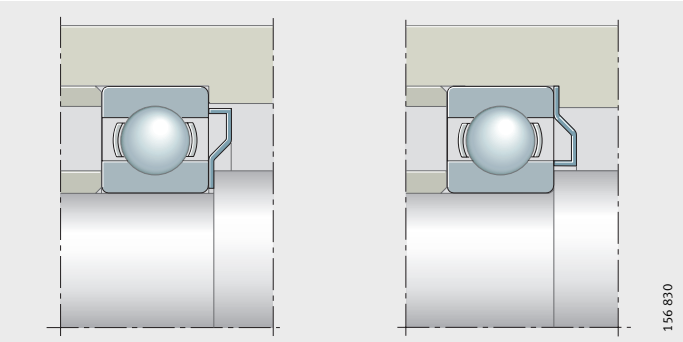


Figura 42
Lamierini di tenuta

Tenute striscianti nel cuscinetto

Schermi di tenuta

I cuscinetti con uno o due dischi di tenuta montati consentono la realizzazione di costruzioni semplici, *Figura 43*. I dischi sono adatti per il sistema di tenuta contro la polvere, lo sporco, l'atmosfera umida e differenze modeste di pressione.

I dischi di tenuta vengono forniti ad esempio per cuscinetti esenti da manutenzione con riempimento a grasso.

L'esecuzione di anelli di tenuta RSR maggiormente utilizzata nei cuscinetti radiali a sfere, prodotti in caucciù nitril butadiene (NBR) appoggia con una pressione radiale sul bordino dell'anello interno rettificato.

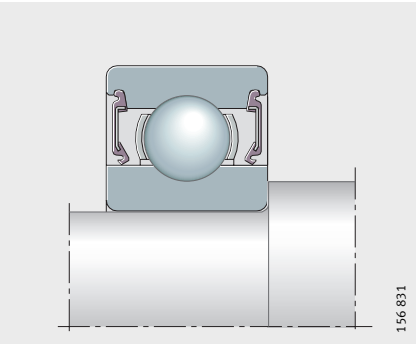


Figura 43
Anelli di tenuta 2RSR

Montaggio e smontaggio

Manipolazione

I cuscinetti volventi sono elementi di macchine di precisione. Questi prodotti devono essere maneggiati con cura prima e durante il montaggio, per non compromettere le loro prestazioni.

I cuscinetti volventi sono conservati con una protezione anticorrosione su base olio minerale, a secco con carta VCI oppure con conservazione per lunghe durate per il trasporto oltremare.

La sostanza conservante e l'imballo dei cuscinetti volventi sono selezionati in modo che le proprietà dei cuscinetti si conservino possibilmente a lungo nel tempo.

Conservazione dei cuscinetti volventi

Durante la conservazione non devono venire in contatto con sostanze aggressive, come ad esempio gas, nebbie o soluzioni aeree acide, alcaline o saline. Anche il contatto diretto con la luce del sole va evitato, dato che si potrebbero avere grandi sbalzi di temperatura nell'imballo oltre agli effetti dannosi dei raggi UV.

Conservare i cuscinetti in locali asciutti e puliti a temperatura quanto più possibile costante.

Per prevenire la formazione di acqua da condensa, sono consentiti:

- una temperatura tra +6 °C fino a +25 °C, per brevi periodi +30 °C
- sbalzi di temperatura giorno/notte $\leqq$ 8 K
- un'umidità relativa dell'aria non superiore al 65%.

La durata di immagazzinamento dei cuscinetti ingrassati e con tenute è limitata dalla resistenza del grasso e del materiale delle tenute.

Tempi di conservazione ammissibili per cuscinetti volventi

Con un sistema di conservazione normale è possibile conservare i cuscinetti per 5 anni, ammesso che le condizioni sopra riportate vengano rispettate. Qualora il periodo di conservazione ammissibile viene superato, consigliamo di controllare lo stato di conservazione e la presenza di corrosione nel cuscinetto. Su richiesta forniamo informazioni sulla stima dei rischi per una ulteriore conservazione oppure per l'utilizzo di cuscinetti datati.

In casi speciali si utilizza una conservazione speciale che consente tempi di immagazzinamento più brevi o più lunghi rispetto ai sistemi di conservazione normali.

Non è consigliabile tenere a magazzino i cuscinetti con schermi di protezione (suffisso 2Z) ad entrambi i lati oppure con anelli di tenuta (suffisso 2RSR), fino al limite massimo consentito di immagazzinamento. I grassi lubrificanti utilizzati per il riempimento possono modificare le loro proprietà chimiche-fisiche a causa dell'invecchiamento durante il periodo di immagazzinamento. Pur mantenendo la capacità minima di prestazione, è possibile creare delle scorte di sicurezza del grasso lubrificante. Ulteriori informazioni in merito sono riportate nel capitolo lubrificazione.

Montaggio e smontaggio

Prelievo dei cuscinetti volventi

Il sudore delle mani provoca corrosione. Mantenere pulite ed asciutte le mani, eventualmente indossare guanti di protezione.

Prelevare i cuscinetti dalla confezione originale appena prima del montaggio. Se i cuscinetti vengono prelevati da una confezione contenente più cuscinetti sottoposti a trattamento protettivo a secco, successivamente richiudere subito la confezione, dato che i vapori protettivi si mantengono tali solo in una confezione chiusa.

Attenzione! Ingrassare ed oliare subito i cuscinetti prelevati!

Compatibilità e miscibilità

I prodotti anticorrosione dei cuscinetti volventi sottoposti a trattamento protettivo anticorrosivo in olio sono compatibili e miscibili con oli e grassi a base minerale. Controllare la compatibilità, qualora venissero utilizzati altri addensanti come saponi al litio o saponi complessi al litio.

In casi di incompatibilità, lavare via gli oli di protezione dalla corrosione prima dell'ingrassaggio, specialmente con lubrificanti a base di PTFE/Alcoxifluoretere e grassi a base di poliurea nell'addensante. Lavare i cuscinetti, quando viene cambiato il lubrificante oppure se i cuscinetti volventi sono sporchi.

In caso di dubbio si prega di chiedere informazioni al produttore del lubrificante.

Pulizia dei cuscinetti volventi

Attenzione! Per la pulizia dei cuscinetti rispettare leggi sulla protezione ambientale, sulla sicurezza etc.! Rispettare le indicazioni del produttore del detergente, ad esempio per quanto riguarda il maneggiamento! Prestare attenzione alle istruzioni relative a progettazione e sicurezza nei capitoli riferiti ai prodotti!

Per la pulizia utilizzare pennelli, spazzole o panni che non si sfilacciano. Nel caso i cuscinetti contengano olio incrostato o residui di grasso secco, si consiglia di procedere prima con una pulizia meccanica ed a seguire un trattamento con un detergente a base di acqua, fortemente alcalino.

Per lo sgrassaggio ed il lavaggio dei cuscinetti volventi, sono adatti:

- detergenti a base di acqua, neutri, acidi o alcalini. Verificare la compatibilità di sostanze alcaline con componenti in alluminio prima della pulizia
- detergenti organici come petrolio acido e privo di acqua, benzina (non carburante), spirito, Dewartering-Fluids, prodotti alternativi del frigene, detergenti a base di idrocarburi al fluoro.

Attenzione! Petrolio, benzina, spirito e Dewatering Fluids sono sostanze infiammabili e le sostanze alcaline sono acide! L'utilizzo di idrocarburi al cloro è collegato con il pericolo di incendi, esplosioni e decomposizione come anche dannosi per la salute!

Questi pericoli come anche le misure di sicurezza adatte sono descritti dettagliatamente sul foglio illustrativo ZH1/425 redatto dalle associazioni di categoria.

Attenzione! Asciugare i cuscinetti volventi subito dopo averli puliti e sottoposti a trattamento protettivo od ingrassarli. Pericolo di corrosione!

Montaggio

Informazioni più dettagliate sul montaggio e lo smontaggio vengono riportate nella pubblicazione WL 80 100, Montaggio dei cuscinetti volventi e WL 80 250, FAG apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi.

Per operazioni più complesse dovrebbe essere a disposizione un'istruzione per il montaggio nella quale vengono descritti tutti i passaggi. Nell'istruzione sono contenute anche specifiche sui mezzi di trasporto, sui dispositivi di montaggio, sugli utensili di misurazione, sul tipo e sulla quantità del lubrificante come anche una descrizione dettagliata dei passaggi di montaggio.

Istruzioni per il montaggio

- Prima di iniziare il montaggio, occorre analizzare attentamente la costruzione, sulla base del disegno costruttivo.
- Prima del montaggio controllare, se il cuscinetto corrisponde alle indicazioni a disegno.
- Il luogo di montaggio deve essere completamente privo di polvere e pulito.
- Proteggere i cuscinetti dalla polvere, dallo sporco e dall'umidità. Le impurità pregiudicano la funzionalità e la durata d'uso dei cuscinetti.
- Verificare il foro del supporto e la sede dell'albero per quanto riguarda la precisione dimensionale, di forma e di posizione, nonché la pulizia.
- Lavare la protezione anticorrosione dalle superfici delle sedi e sulle superfici di appoggio nonchè dai fori conici del cuscinetto.
- Oliare leggermente o strofinare con lubrificanti solidi le sedi degli anelli dei cuscinetti
- Verificare che albero e foro presentino uno smusso di invito da 10° a 15°.
- Evitare di raffreddare eccessivamente i cuscinetti, la formazione di acqua di condensa può causare la corrosione all'interno del cuscinetto e sulle sedi.
- Dopo il montaggio lubrificare il cuscinetto.
- Eseguire la verifica funzionale del supporto.

Montaggio di cuscinetti volventi con sedi cilindriche

Attenzione! Evitare assolutamente di colpire con il martello direttamente sugli anelli del cuscinetto!

Per cuscinetti non scomponibili applicare le forze di montaggio sull'anello con accoppiamento forzato, che viene montato per primo, *Figura 1*.

Se l'anello interno di un cuscinetto non scomponibile ha un accoppiamento forzato, inserire prima il cuscinetto sull'albero. Successivamente spingere il cuscinetto assieme all'albero nell'alloggiamento (gioco di accoppiamento).

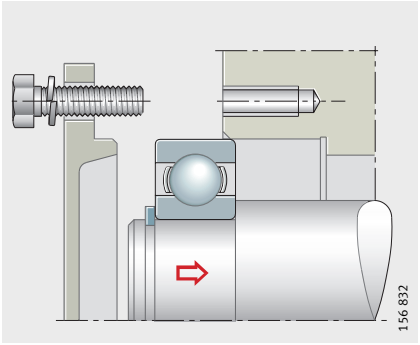


Figura 1
Per cuscinetti non scomponibili montare prima l'anello con accoppiamento forzato (in questo caso sede forzata per l'anello interno)

Per i cuscinetti scomponibili, *Figura 2*, il montaggio è più semplice; i due anelli possono essere montati singolarmente. Un movimento di avvitamento durante il montaggio aiuta a prevenire la formazione di segni di scalfittura.

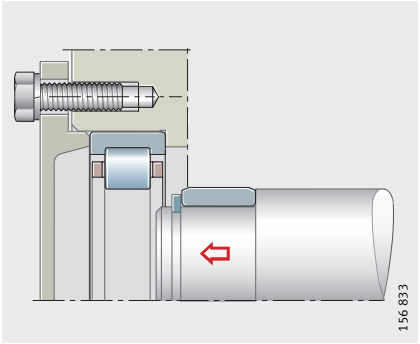


Figura 2
Per i cuscinetti a rulli cilindrici gli anelli vengono montati singolarmente (sede bloccata)

Calettamento dei cuscinetti a freddo

I cuscinetti con diametro fino a ca. 80 mm possono essere calettati a freddo nelle normali sedi forzate sull'albero (presse meccaniche o idrauliche), *Figura 3*.

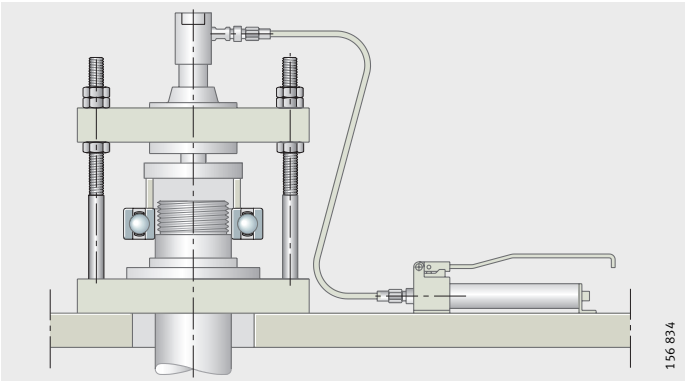
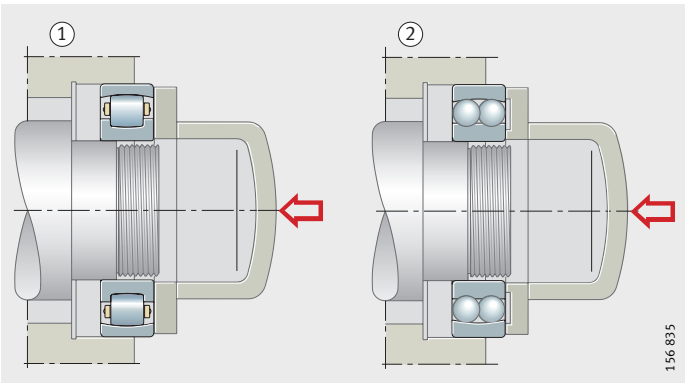


Figura 3
Cuscinetti a sfere montati con pressa idraulica

Se non si ha a disposizione una pressa, i cuscinetti possono essere calettati anche con martello e boccola di montaggio.

Nei cuscinetti disassabili, si evita, mediante l'applicazione di un disco su entrambi gli anelli del cuscinetto, l'inclinazione dell'anello esterno, *Figura 4*. Nei cuscinetti con elementi sporgenti lateralmente come le gabbie o sfere (ad esempio cuscinetti orientabili a sfere) il disco deve essere tornito internamente, *Figura 4* ②.



① Senza tornitura interna per cuscinetti orientabili a rulli
② Con tornitura interno per alcuni cuscinetti orientabili a sfere

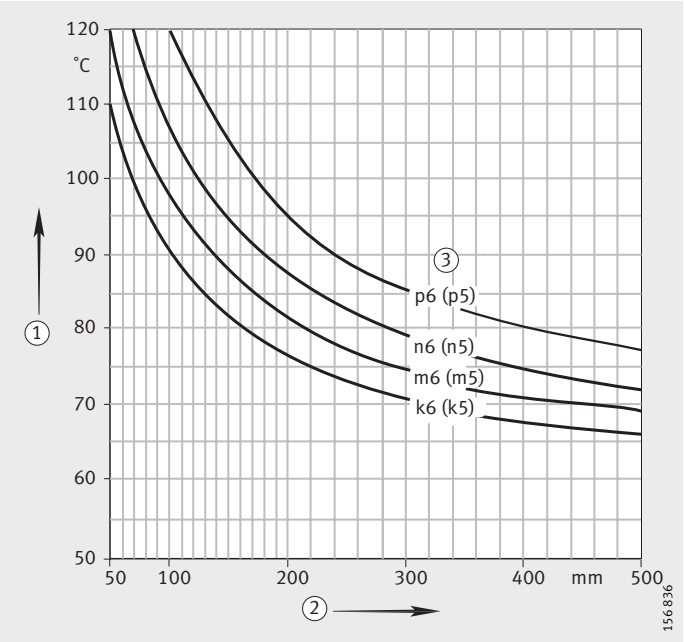
Figura 4
Inserimento contemporaneamente di cuscinetti sull'albero e inserimento nell'alloggiamento con l'aiuto di una ralla per il montaggio

Montaggio e smontaggio

Riscaldamento dei cuscinetti

I cuscinetti con foro cilindrico vengono riscaldati per il montaggio, quando si prevede una sede bloccata sull'albero o lo sforzo per il calettamento meccanico è troppo elevato. La temperatura di riscaldamento necessaria per un montaggio che non comporti problemi, in funzione del foro del cuscinetto è riportata nella *Figura 5*.

I dati valgono per un'interferenza massima di accoppiamento, una temperatura ambiente di +20 °C e a scopo cautelativo un incremento di temperatura di 30 K.



① Temperatura di riscaldamento
② Diametro del foro del cuscinetto
③ Tolleranza albero

Figura 5
Temperatura di riscaldamento

Riscaldatori a induzione

Per un riscaldamento veloce, sicuro e pulito sono particolarmente adatti gli apparecchi di riscaldamento ad induzione. Questi apparecchi vengono utilizzati soprattutto per montaggi in serie.

Piastra di riscaldamento

I cuscinetti singoli possono essere agevolmente riscaldati su una piastra elettrica di riscaldamento. Il cuscinetto viene coperto con una lamiera e viene girato più volte. É assolutamente necessaria una regolazione termostatica.

Forno di riscaldamento

I cuscinetti vengono riscaldati in modo sicuro e pulito in un forno ad aria calda o forno di riscaldamento, regolato da termostato. Questo metodo viene utilizzato soprattuto per i cuscinetti di piccole e medie dimensioni. I tempi di riscaldamento sono relativamente lunghi.

Bagno d'olio

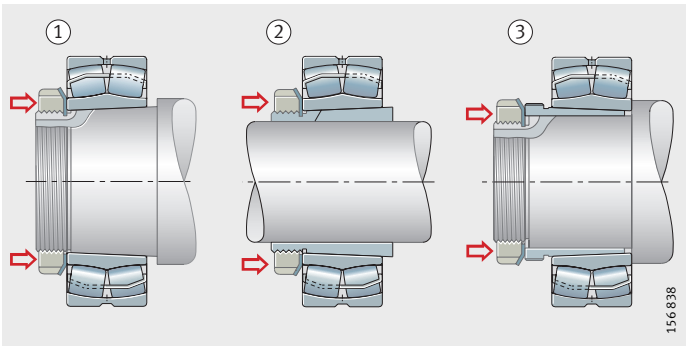
I cuscinetti volventi di tutte le dimensioni e forme costruttive possono essere riscaldati in bagno d'olio, ad esclusione dei cuscinetti schermati e preingrassati e dei cuscinetti di precisione. É opportuna una regolazione con termostato (temperatura +80 °C fino a +100 °C). Per un riscaldamento uniforme dei cuscinetti, questi vengono posati su una griglia o li si tiene sospesi in un bagno d'olio.

Attenzione! Pericolo di incidenti, inquinamento dell'ambiente atmosferico attraverso i vapori dell'olio, pericolo di imbrattare il cuscinetto!

Montaggio di cuscinetti volventi con foro conico

I cuscinetti volventi con foro conico vengono fissati direttamente sulla sede conica dell'albero oppure con una bussola di trazione o di pressione su un albero cilindrico, *Figura 6* ①, ②, ③.

I cuscinetti di piccole dimensioni (fino a circa un diametro interno di 80 mm) possono essere calettati con una ghiera scanalata sulla sede di appoggio conico dell'albero oppure della bussola di trazione. Il bloccaggio nella sede avviene con il calettamento assiale a pressione dell'anello interno. Per il serraggio della ghiera viene ad esempio utilizzata una chiave a becco. Anche le bussole di pressione di piccole dimensioni vengono incuneate con una ghiera scanalata nella luce libera tra albero e foro dell'anello interno.



Montaggio
① Con una ghiera scanalata,
② Su una bussola di trazione con la ghiera per la bussola di trazione,
③ Su una bussola di pressione con la ghiera per albero

Figura 6
Montaggio di cuscinetti volventi con foro conico

Riduzione del gioco radiale

Come valore per la sede bloccata controllare la riduzione del gioco radiale in seguito alla dilatazione dell'anello interno. Per cuscinetti orientabili a rulli misurare il gioco radiale (s_r) contemporaneamente su entrambe le corone di rulli, *Figura 7*. In alternativa misurare lo spostamento assiale.

I valori per la riduzione del gioco radiale e lo spostamento nei cuscinetti orientabili a rulli sono riportati nel capitolo Cuscinetti orientabili a rulli.

Come utensili ausiliari per la misurazione del gioco radiale sono adatti ad esempio gli spessimetri FEELER.GAUGE100 e FEELER.GAUGE300.

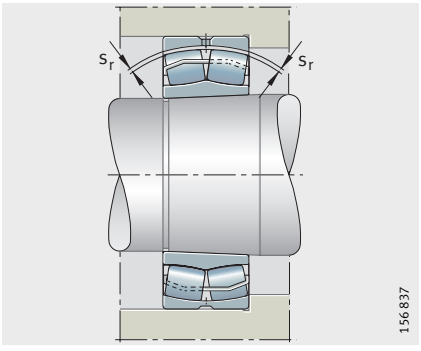


Figura 7
Gioco radiale (s_r) nei cuscinetti radiali orientabili a rulli

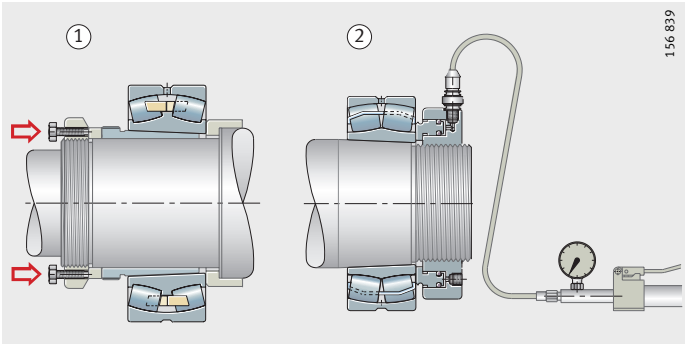
Montaggio e smontaggio

Montaggio con viti di pressione o con utensile idraulico

I cuscinetti di medie dimensioni necessitano forze notevoli per il serraggio della ghiera. Ghiere scanalate con viti di pressione facilitano in questi casi il montaggio, *Figura 8* ①, (non adatte per cuscinetti orientabili a rulli dell'esecuzione E1).

Per il montaggio di cuscinetti di grosse dimensioni o per il calettamento dell'astuccio è opportuno utilizzare un dispositivo idraulico, *Figura 8* ②.

Le ghiere idrauliche sono disponibili per tutte le filettature più comuni di bussole e alberi.



Montaggio su una bussola di pressione
① Con ghiera scanalata e viti di pressione e su un albero conico
② Con ghiera idraulica

Figura 8
Montaggio di cuscinetti volventi con foro conico

Procedura idraulica

Il montaggio ma soprattutto lo smontaggio dei cuscinetti a partire da un foro di circa 160 mm risultano facilitati con il metodo idraulico.

Per il montaggio si consiglia un olio con una viscosità di 75 mm^2/s a +20 °C (viscosità nominale 32 mm^2/s a +40 °C).

Istruzioni per lo smontaggio

Informazioni più dettagliate sul montaggio e lo smontaggio vengono riportate nella pubblicazione WL 80 100, montaggio dei cuscinetti volventi e WL 80 250, FAG apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi.

Considerare la possibilità di smontaggio già in fase di progettazione della sede del cuscinetto. Se per gli anelli dei cuscinetti è prevista una sede fissa nell'albero o nel foro di alloggiamento, ad es. inserire delle scanalature per rimuovere gli anelli dei cuscinetti (v. figura a destra)

Se il cuscinetto dopo lo smontaggio deve essere riutilizzato, tenere conto delle seguenti indicazioni:

- non utilizzare fiamme dirette
- evitare i colpi diretti sull'anello del cuscinetto
- non trasmettere la forza di smontaggio tramite i corpi volventi
- pulire i cuscinetti una volta smontati.

Smontaggio di cuscinetti volventi su sedi cilindriche

Se i cuscinetti e le parti circostanti dopo lo smontaggio devono essere riutilizzati, il dispositivo di estrazione deve essere applicato sull'anello bloccato.

Nei cuscinetti non scomponibili viene innanzitutto smontato l'anello con sede scorrevole e successivamente viene estratto l'anello forzato.

Smontaggio di cuscinetti di piccole dimensioni

Per lo smontaggio di cuscinetti di piccole dimensioni si possono impiegare estrattori meccanici, *Figura 9*, o presse idrauliche. Lo smontaggio viene facilitato quando si hanno a disposizione ghiere di estrazione sull'albero o sull'alloggiamento, in modo che il dispositivo di estrazione possa essere collocato direttamente sull'anello bloccato del cuscinetto.

Sono disponibili dispositivi speciali per i casi in cui mancano le scanalature per l'estrazione.

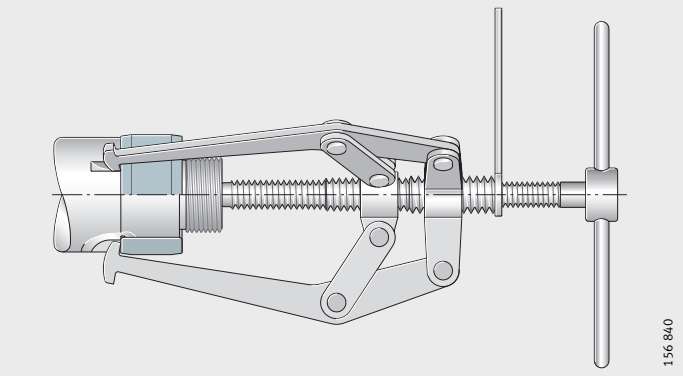


Figura 9
Dispositivo di estrazione con tre bracci regolabili per l'estrazione di cuscinetti scomponibili

Estrarre gli anelli interni utilizzando dispositivi ad induzione

I dispositivi ad induzione vengono utilizzati soprattutto per estrarre gli anelli interni calettati dei cuscinetti a rulli cilindrici, *Figura 10*.

Il riscaldamento avviene in modo rapido, in modo che gli anelli si allentino facilmente senza che venga ceduto molto calore all'albero.

Figura 10
Dispositivi ad induzione per estrarre gli anelli interni dei cuscinetti a rulli cilindrici

Montaggio e smontaggio

Anelli riscaldatori

Gli anelli riscaldatori in metallo leggero con fessure in senso radiale possono essere utilizzati per lo smontaggio degli anelli interni dei cuscinetti a rulli cilindrici, con o senza bordino, *Figura 11*.

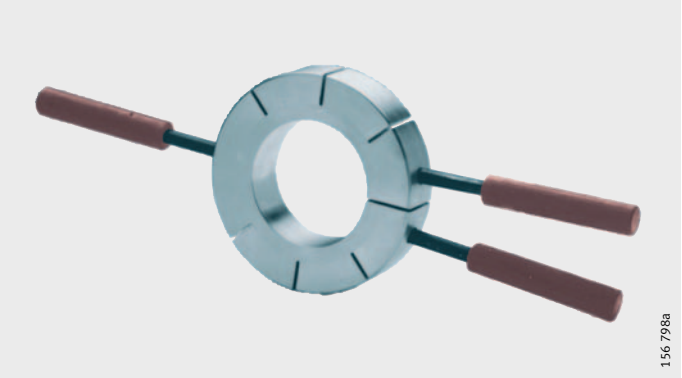


Figura 11
Gli anelli riscaldatori sono adatti per lo smontaggio degli anelli interni dei cuscinetti a rulli cilindrici

Gli anelli riscaldatori vengono portati alla temperatura di +200 °C fino a +300 °C da una piastra elettrica, quindi vengono calettati e precaricati con le maniglie sull'anello interno che deve essere sfilato. Quando la sede forzata di quest'ultimo si libera, si procede a sfilare entrambi gli anelli.

Attenzione! Dopo l'estrazione, l'anello del cuscinetto deve essere immediatamente tolto dall'anello riscaldatore, per impedire un riscaldamento eccessivo!

Fiamma

Quando non ci sono dispositivi ad induzione e non sono previsti canali di passaggio dell'olio, gli anelli interni dei cuscinetti scomponibili possono essere riscaldati per l'estrazione, in caso di necessità, anche con la fiamma, meglio però con un cannello anulare.

Attenzione! Prestare molta attenzione, perchè gli anelli sono sensibili al riscaldamento non uniforme e al surriscaldamento localizzato!

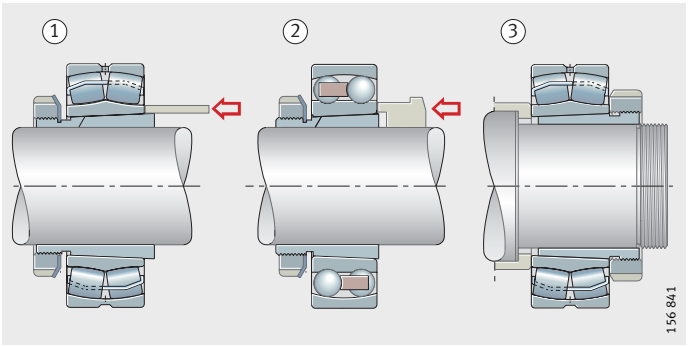
Smontaggio di cuscinetti volventi con foro conico

Smontaggio meccanico

Quando i cuscinetti sono montati direttamente su una sede conica dell'albero o su una bussola di trazione, viene allentata innanzitutto la sicurezza della ghiera dell'albero o della ghiera della bussola di trazione. Successivamente la ghiera viene fatta arretrare per lo spazio di scalettamento. L'anello interno viene poi estratto dalla bussola o dall'albero, ad esempio con un martello e un punzone metallico o con una mazzetta, *Figura 12* ①, ②.

Utilizzando una mazzetta si evita il pericolo di scivolare.

I cuscinetti che sono montati con bussole di pressione vengono smontati mediante ghiere di smontaggio, *Figura 12* ③.



① Perno metallico
② Mazzetta
③ Ghiera di smontaggio

Figura 12
Smontaggio di cuscinetti

Montaggio e smontaggio

Nei cuscinetti di grosse dimensioni, che sono fissati con bussole di pressione, sono necessarie forze elevate. In questi casi si può usare una ghiera speciale con viti di pressione, *Figura 13* ①. Inserire un disco tra anello interno e viti di pressione.

Smontaggio idraulico

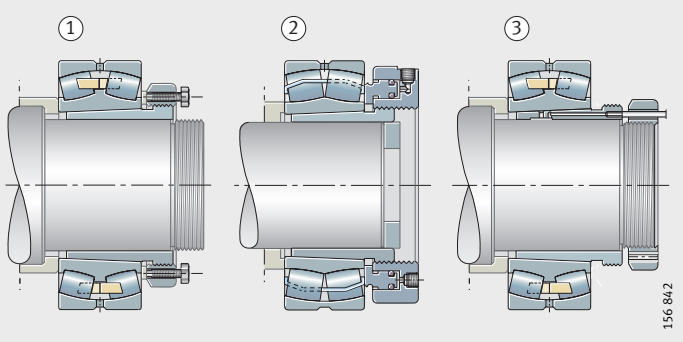
Molto più semplice ed economico è lo smontaggio di bussole di pressione mediante ghiere idrauliche, *Figura 13* ②. La bussola di pressione sporgente viene supportata da un'anello a sezione spessa.

Per facilitare lo smontaggio dei cuscinetti di grosse dimensioni si utilizza il procedimento idraulico, *Figura 13* ③ e *Figura 14*. Esso consiste nell'introdurre olio in pressione tra le superfici a contatto. In questo modo le parti da accoppiare possono scorrere una rispetto all'altra con un piccolo sforzo, senza pericolo.

Gli alberi conici devono essere provvisti di relative scanalature dell'olio e fori di adduzione. Per la pressione necessaria sono sufficienti iniettori d'olio.

Attenzione! La bussola di pressione si stacca di colpo! Lasciare la ghiera sull'albero!

Bussole di bloccaggio e bussole di pressione di grandi dimensioni hanno già le scanalature ed i fori necessari. In questo caso la pressione necessaria dell'olio deve essere prodotta tramite una pompa.



Smontaggio di una bussola di pressione
① Con ghiera e viti di pressione,
② Con ghiera idraulica,
Smontaggio di un cuscinetto orientabile a rulli dalla bussola di pressione
③ Con il metodo idraulico

Figura 13
Smontaggio di una bussola di pressione

Oli idonei

Per lo smontaggio si consiglia un olio con una viscosità di circa 150 mm^2/s a +20 °C (viscosità nominale 46 mm^2/s a +40 °C).

L'ossido di contatto può essere sciolto aggiungendo all'olio additivi antiossidanti.

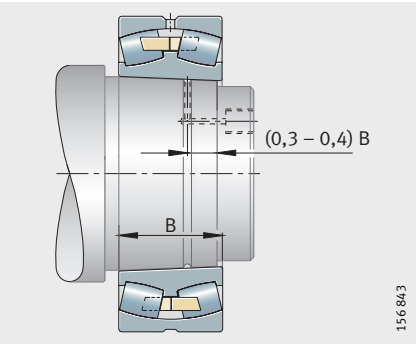
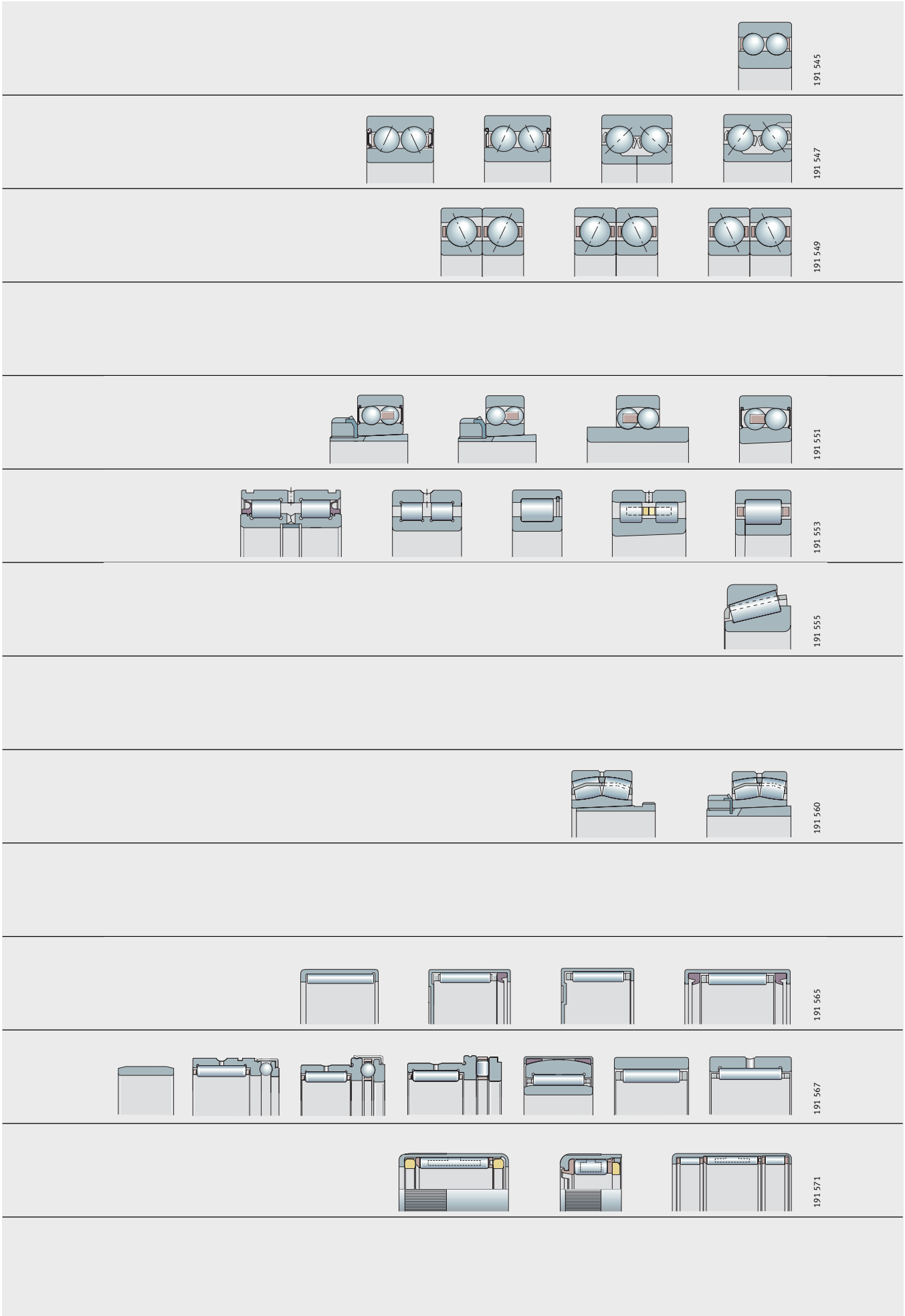
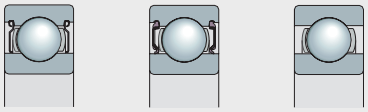


Figura 14
Disposizione dei canali dell'olio per lo smontaggio di un cuscinetto orientabile a due corone di rulli dalla sede conica dell'albero con procedimento idraulico

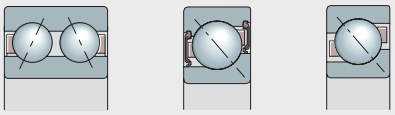
Smaltimento dei cuscinetti smontati

Se i cuscinetti dopo lo smontaggio non dovranno essere riutilizzati, disassemblare i cuscinetti. Smaltire il grasso, le tenute e le parti in plastica secondo le leggi in vigore. Gli anelli ed i corpi volventi sono riciclabili.

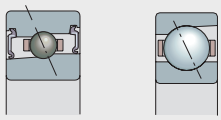

191 545
191 547
191 549
191 551
191 553
191 555
191 560
191 565
191 567
191 571


191 586

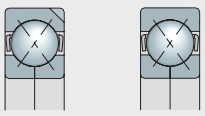
Cuscinetti a sfere


191 548

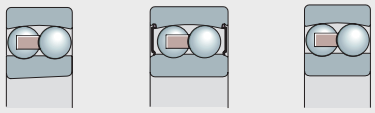
Cuscinetti a sfere
a contatto obliquo


191 587

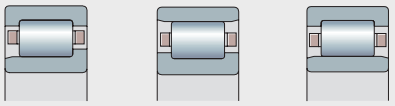
Cuscinetti per mandrini


191 588

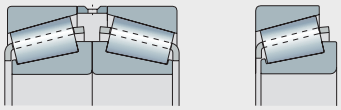
Cuscinetti a quattro punti
di contatto


191 552

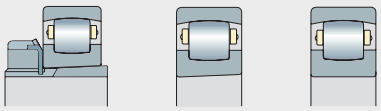
Cuscinetto orientabile a sfere


191 554

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici


191 589

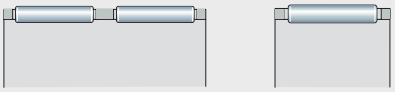
Cuscinetti a rulli conici


191 590

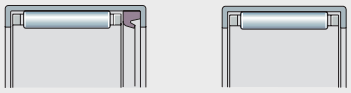
Cuscinetti radiali orientabili
ad una corona di rulli

191 591

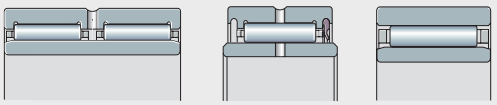
Cuscinetti orientabili a rulli


191 592

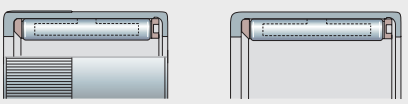
Gabbie a rullini


191 566

Astucci a rullini,
astucci a rullini con fondello


191 568

Cuscinetti massicci a rullini
Anelli interni

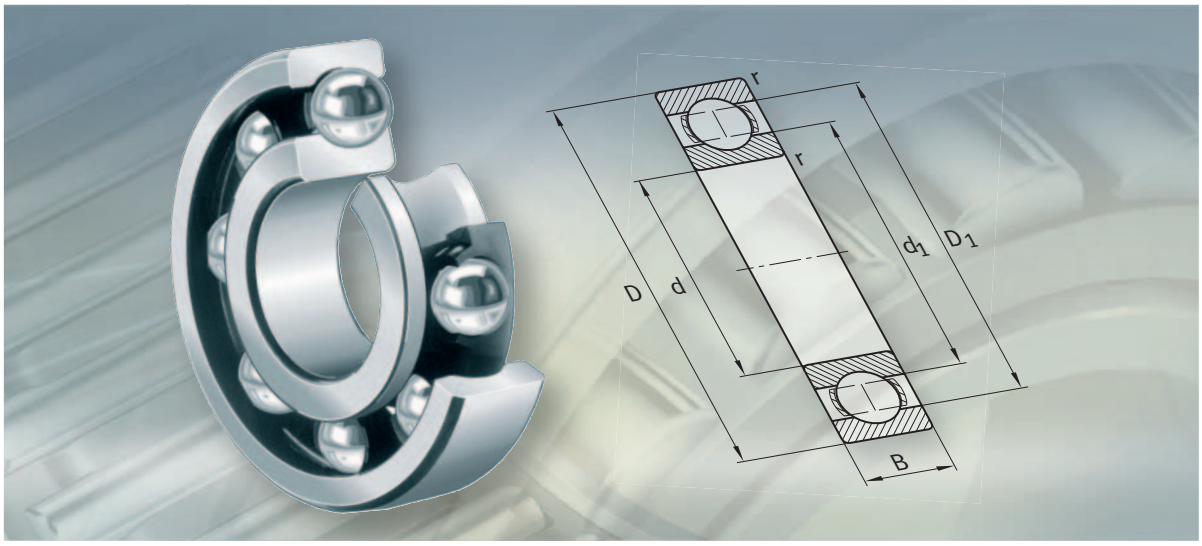

191 593

Ruote libere ad astuccio

191 594

Anelli di tenuta

FAG



Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
a due corone

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali rigidi a sfere	184
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	185
	Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona	186
	Cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone	187
	Temperatura d'esercizio	187
	Gabbie	188
	Suffissi	189
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	190
	Carico statico equivalente del cuscinetto	192
	Capacità di carico assiale	192
	Carico minimo radiale	192
	Dimensioni di montaggio	192
Precisione		193
	Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico	194
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	196
	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, a due corone	224

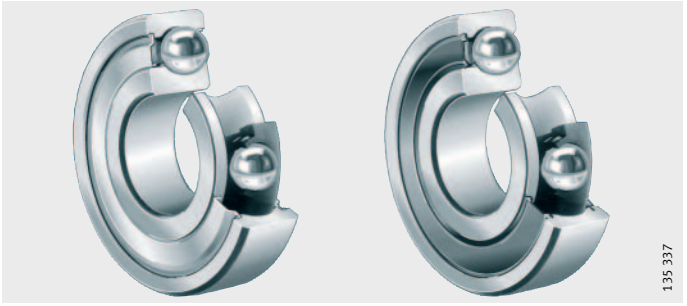
Panoramica prodotti Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Ad una corona

160, 60, 62, 63, 64, 618, 619

Tenute non striscianti
Tenute a labbro

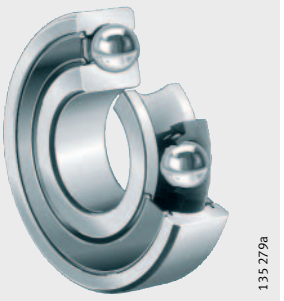
60..-2Z, 62..-2Z, 63..-2Z, 618..-2Z, 619..-2Z, 60..-2RSR, 62(622)..-2RSR, 63(623)..-2RSR, 618(619)..-2RSR



Protezione anticorrosione
Tenute a labbro

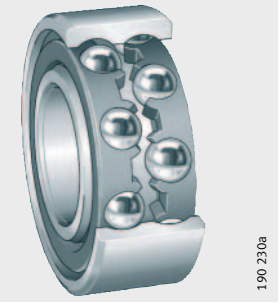
S60, S62, S63

S60..-2RSR, S62..-2RSR, S63..-2RSR



A due corone

42..-B, 43..-B



Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Caratteristiche

I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono cuscinetti applicabili a molteplici usi, non scomponibili con anelli esterni massicci, anelli interni e gabbie a sfere.

Questi prodotti con una struttura semplice, funzionanti senza problemi e richiedenti poca manutenzione sono disponibili ad una o a due corone nella versione aperta e con tenuta. Per motivi tecnici di produzione i cuscinetti aperti possono avere scanalature sull'anello esterno per gli schermi o le tenute.

A causa del loro ridotto momento d'attrito i cuscinetti radiali rigidi a sfere sono idonei per elevate velocità di rotazione.

Carico radiale ed assiale

A causa della geometria della pista di rotolamento e delle sfere i cuscinetti radiali rigidi a sfere supportano sia carichi radiali sia carichi assiali bidirezionali, vedere Capacità di carico assiale, pagina 192.

Compensazione di errori angolari

L'adattabilità angolare dei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona è ridotta, per questo motivo il cuscinetto dev'essere ben allineato.

Gli errori di allineamento causano un rotolamento sfavorevole delle sfere e provocano nel cuscinetto sollecitazioni supplementari, che riducono la durata d'esercizio.

Allo scopo di contenere queste sollecitazioni, nei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona sono ammissibili soltanto disassamenti modesti, in base al valore, vedere tabella Carichi e angoli di disassamento.

Attenzione!

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone non dispongono dell'adattabilità angolare a causa della loro struttura interna! Per l'utilizzo di questi cuscinetti non si devono quindi verificare errori di allineamento!

Carichi e angoli di disallineamento per cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona

Serie	Angolo di disassamento	
	Carico limitato	Carico elevato
62, 622, 63, 623, 64	5′ fino a 10′	8′ fino a 16′
618, 619, 160, 60	2′ fino a 6′	5′ fino a 10′

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona

I cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona sono i cuscinetti volventi più frequentemente impiegati. Essi vengono prodotti in svariate grandezze dimensionali ed in molte esecuzioni e sono particolarmente economici.

Sistema di tenute/Lubrificazione

I cuscinetti senza tenute sono adatti per velocità di rotazione da elevate a molto elevate.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere con suffisso 2Z hanno tenute non striscianti ad entrambi i lati. Questi cuscinetti sono ingrassati a vita con un grasso di qualità e sono adatti alle elevate velocità di rotazione.

I cuscinetti con suffisso 2RSR hanno tenute a labbro da entrambi i lati in gomma nitril butadiene NBR. Queste esecuzioni sono ingrassate a vita con un grasso di qualità e sono adatte a medie velocità di rotazione.

Su richiesta forniamo cuscinetti con tenute BRS non striscianti ad ambo i lati (suffisso 2BRS). Questi cuscinetti hanno un comportamento favorevole all'attrito come i cuscinetti con tenute Z. Nei cuscinetti con anello interno fermo ed anello esterno rotante la perdita del lubrificante è inferiore rispetto ai cusicnetti con tenute Z.

Cuscinetti radiali rigidi a sfere con protezione anticorrosione

Nei cuscinetti radiali rigidi a sfere delle serie S60, S62 e S63 le gabbie come anche gli anelli esterni ed interni sono realizzati in acciaio inossidabile X70Cr13, e le sfere in acciaio al cromo X102CrMo17.

Questi cuscinetti sono resistenti all'acqua, al vapore, agli alcali, all'ambiente di sviluppo fotografico ed in parte agli acidi.

Cuscinetti radiali rigidi a sfere con protezione anticorrosione esistono nella versione schermata ed aperta.

Particolarmente per cuscinetti con tenute ad entrambi i lati (suffisso 2RSR) la resistenza agli acidi viene limitata dal materiale dell'anello di tenuta in gomma nitril butadiene NBR.

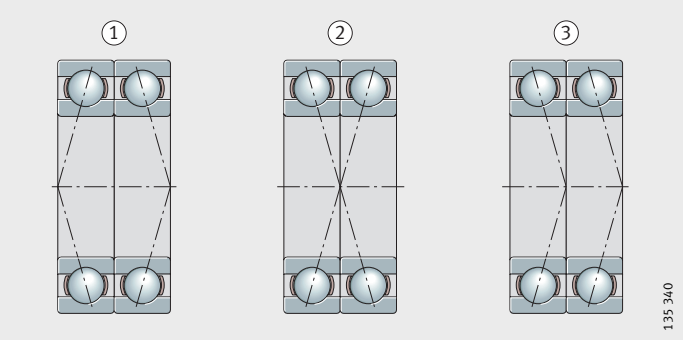
Cuscinetti radiali rigidi ad una corona di sfere accoppiati

Su richiesta sono disponibili cuscinetti radiali rigidi a sfere delle serie 160, 60, 62, 63, 64 e 618 in diverse disposizioni come cuscinetti accoppiati, *Figura 1*.

Gli accoppiamenti in disposizione ad O (suffisso DB) possono supportare carichi assiali in entrambe le direzioni ed anche momenti di ribaltamento.

Gli accoppiamenti in disposizione ad X (suffisso DF) possono supportare carichi assiali bidirezionali ma non sono adatti a supportare momenti ribaltanti.

Per elevati carichi assiali monodirezionali sono adatti gli accoppiamenti in disposizione Tandem (suffisso DT).



① Disposizione DB ad O
② Disposizione DF ad X
③ Disposizione DT in tandem

Figura 1
Set di cuscinetti accoppiati

Cuscinetti radiali rigidi a due corone di sfere

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone corrispondono nella struttura e nella funzione ad una coppia di cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona. Essi sono progettati per funzionare da elevate fino ad elevatissime velocità di rotazione, quando la capacità di carico dei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona non è sufficiente.

Le versioni a due corone, pur mantenendo lo stesso diametro del foro esterno hanno un ingombro leggermente più largo rispetto ai cuscinetti radiali rigidi a sfere, supportando però carichi decisamente superiori.

Sistema di tenute/Lubrificazione

I cuscinetti non sono schermati e sono ingrassati con un grasso di qualità.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali rigidi a sfere non schermati possono essere utilizzati fino ad una temperatura d'esercizio di +120 °C.
Per applicazioni che superano i +120 °C si prega di interpellarci.
Cuscinetti con diametro D superiore a 240 mm sono dimensionalmente stabili fino a +200 °C.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere con tenute a labbro possono essere utilizzati a temperature d'esercizio da –30 °C a +110 °C limitate dal lubrificante e dal materiale dell'anello di tenuta.

I cuscinetti con tenute non striscianti sono applicabili da –30 °C fino a +120 °C.

Attenzione! I cuscinetti con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei per temperature d'esercizio fino a +120 °C!

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Gabbie

I cusicnetti radiali rigidi a sfere ad una corona senza suffisso per la gabbia hanno una gabbia in lamiera d'acciaio.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere con sfere guidate da gabbie massicce in ottone hanno il suffisso M.

Il suffisso Y identifica cuscinetti con gabbia in lamiera d'ottone.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone hanno gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro (suffisso TVH).

Attenzione! Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono compromettere la durata d'esercizio delle gabbie in plastica a temperature più elevate! Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia in lamiera d'acciaio	Gabbia in lamiera d'ottone	Gabbia massiccia in ottone	Gabbia in poliammide rinforzata con fibre di vetro
	Simbolo del foro			
42	–	–	–	tutte
43	–	–	–	tutte
60	fino a 30, 34	–	32, da 36	–
62	fino a 30	–	da 32	–
63	fino a 24	–	da 26	–
64	fino a 14	–	da 15	–
160	fino a 52	–	da 56	–
618	–	fino a 24	da 64	–
619	fino a 16	–	–	–
622	fino a 10	–	–	–
623	fino a 10	–	–	–

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
B	Costruzione interna modificata	Standard
M	Gabbia massiccia in ottone, guidata sulle sfere	Standard
DB	Due cuscinetti radiali rigidi a sfere in disposizione ad O, accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
DF	Due cuscinetti radiali rigidi a sfere in disposizione ad X, accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
DT	Due cuscinetti radiali rigidi a sfere in disposizione a tandem, accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
2RSR	Con tenuta a labbro ad entrambi i lati	Standard
RSR	Tenuta a labbro unilaterale	Speciale[1)]
BRS	Tenuta a labirinto	Speciale[1)]
TVH	Gabbia in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
Y	Gabbia in lamiera d'ottone	Standard
2Z	Con tenute non striscianti ad entrambi i lati	Standard
Z	Tenuta non strisciante unilaterale	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetto sollecitato dinamicamente vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto
e, X, Y –
Per i fattori vedere tabelle fattori e, X e Y.

I valori secondo tabella fattori e, X e Y valgono per accoppiamenti normali:

- albero lavorato secondo j5 o k5, alloggiamento secondo J6.

Fattore e, X ed Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Fattore per gioco radiale								
	CN			C3			C4		
	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y
0,3	0,22	0,56	2	0,32	0,46	1,7	0,4	0,44	1,4
0,5	0,24	0,56	1,8	0,35	0,46	1,56	0,43	0,44	1,31
0,9	0,28	0,56	1,58	0,39	0,46	1,41	0,45	0,44	1,23
1,6	0,32	0,56	1,4	0,43	0,46	1,27	0,48	0,44	1,16
3	0,36	0,56	1,2	0,48	0,46	1,14	0,52	0,44	1,08
6	0,43	0,56	1	0,54	0,46	1	0,56	0,44	1

C_{0r} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali
f_0 –
Fattore, vedere tabella Fattore f_0 per cuscinetti radiali rigidi a sfere, pagina 191
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto.

Fattore f_0 per cuscinetti radiali rigidi a sfere

Simbolo del foro	Fattore f_0										
	618	619	160	60	62	622	63	623	64	42	43
3	–	–	–	–	12,9	–	–	–	–	–	–
4	–	–	–	–	12,2	–	12,4	–	–	–	–
5	–	–	–	–	13,2	–	12,2	–	–	–	–
6	–	–	–	–	13	–	–	–	–	–	–
7	–	–	–	13	12,4	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	12,4	13	–	–	–	–	–	–
9	–	–	–	13	12,4	–	–	–	–	–	–
00	–	–	–	12,4	12,1	12,1	11,3	–	–	12,1	–
01	–	–	–	13	12,3	12,2	11,1	–	–	12,7	–
02	–	–	13,9	13,9	13,1	13,1	12,1	12,1	–	13,4	12,8
03	–	–	14,3	14,3	13,1	13,1	12,3	12,2	12,4	13,1	13,1
04	–	–	14,9	13,9	13,1	13,1	12,4	12,1	13	13,8	13,1
05	–	–	15,4	14,5	13,8	13,8	12,4	12,4	13,1	14,3	13,2
06	–	–	15,2	14,8	13,8	13,8	13	13	12,2	14,3	13,8
07	–	–	15,6	14,8	13,8	13,8	13,1	13,1	12,1	14,5	13,1
08	–	15,4	16	15,3	14	14	13	13	12,2	14,9	13,2
09	16,2	15,7	15,9	15,4	14,3	14,1	13	13	12,1	15,3	13,9
10	16,1	16	16,1	15,6	14,3	14,3	13	13	13,1	15,5	13,8
11	16,2	16	16,1	15,4	14,3	–	12,9	–	13,2	15,5	13,8
12	16,3	16,1	16,3	15,5	14,3	–	13,1	–	13,2	15,4	13,8
13	16,2	16,3	16,4	15,7	14,3	–	13,2	–	13,2	15,3	–
14	16,1	16,1	16,2	15,5	14,4	–	13,2	–	13,3	15,5	–
15	16	16,2	16,4	15,7	14,7	–	13,2	–	13,3	15,7	–
16	15,9	16,4	16,4	15,6	14,6	–	13,2	–	12,3	15,7	–
17	16,2	–	16,4	15,7	14,7	–	13,1	–	12,3	15,7	–
18	16,1	–	16,3	15,6	14,5	–	13,9	–	12,2	15,5	–
19	16	–	16,5	15,7	14,4	–	13,9	–	–	–	–
20	16	–	16,5	15,9	14,4	–	13,8	–	–	–	–
21	15,9	–	16,3	15,8	14,3	–	13,8	–	–	–	–
22	16,1	–	16,3	15,6	14,3	–	13,8	–	–	–	–
24	16	–	16,5	15,9	14,8	–	13,5	–	–	–	–
26	–	–	16,4	15,8	14,5	–	13,6	–	–	–	–
28	–	–	16,5	16	14,8	–	13,6	–	–	–	–
30	–	–	16,4	16	15,2	–	13,7	–	–	–	–
32	–	–	16,5	16	15,2	–	13,9	–	–	–	–
34	–	–	16,4	15,7	15,3	–	13,9	–	–	–	–
36	–	–	16,3	15,6	15,3	–	13,9	–	–	–	–
38	–	–	16,4	15,8	15	–	14	–	–	–	–
40	–	–	16,3	15,6	15,3	–	14,1	–	–	–	–
44	–	–	16,3	15,6	15,2	–	14,1	–	–	–	–
48	–	–	16,5	15,8	15,2	–	14,2	–	–	–	–
52	–	–	16,4	15,7	15,2	–	–	–	–	–	–

Continuazione
Fattore f_0
per cuscinetti radiali rigidi a sfere

Simbolo del foro	Fattore f_0										
	618	619	160	60	62	622	63	623	64	42	43
56	–	–	16,5	15,9	15,3	–	–	–	–	–	–
60	–	–	16,4	15,7	–	–	–	–	–	–	–
64	15,9	–	16,5	15,9	–	–	–	–	–	–	–
68	15,9	–	16,3	15,8	–	–	–	–	–	–	–
72	15,8	–	16,4	15,9	–	–	–	–	–	–	–
76	16	–	16,5	–	–	–	–	–	–	–	–
80	15,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
84	15,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
88	15,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
92	16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
96	16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/500	15,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/530	15,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/560 ... /850	15,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetto sollecitato staticamente vale:

Condizione di carico	Carico statico equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leqq 0,8$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8$	$P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico sul cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Capacità di carico assiale

I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono anche idonei per carichi assiali.

Attenzione!

Se il cuscinetto viene caricato maggiormente e se si verificano velocità di rotazione superiori, tenere conto della durata ridotta, dell'attrito maggiorato e della temperatura del cuscinetto!

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti i cuscinetti devono essere caricati con un carico radiale minimo. Questo vale soprattutto per elevate velocità di rotazione e per elevate accelerazioni. In caso di funzionamento continuo occorre quindi per cuscinetti a sfere con gabbia un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $P/C_r > 0,01$.

Dimensioni di montaggio

Nelle tabelle dimensionali sono riportati la dimensione massima del raggio r_a ed i diametri degli spallamenti D_a, d_a.

Precisione

Le dimensioni principali dei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona corrispondono alla norma DIN 625-1, quelle dei cuscinetti a due corone alla norma DIN 625-3.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620.

La tolleranza sulla larghezza nei cuscinetti accoppiati è differente, vedere tabella Tolleranza sulla larghezza nei cuscinetti accoppiati.

Tolleranza sulla larghezza nei cuscinetti accoppiati

Diametro del foro d mm		Scostamento sulla larghezza Δ_{Bs} µm	
oltre	fino a	min.	max.
–	18	0	–250
18	50	0	–300
50	80	0	–450
80	120	0	–550
120	180	0	–750
180	250	0	–950
250	315	0	–1050
315	400	0	–1350
400	500	0	–1650

Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico

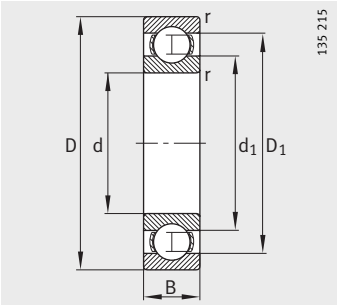
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

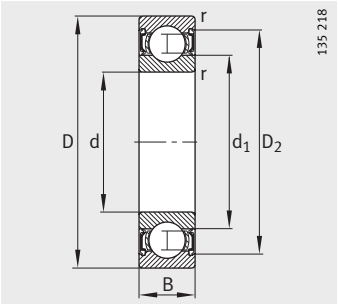
Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	6	0	7	2	13	8	23	–	–
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163
200	225	4	32	28	82	73	132	120	187
225	250	4	36	31	92	87	152	140	217
250	280	4	39	36	97	97	162	152	237
280	315	8	45	42	110	110	180	175	260
315	355	8	50	50	120	120	200	200	290
355	400	8	60	60	140	140	230	230	330
400	450	10	70	70	160	160	260	260	370
450	500	10	80	80	180	180	290	290	410
500	560	20	90	90	200	200	320	320	460
560	630	20	100	100	220	220	350	350	510
630	710	30	120	120	250	250	390	390	560
710	800	30	130	130	280	280	440	440	620
800	900	30	150	150	310	310	490	490	690

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

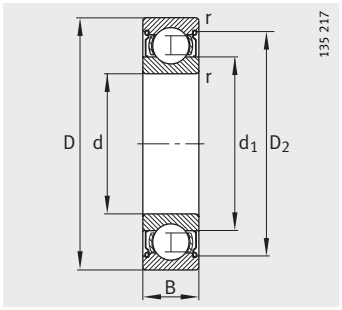




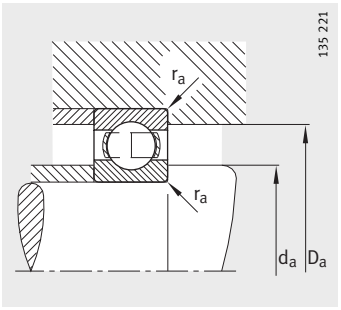
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

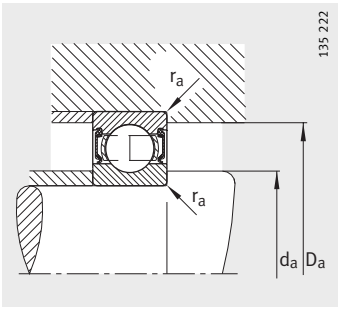
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
623	0,001	**3**	10	4	0,15	7,7	–	5
623-2RSR	0,001	**3**	10	4	0,15	–	8,2	5
623-2Z	0,001	**3**	10	4	0,15	–	8,2	5
624	0,003	**4**	13	5	0,2	10,5	–	7
624-2RSR	0,003	**4**	13	5	0,2	–	11,2	7
624-2Z	0,004	**4**	13	5	0,2	–	11,2	7
634	0,006	**4**	16	5	0,3	12,5	–	8,5
634-2RSR	0,006	**4**	16	5	0,3	–	13,2	8,5
634-2Z	0,006	**4**	16	5	0,3	–	13,2	8,5
625	0,005	**5**	16	5	0,3	12,5	–	8,5
625-2RSR	0,005	**5**	16	5	0,3	–	13,2	8,5
625-2Z	0,005	**5**	16	5	0,3	–	13,2	8,5
635	0,008	**5**	19	6	0,3	15,5	–	10,8
635-2RSR	0,008	**5**	19	6	0,3	–	16,7	10,8
635-2Z	0,029	**5**	19	6	0,3	–	16,7	10,8
626	0,008	**6**	19	6	0,3	15,5	–	10,6
626-2RSR	0,008	**6**	19	6	0,3	–	16,7	10,6
626-2Z	0,029	**6**	19	6	0,3	–	16,7	10,6
607	0,007	**7**	19	6	0,3	15,5	–	10,6
607-2RSR	0,007	**7**	19	6	0,3	–	16,7	10,6
607-2Z	0,008	**7**	19	6	0,3	–	16,7	10,6
627	0,011	**7**	22	7	0,3	18	–	12,4
627-2RSR	0,011	**7**	22	7	0,3	–	19,1	12,4
627-2Z	0,012	**7**	22	7	0,3	–	19,1	12,4
608	0,01	**8**	22	7	0,3	18	–	12,4
608-2RSR	0,01	**8**	22	7	0,3	–	19,1	12,4
608-2Z	0,011	**8**	22	7	0,3	–	19,1	12,4
609	0,015	**9**	24	7	0,3	19,6	–	14
609-2RSR	0,016	**9**	24	7	0,3	–	20,5	14
609-2Z	0,016	**9**	24	7	0,3	–	20,5	14
629	0,02	**9**	26	8	0,3	21,4	–	14,7
629-2RSR	0,021	**9**	26	8	0,3	–	22,5	14,7
629-2Z	0,021	**9**	26	8	0,3	–	22,5	14,7
6000	0,019	**10**	26	8	0,3	21,4	–	14,7
6000-2RSR	0,02	**10**	26	8	0,3	–	22,5	14,7
6000-2Z	0,02	**10**	26	8	0,3	–	22,5	14,7



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

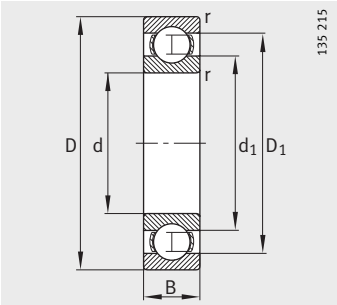


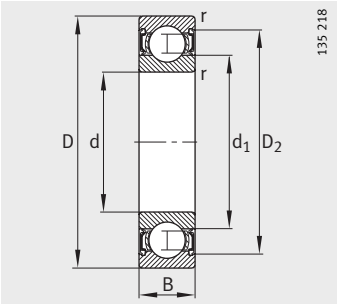
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	53 000	57 000
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	32 000	–
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	45 000	57 000
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	45 000	46 500
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	26 000	–
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	38 000	46 500
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	43 000	35 000
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	24 000	–
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	36 000	35 000
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	43 000	36 500
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	24 000	–
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	36 000	36 500
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	40 000	31 500
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	32 000	31 500
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	38 000	32 500
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	32 000	32 500
9	17	0,3	2 600	1 100	53	38 000	34 500
9	17	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
9	17	0,3	2 600	1 100	53	32 000	35 500
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	36 000	30 000
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	20 000	–
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	30 000	30 000
10	20	0,3	3 250	1 370	72	36 000	31 500
10	20	0,3	3 250	1 370	72	20 000	–
10	20	0,3	3 250	1 370	72	30 000	32 500
11	22	0,3	3 650	1 630	89	36 000	28 500
11	22	0,3	3 650	1 630	89	20 000	–
11	22	0,3	3 650	1 630	89	30 000	29 000
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	34 000	25 500
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	19 000	–
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	28 000	25 500
12	24	0,3	4 550	1 960	93	34 000	28 500
12	24	0,3	4 550	1 960	93	19 000	–
12	24	0,3	4 550	1 960	93	28 000	28 500

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

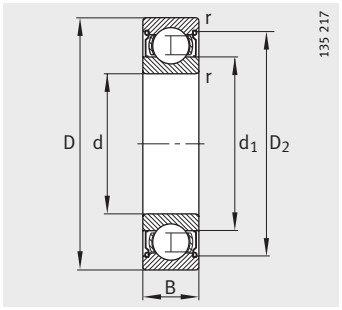




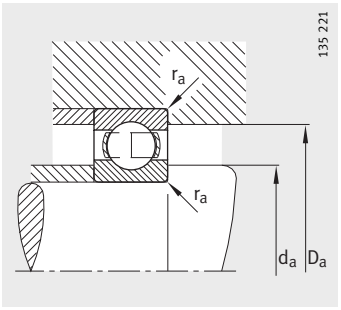
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

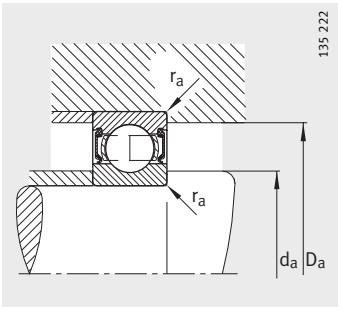
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
S6000	0,019	**10**	26	8	0,3	21,4	–	14,7
S6000-2RSR	0,02	**10**	26	8	0,3	–	22,5	14,7
6200	0,031	**10**	30	9	0,6	24	–	16,7
6200-2RSR	0,032	**10**	30	9	0,6	–	25	16,7
6200-2Z	0,032	**10**	30	9	0,6	–	25	16,7
S6200	0,031	**10**	30	9	0,6	24	–	16,7
S6200-2RSR	0,034	**10**	30	9	0,6	–	25	16,7
62200-2RSR	0,048	**10**	30	14	0,6	–	25	16,7
6300	0,055	**10**	35	11	0,6	27	–	18,1
6300-2RSR	0,057	**10**	35	11	0,6	–	28,6	18,1
6300-2Z	0,057	**10**	35	11	0,6	–	28,6	18,1
S6300	0,056	**10**	35	11	0,6	27	–	18,1
S6300-2RSR	0,058	**10**	35	11	0,6	–	28,6	18,1
6001	0,02	**12**	28	8	0,3	23,5	–	16,7
6001-2RSR	0,022	**12**	28	8	0,3	–	24,5	16,7
6001-2Z	0,02	**12**	28	8	0,3	–	24,5	16,7
S6001	0,021	**12**	28	8	0,3	23,5	–	16,7
S6001-2RSR	0,023	**12**	28	8	0,3	–	24,5	16,7
6201	0,037	**12**	32	10	0,6	25,8	–	18,3
6201-2RSR	0,039	**12**	32	10	0,6	–	27,4	18,3
6201-2Z	0,039	**12**	32	10	0,6	–	27,4	18,3
S6201	0,038	**12**	32	10	0,6	25,8	–	18,3
S6201-2RSR	0,04	**12**	32	10	0,6	–	27,4	18,3
62201-2RSR	0,051	**12**	32	14	0,6	–	27,4	18,3
6301	0,062	**12**	37	12	1	29,6	–	19,5
6301-2RSR	0,064	**12**	37	12	1	–	31,4	19,5
6301-2Z	0,064	**12**	37	12	1	–	31,4	19,5
S6301	0,063	**12**	37	12	1	29,6	–	19,5
S6301-2RSR	0,065	**12**	37	12	1	–	31,4	19,5
16002	0,027	**15**	32	8	0,3	26,9	–	20,5
6002	0,031	**15**	32	9	0,3	26,9	–	20,5
6002-2RSR	0,033	**15**	32	9	0,3	–	28,4	20,5
6002-2Z	0,033	**15**	32	9	0,3	–	28,4	20,5
S6002	0,029	**15**	32	9	0,3	26,9	–	20,5
S6002-2RSR	0,031	**15**	32	9	0,3	–	28,4	20,5
6202	0,043	**15**	35	11	0,6	29,3	–	21,1
6202-2RSR	0,045	**15**	35	11	0,6	–	30,9	21,1



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

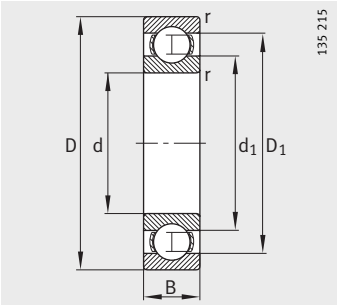


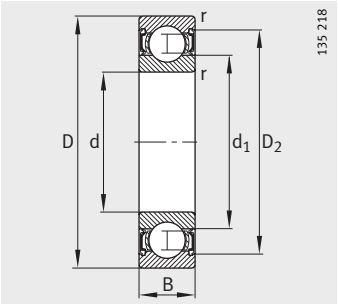
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
12	24	0,3	4 550	1 960	93	34 000	27 500
12	24	0,3	4 550	1 960	93	19 000	–
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	32 000	23 400
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	17 000	–
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	26 000	23 400
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	32 000	23 400
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	17 000	–
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	158	17 000	–
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	56 000	21 100
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	15 000	–
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	22 000	21 100
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	56 000	21 100
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	15 000	–
14	26	0,3	5 100	2 360	130	32 000	25 000
14	26	0,3	5 100	2 360	130	18 000	–
14	26	0,3	5 100	2 360	130	26 000	25 000
14	26	0,3	5 100	2 360	130	32 000	24 200
14	26	0,3	5 100	2 360	130	18 000	–
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	30 000	22 200
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	16 000	–
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	24 000	22 200
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	30 000	22 200
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	16 000	–
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	16 000	–
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	53 000	20 000
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	13 000	–
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	20 000	20 000
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	53 000	20 000
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	13 000	–
17	30	0,3	5 600	2 850	144	30 000	20 000
17	30	0,3	5 600	2 850	134	30 000	22 000
17	30	0,3	5 600	2 850	134	16 000	–
17	30	0,3	5 600	2 850	134	24 000	22 000
17	30	0,3	5 600	2 850	134	30 000	21 500
17	30	0,3	5 600	2 850	134	16 000	–
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	26 000	20 200
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	14 000	–

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

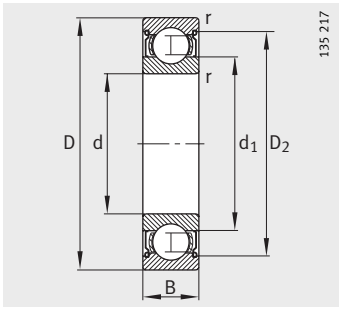




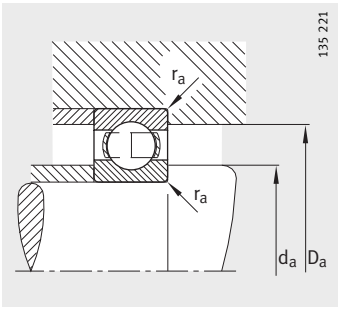
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

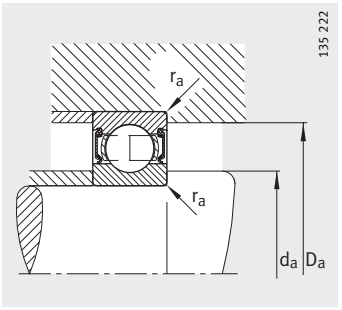
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6202-2Z	0,045	**15**	35	11	0,6	–	30,9	21,1
S6202	0,043	**15**	35	11	0,6	29,3	–	21,1
S6202-2RSR	0,045	**15**	35	11	0,6	–	30,9	21,1
62202-2RSR	0,057	**15**	35	14	0,6	–	30,9	21,1
6302	0,088	**15**	42	13	1	33,5	–	23,6
6302-2RSR	0,09	**15**	42	13	1	–	35	23,6
6302-2Z	0,09	**15**	42	13	1	–	35	23,6
S6302	0,088	**15**	42	13	1	33,5	–	23,6
S6302-2RSR	0,09	**15**	42	13	1	–	35	23,6
62302-2RSR	0,114	**15**	42	17	1	–	35	23,6
16003	0,03	**17**	35	8	0,3	29,5	–	22,7
6003	0,038	**17**	35	10	0,3	29,5	–	22,7
6003-2RSR	0,04	**17**	35	10	0,3	–	30,8	22,7
6003-2Z	0,04	**17**	35	10	0,3	–	30,8	22,7
S6003	0,038	**17**	35	10	0,3	29,5	–	22,7
S6003-2RSR	0,04	**17**	35	10	0,3	–	30,8	22,7
6203	0,065	**17**	40	12	0,6	33,1	–	24
6203-2RSR	0,067	**17**	40	12	0,6	–	34,4	24
6203-2Z	0,067	**17**	40	12	0,6	–	34,4	24
S6203	0,065	**17**	40	12	0,6	33,1	–	24
S6203-2RSR	0,067	**17**	40	12	0,6	–	34,4	24
62203-2RSR	0,087	**17**	40	16	0,6	–	34,4	24
6303	0,114	**17**	47	14	1	37,9	–	26,2
6303-2RSR	0,118	**17**	47	14	1	–	39,3	26,2
6303-2Z	0,117	**17**	47	14	1	–	39,3	26,2
S6303	0,111	**17**	47	14	1	37,9	–	26,2
S6303-2RSR	0,115	**17**	47	14	1	–	39,3	26,2
62303-2RSR	0,154	**17**	47	19	1	–	39,3	26,2
6403	0,269	**17**	62	17	1,1	50,2	–	36,4
16004	0,05	**20**	42	8	0,3	34,7	–	27,2
6004	0,069	**20**	42	12	0,6	35,5	–	26,6
6004-2RSR	0,071	**20**	42	12	0,6	–	37,4	26,6
6004-2Z	0,071	**20**	42	12	0,6	–	37,4	26,6
S6004	0,065	**20**	42	12	0,6	35,5	–	26,6
S6004-2RSR	0,067	**20**	42	12	0,6	–	37,4	26,6
6204	0,106	**20**	47	14	1	38,4	–	28,8
6204-2RSR	0,11	**20**	47	14	1	–	41	28,8



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

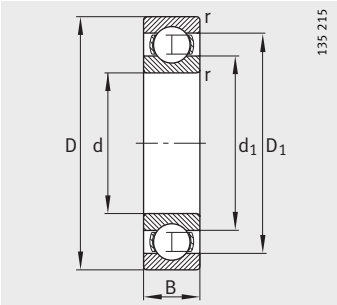


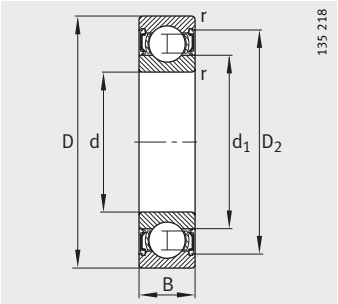
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	20 000	20 200
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	26 000	20 200
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	14 000	–
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	14 000	–
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	43 000	17 500
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	12 000	–
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	18 000	17 500
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	43 000	17 500
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	12 000	–
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	12 000	–
19	33	0,3	6 000	3 250	157	28 000	17 700
19	33	0,3	6 000	3 250	157	28 000	21 000
19	33	0,3	6 000	3 250	157	14 000	–
19	33	0,3	6 000	3 250	157	22 000	21 000
19	33	0,3	6 000	3 250	157	28 000	20 300
19	33	0,3	6 000	3 250	157	14 000	–
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	22 000	18 100
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	12 000	–
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	18 000	18 100
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	22 000	18 100
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	12 000	–
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	280	12 000	–
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	30 000	15 900
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	11 000	–
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	16 000	15 900
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	30 000	15 900
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	11 000	–
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	11 000	–
26	53	1	22 400	11 400	750	28 000	13 700
22	40	0,3	6 950	4 050	202	22 000	14 300
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	20 000	18 900
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	12 000	–
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	17 000	18 900
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	20 000	18 200
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	12 000	–
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	18 000	16 300
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	10 000	–

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

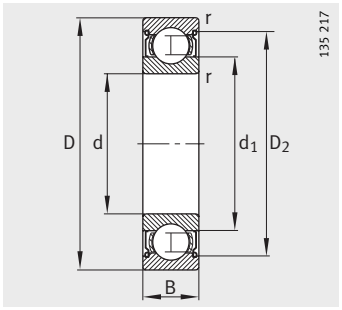




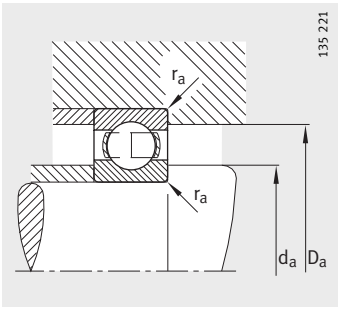
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

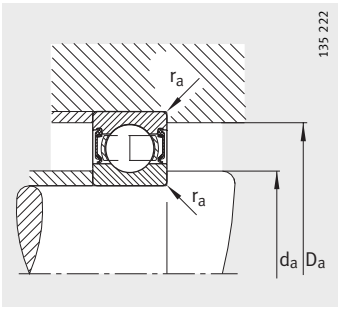
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6204-2Z	0,11	**20**	47	14	1	–	41	28,8
S6204	0,105	**20**	47	14	1	38,4	–	28,8
S6204-2RSR	0,109	**20**	47	14	1	–	41	28,8
62204-2RSR	0,139	**20**	47	18	1	–	41	28,8
6304	0,151	**20**	52	15	1,1	41,9	–	30,3
6304-2RSR	0,155	**20**	52	15	1,1	–	44,4	30,3
6304-2Z	0,155	**20**	52	15	1,1	–	44,4	30,3
S6304	0,153	**20**	52	15	1,1	41,9	–	30,3
62304-2RSR	0,209	**20**	52	21	1,1	–	44,4	30,3
6404	0,414	**20**	72	19	1,1	59,6	–	44,6
16005	0,055	**25**	47	8	0,3	39,7	–	32,2
6005	0,081	**25**	47	12	0,6	40,2	–	32
6005-2RSR	0,085	**25**	47	12	0,6	–	42,5	32
6005-2Z	0,083	**25**	47	12	0,6	–	42,5	32
S6005	0,082	**25**	47	12	0,6	40,2	–	32
S6005-2RSR	0,084	**25**	47	12	0,6	–	42,5	32
6205	0,129	**25**	52	15	1	43,6	–	33,5
6205-2RSR	0,133	**25**	52	15	1	–	45,4	33,5
6205-2Z	0,133	**25**	52	15	1	–	45,4	33,5
S6205	0,129	**25**	52	15	1	43,6	–	33,5
S6205-2RSR	0,133	**25**	52	15	1	–	45,4	33,5
62205-2RSR	0,157	**25**	52	18	1	–	45,4	33,5
6305	0,234	**25**	62	17	1,1	50,2	–	36,4
6305-2RSR	0,242	**25**	62	17	1,1	–	52,5	36,4
6305-2Z	0,24	**25**	62	17	1,1	–	52,5	36,4
S6305	0,237	**25**	62	17	1,1	50,2	–	36,4
S6305-2RSR	0,245	**25**	62	17	1,1	–	52,5	36,4
62305-2RSR	0,272	**25**	62	24	1,1	–	52,5	36,4
6405	0,549	**25**	80	21	1,5	65,5	–	49,3
16006	0,082	**30**	55	9	0,3	47,5	–	37,7
6006	0,122	**30**	55	13	1	47,2	–	38,3
6006-2RSR	0,126	**30**	55	13	1	–	49,2	38,3
6006-2Z	0,126	**30**	55	13	1	–	49,2	38,3
S6006	0,109	**30**	55	13	1	47,2	–	38,3
6206	0,195	**30**	62	16	1	52,1	–	40
6206-2RSR	0,201	**30**	62	16	1	–	54,9	40
6206-2Z	0,201	**30**	62	16	1	–	54,9	40



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

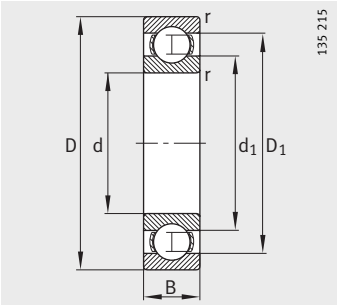


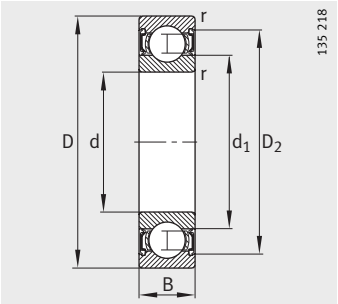
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	15 000	16 300
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	18 000	16 300
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	10 000	–
25,6	41,4	1	12 700	6 550	385	10 000	–
27	45	1	16 000	7 800	530	34 000	14 400
27	45	1	16 000	7 800	530	9 500	–
27	45	1	16 000	7 800	530	14 000	14 400
27	45	1	16 000	7 800	530	34 000	14 400
27	45	1	16 000	7 800	495	9 500	–
27	65	1	29 000	16 300	1 020	24 000	12 100
27	45	0,3	7 200	4 650	215	19 000	12 000
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	36 000	15 800
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	10 000	–
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	15 000	15 800
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	36 000	15 200
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	10 000	–
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	17 000	14 400
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	9 000	–
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	14 000	14 400
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	17 000	14 400
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	9 000	–
30,6	46,4	1	14 000	7 800	415	9 000	–
32	55	1	22 400	11 400	750	28 000	12 300
32	55	1	22 400	11 400	750	7 500	–
32	55	1	22 400	11 400	750	11 000	12 300
32	55	1	22 400	11 400	750	28 000	12 300
32	55	1	22 400	11 400	750	7 500	–
32	55	1	22 400	11 400	750	7 500	–
36	71	1,5	33 500	19 000	1 250	20 000	11 000
32	53	0,3	11 200	7 350	365	16 000	10 400
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	32 000	13 600
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	8 500	–
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	13 000	13 600
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	32 000	13 100
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	14 000	12 000
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	7 500	–
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	11 000	12 000

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

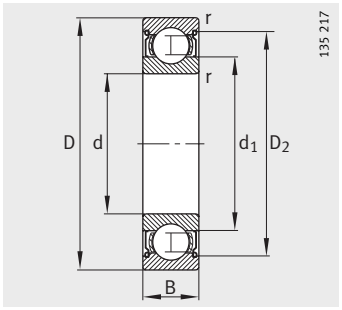




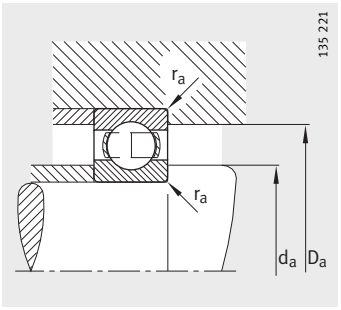
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

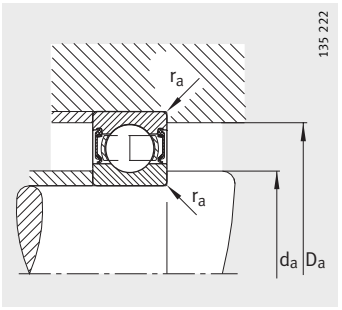
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
S6206	0,205	**30**	62	16	1	52,1	–	40
S6206-2RSR	0,211	**30**	62	16	1	–	54,9	40
62206-2RSR	0,245	**30**	62	20	1	–	54,9	40
6306	0,355	**30**	72	19	1,1	59,6	–	44,6
6306-2RSR	0,365	**30**	72	19	1,1	–	61,6	44,6
6306-2Z	0,363	**30**	72	19	1,1	–	61,6	44,6
S6306	0,355	**30**	72	19	1,1	59,6	–	44,6
S6306-2RSR	0,365	**30**	72	19	1,1	–	61,6	44,6
62306-2RSR	0,499	**30**	72	27	1,1	–	61,6	44,6
16007	0,105	**35**	62	9	0,3	53,5	–	43,7
6007	0,157	**35**	62	14	1	53,3	–	43,2
6007-2RSR	0,163	**35**	62	14	1	–	55,4	43,2
6007-2Z	0,163	**35**	62	14	1	–	55,4	43,2
S6007	0,157	**35**	62	14	1	53,3	–	43,2
S6007-2RSR	0,163	**35**	62	14	1	–	55,4	43,2
6207	0,291	**35**	72	17	1,1	60,7	–	47,2
6207-2RSR	0,301	**35**	72	17	1,1	–	63,3	47,2
6207-2Z	0,299	**35**	72	17	1,1	–	63,3	47,2
S6207	0,285	**35**	72	17	1,1	60,7	–	47,2
S6207-2RSR	0,303	**35**	72	17	1,1	–	63,3	47,2
62207-2RSR	0,393	**35**	72	23	1,1	–	63,3	47,2
6307	0,471	**35**	80	21	1,5	65,5	–	49,3
6307-2RSR	0,483	**35**	80	21	1,5	–	67,6	49,3
6307-2Z	0,481	**35**	80	21	1,5	–	67,6	49,3
S6307	0,471	**35**	80	21	1,5	65,5	–	49,3
S6307-2RSR	0,483	**35**	80	21	1,5	–	67,6	49,3
62307-2RSR	0,687	**35**	80	31	1,5	–	67,6	49,3
6407	0,971	**35**	100	25	1,5	83,3	–	62
61908	0,11	**40**	62	12	0,6	55,3	–	46,6
61908-2RSR	0,11	**40**	62	12	0,6	–	56,6	46,6
61908-2Z	0,11	**40**	62	12	0,6	–	56,6	46,6
16008	0,12	**40**	68	9	0,3	59,3	–	49,4
6008	0,194	**40**	68	15	1	59,1	–	49,3
6008-2RSR	0,202	**40**	68	15	1	–	61,6	49,3
6008-2Z	0,2	**40**	68	15	1	–	61,6	49,3
S6008	0,196	**40**	68	15	1	59,1	–	49,3
6208	0,372	**40**	80	18	1,1	67,5	–	53



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

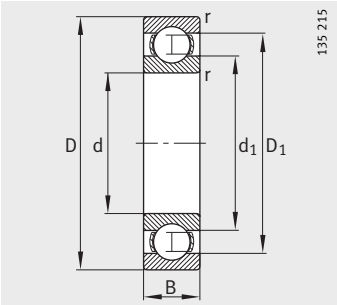


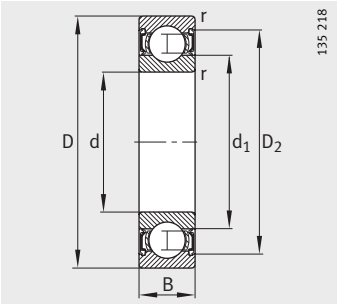
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	14 000	12 000
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	7 500	–
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	7 500	–
37	65	1	29 000	16 300	1 020	24 000	10 800
37	65	1	29 000	16 300	1 020	6 300	–
37	65	1	29 000	16 300	1 020	9 500	10 800
37	65	1	29 000	16 300	1 020	24 000	10 800
37	65	1	29 000	16 300	1 020	6 300	–
37	65	1	29 000	16 300	1 020	6 300	–
37	60	0,3	12 200	8 800	415	14 000	8 900
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	28 000	12 100
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	7 500	–
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	11 000	12 100
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	28 000	11 600
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	7 500	–
42	65	1	25 500	15 300	920	24 000	10 300
42	65	1	25 500	15 300	920	6 300	–
42	65	1	25 500	15 300	920	9 500	10 300
42	65	1	25 500	15 300	920	24 000	10 300
42	65	1	25 500	15 300	920	6 300	–
42	65	1	25 500	15 300	920	6 300	–
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	20 000	9 900
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	5 600	–
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	8 500	9 900
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	20 000	9 900
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	5 600	–
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	5 600	–
46	89	1,5	53 000	31 500	2 180	16 000	8 900
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	28 000	10 000
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	7 000	–
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	11 000	10 000
42	66	0,3	13 200	10 200	465	13 000	7 800
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	26 000	11 100
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	6 700	–
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	10 000	11 100
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	26 000	10 700
47	73	1	29 000	18 000	1 050	20 000	9 300

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

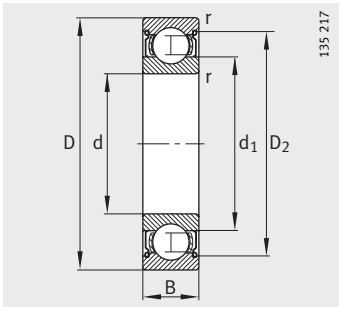




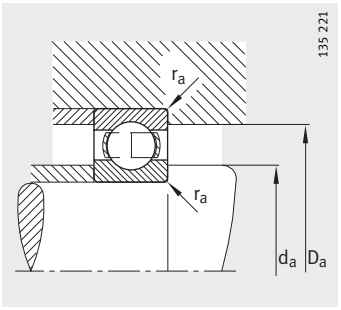
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

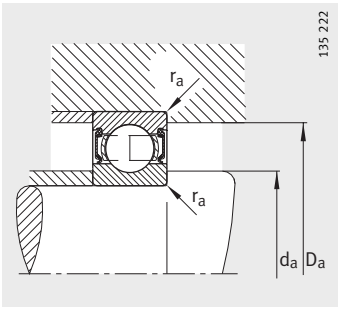
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6208-2RSR	0,384	**40**	80	18	1,1	–	70,4	53
6208-2Z	0,382	**40**	80	18	1,1	–	70,4	53
S6208	0,372	**40**	80	18	1,1	67,5	–	53
S6208-2RSR	0,384	**40**	80	18	1,1	–	70,4	53
62208-2RSR	0,478	**40**	80	23	1,1	–	70,4	53
6308	0,64	**40**	90	23	1,5	74,6	–	55,6
6308-2RSR	0,654	**40**	90	23	1,5	–	76,5	55,6
6308-2Z	0,654	**40**	90	23	1,5	–	76,5	55,6
S6308	0,641	**40**	90	23	1,5	74,6	–	55,6
62308-2RSR	0,903	**40**	90	33	1,5	–	76,5	55,6
61809-Y	0,039	**45**	58	7	0,3	54,1	–	49,1
61809-2RSR-Y	0,039	**45**	58	7	0,3	–	55,4	49,1
61809-2Z-Y	0,039	**45**	58	7	0,3	–	55,4	49,1
61909	0,13	**45**	68	12	0,6	60,8	–	52,1
61909-2RSR	0,13	**45**	68	12	0,6	–	62,1	52,1
61909-2Z	0,13	**45**	68	12	0,6	–	62,1	52,1
16009	0,167	**45**	75	10	0,6	65,6	–	55
6009	0,247	**45**	75	16	1	65,5	–	54,2
6009-2RSR	0,257	**45**	75	16	1	–	68	54,2
6009-2Z	0,253	**45**	75	16	1	–	68	54,2
S6009	0,234	**45**	75	16	1	65,5	–	54,2
S6009-2RSR	0,244	**45**	75	16	1	–	67,9	54,2
6209	0,429	**45**	85	19	1,1	71,8	–	57,2
6209-2RSR	0,441	**45**	85	19	1,1	–	74,6	57,2
6209-2Z	0,441	**45**	85	19	1,1	–	74,6	57,2
S6209	0,429	**45**	85	19	1,1	71,8	–	57,2
S6209-2RSR	0,441	**45**	85	19	1,1	–	74,6	57,2
62209-2RSR	0,522	**45**	85	23	1,1	–	74,6	57,2
6309	0,849	**45**	100	25	1,5	83,3	–	62,3
6309-2RSR	0,867	**45**	100	25	1,5	–	85,6	62
6309-2Z	0,869	**45**	100	25	1,5	–	85,6	62
S6309	0,859	**45**	100	25	1,5	83,3	–	62
S6309-2RSR	0,879	**45**	100	25	1,5	–	85,6	62
62309-2RSR	1,2	**45**	100	36	1,5	–	85,6	62
6409	1,98	**45**	120	29	2	100,9	–	75,5
61810-Y	0,052	**50**	65	7	0,3	60,5	–	55,1
61810-2RSR-Y	0,052	**50**	65	7	0,3	–	61,8	55,1



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

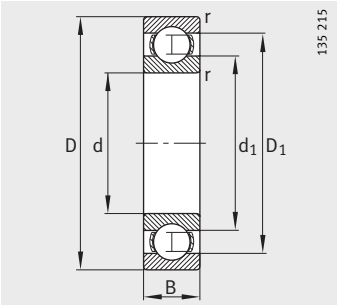


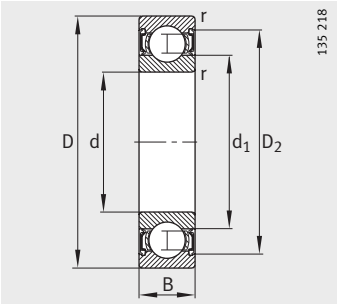
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
47	73	1	29 000	18 000	1 050	5 600	–
47	73	1	29 000	18 000	1 050	8 500	9 300
47	73	1	29 000	18 000	1 050	20 000	9 300
47	73	1	29 000	18 000	1 050	5 600	–
47	73	1	29 000	18 000	1 050	5 600	–
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	18 000	9 000
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	5 000	–
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	7 500	9 000
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	18 000	9 000
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	5 000	–
47	56	0,3	6 400	5 600	285	14 000	9 000
47	56	0,3	6 400	5 600	285	7 500	–
47	56	0,3	6 400	5 600	285	11 000	9 000
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	26 000	8 900
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	6 700	–
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	10 000	8 900
48,2	71,8	0,6	15 600	12 200	580	22 000	7 300
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	22 000	10 200
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	6 000	–
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	9 000	10 200
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	22 000	9 700
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	6 000	–
52	78	1	31 000	20 400	1 150	19 000	8 700
52	78	1	31 000	20 400	1 150	5 300	–
52	78	1	31 000	20 400	1 150	8 000	8 700
52	78	1	31 000	20 400	1 150	19 000	8 700
52	78	1	31 000	20 400	1 150	5 300	–
52	78	1	31 000	20 400	1 150	5 300	–
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	16 000	8 300
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	4 500	–
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	6 700	8 300
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	16 000	8 300
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	4 500	–
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	4 500	–
58	107	2	76 500	47 500	3 050	13 000	7 600
52	63	0,3	6 800	6 300	265	13 000	8 000
52	63	0,3	6 800	6 300	265	6 700	–

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

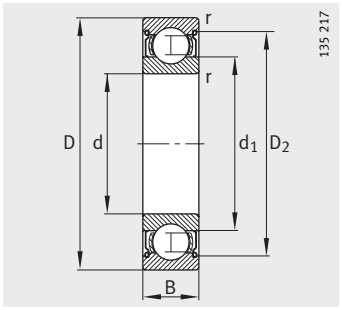




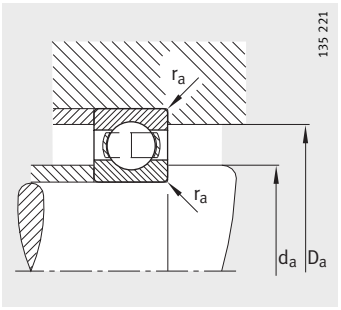
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

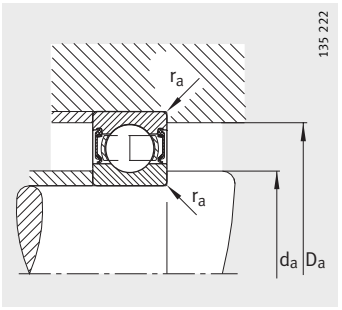
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
61810-2Z-Y	0,052	**50**	65	7	0,3	–	61,8	55,1
61910	0,13	**50**	72	12	0,6	65,5	–	56,6
61910-2RSR	0,13	**50**	72	12	0,6	–	68,6	56,6
16010	0,181	**50**	80	10	0,6	70,6	–	60,1
6010	0,272	**50**	80	16	1	70,1	–	59,8
6010-2RSR	0,283	**50**	80	16	1	–	72,9	59,8
6010-2Z	0,282	**50**	80	16	1	–	72,9	59,8
S6010	0,26	**50**	80	16	1	70,1	–	59,8
S6010-2RSR	0,271	**50**	80	16	1	–	72,9	59,8
6210	0,466	**50**	90	20	1,1	77,9	–	62
6210-2RSR	0,48	**50**	90	20	1,1	–	80	62
6210-2Z	0,478	**50**	90	20	1,1	–	80	62
S6210	0,469	**50**	90	20	1,1	77,9	–	62
62210-2RSR	0,543	**50**	90	23	1,1	–	80	62
6310	1,1	**50**	110	27	2	91,6	–	68,3
6310-2RSR	1,12	**50**	110	27	2	–	95,1	68
6310-2Z	1,12	**50**	110	27	2	–	95,1	68
S6310-2RSR	1,11	**50**	110	27	2	–	95,1	68
62310-2RSR	1,55	**50**	110	40	2	–	95,1	68,3
6410	1,96	**50**	130	31	2,1	108,4	–	81,6
61811-Y	0,084	**55**	72	9	0,3	66,5	–	60,6
61811-2RSR-Y	0,084	**55**	72	9	0,3	–	68,6	60,6
61811-2Z-Y	0,084	**55**	72	9	0,3	–	68,6	60,6
61911	0,18	**55**	80	13	1	72,3	–	62,6
61911-2RSR	0,18	**55**	80	13	1	–	74,2	62,6
16011	0,266	**55**	90	11	0,6	78	–	67,1
6011	0,397	**55**	90	18	1,1	78,9	–	66,2
6011-2RSR	0,41	**55**	90	18	1,1	–	81,5	66,2
6011-2Z	0,409	**55**	90	18	1,1	–	81,5	66,2
S6011	0,403	**55**	90	18	1,1	78,9	–	66,2
6211	0,618	**55**	100	21	1,5	86,1	–	68,9
6211-2RSR	0,632	**55**	100	21	1,5	–	88,2	68,7
6211-2Z	0,632	**55**	100	21	1,5	–	88,2	68,7
S6211	0,617	**55**	100	21	1,5	86,1	–	68,7
6311	1,39	**55**	120	29	2	100,9	–	75,5
6311-2RSR	1,43	**55**	120	29	2	–	104,3	75,2
6311-2Z	1,43	**55**	120	29	2	–	104,3	75,2



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

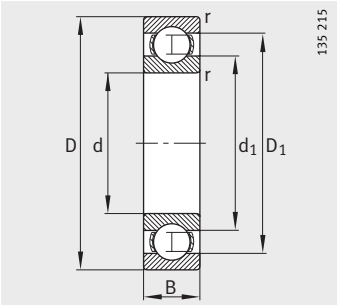


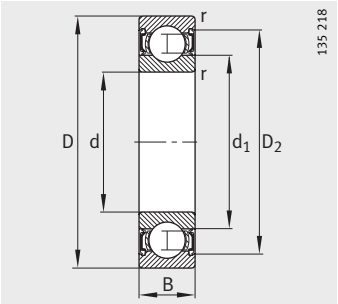
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
52	63	0,3	6 800	6 300	265	9 300	8 000
53,2	68,8	0,6	14 600	11 800	600	22 000	8 100
53,2	68,8	0,6	14 600	11 800	600	6 000	–
53,2	76,8	0,6	16 000	13 200	610	20 000	6 700
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	20 000	9 300
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	5 600	–
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	8 500	9 300
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	20 000	8 900
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	5 600	–
57	83	1	36 500	24 000	1 420	18 000	8 200
57	83	1	36 500	24 000	1 420	4 800	–
57	83	1	36 500	24 000	1 420	7 500	8 200
57	83	1	36 500	24 000	1 420	18 000	8 200
57	83	1	36 500	24 000	1 420	4 800	–
61	99	2	62 000	38 000	2 600	14 000	7 700
61	99	2	62 000	38 000	2 600	4 000	–
61	99	2	62 000	38 000	2 600	6 000	7 700
61	99	2	62 000	38 000	2 600	4 000	–
61	99	2	62 000	38 000	2 600	4 000	–
64	116	2,1	81 500	52 000	3 400	12 000	7 200
57	70	0,3	9 000	8 500	375	11 000	8 000
57	70	0,3	9 000	8 500	375	6 000	–
57	70	0,3	9 000	8 500	375	9 000	8 000
59,6	75,4	1	16 600	14 000	700	19 000	7 500
59,6	75,4	1	16 600	14 000	700	5 600	–
58,2	86,8	0,6	19 300	16 300	780	18 000	6 200
61	84	1	28 500	21 200	1 120	18 000	8 700
61	84	1	28 500	21 200	1 120	5 000	–
61	84	1	28 500	21 200	1 120	7 500	8 300
61	84	1	28 500	21 200	1 120	18 000	8 300
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	16 000	7 500
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	4 300	–
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	6 700	7 500
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	16 000	7 500
66	109	2	76 500	47 500	3 050	13 000	7 100
66	109	2	76 500	47 500	3 050	3 600	–
66	109	2	76 500	47 500	3 050	5 300	7 100

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

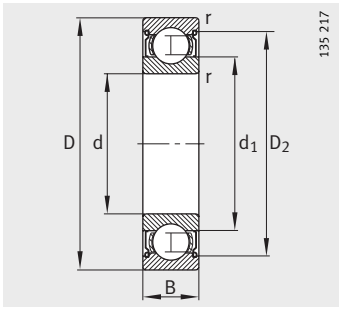




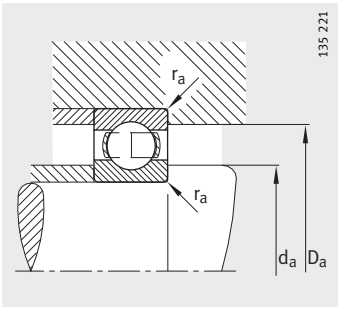
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

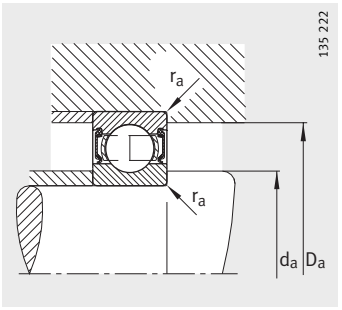
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6411	1,38	**55**	140	33	2,1	117,5	–	88,6
61812-Y	0,105	**60**	78	10	0,3	72,6	–	65,6
61812-2RSR-Y	0,105	**60**	78	10	0,3	–	74,5	65,6
61812-2Z-Y	0,105	**60**	78	10	0,3	–	74,5	65,6
61912	0,19	**60**	85	13	1	77,3	–	67,6
61912-2RSR	0,19	**60**	85	13	1	–	79,2	67,6
16012	0,283	**60**	95	11	0,6	82,9	–	72,1
6012	0,419	**60**	95	18	1,1	83,9	–	71,3
6012-2RSR	0,432	**60**	95	18	1,1	–	86	71,3
6012-2Z	0,431	**60**	95	18	1,1	–	86	71,3
S6012	0,416	**60**	95	18	1,1	83,8	–	71,4
6212	0,791	**60**	110	22	1,5	95,6	–	76,1
6212-2RSR	0,809	**60**	110	22	1,5	–	97,7	75,8
6212-2Z	0,807	**60**	110	22	1,5	–	97,7	75,8
S6212	0,795	**60**	110	22	1,5	95,6	–	75,8
6312	1,75	**60**	130	31	2,1	108,4	–	81,6
6312-2RSR	1,79	**60**	130	31	2,1	–	113,1	81,3
6312-2Z	1,79	**60**	130	31	2,1	–	113,1	81,3
6412	2,83	**60**	150	35	2,1	126,3	–	95,1
61813-Y	0,13	**65**	85	10	0,6	78,6	–	71,6
61813-2RSR-Y	0,13	**65**	85	10	0,6	–	80,5	71,6
61813-2Z-Y	0,13	**65**	85	10	0,6	–	80,5	71,6
61913	0,2	**65**	90	13	1	82,3	–	72,6
61913-2RSR	0,2	**65**	90	13	1	–	84,2	72,6
16013	0,302	**65**	100	11	0,6	87,9	–	77,1
6013	0,448	**65**	100	18	1,1	88,8	–	76,2
6013-2RSR	0,463	**65**	100	18	1,1	–	91,5	76,2
6013-2Z	0,464	**65**	100	18	1,1	–	91,5	76,2
6213	1	**65**	120	23	1,5	103,1	–	82,3
6213-2RSR	1,03	**65**	120	23	1,5	–	106,3	82
6213-2Z	1,03	**65**	120	23	1,5	–	106,3	82
6313	2,14	**65**	140	33	2,1	117,5	–	88,6
6313-2RSR	2,18	**65**	140	33	2,1	–	122,2	88,3
6313-2Z	2,18	**65**	140	33	2,1	–	122,2	88,3
6413	3,49	**65**	160	37	2,1	133,2	–	101,7
61814-Y	0,14	**70**	90	10	0,6	83,6	–	76,6
61814-2RSR-Y	0,14	**70**	90	10	0,6	–	85,5	76,6



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

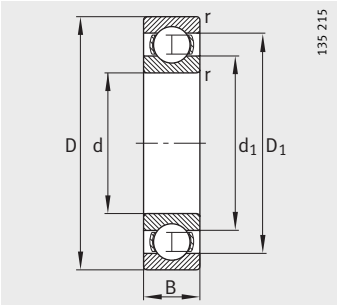


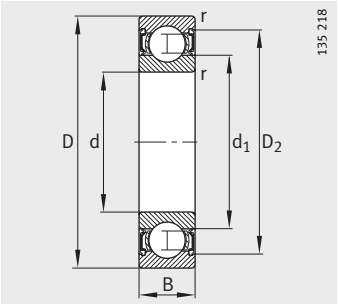
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
69	126	2,1	93 000	60 000	3 950	11 000	6 700
62	76	0,3	11 800	11 000	485	9 500	8 000
62	76	0,3	11 800	11 000	485	5 600	–
62	76	0,3	11 800	11 000	485	8 000	8 000
64,6	80,4	1	16 300	14 300	700	18 000	6 900
64,6	80,4	1	16 300	14 300	700	5 000	–
63,2	91,8	0,6	20 000	17 600	820	17 000	5 700
66	89	1	29 000	23 200	1 190	17 000	8 000
66	89	1	29 000	23 200	1 190	4 500	–
66	89	1	29 000	23 200	1 190	7 000	8 000
66	89	1	29 000	23 200	1 190	16 000	7 600
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	14 000	6 800
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	4 000	–
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	6 000	6 800
69	101	1,5	52 000	36 000	2 220	14 000	6 800
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	12 000	6 700
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	3 400	–
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	5 000	6 700
74	136	2,1	104 000	68 000	4 450	10 000	6 400
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	9 000	7 000
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	5 000	–
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	7 500	7 000
69,6	85,4	1	20 000	17 600	860	17 000	6 400
69,6	85,4	1	20 000	17 600	860	4 800	–
68,2	96,8	0,6	21 200	19 600	910	16 000	5 300
71	94	1	30 500	25 000	1 270	15 000	7 500
71	94	1	30 500	25 000	1 270	4 300	–
71	94	1	30 500	25 000	1 270	6 300	7 500
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	13 000	6 300
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	3 600	–
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	5 300	6 300
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	11 000	6 400
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	3 000	–
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	4 500	6 400
79	146	2,1	114 000	76 500	4 650	9 500	6 100
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	8 500	6 700
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	4 800	–

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

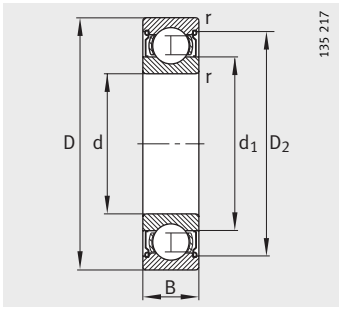




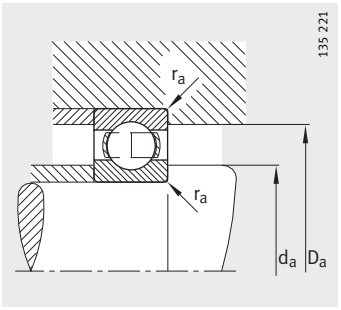
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

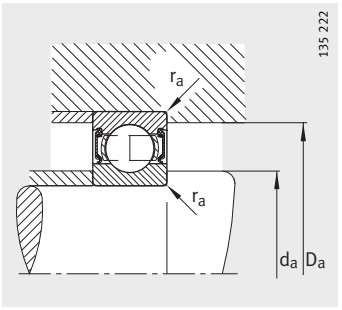
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
61814-2Z-Y	0,14	**70**	90	10	0,6	–	85,5	76,6
61914	0,34	**70**	100	16	1	90,9	–	79,1
61914-2RSR	0,34	**70**	100	16	1	–	92,8	79,1
16014	0,438	**70**	110	13	0,6	96,2	–	83,7
6014	0,622	**70**	110	20	1,1	97,3	–	82,8
6014-2Z	0,642	**70**	110	20	1,1	–	100	82,8
6214	1,09	**70**	125	24	1,5	108	–	87,1
6214-2RSR	1,11	**70**	125	24	1,5	–	110,7	86,8
6214-2Z	1,11	**70**	125	24	1,5	–	110,7	86,8
6314	2,55	**70**	150	35	2,1	126,3	–	95,1
6314-2RSR	2,6	**70**	150	35	2,1	–	130,2	94,8
6314-2Z	2,6	**70**	150	35	2,1	–	130,2	94,8
6414	5,06	**70**	180	42	3	151,6	–	114,4
61815-Y	0,15	**75**	95	10	0,6	88,7	–	81,6
61815-2RSR-Y	0,15	**75**	95	10	0,6	–	90,5	81,6
61815-2Z-Y	0,15	**75**	95	10	0,6	–	90,5	81,6
61915	0,356	**75**	105	16	1	96,2	–	84,1
61915-2RSR	0,356	**75**	105	16	1	–	98,2	84,1
16015	0,463	**75**	115	13	0,6	101,2	–	88,7
6015	0,654	**75**	115	20	1,1	102,6	–	88,1
6015-2RSR	0,678	**75**	115	20	1,1	–	105,3	88,1
6015-2Z	0,676	**75**	115	20	1,1	–	105,3	88,1
6215	1,19	**75**	130	25	1,5	112,8	–	92,5
6215-2RSR	1,22	**75**	130	25	1,5	–	115,5	92,1
6215-2Z	1,21	**75**	130	25	1,5	–	115,5	92,1
6315	3,18	**75**	160	37	2,1	133,2	–	101,8
6315-2RSR	3,18	**75**	160	37	2,1	–	137,2	101,8
6315-2Z	3,23	**75**	160	37	2,1	–	137,2	101,4
6415-M	7	**75**	190	45	3	151,6	–	114,4
61816-Y	0,155	**80**	100	10	0,6	93,7	–	86,6
61816-2RSR-Y	0,155	**80**	100	10	0,6	–	95,5	86,6
61816-2Z-Y	0,155	**80**	100	10	0,6	–	95,5	86,6
61916	0,379	**80**	110	16	1	100,8	–	89,1
16016	0,609	**80**	125	14	0,6	110,7	–	96,9
6016	0,845	**80**	125	22	1,1	111	–	94
6016-2Z	0,893	**80**	125	22	1,1	–	113,7	93,7
6216	1,46	**80**	140	26	2	121,3	–	98,8



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

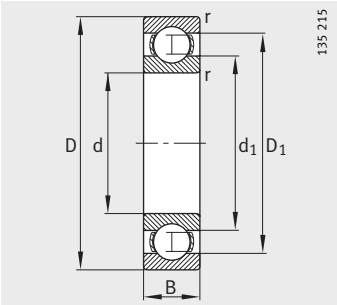


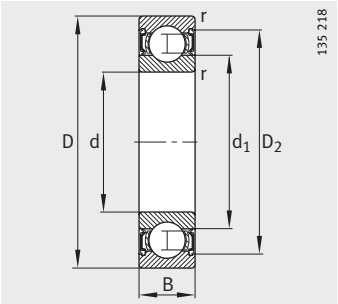
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	7 000	6 700
74,6	95,4	1	27 000	23 200	1 160	15 000	6 400
74,6	95,4	1	27 000	23 200	1 160	4 300	–
73,2	106,8	0,6	28 000	25 000	1 230	14 000	5 300
76	104	1	38 000	31 000	1 850	14 000	7 200
76	104	1	38 000	31 000	1 850	6 000	7 200
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	12 000	6 100
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	3 400	–
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	5 000	6 100
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	10 000	6 100
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	2 800	–
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	4 300	6 100
86	164	2,5	132 000	96 500	5 800	8 500	5 700
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	8 000	6 000
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	4 500	–
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	6 700	6 000
79,6	100,4	1	28 000	25 000	1 230	14 000	6 700
79,6	100,4	1	28 000	25 000	1 230	4 000	–
78,2	111,8	0,6	28 500	27 000	1 290	13 000	4 900
81	109	1	39 000	33 500	1 960	13 000	6 700
81	109	1	39 000	33 500	1 960	3 800	–
81	109	1	39 000	33 500	1 960	5 600	6 700
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	11 000	5 900
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	3 200	–
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	4 800	5 900
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	9 500	5 800
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	2 600	–
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	4 000	5 800
91	174	2,5	132 000	96 500	5 800	8 500	5 600
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	7 500	5 600
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	4 300	–
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	6 300	5 600
84,6	105,4	1	28 500	27 000	1 290	13 000	6 300
83,2	121,8	0,6	32 000	31 000	1 510	13 000	4 700
86	119	1	47 500	40 000	2 340	12 000	6 500
86	119	1	47 500	40 000	2 340	5 000	6 500
91	129	2	72 000	54 000	3 450	11 000	5 500

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

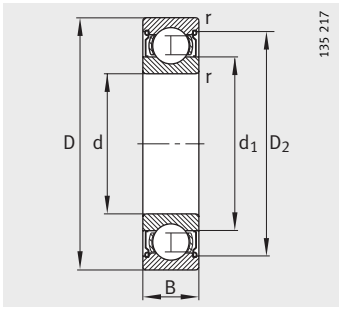




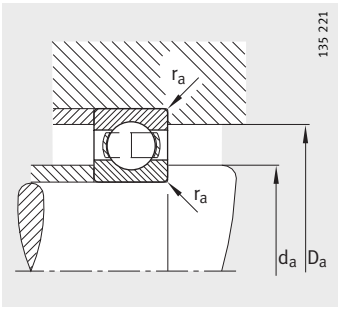
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

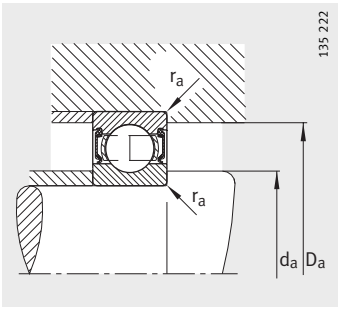
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6216-2Z	1,49	**80**	140	26	2	–	124,5	98,5
6316	3,75	**80**	170	39	2,1	141,8	–	108,6
6316-2RSR	3,75	**80**	170	39	2,1	–	145,5	108,6
6316-2Z	3,82	**80**	170	39	2,1	–	145,5	108,2
6416-M	8,29	**80**	200	48	3	162,1	–	117,9
61817-Y	0,27	**85**	110	13	1	101,7	–	93,2
61817-2RSR-Y	0,27	**85**	110	13	1	–	104,2	93,2
61817-2Z-Y	0,27	**85**	110	13	1	–	104,2	93,2
16017	0,666	**85**	130	14	0,6	113,8	–	101,6
6017	0,917	**85**	130	22	1,1	116	–	99,6
6017-2RSR	0,917	**85**	130	22	1,1	–	119,2	99,6
6017-2Z	0,94	**85**	130	22	1,1	–	119,2	99,2
6217	1,87	**85**	150	28	2	129,7	–	106,2
6217-2RSR	1,87	**85**	150	28	2	–	133,8	106,2
6217-2Z	1,91	**85**	150	28	2	–	133,8	106,2
6317	4,25	**85**	180	41	3	151,6	–	114,4
6317-2RSR	4,25	**85**	180	41	3	–	154,9	114,4
6317-2Z	4,33	**85**	180	41	3	–	154,9	114
6417-M	9,6	**85**	210	52	4	173	–	123,4
61818-Y	0,28	**90**	115	13	1	106,7	–	98,2
61818-2RSR-Y	0,28	**90**	115	13	1	–	109,2	98,2
61818-2Z-Y	0,28	**90**	115	13	1	–	109,2	98,2
16018	0,866	**90**	140	16	1	122,7	–	107,6
6018	1,21	**90**	140	24	1,5	123,7	–	106,6
6018-2RSR	1,21	**90**	140	24	1,5	–	126,8	106,6
6018-2Z	1,23	**90**	140	24	1,5	–	126,8	106,2
6218	2,21	**90**	160	30	2	139,4	–	112,3
6218-2RSR	2,21	**90**	160	30	2	–	143,4	112,3
6218-2Z	2,26	**90**	160	30	2	–	143,4	112,3
6318	5,43	**90**	190	43	3	157,1	–	123,8
6318-2RSR	5,43	**90**	190	43	3	–	160,7	123,8
6318-2Z	5,53	**90**	190	43	3	–	160,7	123,3
6418-M	11,7	**90**	225	54	4	184	–	132,2
61819-Y	0,295	**95**	120	13	1	112	–	103,2
61819-2RSR-Y	0,295	**95**	120	13	1	–	114,2	103,2
61819-2Z-Y	0,295	**95**	120	13	1	–	114,2	103,2
16019	0,922	**95**	145	16	1	128,3	–	113,8



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

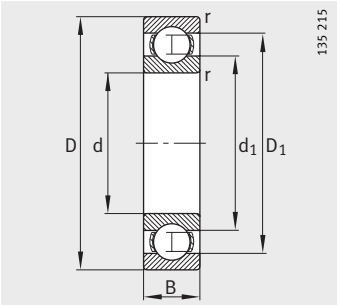


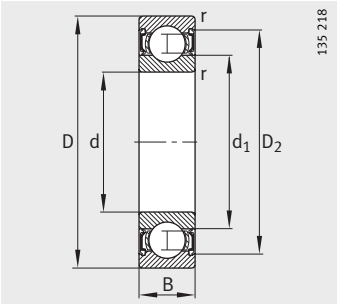
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
91	129	2	72 000	54 000	3 450	4 500	5 500
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	9 000	5 500
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	2 600	–
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	3 800	5 500
96	184	2,5	163 000	125 000	6 900	7 500	5 400
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	6 700	6 000
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	3 800	–
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	5 600	6 000
88,2	126,8	0,6	34 000	33 500	1 570	12 000	4 400
91	124	1	49 000	43 000	2 430	11 000	6 100
91	124	1	49 000	43 000	2 430	3 200	–
91	124	1	49 000	43 000	2 430	4 800	6 100
96	139	2	83 000	64 000	4 050	10 000	5 300
96	139	2	64 000	83 000	4 050	2 800	–
96	139	2	83 000	64 000	4 050	4 300	5 300
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	8 000	5 300
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	2 400	–
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	3 400	5 300
105	190	3	173 000	137 000	7 500	7 000	5 300
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	6 300	5 600
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	3 600	–
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	5 300	5 600
94,6	135,4	1	41 500	39 000	1 870	11 000	4 400
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	11 000	6 000
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	3 000	–
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	4 500	6 000
101	149	2	96 500	72 000	4 200	9 000	5 100
101	149	2	96 500	72 000	4 200	2 600	–
101	149	2	96 500	72 000	4 200	3 800	5 100
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	8 000	5 100
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	2 200	–
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	3 400	5 100
110	205	3	196 000	163 000	8 900	6 700	4 900
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	6 300	5 300
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	3 400	–
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	5 300	5 300
99,6	140,4	1	40 000	40 500	1 990	11 000	4 200

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

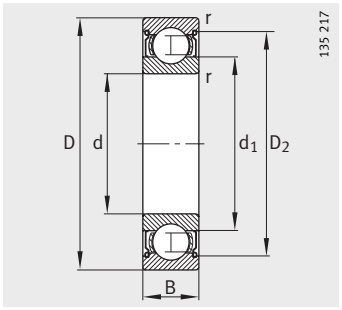




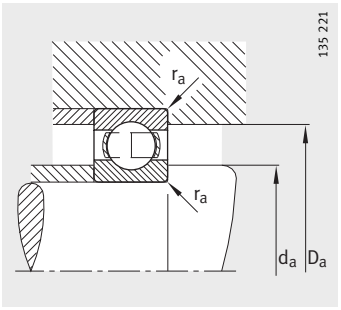
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

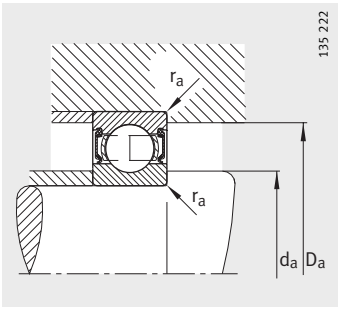
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6019	1,27	**95**	145	24	1,5	129	–	111
6019-2RSR	1,27	**95**	145	24	1,5	–	131,8	111
6219	2,73	**95**	170	32	2,1	146,6	–	118,3
6219-2RSR	2,73	**95**	170	32	2,1	–	150,9	118,3
6219-2Z	2,79	**95**	170	32	2,1	–	150,9	118,3
6319	6,23	**95**	200	45	3	166,9	–	129,1
6319-2Z	7,14	**95**	200	45	3	–	170,4	128,7
61820-Y	0,31	**100**	125	13	1	116,7	–	108,2
61820-2RSR-Y	0,31	**100**	125	13	1	–	119,2	108,2
61820-2Z-Y	0,31	**100**	125	13	1	–	119,2	108,2
16020	0,956	**100**	150	16	1	132,7	–	117,6
6020	1,32	**100**	150	24	1,5	134	–	116,6
6020-2RSR	1,32	**100**	150	24	1,5	–	137,3	116,6
6020-2Z	1,35	**100**	150	24	1,5	–	137,3	116,2
6220	3,3	**100**	180	34	2,1	154,8	–	124,7
6220-2RSR	3,3	**100**	180	34	2,1	–	158,9	124,7
6220-2Z	3,36	**100**	180	34	2,1	–	158,9	124,7
6320	7,67	**100**	215	47	3	179	–	138,6
6320-2Z	7,78	**100**	215	47	3	–	184,6	138,1
61821-Y	0,33	**105**	130	13	1	121,7	–	113,2
61821-2RSR-Y	0,33	**105**	130	13	1	–	124,2	113,2
61821-2Z-Y	0,33	**105**	130	13	1	–	124,2	113,2
16021	1,24	**105**	160	18	1	141,2	–	124,2
6021	1,67	**105**	160	26	2	142,4	–	122,1
6021-2Z	1,7	**105**	160	26	2	–	145,3	121,7
6221	3,88	**105**	190	36	2,1	163,2	–	131,9
6221-2Z	3,99	**105**	190	36	2,1	–	168,1	131,5
6321	8,7	**105**	225	49	3	187	–	144,5
61822-Y	0,5	**110**	140	16	1	130,3	–	119,7
61822-2RSR-Y	0,5	**110**	140	16	1	–	133,3	119,7
61822-2Z-Y	0,5	**110**	140	16	1	–	133,3	119,7
16022	1,52	**110**	170	19	1	149,5	–	130,7
6022	2,06	**110**	170	28	2	150,9	–	129,2
6022-2RSR	2,06	**110**	170	28	2	–	155	129,2
6022-2Z	2,11	**110**	170	28	2	–	155	128,7
6222	4,64	**110**	200	38	2,1	171,6	–	138,5
6222-2Z	4,8	**110**	200	38	2,1	–	177,2	138



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

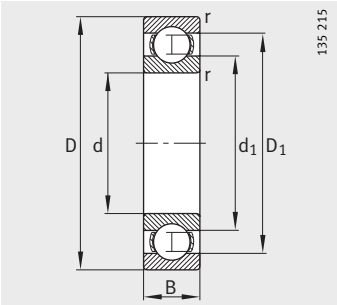


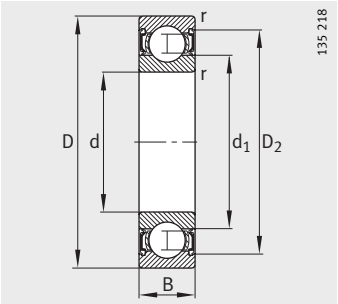
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
102	138	1,5	60 000	54 000	2 800	10 000	5 800
102	138	1,5	60 000	54 000	2 800	2 800	–
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	8 500	4 950
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	2 400	–
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	3 600	4 950
109	186	2,5	146 000	114 000	6 400	7 500	4 950
109	186	2,5	146 000	114 000	6 400	3 200	4 950
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	6 000	5 000
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	3 400	–
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	5 000	5 000
104,6	145,4	1	44 000	44 000	1 990	10 000	4 000
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	9 500	5 400
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	2 800	–
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	4 000	5 400
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	8 000	4 800
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	2 400	–
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	3 400	4 800
114	201	2,5	163 000	134 000	7 400	7 000	4 650
114	201	2,5	163 000	134 000	7 400	3 000	4 650
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	5 600	4 800
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	3 200	–
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	4 800	4 800
109,6	155,4	1	54 000	54 000	2 390	9 500	3 950
113,8	151,2	2	71 000	64 000	3 100	9 000	5 300
113,8	151,2	2	71 000	64 000	3 100	3 800	5 300
117	178	2,1	132 000	104 000	5 700	7 500	4 650
117	178	2,1	132 000	104 000	5 700	3 200	4 650
119	211	2,5	173 000	146 000	7 500	6 700	4 500
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	5 000	5 000
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	3 000	–
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	4 300	5 000
114,6	165,4	1	57 000	57 000	2 800	9 000	3 850
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	8 500	5 200
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	2 400	–
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	3 600	5 200
122	188	2,1	143 000	116 000	6 300	7 000	4 550
122	188	2,1	143 000	116 000	6 300	3 000	4 550

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti o con tenute

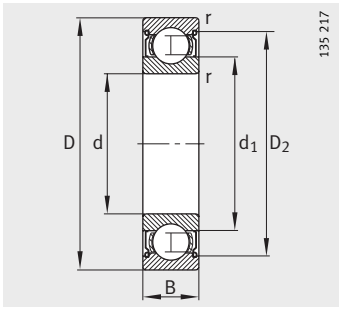




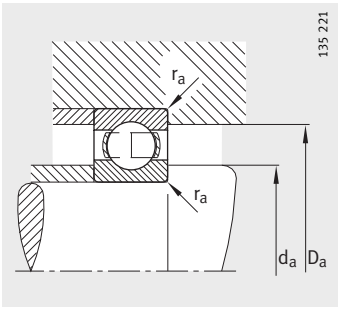
Tenuta 2RSR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

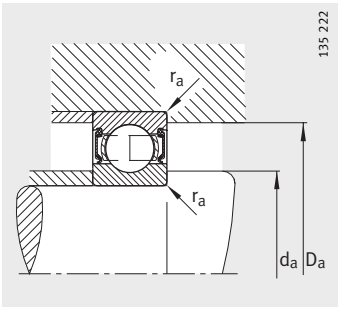
Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1
	≈kg				min.	≈	≈	≈
6322	10,3	**110**	240	50	3	197,4	–	153,4
6322-2RSR	10,3	**110**	240	50	3	–	203,1	153,4
6322-2Z	10,5	**110**	240	50	3	–	203,1	152,9
61824-Y	0,55	**120**	150	16	1	140,6	–	129,7
61824-2Z-Y	0,55	**120**	150	16	1	–	143,3	129,7
16024	1,62	**120**	180	19	1	159,5	–	140,7
6024	2,18	**120**	180	28	2	161,2	–	139,9
6024-2RSR	2,18	**120**	180	28	2	–	165,4	139,9
6024-2Z	2,23	**120**	180	28	2	–	165,4	139,4
6224	5,62	**120**	215	40	2,1	184,9	–	151,6
6224-2Z	5,62	**120**	215	40	2,1	–	190,5	151,6
6324	12,8	**120**	260	55	3	214,9	–	165,1
16026	2,41	**130**	200	22	1,1	176,7	–	154,7
6026	3,42	**130**	200	33	2	177,9	–	153,3
6026-2RSR	3,42	**130**	200	33	2	–	182,1	153,3
6026-2Z	3,4	**130**	200	33	2	–	182,1	152,9
6226	6,24	**130**	230	40	3	198,6	–	161,4
6226-2Z	6,24	**130**	230	40	3	–	203,5	161,4
6326-M	18,3	**130**	280	58	4	231,2	–	178,9
61828-Y	0,86	**140**	175	18	1,1	163,7	–	151,3
16028	2,55	**140**	210	22	1,1	186,6	–	164,8
6028	3,57	**140**	210	33	2	187,5	–	162,3
6028-2Z	3,65	**140**	210	33	2	–	191,3	161,9
6228	8,07	**140**	250	42	3	213,7	–	175,9
6328-M	22,3	**140**	300	62	4	248,7	–	191,3
16030	3,17	**150**	225	24	1,1	199,6	–	176
6030	4,32	**150**	225	35	2,1	201,4	–	174,4
6230	10,3	**150**	270	45	3	229,1	–	191,6
6330-M	26,5	**150**	320	65	4	266,1	–	205,6
16032	3,8	**160**	240	25	1,5	212,4	–	187,3
6032-M	6,16	**160**	240	38	2,1	214,6	–	186,2
6032-2RSR	6,16	**160**	240	38	2,1	–	219,7	186,2
6232-M	14,7	**160**	290	48	3	244,8	–	205
6332-M	31,8	**160**	340	68	4	280,9	–	219,7
16034	5,15	**170**	260	28	1,5	228,6	–	202,3
6034	7,13	**170**	260	42	2,1	231,2	–	199,4
6234-M	18,3	**170**	310	52	4	260,7	–	219,1



Tenuta 2Z



Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione aperta

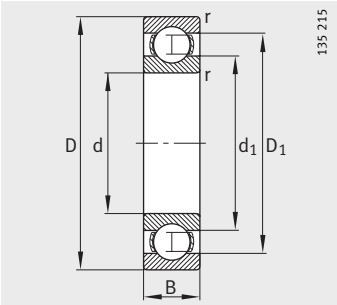


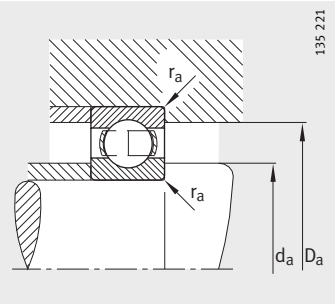
Dimensioni delle parti adiacenti esecuzione schermata

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	6 300	4 150
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	1 800	–
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	2 600	4 150
124,6	145,4	1	29 000	32 500	1 370	4 800	4 500
124,6	145,4	1	29 000	32 500	1 370	4 000	4 500
124,6	175,4	1	61 000	64 000	3 000	8 000	3 550
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	8 000	4 750
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	2 200	–
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	3 400	4 750
132	203	2,1	146 000	122 000	6 200	6 700	4 300
132	203	2,1	146 000	122 000	6 200	2 800	4 300
134	246	2,5	212 000	190 000	9 000	6 000	3 850
136	194	1	78 000	81 500	3 650	7 500	3 450
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	7 000	4 650
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	2 000	–
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	3 000	4 650
144	216	2,5	166 000	146 000	7 500	6 300	3 900
144	216	2,5	166 000	146 000	7 500	2 600	3 900
147	263	3	228 000	216 000	9 800	5 600	3 500
146	169	1	39 000	46 500	1 750	4 000	4 000
146	204	1	80 000	86 500	3 700	7 000	3 200
148,8	201,2	2	108 000	108 000	4 950	6 700	4 350
148,8	201,2	2	108 000	108 000	4 950	2 800	4 350
154	236	2,5	176 000	166 000	8 100	6 000	3 600
157	283	3	255 000	245 000	11 100	5 300	3 250
156	219	1	91 500	98 000	3 650	6 700	3 100
160,2	214,8	2,1	122 000	125 000	5 400	6 300	3 850
164	256	2,5	176 000	170 000	7 800	5 600	3 350
167	303	3	280 000	290 000	13 100	4 800	3 000
167	233	1,5	102 000	114 000	4 600	6 300	2 950
170,2	229,8	2,1	134 000	137 000	5 800	6 300	3 750
170,2	229,8	2,1	134 000	137 000	5 800	1 700	–
174	276	2,5	200 000	204 000	8 900	5 600	3 100
177	323	3	300 000	325 000	14 000	4 300	2 800
177	253	1,5	122 000	137 000	5 400	6 000	2 850
180,2	249,8	2,1	170 000	173 000	7 400	5 600	3 550
187	293	3	212 000	224 000	9 400	5 300	2 950

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti





Dimensioni delle parti adiacenti

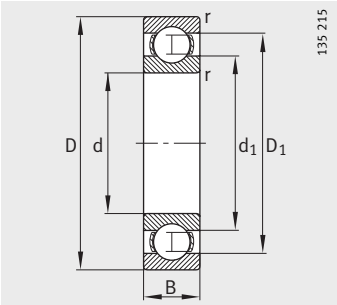
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

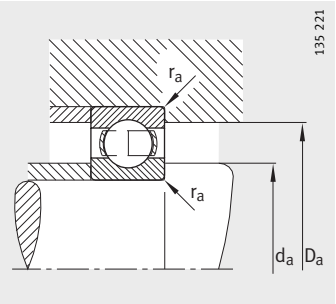
Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
6334-M	37,3	**170**	360	72	4	298	232,6
16036	6,92	**180**	280	31	2	238,8	211,9
6036-M	10,6	**180**	280	46	2,1	249,3	211,8
6236-M	19	**180**	320	52	4	272	228,7
6336-M	43	**180**	380	75	4	317	245,2
16038	7,04	**190**	290	31	2	255,1	225,8
6038-M	11,3	**190**	290	46	2,1	257,9	222,6
6238-M	22,6	**190**	340	55	4	291,5	239,9
6338-M	50,4	**190**	400	78	5	330,5	260,2
16040	9	**200**	310	34	2	276,4	244,5
6040-M	14,4	**200**	310	51	2,1	276,3	234,8
6240-M	27	**200**	360	58	4	306,5	254,9
6340-M	56,6	**200**	420	80	5	345,9	274,7
16044	11,8	**220**	340	37	2,1	298,1	262,8
6044-M	18,8	**220**	340	56	3	303,1	258,1
6244-M	37,9	**220**	400	65	4	337,6	282,2
6344-M	73,7	**220**	460	88	5	383	299,4
16048	12,7	**240**	360	37	2,1	317,4	283,1
6048-M	20,5	**240**	360	56	3	321,9	278,8
6248-M	51,3	**240**	440	72	4	369,6	309,9
6348-M	96,4	**240**	500	95	5	411,3	328,7
16052	19,1	**260**	400	44	3	351,2	310
6052-M	29,8	**260**	400	65	4	357	304,6
6252-M	68,4	**260**	480	80	5	402,4	337,3
16056-M	23,2	**280**	420	44	3	370,6	329,9
6056-M	31,7	**280**	420	65	4	377,5	324,1
6256-M	72,9	**280**	500	80	5	423	356,7
16060-M	32,6	**300**	460	50	4	404	357,3
6060-M	44,5	**300**	460	74	4	410,8	350,8
61864-M	11,3	**320**	400	38	2,1	373,8	347
16064-M	34,9	**320**	480	50	4	423,1	377,7
6064-M	47,4	**320**	480	74	4	430,8	370,9
61868-M	12	**340**	420	38	2,1	394,2	366,7
16068-M	47,5	**340**	520	57	4	457,1	403,6
6068-M	63,2	**340**	520	82	5	469,6	402,3
61872-M	12,8	**360**	440	38	2,1	413	387,7
16072-M	49,4	**360**	540	57	4	478,1	423,5

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
187	343	3	325 000	365 000	14 700	4 000	2 600
188,8	271,2	2	132 000	146 000	5 200	5 600	2 800
190,2	269,8	2,1	190 000	200 000	8 200	5 600	3 300
197	303	3	224 000	245 000	10 300	4 800	2 750
197	363	3	355 000	405 000	16 300	3 800	2 440
198,8	281,2	2	150 000	166 000	6 300	5 300	2 650
200,2	279,8	2,1	196 000	212 000	8 500	5 300	3 150
207	323	3	255 000	280 000	11 600	4 300	2 600
210	380	4	375 000	440 000	17 500	3 600	2 300
208,8	301,2	2	176 000	204 000	7 300	4 800	2 550
210,2	299,8	2,1	216 000	245 000	9 600	4 800	3 000
217	343	3	270 000	310 000	12 400	4 000	2 430
220	400	4	380 000	465 000	18 000	3 400	2 170
230,2	329,8	2,1	200 000	240 000	8 400	4 300	2 310
232,4	327,6	2,5	245 000	290 000	11 100	4 000	2 700
237	383	3	300 000	355 000	13 500	3 600	2 200
240	440	4	440 000	560 000	20 000	3 200	1 960
250,2	349,8	2,1	204 000	255 000	8 500	3 800	2 100
252,4	347,6	2,5	255 000	315 000	11 400	3 800	2 450
257	423	3	360 000	475 000	16 700	3 400	1 980
260	480	4	465 000	620 000	21 800	3 000	1 800
272,4	387,6	2,5	236 000	310 000	9 900	3 600	1 960
274,6	385,4	3	300 000	390 000	13 300	3 400	2 260
280	460	4	405 000	560 000	19 200	3 000	1 820
292,4	407,6	2,5	240 000	325 000	10 100	3 400	1 800
294,6	405,4	3	320 000	440 000	14 400	3 400	2 060
291	489	4	425 000	600 000	20 300	3 000	1 690
314,6	445,4	3	300 000	430 000	12 700	3 200	1 670
314,6	445,4	3	365 000	510 000	16 700	3 000	1 930
330,2	389,8	2,1	156 000	220 000	6 500	3 400	1 710
334,6	465,4	3	305 000	455 000	13 000	3 000	1 550
334,6	465,4	3	380 000	560 000	17 400	3 000	1 790
350,2	409,8	2,1	156 000	220 000	6 600	3 200	1 590
354,6	505,4	3	355 000	550 000	17 800	2 800	1 460
358	502	4	440 000	695 000	20 800	2 800	1 660
370,2	429,8	2,1	160 000	236 000	6 900	3 200	1 480
374,6	525,4	3	365 000	585 000	15 700	2 800	1 370

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

ad una corona
aperti





Dimensioni delle parti adiacenti

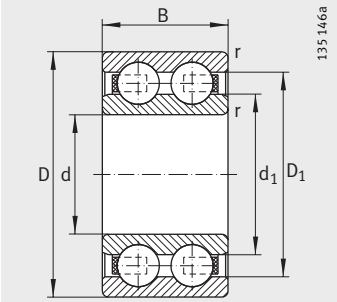
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

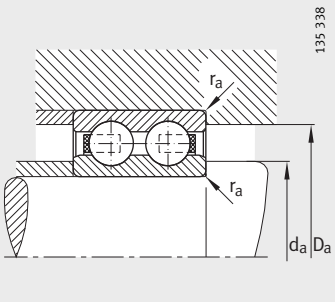
Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
6072-M	66,2	**360**	540	82	5	489	423,7
61876-M	20,6	**380**	480	46	2,1	445,9	414,1
16076-M	51,7	**380**	560	57	4	498	443,5
61880-M	21,5	**400**	500	46	2,1	467,3	433,7
61884-M	22,8	**420**	520	46	2,1	485,8	454,3
61888-M	23,8	**440**	540	46	2,1	505,9	474,2
61892-M	35,8	**460**	580	56	3	540,9	500,2
61896-M	37,3	**480**	600	56	3	560,9	520,3
618/500-M	38,7	**500**	620	56	3	580,9	540,4
618/530-M	41,3	**530**	650	56	3	610,8	570,4
618/560-M	35,1	**560**	680	56	3	640,7	600,4
618/600-M	54,2	**600**	730	60	3	687,8	643,6
618/630-M	75,9	**630**	780	69	4	730,5	681,1
618/670-M	80,4	**670**	820	69	4	770,3	721,1
618/710-M	96	**710**	870	74	4	818,9	762,7
618/750-M	114	**750**	920	78	5	864,9	806,7
618/800-M	136	**800**	980	82	5	921,8	860
618/850-M	144	**850**	1 030	82	5	971,9	910

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
378	522	4	455 000	735 000	21 500	2 600	1 560
390,2	469,8	2,1	220 000	320 000	8 900	3 000	1 430
394,6	545,4	3	375 000	620 000	16 100	2 600	1 290
410,2	489,8	2,1	220 000	335 000	8 900	2 800	1 300
430,2	509,8	2,1	224 000	345 000	9 200	2 800	1 260
450,2	529,8	2,1	228 000	355 000	9 400	2 600	1 190
472,4	567,6	2,5	290 000	480 000	12 000	2 400	1 170
492,4	587,6	2,5	290 000	500 000	12 100	2 200	1 110
512,4	607,6	2,5	300 000	510 000	12 300	2 000	1 060
542,4	637,6	2,5	305 000	550 000	12 800	2 000	980
572,4	667,6	2,5	310 000	560 000	13 500	1 900	930
612,4	717,6	2,5	355 000	670 000	15 000	1 800	850
644,6	765,4	3	400 000	780 000	17 500	1 600	830
684,6	805,4	3	405 000	815 000	17 700	1 500	760
724,6	855,4	3	465 000	980 000	20 000	1 400	720
768	902	4	510 000	1 120 000	22 600	1 300	680
818	962	4	550 000	1 270 000	23 800	1 300	630
868	1 012	4	560 000	1 290 000	23 900	1 200	580

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

a due corone



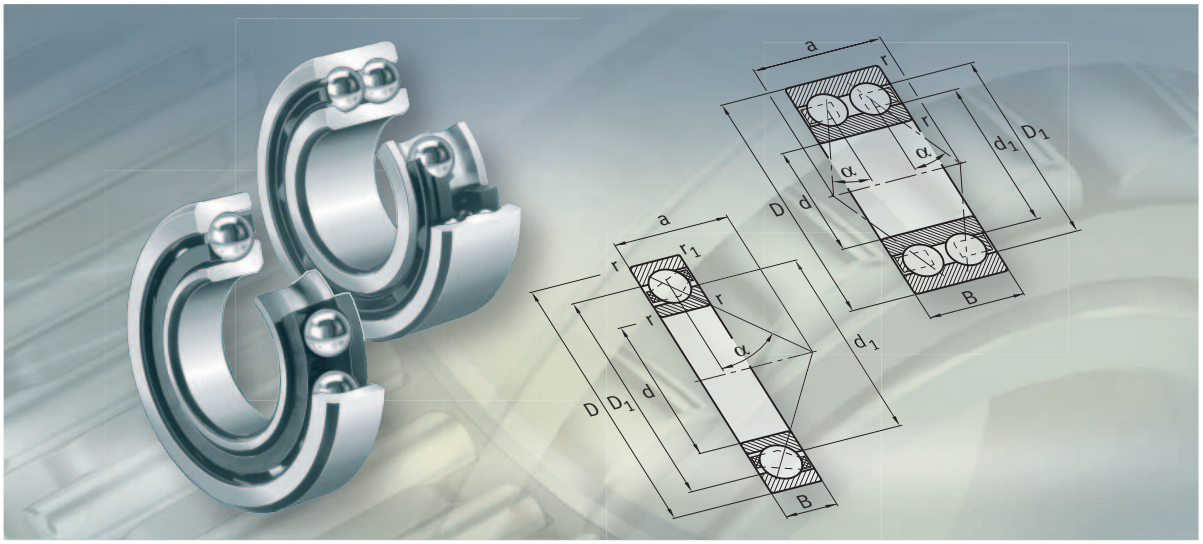


Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
4200-B-TVH	0,054	**10**	30	14	0,6	23,9	16,6
4201-B-TVH	0,057	**12**	32	14	0,6	25,9	18,6
4202-B-TVH	0,065	**15**	35	14	0,6	28,9	21,6
4302-B-TVH	0,116	**15**	42	17	1	33,5	24,2
4203-B-TVH	0,098	**17**	40	16	0,6	33,2	24
4303-B-TVH	0,16	**17**	47	19	1	39,1	28,7
4204-B-TVH	0,143	**20**	47	18	1	39,5	30,2
4304-B-TVH	0,211	**20**	52	21	1,1	43,1	31,5
4205-B-TVH	0,166	**25**	52	18	1	44	34,7
4305-B-TVH	0,336	**25**	62	24	1,1	51,7	38,4
4206-B-TVH	0,467	**30**	62	20	1	52,5	41,3
4306-B-TVH	0,51	**30**	72	27	1,1	61,1	46,6
4207-B-TVH	0,407	**35**	72	23	1,1	60,1	47,7
4307-B-TVH	0,758	**35**	80	31	1,5	66,9	49,2
4208-B-TVH	0,545	**40**	80	23	1,1	66,6	54,2
4308-B-TVH	1,03	**40**	90	33	1,5	75,5	55,7
4209-B-TVH	0,592	**45**	85	23	1,1	71,6	59,2
4309-B-TVH	1,23	**45**	100	36	1,5	86,8	66,7
4210-B-TVH	0,587	**50**	90	23	1,1	77,6	65,2
4310-B-TVH	1,62	**50**	110	40	2	96,2	73,6
4211-B-TVH	0,86	**55**	100	25	1,5	84,7	71,4
4311-B-TVH	2,06	**55**	120	43	2	105,3	80,4
4212-B-TVH	1,09	**60**	110	28	1,5	95,3	79,8
4312-B-TVH	2,51	**60**	130	46	2,1	113,8	87,7
4213-B-TVH	1,6	**65**	120	31	1,5	101,9	84,2
4214-B-TVH	1,7	**70**	125	31	1,5	109,4	91,7
4215-B-TVH	1,72	**75**	130	31	1,5	115,4	97,7
4216-B-TVH	2,14	**80**	140	33	2	124	105,2
4217-B-TVH	2,7	**85**	150	36	2	132,8	112,7
4218-B-TVH	3,7	**90**	160	40	2	140,2	117,6

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
14,2	25,8	0,6	9 150	5 200	315	24 000
16,2	27,8	0,6	9 300	5 500	330	20 000
19,2	30,8	0,6	10 400	6 700	370	18 000
20,6	36,4	1	14 600	9 150	550	17 000
21,2	35,8	0,6	14 600	9 500	550	17 000
22,6	41,4	1	19 600	13 200	770	15 000
25,6	41,4	1	18 000	12 700	690	14 000
27	45	1	23 200	16 000	940	13 000
30,6	46,4	1	19 300	14 600	740	12 000
32	55	1	31 500	22 400	1 330	10 000
35,6	56,4	1	26 000	20 800	1 170	9 500
37	65	1	40 000	30 500	1 840	8 500
42	65	1	32 000	26 000	1 460	8 500
44	71	1,5	51 000	38 000	2 260	8 000
47	73	1	34 000	30 000	1 570	7 500
49	81	1,5	63 000	48 000	2 900	7 000
52	78	1	36 000	33 500	1 690	7 000
54	91	1,5	72 000	60 000	3 600	6 000
57	83	1	37 500	36 500	1 810	6 300
61	99	2	90 000	75 000	4 450	5 300
64	91	1,5	36 500	43 000	2 260	5 600
66	109	2	104 000	90 000	5 400	5 000
69	101	1,5	57 000	58 500	2 850	5 000
72	118	2,1	120 000	106 000	6 200	4 500
74	111	1,5	67 000	67 000	3 350	4 800
79	116	1,5	69 500	73 500	3 600	4 500
84	121	1,5	73 500	80 000	3 750	4 300
91	129	2	80 000	90 000	4 350	4 000
96	139	2	93 000	106 000	5 100	3 800
101	149	2	112 000	122 000	5 900	3 600



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

ad una corona
a due corone

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

X-life

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

230

Nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona le piste di rotolamento sono disposte in modo tale, da trasmettere le forze con un determinato angolo di contatto, in modo obliquo rispetto alla superficie radiale, da una pista di rotolamento all'altra.

La capacità di carico assiale aumenta con l'aumentare dell'angolo di pressione. Grazie all'elevato angolo di pressione i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona sono quindi più adatti a supportare le forze assiali in un solo senso rispetto ai cuscinetti radiali rigidi a sfere.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona sono caricabili radialmente ed assialmente in un solo senso. Essi vengono contrapposti ad un secondo cuscinetto, che assume la funzione di controguida.

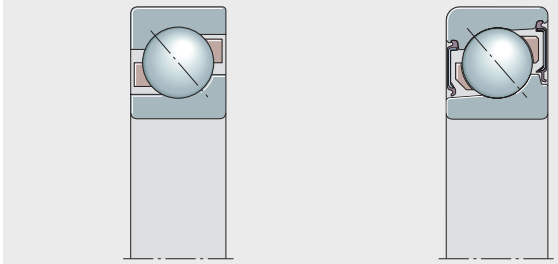
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

248

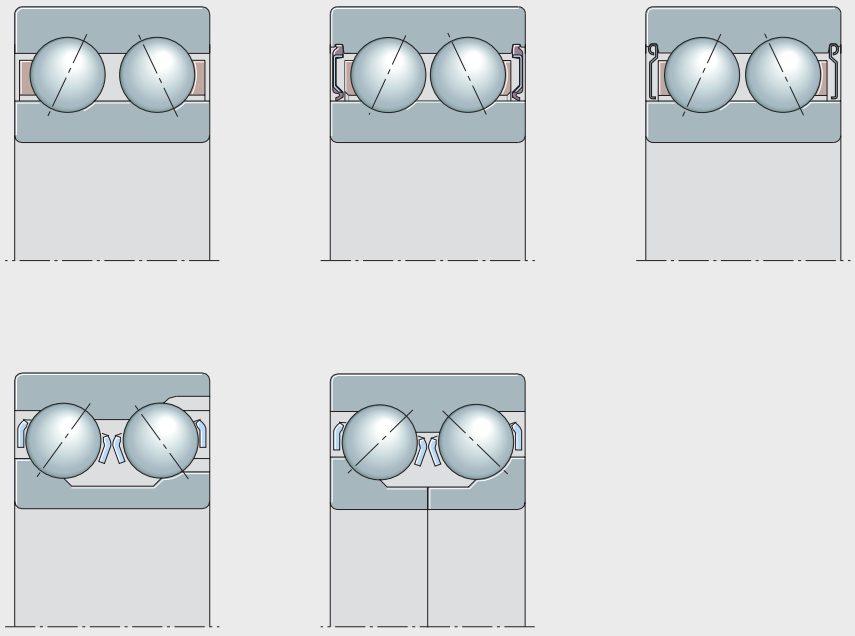
I cuscinetti a sfere a contatto obliquo corrispondono nella loro struttura ad una coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona in disposizione ad O. I vertici dei coni formati dalle linee di pressione delle sfere sono rivolti verso l'esterno.

I cuscinetti a due corone assorbono elevate forze radiali ed assiali in entrambi i sensi e sono particolarmente adatti come guida assiale rigida.

In base alla serie costruttiva i cuscinetti sono eseguiti con o senza scanalatura di riempimento.

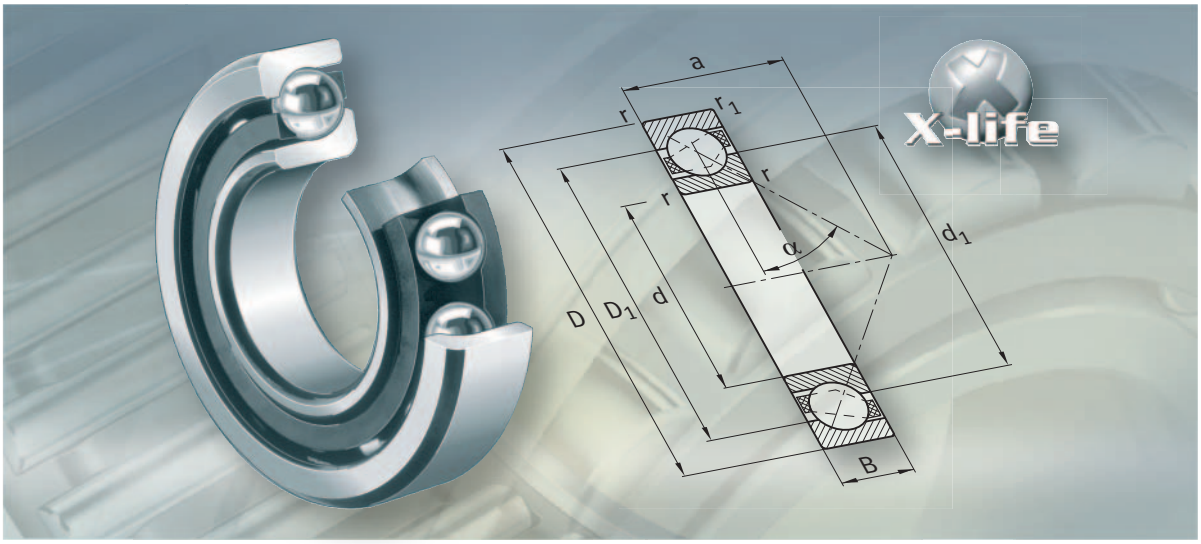


135 320



135 321

FAG



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona	232
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	233
	X-life	233
	Temperatura d'esercizio	233
	Gabbie	234
	Suffissi	234
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Determinazione della forza assiale	235
	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	236
	Carico statico equivalente del cuscinetto	237
	Coefficiente di carico dinamico e statico per coppie di cuscinetti	237
	Carico minimo radiale	237
	Velocità di rotazione	237
Precisione	Tolleranze delle esecuzioni universali e delle coppie di cuscinetti	238
	Gioco assiale o precarico delle esecuzioni universali	238
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona aperti o schermati	240

Panoramica prodotti

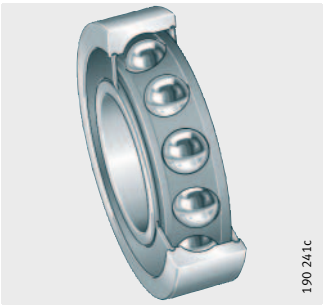
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Ad una corona

718..-B, 70..-B, 72..-B, 73..-B

Tenute a labbro

70..-B-2RS, 72..-B-2RS, 73..-B-2RS



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Caratteristiche

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona sono unità costruttive non scomponibili, costituite da anelli esterni ed interni massicci e corone di sfere con gabbie in poliammide, in lamiera o in ottone. Le piste di rotolamento degli anelli interni ed esterni sono disassate l'una rispetto all'altra nella direzione dell'asse del cuscinetto. Sono disponibili aperti o schermati. La loro adattabilità angolare è molto bassa.

X-life

Esistono numerose grandezze di cuscinetti a sfere a contatto obliquo nella versione X-life. Questi cuscinetti sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali.

I cuscinetti nella qualità X-life dispongono di una geometria migliorata delle piste di rotolamento e di superfici ottimizzate. In questo modo il carico limite di fatica dei cuscinetti aumenta notevolmente. Nel calcolo della durata ampliata modificata si ottengono quindi valori aumentati fino al 50%. Per determinate applicazioni è eventualmente possibile sottodimensionare il cuscinetto.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo supportano elevati carichi radiali ed assiali monodirezionali. Per la controguida assiale occorre un secondo cuscinetto, disposto specularmente.

La capacità di carico assiale dipende dall'angolo di pressione; questo significa tanto più grande è l'angolo tanto più è possibile caricare il cuscinetto. Con l'angolo di pressione di 40° questi cuscinetti possono supportare elevati carichi assiali.

Esecuzioni universali

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo nell'esecuzione universale hanno il suffisso UA, UL od UO e sono previsti per un montaggio in coppia con disposizione ad X, ad O, in tandem o in gruppi. Questi cuscinetti possono essere montati in qualsiasi disposizione.

Il suffisso UA indica un ridotto gioco assiale, il suffisso UL significa un leggero precarico ed il suffisso UO invece un gioco assiale prossimo allo zero con disposizione ad X o ad O.

Al momento dell'ordinazione specificare il numero dei cuscinetti e non il numero delle coppie di cuscinetti o dei gruppi di cuscinetti.

Cuscinetti accoppiati

I set di cuscinetti senza distanziale sono fornibili in disposizione ad O (DB), in disposizione ad X (DF) oppure in disposizione in tandem (DT).

Per l'ordine viene indicato il numero dei set di cuscinetti e non quello dei cuscinetti singoli.

Tenuta/Lubrificazione

I cuscinetti con suffisso 2RS hanno tenute a labbro da entrambi i lati. Le tenute RS striscianti sono adatte per il sistema di tenuta contro polvere, impurità ed ambienti umidi. I cuscinetti sono lubrificati a vita con un grasso di qualità.

I cuscinetti senza tenute e schermati solo su un lato non sono ingrassati. Essi possono essere lubrificati con grasso o con olio.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo senza tenute possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C. Cuscinetti con diametro D > superiore a 240 mm sono dimensionalmente stabili fino a +200 °C.

Attenzione!

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei per temperature d'esercizio fino a +120 °C!

I cuscinetti con tenute sono adatti per temperature da –30 °C fino a +110 °C, limitate dal lubrificante e dal materiale delle tenute!

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Gabbie

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo con gabbie massicce in poliammide rinforzata con fibre di vetro hanno il suffisso TVP o TVH.

Le gabbie a finestra massicce in ottone hanno il suffisso MP.

I cuscinetti sono fornibili anche con gabbie universali a finestra in lamiera d'acciaio (suffisso JP).

Attenzione!

Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono limitare, ad elevate temperature, la durata d'esercizio delle gabbie in plastica!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia massiccia a finestra in poliammide[1)]	Gabbia massiccia a finestra in ottone[1)]	Gabbia in lamiera di acciaio[1)]
	Simbolo del foro		
718..-B	06 fino a 16	–	–
70..-B	tutte	–	–
72..-B	da 20, 22 fino a 26	21, da 28	fino a 22
73..-B	da 20, 22 fino a 26	21, da 28	fino a 22

1) Altre esecuzioni di gabbie sono disponibili su richiesta.
Per queste gabbie è possibile che l'idoneità alle velocità di rotazione elevate e alle temperature elevate, così come anche i coefficienti di carico si discostino dai dati per cuscinetti con gabbie standard.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
B	Costruzione interna modificata	Standard
JP	Gabbia in lamiera d'acciaio	Standard
MP	Gabbia massiccia in ottone	Standard
DB	Due cuscinetti a sfere a contatto obliquo in disposizione ad O accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
DF	Due cuscinetti a sfere a contatto obliquo in disposizione ad X accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
DT	Due cuscinetti a sfere a contatto obliquo in disposizione a tandem accoppiati senza gioco	Speciale[1)]
TVHTVP	Gabbia massiccia in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
UA	Esecuzione universale per montaggio accoppiato, la coppia di cuscinetti ha un gioco assiale ridotto per disposizione ad O e ad X	Standard
UL	Esecuzione universale per montaggio accoppiato, la coppia di cuscinetti ha un leggero precarico per disposizione ad O e ad X	Standard
UO	Esecuzione universale per montaggio accoppiato, la coppia di cuscinetti per disposizione ad O e ad X è priva di gioco	Standard
P5	Cuscinetti nella classe di precisione P5	Speciale[1)]
2RS	Tenuta strisciante ad entrambi i lati	Standard

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Determinazione della forza assiale

In presenza di carico radiale si viene a creare nel cuscinetto una forza assiale interna, che verrà supportata da un secondo cuscinetto e che dovrà essere considerata durante la determinazione del carico equivalente sul cuscinetto.

In base alla disposizione dei cuscinetti (ad O o ad X) bisogna determinare prima la forza assiale per cuscinetti non precaricati e con supporto registrabile privo di gioco, tabella Rapporto di carico e carico assiale sul cuscinetto, pagina 236, *Figura 1* e *Figura 2*.

Ipotesi:

- le forze radiali agiscono sui centri di pressione e sono positive
- il cuscinetto A è caricato radialmente con F_{rA}, il cuscinetto B con F_{rB}
- F è una forza assiale esterna agente sul cuscinetto A.

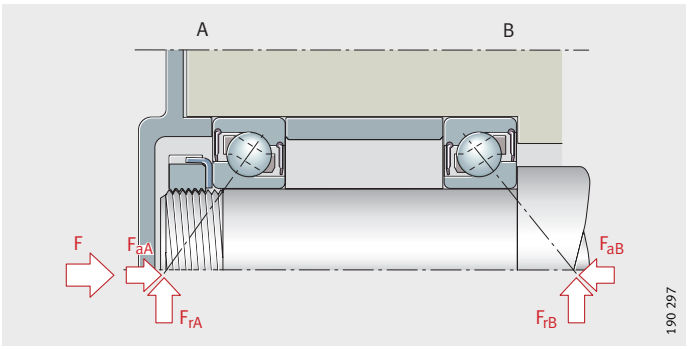


Figura 1
Cuscinetti con disposizione ad O

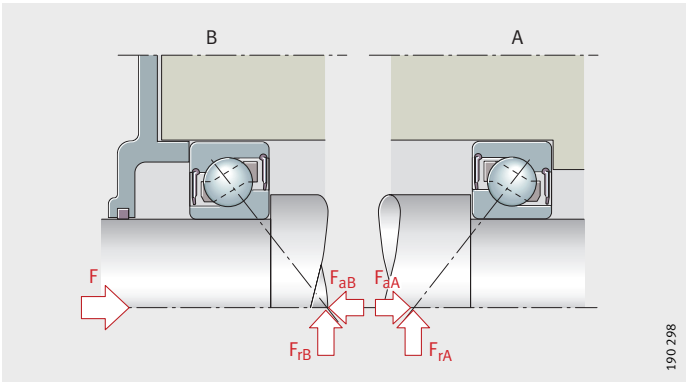


Figura 2
Cuscinetti con disposizione ad X

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Rapporto di carico e carico assiale sul cuscinetto

Rapporto di carico[3]		Forza assiale F_a[1][3]	
Carico radiale sul cuscinetto	Forza assiale esterna	Cuscinetto A	Cuscinetto B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leqq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F \geqq 0$	$F_a = F + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	[2]
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F > 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_a = F + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	[2]
	$F \leqq 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	[2]	$F_a = 0{,}5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - F$

[1] Forza assiale F_a, da considerare per il calcolo del carico equivalente sul cuscinetto.

[2] Qualora non fosse indicata alcuna formula, non si considera la forza assiale.

[3] Per cuscinetti delle serie 718..-B, 70..-B, 72..-B e 73..-B si considera per formule il fattore del componente di carico assiale Y = 0,57.

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

Angolo di contatto 40°

Disposizione del cuscinetto	Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
Cuscinetto singolo[1]	$\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}14$	$P = F_r$
	$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14$	$P = 0{,}35 \cdot F_r + 0{,}57 \cdot F_a$
Coppia di cuscinetti con disposizione ad O o ad X	$\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}14$	$P = F_r + 0{,}55 \cdot F_a$
	$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14$	$P = 0{,}57 \cdot F_r + 0{,}93 \cdot F_a$

[1] Determinazione della forza assiale per cuscinetti singoli vedere tabella Rapporto di carico e carico assiale sul cuscinetto.

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato

F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto

F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Angolo di contatto 40°

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

Disposizione del cuscinetto	Condizione di carico	Carico statico equivalente
Cuscinetto singolo	$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leqq 1{,}9$	$P_0 = F_{0r}$
	$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1{,}9$	$P_0 = 0{,}5 \cdot F_{0r} + 0{,}26 \cdot F_{0a}$
Coppia di cuscinetti con disposizione ad O o ad X	–	$P_0 = F_{0r} + 0{,}52 \cdot F_{0a}$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato

F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto

F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Coefficiente di carico dinamico e statico per coppie di cuscinetti

Per due cuscinetti della stessa dimensione ed esecuzione, con disposizione ad X o ad O direttamente affiancata, valgono il coefficiente di carico dinamico C_r ed il coefficiente di carico statico C_{0r} della coppia di cuscinetti:

- $C_r = 1{,}625 \cdot C_{r\ \text{cuscinetto singolo}}$
- $C_{0r} = 2 \cdot C_{0r\ \text{cuscinetto singolo}}$

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo. Questo vale soprattutto per elevate velocità di rotazione ed elevate accelerazioni. In caso di funzionamento continuo per cuscinetti a sfere con gabbia occorre quindi un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $P/C_r > 0{,}01$.

Velocità di rotazione

Per cuscinetti ingrassati e schermati le velocità di rotazione sono inferiori rispetto ai cuscinetti non schermati.

Attenzione! La velocità di rotazione limite n_G indicata nelle tabelle dimensionali non deve essere superata!

Cuscinetti in esecuzione universale

Cuscinetti con suffisso UA, UL o UO possono essere applicati con disposizione ad X, ad O oppure tandem. La velocità di rotazione in esercizio della coppia di cuscinetti sarà quindi inferiore di ca. 20 % rispetto alla velocità di rotazione d'esercizio calcolata ammissibile per il cuscinetto singolo.

La velocità di rotazione limite n_G è consentita, se si tiene conto del bilancio termico sfavorevole della coppia di cuscinetti.

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN 628-1.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-2.

Tolleranze per esecuzioni universali e per cuscinetti accoppiati

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo nell'esecuzione universale UA, UL o UO sono disponibili oltre che nella tolleranza normale (senza suffisso) su richiesta anche nella classe di precisione P5 (suffisso P5-UL o P5-UA).

Eccezione: tolleranze per il foro dei cuscinetti di tutte le classi di precisione uniformate secondo P5 (senza particolari suffissi), tolleranze sulle larghezze per cuscinetti universali e cuscinetti accoppiati secondo la seguente tabella:

Tolleranza sulla larghezza dell'anello

Foro d mm		Scostamento sulla larghezza Δ_{Bs} µm			
		PN		P5	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.
–	50	0	–250	0	–250
50	80	0	–380	0	–250
80	120	0	–380	0	–380
120	180	0	–500	0	–380
180	315	0	–500	0	–500

Gioco assiale o precarico delle esecuzioni universali

Il gioco assiale e la forza di precarico delle serie costruttive 70..-B, 72..-B e 73..-B nell'esecuzione universale, accoppiata con disposizione ad X o ad O, sono riportati nella tabella Gioco assiale/forza di precarico, pagina 239.

Il gioco assiale o l'assenza di gioco valgono per cuscinetti accoppiati non montati. Per accoppiamenti bloccati il gioco assiale si riduce o aumenta il precarico dei cuscinetti accoppiati.

Gioco assiale/forza di precarico

Simbolo del foro	Gioco assiale o precarico della coppia di cuscinetti Quota nominale µm					Forza di precarico $F_{v\,max}$ N		
	UA	UO	UL			UL		
	70B, 72B, 73B		70B	72B	73B	70B	72B	73B
	Classe di precisione					Classe di precisione		
	PN, P6, P5		P5	P5	P5	P5	P5	P5
00	22	0	–	–3	–	–	38	–
01	24	0	–	–4	–5	–	53	82
02	24	0	–	–4	–5	–	62	99
03	24	0	–	–4	–6	–	77	123
04	28	0	–4	–5	–6	103	103	146
05	34	0	–4	–4	–6	115	112	200
06	34	0	–5	–5	–7	141	157	250
07	40	0	–5	–6	–7	172	208	300
08	40	0	–5	–6	–8	200	246	385
09	44	0	–	–6	–9	–	277	462
10	44	0	–	–6	–10	–	288	535
11	46	0	–	–7	–10	–	358	600
12	46	0	–	–7	–10	–	431	692
13	46	0	–	–8	–11	–	492	785
14	50	0	–	–8	–11	–	535	877
15	50	0	–	–8	–12	–	523	977
16	50	0	–	–8	–12	–	615	1 077
17	54	0	–	–8	–13	–	692	1 154
18	54	0	–	–9	–13	–	815	1 231
19	54	0	–	–10	–14	–	892	1 331
20	54	0	–	–11	–14	–	992	1 485
21	58	0	–	–11	–14	–	1 100	1 538
22	58	0	–	–12	–15	–	1 177	1 723
24	58	0	–	–12	–16	–	1 277	1 923
26	60	0	–	–12	–17	–	1 431	2 115
28	60	0	–	–12	–17	–	1 508	2 308
30	60	0	–	–13	–18	–	1 723	2 500
32	60	0	–	–13	–18	–	1 815	2 769
34	70	0	–	–14	–19	–	2 038	3 115

Tolleranze del gioco assiale o precarico

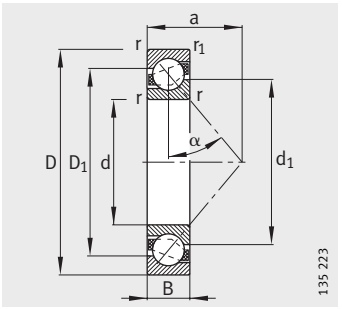
Tolleranze del gioco assiale o precarico per cuscinetti a sfere a contatto obliquo in esecuzione universale montati con disposizione ad X o ad O.

Tolleranze in µm

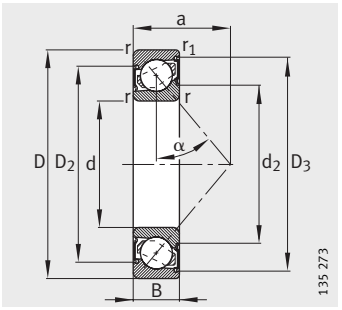
Simbolo del foro	Serie 70B, 72B		Serie 73B	
	Classe di precisione			
	PN, P6	P5	PN, P6	P5
00 fino a 09	+8	+6	+8	+6
10 fino a 11	+8	+6	+12	+10
12 fino a 34	+12	+10	+12	+10

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

ad una corona
non schermati o schermati



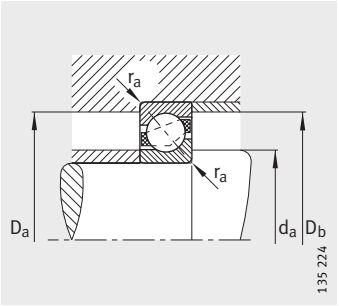
70..-B, 72..-B, 73..-B
$\alpha = 40°$



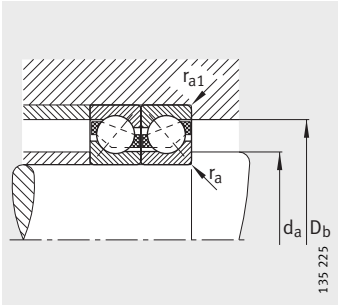
70..-B-2RS, 72..-B-2RS,
73..-B-2RS
Tenuta 2RS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni								
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	D_1 ≈	D_2 ≈	D_3 ≈	d_1 ≈
7200-B-JP	**XL**	0,033	**10**	30	9	0,6	0,3	22,1	–	–	18
7200-B-TVP	**XL**	0,032	**10**	30	9	0,6	0,3	22,1	–	–	18
7200-B-2RS-TVP	**XL**	0,032	**10**	30	9	0,6	0,3	–	23,3	25,6	–
7201-B-JP	**XL**	0,038	**12**	32	10	0,6	0,3	24,6	–	–	19,5
7201-B-TVP	**XL**	0,035	**12**	32	10	0,6	0,3	24,6	–	–	19,5
7201-B-2RS-TVP	**XL**	0,037	**12**	32	10	0,6	0,3	–	25,9	28,8	–
7301-B-JP	**XL**	0,066	**12**	37	12	1	0,6	27,2	–	–	22,1
7301-B-TVP	**XL**	0,06	**12**	37	12	1	0,6	27,2	–	–	22,1
7202-B-JP	**XL**	0,047	**15**	35	11	0,6	0,3	27,6	–	–	22,5
7202-B-TVP	**XL**	0,044	**15**	35	11	0,6	0,3	27,6	–	–	22,5
7202-B-2RS-TVP	**XL**	0,044	**15**	35	11	0,6	0,3	–	29,2	32,1	–
7302-B-JP	**XL**	0,088	**15**	42	13	1	0,6	31,8	–	–	25,5
7302-B-TVP	**XL**	0,082	**15**	42	13	1	0,6	31,8	–	–	25,5
7302-B-2RS-TVP	**XL**	0,082	**15**	42	13	1	0,6	–	33,3	38,1	–
7203-B-JP	**XL**	0,069	**17**	40	12	0,6	0,6	31,2	–	–	26,2
7203-B-TVP	**XL**	0,065	**17**	40	12	0,6	0,6	31,2	–	–	26,2
7203-B-2RS-TVP	**XL**	0,065	**17**	40	12	0,6	0,6	–	33,1	36,3	–
7303-B-JP	**XL**	0,117	**17**	47	14	1	0,6	35,8	–	–	28,5
7303-B-TVP	**XL**	0,109	**17**	47	14	1	0,6	35,8	–	–	28,5
7303-B-2RS-TVP	**XL**	0,109	**17**	47	14	1	0,6	–	37,2	42,6	–
7004-B-TVP	**XL**	0,06	**20**	42	12	0,6	0,3	34,7	–	–	29,1
7004-B-2RS-TVP	**XL**	0,061	**20**	42	12	0,6	0,3	–	37,1	40,9	–
7204-B-JP	**XL**	0,111	**20**	47	14	1	0,6	36,6	–	–	30,4
7204-B-TVP	**XL**	0,104	**20**	47	14	1	0,6	36,6	–	–	30,4
7204-B-2RS-TVP	**XL**	0,104	**20**	47	14	1	0,6	–	39,1	43	–
7304-B-JP	**XL**	0,152	**20**	52	15	1,1	0,6	39,9	–	–	32,4
7304-B-TVP	**XL**	0,143	**20**	52	15	1,1	0,6	39,9	–	–	32,4
7304-B-2RS-TVP	**XL**	0,143	**20**	52	15	1,1	0,6	–	41,4	47,1	–
7005-B-TVP	**XL**	0,071	**25**	47	12	0,6	0,3	39,7	–	–	34,1
7005-B-2RS-TVP	**XL**	0,071	**25**	47	12	0,6	0,3	–	41,5	45,9	–
7205-B-JP	**XL**	0,135	**25**	52	15	1	0,6	41,6	–	–	35,4
7205-B-TVP	**XL**	0,127	**25**	52	15	1	0,6	41,6	–	–	35,4
7205-B-2RS-TVP	**XL**	0,127	**25**	52	15	1	0,6	–	44,1	48	–
7305-B-JP	**XL**	0,242	**25**	62	17	1,1	0,6	48,1	–	–	39,3
7305-B-TVP	**XL**	0,223	**25**	62	17	1,1	0,6	48,1	–	–	39,3
7305-B-2RS-TVP	**XL**	0,231	**25**	62	17	1,1	0,6	–	50,4	57,1	–



Dimensioni delle parti adiacenti

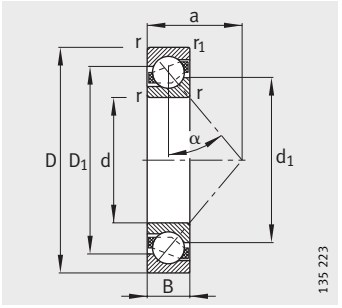


Dimensioni delle parti adiacenti

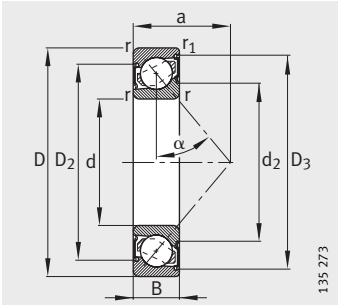
		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_2	a	d_a	D_a	D_b	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
≈	≈	min.	max.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 000	2 600	174	32 000	22 600
–	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 000	2 600	174	32 000	22 600
15,5	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 000	2 600	174	15 000	–
–	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	6 950	3 550	241	28 000	21 200
–	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	6 950	3 550	241	28 000	21 200
17	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	6 950	3 550	241	14 000	–
–	16	17,6	31,4	32,8	1	0,6	10 600	5 300	355	24 000	16 400
–	16	17,6	31,4	32,8	1	0,6	10 600	5 300	355	24 000	16 400
–	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 000	4 450	300	24 000	19 200
–	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 000	4 450	300	24 000	19 200
19,7	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 000	4 450	300	12 000	–
–	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	13 200	7 200	485	20 000	14 300
–	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	13 200	7 200	485	20 000	14 300
22,9	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	13 200	7 200	485	11 000	–
–	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6	10 000	5 700	380	20 000	17 200
–	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6	10 000	5 700	380	20 000	17 200
22,9	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6	10 000	5 700	380	11 000	–
–	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	16 300	9 000	610	18 000	12 900
–	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	16 300	9 000	610	18 000	12 900
26,1	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	16 300	9 000	610	9 500	–
–	12	23,2	38,8	40	0,6	0,3	13 400	7 500	470	18 000	–
25,9	12	23,2	38,8	40	0,6	0,3	13 400	7 500	470	9 500	–
–	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	13 400	7 800	520	18 000	15 400
–	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	13 400	7 800	520	18 000	15 400
26,8	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	13 400	7 800	520	9 000	–
–	23	27	45	47,8	1	0,6	19 000	11 000	750	17 000	11 600
–	23	27	45	47,8	1	0,6	19 000	11 000	750	17 000	11 600
30	23	27	45	47,8	1	0,6	19 000	11 000	750	8 500	–
–	21	28,2	43,8	45	0,6	0,3	15 000	9 300	580	16 000	–
30,9	21	28,2	43,8	45	0,6	0,3	15 000	9 300	580	8 000	–
–	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	14 600	9 300	600	16 000	13 600
–	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	14 600	9 300	600	16 000	13 600
31,8	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	14 600	9 300	600	8 000	–
–	27	32	55	57,8	1	0,6	26 000	15 800	1 070	14 000	9 900
–	27	32	55	57,8	1	0,6	26 000	15 800	1 070	14 000	9 900
35,8	27	32	55	57,8	1	0,6	26 000	15 800	1 070	7 000	–

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

ad una corona
non schermati o schermati



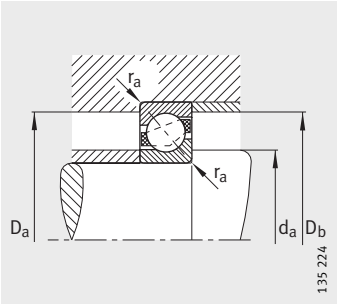
718..-B, 70..-B, 72..-B, 73..-B
$\alpha = 40°$



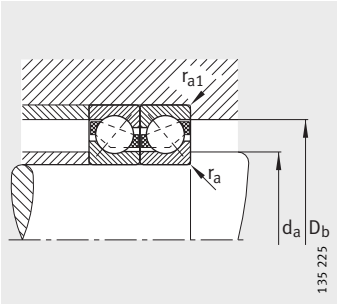
70..-B-2RS, 72..-B-2RS,
73..-B-2RS
Tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni								
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	D_1 ≈	D_2 ≈	D_3 ≈	d_1 ≈
71806-B-TVH	–	0,025	**30**	42	7	0,3	0,2	37,3	–	–	34,7
7006-B-TVP	**XL**	0,109	**30**	55	13	1	0,6	46,9	–	–	40,7
7006-B-2RS-TVP	**XL**	0,109	**30**	55	13	1	0,6	–	48,8	53,6	–
7206-B-JP	**XL**	0,202	**30**	62	16	1	0,6	49,8	–	–	42,8
7206-B-TVP	**XL**	0,196	**30**	62	16	1	0,6	49,8	–	–	42,8
7206-B-2RS-TVP	**XL**	0,203	**30**	62	16	1	0,6	–	51,9	57	–
7306-B-JP	**XL**	0,362	**30**	72	19	1,1	0,6	56	–	–	46,5
7306-B-TVP	**XL**	0,341	**30**	72	19	1,1	0,6	56	–	–	46,5
7306-B-2RS-TVP	**XL**	0,341	**30**	72	19	1,1	0,6	–	58,6	65,9	–
71807-B-TVH	–	0,027	**35**	47	7	0,3	0,2	42,3	–	–	39,7
7007-B-TVP	**XL**	0,14	**35**	62	14	1	0,6	53,2	–	–	46,5
7007-B-2RS-TVP	**XL**	0,14	**35**	62	14	1	0,6	–	55	60,4	–
7207-B-JP	**XL**	0,3	**35**	72	17	1,1	0,6	57,9	–	–	49,5
7207-B-TVP	**XL**	0,282	**35**	72	17	1,1	0,6	57,9	–	–	49,5
7207-B-2RS-TVP	**XL**	0,282	**35**	72	17	1,1	0,6	–	60,2	66,5	–
7307-B-JP	**XL**	0,475	**35**	80	21	1,5	1	63,1	–	–	52,7
7307-B-TVP	**XL**	0,447	**35**	80	21	1,5	1	63,1	–	–	52,7
7307-B-2RS-TVP	**XL**	0,447	**35**	80	21	1,5	1	–	64,7	73,5	–
71808-B-TVH	–	0,029	**40**	52	7	0,3	0,2	47,3	–	–	44,7
7008-B-TVP	**XL**	0,17	**40**	68	15	1	0,6	58,6	–	–	51,3
7008-B-2RS-TVP	**XL**	0,17	**40**	68	15	1	0,6	–	60,5	66,3	–
7208-B-JP	**XL**	0,387	**40**	80	18	1,1	0,6	64,7	–	–	55,7
7208-B-TVP	**XL**	0,367	**40**	80	18	1,1	0,6	64,7	–	–	55,7
7208-B-2RS-TVP	**XL**	0,367	**40**	80	18	1,1	0,6	–	67	73,8	–
7308-B-JP	**XL**	0,646	**40**	90	23	1,5	1	71,7	–	–	59,2
7308-B-TVP	**XL**	0,61	**40**	90	23	1,5	1	71,7	–	–	59,2
7308-B-2RS-TVP	**XL**	0,61	**40**	90	23	1,5	1	–	73,9	83,3	–
71809-B-TVH	–	0,033	**45**	58	7	0,3	0,2	52,8	–	–	50,2
7209-B-JP	**XL**	0,428	**45**	85	19	1,1	0,6	70	–	–	60,5
7209-B-TVP	**XL**	0,405	**45**	85	19	1,1	0,6	70	–	–	60,5
7309-B-JP	**XL**	0,878	**45**	100	25	1,5	1	79,8	–	–	66,7
7309-B-TVP	**XL**	0,813	**45**	100	25	1,5	1	79,8	–	–	66,7



Dimensioni delle parti adiacenti

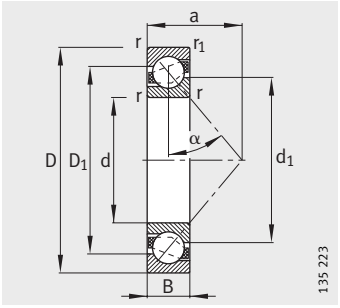


Dimensioni delle parti adiacenti

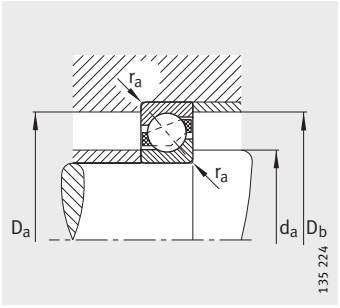
		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_2	a	d_a	D_a	D_b	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
≈	≈	min.	max.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	18,6	32	40	40,6	0,3	0,2	5 600	4 550	295	17 000	–
–	24	34,6	50,4	51,8	1	0,6	18 300	12 500	770	14 000	–
38,2	24	34,6	50,4	51,8	1	0,6	18 300	12 500	770	6 700	–
–	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	20 400	14 100	950	13 000	11 300
–	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	20 400	14 100	950	13 000	11 300
39,8	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	20 400	14 100	950	6 300	–
–	31	37	65	67,8	1	0,6	33 000	22 100	1 490	11 000	8 700
–	31	37	65	67,8	1	0,6	33 000	22 100	1 490	11 000	8 700
42,8	31	37	65	67,8	1	0,6	33 000	22 100	1 490	6 000	–
–	20,7	37	45	45,6	0,3	0,2	6 000	5 300	350	15 000	–
–	27	39,6	57,4	58,8	1	0,6	22 400	16 000	1 000	12 000	–
44	27	39,6	57,4	58,8	1	0,6	22 400	16 000	1 000	6 000	–
–	31	42	65	67,8	1	0,6	27 000	19 000	1 280	11 000	9 600
–	31	42	65	67,8	1	0,6	27 000	19 000	1 280	11 000	9 600
45,8	31	42	65	67,8	1	0,6	27 000	19 000	1 280	5 600	–
–	35	44	71	74,4	1,5	1	40 000	27 500	1 860	9 500	7 900
–	35	44	71	74,4	1,5	1	40 000	27 500	1 860	9 500	7 900
49,2	35	44	71	74,4	1,5	1	40 000	27 500	1 860	5 000	–
–	22,8	42	50	50,6	0,3	0,2	6 300	5 850	395	13 000	–
–	30	44,6	63,4	64,8	1	0,6	26 000	18 600	1 180	10 000	–
48,8	30	44,6	63,4	64,8	1	0,6	26 000	18 600	1 180	5 300	–
–	34	47	73	75,8	1	0,6	32 000	23 500	1 580	9 500	8 600
–	34	47	73	75,8	1	0,6	32 000	23 500	1 580	9 500	8 600
52	34	47	73	75,8	1	0,6	32 000	23 500	1 580	5 000	–
–	39	49	81	84,4	1,5	1	50 000	34 500	2 320	8 500	7 200
–	39	49	81	84,4	1,5	1	50 000	34 500	2 320	8 500	7 200
55,6	39	49	81	84,4	1,5	1	50 000	34 500	2 320	4 500	–
–	25,1	47	56	56,6	0,3	0,2	6 550	6 550	450	13 000	–
–	37	52	78	80,8	1	0,6	36 000	27 000	1 810	8 500	8 000
–	37	52	78	80,8	1	0,6	36 000	27 000	1 810	8 500	8 000
–	43	54	91	95	1,5	1	61 000	43 000	2 900	7 500	6 600
–	43	54	91	94,4	1,5	1	61 000	43 000	2 900	7 500	6 600

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

ad una corona
senza tenute



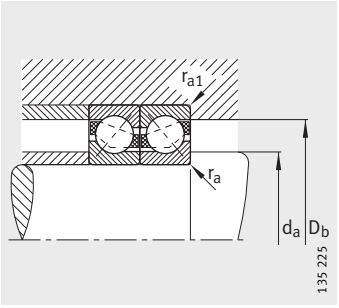
718..-B, 72..-B, 73..-B
$\alpha = 40°$



Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	D_1 ≈	d_1 ≈	a ≈
71810-B-TVH	–	0,043	**50**	65	7	0,3	0,2	59,3	56,7	27,8
7210-B-JP	**XL**	0,493	**50**	90	20	1,1	0,6	74,8	66,2	39
7210-B-TVP	**XL**	0,458	**50**	90	20	1,1	0,6	74,8	66,2	39
7310-B-JP	**XL**	1,13	**50**	110	27	2	1	87,6	73,1	47
7310-B-TVP	**XL**	1,05	**50**	110	27	2	1	87,6	73,1	47
71811-B-TVH	–	0,058	**55**	72	9	0,3	0,2	65,3	61,7	31,1
7211-B-JP	**XL**	0,645	**55**	100	21	1,5	1	83	72,6	43
7211-B-TVP	**XL**	0,604	**55**	100	21	1,5	1	83	72,6	43
7311-B-JP	**XL**	1,46	**55**	120	29	2	1	95,3	80,3	51
7311-B-TVP	**XL**	1,38	**55**	120	29	2	1	95,3	80,3	51
71812-B-TVH	–	0,07	**60**	78	10	0,3	0,2	70,8	67,2	33,9
7212-B-JP	**XL**	0,847	**60**	110	22	1,5	1	91,1	79,5	47
7212-B-TVP	**XL**	0,78	**60**	110	22	1,5	1	91,1	79,5	47
7312-B-JP	**XL**	1,74	**60**	130	31	2,1	1,1	103,4	87,3	55
7312-B-TVP	**XL**	1,72	**60**	130	31	2,1	1,1	103,4	87,3	55
71813-B-TVH	–	0,085	**65**	85	10	0,6	0,3	77	73	36,5
7213-B-JP	**XL**	1,08	**65**	120	23	1,5	1	98,9	86	51
7213-B-TVP	**XL**	1	**65**	120	23	1,5	1	98,9	86	51
7313-B-JP	**XL**	2,22	**65**	140	33	2,1	1,1	112	95	60
7313-B-TVP	**XL**	2,12	**65**	140	33	2,1	1,1	112	95	60
71814-B-TVH	–	0,091	**70**	90	10	0,6	0,3	82	78	38,5
7214-B-JP	**XL**	1,17	**70**	125	24	1,5	1	104,7	91	53
7214-B-TVP	**XL**	1,08	**70**	125	24	1,5	1	104,7	91	53
7314-B-JP	**XL**	2,76	**70**	150	35	2,1	1,1	120,1	101,9	64
7314-B-TVP	**XL**	2,58	**70**	150	35	2,1	1,1	120,1	101,9	64
71815-B-TVH	–	0,096	**75**	95	10	0,6	0,3	87	83	40,6
7215-B-JP	**XL**	1,25	**75**	130	25	1,5	1	109,2	96,5	56
7215-B-TVP	**XL**	1,16	**75**	130	25	1,5	1	109,2	96,5	56
7315-B-JP	**XL**	3,29	**75**	160	37	2,1	1,1	128,5	108,8	68
7315-B-TVP	**XL**	3,1	**75**	160	37	2,1	1,1	128,5	108,8	68
71816-B-TVH	–	0,101	**80**	100	10	0,6	0,3	92	88	42,7
7216-B-JP	**XL**	1,53	**80**	140	26	2	1	117,8	102,9	59
7216-B-TVP	**XL**	1,42	**80**	140	26	2	1	117,8	102,9	59
7316-B-JP	**XL**	3,86	**80**	170	39	2,1	1,1	136,7	115,7	72
7316-B-TVP	**XL**	3,66	**80**	170	39	2,1	1,1	136,7	115,7	72

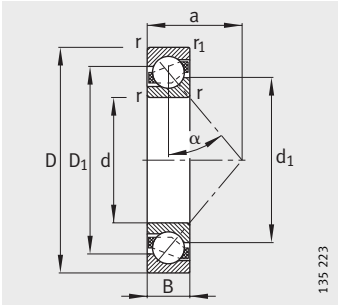


Dimensioni delle parti adiacenti

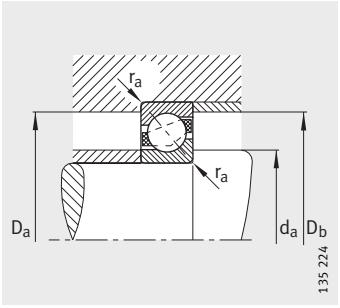
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	D_b	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
52	63	63,6	0,3	0,2	6 950	7 350	520	9 500	–
57	83	85,8	1	0,6	37 500	28 500	1 920	8 000	7 600
57	83	85,8	1	0,6	37 500	28 500	1 920	8 000	7 600
61	99	104,4	2	1	70 000	50000	3 400	7 000	6 100
61	99	104,4	2	1	70 000	50 000	3 400	7 000	6 100
57	70	70,6	0,3	0,2	11 800	11 800	760	9 000	–
64	91	94,4	1,5	1	46 500	38 500	2 600	7 000	6 900
64	91	94,4	1,5	1	46 500	38 500	2 600	7 000	6 900
66	109	114,4	2	1	80 000	61 000	4 100	6 300	5 700
66	109	114,4	2	1	80 000	61 000	4 100	6 300	5 700
62	76	76,6	0,3	0,2	12 200	12 900	840	8 000	–
69	101	104,4	1,5	1	56 000	45 000	3 050	6 300	6 200
69	101	104,4	1,5	1	56 000	45 000	3 050	6 300	6 200
72	118	123	2,1	1	90 000	66 900	4 650	5 600	5 400
72	118	123	2,1	1	90 000	66 900	4 650	5 600	5 400
68,2	81,8	83	0,6	0,3	15 300	16 000	970	7 500	–
74	111	114,4	1,5	1	64 000	55 000	3 700	6 000	5 700
74	111	114,4	1,5	1	64 000	55 000	3 700	6 000	5 700
77	128	133	2,1	1	103 000	82 000	5 400	5 300	5 100
77	128	133	2,1	1	103 000	82 000	5 400	5 300	5 100
73,2	86,8	88	0,6	0,3	16 000	17 300	1 070	7 000	–
79	116	119,4	1,5	1	69 500	62 000	4 200	5 600	5 500
79	116	119,4	1,5	1	69 500	62 000	4 200	5 600	5 500
82	138	143	2,1	1	117 000	93 000	6 000	5 000	4 800
82	138	143	2,1	1	117 000	93 000	6 000	5 000	4 800
78,2	91,8	93	0,6	0,3	16 300	18 000	1 140	6 300	–
84	121	124,4	1,5	1	68 000	62 000	4 100	5 300	5 400
84	121	124,4	1,5	1	68 000	62 000	4 100	5 300	5 400
87	148	153	2,1	1	130 000	107 000	6 700	4 500	4 550
87	148	153	2,1	1	130 000	107 000	6 700	4 500	4 550
83,2	96,8	98	0,6	0,3	16 600	19 000	1 200	6 000	–
91	129	134,4	2	1	80 000	72 000	4 650	5 000	5 000
91	129	134,4	2	1	80 000	72 000	4 650	5 000	5 000
92	158	163	2,1	1	144 000	124 000	7 500	4 300	4 350
92	158	163	2,1	1	144 000	124 000	7 500	4 300	4 350

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

ad una corona
senza tenute



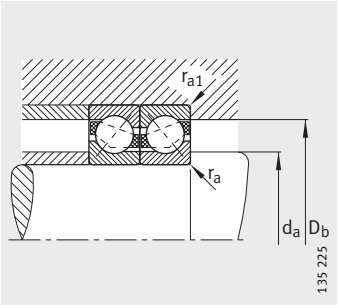
72..-B, 73..-B
$\alpha = 40°$



Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

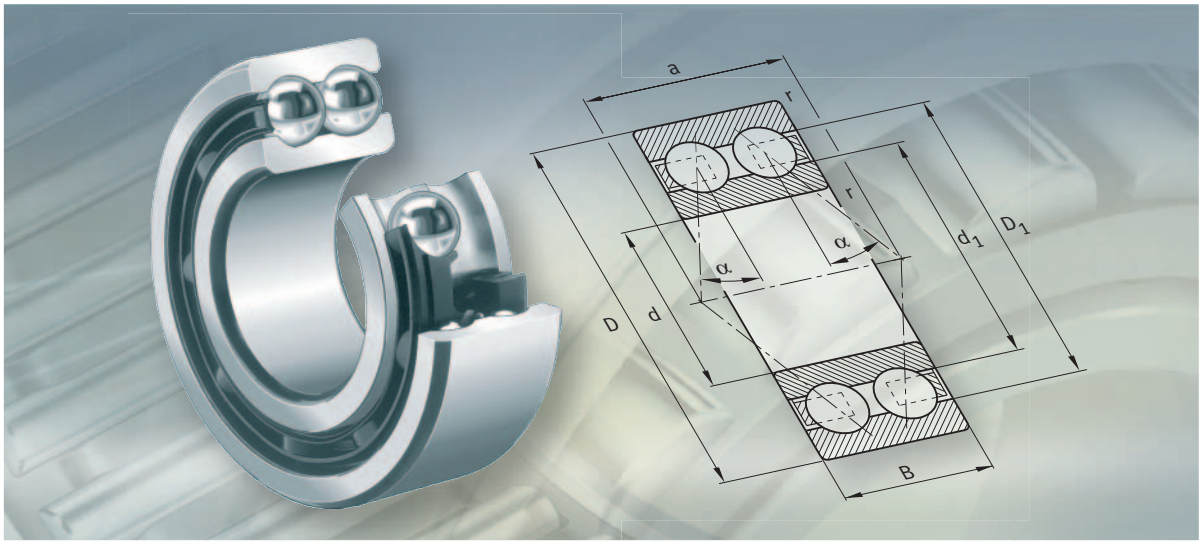
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	D_1 ≈	d_1 ≈	a ≈
7217-B-JP	**XL**	1,94	**85**	150	28	2	1	125	110,6	63
7217-B-TVP	**XL**	1,82	**85**	150	28	2	1	125	110,6	63
7317-B-JP	**XL**	4,4	**85**	180	41	3	1,1	144	122	76
7317-B-TVP	**XL**	4,26	**85**	180	41	3	1,1	144	122	76
7218-B-JP	**XL**	2,38	**90**	160	30	2	1	133,4	117,5	67
7218-B-TVP	**XL**	2,21	**90**	160	30	2	1	133,4	117,5	67
7318-B-JP	**XL**	5,14	**90**	190	43	3	1,1	153	129,7	80
7318-B-TVP	**XL**	5	**90**	190	43	3	1,1	153	129,7	80
7219-B-JP	**XL**	2,64	**95**	170	32	2,1	1,1	142	124,9	72
7219-B-TVP	**XL**	2,64	**95**	170	32	2,1	1,1	142	124,9	72
7319-B-JP	**XL**	5,93	**95**	200	45	3	1,1	160,1	136,7	84
7319-B-TVP	**XL**	5,78	**95**	200	45	3	1,1	160,1	136,7	84
7220-B-JP	**XL**	3,45	**100**	180	34	2,1	1,1	149,6	131,9	76
7220-B-TVP	**XL**	3,17	**100**	180	34	2,1	1,1	149,6	131,9	76
7320-B-JP	**XL**	7,38	**100**	215	47	3	1,1	172,3	145,8	90
7320-B-TVP	**XL**	7,16	**100**	215	47	3	1,1	172,3	145,8	90
7221-B-MP	**XL**	4,18	**105**	190	36	2,1	1,1	157,7	138,2	80
7321-B-MP	**XL**	9	**105**	225	49	3	1,1	179,6	153,5	94
7222-B-JP	**XL**	4,7	**110**	200	38	2,1	1,1	165,7	144,9	84
7222-B-TVP	**XL**	4,44	**110**	200	38	2,1	1,1	165,7	144,9	84
7322-B-JP	**XL**	9,97	**110**	240	50	3	1,1	191,5	161,9	98
7322-B-TVP	**XL**	9,74	**110**	240	50	3	1,1	191,5	161,9	98
7224-B-TVP	**XL**	5,31	**120**	215	40	2,1	1,1	179,5	157,2	90
7324-B-TVP	**XL**	12,5	**120**	260	55	3	1,1	207,7	175,9	107
7226-B-TVP	**XL**	6,12	**130**	230	40	3	1,1	191,8	169,2	96
7326-B-TVP	**XL**	15,1	**130**	280	58	4	1,5	222,5	188,5	115
7228-B-MP	**XL**	8,55	**140**	250	42	3	1,1	207,5	183,5	103
7328-B-MP	–	20,5	**140**	300	62	4	1,5	240,2	203,9	123
7230-B-MP	**XL**	10,9	**150**	270	45	3	1,1	223,5	197,5	111
7330-B-MP	–	24,8	**150**	320	65	4	1,5	256,5	217,8	131
7232-B-MP	–	13,5	**160**	290	48	3	1,1	238	212	118
7332-B-MP	–	29	**160**	340	68	4	1,5	272,2	232,4	139
7234-B-MP	–	16,7	**170**	310	52	4	1,5	256,5	226,9	127
7334-B-MP	–	34,4	**170**	360	72	4	1,5	291,6	248,4	147



Dimensioni delle parti adiacenti

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	D_b	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
96	139	144,4	2	1	90 000	86 000	5 300	4 500	4 800
96	139	144,4	2	1	90 000	86 000	5 300	4 500	4 800
99	166	173	2,5	1	155 000	138 000	8 100	4 000	4 150
99	166	173	2,5	1	155 000	138 000	8 100	4 000	4 150
101	149	154,4	2	1	106 000	98 000	5 900	4 300	4 600
101	149	154,4	2	1	106 000	98 000	5 900	4 300	4 600
104	176	183	2,5	1	167 000	155 000	8 800	3 800	4 000
104	176	183	2,5	1	167 000	155 000	8 800	3 800	4 000
107	158	163	2,1	1	116 000	106 000	6 200	4 000	4 500
107	158	163	2,1	1	116 000	106 000	6 200	4 000	4 500
109	186	193	2,5	1	176 000	167 000	9 300	3 800	3 850
109	186	193	2,5	1	176 000	167 000	9 300	3 800	3 850
112	168	173	2,1	1	137 000	132 000	7 500	3 800	4 250
112	168	173	2,1	1	132 000	124 000	7 100	3 800	4 250
114	201	208	2,5	1	199 000	197 000	10 600	3 600	3 600
114	201	208	2,5	1	199 000	197 000	10 600	3 600	3 600
117	178	183	2,1	1	144 000	142 000	7 900	6 000	4 150
119	211	218	2,5	1	209 000	214 000	11 200	5 300	3 500
122	188	193	2,1	1	155 000	154 000	8 300	3 600	4 050
122	188	193	2,1	1	155 000	154 000	8 300	3 600	4 050
124	226	233	2,5	1	232 000	245 000	12 500	3 400	3 200
124	226	233	2,5	1	232 000	245 000	12 500	3 400	3 200
132	203	208	2,1	1	169 000	178 000	9 300	3 400	3 800
134	246	253	2,5	1	255 000	285 000	13 900	3 200	2 950
144	216	223	2,5	1	186 000	204 000	10 300	3 200	3 400
147	263	271	3	1,5	285 000	325 000	15 400	3 000	2 650
154	236	243	2,5	1	198 000	231 000	11 100	4 800	3 200
157	283	291	3	1,5	300 000	345 000	12 700	4 300	2 450
164	256	263	2,5	1	227 000	275 000	12 800	4 500	2 900
167	303	311	3	1,5	325 000	390 000	14 200	3 800	2 250
174	276	283	2,5	1	236 000	280 000	10 400	4 300	2 700
177	323	331	3	1,5	360 000	450 000	15 100	3 600	2 070
187	293	301	3	1,5	265 000	325 000	11 700	3 800	2 500
187	343	351	3	1,5	405 000	530 000	18 100	3 200	1 910

FAG



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

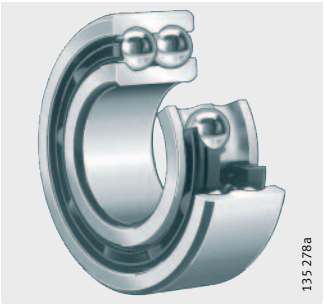
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone	250
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	251
	Temperatura d'esercizio	252
	Gabbie	252
	Suffissi	252
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	253
	Carico statico equivalente del cuscinetto	254
	Carico minimo radiale	254
	Velocità di rotazione	254
Precisione	Gioco assiale	255
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone aperti o schermati	256

Panoramica prodotti

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

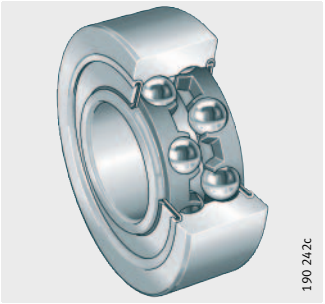
A due corone

38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B

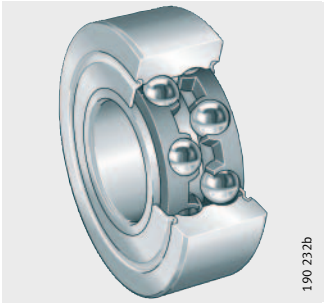


Tenute a labbro o non striscianti

38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR, 32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR

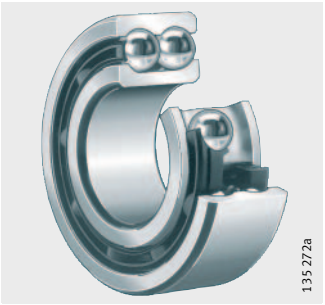


38..-B-2Z, 30..-B-2Z, 32..-B-2Z, 33..-B-2Z



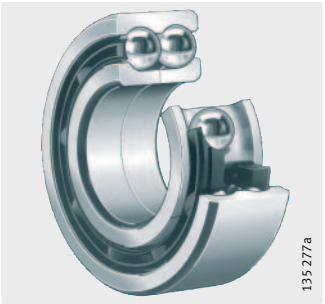
Con scanalatura di riempimento

32, 33



Anello interno in due parti

33..-DA



Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

Caratteristiche

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone sono unità costruttive, costituite da anelli esterni ed interni massicci e corone di sfere con gabbie in poliammide, in ottone o in lamiera. Nella loro struttura corrispondono a cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona con disposizione accoppiata ad O, ma con ingombro ridotto. Essi si differenziano per l'angolo di contatto e nell'esecuzione degli anelli.

Sono disponibili aperti o schermati. Per motivi tecnici di produzione i cuscinetti aperti possono avere scanalature sull'anello esterno per gli schermi semplici o stagni. I cuscinetti schermati sono esenti da manutenzione e consentono quindi un sistema di supporto particolarmente economico.

L'adattabilità angolare dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo è molto ridotta.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone supportano elevati carichi radiali ed assiali bidirezionali. Essi sono particolarmente adatti per sistemi di supporto per i quali è necessaria una guida assiale rigida.

La capacità di carico assiale dipende dall'angolo di pressione; questo significa tanto più grande è l'angolo (α = 25°, 35° e 45°), tanto più è possibile caricare assialmente il cuscinetto.

Senza scanalatura di riempimento

I cuscinetti delle serie 38..-B, 30..-B, 32..-B e 33..-B non sono scomponibili e non hanno scanalatura di riempimento nei lati frontali degli anelli. Angolo di pressione α = 25°. La capacità di carico assiale è uguale in entrambe le direzioni. Questi cuscinetti hanno diverse molteplicità d'uso.

Con scanalatura di riempimento

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo delle serie 32 e 33 sono scomponibili ed hanno scanalatura di riempimento su un lato. Angolo di pressione α = 35°.

Attenzione! Queste serie devono essere montate in modo tale, che le piste di rotolamento senza scanalatura di riempimento supportino la direzione principale del carico!

Con anello interno in due parti

I cuscinetti della serie 33..-DA hanno un anello interno in due parti. Essi assorbono grazie all'angolo di pressione di α = 45° elevate forze assiali in entrambe le direzioni.

Le metà dell'anello interno sono adattate al cuscinetto corrispondente e non vanno scambiate con quelle di altri cuscinetti della stessa dimensione.

Tenuta/Lubrificazione

Le serie costruttive 38..-B, 30..-B, 32..-B e 33..-B con suffisso 2RSR hanno tenute a labbro ad entrambi i lati. Le tenute striscianti sono adatte per il sistema di tenuta contro polvere, impurità e ambienti umidi.

Le serie con suffisso 2Z hanno tenute non striscianti ad entrambi i lati.

I cuscinetti schermati sono lubrificati a vita con un grasso di qualità. I cuscinetti aperti possono essere lubrificati con grasso o con olio.

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti aperti sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C.

Attenzione!

I cuscinetti con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei per temperature d'esercizio fino a +120 °C, limitate dal materiale della gabbia!

I cuscinetti con suffisso 2RSR sono adatti per temperature fino a +110 °C, limitate dal lubrificante e dal materiale delle tenute!

Gabbie

I cuscinetti senza il suffisso della gabbia hanno gabbie standard in lamiera d'acciaio.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo con gabbie in poliammide hanno il suffisso TVH.

I cuscinetti con sfere guidate da gabbie massicce in ottone hanno il suffisso M. Le gabbie massicce in ottone, guidate sull'anello esterno, hanno il suffisso MA.

Attenzione!

Verificare la resistenza chimica della Poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con adittivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono compromettere la durata d'esercizio delle gabbie in plastica a temperature più elevate!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia in poliammide[1)]	Gabbia massiccia in ottone[1)]	Gabbia in lamiera d'acciaio[1)]
	Simbolo del foro		
32	–	19, 21, 22	17, 18, 20
33	–	17, 19, 20, 22	14 fino a 16, 18
30..-B	fino a 08	–	–
32..-B	fino a 16	–	–
33..-B	fino a 13	–	–
38..-B	fino a 16	–	–
33..-DA	05	08, 10, 11	06, 09, da 12

1) Altre esecuzioni di gabbie sono disponibili su richiesta.
Per queste gabbie è possibile che l'idoneità alle velocità di rotazione elevate e alle temperature elevate, così come anche i coefficienti di carico si discostino dai dati per cuscinetti con gabbie standard.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
B	Costruzione interna modificata, angolo di pressione $\alpha = 25°$, senza scanalatura di riempimento	Standard
C2	Gioco assiale C2	Speciale[1)]
C3	Gioco assiale C3	Speciale[1)]
DA	Anello interno in due parti	Standard
M	Gabbia massiccia in ottone, guidata da sfere	Standard
MA	Gabbie massicce in ottone, guida sull'anello esterno	Standard
TVH	Gabbia a scatto massiccia in poliammide, guidata sulle sfere	Standard
2RSR	Tenuta a labbro ad entrambi i lati	Standard
2Z	Tenutae non strisciante su entrambi i lati	Standard

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

Angolo di contatto 25°

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}68$	$P = F_r + 0{,}92 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}68$	$P = 0{,}67 \cdot F_r + 1{,}41 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto.

Angolo di contatto 35°

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}95$	$P = F_r + 0{,}66 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$	$P = 0{,}6 \cdot F_r + 1{,}07 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto.

Angolo di contatto 45°

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}33$	$P = F_r + 0{,}47 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}33$	$P = 0{,}54 \cdot F_r + 0{,}81 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto.

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

Angolo di contatto 25°

$$P_0 = F_{0r} + 0{,}76 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Angolo di contatto 35°

$$P_0 = F_{0r} + 0{,}58 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Angolo di contatto 45°

$$P_0 = F_{0r} + 0{,}44 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo. Questo vale soprattutto per elevate velocità di rotazione ed elevate accelerazioni.
In caso di funzionamento continuo per cuscinetti a sfere con gabbia occorre quindi un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $P/C_r > 0{,}01$.

Velocità di rotazione

La velocità di rotazione di riferimento n_B può essere superata fino al valore della velocità di rotazione limite n_G, se le condizioni d'esercizio lo consentono. Se nelle tabelle la velocità di rotazione di riferimento è superiore alla velocità di rotazione limite, non è possibile sfruttare il valore più alto.

Per cuscinetti con tenute a labbro 2RSR la velocità di rotazione viene limitata dalla velocità di strisciamento ammissibile per i labbri di tenuta, nelle tabelle dimensionali viene quindi indicata solo la velocità di rotazione limite.

Attenzione! La velocità di rotazione limite n_G indicata nelle tabelle dimensionali non deve essere superata!

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN 628-3.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-2.

Gioco assiale

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone hanno nell'esecuzione di base un gioco assiale normale (CN).
I cuscinetti con gioco assiale maggiorato (C3) o ridotto (C2) rispetto all'esecuzione normale sono fornibili su richiesta.

I cuscinetti con anello interno in due parti sono previsti per elevati carichi assiali. Di norma questi ricevono un accoppiamento più forzato rispetto ai cuscinetti in un pezzo unico. Il loro gioco normale corrisponde al gioco C3 dei cuscinetti in un pezzo unico.

Gioco assiale secondo DIN 628-3 per cuscinetti con anello interno in un pezzo unico

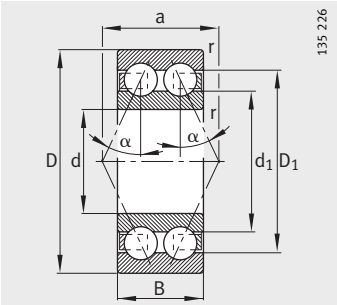
Foro d mm		Gioco assiale del cuscinetto					
		C2 µm		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	10	1	11	5	21	12	28
10	18	1	12	6	23	13	31
18	24	2	14	7	25	16	34
24	30	2	15	8	27	18	37
30	40	2	16	9	29	21	40
40	50	2	18	11	33	23	44
50	65	3	22	13	36	26	48
65	80	3	24	15	40	30	54
80	100	3	26	18	46	35	63
100	120	4	30	22	53	42	73

Gioco assiale del cuscinetto per cuscinetti con anello interno in due meta

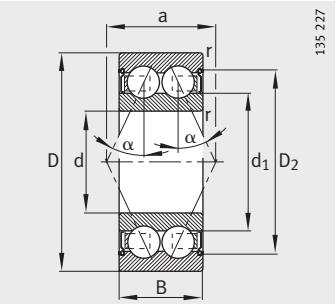
Foro d mm		Gioco assiale del cuscinetto					
		C2 µm		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.
24	30	8	27	16	35	27	46
30	40	9	29	18	38	30	50
40	50	11	33	22	44	36	58
50	65	13	36	25	48	40	63
65	80	15	40	29	54	46	71

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
non schermati o schermati



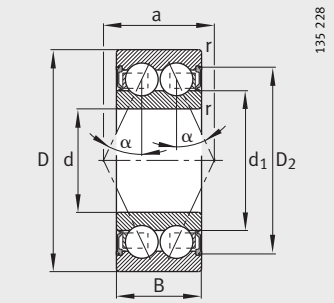
30..-B, 38..-B, 32..-B
$\alpha = 25°$



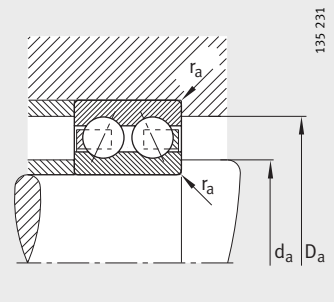
30..-B-2Z, 38..-B-2Z, 32-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
30/5-B-TVH	0,008	**5**	14	7	0,2	–	–	7,5	6,3
30/5-B-2Z-TVH	0,008	**5**	14	7	0,2	–	–	7,5	6,3
30/5-B-2RSR-TVH	0,008	**5**	14	7	0,2	–	–	7,5	6,3
30/6-B-TVH	0,01	**6**	17	9	0,3	–	–	8,3	8,8
30/6-B-2Z-TVH	0,01	**6**	17	9	0,3	–	–	8,3	8,8
30/6-B-2RSR-TVH	0,01	**6**	17	9	0,3	–	–	8,3	8,8
30/7-B-TVH	0,012	**7**	19	10	0,3	–	–	9	10
30/7-B-2Z-TVH	0,012	**7**	19	10	0,3	–	–	9	10
30/7-B-2RSR-TVH	0,012	**7**	19	10	0,3	–	–	9	10
30/8-B-TVH	0,02	**8**	22	11	0,3	–	–	10,5	10,7
30/8-B-2Z-TVH	0,02	**8**	22	11	0,3	–	–	10,5	10,7
30/8-B-2RSR-TVH	0,02	**8**	22	11	0,3	–	–	10,5	10,7
3800-B-TVH	0,008	**10**	19	7	0,3	–	–	13	8,1
3800-B-2Z-TVH	0,008	**10**	19	7	0,3	–	–	13	8,1
3800-B-2RSR-TVH	0,008	**10**	19	7	0,3	–	–	13	8,1
3000-B-TVH	0,022	**10**	26	12	0,3	–	–	13,5	12,3
3000-B-2Z-TVH	0,022	**10**	26	12	0,3	–	–	13,5	12,3
3000-B-2RSR-TVH	0,022	**10**	26	12	0,3	–	–	13,5	12,3
3200-B-TVH	0,05	**10**	30	14	0,6	23,9	–	17,9	15
3200-B-2Z-TVH	0,051	**10**	30	14	0,6	–	25,3	17,9	15
3801-B-TVH	0,008	**12**	21	7	0,3	–	–	15	8,9
3801-B-2Z-TVH	0,008	**12**	21	7	0,3	–	–	15	8,9
3801-B-2RSR-TVH	0,008	**12**	21	7	0,3	–	–	15	8,9
3001-B-TVH	0,025	**12**	28	12	0,3	–	–	15,5	13
3001-B-2Z-TVH	0,025	**12**	28	12	0,3	–	–	15,5	13
3001-B-2RSR-TVH	0,025	**12**	28	12	0,3	–	–	15,5	13
3201-B-TVH	0,051	**12**	32	15,9	0,6	25,7	–	18,3	17
3201-B-2Z-TVH	0,053	**12**	32	15,9	0,6	–	28,1	18,3	17



30..-B-2RSR, 32-B-2RSR, 38..-B-2RSR
$\alpha = 25°$

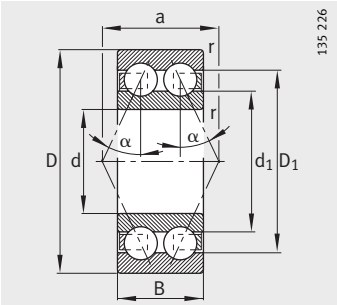


Dimensioni delle parti adiacenti

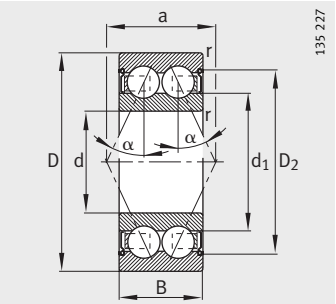
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	30 000	23 500
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	24 000	23 500
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	15 000	–
8	15	0,3	3 100	1 420	72	28 000	22 500
8	15	0,3	3 100	1 420	72	22 000	22 500
8	15	0,3	3 100	1 420	72	15 000	–
9	17	0,3	3 650	1 700	86	26 000	21 000
9	17	0,3	3 650	1 700	86	20 000	21 000
9	17	0,3	3 650	1 700	86	15 000	–
10	20	0,3	5 200	2 650	133	26 000	20 000
10	20	0,3	5 200	2 650	133	19 000	20 000
10	20	0,3	5 200	2 650	133	14 000	–
12	17	0,3	2 120	1 400	71	26 000	21 100
12	17	0,3	2 120	1 400	71	18 000	21 100
12	17	0,3	2 120	1 400	71	16 000	–
12	24	0,3	5 700	3 250	164	24 000	17 500
12	24	0,3	5 700	3 250	164	17 000	17 500
12	24	0,3	5 700	3 250	164	14 000	–
14,2	25,8	0,6	7 800	4 550	223	22 000	20 900
14,2	25,8	0,6	7 800	4 550	223	16 000	20 900
14	19	0,3	2 190	1 550	79	24 000	18 100
14	19	0,3	2 190	1 550	79	17 000	18 100
14	19	0,3	2 190	1 550	79	15 000	–
14	26	0,3	6 200	3 750	191	22 000	15 500
14	26	0,3	6 200	3 750	191	16 000	15 500
14	26	0,3	6 200	3 750	191	13 000	–
16,2	27,8	0,6	10 600	5 850	295	20 000	20 000
16,2	27,8	0,6	10 600	5 850	295	15 000	20 000

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
non schermati o schermati



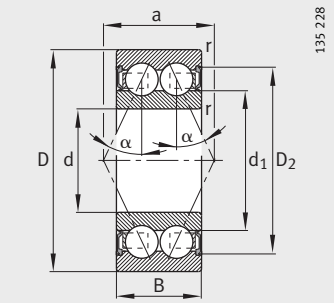
38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
$\alpha = 25°$



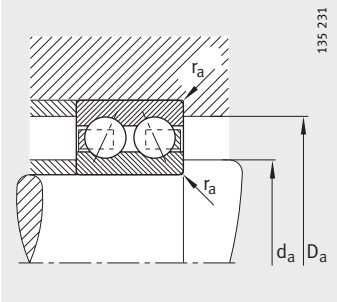
38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3802-B-TVH	0,009	**15**	24	7	0,3	–	–	18	10,1
3802-B-2Z-TVH	0,009	**15**	24	7	0,3	–	–	18	10,1
3802-B-2RSR-TVH	0,009	**15**	24	7	0,3	–	–	18	10,1
3002-B-TVH	0,036	**15**	32	13	0,3	–	–	20,4	14,8
3002-B-2Z-TVH	0,036	**15**	32	13	0,3	–	–	20,4	14,8
3002-B-2RSR-TVH	0,036	**15**	32	13	0,3	–	–	20,4	14,8
3202-B-TVH	0,065	**15**	35	15,9	0,6	28,8	–	21,1	18
3202-B-2Z-TVH	0,067	**15**	35	15,9	0,6	–	31,6	21,1	18
3202-B-2RSR-TVH	0,067	**15**	35	15,9	0,6	–	31,6	21,1	18
3302-B-TVH	0,124	**15**	42	19	1	34,5	–	25,6	21
3803-B-TVH	0,015	**17**	26	7	0,3	–	–	20	10,9
3803-B-2Z-TVH	0,015	**17**	26	7	0,3	–	–	20	10,9
3803-B-2RSR-TVH	0,015	**17**	26	7	0,3	–	–	20	10,9
3003-B-TVH	0,042	**17**	35	14	0,3	–	–	21,6	15,5
3003-B-2Z-TVH	0,042	**17**	35	14	0,3	–	–	21,6	15,5
3003-B-2RSR-TVH	0,042	**17**	35	14	0,3	–	–	21,6	15,5
3203-B-TVH	0,093	**17**	40	17,5	0,6	33,1	–	24	20
3203-B-2Z-TVH	0,095	**17**	40	17,5	0,6	–	35,1	24	20
3203-B-2RSR-TVH	0,095	**17**	40	17,5	0,6	–	35,1	24	20
3303-B-TVH	0,177	**17**	47	22,2	1	37,7	–	26,2	24
3804-B-TVH	0,02	**20**	32	10	0,3	–	–	24,3	14,3
3804-B-2Z-TVH	0,02	**20**	32	10	0,3	–	–	24,3	14,3
3804-B-2RSR-TVH	0,02	**20**	32	10	0,3	–	–	24,3	14,3
3004-B-TVH	0,08	**20**	42	16	0,6	–	–	25,2	19,1
3004-B-2Z-TVH	0,08	**20**	42	16	0,6	–	–	25,2	19,1
3004-B-2RSR-TVH	0,08	**20**	42	16	0,6	–	–	25,2	19,1
3204-B-TVH	0,154	**20**	47	20,6	1	38,7	–	28,9	24
3204-B-2Z-TVH	0,16	**20**	47	20,6	1	–	41,1	28,9	24
3204-B-2RSR-TVH	0,158	**20**	47	20,6	1	–	41,1	28,9	24
3304-B-TVH	0,217	**20**	52	22,2	1,1	42,7	–	31,2	26
3304-B-2Z-TVH	0,222	**20**	52	22,2	1,1	–	45,1	31,2	26
3304-B-2RSR-TVH	0,221	**20**	52	22,2	1,1	–	45,1	31,2	26



38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
$\alpha = 25°$

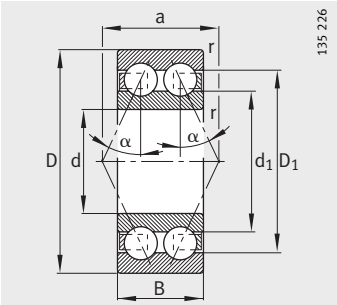


Dimensioni delle parti adiacenti

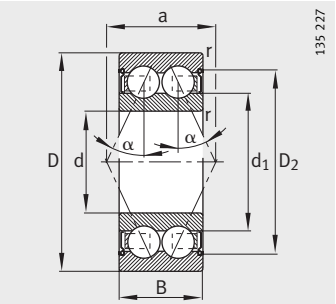
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
17	22	0,3	2 430	1 960	99	22 000	14 800
17	22	0,3	2 430	1 960	99	16 000	14 800
17	22	0,3	2 430	1 960	99	14 000	–
17	30	0,3	8 600	5 400	275	20 000	13 200
17	30	0,3	8 600	5 400	275	15 000	13 200
17	30	0,3	8 600	5 400	275	12 000	–
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	19 000	17 100
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	14 000	17 100
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	12 000	–
20,6	36,4	1	16 300	10 000	460	16 000	12 000
19	24	0,3	2 480	2 080	107	19 000	13 200
19	24	0,3	2 480	2 080	107	14 000	13 200
19	24	0,3	2 480	2 080	107	12 000	–
19	33	0,3	9 200	6 200	315	18 000	12 200
19	33	0,3	9 200	6 200	315	13 000	12 200
19	33	0,3	9 200	6 200	315	11 000	–
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	17 000	15 400
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	12 000	15 400
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	10 000	–
22,6	41,4	1	20 800	12 500	570	15 000	11 400
22	30	0,3	5 800	4 850	245	17 000	12 700
22	30	0,3	5 800	4 850	245	12 000	12 700
22	30	0,3	5 800	4 850	245	10 000	–
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	16 000	10 600
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	11 000	10 600
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	9 000	–
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	15 000	13 900
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	10 000	13 900
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	8 500	–
27	45	1	23 200	15 000	690	13 000	9 900
27	45	1	23 200	15 000	690	9 000	9 900
27	45	1	23 200	15 000	690	8 000	–

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
con o senza schermi
anello interno in due parti



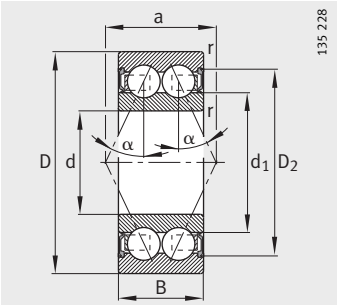
38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
$\alpha = 25°$



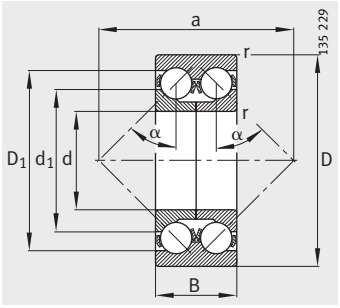
38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

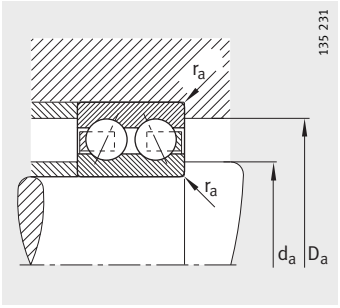
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3805-B-TVH	0,025	**25**	37	10	0,3	–	–	28,3	15,9
3805-B-2Z-TVH	0,025	**25**	37	10	0,3	–	–	28,3	15,9
3805-B-2RSR-TVH	0,025	**25**	37	10	0,3	–	–	28,3	15,9
3005-B-TVH	0,1	**25**	47	16	0,6	–	–	29,8	21,2
3005-B-2Z-TVH	0,1	**25**	47	16	0,6	–	–	29,8	21,2
3005-B-2RSR-TVH	0,1	**25**	47	16	0,6	–	–	29,8	21,2
3205-B-TVH	0,178	**25**	52	20,6	1	43,7	–	33,9	26
3205-B-2Z-TVH	0,182	**25**	52	20,6	1	–	46,1	33,9	26
3205-B-2RSR-TVH	0,182	**25**	52	20,6	1	–	46,1	33,9	26
3305-B-TVH	0,353	**25**	62	25,4	1,1	50	–	37,2	31
3305-B-2Z-TVH	0,359	**25**	62	25,4	1,1	–	53,1	37,2	31
3305-B-2RSR-TVH	0,359	**25**	62	25,4	1,1	–	53,1	37,2	31
3305-DA-TVP	0,341	**25**	62	25,4	1,1	51,8	–	47,5	56
3806-B-TVH	0,03	**30**	42	10	0,3	–	–	32,8	18,1
3806-B-2Z-TVH	0,03	**30**	42	10	0,3	–	–	32,8	18,1
3806-B-2RSR-TVH	0,03	**30**	42	10	0,3	–	–	32,8	18,1
3006-B-TVH	0,16	**30**	55	19	1	–	–	35,6	24,8
3006-B-2Z-TVH	0,16	**30**	55	19	1	–	–	35,6	24,8
3006-B-2RSR-TVH	0,16	**30**	55	19	1	–	–	35,6	24,8
3206-B-TVH	0,289	**30**	62	23,8	1	52,1	–	40	31
3206-B-2Z-TVH	0,295	**30**	62	23,8	1	–	55,7	40	31
3206-B-2RSR-TVH	0,296	**30**	62	23,8	1	–	55,7	40	31
3306-B-TVH	0,548	**30**	72	30,2	1,1	58,9	–	44	36
3306-B-2Z-TVH	0,558	**30**	72	30,2	1,1	–	62,5	44	36
3306-B-2RSR-TVH	0,558	**30**	72	30,2	1,1	–	62,5	44	36
3306-DA	0,657	**30**	72	30,2	1,1	61,5	–	55,2	67



38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
$\alpha = 25°$



33..-DA
anello interno in due parti
$\alpha = 45°$

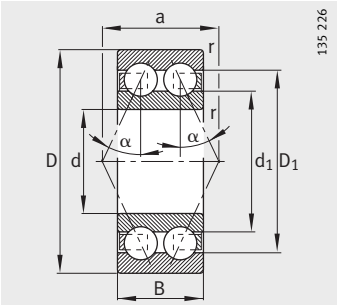


Dimensioni delle parti adiacenti

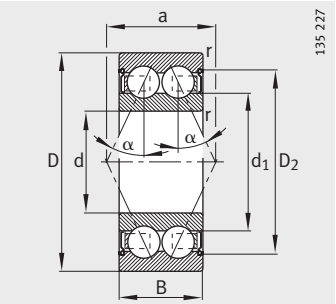
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
27	35	0,3	6 000	5 600	280	14 000	10 300
27	35	0,3	6 000	5 600	280	9 500	10 300
27	35	0,3	6 000	5 600	280	8 500	–
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	13 000	8 900
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	9 000	8 900
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	8 000	–
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	12 000	11 800
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	8 500	11 800
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	7 500	–
32	55	1	30 000	20 000	900	10 000	8 500
32	55	1	30 000	20 000	900	7 500	8 500
32	55	1	30 000	20 000	900	6 700	–
32	55	1	30 000	23 200	1 270	10 000	8 400
32	40	0,3	6 300	6 100	320	11 000	8 700
32	40	0,3	6 300	6 100	320	8 000	8 700
32	40	0,3	6 300	6 100	320	7 000	–
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	10 000	18 000
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	7 500	18 000
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	6 700	–
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	9 500	10 300
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	7 000	10 300
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	6 300	–
37	65	1	41 500	28 500	1 310	8 500	7 800
37	65	1	41 500	28 500	1 310	6 300	7 800
37	65	1	41 500	28 500	1 310	5 600	–
37	65	1	41 500	34 500	2 070	8 500	7 600

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
con o senza schermi
anello interno in due parti



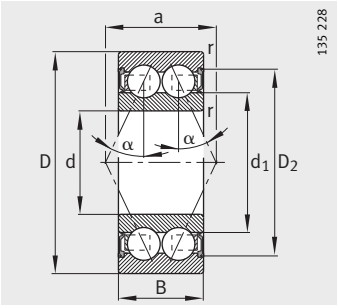
38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
$\alpha = 25°$



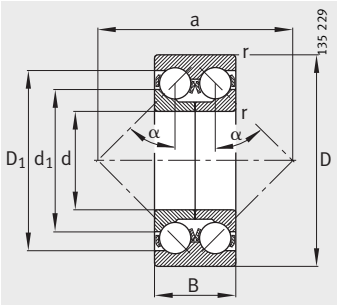
38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

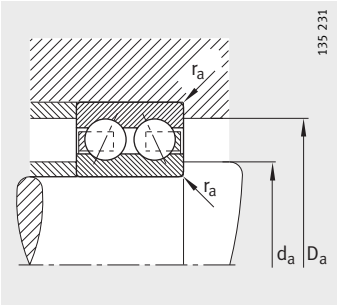
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3807-B-TVH	0,035	**35**	47	10	0,3	–	–	38,5	20
3807-B-2Z-TVH	0,035	**35**	47	10	0,3	–	–	38,5	20
3807-B-2RSR-TVH	0,035	**35**	47	10	0,3	–	–	38,5	20
3007-B-TVH	0,2	**35**	62	20	1	–	–	41,7	27,8
3007-B-2Z-TVH	0,2	**35**	62	20	1	–	–	41,7	27,8
3007-B-2RSR-TVH	0,2	**35**	62	20	1	–	–	41,7	27,8
3207-B-TVH	0,446	**35**	72	27	1,1	60,6	–	47,2	36
3207-B-2Z-TVH	0,454	**35**	72	27	1,1	–	64,2	47,2	36
3207-B-2RSR-TVH	0,454	**35**	72	27	1,1	–	64,2	47,2	36
3307-B-TVH	0,657	**35**	80	34,9	1,5	65,5	–	49,3	41
3307-B-2Z-TVH	0,667	**35**	80	34,9	1,5	–	68,5	49,3	41
3307-B-2RSR-TVH	0,739	**35**	80	34,9	1,5	–	68,5	49,3	41
3307-DA	0,889	**35**	80	34,9	1,5	69,6	–	62	75
3808-B-TVH	0,04	**40**	52	10	0,3	–	–	43,4	22,4
3808-B-2Z-TVH	0,04	**40**	52	10	0,3	–	–	43,4	22,4
3808-B-2RSR-TVH	0,04	**40**	52	10	0,3	–	–	43,4	22,4
3008-B-TVH	0,25	**40**	68	21	1	–	–	46,7	30,8
3008-B-2Z-TVH	0,25	**40**	68	21	1	–	–	46,7	30,8
3008-B-2RSR-TVH	0,25	**40**	68	21	1	–	–	46,7	30,8
3208-B-TVH	0,594	**40**	80	30,2	1,1	67,9	–	53	41
3208-B-2Z-TVH	0,604	**40**	80	30,2	1,1	–	71,3	53	41
3208-B-2RSR-TVH	0,605	**40**	80	30,2	1,1	–	71,3	53	41
3308-B-TVH	0,984	**40**	90	36,5	1,5	74,6	–	55,6	46
3308-B-2Z-TVH	0,998	**40**	90	36,5	1,5	–	77,4	55,6	46
3308-B-2RSR-TVH	0,998	**40**	90	36,5	1,5	–	77,4	55,6	46
3308-DA-MA	1,19	**40**	90	36,5	1,5	79,4	–	72,5	85



38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
$\alpha = 25°$



33..-DA
anello interno in due parti
$\alpha = 45°$

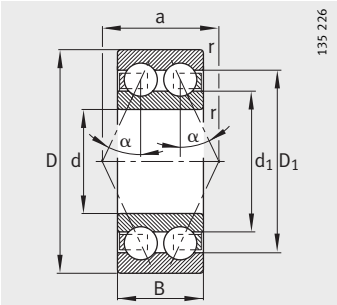


Dimensioni delle parti adiacenti

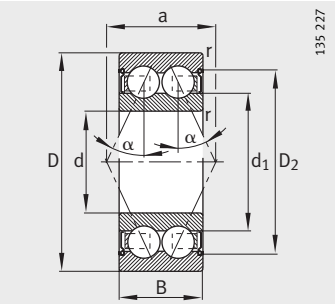
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
37	45	0,3	6 700	7 000	370	9 500	7 400
37	45	0,3	6 700	7 000	370	7 000	7 400
37	45	0,3	6 700	7 000	370	6 000	–
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	9 000	6 600
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	6 700	6 600
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	5 600	–
42	65	1	39 000	28 500	1 370	8 500	9 200
42	65	1	39 000	28 500	1 370	6 300	9 200
42	65	1	39 000	28 500	1 370	5 300	–
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	7 500	7 300
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	5 600	7 300
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	5 000	–
44	71	1,5	50 000	41 500	2 480	7 500	7 200
42	50	0,3	7 000	7 800	425	8 500	6 500
42	50	0,3	7 000	7 800	425	6 300	6 500
42	50	0,3	7 000	7 800	425	5 300	–
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	8 000	6 300
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	6 000	6 300
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	5 000	–
47	73	1	48 000	36 500	1 840	7 500	8 500
47	73	1	48 000	36 500	1 840	5 600	8 500
47	73	1	48 000	36 500	1 840	4 800	–
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	6 700	6 400
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	5 000	6 400
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	4 500	–
49	81	1,5	62 000	53 000	3 150	6 300	6 300

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
con o senza schermi
anello interno in due parti



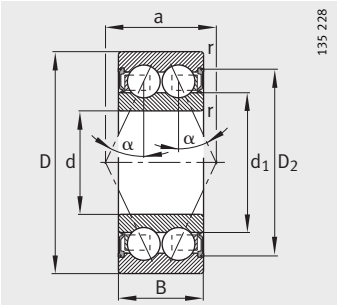
38..-B, 32..-B, 33..-B
$\alpha = 25°$



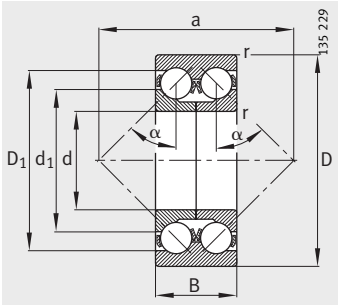
38..-B-2Z, 32..-B-2Z, 33..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

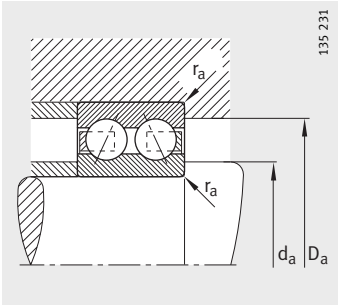
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3809-B-TVH	0,053	**45**	58	10	0,3	–	–	48,6	24,2
3809-B-2Z-TVH	0,053	**45**	58	10	0,3	–	–	48,6	24,2
3809-B-2RSR-TVH	0,053	**45**	58	10	0,3	–	–	48,6	24,2
3209-B-TVH	0,628	**45**	85	30,2	1,1	72,9	–	57,2	43
3209-B-2Z-TVH	0,64	**45**	85	30,2	1,1	–	75,5	57,2	43
3209-B-2RSR-TVH	0,64	**45**	85	30,2	1,1	–	75,5	57,2	43
3309-B-TVH	1,34	**45**	100	39,7	1,5	81,5	–	62,3	50
3309-B-2RSR-TVH	1,36	**45**	100	39,7	1,5	–	86,5	62	50
3309-DA	1,55	**45**	100	39,7	1,5	86,7	–	78,6	93
3810-B-TVH	0,07	**50**	65	12	0,3	–	–	55,1	27,1
3810-B-2Z-TVH	0,07	**50**	65	12	0,3	–	–	55,1	27,1
3810-B-2RSR-TVH	0,07	**50**	65	12	0,3	–	–	55,1	27,1
3210-B-TVH	0,68	**50**	90	30,2	1,1	77,9	–	62	45
3210-B-2Z-TVH	0,692	**50**	90	30,2	1,1	–	80,9	62	45
3210-B-2RSR-TVH	0,693	**50**	90	30,2	1,1	–	80,9	62	45
3310-B-TVH	1,8	**50**	110	44,4	2	89,5	–	68,3	55
3310-DA-MA	2,24	**50**	110	44,4	2	96,9	–	87,6	104
3811-B-TVH	0,09	**55**	72	13	0,3	–	–	61,9	30,7
3811-B-2Z-TVH	0,09	**55**	72	13	0,3	–	–	61,9	30,7
3811-B-2RSR-TVH	0,09	**55**	72	13	0,3	–	–	61,9	30,7
3211-B-TVH	0,954	**55**	100	33,3	1,5	85,3	–	69	50
3211-B-2RSR-TVH	0,969	**55**	100	33,3	1,5	–	89,1	68,7	50
3311-B-TVH	2,32	**55**	120	49,2	2	98,4	–	75,2	61
3311-B-2Z-TVH	2,36	**55**	120	49,2	2	–	105,2	75,2	61
3311-B-2RSR-TVH	2,35	**55**	120	49,2	2	–	105,2	75,2	61
3311-DA-MA	2,85	**55**	120	49,2	2	105,3	–	94,6	111



38..-B-2RSR, 32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
$\alpha = 45°$



33..-DA
anello interno in due parti
$\alpha = 45°$

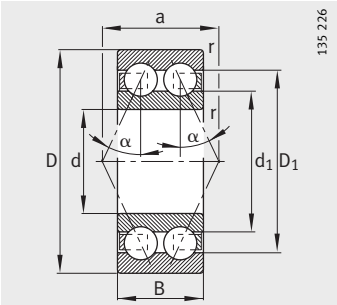


Dimensioni delle parti adiacenti

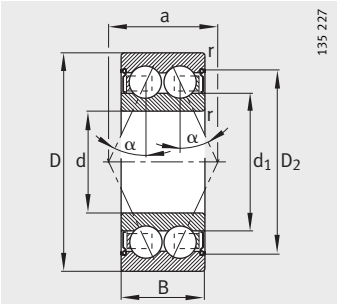
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
47	56	0,3	7 200	8 300	465	7 500	5 700
47	56	0,3	7 200	8 300	465	5 600	5 700
47	56	0,3	7 200	8 300	465	5 000	–
52	78	1	48 000	37 500	1 800	6 700	7 800
52	78	1	48 000	37 500	1 800	5 000	7 800
52	78	1	48 000	37 500	1 800	4 500	–
54	91	1,5	68 000	51 000	2 750	6 000	6 000
54	91	1,5	68 000	51 000	2 950	4 000	–
54	91	1,5	75 000	64 000	3 400	6 000	5 800
52	63	0,3	8 700	10 400	580	7 000	5 600
52	63	0,3	8 700	10 400	580	5 300	5 600
52	63	0,3	8 700	10 400	580	4 500	–
57	83	1	51 000	42 500	2 120	6 300	7 100
57	83	1	51 000	42 500	2 120	4 800	7 100
57	83	1	51 000	42 500	2 120	4 000	–
61	99	2	81 500	62 000	3 450	5 300	5 700
61	99	2	90 000	85 000	5 200	5 300	5 500
57	70	0,3	12 100	15 700	880	6 300	5 100
57	70	0,3	12 100	15 700	880	4 500	5 100
57	70	0,3	12 100	15 700	880	4 300	–
64	91	1,5	58 500	49 000	2 390	5 600	6 600
64	91	1,5	58 500	49 000	2 390	3 800	–
66	109	2	102 000	78 000	4 250	5 000	5 400
66	109	2	102 000	78 000	4 250	3 800	5 400
66	109	2	102 000	78 000	4 250	3 400	–
66	109	2	110 000	100 000	5 400	5 000	5 200

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
con o senza schermi
anello interno in due parti



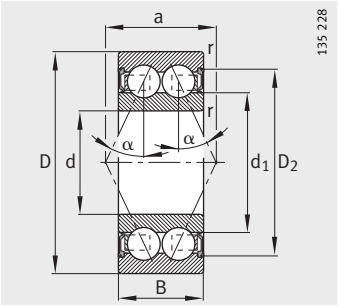
38..-B, 32..-B, 33..-B
$\alpha = 25°$



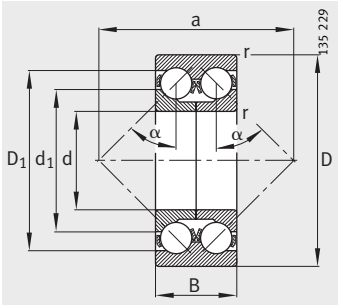
38..-B-2Z, 32..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

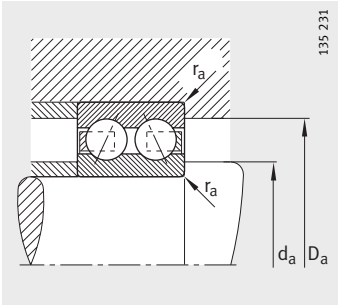
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3812-B-TVH	0,14	**60**	78	14	0,3	–	–	65,9	33,2
3812-B-2Z-TVH	0,14	**60**	78	14	0,3	–	–	65,9	33,2
3812-B-2RSR-TVH	0,14	**60**	78	14	0,3	–	–	65,9	33,2
3212-B-TVH	1,27	**60**	110	36,5	1,5	94,5	–	75,8	55
3212-B-2Z-TVH	1,29	**60**	110	36,5	1,5	–	98,6	75,8	55
3212-B-2RSR-TVH	1,29	**60**	110	36,5	1,5	–	98,6	75,8	55
3312-B-TVH	2,92	**60**	130	54	2,1	108,7	–	81,6	67
3312-B-2RSR-TVH	2,92	**60**	130	54	2,1	–	113,1	81,6	67
3312-DA	3,39	**60**	130	54	2,1	115,8	–	101,7	122
3813-B-TVH	0,16	**65**	85	15	0,6	–	–	71,2	36,2
3813-B-2Z-TVH	0,16	**65**	85	15	0,6	–	–	71,2	36,2
3813-B-2RSR-TVH	0,16	**65**	85	15	0,6	–	–	71,2	36,2
3213-B-TVH	1,64	**65**	120	38,1	1,5	103,9	–	84,8	60
3213-B-2RSR-TVH	1,66	**65**	120	38,1	1,5	–	107,2	84,5	60
3313-B-TVH	3,63	**65**	140	58,7	2,1	117,6	–	88,6	71
3313-DA	4,38	**65**	140	58,7	2,1	124,3	–	110,2	131
3814-B-TVH	0,19	**70**	90	15	0,6	–	–	76,5	38,5
3814-B-2Z-TVH	0,19	**70**	90	15	0,6	–	–	76,5	38,5
3814-B-2RSR-TVH	0,19	**70**	90	15	0,6	–	–	76,5	38,5
3214-B-TVH	1,8	**70**	125	39,7	1,5	106,3	–	87	62
3314	5,03	**70**	150	63,5	2,1	131,9	–	98,5	109
3314-DA	5,36	**70**	150	63,5	2,1	132,4	–	118,2	141
3815-B-TVH	0,21	**75**	95	15	0,6	–	–	81,2	40,4
3815-B-2Z-TVH	0,21	**75**	95	15	0,6	–	–	81,2	40,4
3815-B-2RSR-TVH	0,21	**75**	95	15	0,6	–	–	81,2	40,4
3215-B-TVH	1,91	**75**	130	41,3	1,5	112,6	–	92,4	65
3315	6,07	**75**	160	68,3	2,1	141,2	–	105,5	117



38..-B-2RSR, 32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
$\alpha = 25°$



33..-DA
anello interno in due parti
$\alpha = 45°$

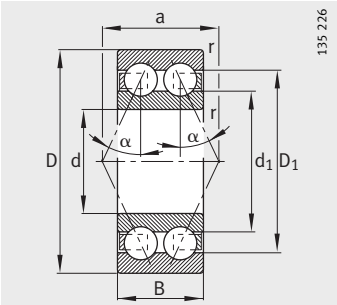


Dimensioni delle parti adiacenti

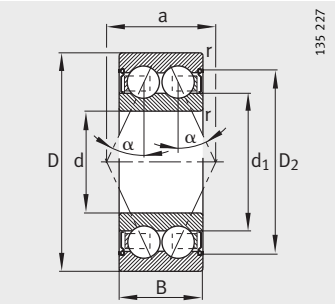
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
62	76	0,3	14 500	17 500	960	5 600	4 800
62	76	0,3	14 500	17 500	960	4 300	4 800
62	76	0,3	14 500	17 500	960	3 800	–
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	5 000	6 200
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	3 800	6 200
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	3 400	–
72	118	2,1	125 000	98 000	5 200	4 500	5 100
72	118	2,1	125 000	98 000	5 200	3 000	–
72	118	2,1	127 000	118 000	6 500	4 500	4 950
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	5 000	4 500
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	4 000	4 500
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	3 600	–
74	111	1,5	80 000	73 500	3 700	4 500	5 700
74	111	1,5	80 000	73 500	3 700	3 000	–
77	128	2,1	143 000	112 000	6 100	4 300	4 850
77	128	2,1	143 000	137 000	7 200	4 300	4 750
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	5 000	4 200
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	3 800	4 200
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	3 400	–
79	116	1,5	83 000	76 500	4 000	4 500	5 500
82	138	2,1	163 000	167 000	8 800	4 000	4 500
82	138	2,1	163 000	156 000	8 200	4 000	4 550
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	4 800	3 950
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	3 600	3 950
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	3 200	–
89,3	116,6	1,5	91 500	85 000	4 250	4 300	5 300
87	148	2,1	185 000	192 000	9 700	3 800	4 350

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

a due corone
con o senza schermi



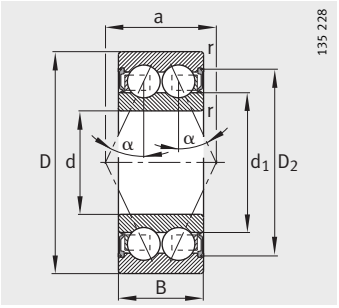
38..-B, 32..-B
$\alpha = 25°$



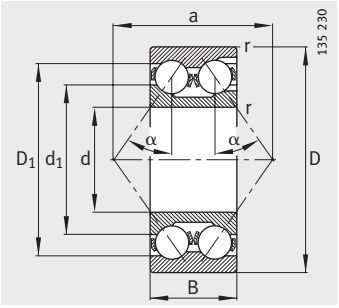
38..-B-2Z, 32..-B-2Z
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

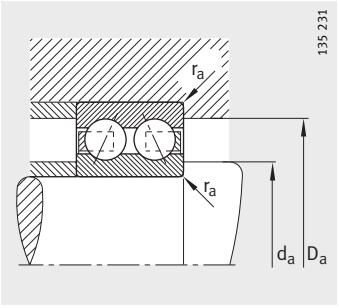
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	a
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
3816-B-TVH	0,23	**80**	100	15	0,6	–	–	85,5	42,2
3816-B-2Z-TVH	0,23	**80**	100	15	0,6	–	–	85,5	42,2
3816-B-2RSR-TVH	0,23	**80**	100	15	0,6	–	–	85,5	42,2
3216-B-TVH	2,45	**80**	140	44,4	2	120,3	–	98,5	69
3216-B-2Z-TVH	2,48	**80**	140	44,4	2	–	125,4	98,5	69
3316	7,26	**80**	170	68,3	2,1	149,7	–	111,8	123
3217	3,44	**85**	150	49,2	2	135,1	–	108,5	106
3317-M	8,78	**85**	180	73	3	160	–	119,6	131
3218	4,22	**90**	160	52,4	2	143,7	–	115,6	113
3318	9,23	**90**	190	73	3	168,2	–	126,1	136
3219-M	5,31	**95**	170	55,6	2,1	152,8	–	122,2	120
3319-M	11,4	**95**	200	77,8	3	177,3	–	133	143
3220	6,19	**100**	180	60,3	2,1	163,7	–	131	127
3320-M	14,6	**100**	215	82,6	3	188,7	–	142,5	153
3221-M	7,78	**105**	190	65,1	2,1	172,9	–	138	135
3222-M	9,23	**110**	200	69,8	2,1	180,1	–	143,3	144
3322-M	20	**110**	240	92,1	3	209,6	–	161,5	171



38..-B-2RSR
$\alpha = 25°$



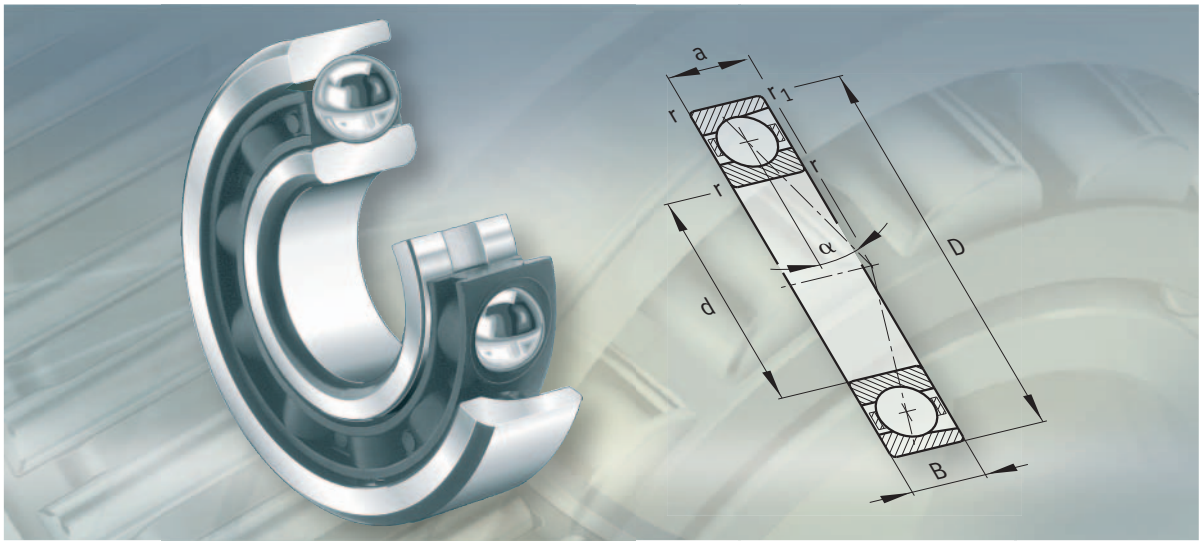
32, 33
$\alpha = 35°$



Dimensioni delle parti adiacenti

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	4 500	3 650
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	3 400	3 650
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	3 000	–
91	129	2	98 000	93 000	4 950	4 000	5 100
91	129	2	98 000	93 000	4 950	3 000	5 100
92	158	2,1	209 000	213 000	11 500	3 600	3 950
96	139	2	126 000	151 000	7 300	3 800	4 750
99	166	2,5	223 000	229 000	10 900	3 400	3 750
104	146	2	140 000	169 000	7 900	3 600	4 550
104	176	2,5	245 000	275 000	12 800	3 200	3 400
107	158	2,1	156 000	186 000	8 600	3 400	4 400
109	186	2,5	260 000	285 000	12 900	3 200	3 250
112	168	2,1	181 000	224 000	10 000	3 200	4 200
114	201	2,5	270 000	320 000	13 900	3 000	3 000
117	178	2,1	213 000	247 000	11 100	3 200	4 000
122	188	2,1	229 000	280 000	12 100	3 000	3 800
124	226	2,5	320 000	385 000	16 000	2 600	2 700

FAG



Cuscinetti per mandrini

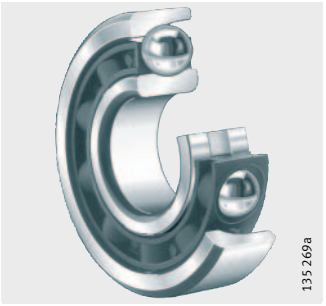
Cuscinetti per mandrini

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti per mandrini	272
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	273
	Cuscinetti standard per mandrini	273
	Cuscinetti per mandrini ad alta velocità	273
	Cuscinetti ultra X-life	273
	Esecuzioni universali	274
	Temperatura d'esercizio	274
	Gabbie	274
	Suffissi	274
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	275
	Carico statico equivalente del cuscinetto	277
	Coefficiente di sicurezza statica	277
	Velocità di rotazione	277
	Set di cuscinetti	277
	Set di cuscinetti pronti per il montaggio	278
Precisione		279
Tabelle dimensionali	Cuscinetti per mandrini con sfere in acciaio	280
	Cuscinetti per mandrini con sfere in ceramica	294
	Cuscinetti per mandrini ad alta velocità con sfere in acciaio, schermati su entrambi i lati	302
	Cuscinetti per mandrini ad alta velocità con sfere in ceramica, schermati su entrambi i lati	308

Panoramica prodotti Cuscinetti per mandrini

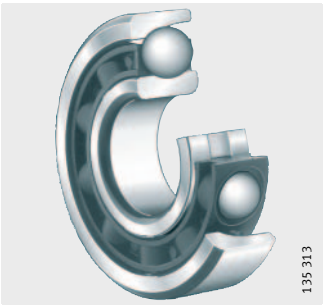
Cuscinetti per mandrini standard

B719, B70, B72



Con sfere in ceramica

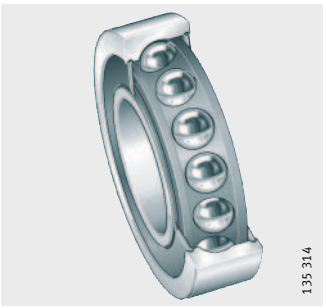
HCB719, HCB70, HCB72



Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

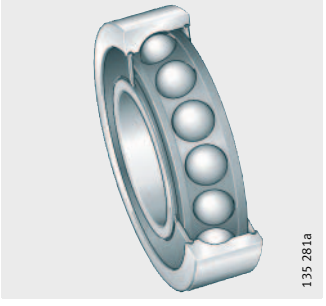
HSS719, HSS70

Schermati



Con sfere in ceramica, schermati

HCS719, HCS70



Cuscinetti per mandrini

Caratteristiche

I cuscinetti per mandrini sono cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona composti da anelli esterni ed interni massicci e corone di sfere con gabbia massiccia a finestra. Non sono scomponibili. Sono disponibili aperti o schermati.

I cuscinetti per mandrini hanno tolleranze ristrette. Sono adatti soprattutto per i sistemi di supporto dove vi è l'esigenza della massima precisione di guida e di idoneità alla velocità di rotazione. Questi cuscinetti sono i più adatti per il supporto dei mandrini principali di macchine utensili.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti supportano oltre alle forze radiali anche le forze assiali in un'unica direzione. I cuscinetti per mandrini utilizzati con disposizione ad O o ad X, supportano momenti e forze assiali in entrambe le direzioni. I cuscinetti con disposizione in tandem sono caricabili assialmente in una sola direzione.

I cuscinetti per mandrini sono disponibili con angolo di contatto $\alpha = 15°$ (suffisso C) oppure $\alpha = 25°$ (suffisso E).

Cuscinetti per mandrini standard

I cuscinetti per mandrini standard B70, B719 e B72 hanno le sfere in acciaio.

Con sfere in ceramica

I cuscinetti per mandrini HCB70, HCB719 e HCB72 hanno le sfere in grandezza standard di ceramica (cuscinetti ibridi).

Tenuta/Lubrificazione

I cuscinetti per mandrini B70..-2RSD, B719..-2RSD, B72..-2RSD, HCB70..-2RSD, HCB719..-2RSD e HCB72..-2RSD hanno tenute non striscianti su entrambi i lati. Sono lubrificati con grasso FAG alla poliurea e non richiedono manutenzione.

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

I cuscinetti per mandrini ad alte velocità HSS70 e HSS719 hanno sfere in acciaio più piccole.

Con sfere in ceramica

Sono disponibili inoltre i cuscinetti per mandrini ad alte velocità HCS70 e HCS719 con sfere in ceramica (cuscinetti ibridi).

Queste quattro serie costruttive raggiungono velocità di rotazione più elevate, producono minore attrito e sviluppo di calore, richiedono meno lubrificante e hanno una durata d'esercizio più lunga.

Tenuta/Lubrificazione

I cuscinetti hanno tenute non striscianti su entrambi i lati. Sono lubrificati con grasso FAG alla poliurea e non richiedono manutenzione.

Sono disponibili anche i cuscinetti non schermati delle serie HS70 e HS719 nonché HC70 e HC719.

Cuscinetti ultra X-life

I cuscinetti ultra X-life hanno gli anelli in acciaio inossidabile ad alto contenuto di azoto con struttura particolarmente fine (prefisso X) e sfere in ceramica. Soddisfano i requisiti più elevati di velocità di rotazione e capacità di carico. Hanno una maggiore durata rispetto ai cuscinetti tradizionali. La maggior parte delle serie costruttive di cuscinetti per mandrini sono disponibili in esecuzione X-life.

Per una descrizione più precisa si veda il Catalogo AC 41 130, Cuscinetti di elevata precisione.

Cuscinetti per mandrini

Esecuzioni universali

I cuscinetti per mandrini in esecuzione universale sono destinati al montaggio in coppia o a gruppi con disposizione ad X, ad O oppure in tandem.

I cuscinetti con suffisso UL sono eseguiti per un leggero precarico nella disposizione ad X o ad O.

Attenzione! Il precarico cambia in funzione del montaggio e delle condizioni di esercizio!

Dati di ordinazione

Nell'ordinazione bisogna indicare il numero dei cuscinetti singoli.

Temperatura d'esercizio

Attenzione! I cuscinetti sono adatti a temperature di esercizio da –30 °C a +100 °C, con limitazioni dovute al materiale della tenuta e della gabbia!

Nella scelta del lubrificante considerare la temperatura di esercizio!

Gabbie

I cuscinetti per mandrini hanno gabbie massicce a finestra in tessuto bachelizzato o in materiale plastico per elevate prestazioni (suffisso T). La gabbia è guidata sull'anello esterno.

Attenzione! Verificare la resistenza chimica del materiale della tenuta o della gabbia per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono limitare ad elevate temperature la durata d'esercizio delle gabbie e delle tenute!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
C	Angolo di contatto15°
E	Angolo di contatto25°
H	Precarico elevato[1)]
L	Precarico leggero[1)]
M	Precarico medio[1)]
P4S	Classe di tolleranza P4S
T	Gabbia massiccia in tessuto bachelizzato o plastica per elevate prestazioni
UL	Esecuzione universale ad es. per montaggio in coppia, la coppia di cuscinetti ha un leggero precarico nella disposizione ad O o ad X[1)]
2RSD	Cuscinetti per mandrini con tenute striscianti su entrambi i lati (per le serie B e HCB)

1) Per i valori delle forze di precarico si veda il Catalogo AC 41130, Cuscinetti di elevata precisione.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

Cuscinetti con angolo di contatto 15°

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0{,}44 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico dinamico assiale del cuscinetto
F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto
e, Y –
Per i fattori, vedere la tabella.

Fattori e ed Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{i \cdot C_{0r}}$	Fattori	
	e	Y
0,3	0,4	1,4
0,5	0,43	1,31
0,9	0,45	1,23
1,6	0,48	1,16
3	0,52	1,08
6	0,56	1

f_0 –
Fattore vedere la tabella, pagina 276
i –
Numero dei cuscinetti che trasmettono il carico assiale
C_{0r} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali.

Cuscinetti con angolo di contatto 25°

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}68$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}68$	$P = 0{,}41 \cdot F_r + 0{,}87 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico dinamico assiale del cuscinetto
F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto.

Fattore f_0 per cuscinetti con angolo di contatto 15°

Simbolo del foro	Fattore f_0				
	B70..-C HCB70..-C	B719..-C HCB719..-C	B72..-C HCB72..-C	HSS70..-C HCS70..-C	HSS719..-C HCS719..-C
00	12,6	14,2	12,3	15,5	15,3
01	13,2	14,7	12,9	15,5	15,7
02	14,1	14,5	13,6	15,8	15,8
03	14,3	14,8	13,9	15,9	16
04	14,3	14,2	13,8	16,1	16,2
05	14,9	14,9	14,4	16,2	16,5
06	15,1	15,4	14,3	16,3	16,4
07	15,4	15,9	14,6	16,5	16,4
08	15,7	15,5	14,2	16,5	16,2
09	15,5	15,8	14,2	16,5	16,3
10	15,7	16	14,4	16,5	16,2
11	15,5	16	14,5	16,5	16,1
12	15,6	16,2	14,4	16,4	16,2
13	15,9	16,4	14,5	16,4	16,1
14	15,6	16,2	14,6	16,4	16,1
15	15,8	16,3	14,8	16,3	16,1
16	15,7	16,4	14,8	16,3	16,1
17	15,9	16,3	14,9	16,3	16
18	15,7	16,4	14,8	16,3	16
19	15,9	16,4	14,9	16,3	15,9
20	16	16,5	14,5	16,2	16
21	15,9	16,4	14,5	16,3	15,9
22	15,8	16,4	14,5	16,2	16
24	16	16,4	14,9	16,3	15,9
26	15,9	16,4	14,7	16,2	15,9
28	16	16,4	15	–	–
30	16	16,3	15,3	–	–
32	16,2	16,4	15,3	–	–
34	15,9	16,5	15,4	–	–
36	15,7	16,4	15,4	–	–
38	15,9	16,4	15,2	–	–
40	15,8	16,2	15,4	–	–
44	15,7	16,4	15,3	–	–
48	15,9	16,5	–	–	–

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

Cuscinetti con angolo di contatto 15°

Condizione di carico	Carico statico equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leqq 1{,}09$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1{,}09$	$P_0 = 0{,}5 \cdot F_{0r} + 0{,}46 \cdot F_{0a}$

Cuscinetti con angolo di contatto 25°

Condizione di carico	Carico statico equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leqq 1{,}3$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1{,}3$	$P_0 = 0{,}5 \cdot F_{0r} + 0{,}38 \cdot F_{0a}$

Coefficiente di sicurezza statica

Per una silenziosità sufficientemente elevata di funzionamento dei cuscinetti la sicurezza statica deve essere $S_0 > 3$.

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$

C_{0r} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali.
Per più cuscinetti $C_{0r} = i \cdot C_{0r\ \text{Cuscinetti singoli}}$, i = Numero dei cuscinetti singoli

P_0 N
Carico statico equivalente.

Velocità di rotazione

Le velocità di rotazione dei cuscinetti dipendono da:

- il precarico dei cuscinetti
- la disposizione elastica o rigida dei cuscinetti nel mandrino
- il montaggio singolo o in coppia
- i lubrificanti
- il raffreddamento dei cuscinetti.

Attenzione!

Le velocità di rotazione indicate nelle tabelle dimensionali sono valori indicativi per cuscinetti singoli precaricati in modo elastico e con bassi carichi!

Le velocità di rotazione limite n_G delle tabelle dimensionali si riferiscono a lubrificazioni minimali di grasso od olio e non devono essere superate!

Per un'illustrazione completa si veda il Catalogo AC 41 130, Cuscinetti di elevata precisione.

Set di cuscinetti

I cuscinetti universali con la stessa selezione (diametro del foro e diametro esterno uguali) sono fornibili anche come set. Possono essere montati in qualsiasi disposizione (O, X, tandem), come indicato a pagina 278, da *Figura 1* fino a *Figura 3*.

I set con precarico leggero sono definiti:

- Duplex; suffisso DUL (2 cuscinetti)
- Triplex; suffisso TUL (3 cuscinetti)
- Quadruplex; suffisso QUL (4 cuscinetti).

Dati di ordinazione

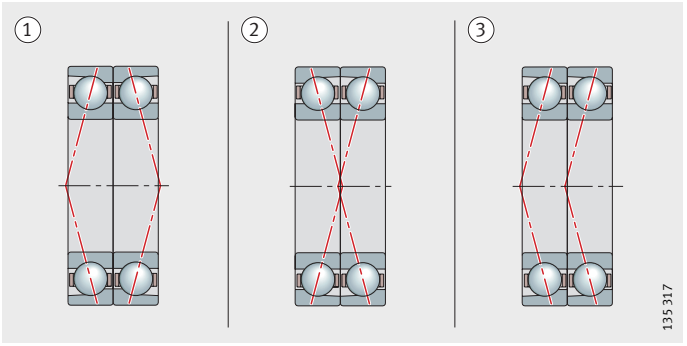
Al momento dell'ordinazione deve essere indicato il numero dei set e non il numero dei cuscinetti singoli.

Cuscinetti per mandrini

Set di cuscinetti pronti per il montaggio

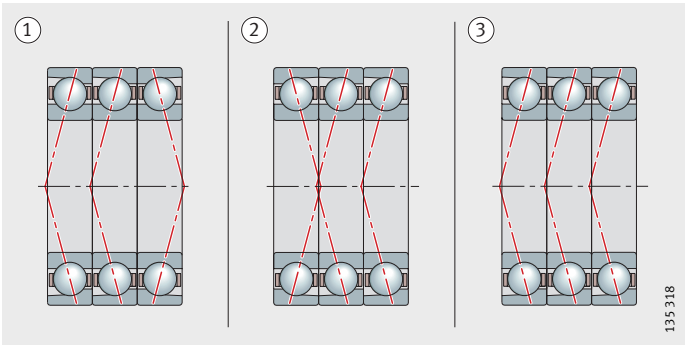
Nei set di cuscinetti pronti per il montaggio la disposizione dei cuscinetti è definita.

Attenzione! I cuscinetti devono essere montati con la disposizione ordinata!



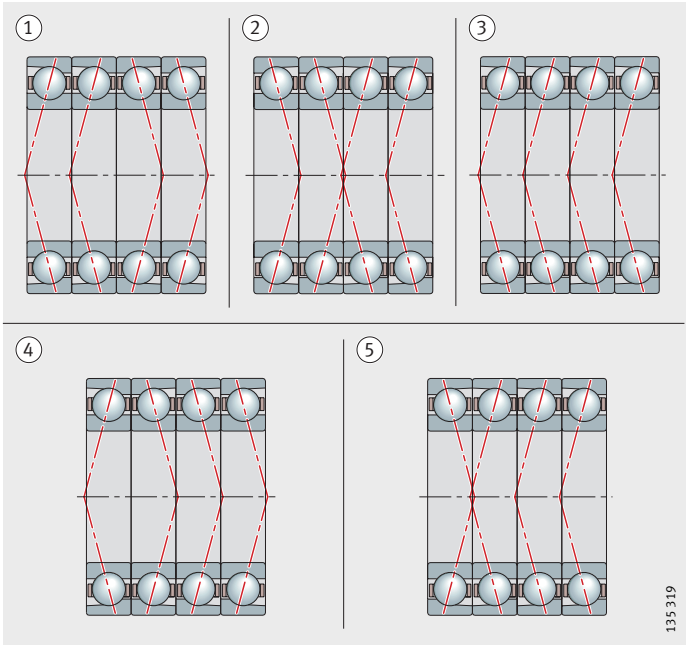
① DBL, disposizione ad O
② DFL, disposizione ad X
③ DTL, disposizione in tandem

Figura 1
Set con due cuscinetti



① TBTL, combinazione di disposizione ad O e disposizione in tandem
② TFTL, combinazione di disposizione ad X e disposizione in tandem
③ TTL, disposizione in tandem

Figura 2
Set con tre cuscinetti



① QBCL, disposizione ad O
② QFCL, disposizione ad X
③ QTL, disposizione in tandem
④ QBTL, combinazione di disposizione ad O e disposizione in tandem
⑤ QFTL, combinazione di disposizione ad X e disposizione in tandem

Figura 3
Set con quattro cuscinetti

Esempio d'ordinazione

1-HSS7012-C-T-P4S-DBL
due cuscinetti per mandrini in disposizione ad O, precarico leggero.

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono a DIN 628-1. La precisione dimensionale dei cuscinetti corrisponde alla classe di precisione P4, la precisione di funzionamento alla classe di precisione P2 secondo DIN 620-2.

Lo scostamento dalla dimensione nominale del foro, del diametro esterno e della larghezza dei cuscinetti viene indicato sulle superfici frontali degli anelli interni ed esterni ed anche sull'imballo, nella sequenza «Foro/Diametro esterno/Larghezza cuscinetto».

Tolleranze dell'anello interno

Foro		Scostamento del foro		Scostamento larghezza		Variazione larghezza	Concentricità	Errore di quadratura	
d mm		Δ_{dmp} µm		Δ_{Bs} µm		V_{Bs} µm	K_{ia} µm	S_d µm	S_{ia} µm
oltre	fino a								
–	10	0	–4	0	–100	1,5	1,5	1,5	1,5
10	18	0	–4	0	–100	1,5	1,5	1,5	1,5
18	30	0	–5	0	–120	1,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	–6	0	–120	1,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	–7	0	–150	1,5	2,5	1,5	2,5
80	120	0	–8	0	–200	2,5	2,5	2,5	2,5
120	150	0	–10	0	–250	2,5	2,5	2,5	2,5
150	180	0	–10	0	–250	4	5	4	5
180	250	0	–12	0	–300	5	5	5	5

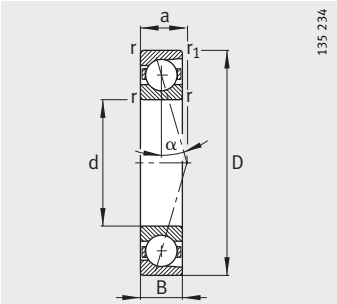
Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno		Scostamento del diametro esterno		Variazione larghezza	Concentricità	Errore di quadratura	
D mm		Δ_{Dmp} µm		V_{Cs} µm	K_{ea} µm	S_D µm	S_{ea} µm
oltre	fino a						
18	30	0	–5	1,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	–6	1,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	–7	1,5	4	1,5	4
80	120	0	–8	2,5	5	2,5	5
120	150	0	–9	2,5	5	2,5	5
150	180	0	–10	2,5	5	2,5	5
180	250	0	–11	4	7	4	7
250	315	0	–13	5	7	5	7
315	400	0	–15	7	8	7	8

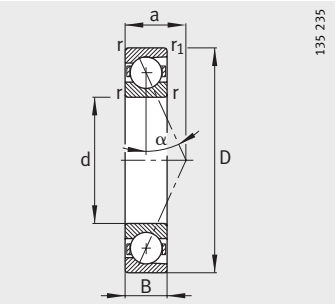
Lo scostamento della larghezza Δ_{Cs} è identico a Δ_{Bs} del relativo anello interno.

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



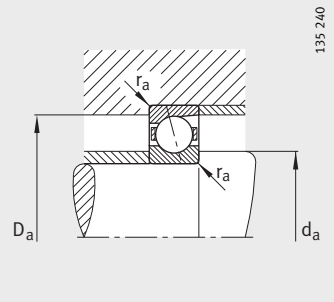
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



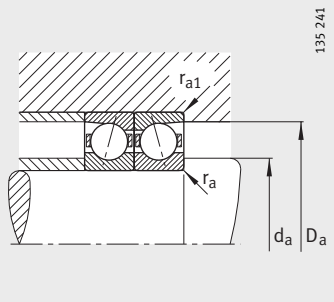
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71900-C-T-P4S	0,009	**10**	22	6	0,3	0,3	5
B71900-E-T-P4S	0,009	**10**	22	6	0,3	0,3	7
B7000-C-T-P4S	0,019	**10**	26	8	0,3	0,3	6
B7000-E-T-P4S	0,019	**10**	26	8	0,3	0,3	8
B7200-C-T-P4S	0,031	**10**	30	9	0,6	0,6	7
B7200-E-T-P4S	0,031	**10**	30	9	0,6	0,6	9
B71901-C-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	0,3	5
B71901-E-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	0,3	7
B7001-C-T-P4S	0,021	**12**	28	8	0,3	0,3	5
B7001-E-T-P4S	0,021	**12**	28	8	0,3	0,3	6
B7201-C-T-P4S	0,038	**12**	32	10	0,6	0,6	8
B7201-E-T-P4S	0,037	**12**	32	10	0,6	0,6	10
B71902-C-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	0,3	6
B71902-E-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	0,3	9
B7002-C-T-P4S	0,03	**15**	32	9	0,3	0,3	8
B7002-E-T-P4S	0,03	**15**	32	9	0,3	0,3	10
B7202-C-T-P4S	0,044	**15**	35	11	0,6	0,6	9
B7202-E-T-P4S	0,044	**15**	35	11	0,6	0,6	11
B71903-C-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	0,3	7
B71903-E-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	0,3	9
B7003-C-T-P4S	0,039	**17**	35	10	0,3	0,3	9
B7003-E-T-P4S	0,039	**17**	35	10	0,3	0,3	11
B7203-C-T-P4S	0,066	**17**	40	12	0,6	0,6	10
B7203-E-T-P4S	0,066	**17**	40	12	0,6	0,6	13
B71904-C-T-P4S	0,036	**20**	37	9	0,3	0,3	8
B71904-E-T-P4S	0,036	**20**	37	9	0,3	0,3	11
B7004-C-T-P4S	0,068	**20**	42	12	0,6	0,6	10
B7004-E-T-P4S	0,068	**20**	42	12	0,6	0,6	13
B7204-C-T-P4S	0,105	**20**	47	14	1	1	12
B7204-E-T-P4S	0,105	**20**	47	14	1	1	15
B71905-C-T-P4S	0,042	**25**	42	9	0,3	0,3	9
B71905-E-T-P4S	0,042	**25**	42	9	0,3	0,3	12
B7005-C-T-P4S	0,081	**25**	47	12	0,6	0,6	11
B7005-E-T-P4S	0,081	**25**	47	12	0,6	0,6	14
B7205-C-T-P4S	0,13	**25**	52	15	1	1	13
B7205-E-T-P4S	0,13	**25**	52	15	1	1	17



Dimensioni delle parti adiacenti

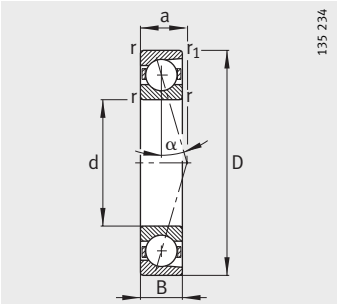


Dimensioni delle parti adiacenti

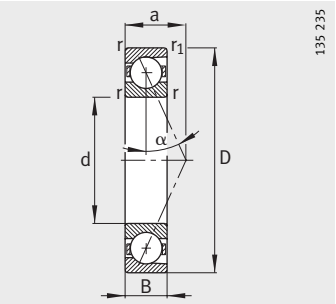
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
13	19,5	0,3	0,3	3 000	1 530	110	70 000	110 000
13	19,5	0,3	0,3	2 900	1 460	105	63 000	95 000
14	22	0,3	0,1	4 250	2 080	151	60 000	90 000
14	22	0,3	0,1	4 050	2 000	145	56 000	85 000
14,5	25,5	0,6	0,6	5 850	2 900	305	53 000	80 000
14,5	25,5	0,6	0,6	5 600	2 800	295	48 000	70 000
15	21,5	0,3	0,3	3 350	1 860	135	60 000	90 000
15	21,5	0,3	0,3	3 200	1 760	128	56 000	85 000
16,5	24,5	0,3	0,1	4 750	2 600	188	56 000	85 000
16,5	24,5	0,3	0,1	4 550	2 500	180	50 000	75 000
16,5	27,5	0,6	0,6	7 650	3 900	400	50 000	75 000
16,5	27,5	0,6	0,6	7 350	3 750	385	45 000	67 000
18	25,5	0,3	0,3	5 000	2 900	209	50 000	75 000
18	25,5	0,3	0,3	4 800	2 750	200	45 000	67 000
19	29	0,3	0,1	6 200	3 400	248	48 000	70 000
19	29	0,3	0,1	6 000	3 250	237	43 000	63 000
19,5	30,5	0,6	0,6	9 650	5 000	520	45 000	67 000
19,5	30,5	0,6	0,6	9 300	4 800	510	40 000	60 000
20	27,5	0,3	0,3	5 300	3 150	229	48 000	70 000
20	27,5	0,3	0,3	5 000	3 000	219	43 000	63 000
21	32	0,3	0,1	8 650	4 900	360	43 000	63 000
21	32	0,3	0,1	8 300	4 750	345	38 000	56 000
22,5	34,5	0,6	0,6	10 800	5 850	600	38 000	56 000
22,5	34,5	0,6	0,6	10 400	5 600	580	36 000	53 000
24	33,5	0,3	0,3	7 350	4 550	330	38 000	56 000
24	33,5	0,3	0,3	6 950	4 400	315	36 000	53 000
25	37	0,6	0,3	10 400	6 000	435	36 000	53 000
25	37	0,6	0,3	10 000	5 700	415	32 000	48 000
26,5	40,5	1	1	14 600	8 150	820	32 000	48 000
26,5	40,5	1	1	14 000	7 800	790	30 000	45 000
29	38,5	0,3	0,3	8 150	5 700	415	32 000	48 000
29	38,5	0,3	0,3	7 800	5 500	395	30 000	45 000
30	42	0,6	0,3	14 600	9 150	660	30 000	45 000
30	42	0,6	0,3	13 700	8 650	640	28 000	43 000
31,5	45,5	1	1	15 600	9 300	950	28 000	43 000
31,5	45,5	1	1	15 000	9 000	910	26 000	40 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



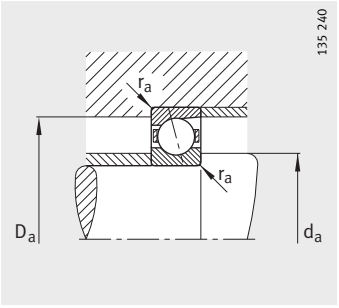
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



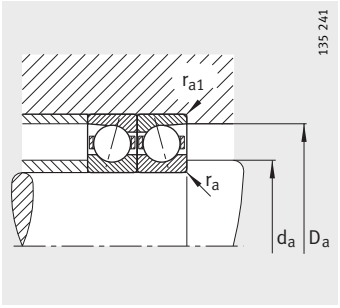
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71906-C-T-P4S	0,049	**30**	47	9	0,3	0,3	10
B71906-E-T-P4S	0,049	**30**	47	9	0,3	0,3	14
B7006-C-T-P4S	0,12	**30**	55	13	1	1	12
B7006-E-T-P4S	0,12	**30**	55	13	1	1	17
B7206-C-T-P4S	0,197	**30**	62	16	1	1	14
B7206-E-T-P4S	0,196	**30**	62	16	1	1	19
B71907-C-T-P4S	0,083	**35**	55	10	0,6	0,6	11
B71907-E-T-P4S	0,082	**35**	55	10	0,6	0,6	16
B7007-C-T-P4S	0,159	**35**	62	14	1	1	14
B7007-E-T-P4S	0,159	**35**	62	14	1	1	18
B7207-C-T-P4S	0,28	**35**	72	17	1,1	1,1	16
B7207-E-T-P4S	0,279	**35**	72	17	1,1	1,1	21
B71908-C-T-P4S	0,113	**40**	62	12	0,6	0,6	13
B71908-E-T-P4S	0,113	**40**	62	12	0,6	0,6	18
B7008-C-T-P4S	0,196	**40**	68	15	1	1	15
B7008-E-T-P4S	0,195	**40**	68	15	1	1	20
B7208-C-T-P4S	0,376	**40**	80	18	1,1	1,1	17
B7208-E-T-P4S	0,375	**40**	80	18	1,1	1,1	23
B71909-C-T-P4S	0,127	**45**	68	12	0,6	0,6	14
B71909-E-T-P4S	0,127	**45**	68	12	0,6	0,6	19
B7009-C-T-P4S	0,24	**45**	75	16	1	1	16
B7009-E-T-P4S	0,24	**45**	75	16	1	1	22
B7209-C-T-P4S	0,401	**45**	85	19	1,1	1,1	18
B7209-E-T-P4S	0,4	**45**	85	19	1,1	1,1	25
B71910-C-T-P4S	0,132	**50**	72	12	0,6	0,6	14
B71910-E-T-P4S	0,132	**50**	72	12	0,6	0,6	20
B7010-C-T-P4S	0,259	**50**	80	16	1	1	17
B7010-E-T-P4S	0,258	**50**	80	16	1	1	23
B7210-C-T-P4S	0,455	**50**	90	20	1,1	1,1	19
B7210-E-T-P4S	0,453	**50**	90	20	1,1	1,1	26



Dimensioni delle parti adiacenti

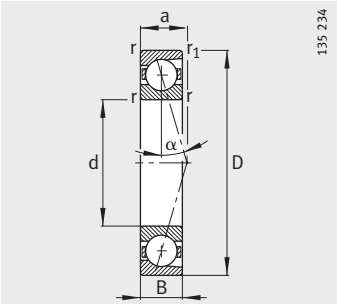


Dimensioni delle parti adiacenti

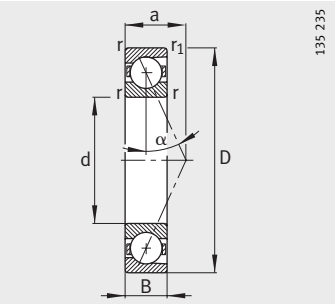
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
34	43,5	0,3	0,3	8 650	6 550	480	28 000	43 000
34	43,5	0,3	0,3	8 150	6 300	455	26 000	40 000
36	49	1	0,3	15 000	10 200	750	26 000	40 000
36	49	1	0,3	14 300	9 800	720	24 000	38 000
37,5	54,5	1	1	23 200	14 600	1 540	24 000	38 000
37,5	54,5	1	1	22 000	14 000	1 470	22 000	36 000
40	51,5	0,6	0,6	11 800	9 500	700	24 000	38 000
40	51,5	0,6	0,6	11 000	9 000	660	22 000	36 000
41	56	1	0,3	19 000	13 700	990	22 000	36 000
41	56	1	0,3	18 300	12 900	940	20 000	34 000
44	63	1	1	25 500	18 000	1 880	20 000	34 000
44	63	1	1	24 500	17 000	1 790	19 000	32 000
45	58,5	0,6	0,6	17 600	13 700	1 020	22 000	36 000
45	58,5	0,6	0,6	16 600	13 200	970	20 000	34 000
46	62	1	0,3	20 400	16 000	1 150	20 000	34 000
46	62	1	0,3	19 600	15 000	1 100	19 000	32 000
48	72	1	1	32 000	22 400	1 660	18 000	30 000
48	72	1	1	30 500	21 600	1 580	17 000	28 000
50	63,5	0,6	0,6	18 600	15 600	1 150	19 000	32 000
50	63,5	0,6	0,6	17 600	15 000	1 090	18 000	30 000
51	69	1	0,3	27 500	21 200	1 530	18 000	30 000
51	69	1	0,3	26 500	20 000	1 460	17 000	28 000
52,5	78	1	1	33 500	24 500	1 820	17 000	28 000
52,5	78	1	1	32 000	23 600	1 740	15 000	24 000
55	67,5	0,6	0,6	19 000	16 600	1 210	18 000	30 000
55	67,5	0,6	0,6	18 000	15 600	1 230	16 000	26 000
56	74	1	0,3	28 500	22 800	1 660	17 000	28 000
56	74	1	0,3	27 000	21 600	1 580	15 000	24 000
57	83	1	1	43 000	31 500	2 300	16 000	26 000
57	83	1	1	40 500	30 500	2 200	14 000	22 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



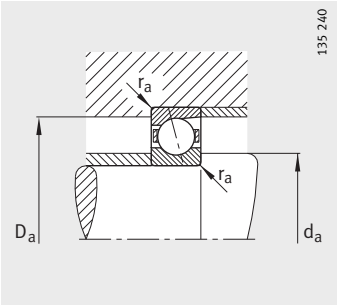
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



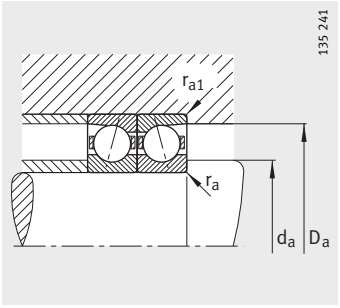
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71911-C-T-P4S	0,182	**55**	80	13	1	1	16
B71911-E-T-P4S	0,181	**55**	80	13	1	1	22
B7011-C-T-P4S	0,374	**55**	90	18	1,1	1,1	19
B7011-E-T-P4S	0,373	**55**	90	18	1,1	1,1	26
B7211-C-T-P4S	0,609	**55**	100	21	1,5	1,5	21
B7211-E-T-P4S	0,599	**55**	100	21	1,5	1,5	29
B71912-C-T-P4S	0,196	**60**	85	13	1	1	16
B71912-E-T-P4S	0,195	**60**	85	13	1	1	23
B7012-C-T-P4S	0,397	**60**	95	18	1,1	1,1	19
B7012-E-T-P4S	0,396	**60**	95	18	1,1	1,1	27
B7212-C-T-P4S	0,795	**60**	110	22	1,5	1,5	23
B7212-E-T-P4S	0,793	**60**	110	22	1,5	1,5	31
B71913-C-T-P4S	0,202	**65**	90	13	1	1	17
B71913-E-T-P4S	0,202	**65**	90	13	1	1	25
B7013-C-T-P4S	0,421	**65**	100	18	1,1	1,1	20
B7013-E-T-P4S	0,42	**65**	100	18	1,1	1,1	28
B7213-C-T-P4S	1,01	**65**	120	23	1,5	1,5	24
B7213-E-T-P4S	1,01	**65**	120	23	1,5	1,5	33
B71914-C-T-P4S	0,332	**70**	100	16	1	1	19
B71914-E-T-P4S	0,331	**70**	100	16	1	1	28
B7014-C-T-P4S	0,595	**70**	110	20	1,1	1,1	22
B7014-E-T-P4S	0,593	**70**	110	20	1,1	1,1	31
B7214-C-T-P4S	1,1	**70**	125	24	1,5	1,5	25
B7214-E-T-P4S	1,1	**70**	125	24	1,5	1,5	35
B71915-C-T-P4S	0,352	**75**	105	16	1	1	20
B71915-E-T-P4S	0,351	**75**	105	16	1	1	29
B7015-C-T-P4S	0,618	**75**	115	20	1,1	1,1	23
B7015-E-T-P4S	0,616	**75**	115	20	1,1	1,1	32
B7215-C-T-P4S	1,21	**75**	130	25	1,5	1,5	26
B7215-E-T-P4S	1,2	**75**	130	25	1,5	1,5	36



Dimensioni delle parti adiacenti

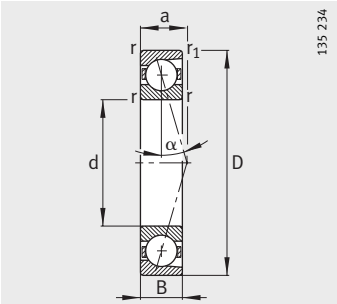


Dimensioni delle parti adiacenti

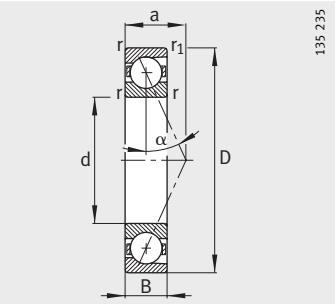
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
60	75,5	0,6	0,6	22 800	20 400	1 490	16 000	26 000
60	75,5	0,6	0,6	21 600	19 300	1 410	15 000	24 000
62	83	1	0,6	38 000	31 000	2 270	15 000	24 000
62	83	1	0,6	36 000	29 000	2 160	14 000	22 000
63	92	1,5	1,5	46 500	37 500	2 700	14 000	22 000
63	92	1,5	1,5	44 000	35 500	2 600	13 000	20 000
65	80,5	0,6	0,6	24 000	22 800	1 650	15 000	24 000
65	80,5	0,6	0,6	22 800	21 600	1 560	14 000	22 000
67	88	1	0,6	39 000	33 500	2 440	14 000	22 000
67	88	1	0,6	36 500	31 500	2 320	13 000	20 000
69,5	101,5	1,5	1,5	55 000	44 000	3 200	13 000	20 000
69,5	101,5	1,5	1,5	52 000	42 500	3 050	12 000	19 000
70	85,5	0,6	0,6	24 500	24 000	1 740	14 000	22 000
70	85,5	0,6	0,6	22 800	22 400	1 640	13 000	20 000
72	93	1	0,6	40 000	35 500	2 600	13 000	20 000
72	93	1	0,6	38 000	33 500	2 480	12 000	19 000
75,5	109,5	1,5	1,5	67 000	54 000	3 950	12 000	19 000
75,5	109,5	1,5	1,5	64 000	52 000	3 750	11 000	18 000
76	94,5	0,6	0,6	33 500	32 500	2 360	13 000	20 000
76	94,5	0,6	0,6	31 500	31 000	2 240	12 000	19 000
77	102	1	0,6	50 000	43 000	3 150	12 000	19 000
77	102	1	0,6	46 500	41 500	3 000	11 000	18 000
80	115	1,5	1,5	69 500	58 500	4 250	11 000	18 000
80	115	1,5	1,5	65 500	56 000	4 050	10 000	17 000
81	99,5	0,6	0,6	34 000	34 500	2 490	12 000	19 000
81	99,5	0,6	0,6	32 000	32 500	2 360	11 000	18 000
82	107	1	0,6	51 000	46 500	3 350	12 000	19 000
82	107	1	0,6	48 000	44 000	3 200	11 000	18 000
85	120	1,5	1,5	72 000	63 000	4 550	11 000	18 000
85	120	1,5	1,5	68 000	60 000	4 300	9 500	16 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



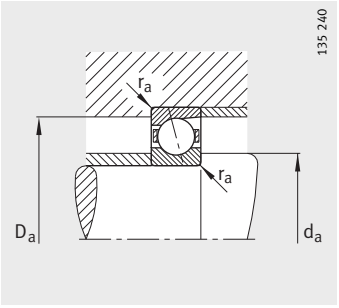
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



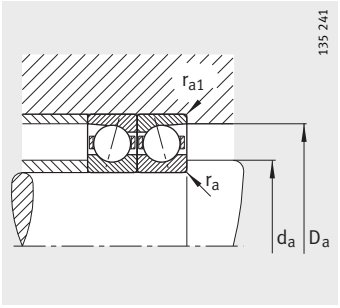
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71916-C-T-P4S	0,367	**80**	110	16	1	1	21
B71916-E-T-P4S	0,366	**80**	110	16	1	1	30
B7016-C-T-P4S	0,837	**80**	125	22	1,1	1,1	25
B7016-E-T-P4S	0,834	**80**	125	22	1,1	1,1	35
B7216-C-T-P4S	1,43	**80**	140	26	2	2	28
B7216-E-T-P4S	1,42	**80**	140	26	2	2	39
B71917-C-T-P4S	0,526	**85**	120	18	1,1	1,1	23
B71917-E-T-P4S	0,524	**85**	120	18	1,1	1,1	33
B7017-C-T-P4S	0,878	**85**	130	22	1,1	1,1	25
B7017-E-T-P4S	0,875	**85**	130	22	1,1	1,1	36
B7217-C-T-P4S	1,81	**85**	150	28	2	2	30
B7217-E-T-P4S	1,8	**85**	150	28	2	2	42
B71918-C-T-P4S	0,558	**90**	125	18	1,1	1,1	23
B71918-E-T-P4S	0,556	**90**	125	18	1,1	1,1	34
B7018-C-T-P4S	1,14	**90**	140	24	1,5	1,5	27
B7018-E-T-P4S	1,13	**90**	140	24	1,5	1,5	39
B7218-C-T-P4S	2,2	**90**	160	30	2	2	32
B7218-E-T-P4S	2,19	**90**	160	30	2	2	44
B71919-C-T-P4S	0,576	**95**	130	18	1,1	1,1	24
B71919-E-T-P4S	0,575	**95**	130	18	1,1	1,1	35
B7019-C-T-P4S	1,18	**95**	145	24	1,5	1,5	28
B7019-E-T-P4S	1,18	**95**	145	24	1,5	1,5	40
B7219-C-T-P4S	2,73	**95**	170	32	2,1	2,1	34
B7219-E-T-P4S	2,72	**95**	170	32	2,1	2,1	47
B71920-C-T-P4S	0,784	**100**	140	20	1,1	1,1	26
B71920-E-T-P4S	0,781	**100**	140	20	1,1	1,1	38
B7020-C-T-P4S	1,24	**100**	150	24	1,5	1,5	29
B7020-E-T-P4S	1,23	**100**	150	24	1,5	1,5	41
B7220-C-T-P4S	3,21	**100**	180	34	2,1	2,1	36
B7220-E-T-P4S	3,2	**100**	180	34	2,1	2,1	50



Dimensioni delle parti adiacenti

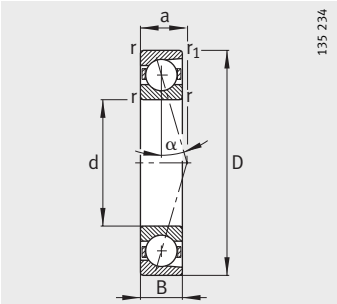


Dimensioni delle parti adiacenti

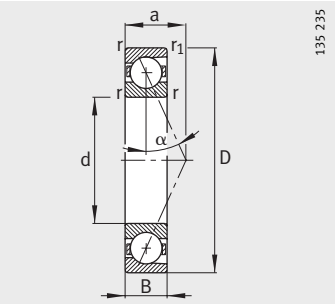
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
86	104	0,6	0,6	34 500	36 000	2 600	12 000	19 000
86	104	0,6	0,6	32 500	34 000	2 470	11 000	18 000
88	117	1	0,6	63 000	58 500	4 150	11 000	18 000
88	117	1	0,6	60 000	55 000	3 950	9 500	16 000
91	129	2	2	93 000	78 000	5 400	10 000	17 000
91	129	2	2	88 000	73 500	5 100	9 000	15 000
92	114	0,6	0,6	45 000	46 500	3 400	11 000	18 000
92	114	0,6	0,6	42 500	44 000	3 200	9 500	16 000
93	122	1	0,6	65 500	62 000	4 300	10 000	17 000
93	122	1	0,6	62 000	58 500	4 100	9 000	15 000
98	138	2	2	96 500	85 000	5 600	9 000	15 000
98	138	2	2	91 500	80 000	5 400	8 000	13 000
97	119	0,6	0,6	45 500	49 000	3 450	10 000	17 000
97	119	0,6	0,6	43 000	46 500	3 300	9 000	15 000
100	131	1,5	0,6	76 500	72 000	4 900	9 500	16 000
100	131	1,5	0,6	72 000	68 000	4 650	8 500	14 000
104	147	2	2	122 000	104 000	6 900	8 500	14 000
104	147	2	2	116 000	100 000	6 600	7 500	12 000
102	124	0,6	0,6	46 500	51 000	3 550	9 500	16 000
102	124	0,6	0,6	44 000	48 000	3 350	8 500	14 000
105	136	1,5	0,6	78 000	76 500	5 100	9 000	15 000
105	136	1,5	0,6	75 000	72 000	4 850	8 000	13 000
110,5	154	2	2	127 000	114 000	7 300	8 000	13 000
110,5	154	2	2	122 000	108 000	6 900	7 000	11 000
107	133	0,6	0,6	58 500	64 000	4 200	9 000	15 000
107	133	0,6	0,6	55 000	60 000	3 950	8 000	13 000
110	141	1,5	0,6	81 500	81 500	5 300	8 500	14 000
110	141	1,5	0,6	76 500	76 500	5 000	7 500	12 000
114,5	165,5	2,1	2,1	132 000	122 000	7 600	7 500	12 000
114,5	165,5	2,1	2,1	125 000	116 000	7 300	6 700	10 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



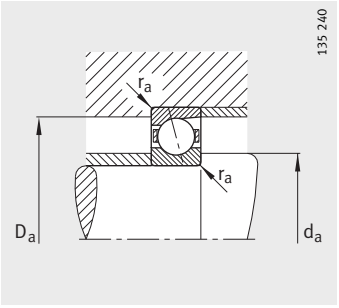
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



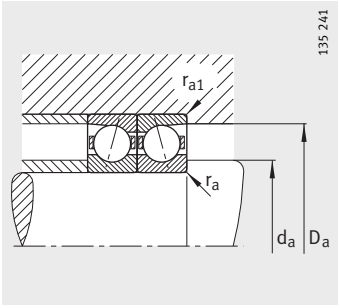
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71921-C-T-P4S	0,814	**105**	145	20	1,1	1,1	27
B71921-E-T-P4S	0,813	**105**	145	20	1,1	1,1	39
B7021-C-T-P4S	1,52	**105**	160	26	2	2	31
B7021-E-T-P4S	1,51	**105**	160	26	2	2	44
B7221-C-T-P4S	3,89	**105**	190	36	2,1	2,1	38
B7221-E-T-P4S	3,88	**105**	190	36	2,1	2,1	52
B71922-C-T-P4S	0,848	**110**	150	20	1,1	1,1	27
B71922-E-T-P4S	0,845	**110**	150	20	1,1	1,1	40
B7022-C-T-P4S	1,94	**110**	170	28	2	2	33
B7022-E-T-P4S	1,94	**110**	170	28	2	2	47
B7222-C-T-P4S	4,59	**110**	200	38	2,1	2,1	40
B7222-E-T-P4S	4,58	**110**	200	38	2,1	2,1	55
B71924-C-T-P4S	1,16	**120**	165	22	1,1	1,1	30
B71924-E-T-P4S	1,16	**120**	165	22	1,1	1,1	44
B7024-C-T-P4S	2,07	**120**	180	28	2	2	34
B7024-E-T-P4S	2,06	**120**	180	28	2	2	49
B7224-C-T-P4S	5,29	**120**	215	40	2,1	2,1	43
B7224-E-T-P4S	5,27	**120**	215	40	2,1	2,1	59
B71926-C-T-P4S	1,52	**130**	180	24	1,5	1,5	33
B71926-E-T-P4S	1,52	**130**	180	24	1,5	1,5	48
B7026-C-T-P4S	3,15	**130**	200	33	2	2	39
B7026-E-T-P4S	3,14	**130**	200	33	2	2	55
B7226-C-T-P4S	6,1	**130**	230	40	3	3	44
B7226-E-T-P4S	6,08	**130**	230	40	3	3	62
B71928-C-T-P4S	1,63	**140**	190	24	1,5	1,5	34
B71928-E-T-P4S	1,62	**140**	190	24	1,5	1,5	50
B7028-C-T-P4S	3,34	**140**	210	33	2	2	40
B7028-E-T-P4S	3,33	**140**	210	33	2	2	57
B7228-C-T-P4S	7,87	**140**	250	42	3	3	47
B7228-E-T-P4S	7,85	**140**	250	42	3	3	66
B71930-C-T-P4S	2,49	**150**	210	28	2	1	38
B71930-E-T-P4S	2,49	**150**	210	28	2	1	56
B7030-C-T-P4S	3,99	**150**	225	35	2,1	2,1	43
B7030-E-T-P4S	3,98	**150**	225	35	2,1	2,1	61
B7230-C-T-P4S	10,1	**150**	270	45	3	3	51
B7230-E-T-P4S	10,1	**150**	270	45	3	3	71



Dimensioni delle parti adiacenti

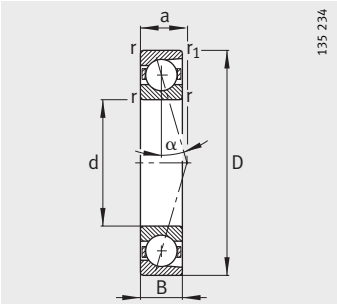


Dimensioni delle parti adiacenti

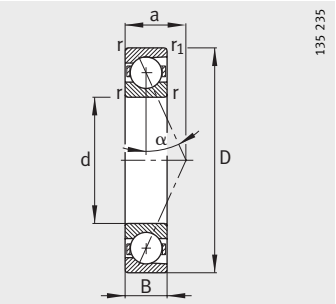
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
112	138	0,6	0,6	58 500	64 000	4 150	8 500	14 000
112	138	0,6	0,6	55 000	60 000	3 900	7 500	12 000
116	150	2	1	83 000	85 000	5 400	8 000	13 000
116	150	2	1	78 000	81 500	5 200	7 000	11 000
120,5	174,5	2,1	2,1	163 000	146 000	8 800	7 000	11 000
120,5	174,5	2,1	2,1	156 000	140 000	8 400	6 300	9 500
117	143	0,6	0,6	58 500	67 000	4 250	8 000	13 000
117	143	0,6	0,6	56 000	63 000	4 000	7 500	12 000
121	159	2	1	110 000	110 000	6 700	7 500	12 000
121	159	2	1	104 000	104 000	6 400	6 700	10 000
126,5	183,5	2,1	2,1	163 000	150 000	8 700	6 700	10 000
126,5	183,5	2,1	2,1	153 000	143 000	8 300	6 000	9 000
128	157	0,6	0,6	73 500	85 000	5 100	7 000	11 000
128	157	0,6	0,6	69 500	80 000	4 850	6 700	10 000
131	169	2	1	112 000	116 000	6 900	6 700	10 000
131	169	2	1	106 000	110 000	6 500	6 300	9 500
140	195	2,1	2,1	204 000	196 000	11 000	6 000	9 000
140	195	2,1	2,1	196 000	186 000	10 500	5 300	8 000
139	171	0,6	0,6	71 000	81 500	4 750	6 700	10 000
139	171	0,6	0,6	67 000	75 000	4 500	6 000	9 000
142	189	2	1	143 000	150 000	8 600	6 000	9 000
142	189	2	1	137 000	143 000	8 100	5 600	8 500
148	211,5	2,5	2,5	212 000	216 000	11 600	5 600	8 500
148	211,5	2,5	2,5	204 000	204 000	11 000	5 000	7 500
149	181	0,6	0,6	73 500	86 500	5 000	6 000	9 000
149	181	0,6	0,6	69 500	81 500	4 750	5 600	8 500
152	199	2	1	146 000	160 000	8 800	5 600	8 500
152	199	2	1	140 000	150 000	8 400	5 000	7 500
163	226,5	2,5	2,5	220 000	232 000	12 100	5 000	7 500
163	226,5	2,5	2,5	212 000	224 000	11 500	4 500	6 700
160	199	1	1	122 000	143 000	7 700	5 600	8 500
160	199	1	1	114 000	134 000	7 300	5 000	7 500
163	213	2,1	1	183 000	193 000	10 300	5 300	8 000
163	213	2,1	1	173 000	186 000	9 800	4 800	7 000
178	241,5	2,5	2,5	228 000	255 000	12 600	4 500	6 700
178	241,5	2,5	2,5	216 000	240 000	12 000	4 000	6 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



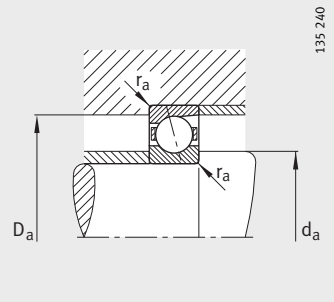
B719..-C, B70..-C, B72..-C
α = 15°



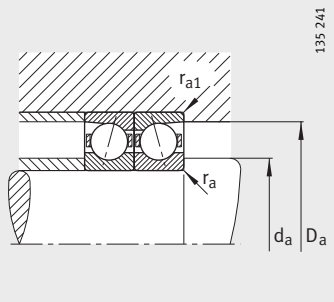
B719..-E, B70..-E, B72..-E
α = 25°

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71932-C-T-P4S	2,62	**160**	220	28	2	1	40
B71932-E-T-P4S	2,61	**160**	220	28	2	1	58
B7032-C-T-P4S	5,01	**160**	240	38	2,1	2,1	46
B7032-E-T-P4S	4,99	**160**	240	38	2,1	2,1	66
B7232-C-T-P4S	12,9	**160**	290	48	3	3	54
B7232-E-T-P4S	12,9	**160**	290	48	3	3	76
B71934-C-T-P4S	2,78	**170**	230	28	2	1,5	41
B71934-E-T-P4S	2,77	**170**	230	28	2	1,5	61
B7034-C-T-P4S	6,51	**170**	260	42	2,1	2,1	50
B7034-E-T-P4S	6,48	**170**	260	42	2,1	2,1	71
B7234-C-T-P4S	15,6	**170**	310	52	4	4	58
B7234-E-T-P4S	15,6	**170**	310	52	4	4	82
B71936-C-T-P4S	4,13	**180**	250	33	2	1	45
B71936-E-T-P4S	4,11	**180**	250	33	2	1	67
B7036-C-T-P4S	8,77	**180**	280	46	2,1	2,1	54
B7036-E-T-P4S	8,74	**180**	280	46	2,1	2,1	77
B7236-C-T-P4S	16,3	**180**	320	52	4	4	60
B7236-E-T-P4S	16,3	**180**	320	52	4	4	84
B71938-C-T-P4S	4,31	**190**	260	33	2	1	47
B71938-E-T-P4S	4,29	**190**	260	33	2	1	69
B7038-C-T-P4S	9,18	**190**	290	46	2,1	2,1	55
B7038-E-T-P4S	9,15	**190**	290	46	2,1	2,1	79
B7238-C-T-P4S	20	**190**	340	55	4	4	63
B7238-E-T-P4S	19,9	**190**	340	55	4	4	89
B71940-C-T-P4S	6,03	**200**	280	38	2,1	1,1	51
B71940-E-T-P4S	6,01	**200**	280	38	2,1	1,1	75
B7040-C-T-P4S	11,6	**200**	310	51	2,1	2,1	60
B7040-E-T-P4S	11,5	**200**	310	51	2,1	2,1	85
B7240-C-T-P4S	24,1	**200**	360	58	4	4	67
B7240-E-T-P4S	24,1	**200**	360	58	4	4	94



Dimensioni delle parti adiacenti

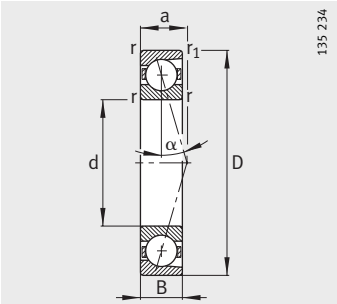


Dimensioni delle parti adiacenti

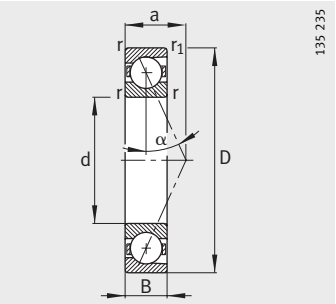
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
170	209	1	1	125 000	150 000	7 900	5 000	7 500
170	209	1	1	116 000	140 000	7 500	4 800	7 000
174	228	2	1	190 000	208 000	10 600	4 800	7 000
174	228	2	1	176 000	196 000	10 100	4 300	6 300
191	259	2,5	2,5	245 000	285 000	13 800	4 300	6 300
191	259	2,5	2,5	232 000	270 000	13 200	3 800	5 600
180	219	1	1	129 000	163 000	8 300	4 800	7 000
180	219	1	1	122 000	150 000	7 900	4 300	6 300
185	246	2	1	236 000	270 000	13 300	4 500	6 700
185	246	2	1	224 000	255 000	12 600	4 000	6 000
205	275	3	3	300 000	360 000	16 800	3 800	5 600
205	275	3	3	280 000	345 000	16 000	3 600	5 300
192	238	1	1	163 000	204 000	10 200	4 500	6 700
192	238	1	1	156 000	193 000	9 700	4 000	6 000
196	264	2	1	245 000	285 000	13 800	4 000	6 000
196	264	2	1	232 000	275 000	13 100	3 800	5 600
213,5	286,5	3	3	305 000	390 000	17 600	3 800	5 600
213,5	286,5	3	3	290 000	365 000	16 800	3 400	5 000
202	247	1	1	166 000	212 000	10 400	4 300	6 300
202	247	1	1	156 000	200 000	9 900	3 800	5 600
206	274	2	1	250 000	305 000	14 300	3 800	5 600
206	274	2	1	236 000	290 000	13 600	3 600	5 300
223,5	306,5	3	3	315 000	415 000	18 300	3 400	5 000
223,5	306,5	3	3	300 000	390 000	17 400	3 200	4 800
214	266	1	1	204 000	255 000	11 900	3 800	5 600
214	266	1	1	193 000	240 000	11 300	3 600	5 300
217	293	2	1	305 000	390 000	17 500	3 600	5 300
217	293	2	1	290 000	365 000	16 700	3 200	4 800
238,5	321,5	3	3	325 000	440 000	19 000	3 200	4 800
238,5	321,5	3	3	310 000	415 000	18 000	3 000	4 500

Cuscinetti per mandrini

con sfere in acciaio



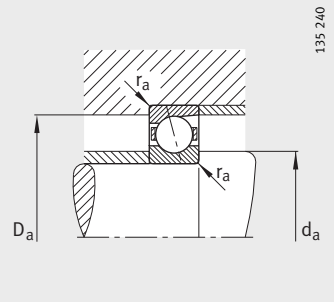
B719..-C, B70..-C, B72..-C
$\alpha = 15°$



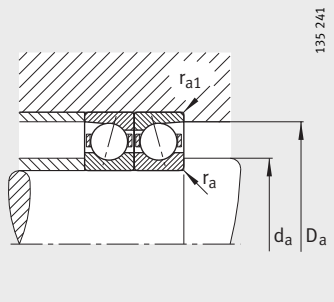
B719..-E, B70..-E, B72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
B71944-C-T-P4S	6,57	**220**	300	38	2,1	1,1	54
B71944-E-T-P4S	6,55	**220**	300	38	2,1	1,1	80
B7044-C-T-P4S	15,7	**220**	340	56	3	3	66
B7044-E-T-P4S	15,6	**220**	340	56	3	3	93
B7244-C-T-P4S	33	**220**	400	65	4	4	74
B7244-E-T-P4S	32,9	**220**	400	65	4	4	105
B71948-C-T-P4S	7,08	**240**	320	38	2,1	1,1	57
B71948-E-T-P4S	7,06	**240**	320	38	2,1	1,1	84
B7048-C-T-P4S	16,7	**240**	360	56	3	3	68
B7048-E-T-P4S	16,7	**240**	360	56	3	3	98



Dimensioni delle parti adiacenti

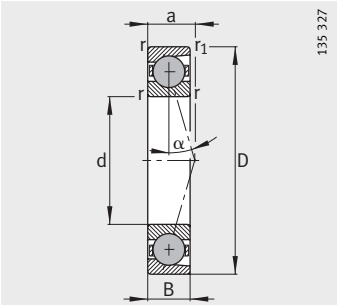


Dimensioni delle parti adiacenti

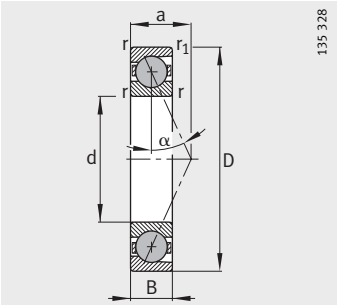
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
234	286	1	1	216 000	285 000	12 900	3 600	5 300
234	286	1	1	204 000	270 000	12 200	3 200	4 800
239	321	2,5	1	325 000	440 000	19 000	3 200	4 800
239	321	2,5	1	310 000	415 000	18 000	3 000	4 500
264	356	3	3	400 000	560 000	23 200	2 800	4 300
264	356	3	3	380 000	540 000	22 100	2 600	4 000
254	307	1	1	224 000	310 000	13 500	3 200	4 800
254	307	1	1	212 000	285 000	12 800	3 000	4 500
260	341	2,5	1	335 000	465 000	19 500	3 000	4 500
260	341	2,5	1	315 000	440 000	18 500	2 800	4 300

Cuscinetti per mandrini

con sfere in ceramica



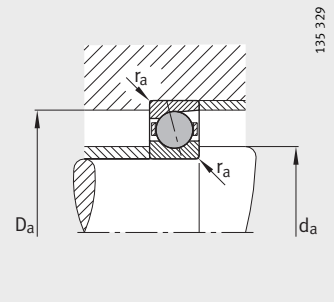
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
$\alpha = 15°$



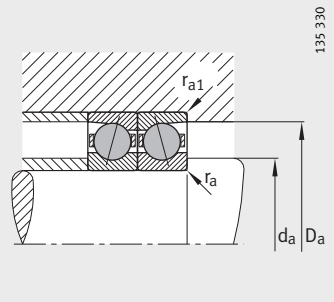
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
HCB71900-C-T-P4S	0,01	**10**	22	6	0,3	0,3	5
HCB71900-E-T-P4S	0,01	**10**	22	6	0,3	0,3	7
HCB7000-C-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	0,3	6
HCB7000-E-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	0,3	8
HCB7200-C-T-P4S	0,03	**10**	30	9	0,6	0,6	7
HCB7200-E-T-P4S	0,03	**10**	30	9	0,6	0,6	9
HCB71901-C-T-P4S	0,02	**12**	24	6	0,3	0,3	5
HCB71901-E-T-P4S	0,02	**12**	24	6	0,3	0,3	7
HCB7001-C-T-P4S	0,02	**12**	28	8	0,3	0,3	7
HCB7001-E-T-P4S	0,02	**12**	28	8	0,3	0,3	9
HCB7201-C-T-P4S	0,03	**12**	32	10	0,6	0,6	8
HCB7201-E-T-P4S	0,03	**12**	32	10	0,6	0,6	10
HCB71902-C-T-P4S	0,02	**15**	28	7	0,3	0,3	6
HCB71902-E-T-P4S	0,02	**15**	28	7	0,3	0,3	9
HCB7002-C-T-P4S	0,03	**15**	32	9	0,3	0,3	8
HCB7002-E-T-P4S	0,03	**15**	32	9	0,3	0,3	10
HCB7202-C-T-P4S	0,04	**15**	35	11	0,6	0,6	9
HCB7202-E-T-P4S	0,04	**15**	35	11	0,6	0,6	11
HCB71903-C-T-P4S	0,02	**17**	30	7	0,3	0,3	7
HCB71903-E-T-P4S	0,02	**17**	30	7	0,3	0,3	9
HCB7003-C-T-P4S	0,04	**17**	35	10	0,3	0,3	9
HCB7003-E-T-P4S	0,04	**17**	35	10	0,3	0,3	11
HCB7203-C-T-P4S	0,06	**17**	40	12	0,6	0,6	10
HCB7203-E-T-P4S	0,06	**17**	40	12	0,6	0,6	13
HCB71904-C-T-P4S	0,03	**20**	37	9	0,3	0,3	8
HCB71904-E-T-P4S	0,03	**20**	37	9	0,3	0,3	11
HCB7004-C-T-P4S	0,07	**20**	42	12	0,6	0,6	10
HCB7004-E-T-P4S	0,07	**20**	42	12	0,6	0,6	13
HCB7204-C-T-P4S	0,1	**20**	47	14	1	1	12
HCB7204-E-T-P4S	0,1	**20**	47	14	1	1	15
HCB71905-C-T-P4S	0,04	**25**	42	9	0,3	0,3	9
HCB71905-E-T-P4S	0,04	**25**	42	9	0,3	0,3	12
HCB7005-C-T-P4S	0,07	**25**	47	12	0,6	0,6	11
HCB7005-E-T-P4S	0,07	**25**	47	12	0,6	0,6	14
HCB7205-C-T-P4S	0,12	**25**	52	15	1	1	13
HCB7205-E-T-P4S	0,12	**25**	52	15	1	1	17



Dimensioni delle parti adiacenti

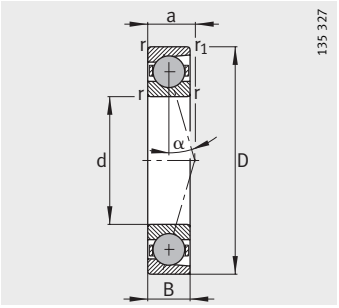


Dimensioni delle parti adiacenti

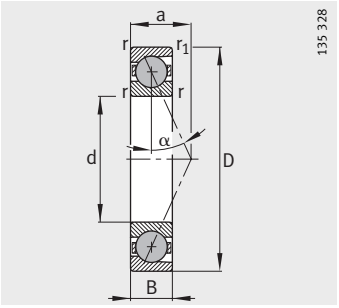
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
13	19,5	0,3	0,3	2 080	1 060	78	90 000	150 000
13	19,5	0,3	0,3	2 000	1 000	75	75 000	120 000
14	22	0,3	0,1	2 900	1 430	107	80 000	130 000
14	22	0,3	0,1	2 800	1 400	102	67 000	100 000
14,5	25,5	0,6	0,6	4 000	2 040	217	70 000	110 000
14,5	25,5	0,6	0,6	3 900	1 960	208	60 000	90 000
15	21,5	0,3	0,3	2 320	1 290	95	80 000	130 000
15	21,5	0,3	0,3	2 200	1 220	91	67 000	100 000
16,5	24,5	0,3	0,1	3 250	1 800	133	70 000	110 000
16,5	24,5	0,3	0,1	3 150	1 730	128	60 000	90 000
16,5	27,5	0,6	0,6	5 300	2 700	285	63 000	95 000
16,5	27,5	0,6	0,6	5 100	2 600	275	56 000	85 000
18	25,5	0,3	0,3	3 450	2 000	148	67 000	100 000
18	25,5	0,3	0,3	3 350	1 930	141	56 000	85 000
19	29	0,3	0,1	4 300	2 360	176	60 000	90 000
19	29	0,3	0,1	4 150	2 240	168	50 000	75 000
19,5	30,5	0,6	0,6	6 700	3 450	370	56 000	85 000
19,5	30,5	0,6	0,6	6 400	3 350	360	48 000	70 000
20	27,5	0,3	0,3	3 650	2 200	162	60 000	90 000
20	27,5	0,3	0,3	3 450	2 080	155	50 000	75 000
21	32	0,3	0,1	6 000	3 450	255	53 000	80 000
21	32	0,3	0,1	5 700	3 250	246	45 000	67 000
22,5	34,5	0,6	0,6	7 500	4 050	425	50 000	75 000
22,5	34,5	0,6	0,6	7 200	3 900	410	43 000	63 000
24	33,5	0,3	0,3	5 000	3 200	234	50 000	75 000
24	33,5	0,3	0,3	4 800	3 050	223	43 000	63 000
25	37	0,6	0,3	7 200	4 150	310	45 000	67 000
25	37	0,6	0,3	6 950	4 000	295	38 000	56 000
26,5	40,5	1	1	10 000	5 600	580	43 000	63 000
26,5	40,5	1	1	9 650	5 400	560	36 000	53 000
29	38,5	0,3	0,3	5 600	4 000	280	43 000	63 000
29	38,5	0,3	0,3	5 300	3 800	260	36 000	53 000
30	42	0,6	0,3	10 000	6 300	470	38 000	56 000
30	42	0,6	0,3	9 500	6 000	450	34 000	50 000
31,5	45,5	1	1	10 800	6 550	670	36 000	53 000
31,5	45,5	1	1	10 400	6 200	640	32 000	48 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in ceramica



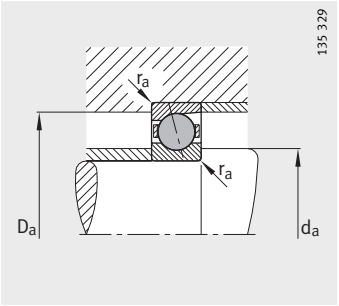
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
$\alpha = 15°$



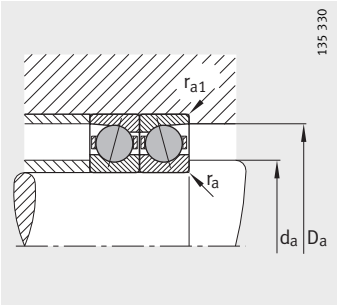
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
HCB71906-C-T-P4S	0,05	**30**	47	9	0,3	0,3	10
HCB71906-E-T-P4S	0,05	**30**	47	9	0,3	0,3	14
HCB7006-C-T-P4S	0,11	**30**	55	13	1	1	12
HCB7006-E-T-P4S	0,11	**30**	55	13	1	1	16
HCB7206-C-T-P4S	0,19	**30**	62	16	1	1	14
HCB7206-E-T-P4S	0,19	**30**	62	16	1	1	19
HCB71907-C-T-P4S	0,08	**35**	55	10	0,6	0,6	11
HCB71907-E-T-P4S	0,08	**35**	55	10	0,6	0,6	16
HCB7007-C-T-P4S	0,15	**35**	62	14	1	1	14
HCB7007-E-T-P4S	0,15	**35**	62	14	1	1	18
HCB7207-C-T-P4S	0,28	**35**	72	17	1,1	1,1	16
HCB7207-E-T-P4S	0,28	**35**	72	17	1,1	1,1	21
HCB71908-C-T-P4S	0,11	**40**	62	12	0,6	0,6	13
HCB71908-E-T-P4S	0,11	**40**	62	12	0,6	0,6	18
HCB7008-C-T-P4S	0,19	**40**	68	15	1	1	15
HCB7008-E-T-P4S	0,19	**40**	68	15	1	1	20
HCB7208-C-T-P4S	0,37	**40**	80	18	1,1	1,1	17
HCB7208-E-T-P4S	0,37	**40**	80	18	1,1	1,1	23
HCB71909-C-T-P4S	0,13	**45**	68	12	0,6	0,6	14
HCB71909-E-T-P4S	0,13	**45**	68	12	0,6	0,6	19
HCB7009-C-T-P4S	0,23	**45**	75	16	1	1	16
HCB7009-E-T-P4S	0,23	**45**	75	16	1	1	22
HCB7209-C-T-P4S	0,41	**45**	85	19	1,1	1,1	18
HCB7209-E-T-P4S	0,41	**45**	85	19	1,1	1,1	25
HCB71910-C-T-P4S	0,13	**50**	72	12	0,6	0,6	14
HCB71910-E-T-P4S	0,13	**50**	72	12	0,6	0,6	20
HCB7010-C-T-P4S	0,25	**50**	80	16	1	1	17
HCB7010-E-T-P4S	0,25	**50**	80	16	1	1	23
HCB7210-C-T-P4S	0,46	**50**	90	20	1,1	1,1	19
HCB7210-E-T-P4S	0,46	**50**	90	20	1,1	1,1	26
HCB71911-C-T-P4S	0,18	**55**	80	13	1	1	16
HCB71911-E-T-P4S	0,18	**55**	80	13	1	1	22
HCB7011-C-T-P4S	0,37	**55**	90	18	1,1	1,1	19
HCB7011-E-T-P4S	0,37	**55**	90	18	1,1	1,1	26
HCB7211-C-T-P4S	0,61	**55**	100	21	1,5	1,5	21
HCB7211-E-T-P4S	0,61	**55**	100	21	1,5	1,5	29



Dimensioni delle parti adiacenti

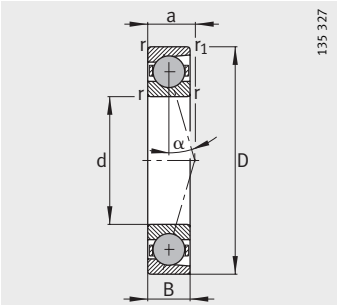


Dimensioni delle parti adiacenti

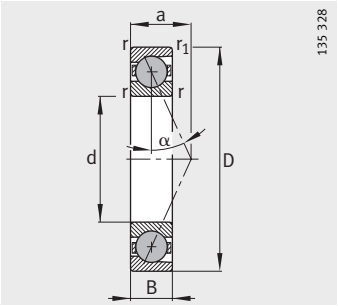
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
34	43,5	0,3	0,3	6 000	4 650	340	36 000	53 000
34	43,5	0,3	0,3	5 600	4 400	320	32 000	48 000
36	49	1	0,3	10 400	7 200	530	32 000	48 000
36	49	1	0,3	10 000	6 800	510	28 000	43 000
37,5	54,5	1	1	16 000	10 200	1 090	30 000	45 000
37,5	54,5	1	1	15 300	9 800	1 040	26 000	40 000
40	51,5	0,6	0,6	8 150	6 550	495	32 000	48 000
40	51,5	0,6	0,6	7 650	6 300	470	26 000	40 000
41	56	1	0,3	13 200	9 500	700	28 000	43 000
41	56	1	0,3	12 500	9 000	670	24 000	38 000
44	63	1	1	17 600	8 800	1 330	26 000	40 000
44	63	1	1	16 600	8 500	1 270	22 000	36 000
45	58,5	0,6	0,6	12 200	9 650	720	28 000	43 000
45	58,5	0,6	0,6	11 400	9 150	680	24 000	38 000
46	62	1	0,3	14 300	11 000	820	26 000	40 000
46	62	1	0,3	13 400	10 600	780	22 000	36 000
48	72	1	1	22 000	15 600	1 170	24 000	38 000
48	72	1	1	21 200	15 000	1 120	20 000	34 000
50	63,5	0,6	0,6	12 900	10 800	820	24 000	38 000
50	63,5	0,6	0,6	12 200	10 400	770	22 000	36 000
51	69	1	0,3	19 000	14 600	1 090	24 000	38 000
51	69	1	0,3	18 000	14 000	1 030	20 000	34 000
52,5	78	1	1	23 200	12 200	1 290	22 000	36 000
52,5	78	1	1	22 000	11 600	1 230	18 000	30 000
55	67,5	0,6	0,6	13 200	11 600	870	22 000	36 000
55	67,5	0,6	0,6	12 200	11 000	820	20 000	34 000
56	74	1	0,3	19 600	16 000	1 170	22 000	36 000
56	74	1	0,3	18 600	15 300	1 120	18 000	30 000
57	83	1	1	30 000	22 000	1 630	20 000	34 000
57	83	1	1	28 000	21 200	1 560	17 000	28 000
60	75,5	0,6	0,6	16 000	14 300	1 050	20 000	34 000
60	75,5	0,6	0,6	15 000	13 400	1 000	18 000	30 000
62	83	1	0,6	26 000	21 600	1 610	19 000	32 000
62	83	1	0,6	25 000	20 400	1 530	17 000	28 000
63	92	1,5	1,5	32 000	18 300	1 910	18 000	30 000
63	92	1,5	1,5	30 500	17 600	1 820	15 000	24 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in ceramica



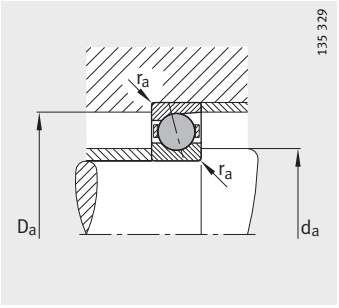
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
$\alpha = 15°$



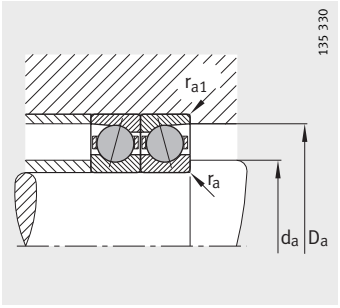
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
HCB71912-C-T-P4S	0,19	**60**	85	13	1	1	16
HCB71912-E-T-P4S	0,19	**60**	85	13	1	1	23
HCB7012-C-T-P4S	0,4	**60**	95	18	1,1	1,1	19
HCB7012-E-T-P4S	0,4	**60**	95	18	1,1	1,1	27
HCB7212-C-T-P4S	0,8	**60**	110	22	1,5	1,5	23
HCB7212-E-T-P4S	0,8	**60**	110	22	1,5	1,5	31
HCB71913-C-T-P4S	0,2	**65**	90	13	1	1	17
HCB71913-E-T-P4S	0,2	**65**	90	13	1	1	25
HCB7013-C-T-P4S	0,42	**65**	100	18	1,1	1,1	20
HCB7013-E-T-P4S	0,42	**65**	100	18	1,1	1,1	28
HCB7213-C-T-P4S	1,02	**65**	120	23	1,5	1,5	24
HCB7213-E-T-P4S	1,02	**65**	120	23	1,5	1,5	33
HCB71914-C-T-P4S	0,33	**70**	100	16	1	1	19
HCB71914-E-T-P4S	0,33	**70**	100	16	1	1	28
HCB7014-C-T-P4S	0,59	**70**	110	20	1,1	1,1	22
HCB7014-E-T-P4S	0,59	**70**	110	20	1,1	1,1	31
HCB7214-C-T-P4S	1,12	**70**	125	24	1,5	1,5	25
HCB7214-E-T-P4S	1,12	**70**	125	24	1,5	1,5	35
HCB71915-C-T-P4S	0,35	**75**	105	16	1	1	20
HCB71915-E-T-P4S	0,35	**75**	105	16	1	1	29
HCB7015-C-T-P4S	0,62	**75**	115	20	1,1	1,1	23
HCB7015-E-T-P4S	0,62	**75**	115	20	1,1	1,1	32
HCB7215-C-T-P4S	1,21	**75**	130	25	1,5	1,5	26
HCB7215-E-T-P4S	1,21	**75**	130	25	1,5	1,5	36
HCB71916-C-T-P4S	0,37	**80**	110	16	1	1	21
HCB71916-E-T-P4S	0,37	**80**	110	16	1	1	30
HCB7016-C-T-P4S	0,84	**80**	125	22	1,1	1,1	25
HCB7016-E-T-P4S	0,84	**80**	125	22	1,1	1,1	35
HCB71917-C-T-P4S	0,53	**85**	120	18	1,1	1,1	23
HCB71917-E-T-P4S	0,53	**85**	120	18	1,1	1,1	33
HCB7017-C-T-P4S	0,88	**85**	130	22	1,1	1,1	25
HCB7017-E-T-P4S	0,88	**85**	130	22	1,1	1,1	36
HCB71918-C-T-P4S	0,55	**90**	125	18	1,1	1,1	23
HCB71918-E-T-P4S	0,55	**90**	125	18	1,1	1,1	34
HCB7018-C-T-P4S	1,15	**90**	140	24	1,5	1,5	27
HCB7018-E-T-P4S	1,15	**90**	140	24	1,5	1,5	39



Dimensioni delle parti adiacenti

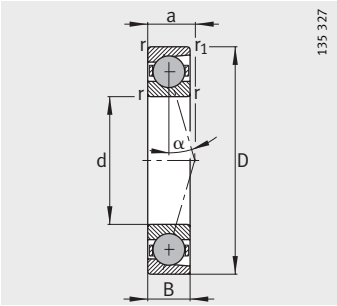


Dimensioni delle parti adiacenti

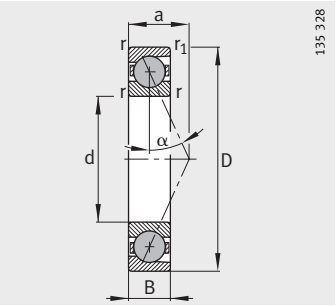
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
65	80,5	0,6	0,6	16 600	16 000	1 170	19 000	32 000
65	80,5	0,6	0,6	15 600	15 000	1 100	17 000	28 000
67	88	1	0,6	27 000	23 200	1 730	18 000	30 000
67	88	1	0,6	25 500	22 000	1 650	15 000	24 000
69,5	101,5	1,5	1,5	38 000	30 500	2 260	16 000	26 000
69,5	101,5	1,5	1,5	36 000	29 000	2 150	14 000	22 000
70	85,5	0,6	0,6	17 000	16 600	1 230	18 000	30 000
70	85,5	0,6	0,6	16 000	16 000	1 160	15 000	24 000
72	93	1	0,6	27 500	24 500	1 850	17 000	28 000
72	93	1	0,6	26 000	23 600	1 760	15 000	24 000
75,5	109,5	1,5	1,5	46 500	37 500	2 800	15 000	24 000
75,5	109,5	1,5	1,5	44 000	36 000	2 650	13 000	20 000
76	94,5	0,6	0,6	23 200	22 800	1 670	16 000	26 000
76	94,5	0,6	0,6	22 000	21 600	1 580	14 000	22 000
77	102	1	0,6	34 000	30 000	2 230	16 000	26 000
77	102	1	0,6	32 500	29 000	2 120	13 000	20 000
80	115	1,5	1,5	48 000	40 500	3 000	14 000	22 000
80	115	1,5	1,5	45 500	39 000	2 900	12 000	19 000
81	99,5	0,6	0,6	23 600	24 000	1 760	16 000	26 000
81	99,5	0,6	0,6	22 000	22 800	1 670	13 000	20 000
82	107	1	0,6	35 500	32 500	2 380	15 000	24 000
82	107	1	0,6	33 500	30 500	2 260	13 000	20 000
85	120	1,5	1,5	50 000	44 000	3 200	14 000	22 000
85	120	1,5	1,5	47 500	41 500	3 050	12 000	19 000
86	104	0,6	0,6	24 000	25 000	1 850	15 000	24 000
86	104	0,6	0,6	22 400	23 600	1 750	13 000	20 000
88	117	1	0,6	44 000	40 500	2 950	14 000	22 000
88	117	1	0,6	41 500	39 000	2 800	12 000	19 000
92	114	0,6	0,6	31 000	32 500	2 400	13 000	20 000
92	114	0,6	0,6	29 000	30 500	2 270	12 000	19 000
93	122	1	0,6	45 000	43 000	3 050	13 000	20 000
93	122	1	0,6	42 500	40 500	2 900	11 000	18 000
97	119	0,6	0,6	31 500	34 000	2 460	13 000	20 000
97	119	0,6	0,6	30 000	32 000	2 330	11 000	18 000
100	131	1,5	0,6	53 000	50 000	3 450	12 000	19 000
100	131	1,5	0,6	50 000	47 500	3 300	10 000	17 000

Cuscinetti per mandrini

con sfere in ceramica



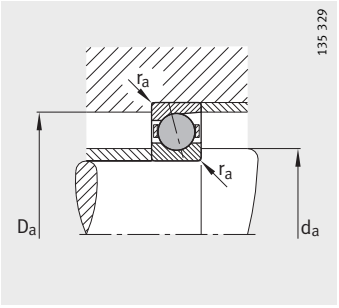
HCB719..-C, HCB70..-C,
$\alpha = 15°$



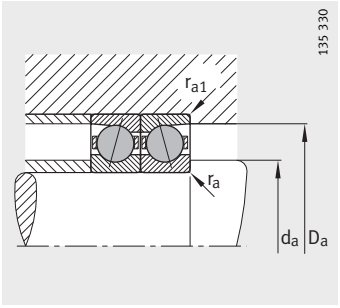
HCB719..-E, HCB70..-E,
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	r_1	a
	≈kg				min.	min.	≈
HCB71919-C-T-P4S	0,58	**95**	130	18	1,1	1,1	24
HCB71919-E-T-P4S	0,58	**95**	130	18	1,1	1,1	35
HCB7019-C-T-P4S	1,2	**95**	145	24	1,5	1,5	28
HCB7019-E-T-P4S	1,2	**95**	145	24	1,5	1,5	40
HCB71920-C-T-P4S	0,79	**100**	140	20	1,1	1,1	26
HCB71920-E-T-P4S	0,79	**100**	140	20	1,1	1,1	38
HCB7020-C-T-P4S	1,25	**100**	150	24	1,5	1,5	29
HCB7020-E-T-P4S	1,25	**100**	150	24	1,5	1,5	41
HCB71921-C-T-P4S	0,82	**105**	145	20	1,1	1,1	27
HCB71921-E-T-P4S	0,82	**105**	145	20	1,1	1,1	39
HCB7021-C-T-P4S	1,49	**105**	160	26	2	2	31
HCB7021-E-T-P4S	1,49	**105**	160	26	2	2	44
HCB71922-C-T-P4S	0,85	**110**	150	20	1,1	1,1	27
HCB71922-E-T-P4S	0,85	**110**	150	20	1,1	1,1	40
HCB7022-C-T-P4S	1,95	**110**	170	28	2	2	33
HCB7022-E-T-P4S	1,95	**110**	170	28	2	2	47
HCB71924-C-T-P4S	1,12	**120**	165	22	1,1	1,1	30
HCB71924-E-T-P4S	1,12	**120**	165	22	1,1	1,1	44
HCB7024-C-T-P4S	2,12	**120**	180	28	2	2	34
HCB7024-E-T-P4S	2,12	**120**	180	28	2	2	49
HCB71926-C-T-P4S	1,49	**130**	180	24	1,5	1,5	33
HCB71926-E-T-P4S	1,49	**130**	180	24	1,5	1,5	48
HCB7026-C-T-P4S	3,21	**130**	200	33	2	2	39
HCB7026-E-T-P4S	3,21	**130**	200	33	2	2	55
HCB71928-C-T-P4S	1,65	**140**	190	24	1,5	1,5	34
HCB71928-E-T-P4S	1,65	**140**	190	24	1,5	1,5	50
HCB7028-C-T-P4S	3,34	**140**	210	33	2	2	40
HCB7028-E-T-P4S	3,34	**140**	210	33	2	2	57



Dimensioni delle parti adiacenti

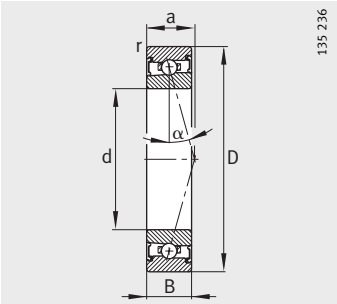


Dimensioni delle parti adiacenti

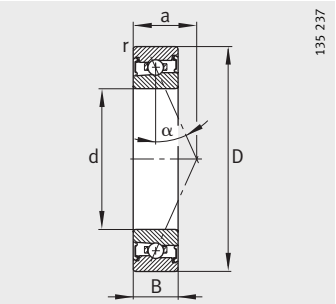
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
102	124	0,6	0,6	32 000	35 500	2 500	12 000	19 000
102	124	0,6	0,6	30 500	33 500	2 380	10 000	17 000
105	136	1,5	0,6	54 000	53 000	3 600	11 000	18 000
105	136	1,5	0,6	51 000	51 000	3 450	9 500	16 000
107	133	0,6	0,6	40 500	44 000	2 950	11 000	18 000
107	133	0,6	0,6	38 000	42 500	2 800	9 500	16 000
110	141	1,5	0,6	56 000	56 000	3 750	11 000	18 000
110	141	1,5	0,6	53 000	53 000	3 550	9 000	15 000
112	138	0,6	0,6	40 000	45 000	2 950	11 000	18 000
112	138	0,6	0,6	38 000	42 500	2 800	9 000	15 000
116	150	2	1	57 000	60 000	3 850	10 000	17 000
116	150	2	1	54 000	57 000	3 650	8 500	14 000
117	143	0,6	0,6	40 500	46 500	3 000	10 000	17 000
117	143	0,6	0,6	39 000	44 000	2 850	9 000	15 000
121	159	2	1	75 000	76 500	4 750	9 500	16 000
121	159	2	1	72 000	72 000	4 500	8 000	13 000
128	157	0,6	0,6	51 000	58 500	3 600	9 000	15 000
128	157	0,6	0,6	48 000	55 000	3 450	8 000	13 000
131	169	2	1	78 000	81 500	4 900	8 500	14 000
131	169	2	1	73 500	76 500	4 650	7 500	12 000
139	171	0,6	0,6	60 000	69 500	4 100	8 500	14 000
139	171	0,6	0,6	45 500	53 000	3 200	7 000	11 000
142	189	2	1	100 000	104 000	6 100	7 500	12 000
142	189	2	1	95 000	98 000	5 800	6 700	10 000
149	181	0,6	0,6	62 000	76 500	4 350	7 500	12 000
149	181	0,6	0,6	47 500	57 000	3 350	6 700	10 000
152	199	2	1	102 000	110 000	6 300	7 000	11 000
152	199	2	1	96 500	104 000	5 900	6 300	9 500

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in acciaio schermati



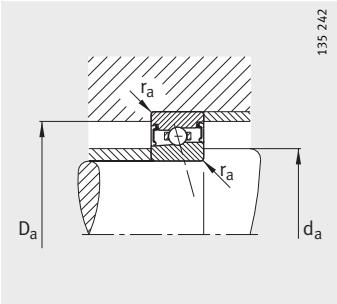
HSS719..-C, HSS70..-C
$\alpha = 15°$



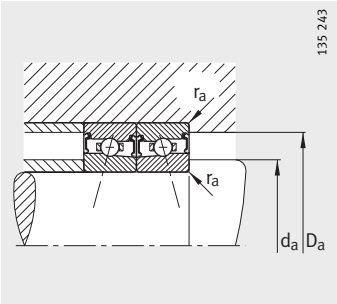
HSS719..-E, HSS70..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HSS71900-C-T-P4S	0,01	**10**	22	6	0,3	5
HSS71900-E-T-P4S	0,01	**10**	22	6	0,3	7
HSS7000-C-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	6
HSS7000-E-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	8
HSS71901-C-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	5
HSS71901-E-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	7
HSS7001-C-T-P4S	0,022	**12**	28	8	0,3	7
HSS7001-E-T-P4S	0,022	**12**	28	8	0,3	9
HSS71902-C-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	6
HSS71902-E-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	9
HSS7002-C-T-P4S	0,033	**15**	32	9	0,3	8
HSS7002-E-T-P4S	0,033	**15**	32	9	0,3	10
HSS71903-C-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	7
HSS71903-E-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	9
HSS7003-C-T-P4S	0,044	**17**	35	10	0,3	9
HSS7003-E-T-P4S	0,044	**17**	35	10	0,3	11
HSS71904-C-T-P4S	0,041	**20**	37	9	0,3	8
HSS71904-E-T-P4S	0,041	**20**	37	9	0,3	11
HSS7004-C-T-P4S	0,074	**20**	42	12	0,6	10
HSS7004-E-T-P4S	0,074	**20**	42	12	0,6	13
HSS71905-C-T-P4S	0,047	**25**	42	9	0,3	9
HSS71905-E-T-P4S	0,047	**25**	42	9	0,3	12
HSS7005-C-T-P4S	0,085	**25**	47	12	0,6	11
HSS7005-E-T-P4S	0,085	**25**	47	12	0,6	14
HSS71906-C-T-P4S	0,047	**30**	47	9	0,3	10
HSS71906-E-T-P4S	0,047	**30**	47	9	0,3	14
HSS7006-C-T-P4S	0,121	**30**	55	13	1	12
HSS7006-E-T-P4S	0,121	**30**	55	13	1	16
HSS71907-C-T-P4S	0,076	**35**	55	10	0,6	11
HSS71907-E-T-P4S	0,076	**35**	55	10	0,6	16
HSS7007-C-T-P4S	0,166	**35**	62	14	1	14
HSS7007-E-T-P4S	0,166	**35**	62	14	1	18
HSS71908-C-T-P4S	0,122	**40**	62	12	0,6	13
HSS71908-E-T-P4S	0,122	**40**	62	12	0,6	18
HSS7008-C-T-P4S	0,208	**40**	68	15	1	15
HSS7008-E-T-P4S	0,208	**40**	68	15	1	20



Dimensioni delle parti adiacenti

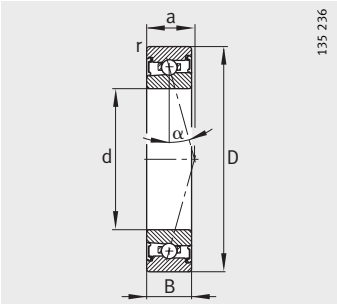


Dimensioni delle parti adiacenti

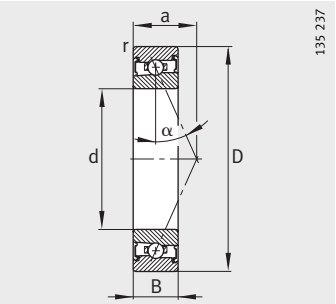
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
13	19,5	0,3	1 960	1 100	67	90 000
13	19,5	0,3	1 860	1 040	64	75 000
14	22	0,3	2 750	1 600	97	80 000
14	22	0,3	2 600	1 500	92	67 000
15	21,5	0,3	2 040	1 200	74	80 000
15	21,5	0,3	1 930	1 140	71	67 000
16,5	24,5	0,3	2 700	1 630	99	70 000
16,5	24,5	0,3	2 550	1 530	94	60 000
18	25,5	0,3	2 800	1 760	107	67 000
18	25,5	0,3	2 650	1 660	102	56 000
19	29	0,3	3 750	2 450	152	60 000
19	29	0,3	3 550	2 320	145	50 000
20	27,5	0,3	2 900	1 900	116	60 000
20	27,5	0,3	2 700	1 800	110	50 000
21	32	0,3	3 800	2 650	165	53 000
21	32	0,3	3 650	2 500	157	45 000
24	33,5	0,3	3 900	2 850	178	50 000
24	33,5	0,3	3 750	2 700	168	43 000
25	37	0,6	6 200	4 550	280	45 000
25	37	0,6	5 850	4 300	265	38 000
29	38,5	0,3	4 250	3 350	212	43 000
29	38,5	0,3	4 000	3 150	201	36 000
30	42	0,6	6 300	4 900	305	38 000
30	42	0,6	6 000	4 650	285	34 000
34	43,5	0,3	6 400	5 200	320	36 000
34	43,5	0,3	6 000	4 900	305	32 000
36	49	1	8 800	7 100	435	32 000
36	49	1	8 300	6 700	415	28 000
40	51,5	0,6	6 950	6 200	390	32 000
40	51,5	0,6	6 550	5 850	370	26 000
41	56	1	9 300	8 300	510	28 000
41	56	1	8 800	7 800	485	24 000
45	58,5	0,6	7 200	6 950	445	28 000
45	58,5	0,6	6 800	6 400	420	24 000
46	62	1	10 000	9 300	590	26 000
46	62	1	9 300	8 650	560	22 000

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in acciaio schermati



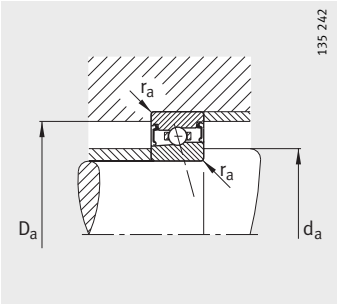
HSS719..-C, HSS70..-C
α = 15°



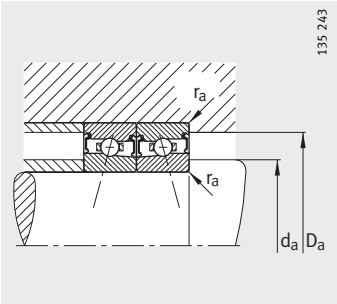
HSS719..-E, HSS70..-E
α = 25°

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HSS71909-C-T-P4S	0,132	**45**	68	12	0,6	14
HSS71909-E-T-P4S	0,132	**45**	68	12	0,6	19
HSS7009-C-T-P4S	0,273	**45**	75	16	1	16
HSS7009-E-T-P4S	0,272	**45**	75	16	1	22
HSS71910-C-T-P4S	0,133	**50**	72	12	0,6	14
HSS71910-E-T-P4S	0,133	**50**	72	12	0,6	20
HSS7010-C-T-P4S	0,296	**50**	80	16	1	17
HSS7010-E-T-P4S	0,295	**50**	80	16	1	23
HSS71911-C-T-P4S	0,198	**55**	80	13	1	16
HSS71911-E-T-P4S	0,198	**55**	80	13	1	22
HSS7011-C-T-P4S	0,411	**55**	90	18	1,1	19
HSS7011-E-T-P4S	0,41	**55**	90	18	1,1	26
HSS71912-C-T-P4S	0,22	**60**	85	13	1	16
HSS71912-E-T-P4S	0,22	**60**	85	13	1	23
HSS7012-C-T-P4S	0,453	**60**	95	18	1,1	19
HSS7012-E-T-P4S	0,453	**60**	95	18	1,1	27
HSS71913-C-T-P4S	0,226	**65**	90	13	1	17
HSS71913-E-T-P4S	0,226	**65**	90	13	1	25
HSS7013-C-T-P4S	0,468	**65**	100	18	1,1	20
HSS7013-E-T-P4S	0,468	**65**	100	18	1,1	28
HSS71914-C-T-P4S	0,354	**70**	100	16	1	19
HSS71914-E-T-P4S	0,353	**70**	100	16	1	28
HSS7014-C-T-P4S	0,644	**70**	110	20	1,1	22
HSS7014-E-T-P4S	0,643	**70**	110	20	1,1	31
HSS71915-C-T-P4S	0,38	**75**	105	16	1	20
HSS71915-E-T-P4S	0,379	**75**	105	16	1	29
HSS7015-C-T-P4S	0,68	**75**	115	20	1,1	23
HSS7015-E-T-P4S	0,679	**75**	115	20	1,1	32
HSS71916-C-T-P4S	0,385	**80**	110	16	1	21
HSS71916-E-T-P4S	0,385	**80**	110	16	1	30
HSS7016-C-T-P4S	0,931	**80**	125	22	1,1	25
HSS7016-E-T-P4S	0,929	**80**	125	22	1,1	35
HSS71917-C-T-P4S	0,58	**85**	120	18	1,1	23
HSS71917-E-T-P4S	0,579	**85**	120	18	1,1	33
HSS7017-C-T-P4S	0,975	**85**	130	22	1,1	25
HSS7017-E-T-P4S	0,974	**85**	130	22	1,1	36



Dimensioni delle parti adiacenti

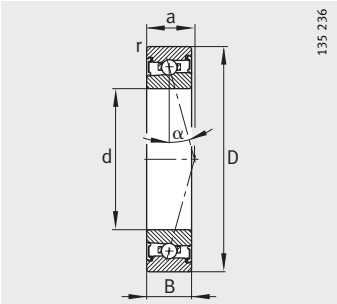


Dimensioni delle parti adiacenti

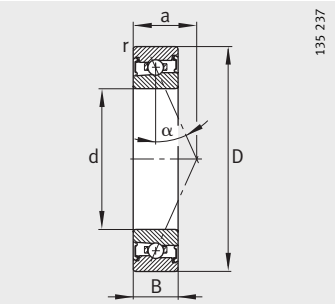
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
50	63,5	0,6	10 000	9 650	610	24 000
50	63,5	0,6	9 500	9 000	580	22 000
51	69	1	12 900	12 200	770	24 000
51	69	1	12 200	11 400	730	20 000
55	67,5	0,6	10 400	10 200	670	22 000
55	67,5	0,6	9 800	9 650	630	20 000
56	74	1	13 400	13 200	840	22 000
56	74	1	12 500	12 200	790	18 000
60	75,5	0,6	13 400	13 700	870	20 000
60	75,5	0,6	12 700	12 700	830	18 000
62	83	1	18 600	19 000	1 180	19 000
62	83	1	17 600	17 600	1 120	17 000
65	80,5	0,6	14 000	14 600	940	19 000
65	80,5	0,6	13 200	13 400	890	17 000
67	88	1	19 300	20 000	1 280	18 000
67	88	1	18 300	19 000	1 210	15 000
70	85,5	0,6	14 300	15 300	1 010	18 000
70	85,5	0,6	13 400	14 300	960	15 000
72	93	1	20 000	21 600	1 380	17 000
72	93	1	19 000	20 000	1 310	15 000
76	94,5	0,6	18 300	20 000	1 330	16 000
76	94,5	0,6	17 300	18 600	1 250	14 000
77	102	1	26 000	28 000	1 770	16 000
77	102	1	24 500	26 000	1 670	13 000
81	99,5	0,6	19 000	21 200	1 420	16 000
81	99,5	0,6	17 600	20 000	1 340	13 000
82	107	1	26 500	29 000	1 850	15 000
82	107	1	25 000	27 000	1 740	13 000
86	104	0,6	21 200	24 000	1 590	15 000
86	104	0,6	19 600	22 400	1 500	13 000
88	117	1	31 500	34 500	2 220	14 000
88	117	1	30 000	32 500	2 100	12 000
92	114	0,6	22 000	26 000	1 720	14 000
92	114	0,6	20 400	24 500	1 630	12 000
93	122	1	32 000	36 000	2 250	13 000
93	122	1	30 000	33 500	2 130	11 000

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in acciaio schermati



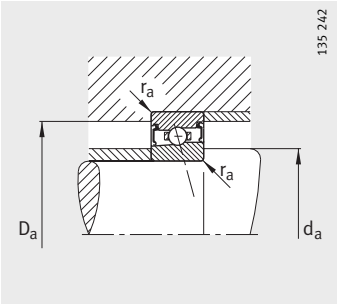
HSS719..-C, HSS70..-C
$\alpha = 15°$



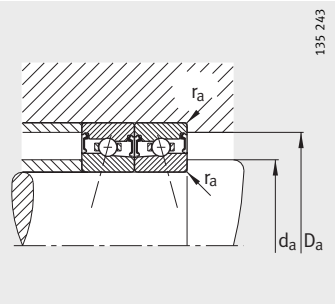
HSS719..-E, HSS70..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HSS71918-C-T-P4S	0,589	**90**	125	18	1,1	23
HSS71918-E-T-P4S	0,588	**90**	125	18	1,1	34
HSS7018-C-T-P4S	1,28	**90**	140	24	1,5	27
HSS7018-E-T-P4S	1,27	**90**	140	24	1,5	39
HSS71919-C-T-P4S	0,615	**95**	130	18	1,1	24
HSS71919-E-T-P4S	0,614	**95**	130	18	1,1	35
HSS7019-C-T-P4S	1,33	**95**	145	24	1,5	28
HSS7019-E-T-P4S	1,33	**95**	145	24	1,5	40
HSS71920-C-T-P4S	0,861	**100**	140	20	1,1	26
HSS71920-E-T-P4S	0,859	**100**	140	20	1,1	38
HSS7020-C-T-P4S	1,39	**100**	150	24	1,5	29
HSS7020-E-T-P4S	1,38	**100**	150	24	1,5	41
HSS71921-C-T-P4S	0,897	**105**	145	20	1,1	27
HSS71921-E-T-P4S	0,87	**105**	145	20	1,1	39
HSS7021-C-T-P4S	1,71	**105**	160	26	2	31
HSS7021-E-T-P4S	1,71	**105**	160	26	2	44
HSS71922-C-T-P4S	0,933	**110**	150	20	1,1	27
HSS71922-E-T-P4S	0,932	**110**	150	20	1,1	40
HSS7022-C-T-P4S	2,17	**110**	170	28	2	33
HSS7022-E-T-P4S	2,17	**110**	170	28	2	47
HSS71924-C-T-P4S	1,3	**120**	165	22	1,1	30
HSS71924-E-T-P4S	1,3	**120**	165	22	1,1	44
HSS7024-C-T-P4S	2,33	**120**	180	28	2	34
HSS7024-E-T-P4S	2,33	**120**	180	28	2	49
HSS71926-C-T-P4S	1,71	**130**	180	24	1,5	33
HSS71926-E-T-P4S	1,71	**130**	180	24	1,5	48
HSS7026-C-T-P4S	3,52	**130**	200	33	2	39
HSS7026-E-T-P4S	3,51	**130**	200	33	2	55



Dimensioni delle parti adiacenti

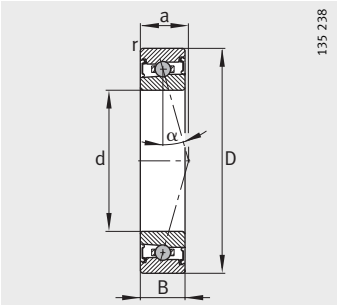


Dimensioni delle parti adiacenti

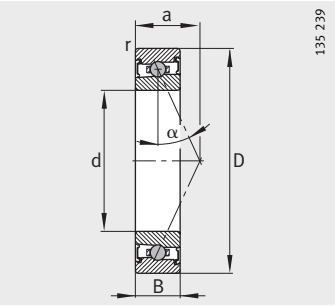
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
97	119	0,6	23 600	28 500	1 860	13 000
97	119	0,6	22 400	26 500	1 750	11 000
100	131	1,5	37 500	43 000	2 550	12 000
100	131	1,5	35 500	40 000	2 410	10 000
102	124	0,6	24 500	30 000	1 930	12 000
102	124	0,6	22 800	28 000	1 820	10 000
105	136	1,5	38 000	44 000	2 600	11 000
105	136	1,5	35 500	41 500	2 450	9 500
107	133	0,6	29 000	36 000	2 200	11 000
107	133	0,6	27 500	33 500	2 080	9 500
110	141	1,5	38 000	45 500	2 650	11 000
110	141	1,5	36 000	42 500	2 490	9 000
112	138	0,6	30 000	38 000	2 280	11 000
112	138	0,6	28 000	35 500	2 150	9 000
116	150	2	49 000	58 500	3 250	10 000
116	150	2	46 500	54 000	3 050	8 500
117	143	0,6	34 500	44 000	2 550	10 000
117	143	0,6	32 500	40 500	2 430	9 000
121	159	2	50 000	60 000	3 300	9 500
121	159	2	46 500	56 000	3 100	8 000
128	157	0,6	36 500	48 000	2 750	9 000
128	157	0,6	34 000	45 000	2 600	8 000
131	169	2	51 000	63 000	3 400	8 500
131	169	2	48 000	58 500	3 200	7 500
139	171	0,6	41 500	56 000	3 000	8 500
139	171	0,6	39 000	52 000	2 850	7 000
142	189	2	65 500	83 000	4 250	7 500
142	189	2	62 000	78 000	4 000	6 700

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in ceramica
schermati



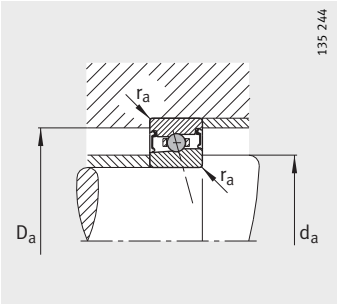
HCS719..-C, HCS70..-C
$\alpha = 15°$



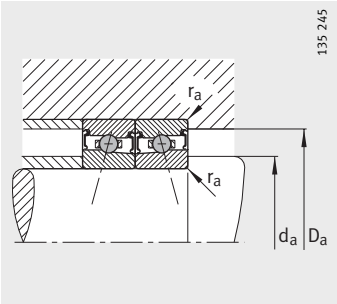
HCS719..-E, HCS70..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HCS71900-C-T-P4S	0,01	**10**	22	6	0,3	5
HCS71900-E-T-P4S	0,009	**10**	22	6	0,3	7
HCS7000-C-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	6
HCS7000-E-T-P4S	0,02	**10**	26	8	0,3	8
HCS71901-C-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	5
HCS71901-E-T-P4S	0,01	**12**	24	6	0,3	7
HCS7001-C-T-P4S	0,022	**12**	28	8	0,3	7
HCS7001-E-T-P4S	0,022	**12**	28	8	0,3	9
HCS71902-C-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	6
HCS71902-E-T-P4S	0,015	**15**	28	7	0,3	9
HCS7002-C-T-P4S	0,033	**15**	32	9	0,3	8
HCS7002-E-T-P4S	0,033	**15**	32	9	0,3	10
HCS71903-C-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	7
HCS71903-E-T-P4S	0,017	**17**	30	7	0,3	9
HCS7003-C-T-P4S	0,044	**17**	35	10	0,3	9
HCS7003-E-T-P4S	0,044	**17**	35	10	0,3	11
HCS71904-C-T-P4S	0,041	**20**	37	9	0,3	8
HCS71904-E-T-P4S	0,041	**20**	37	9	0,3	11
HCS7004-C-T-P4S	0,074	**20**	42	12	0,6	10
HCS7004-E-T-P4S	0,074	**20**	42	12	0,6	13
HCS71905-C-T-P4S	0,047	**25**	42	9	0,3	9
HCS71905-E-T-P4S	0,047	**25**	42	9	0,3	12
HCS7005-C-T-P4S	0,085	**25**	47	12	0,6	11
HCS7005-E-T-P4S	0,085	**25**	47	12	0,6	14
HCS71906-C-T-P4S	0,047	**30**	47	9	0,3	10
HCS71906-E-T-P4S	0,047	**30**	47	9	0,3	14
HCS7006-C-T-P4S	0,123	**30**	55	13	1	12
HCS7006-E-T-P4S	0,123	**30**	55	13	1	16
HCS71907-C-T-P4S	0,076	**35**	55	10	0,6	11
HCS71907-E-T-P4S	0,076	**35**	55	10	0,6	16
HCS7007-C-T-P4S	0,168	**35**	62	14	1	14
HCS7007-E-T-P4S	0,168	**35**	62	14	1	18
HCS71908-C-T-P4S	0,122	**40**	62	12	0,6	13
HCS71908-E-T-P4S	0,122	**40**	62	12	0,6	18
HCS7008-C-T-P4S	0,211	**40**	68	15	1	15
HCS7008-E-T-P4S	0,211	**40**	68	15	1	20



Dimensioni delle parti adiacenti

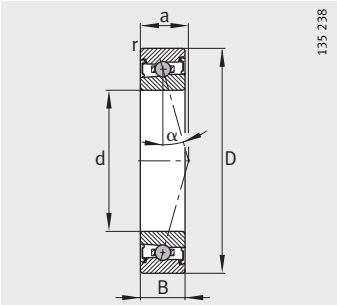


Dimensioni delle parti adiacenti

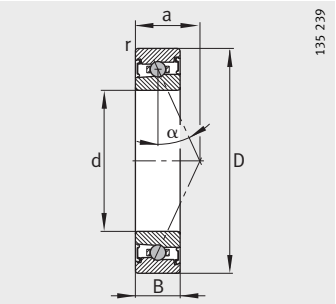
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
13	19,5	0,3	1 370	765	47,5	100 000
13	19,5	0,3	1 290	720	45,5	85 000
14	22	0,3	1 900	1 100	68	90 000
14	22	0,3	1 800	1 060	65	75 000
15	21,5	0,3	1 400	830	53	90 000
15	21,5	0,3	1 340	800	50	75 000
16,5	24,5	0,3	1 860	1 120	70	80 000
16,5	24,5	0,3	1 760	1 080	67	70 000
18	25,5	0,3	1 930	1 220	76	75 000
18	25,5	0,3	1 830	1 160	72	63 000
19	29	0,3	2 600	1 700	108	70 000
19	29	0,3	2 450	1 600	103	60 000
20	27,5	0,3	2 000	1 340	82	70 000
20	27,5	0,3	1 900	1 270	78	60 000
21	32	0,3	2 650	1 830	117	63 000
21	32	0,3	2 500	1 730	111	53 000
24	33,5	0,3	2 700	1 960	126	56 000
24	33,5	0,3	2 550	1 860	119	48 000
25	37	0,6	4 300	3 200	198	53 000
25	37	0,6	4 050	3 000	188	45 000
29	38,5	0,3	2 900	2 360	150	48 000
29	38,5	0,3	2 750	2 200	142	40 000
30	42	0,6	4 300	3 450	214	45 000
30	42	0,6	4 050	3 250	203	38 000
34	43,5	0,3	4 400	3 650	227	43 000
34	43,5	0,3	4 150	3 450	215	36 000
36	49	1	6 000	4 900	310	38 000
36	49	1	5 700	4 650	295	32 000
40	51,5	0,6	4 800	4 400	275	36 000
40	51,5	0,6	4 500	4 050	260	30 000
41	56	1	6 400	5 850	365	34 000
41	56	1	6 100	5 400	345	28 000
45	58,5	0,6	5 000	4 800	315	32 000
45	58,5	0,6	4 750	4 500	295	28 000
46	62	1	6 800	6 550	415	30 000
46	62	1	6 400	6 100	395	26 000

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in ceramica
schermati



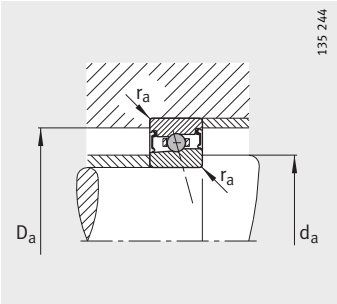
HCS719..-C, HCS70..-C
$\alpha = 15°$



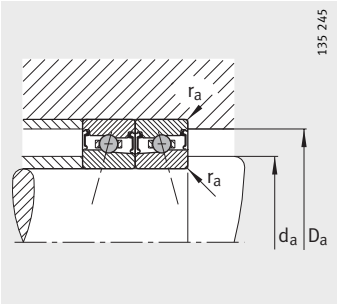
HCS719..-E, HCS70..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HCS71909-C-T-P4S	0,135	**45**	68	12	0,6	14
HCS71909-E-T-P4S	0,135	**45**	68	12	0,6	19
HCS7009-C-T-P4S	0,248	**45**	75	16	1	16
HCS7009-E-T-P4S	0,247	**45**	75	16	1	22
HCS71910-C-T-P4S	0,136	**50**	72	12	0,6	14
HCS71910-E-T-P4S	0,136	**50**	72	12	0,6	20
HCS7010-C-T-P4S	0,269	**50**	80	16	1	17
HCS7010-E-T-P4S	0,268	**50**	80	16	1	23
HCS71911-C-T-P4S	0,17	**55**	80	13	1	16
HCS71911-E-T-P4S	0,17	**55**	80	13	1	22
HCS7011-C-T-P4S	0,348	**55**	90	18	1,1	19
HCS7011-E-T-P4S	0,347	**55**	90	18	1,1	26
HCS71912-C-T-P4S	0,19	**60**	85	13	1	16
HCS71912-E-T-P4S	0,19	**60**	85	13	1	23
HCS7012-C-T-P4S	0,388	**60**	95	18	1,1	19
HCS7012-E-T-P4S	0,388	**60**	95	18	1,1	27
HCS71913-C-T-P4S	0,194	**65**	90	13	1	17
HCS71913-E-T-P4S	0,194	**65**	90	13	1	25
HCS7013-C-T-P4S	0,402	**65**	100	18	1,1	20
HCS7013-E-T-P4S	0,402	**65**	100	18	1,1	28
HCS71914-C-T-P4S	0,322	**70**	100	16	1	19
HCS71914-E-T-P4S	0,321	**70**	100	16	1	28
HCS7014-C-T-P4S	0,611	**70**	110	20	1,1	22
HCS7014-E-T-P4S	0,61	**70**	110	20	1,1	31
HCS71915-C-T-P4S	0,347	**75**	105	16	1	20
HCS71915-E-T-P4S	0,346	**75**	105	16	1	29
HCS7015-C-T-P4S	0,645	**75**	115	20	1,1	23
HCS7015-E-T-P4S	0,644	**75**	115	20	1,1	32
HCS71916-C-T-P4S	0,317	**80**	110	16	1	21
HCS71916-E-T-P4S	0,317	**80**	110	16	1	30
HCS7016-C-T-P4S	0,873	**80**	125	22	1,1	25
HCS7016-E-T-P4S	0,871	**80**	125	22	1,1	35
HCS71917-C-T-P4S	0,512	**85**	120	18	1,1	23
HCS71917-E-T-P4S	0,511	**85**	120	18	1,1	33
HCS7017-C-T-P4S	0,916	**85**	130	22	1,1	25
HCS7017-E-T-P4S	0,915	**85**	130	22	1,1	36



Dimensioni delle parti adiacenti

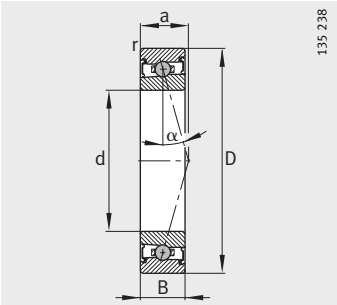


Dimensioni delle parti adiacenti

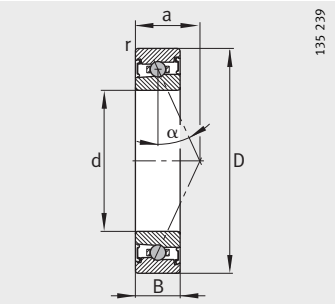
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
50	63,5	0,6	6 950	6 700	435	28 000
50	63,5	0,6	6 550	6 300	410	24 000
51	69	1	8 800	8 500	550	26 000
51	69	1	8 300	8 000	520	24 000
55	67,5	0,6	7 100	7 200	470	26 000
55	67,5	0,6	6 700	6 700	445	22 000
56	74	1	9 150	9 150	590	24 000
56	74	1	8 650	8 500	560	22 000
60	75,5	0,6	9 300	9 500	620	24 000
60	75,5	0,6	8 800	8 800	590	20 000
62	83	1	12 900	13 200	840	22 000
62	83	1	12 200	12 200	790	19 000
65	80,5	0,6	9 650	10 000	670	22 000
65	80,5	0,6	9 000	9 500	630	19 000
67	88	1	13 400	14 000	910	20 000
67	88	1	12 700	13 200	860	18 000
70	85,5	0,6	9 800	10 800	720	20 000
70	85,5	0,6	9 300	10 000	680	18 000
72	93	1	13 700	15 000	980	20 000
72	93	1	12 900	14 000	930	17 000
76	94,5	0,6	12 700	14 000	940	19 000
76	94,5	0,6	12 000	13 200	890	16 000
77	102	1	18 000	19 600	1 250	18 000
77	102	1	17 000	18 300	1 190	15 000
81	99,5	0,6	12 900	15 000	1 010	18 000
81	99,5	0,6	12 200	13 700	950	15 000
82	107	1	18 300	20 000	1 310	17 000
82	107	1	17 300	18 600	1 240	15 000
86	104	0,6	14 600	16 600	1 130	17 000
86	104	0,6	13 700	15 600	1 060	15 000
88	117	1	21 600	24 500	1 570	16 000
88	117	1	20 400	22 800	1 480	13 000
92	114	0,6	15 000	18 000	1 220	16 000
92	114	0,6	14 300	17 000	1 150	13 000
93	122	1	22 000	25 000	1 590	15 000
93	122	1	20 800	23 200	1 510	13 000

Cuscinetti per mandrini ad alta velocità

con sfere in ceramica
schermati



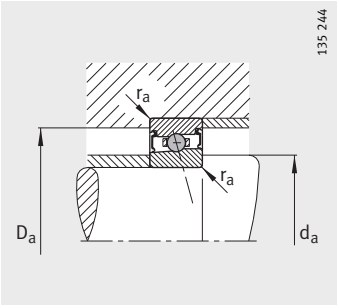
HCS719..-C, HCS70..-C
$\alpha = 15°$



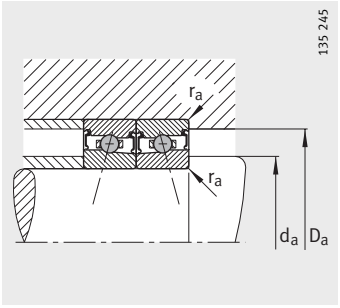
HCS719..-E, HCS70..-E
$\alpha = 25°$

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	a
	≈kg				min.	≈
HCS71918-C-T-P4S	0,588	**90**	125	18	1,1	23
HCS71918-E-T-P4S	0,587	**90**	125	18	1,1	34
HCS7018-C-T-P4S	1,19	**90**	140	24	1,5	27
HCS7018-E-T-P4S	1,18	**90**	140	24	1,5	39
HCS71919-C-T-P4S	0,615	**95**	130	18	1,1	24
HCS71919-E-T-P4S	0,614	**95**	130	18	1,1	35
HCS7019-C-T-P4S	1,24	**95**	145	24	1,5	28
HCS7019-E-T-P4S	1,24	**95**	145	24	1,5	40
HCS71920-C-T-P4S	0,818	**100**	140	20	1,1	26
HCS71920-E-T-P4S	0,816	**100**	140	20	1,1	38
HCS7020-C-T-P4S	1,29	**100**	150	24	1,5	29
HCS7020-E-T-P4S	1,29	**100**	150	24	1,5	41
HCS71921-C-T-P4S	0,851	**105**	145	20	1,1	27
HCS71921-E-T-P4S	0,85	**105**	145	20	1,1	39
HCS7021-C-T-P4S	1,59	**105**	160	26	2	31
HCS7021-E-T-P4S	1,59	**105**	160	26	2	44
HCS71922-C-T-P4S	0,859	**110**	150	20	1,1	27
HCS71922-E-T-P4S	0,858	**110**	150	20	1,1	40
HCS7022-C-T-P4S	2,05	**110**	170	28	2	33
HCS7022-E-T-P4S	2,05	**110**	170	28	2	47
HCS71924-C-T-P4S	1,22	**120**	165	22	1,1	30
HCS71924-E-T-P4S	1,22	**120**	165	22	1,1	44
HCS7024-C-T-P4S	2,2	**120**	180	28	2	34
HCS7024-E-T-P4S	2,2	**120**	180	28	2	49
HCS71926-C-T-P4S	1,59	**130**	180	24	1,5	33
HCS71926-E-T-P4S	1,59	**130**	180	24	1,5	48
HCS7026-C-T-P4S	3,52	**130**	200	33	2	39
HCS7026-E-T-P4S	3,51	**130**	200	33	2	55



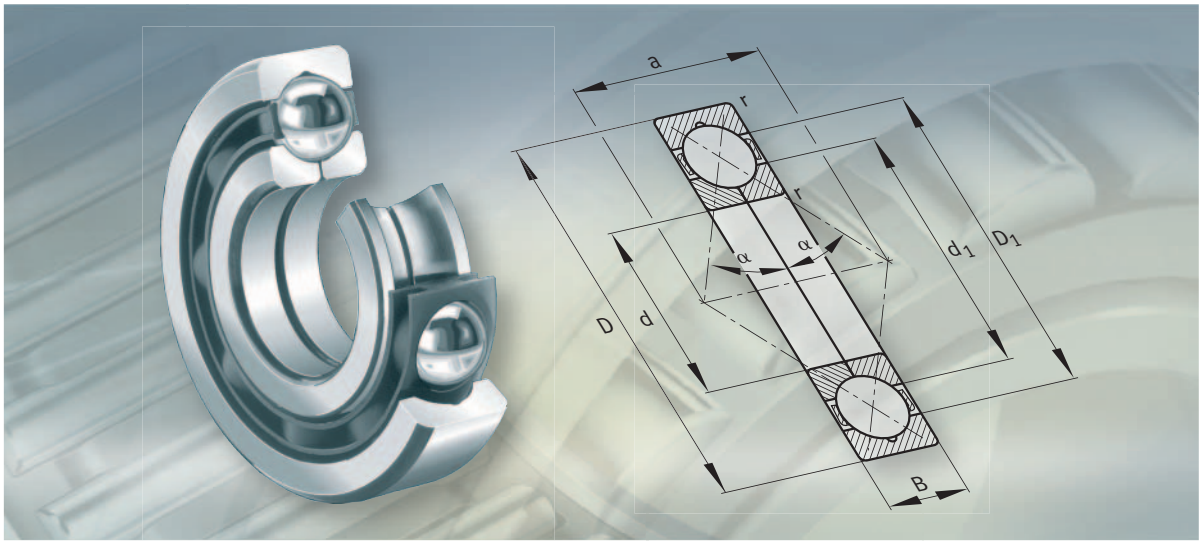
Dimensioni delle parti adiacenti



Dimensioni delle parti adiacenti

Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}
97	119	0,6	16 300	19 600	1 320	15 000
97	119	0,6	15 600	18 600	1 240	13 000
100	131	1,5	26 000	30 000	1 810	14 000
100	131	1,5	24 500	28 000	1 710	12 000
102	124	0,6	17 000	20 800	1 360	14 000
102	124	0,6	16 000	19 300	1 290	12 000
105	136	1,5	26 000	31 000	1 840	13 000
105	136	1,5	24 500	28 500	1 730	11 000
107	133	0,6	20 400	25 000	1 560	13 000
107	133	0,6	19 000	23 600	1 470	11 000
110	141	1,5	26 500	31 500	1 860	12 000
110	141	1,5	25 000	30 000	1 760	11 000
112	138	0,6	20 800	26 500	1 620	12 000
112	138	0,6	19 600	24 500	1 530	11 000
116	150	2	34 000	40 500	2 300	12 000
116	150	2	32 000	38 000	2 180	10 000
117	143	0,6	24 000	30 500	1 820	12 000
117	143	0,6	22 800	28 500	1 720	10 000
121	159	2	34 500	41 500	2 330	11 000
121	159	2	32 500	39 000	2 200	9 000
128	157	0,6	25 000	33 500	1 950	11 000
128	157	0,6	23 600	31 000	1 830	9 000
131	169	2	35 500	44 000	2 410	10 000
131	169	2	33 500	41 500	2 280	8 500
139	171	0,6	29 000	39 000	2 140	9 500
139	171	0,6	27 000	36 500	2 010	8 000
142	189	2	45 500	58 500	3 000	9 000
142	189	2	42 500	54 000	2 850	7 500

FAG



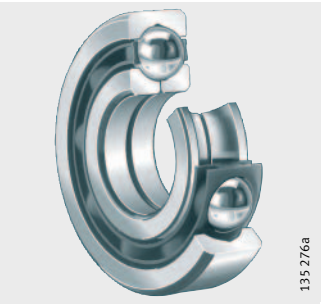
Cuscinetti a quattro contatti

Cuscinetti a quattro contatti

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a quattro contatti	316
Caratteristiche	Carico assiale sui due lati	317
	Temperatura d'esercizio	317
	Gabbie	317
	Suffissi	318
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	318
	Carico statico equivalente del cuscinetto	318
	Carico assiale minimo	319
	Impiego come cuscinetto assiale puro	319
	Velocità di rotazione	319
	Dimensioni di montaggio	319
Precisione	Gioco assiale	319
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a quattro contatti	320

Senza cave di fermo

QJ2, QJ3



Con cave di fermo

QJ2..-N2, QJ3..-N2

Cuscinetti a quattro contatti

Caratteristiche

I cuscinetti a quattro contatti sono cuscinetti ad una corona di sfere a contatto obliquo che richiedono quindi in direzione assiale molto meno spazio delle esecuzioni a due corone.

I cuscinetti sono composti da anelli esterni massicci, anelli interni in due metà e corone di sfere con gabbie in ottone o poliammide. Gli anelli interni divisi in due parti consentono l'impiego di un maggior numero di sfere. Le metà dell'anello interno sono adattate al cuscinetto corrispondente e non vanno scambiate con quelle di cuscinetti della stessa dimensione. L'anello esterno con la corona di sfere e le metà dell'anello interno possono essere montati separati.

Carico assiale sui due lati

L'elevata capacità di carico si ottiene mediante l'elevato numero delle sfere, gli alti bordi delle piste e l'angolo di contatto di 35°. I cuscinetti a quattro contatti trasmettono elevati carichi assiali in entrambe le direzioni e bassi carichi radiali.

Con e senza cave di fermo nell'anello esterno

I cuscinetti a quattro contatti ad una corona che agiscono assialmente su entrambi i lati, vengono spesso combinati con un cuscinetto radiale ed utilizzati come cuscinetti assiali con gioco radiale nell'alloggiamento. Per un fissaggio veloce e sicuro i cuscinetti a quattro contatti di grosse dimensioni presentano nell'anello esterno due cave di fermo sfasate di 180°. Questi cuscinetti hanno il suffisso N2.

Compensazione di errori angolari

Il possibile disallineamento degli anelli interni rispetto all'anello esterno è minimo e dipende dal carico del cuscinetto, dal gioco di esercizio e dalla grandezza del cuscinetto. I cuscinetti a quattro contatti non sono adatti quindi a compensare gli errori di allineamento nei fori dell'alloggiamento o nelle flessioni dell'albero.

I disallineamenti degli anelli del cuscinetto aumentano la rumorosità di funzionamento, sollecitano maggiormente le gabbie e si ripercuotono sfavorevolmente sulla durata dei cuscinetti.

Tenuta/Lubrificazione

I cuscinetti a quattro contatti non sono né schermati né lubrificati. Possono essere lubrificati con olio o con grasso.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti con gabbie massicce in ottone possono essere utilizzati con temperature di esercizio da –30 °C a +150 °C.

I cuscinetti con diametro esterno superiore a 240 mm sono dimensionalmente stabili fino a +200 °C.

Attenzione! I cuscinetti con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei per temperature d'esercizio fino a +120 °C!

Gabbie

Le gabbie standard per i cuscinetti a quattro contatti sono indicate nella tabella Gabbia/Simbolo del foro, pagina 318.

I cuscinetti a quattro contatti in ottone hanno il suffisso MPA. Queste gabbie a finestra vengono guidate sull'anello esterno.

Le gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro hanno il suffisso TVP.

Attenzione! Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono compromettere la durata d'esercizio delle gabbie in plastica a temperature più elevate!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Cuscinetti a quattro contatti

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia massiccia in ottone[1)]	Gabbia in poliammide[1)]
	Simbolo del foro	
QJ2	fino a 07, 10, 13, da 16	08, 09, 11, 12, 14, 15
QJ3	04, da 10	05 fino a 09

1) Altre esecuzioni di gabbie sono fornibili su richiesta.
Per quei tipi di gabbia è possibile che l'idoneità alle velocità di rotazione elevate e alle temperature elevate, così come anche i coefficienti di carico si discostino dai dati per cuscinetti con gabbie standard.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco del cuscinetto superiore al normale	Speciale[1)]
MPA	Gabbia massiccia in ottone	Standard
TVP	Gabbia a finestra in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
N2	Due cave di fermo nell'anello esterno	Standard in cuscinetti di grandi dimensioni

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente del cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}95$	$P = F_r + 0{,}66 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$	$P = 0{,}6 \cdot F_r + 1{,}07 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico dinamico assiale del cuscinetto
F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r} + 0{,}58 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico statico assiale del cuscinetto
F_{0r} N
Carico statico radiale del cuscinetto.

Carico assiale minimo

Per limitare l'attrito nei cuscinetti, in particolare con velocità di rotazione elevate, il carico assiale deve essere minimo. Per contenere l'attrito il carico assiale deve essere di un'entità tale per cui le sfere appoggino nel rotolamento soltanto in due punti. Questo avviene quando $F_a \geqq 1{,}2 \cdot F_r$.

Impiego come cuscinetto assiale puro

Se i cuscinetti a quattro contatti sono utilizzati come cuscinetti assiali puri, l'anello esterno nell'alloggiamento deve disporre di un grande gioco radiale. In tal modo i cuscinetti non vengono caricati radialmente.

Velocità di rotazione

I cuscinetti a quattro contatti raggiungono velocità di rotazione elevate quando vengono sollecitati assialmente.

ISO 15 312 non indica per questi cuscinetti alcuna velocità di riferimento termica.

Attenzione!

Pertanto nelle tabelle vengono indicati solo valori per le velocità di rotazione cinematicamente ammissibili n_G! I valori valgono per lubrificazione a bagno d'olio e non possono essere superati. Per velocità di rotazione più elevate interpellateci!

Dimensioni di montaggio

L'altezza delle battute delle parti adiacenti (albero/alloggiamento) deve essere tale da garantire una sufficiente superficie di appoggio al cuscinetto anche quando il raccordo degli spigoli raggiunge i valori massimi.

Nelle tabelle seguenti sono indicate le dimensioni massime dei raggi r_a ed i diametri delle superfici di appoggio d_a, D_a.

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono a DIN 628-4.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo DIN 620-2.

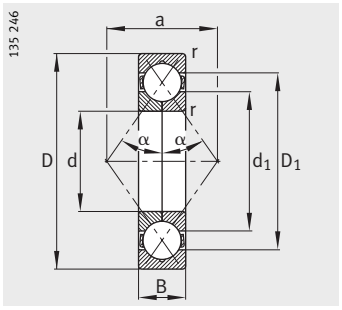
Gioco assiale del cuscinetto

Il gioco assiale corrisponde alla classe CN.

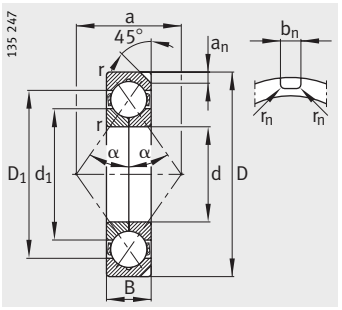
Gioco assiale del cuscinetto secondo DIN 628-4

Foro d mm		Gioco assiale					
		C2 µm		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	40	30	70	60	110	100	150
40	60	40	90	80	130	120	170
60	80	50	100	90	140	130	180
80	100	60	120	100	160	140	200
100	140	70	140	120	180	160	220
140	180	80	160	140	200	180	240
180	220	100	180	160	220	200	260
220	260	120	200	180	240	220	300

Cuscinetti a quattro contatti



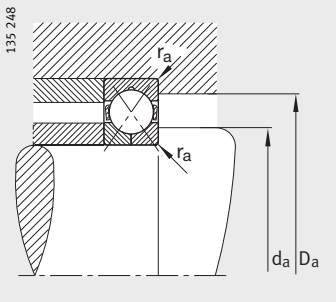
Senza cave di fermo
$\alpha = 35°$



N2, due cave di fermo
$\alpha = 35°$

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

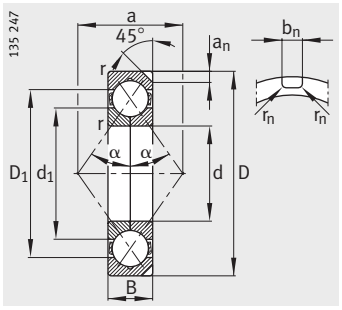
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	d_1	a	a_n
	≈kg				min.	≈	≈	≈	
QJ304-MPA	0,184	**20**	52	15	1,1	41,4	30,6	26	–
QJ205-MPA	0,171	**25**	52	15	1	43,1	34,2	27	–
QJ305-TVP	0,256	**25**	62	17	1,1	49,5	37,5	31	–
QJ206-MPA	0,254	**30**	62	16	1	50,7	40,3	32	–
QJ306-TVP	0,379	**30**	72	19	1,1	58	43,9	36	–
QJ207-MPA	0,359	**35**	72	17	1,1	59,1	47,9	38	–
QJ307-TVP	0,516	**35**	80	21	1,5	64,8	50,7	41	–
QJ208-TVP	0,399	**40**	80	18	1,1	66,8	53,6	42	–
QJ308-TVP	0,695	**40**	90	23	1,5	73,4	56,6	46	–
QJ209-TVP	0,467	**45**	85	19	1,1	72	58,4	45	–
QJ309-TVP	0,934	**45**	100	25	1,5	81,7	63,6	51	–
QJ210-MPA	0,609	**50**	90	20	1,1	76,4	63,6	49	–
QJ310-MPA	1,39	**50**	110	27	2	89,6	70,8	56	–
QJ211-TVP	0,697	**55**	100	21	1,5	84,7	70,6	54	–
QJ311-MPA	1,76	**55**	120	29	2	97,8	77,5	61	–
QJ212-TVP	0,889	**60**	110	22	1,5	93	77,3	60	–
QJ312-MPA	2,2	**60**	130	31	2,1	106,9	84,2	67	–
QJ213-MPA	1,27	**65**	120	23	1,5	101,5	84,1	65	–
QJ313-MPA	2,71	**65**	140	33	2,1	114,4	90,9	72	–
QJ214-TVP	1,22	**70**	125	24	1,5	106,3	89	68	–
QJ314-MPA	3,29	**70**	150	35	2,1	123,6	97,6	77	–
QJ215-TVP	1,34	**75**	130	25	1,5	111,5	94	72	–
QJ315-N2-MPA	3,95	**75**	160	37	2,1	131	104,3	82	10,1
QJ216-MPA	1,84	**80**	140	26	2	119,6	100,9	77	–
QJ316-N2-MPA	4,65	**80**	170	39	2,1	140,8	110,6	88	10,1
QJ217-MPA	2,3	**85**	150	28	2	128,6	107,5	82	–
QJ317-N2-MPA	5,54	**85**	180	41	3	148,6	117,8	93	11,7
QJ218-N2-MPA	2,8	**90**	160	30	2	136,1	114,2	88	8,1
QJ318-N2-MPA	6,44	**90**	190	43	3	157,1	124,5	98	11,7
QJ219-N2-MPA	3,41	**95**	170	32	2,1	144,4	121	93	8,1
QJ319-N2-MPA	7,45	**95**	200	45	3	165,4	131,2	103	11,7
QJ220-N2-MPA	4,1	**100**	180	34	2,1	153,6	127,7	98	10,1
QJ320-N2-MPA	9,04	**100**	215	47	3	176,6	138,9	110	11,7
QJ221-N2-MPA	4,81	**105**	190	36	2,1	161,6	134,7	103	10,1



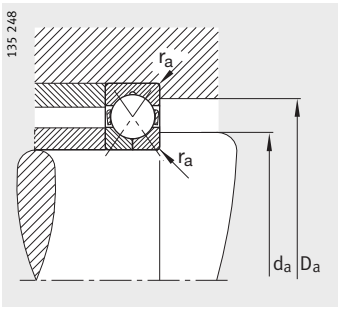
Dimensioni delle parti adiacenti

		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
b_n	r_n	d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
		min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
–	–	27	45	1	30 000	19 600	990	28 000
–	–	31	46	1	25 500	18 600	950	26 000
–	–	32	55	1	44 000	31 500	1 590	14 000
–	–	36	56	1	36 500	27 500	1 410	20 000
–	–	37	65	1	58 500	43 000	2 170	11 000
–	–	42	65	1	44 000	35 500	1 800	18 000
–	–	44	71	1,5	62 000	51 000	2 550	9 500
–	–	47	73	1	56 000	46 500	2 380	9 500
–	–	49	81	1,5	86 500	68 000	3 500	8 500
–	–	52	78	1	64 000	57 000	2 900	8 500
–	–	54	91	1,5	102 000	83 000	4 550	7 500
–	–	57	83	1	61 000	56 000	2 900	13 000
–	–	61	99	2	110 000	91 500	4 950	11 000
–	–	64	91	1,5	80 000	76 500	3 900	7 000
–	–	66	109	2	127 000	108 000	5 900	10 000
–	–	69	101	1,5	96 500	93 000	4 800	6 300
–	–	72	118	2,1	146 000	127 000	6 700	9 000
–	–	74	111	1,5	104 000	104 000	3 950	9 500
–	–	77	128	2,1	163 000	146 000	7 900	8 500
–	–	79	116	1,5	118 000	122 000	6 800	5 600
–	–	82	138	2,1	183 000	166 000	8 600	8 000
–	–	84	121	1,5	125 000	129 000	6 800	5 300
8,5	2	87	148	2,1	212 000	204 000	10 500	7 000
–	–	91	129	2	132 000	137 000	7 100	8 000
8,5	2	92	158	2,1	224 000	220 000	10 800	7 000
–	–	96	139	2	153 000	160 000	8 100	7 000
10,5	2	99	166	2,5	245 000	255 000	11 700	6 300
6,5	1	101	149	2	176 000	186 000	8 800	7 000
10,5	2	104	176	2,5	265 000	285 000	12 900	6 000
6,5	1	107	158	2,1	200 000	212 000	10 100	6 300
10,5	2	109	186	2,5	285 000	310 000	14 100	6 000
8,5	2	112	168	2,1	224 000	240 000	11 200	6 000
10,5	2	114	201	2,5	325 000	365 000	16 300	5 600
8,5	2	117	178	2,1	232 000	260 000	11 600	6 000

Cuscinetti a quattro contatti



N2, due cave di fermo
$\alpha = 35°$



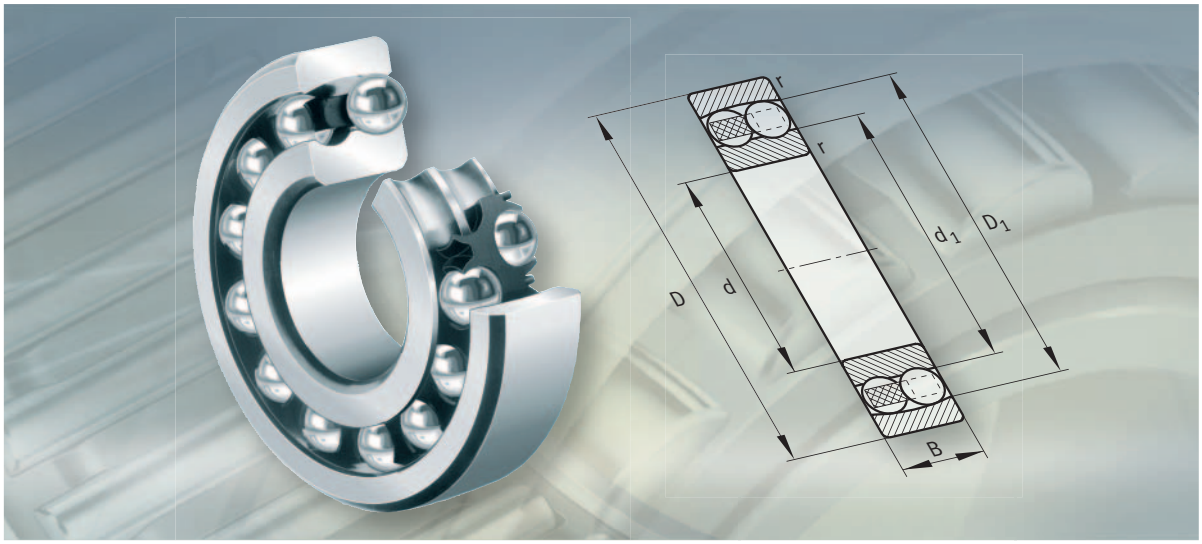
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	d_1	a	a_n
	≈kg				min.	≈	≈	≈	
QJ222-N2-MPA	5,66	**110**	200	38	2,1	169,8	141,6	109	10,1
QJ322-N2-MPA	12,2	**110**	240	50	3	195,5	156,4	123	11,7
QJ224-N2-MPA	6,74	**120**	215	40	2,1	183,6	152,8	117	11,7
QJ324-N2-MPA	15,6	**120**	260	55	3	210,6	169,8	133	11,7
QJ226-N2-MPA	7,66	**130**	230	40	3	195	165,4	127	11,7
QJ326-N2-MPA	19,2	**130**	280	58	4	228	184	144	12,7
QJ228-N2-MPA	9,69	**140**	250	42	3	210,5	180	137	11,7
QJ328-N2-MPA	23,2	**140**	300	62	4	243	197	154	12,7
QJ230-N2-MPA	12,2	**150**	270	45	3	226,7	193,7	147	11,7
QJ330-N2-MPA	28	**150**	320	65	4	261	211,3	165	12,7
QJ232-N2-MPA	15,3	**160**	290	48	3	240	210	158	12,7
QJ332-N2-MPA	32,8	**160**	340	68	4	279,9	222,7	175	12,7
QJ234-N2-MPA	18,9	**170**	310	52	4	260,5	221,4	168	12,7
QJ334-N2-MPA	38,4	**170**	360	72	4	292	238	186	12,7
QJ236-N2-MPA	19,6	**180**	320	52	4	269	231	175	12,7
QJ336-N2-MPA	44,9	**180**	380	75	4	311	249,1	196	12,7
QJ238-N2-MPA	23,8	**190**	340	55	4	286,3	245,8	186	12,7
QJ338-N2-MPA	52,1	**190**	400	78	5	327	262,5	207	12,7
QJ240-N2-MPA	28	**200**	360	58	4	302	258,6	196	12,7
QJ244-N2-MPA	38,6	**220**	400	65	4	336	284,6	217	12,7
QJ344-N2-MPA	77,1	**220**	460	88	5	378	302	238	15
QJ248-N2-MPA	53,1	**240**	440	72	4	367	312,5	238	15
QJ348-N2-MPA	98,2	**240**	500	95	5	410	330,7	259	15

		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
b_n	r_n	d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
		min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
8,5	2	122	188	2,1	250 000	285 000	12 300	5 600
10,5	2	124	226	2,5	345 000	415 000	17 400	5 300
10,5	2	132	203	2,1	280 000	340 000	13 800	5 300
10,5	2	134	246	2,5	380 000	480 000	19 300	5 000
10,5	2	144	216	2,5	290 000	365 000	14 500	5 000
10,5	2	147	263	3	425 000	570 000	21 600	4 800
10,5	2	154	236	2,5	315 000	415 000	16 500	4 800
10,5	2	157	283	3	475 000	655 000	19 700	4 300
10,5	2	164	256	2,5	345 000	480 000	18 400	4 500
10,5	2	167	303	3	510 000	735 000	25 500	3 800
10,5	2	174	276	2,5	375 000	530 000	16 800	4 300
10,5	2	177	323	3	585 000	865 000	29 500	3 600
10,5	2	187	293	3	425 000	630 000	22 800	3 800
10,5	2	187	343	3	585 000	915 000	24 900	3 200
10,5	2	197	303	3	430 000	670 000	18 900	3 600
10,5	2	197	363	3	680 000	1 080 000	33 000	3 000
10,5	2	207	323	3	455 000	735 000	24 400	3 200
10,5	2	210	380	4	735 000	1 250 000	37 000	2 800
10,5	2	217	343	3	510 000	850 000	22 600	3 000
10,5	2	237	383	3	630 000	1 120 000	31 000	2 800
12,5	2,5	240	440	4	900 000	1 660 000	44 500	2 800
12,5	2,5	257	423	3	680 000	1 270 000	30 500	2 800
12,5	2,5	260	480	4	1 020 000	1 960 000	52 000	2 600

FAG



Cuscinetti radiali orientabili a sfere

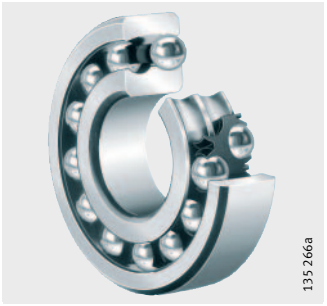
Cuscinetti radiali orientabili a sfere

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali orientabili a sfere	326
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	327
	Compensazione di errori angolari	327
	Temperatura d'esercizio	327
	Gabbie	328
	Suffissi	328
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	329
	Carico statico equivalente del cuscinetto	329
	Carico minimo	329
	Velocità di rotazione	329
	Dimensioni di montaggio	329
	Sporgenza delle sfere nei cuscinetti con gabbia in ottone	330
	Fissaggio	330
Precisione	Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico	331
	Gioco radiale per cuscinetti con foro conico	331
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, foro cilindrico	332
	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, foro cilindrico o conico	334
	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con anello interno largo	346
	Cuscinetti radiali orientabili a sfere, con bussola di trazione	348

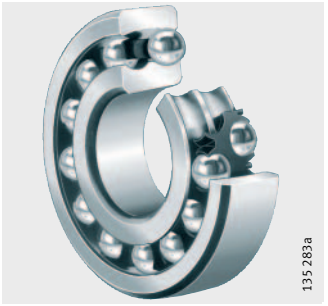
Panoramica prodotti Cuscinetti radiali orientabili a sfere

Con foro cilindrico o foro conico

10, 12, 13, 22, 23



12..-K, 13..-K, 22..-K, 23..-K



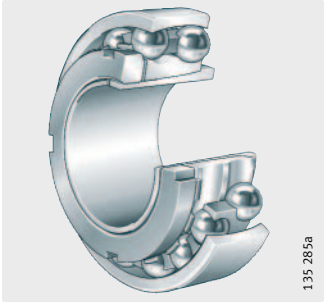
Tenute a labbro

22..-2RS, 22..-K-2RS, 23..-2RS

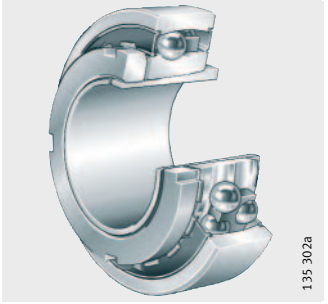
Con bussola di trazione

Senza e con tenuta a labbro

12..-K + H, 13..-K + H, 22..-K + H, 23..-K + H

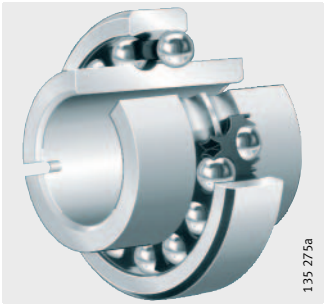


22..-K-2RS + H



Con anello interno largo

112



Cuscinetti radiali orientabili a sfere

Caratteristiche

I cuscinetti radiali orientabili a sfere sono unità costruttive a due corone non scomponibili composti da anelli esterni con pista di rotolamento sferica, anelli interni con foro cilindrico o conico e corone di sfere. Sono disponibili aperti o schermati.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti radiali orientabili a sfere supportano forze radiali e forze assiali in entrambe le direzioni.

Con foro cilindrico/foro conico

I cuscinetti delle serie 12, 13, 22 e 23 sono disponibili sia con foro cilindrico, sia con foro conico.

I cuscinetti con foro conico hanno una conicità 1:12 ed il suffisso K.

Con bussola di trazione

I cuscinetti radiali orientabili a sfere con foro conico sono fornibili anche con bussola di trazione, ghiera e lamierino di sicurezza. Le bussole di trazione devono essere ordinate separatamente.

Con anello interno largo

I cuscinetti della serie 112 hanno un anello interno largo, un incavo ad un'estremità dell'anello interno e vengono fissati tramite una spina.

Questi cuscinetti sono adatti a supporti semplici con alberi comunemente in commercio. Grazie alla tolleranza del foro del cuscinetto (J7) il montaggio è molto facile.

Tenuta/Lubrificazione

I cuscinetti radiali orientabili a sfere delle serie 12, 13, 22 e 23 sono disponibili anche schermati. I cuscinetti schermati hanno una tenuta di tipo strisciante da ogni lato ed il suffisso 2RS.

Sono forniti già riempiti di grasso di elevata qualità e non richiedono manutenzione.

Compensazione di errori angolari

In normali condizioni di esercizio e con anello interno rotante i cuscinetti radiali orientabili a sfere possono disassarsi di circa 4° rispetto ad una posizione centrale; quelli a tenuta stagna fino ad un max. di 1,5°. Ammettono quindi i disallineamenti fra anello esterno ed interno e compensano gli errori di allineamento, le inflessioni dell'albero e dell'alloggiamento.

In caso di anello esterno rotante o anello interno scentrato l'adattabilità angolare è inferiore. Vi preghiamo di contattarci.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti con gabbia in ottone non schermati possono essere utilizzati per temperature di esercizio da –30 °C a +150 °C.

Attenzione!

I cuscinetti con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei per temperature d'esercizio fino a +120 °C!

I cuscinetti radiali orientabili a sfere schermati sono adatti per temperature di esercizio da –30 °C a +100 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante e al materiale della tenuta!

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

Gabbie

Le gabbie standard per i cuscinetti radiali orientabili a sfere sono indicate nella tabella Gabbia/Simbolo del foro.

I cuscinetti radiali orientabili a sfere con gabbie in poliammide 66 rinforzata con fibre di vetro hanno il suffisso TVH.

Le gabbie massicce in ottone con conduzione delle sfere si riconoscono dal suffisso M.

Attenzione!

Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi e per oli lubrificanti sintetici nonché per lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono compromettere la durata d'esercizio delle gabbie in plastica a temperature più elevate!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia massiccia in poliammide[1)]	Gabbia massiccia in ottone[1)]
	Simbolo del foro	
10	8	–
12	fino a 18	da 19
13	fino a 13	da 14
22	fino a 13, 15, 16, 18	14, 17, da 19
23	fino a 13	da 14
112	04 fino a 12	–

1) Altre esecuzioni di gabbie sono fornibili su richiesta.
Per quei tipi di gabbia è possibile che l'idoneità alle velocità di rotazione elevate e alle temperature elevate, così come anche i coefficienti di carico si discostino dai dati per cuscinetti con gabbie standard.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco radiale superiore al normale	Standard con foro conico
K	Foro conico	Standard
M	Gabbia massiccia in ottone	Standard
TVH	Gabbia massiccia in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
2RS	Tenute a strisciamento su entrambi i lati	Standard

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti sollecitati dinamicamente vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0{,}65 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto
e, Y_1, Y_2 –
Fattori secondo tabelle dimensionali.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico sul cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto
Y_0 –
Fattore secondo tabelle dimensionali.

Carico minimo

Per un funzionamento senza slittamenti i cuscinetti devono essere caricati sufficientemente. Se il carico è troppo ridotto, ad es. in caso di elevate velocità di rotazione in prova, può verificarsi uno slittamento che in presenza di lubrificazione insufficiente può causare danni al cuscinetto.

Il carico minimo dovrebbe essere $P/C_r = 0{,}01$.

Velocità di rotazione

Attenzione!

Se nelle tabelle dimensionali la velocità di rotazione di riferimento indicata n_B è maggiore della velocità di rotazione ammissibile n_G, non si può utilizzare il valore superiore!

Nei cuscinetti con tenute striscianti (suffisso 2RS) la velocità di strisciamento ammissibile delle tenute limita la velocità di rotazione, quindi nelle tabelle è indicata solo la velocità ammissibile n_G!

Dimensioni di montaggio

Nelle tabelle dei cuscinetti sono riportati la dimensione massima del raggio r_a ed i diametri degli spallamenti.

Per il montaggio dei cuscinetti radiali orientabili a sfere con bussole di trazione rispettare le dimensioni dell'anello di appoggio.

Sporgenza delle sfere nei cuscinetti con gabbia in ottone

In alcuni cuscinetti con gabbia in ottone le sfere sporgono un poco lateralmente. La sporgenza C_1 deve essere tenuta in considerazione nella configurazione delle parti adiacenti.

I tipi seguenti hanno le sporgenze maggiori, *Figura 1*:

Sporgenza delle sfere

Cuscinetti	Sporgenza C_1 mm
1224-M	1,8
1226-M	0,6
1228-M	2,7
1230-M	3,8
1319-M	1,6
1320-M	2,4
1321-M	2,5
1322-M	2,7

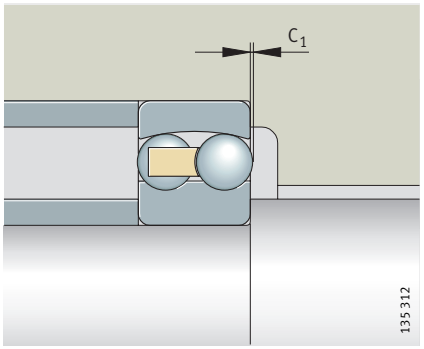


Figura 1
Sporgenza delle sfere C_1

Fissaggio

Serie 112

Questi cuscinetti vengono fissati in direzione assiale con viti prigioniere la cui testa resta alloggiata in un incavo dell'anello interno, *Figura 2*. Contemporaneamente le viti impediscono che gli anelli interni si spostino sull'albero.

Se un albero è supportato da due cuscinetti orientabili a sfere di questo tipo, essi sono montati in modo che gli incavi si trovino in posizioni affiancate o contrapposte, *Figura 2*.

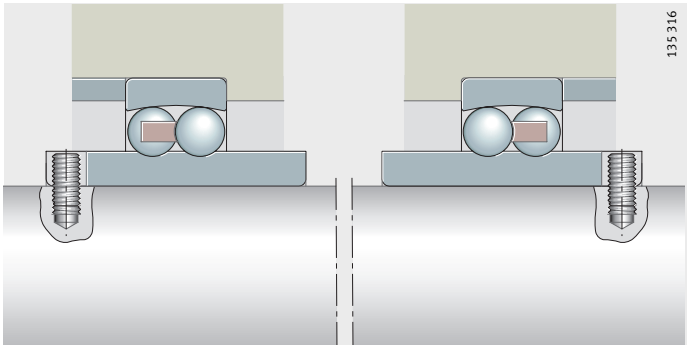


Figura 2
Fissaggio
e disposizione dei cuscinetti

Cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con foro conico dell'anello interno vengono fissati:

- direttamente sulla sede conica dell'albero
- mediante bussola di trazione, ghiera e lamierino di sicurezza sulla sede cilindrica dell'albero.

Per elevati carichi assiali si può utilizzare un anello di appoggio. Nel montaggio devono essere considerate le dimensioni dell'anello di appoggio secondo le tabelle dei cuscinetti.

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN 630.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo DIN 620-2.

Per la serie 112 la tolleranza del foro del cuscinetto è J7.

Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico

Il gioco radiale del cuscinetto è CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto			
		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.
–	6	5	15	10	20
6	10	6	17	12	25
10	14	6	19	13	26
14	18	8	21	15	28
18	24	10	23	17	30
24	30	11	24	19	35
30	40	13	29	23	40
40	50	14	31	25	44
50	65	16	36	30	50
65	80	18	40	35	60
80	100	22	48	42	70
100	120	25	56	50	83
120	140	30	68	60	100
140	160	35	80	70	120

Gioco radiale per cuscinetti con foro conico

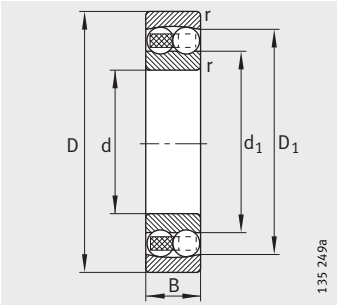
I cuscinetti con foro conico hanno gioco radiale C3.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

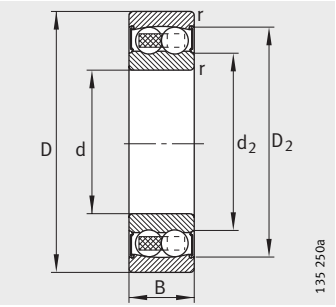
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto			
		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.
18	24	13	26	20	33
24	30	15	28	33	39
30	40	19	35	29	46
40	50	22	39	33	52
50	65	27	47	41	61
65	80	35	57	50	75
80	100	42	68	62	90
100	120	50	81	75	108
120	140	60	98	90	130
140	160	65	110	100	150

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico
aperti o schermati



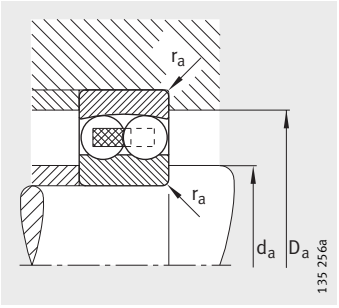
Foro cilindrico



Foro cilindrico
tenuta 2RS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
135-TVH	0,01	**5**	19	6	0,3	14,5	–	10,1	–
126-TVH	0,009	**6**	19	6	0,3	14,5	–	10,1	–
127-TVH	0,014	**7**	22	7	0,3	16,8	–	12,4	–
108-TVH	0,014	**8**	22	7	0,3	16,8	–	12,4	–
129-TVH	0,022	**9**	26	8	0,6	20	–	14,5	–
1200-TVH	0,034	**10**	30	9	0,6	23,5	–	16,3	–
2200-2RS-TVH	0,053	**10**	30	14	0,6	–	25,9	–	14,1
2200-TVH	0,045	**10**	30	14	0,6	24,2	–	15,1	–
1201-TVH	0,041	**12**	32	10	0,6	25,4	–	18,2	–
2201-2RS-TVH	0,058	**12**	32	14	0,6	–	27,9	–	16,2
2201-TVH	0,05	**12**	32	14	0,6	26,2	–	17,1	–
1202-TVH	0,048	**15**	35	11	0,6	29,2	–	20,2	–
2202-2RS-TVH	0,061	**15**	35	14	0,6	–	31	–	19
2202-TVH	0,057	**15**	35	14	0,6	29,5	–	20,3	–
2302-TVH	0,111	**15**	42	17	1	34,8	–	22,5	–
1203-TVH	0,073	**17**	40	12	0,6	32,3	–	23,7	–
2203-2RS-TVH	0,098	**17**	40	16	0,6	–	34,3	–	21,7
2203-TVH	0,054	**17**	40	16	0,6	34,1	–	23,9	–
1303-TVH	0,065	**17**	47	14	1	37,3	–	26,7	–
2303-2RS-TVH	0,175	**17**	47	19	1	–	40,3	–	23,9
2303-TVH	0,155	**17**	47	19	1	37,3	–	26,2	–

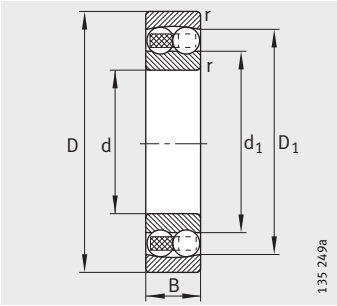


Dimensioni delle parti adiacenti

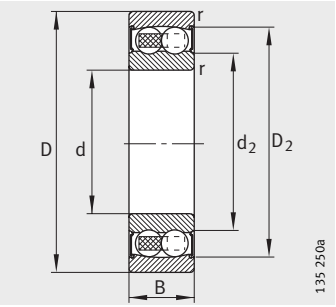
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
7,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	35 000
8,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	39 500
9,4	19,6	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	36 500
10,6	19,4	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	–
13,2	21,8	0,6	3 950	800	0,32	1,95	3,01	2,04	50	32 000	31 500
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	30 000	28 500
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	18 000	–
14,2	25,8	0,6	8 800	1 730	0,58	1,09	1,69	1,14	107	28 000	27 500
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	30 000	27 500
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	17 000	–
16,2	27,8	0,6	9 400	1 920	0,53	1,2	1,85	1,25	120	26 000	24 600
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	26 000	24 800
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	15 000	–
19,2	30,8	0,6	9 600	2 080	0,46	1,37	2,13	1,44	130	24 000	21 100
20,6	36,4	1	17 000	3 700	0,51	1,23	1,91	1,29	232	18 000	18 200
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	22 000	22 300
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	14 000	–
21,2	35,8	0,6	11 800	2 750	0,46	1,37	2,12	1,43	171	19 000	19 600
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	18 000	17 900
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	11 000	–
22,6	41,4	1	13 900	3 150	0,53	1,19	1,85	1,25	197	17 000	16 900

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o
foro conico
aperti o schermati



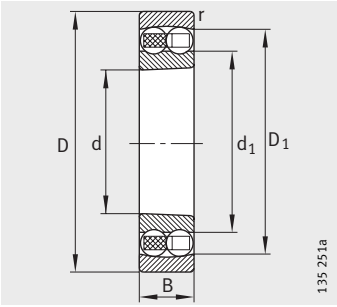
Foro cilindrico



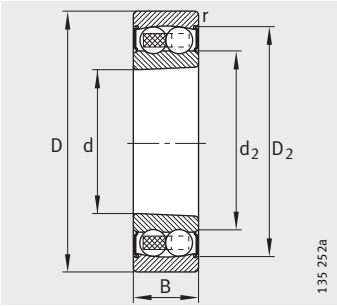
Foro cilindrico
tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

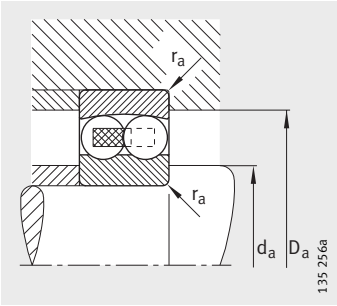
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1204-K-TVH-C3	0,116	**20**	47	14	1	38,1	–	29,2	–
1204-TVH	0,118	**20**	47	14	1	38,1	–	29,2	–
2204-2RS-TVH	0,151	**20**	47	18	1	–	41,7	–	25,9
2204-TVH	0,134	**20**	47	18	1	39,5	–	28	–
1304-TVH	0,163	**20**	52	15	1,1	41,9	–	31,6	–
2304-2RS-TVH	0,23	**20**	52	21	1,1	–	45,2	–	27,2
2304-TVH	0,206	**20**	52	21	1,1	41,5	–	29,1	–
1205-K-TVH-C3	0,135	**25**	52	15	1	43,9	–	33,3	–
1205-TVH	0,138	**25**	52	15	1	43,9	–	33,3	–
2205-2RS-TVH	0,161	**25**	52	18	1	–	46,3	–	30,7
2205-K-2RS-TVH-C3	0,157	**25**	52	18	1	–	46,3	–	30,7
2205-K-TVH-C3	0,152	**25**	52	18	1	44,7	–	32,3	–
2205-TVH	0,156	**25**	52	18	1	44,7	–	32,3	–
1305-K-TVH-C3	0,254	**25**	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–
1305-TVH	0,258	**25**	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–
2305-2RS-TVH	0,367	**25**	62	24	1,1	–	53,2	–	33,5
2305-K-TVH-C3	0,328	**25**	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–
2305-TVH	0,335	**25**	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–
1206-K-TVH-C3	0,217	**30**	62	16	1	51,9	–	40,1	–
1206-TVH	0,221	**30**	62	16	1	51,9	–	40,1	–
2206-2RS-TVH	0,274	**30**	62	20	1	–	54,3	–	37,3
2206-K-2RS-TVH-C3	0,268	**30**	62	20	1	–	54,3	–	37,3
2206-K-TVH-C3	0,246	**30**	62	20	1	54	–	38,5	–
2206-TVH	0,252	**30**	62	20	1	54	–	38,5	–
1306-K-TVH-C3	0,379	**30**	72	19	1,1	59,4	–	45	–
1306-TVH	0,384	**30**	72	19	1,1	59,4	–	45	–
2306-2RS-TVH	0,554	**30**	72	27	1,1	–	63	–	40,6
2306-K-TVH-C3	0,476	**30**	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–
2306-TVH	0,488	**30**	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–



Foro conico
K = conicità 1:12



Foro conico
K = conicità 1:12
tenuta 2RS

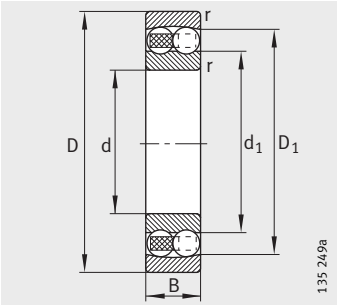


Dimensioni delle parti adiacenti

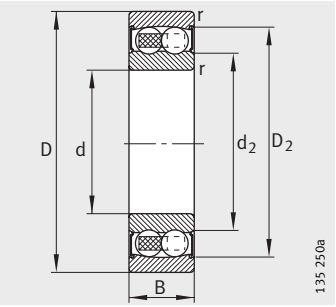
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 200
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 200
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	11 000	–
25,6	41,4	1	14 700	3 500	0,44	1,45	2,24	1,51	219	17 000	17 300
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	16 000	16 200
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	10 000	–
27	45	1	17 600	4 250	0,51	1,23	1,9	1,29	265	16 000	15 600
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	17 800
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	17 800
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 600
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 600
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	8 000	–
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	13 500
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	13 500
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	14 900
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	14 900
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 600
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 600
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 300
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 300
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	6 700	–
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	11 900
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	11 900

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o
foro conico
aperti o schermati



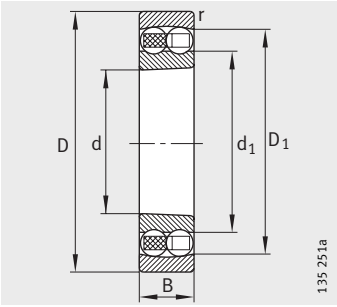
Foro cilindrico



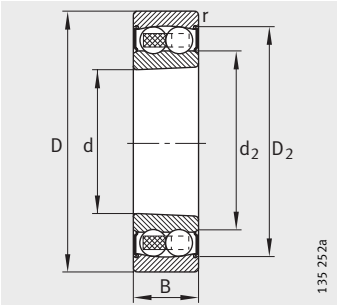
Foro cilindrico
tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

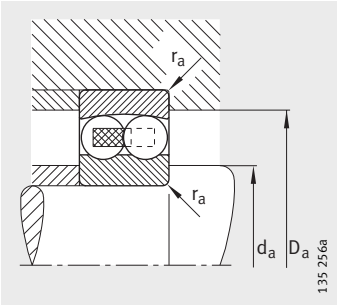
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1207-K-TVH-C3	0,319	**35**	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–
1207-TVH	0,324	**35**	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–
2207-2RS-TVH	0,442	**35**	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5
2207-K-2RS-TVH-C3	0,432	**35**	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5
2207-K-TVH-C3	0,38	**35**	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–
2207-TVH	0,389	**35**	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–
1307-K-TVH-C3	0,5	**35**	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–
1307-TVH	0,507	**35**	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–
2307-2RS-TVH	0,744	**35**	80	31	1,5	–	69,1	–	44,9
2307-K-TVH-C3	0,96	**35**	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–
2307-TVH	0,975	**35**	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–
1208-K-TVH-C3	0,408	**40**	80	18	1,1	67,8	–	54	–
1208-TVH	0,414	**40**	80	18	1,1	67,8	–	54	–
2208-2RS-TVH	0,528	**40**	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2
2208-K-2RS-TVH-C3	0,517	**40**	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2
2208-K-TVH-C3	0,465	**40**	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–
2208-TVH	0,476	**40**	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–
1308-K-TVH-C3	0,698	**40**	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–
1308-TVH	0,708	**40**	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–
2308-2RS-TVH	1,01	**40**	90	33	1,5	–	78	–	51
2308-K-TVH-C3	0,899	**40**	90	33	1,5	75	–	53,7	–
2308-TVH	0,922	**40**	90	33	1,5	75	–	53,7	–
1209-K-TVH-C3	0,454	**45**	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–
1209-TVH	0,462	**45**	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–
2209-2RS-TVH	0,548	**45**	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8
2209-K-2RS-TVH-C3	0,535	**45**	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8
2209-K-TVH-C3	0,505	**45**	85	23	1,1	75,9	–	59	–
2209-TVH	0,517	**45**	85	23	1,1	75,9	–	59	–
1309-K-TVH-C3	0,939	**45**	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–
1309-TVH	0,953	**45**	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–
2309-2RS-TVH	1,34	**45**	100	36	1,5	–	86,6	–	57,5
2309-K-TVH-C3	1,19	**45**	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–
2309-TVH	1,22	**45**	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–



Foro conico
K = conicità 1:12



Foro conico
K = conicità 1:12
tenuta 2RS

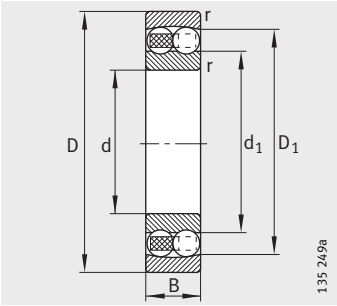


Dimensioni delle parti adiacenti

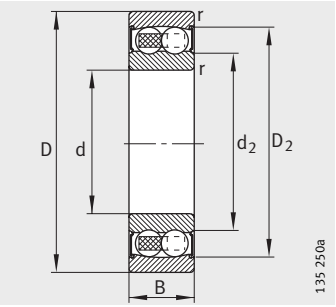
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	12 900
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	12 900
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 400
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 400
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	11 300
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	11 300
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	6 000	–
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 200
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 200
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 900
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 900
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 300
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 300
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	5 300	–
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 000
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 000
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	10 900
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	10 900
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	9 000
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	9 000
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 500
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 500
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	4 800	–
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 300
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 300

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o
foro conico
aperti o schermati



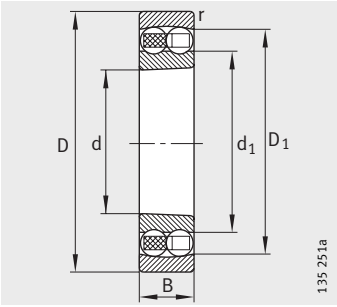
Foro cilindrico



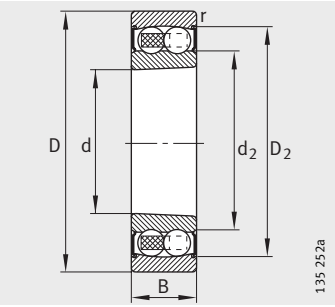
Foro cilindrico
tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

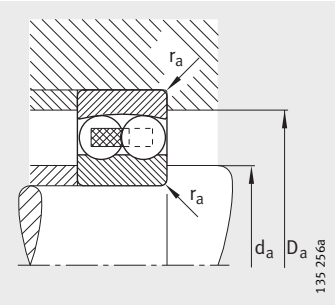
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1210-K-TVH-C3	0,516	**50**	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–
1210-TVH	0,526	**50**	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–
2210-2RS-TVH	0,606	**50**	90	23	1,1	–	80	–	60,6
2210-K-2RS-TVH-C3	0,593	**50**	90	23	1,1	–	80	–	60,6
2210-K-TVH-C3	0,543	**50**	90	23	1,1	81	–	64	–
2210-TVH	0,556	**50**	90	23	1,1	81	–	64	–
1310-K-TVH-C3	1,52	**50**	110	27	2	91,9	–	71,2	–
1310-TVH	1,54	**50**	110	27	2	91,9	–	71,2	–
2310-2RS-TVH	1,82	**50**	110	40	2	–	96	–	65,9
2310-TVH	1,64	**50**	110	40	2	92	–	66,9	–
1211-K-TVH-C3	0,682	**55**	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–
1211-TVH	0,693	**55**	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–
2211-2RS-TVH	0,825	**55**	100	25	1,5	–	88,9	–	68
2211-K-2RS-TVH-C3	0,808	**55**	100	25	1,5	–	88,9	–	68
2211-K-TVH-C3	0,73	**55**	100	25	1,5	90	–	69,6	–
2211-TVH	0,746	**55**	100	25	1,5	90	–	69,6	–
1311-K-TVH-C3	1,55	**55**	120	29	2	101,6	–	78	–
1311-TVH	1,57	**55**	120	29	2	101,6	–	78	–
2311-2RS-TVH	2,28	**55**	120	43	2	–	107	–	70,5
2311-K-TVH-C3	2,02	**55**	120	43	2	100,7	–	71,7	–
2311-TVH	2,07	**55**	120	43	2	100,7	–	71,7	–



Foro conico
K = conicità 1:12



Foro conico
K = conicità 1:12
tenuta 2RS

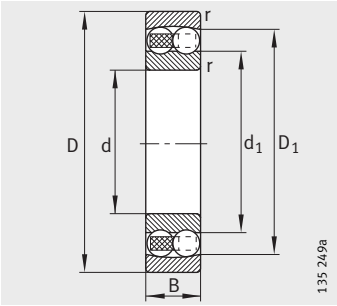


Dimensioni delle parti adiacenti

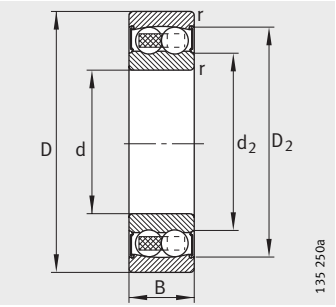
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 300
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 300
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 300
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 300
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 800
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 800
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	4 300	–
61	99	2	66 000	19 900	0,43	1,47	2,27	1,54	1 240	6 300	8 800
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 400
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 400
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 700
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 700
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 300
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 300
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	3 800	–
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 200
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 200

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o
foro conico
aperti o schermati



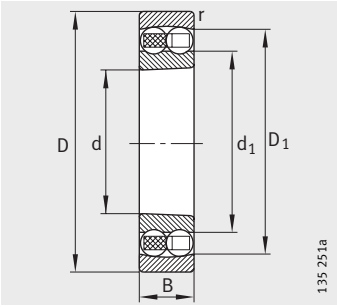
Foro cilindrico



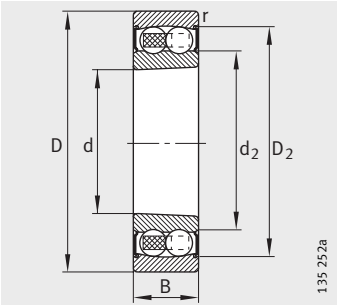
Foro cilindrico
tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

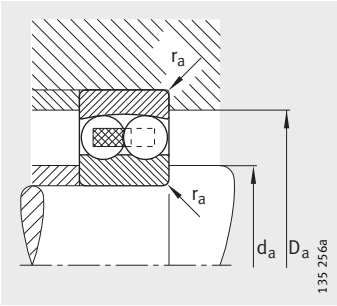
Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1212-K-TVH-C3	0,88	**60**	110	22	1,5	95,8	–	78	–
1212-TVH	0,894	**60**	110	22	1,5	95,8	–	78	–
2212-2RS-TVH	1,13	**60**	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4
2212-K-2RS-TVH-C3	1,13	**60**	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4
2212-K-TVH-C3	1,03	**60**	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–
2212-TVH	1,06	**60**	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–
1312-K-TVH-C3	1,94	**60**	130	31	2,1	112,2	–	87	–
1312-TVH	1,97	**60**	130	31	2,1	112,2	–	87	–
2312-K-TVH-C3	2,52	**60**	130	46	2,1	109,1	–	77	–
2312-TVH	2,58	**60**	130	46	2,1	109,1	–	77	–
1213-K-TVH-C3	1,13	**65**	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–
1213-TVH	1,14	**65**	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–
2213-2RS-TVH	1,53	**65**	120	31	1,5	–	106,6	–	78
2213-K-2RS-TVH-C3	1,5	**65**	120	31	1,5	–	106,6	–	78
2213-K-TVH-C3	1,33	**65**	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–
2213-TVH	1,36	**65**	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–
1313-K-TVH-C3	2,41	**65**	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–
1313-TVH	2,44	**65**	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–
2313-K-TVH-C3	3,16	**65**	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–
2313-TVH	3,23	**65**	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–
1214-K-TVH-C3	1,23	**70**	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–
1214-TVH	1,25	**70**	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–
2214-2RS-TVH	1,59	**70**	125	31	1,5	–	111,4	–	84,7
2214-M	1,69	**70**	125	31	1,5	108,9	–	87,6	–
1314-M	3,22	**70**	150	35	2,1	126,4	–	97,7	–
2314-M	4,38	**70**	150	51	2,1	127,2	–	91,5	–
1215-K-TVH-C3	1,32	**75**	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–
1215-TVH	1,34	**75**	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–
2215-K-TVH-C3	1,6	**75**	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–
2215-TVH	1,6	**75**	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–
1315-K-M-C3	3,81	**75**	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–
1315-M	3,86	**75**	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–
2315-K-M-C3	5,21	**75**	160	55	2,1	146,7	–	100,5	–
2315-M	5,33	**75**	160	55	2,1	146,7	–	100,5	–



Foro conico
K = conicità 1:12



Foro conico
K = conicità 1:12
tenuta 2RS

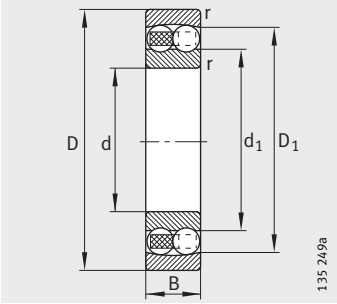


Dimensioni delle parti adiacenti

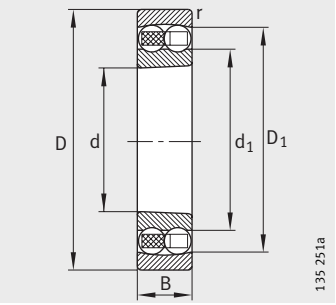
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 600
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 600
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 400
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 400
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 800
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 800
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	7 800
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	7 800
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	8 000
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	8 000
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	7 100
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	7 100
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 400
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 400
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 700
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 700
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	3 800	–
79	116	1,5	44 000	16 900	0,27	2,34	3,62	2,45	1 050	8 500	6 600
82	138	2,1	75 000	27 500	0,23	2,79	4,32	2,93	1 620	7 000	7 000
82	138	2,1	112 000	37 000	0,38	1,65	2,55	1,73	2 210	6 300	6 900
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 500
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 500
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 300
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 300
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 700
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 700
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o foro conico



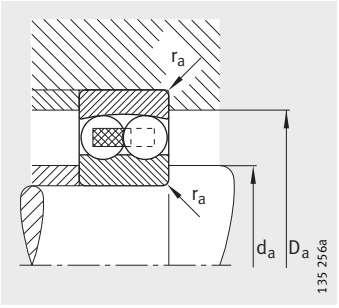
Foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
1216-K-TVH-C3	1,62	**80**	140	26	2	122,1	102
1216-TVH	1,65	**80**	140	26	2	122,1	102
2216-K-TVH-C3	1,97	**80**	140	33	2	120,8	99,5
2216-TVH	2,01	**80**	140	33	2	120,8	99,5
1316-K-M-C3	4,5	**80**	170	39	2,1	144,3	110,2
1316-M	4,56	**80**	170	39	2,1	144,3	110,2
2316-K-M-C3	6,18	**80**	170	58	2,1	144,5	107,6
2316-M	6,31	**80**	170	58	2,1	144,5	107,6
1217-K-TVH-C3	2,03	**85**	150	28	2	130,4	107,5
1217-TVH	2,07	**85**	150	28	2	130,4	107,5
2217-K-M-C3	2,73	**85**	150	36	2	130	105,2
2217-M	2,79	**85**	150	36	2	130	105,2
1317-K-M-C3	5,32	**85**	180	41	3	152	117,2
1317-M	5,39	**85**	180	41	3	152	117,2
2317-K-M-C3	7,36	**85**	180	60	3	153,3	114
2317-M	7,35	**85**	180	60	3	153,3	114
1218-K-TVH-C3	2,48	**90**	160	30	2	138,7	112,7
1218-TVH	2,52	**90**	160	30	2	138,7	112,7
2218-K-TVH-C3	3,18	**90**	160	40	2	139,4	111,5
2218-TVH	3,18	**90**	160	40	2	139,4	111,5
1318-K-M-C3	6,27	**90**	190	43	3	159,9	124,4
1318-M	6,35	**90**	190	43	3	159,9	124,4
2318-K-M-C3	8,6	**90**	190	64	3	161	115,7
2318-M	8,78	**90**	190	64	3	161	115,7
1219-K-M-C3	3,28	**95**	170	32	2,1	148,2	120,5
1219-M	3,32	**95**	170	32	2,1	148,2	120,5
2219-K-M-C3	4,24	**95**	170	43	2,1	148,6	118,9
2219-M	4,33	**95**	170	43	2,1	148,6	118,9
1319-K-M-C3	7,2	**95**	200	45	3	170,5	127,7
1319-M	7,29	**95**	200	45	3	170,5	127,6
2319-K-M-C3	9,97	**95**	200	67	3	168,5	121,6
2319-M	10,2	**95**	200	67	3	168,5	121,6

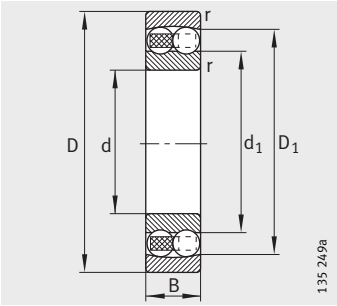


Dimensioni delle parti adiacenti

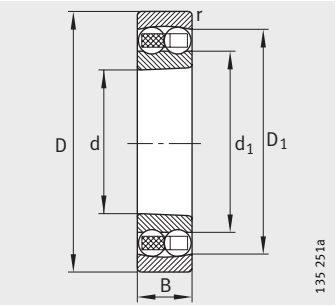
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	7 000
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	7 000
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 400
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 400
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 800
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 800
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 200
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 200
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 500
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 500
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 900
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 900
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 800
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 800
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 300
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 300
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 500
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 500

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con foro cilindrico o foro conico



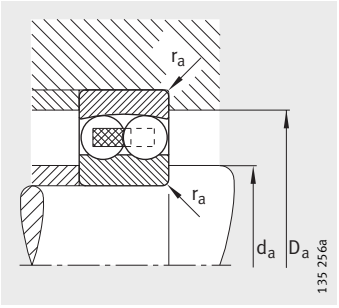
Foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
1220-K-M-C3	3,94	**100**	180	34	2,1	155,2	127,7
1220-M	3,99	**100**	180	34	2,1	155,2	127,7
2220-K-M-C3	5,1	**100**	180	46	2,1	156,9	124,4
2220-M	5,21	**100**	180	46	2,1	156,9	124,4
1320-K-M-C3	8,95	**100**	215	47	3	182,6	135,5
1320-M	9,06	**100**	215	47	3	182,6	135,5
2320-K-M-C3	12,7	**100**	215	73	3	183	130,8
2320-M	12,9	**100**	215	73	3	183	130,8
1221-M	4,75	**105**	190	36	2,1	164,4	133,9
1321-M	10,3	**105**	225	49	3	191,3	143,2
1222-K-M-C3	5,49	**110**	200	38	2,1	173,9	140,7
1222-M	5,57	**110**	200	38	2,1	173,9	140,7
2222-K-M-C3	7,27	**110**	200	53	2,1	174,1	136,9
2222-M	7,45	**110**	200	53	2,1	174,1	136,9
1322-K-M-C3	12,2	**110**	240	50	3	203,2	154,7
1322-M	12,3	**110**	240	50	3	203,2	154,5
2322-K-M-C3	17,5	**110**	240	80	3	203	145,5
2322-M	18,1	**110**	240	80	3	203	145,5
1224-M	7,13	**120**	215	42	2,1	187,3	149
1226-M	8,67	**130**	230	46	3	200,1	161,5
1228-M	11,2	**140**	250	50	3	221,2	175
1230-M	14,6	**150**	270	54	3	237,9	186,7

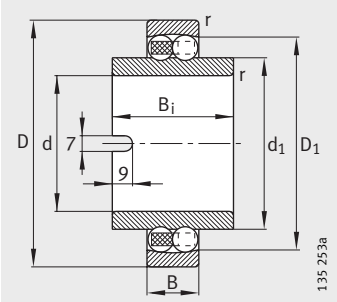


Dimensioni delle parti adiacenti

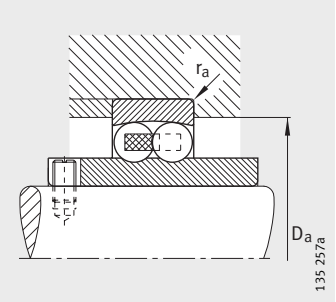
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 200
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 200
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 600
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 600
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
117	178	2,1	75 000	32 000	0,18	3,54	5,48	3,71	1 640	5 300	6 600
119	211	2,5	158 000	64 000	0,23	2,75	4,25	2,88	3 100	4 500	5 200
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 800
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 800
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 300
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 300
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 850
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 850
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 500
132	203	2,1	121 000	52 000	0,2	3,11	4,81	3,25	2 500	4 800	5 600
144	216	2,5	125 000	55 000	0,19	3,24	5,02	3,4	2 550	4 500	5 400
154	236	2,5	163 000	74 000	0,21	3,05	4,71	3,19	3 600	4 300	4 950
164	256	2,5	180 000	86 000	0,22	2,9	4,49	3,04	3 700	3 800	4 600

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con anello interno largo



Anello interno largo



Dimensioni delle parti adiacenti

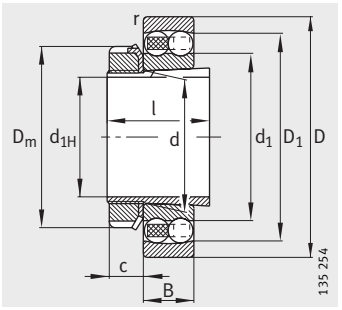
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	r	B_i	D_1	d_1	D_a	r_a
	≈kg				min.		≈	≈	max.	max.
11204-TVH	0,085	**20**	47	14	1	40	38,1	29,2	41,4	1
11205-TVH	0,226	**25**	52	15	1	44	43,9	33,3	46,4	1
11206-TVH	0,364	**30**	62	16	1	48	51,9	40,1	56,4	1
11207-TVH	0,554	**35**	72	17	1,1	52	59,6	47,7	65	1
11208-TVH	0,722	**40**	80	18	1,1	56	67,8	54	73	1
11209-TVH	0,78	**45**	85	19	1,1	58	72,7	57,7	78	1
11210-TVH	0,866	**50**	90	20	1,1	58	77,6	62,7	83	1
11211-TVH	1,13	**55**	100	21	1,5	60	86,9	69,5	91	1,5
11212-TVH	1,51	**60**	110	22	1,5	62	95,8	78	101	1,5

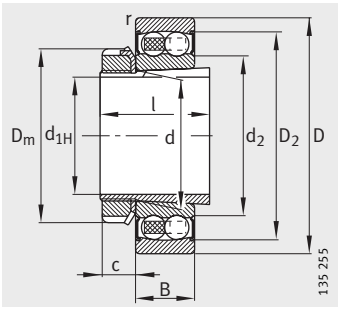
Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
din. C_r N	stat. C_{0r} N	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur} N	n_G min^{-1}
10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	13 000
12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	10 000
15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 500
16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 500
19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 700
22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	6 000
22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 600
27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	5 000
30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 500

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con bussola di trazione
aperti o schermati



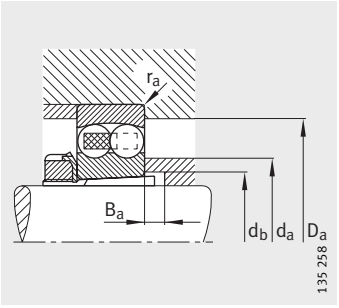
Senza tenuta



Tenuta 2RS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	D_2 ≈	d_1 ≈	d_2 ≈	D_m
1204-K-TVH-C3	**H204**	0,116	0,041	**17**	20	47	14	1	38,1	–	29,2	–	32
1205-K-TVH-C3	**H205**	0,135	0,069	**20**	25	52	15	1	43,9	–	33,3	–	38
2205-K-2RS-TVH-C3	**H305**	0,157	0,075	**20**	25	52	18	1	–	46,3	–	30,7	38
2205-K-TVH-C3	**H305**	0,152	0,075	**20**	25	52	18	1	44,7	–	32,3	–	38
1305-K-TVH-C3	**H305**	0,254	0,075	**20**	25	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–	38
2305-K-TVH-C3	**H2305**	0,328	0,085	**20**	25	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–	38
1206-K-TVH-C3	**H206**	0,217	0,091	**25**	30	62	16	1	51,9	–	40,1	–	45
2206-K-2RS-TVH-C3	**H306**	0,268	0,099	**25**	30	62	20	1	–	54,3	–	37,3	45
2206-K-TVH-C3	**H306**	0,246	0,099	**25**	30	62	20	1	54	–	38,5	–	45
1306-K-TVH-C3	**H306**	0,379	0,099	**25**	30	72	19	1,1	59,4	–	45	–	45
2306-K-TVH-C3	**H2306**	0,476	0,116	**25**	30	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–	45
1207-K-TVH-C3	**H207**	0,319	0,129	**30**	35	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–	57
2207-K-2RS-TVH-C3	**H307**	0,432	0,147	**30**	35	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5	57
2207-K-TVH-C3	**H307**	0,38	0,147	**30**	35	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–	57
1307-K-TVH-C3	**H307**	0,5	0,147	**30**	35	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–	57
2307-K-TVH-C3	**H2307**	0,96	0,171	**30**	35	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–	52
1208-K-TVH-C3	**H208**	0,408	0,17	**35**	40	80	18	1,1	67,8	–	54	–	58
2208-K-2RS-TVH-C3	**H308**	0,517	0,185	**35**	40	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2	58
2208-K-TVH-C3	**H308**	0,465	0,185	**35**	40	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–	58
1308-K-TVH-C3	**H308**	0,698	0,185	**35**	40	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–	58
2308-K-TVH-C3	**H2308**	0,899	0,222	**35**	40	90	33	1,5	75	–	53,7	–	58
1209-K-TVH-C3	**H209**	0,454	0,216	**40**	45	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–	65
2209-K-2RS-TVH-C3	**H309**	0,535	0,246	**40**	45	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8	65
2209-K-TVH-C3	**H309**	0,505	0,246	**40**	45	85	23	1,1	75,9	–	59	–	65
1309-K-TVH-C3	**H309**	0,939	0,246	**40**	45	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–	65
2309-K-TVH-C3	**H2309**	1,19	0,283	**40**	45	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–	65

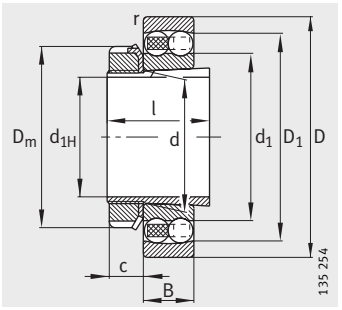


Dimensioni delle parti adiacenti

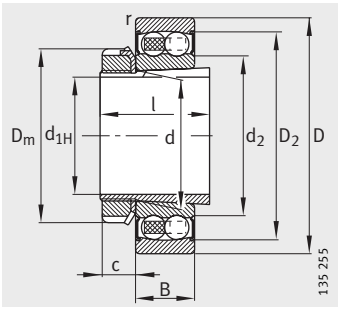
		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
24	7	27	41,4	23	5	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 200
26	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	17 800
29	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
29	9	32	46,4	28	5	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 600
29	9	35	55	28	6	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
35	9	34	55	30	5	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	13 500
27	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	14 900
31	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
31	9	38	56,4	33	5	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 600
31	9	42	65	33	6	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 300
38	9	40	65	35	5	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	11 900
29	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	12 900
35	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
35	10	44	65	39	5	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 400
35	10	49	71	39	8	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	11 300
43	10	45	71	40	5	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 200
31	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
36	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
36	11	50	73	44	5	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 900
36	11	55	81	44	5	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 300
46	11	51	81	45	5	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 000
33	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	10 900
39	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
39	12	56	78	50	8	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	9 000
39	12	61	91	50	5	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 500
50	12	57	91	50	5	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 300

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con bussola di trazione
aperti o schermati



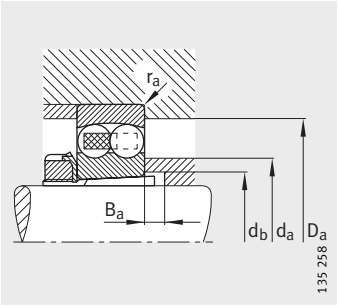
Senza tenuta



Tenuta 2RS

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	D_2 ≈	d_1 ≈	d_2 ≈	D_m
1210-K-TVH-C3	**H210**	0,516	0,264	**45**	50	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–	70
2210-K-2RS-TVH-C3	**H310**	0,593	0,301	**45**	50	90	23	1,1	–	80	–	60,6	70
2210-K-TVH-C3	**H310**	0,543	0,301	**45**	50	90	23	1,1	81	–	64	–	70
1310-K-TVH-C3	**H310**	1,52	0,301	**45**	50	110	27	2	91,9	–	71,2	–	70
1211-K-TVH-C3	**H211**	0,682	0,292	**50**	55	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–	75
2211-K-2RS-TVH-C3	**H311**	0,808	0,35	**50**	55	100	25	1,5	–	88,9	–	68	75
2211-K-TVH-C3	**H311**	0,73	0,35	**50**	55	100	25	1,5	90	–	69,6	–	75
1311-K-TVH-C3	**H311**	1,55	0,35	**50**	55	120	29	2	101,6	–	78	–	75
2311-K-TVH-C3	**H2311**	2,02	0,426	**50**	55	120	43	2	100,7	–	71,7	–	75
1212-K-TVH-C3	**H212**	0,88	0,325	**55**	60	110	22	1,5	95,8	–	78	–	80
2212-K-2RS-TVH-C3	**H312**	1,13	0,373	**55**	60	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4	80
2212-K-TVH-C3	**H312**	1,03	0,373	**55**	60	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–	80
1312-K-TVH-C3	**H312**	1,94	0,373	**55**	60	130	31	2,1	112,2	–	87	–	80
2312-K-TVH-C3	**H2312**	2,52	0,464	**55**	60	130	46	2,1	109,1	–	77	–	80
1213-K-TVH-C3	**H213**	1,13	0,393	**60**	65	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–	92
2213-K-2RS-TVH-C3	**H313**	1,5	0,452	**60**	65	120	31	1,5	–	106,6	–	78	92
2213-K-TVH-C3	**H313**	1,33	0,452	**60**	65	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–	92
1313-K-TVH-C3	**H313**	2,41	0,452	**60**	65	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–	92
2313-K-TVH-C3	**H2313**	3,16	0,553	**60**	65	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–	92
1214-K-TVH-C3	**H214**	1,23	0,603	**60**	70	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–	98
1215-K-TVH-C3	**H215**	1,32	0,693	**65**	75	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–	98
2215-K-TVH-C3	**H315**	1,6	0,826	**65**	75	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–	104
1315-K-M-C3	**H315**	3,81	0,826	**65**	75	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–	104
2315-K-M-C3	**H2315**	5,21	1,05	**65**	75	160	55	2,1	146,7	–	100,5	–	98
1216-K-TVH-C3	**H216**	1,62	0,876	**70**	80	140	26	2	122,1	–	102	–	105
2216-K-TVH-C3	**H316**	1,97	1,01	**70**	80	140	33	2	120,8	–	99,5	–	105
1316-K-M-C3	**H316**	4,5	1,01	**70**	80	170	39	2,1	144,3	–	110,2	–	105
2316-K-M-C3	**H2316**	6,18	1,27	**70**	80	170	58	2,1	144,5	–	107,6	–	105
1217-K-TVH-C3	**H217**	2,03	0,995	**75**	85	150	28	2	130,4	–	107,5	–	110
2217-K-M-C3	**H317**	2,73	1,16	**75**	85	150	36	2	130	–	105,2	–	110
1317-K-M-C3	**H317**	5,32	1,16	**75**	85	180	41	3	152	–	117,2	–	110
2317-K-M-C3	**H2317**	7,36	1,44	**75**	85	180	60	3	153,3	–	114	–	110

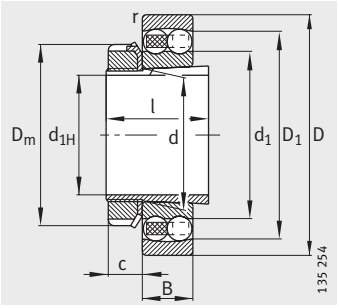


Dimensioni delle parti adiacenti

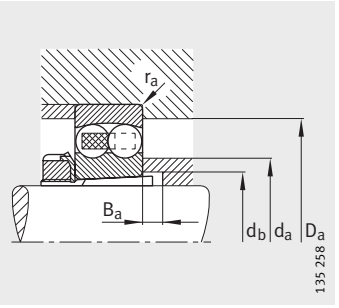
		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
35	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 300
42	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
42	13	61	83	55	10	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 300
42	13	68	99	55	5	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 800
37	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 400
45	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
45	13	68	91	60	10	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 700
45	13	74	109	60	6	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 300
59	13	69	109	61	6	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 200
38	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 600
47	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
47	13	73	101	65	8	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 400
47	13	83	118	65	5	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 800
62	13	74	118	66	5	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	7 800
40	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	8 000
50	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
50	14	79	111	70	8	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	7 100
50	14	89	128	70	5	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 400
65	14	82	128	72	5	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
41	14	86	116	75	5	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 700
43	15	92	121	80	5	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 500
55	15	90	121	80	12	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 300
55	15	100	148	80	5	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 700
73	15	94	148	82	5	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
46	17	99	129	85	5	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	7 000
59	17	96	129	85	12	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
59	17	107	158	85	5	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 400
78	17	100	158	88	5	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
50	18	105	139	90	6	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 800
63	18	102	139	91	12	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
63	18	114	166	91	6	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 200
82	18	106	166	94	6	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100

Cuscinetti radiali orientabili a sfere

con bussola di trazione



Senza tenuta

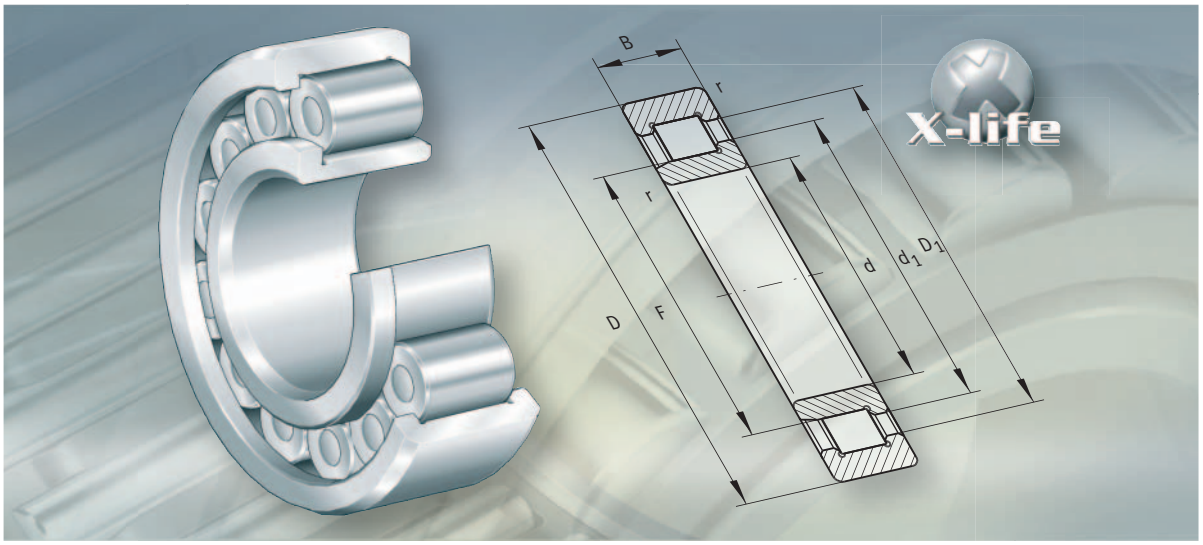


Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni							
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_1 ≈	D_m
1218-K-TVH-C3	**H218**	2,48	1,17	**80**	90	160	30	2	138,7	112,7	126
2218-K-TVH-C3	**H318**	3,18	1,36	**80**	90	160	40	2	139,4	111,5	126
1318-K-M-C3	**H318**	6,27	1,36	**80**	90	190	43	3	159,9	124,4	126
2318-K-M-C3	**H2318**	8,6	1,68	**80**	90	190	64	3	161	115,7	126
1219-K-M-C3	**H219**	3,28	1,32	**85**	95	170	32	2,1	148,2	120,5	125
2219-K-M-C3	**H319**	4,24	1,51	**85**	95	170	43	2,1	148,6	118,9	125
1319-K-M-C3	**H319**	7,2	1,51	**85**	95	200	45	3	170,5	127,7	125
2319-K-M-C3	**H2319**	9,97	1,89	**85**	95	200	67	3	168,5	121,6	133
1220-K-M-C3	**H220**	3,94	1,48	**90**	100	180	34	2,1	155,2	127,7	130
2220-K-M-C3	**H320**	5,1	1,69	**90**	100	180	46	2,1	156,9	124,4	130
1320-K-M-C3	**H320**	8,95	1,69	**90**	100	215	47	3	182,6	135,5	130
2320-K-M-C3	**H2320**	12,7	2,17	**90**	100	215	73	3	183	130,8	142
1222-K-M-C3	**H222**	5,49	1,9	**100**	110	200	38	2,1	173,9	140,7	145
2222-K-M-C3	**H322**	7,27	2,15	**100**	110	200	53	2,1	174,1	136,9	154
1322-K-M-C3	**H322**	12,2	2,15	**100**	110	240	50	3	203,2	154,7	154
2322-K-M-C3	**H2322**	17,5	2,74	**100**	110	240	80	3	203	145,5	154

		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
52	18	110	149	95	6	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 500
65	18	108	149	96	10	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
65	18	120	176	96	6	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 900
86	18	112	176	100	6	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 800
55	19	117	158	100	7	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 300
68	19	114	158	102	9	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
68	19	126	186	102	7	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
90	19	117	186	105	7	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 500
58	20	124	168	106	7	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 200
71	20	120	168	108	8	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 600
71	20	132	201	108	7	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
97	20	125	201	110	7	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
63	21	138	188	116	7	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 800
77	21	132	188	118	6	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 300
77	21	150	226	118	9	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 850
105	21	139	226	121	7	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 500



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

X-life
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia **358**

I cuscinetti radiali ad una corona di rulli cilindrici con gabbia hanno un'elevata capacità di carico radiale e sono adatti a velocità di rotazione più elevate rispetto alle esecuzioni a pieno riempimento di rulli. I rulli sono guidati tra bordini fissi in uno dei due anelli del cuscinetto e formano con questo anello un'unità collegata tramite la gabbia. Poiché un anello di questo genere può essere smontato, il montaggio degli anelli può avvenire separatamente. I cuscinetti sono disponibili come cuscinetti liberi, bloccati e di appoggio.

X-life
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto **402**

Nei cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto una gabbia a disco in ottone e dei distanziali in plastica evitano il contatto tra i corpi volventi. Essi uniscono i vantaggi dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento (elevata capacità di carico) con quelli dei cuscinetti con gabbia (elevata velocità di rotazione cinematicamente ammissibile). Il momento di attrito è molto basso per tutto il campo di velocità di rotazione. Questi cuscinetti hanno quindi le più elevate velocità di rotazione cinematicamente ammissibili di tutti i cuscinetti radiali a rulli cilindrici.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione **414**

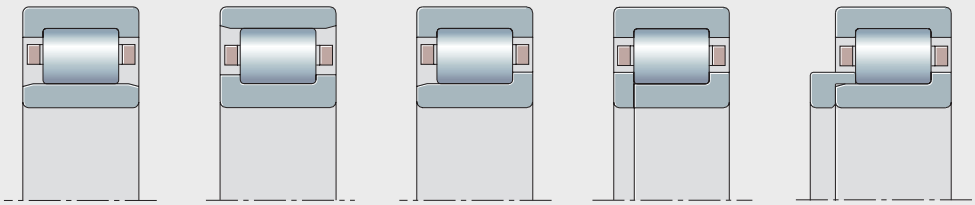
I cuscinetti radiali a rulli cilindrici di questa esecuzione sono cuscinetti di precisione a due corone (cuscinetti liberi) per macchine utensili in classe di precisione SP. Sono utilizzati per il sostegno radiale dei mandrini principali. La loro scomponibilità facilita il montaggio e lo smontaggio. L'anello interno ha un foro conico per la regolazione ottimale del gioco radiale del cuscinetto.

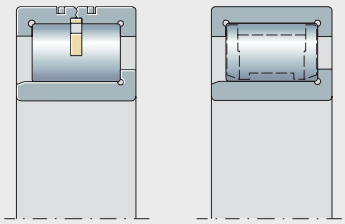
X-life
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento **428**

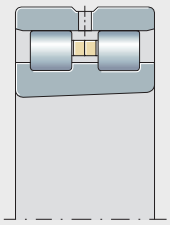
Questi cuscinetti hanno una o due corone a pieno riempimento di rulli. La guida dei rulli avviene sui bordini degli anelli dei cuscinetti. Grazie al maggior numero possibile di rulli i cuscinetti a pieno riempimento hanno la massima capacità di carico e sono molto rigidi. A causa dei rapporti cinematici tuttavia non raggiungono le elevate velocità di rotazione dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia. I cuscinetti sono disponibili come cuscinetti liberi, bloccati e di appoggio.

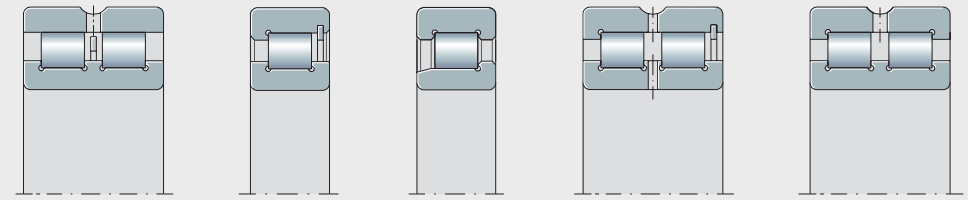
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello **452**

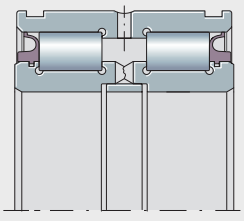
Le scanalature anulari negli anelli esterni facilitano il fissaggio assiale degli anelli dei cuscinetti con anelli di ancoraggio. I cuscinetti sono adatti quindi per il supporto di pulegge per funi. Gli anelli di tenuta sui due lati dei cuscinetti proteggono il sistema volvente dallo sporco e dall'umidità. Grazie al maggior numero possibile di rulli, l'esecuzione a pieno riempimento di rulli ha un'elevatissima capacità di carico, una grande rigidezza ed è adatta a spazi costruttivi particolarmente ridotti.


NU
N
NJ
NUP
NJ+HJ
113 478

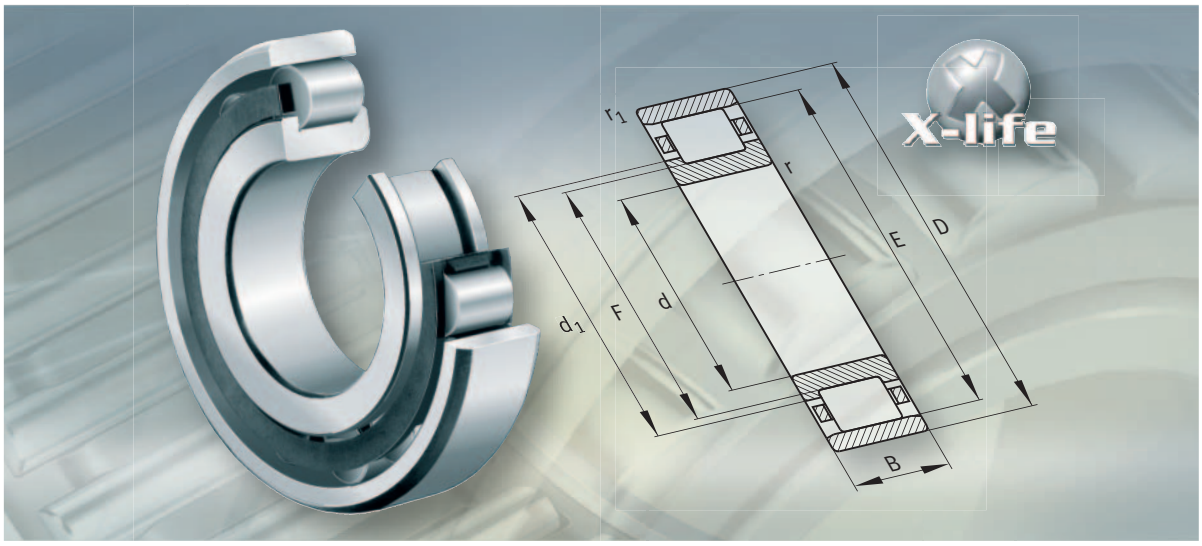

LSL1923
ZSL1923
113 479


NN30..-AS-K-M-SP
113 480


SL0248, SL0249
SL1818, SL1829,
SL1830, SL1822
SL1923
SL1850
SL0148, SL0149
113 481


SL0450..-PP, SL04..-PP
113 482

FAG



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

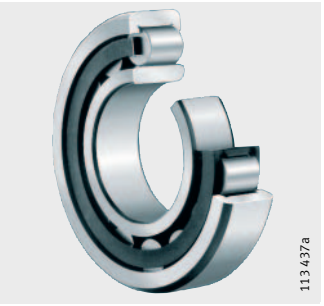
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia	360
Caratteristiche	X-life	361
	Cuscinetti liberi	361
	Cuscinetti di appoggio	361
	Cuscinetti bloccati	362
	Temperatura d'esercizio	362
	Gabbie	362
	Suffissi	363
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Disallineamento ammissibile	363
	Capacità di carico assiale	364
	Carico minimo radiale	364
	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	365
	Carico statico equivalente del cuscinetto	365
Precisione	Gioco radiale	365
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti liberi	366
	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia, cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati	382

Panoramica prodotti

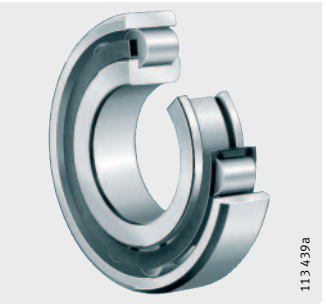
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero

NU10, NU19, NU2..-E, NU3..-E, NU22..-E, NU23..-E

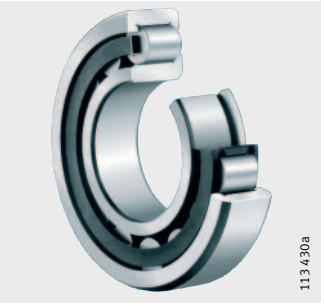


N2..-E, N3..-E



Cuscinetto di appoggio

NJ2..-E, NJ3..-E, NJ22..-E, NJ23..-E



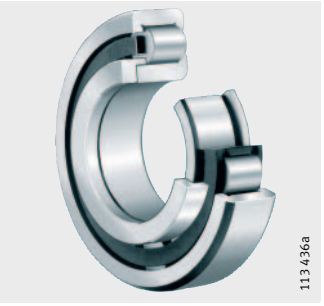
Cuscinetto bloccato

Con ralla assiale

NUP2..-E, NUP3..-E, NUP22..-E, NUP23..-E

Con anello angolare

NJ2..-E + HJ, NJ3..-E + HJ, NJ22..-E + HJ, NJ23..-E + HJ



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Caratteristiche

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad una corona con gabbia sono unità composte da anelli esterni ed interni massicci e da corone di rulli cilindrici. Gli anelli esterni sono eseguiti con bordini fissi su entrambi i lati oppure senza bordini; gli anelli interni hanno uno o due bordini fissi oppure sono senza bordini. La gabbia impedisce che i rulli cilindrici durante il rotolamento si tocchino reciprocamente.

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici hanno un'elevata rigidezza e capacità di carico radiale e grazie alla gabbia sono adatti a velocità di rotazione maggiori rispetto alle esecuzioni a pieno riempimento di rulli. Nei cuscinetti con suffisso E, la corona di rulli rinforzata è prevista per ottenere la massima capacità di carico.

La loro scomponibilità facilita il montaggio e lo smontaggio. Entrambi gli anelli dei cuscinetti si possono accoppiare forzati.

I cuscinetti radiali ad una corona di rulli cilindrici con gabbia sono disponibili come cuscinetti liberi, cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti sono forniti senza tenuta. Possono essere lubrificati dai lati frontali.

X-life

Numerose grandezze costruttive sono fornite in esecuzione X-life. Questi cuscinetti sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali.

I cuscinetti di qualità X-life hanno una minore rugosità R_a ed una migliore precisione di forma delle piste di rotolamento rispetto alle esecuzioni confrontabili che non sono X-life. Quindi a parità di dimensionamento questi cuscinetti hanno maggiore capacità di carico e durata. Per determinate applicazioni è così eventualmente possibile sottodimensionare il cuscinetto.

Cuscinetto libero

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici NU e N sono cuscinetti liberi e trasmettono solo carichi radiali.

La serie NU ha l'anello esterno con due bordini e l'anello interno senza bordini. L'esecuzione N prevede l'anello interno con due bordini e l'anello esterno senza bordini.

Spostamento assiale

L'anello esterno e l'anello interno sono spostabili assialmente uno verso l'altro rispetto alla posizione centrale entro i valori «s» indicati nelle tabelle dimensionali.

Cuscinetto di appoggio

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici NJ sono cuscinetti di appoggio. I cuscinetti di appoggio trasmettono carichi radiali elevati d anche carichi assiali in una direzione, possono quindi guidare assialmente gli alberi in una direzione. Nell'altra direzione agiscono come cuscinetti liberi.

I cuscinetti bloccati hanno l'anello esterno con due bordini e l'anello interno con un bordino.

Cuscinetti liberi e anello angolare

I cuscinetti liberi NU possono essere combinati con un anello angolare HJ a formare un'unità di cuscinetto di appoggio.

Attenzione! Non è consentito applicare due anelli angolari sui cuscinetti NU. Pericolo di bloccaggio!

Spostamento assiale

L'anello esterno ed interno sono spostabili assialmente uno verso l'altro in una direzione per la quota «s» secondo tabella dimensionale.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto bloccato

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici NUP e NJ con HJ agiscono come cuscinetti bloccati. I cuscinetti bloccati trasmettono carichi radiali elevati ed anche carichi assiali in entrambe le direzioni e possono quindi guidare gli alberi nelle due direzioni assiali.

Cuscinetti con ralla assiale

L'esecuzione NUP ha l'anello esterno con due bordini e l'anello interno con un bordino fisso. Di fronte vi è una ralla assiale libera.

Cuscinetti con anello angolare

L'esecuzione NJ con HJ ha l'anello esterno con due bordini, l'anello interno con un bordino ed un anello angolare aggiuntivo per il lato senza bordini. Gli anelli angolari adatti ai cuscinetti sono indicati nelle tabelle dimensionali. I cuscinetti e l'anello angolare devono essere ordinati separatamente.

Anelli angolari

Gli anelli angolari recano vantaggi in presenza di carichi elevati se nei cuscinetti NUP con ralla assiale libera la sede dell'anello interno è troppo piccola per una sede del cuscinetto abbastanza grande. In tali applicazioni essi facilitano anche il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali a una corona di rulli cilindrici con gabbia possono essere utilizzati per temperature di esercizio da –30 °C a +150 °C. Per temperature di esercizio costanti oltre +120 °C Vi preghiamo di interpellarci.

Attenzione! I cuscinetti con gabbia in plastica (suffisso TVP2) sono adatti per temperature fino a +120 °C, ma la durata di utilizzo dipende fortemente dal lubrificante utilizzato!

Gabbie

I suffissi M1 contrassegnano i cuscinetti con gabbie in ottone guidate sui rulli.

I cuscinetti a rulli cilindrici rinforzati con suffisso TVP2 hanno una gabbia in poliammide rinforzata con fibre di vetro.

Attenzione! Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con additivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono limitare ad elevate temperature la durata d'esercizio delle gabbie in plastica!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Le gabbie utilizzate nei cuscinetti sono indicate nella tabella Serie dei cuscinetti e materiale delle gabbie, pagina 363.

Altre esecuzioni di gabbie

Altre esecuzioni di gabbie sono fornibili su richiesta. Per quei tipi di gabbia è possibile che l'idoneità alle velocità di rotazione elevate e alle temperature elevate, così come anche i coefficienti di carico si discostino dai dati per cuscinetti con gabbie standard.

Serie dei cuscinetti e materiale delle gabbie

Serie	Gabbia massiccia in poliammide TVP2 Simbolo del foro	Gabbia massiccia in ottone M1
NU10	–	da 05
NU19	–	da 92
NU2..-E	fino a 26	da 28
NU3..-E	fino a 28	da 30
NU22..-E	fino a 26	da 28
NU23..-E	fino a 22	da 24
N2..-E	fino a 20, 22 fino a 26	21, da 28
N3..-E	fino a 16	da 17
NJ2..-E	fino a 26	da 28
NJ3..-E	fino a 28	da 30
NJ22..-E	fino a 26	da 28
NJ23..-E	fino a 22	da 24
NUP2..-E	fino a 26	da 28
NUP3..-E	fino a 28	da 30
NUP22..-E	fino a 26	da 28
NUP23..-E	fino a 22	da 24

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
C4	Gioco radiale superiore a C3	Speciale[1)]
E	Esecuzione del cuscinetto rinforzata	Standard
JP3	Gabbia a finestra in lamiera di acciaio, in un unico pezzo, guidata sui rulli	Speciale[1)]
MP1A	Gabbia massiccia in ottone, in un unico pezzo, guidata sui bordini dell'anello esterno	Speciale[1)]
MP1B	Gabbia massiccia in ottone, in un unico pezzo, guidata sui bordini dell'anello interno	Speciale[1)]
M1	Gabbia massiccia in ottone, guidata sui rulli	Standard
TVP2	Gabbia massiccia a finestra in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
EX	Esecuzione rinforzata del cuscinetto, costruzione modificata secondo norma (le parti di questi cuscinetti non possono essere sostituite da parti di cuscinetti di uguale dimensione dell'attuale esecuzione E)	Standard

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Disallineamento ammissibile

Il disallineamento ammissibile dell'anello interno rispetto all'anello esterno dipende dal rapporto di carico C_r/P ed è limitato a pochi minuti angolari.

Attenzione! Nel rapporto $C_r/P \geqq 5$ ($P/C_r \leqq 0{,}2$) l'angolo di regolazione può essere di max. 4 minuti angolari (ca. 1,2 mrad)!

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Capacità di carico assiale

La capacità di carico assiale dipende da:

- la dimensione delle superfici di strisciamento tra i bordini e le superfici frontali dei corpi volventi,
- la velocità di strisciamento sui bordini,
- la lubrificazione delle superfici di contatto.

Attenzione!

I bordini caricati devono essere supportati per l'intera altezza!
In caso di forti inflessioni degli alberi si potrebbero verificare sollecitazioni alternate di flessione a causa del supporto!
In tal caso è necessaria un'apposita analisi!

Il carico assiale ammissibile $F_{a\,max}$ non può essere superato, al fine di evitare pressioni inammissibili sulla superficie di strisciamento!

Il rapporto F_a/F_r non deve superare il valore 0,4!
Non sono consentiti carichi assiali in assenza di carichi radiali contemporanei!

Carico assiale ammissibile e max.

$$F_{a\,amm} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{\,1,5} \cdot n^{-0,6} \leqq F_{a\,max}$$

$$F_{a\,max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{\,2,1}$$

$F_{a\,amm}$ N
Carico assiale ammissibile

$F_{a\,max}$ N
Carico assiale limite

k_S –
Fattore dipendente dal metodo di lubrificazione, vedere tabella

k_B –
Fattore dipendente dalla serie costruttiva del cuscinetto, vedere tabella

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2 secondo tabella dimensionale

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Fattore k_S funzione del metodo di lubrificazione

Metodo di lubrificazione[1)]	Coefficiente k_S
Minima sottrazione di calore, lubrificazione a goccia d'olio, lubrificazione a nebbia d'olio, minima viscosità d'esercizio ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 fino a 10
Piccola sottrazione di calore, lubrificazione a sbattimento, lubrificazione ad iniezione, minimo flusso d'olio	10 fino a 15
Buona asportazione di calore, lubrificazione a ricircolazione d'olio (o con olio in pressione)	12 fino a 18
Ottima sottrazione di calore, ricircolazione d'olio con raffreddamento, elevata viscosità d'esercizio ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 fino a 24

1) Utilizzare oli lubrificanti additivati, per es. CLP CLP (DIN 51517) e HLP (DIN 51524) delle classi ISO-VG-Classe 32 fino a 460 come pure oli ATF (DIN 51502) e oli per cambi (DIN 51512) delle Classi di viscosità SAE 75 W fino a 140 W.

Fattore del cuscinetto k_B

Serie costruttive	Fattore del cuscinetto k_B
NJ2..-E, NJ22..-E, NUP2..-E, NUP22..-E	18
NJ3..-E, NJ23..-E, NUP3..-E, NUP23..-E	23

Carico minimo radiale

Per funzionamento continuo è necessario un carico radiale minimo nell'ordine di grandezza $C_{0r}/P < 60$.

Attenzione!

Se $C_{0r}/P > 60$, Vi preghiamo di contattarci!

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

$$P = F_r$$

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati

Se oltre al carico radiale F_r agisce anche un carico assiale F_a, l'effetto sulla durata deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r}$$

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati

Se oltre al carico radiale F_{0r} agisce anche un carico assiale F_{0a}, l'effetto sulla capacità di carico statico deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620.

Gioco radiale

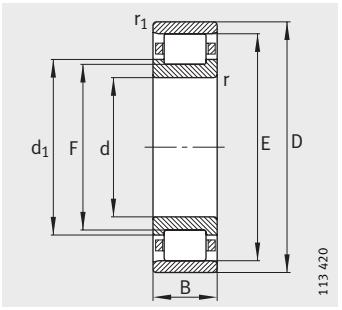
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

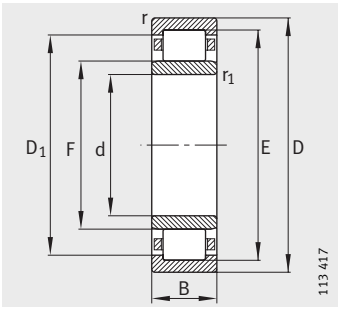
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto					
		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75
24	30	20	45	35	60	50	75
30	40	25	50	45	70	60	85
40	50	30	60	50	80	70	100
50	65	40	70	60	90	80	110
65	80	40	75	65	100	90	125
80	100	50	85	75	110	105	140
100	120	50	90	85	125	125	165
120	140	60	105	100	145	145	190
140	160	70	120	115	165	165	215
160	180	75	125	120	170	170	220
180	200	90	145	140	195	195	250
200	225	105	165	160	220	220	280
225	250	110	175	170	235	235	300
250	280	125	195	190	260	260	330
280	315	130	205	200	275	275	350
315	355	145	225	225	305	305	385
355	400	190	280	280	370	370	460
400	450	210	310	310	410	410	510
450	500	220	330	330	440	440	550
500	560	240	360	360	480	480	600
560	630	260	380	380	500	500	620
630	710	285	425	425	565	565	705

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



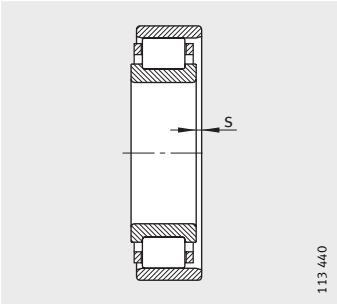
N



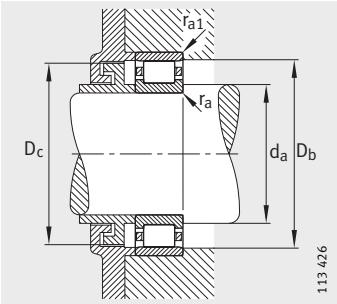
NU

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

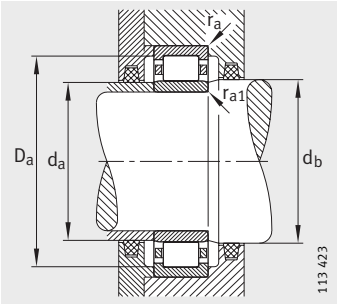
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
N202-E-TVP2	**XL**	0,047	**15**	35	11	0,6	0,3	0,5	30,3	19,3	–	21,6
NU202-E-TVP2	**XL**	0,048	**15**	35	11	0,6	0,3	1,6	30,3	19,3	28	–
N203-E-TVP2	**XL**	0,068	**17**	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	–	24,9
NU203-E-TVP2	**XL**	0,069	**17**	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	32,5	–
NU2203-E-TVP2	**XL**	0,051	**17**	40	16	0,6	0,3	1,7	35,1	22,1	32,5	–
NU303-E-TVP2	**XL**	0,121	**17**	47	14	1	0,6	1,2	40,2	24,2	37,1	–
N204-E-TVP2	**XL**	0,112	**20**	47	14	1	0,6	0,8	41,5	26,5	–	29,7
NU204-E-TVP2	**XL**	0,114	**20**	47	14	1	0,6	0,8	41,5	26,5	38,8	–
NU2204-E-TVP2	**XL**	0,146	**20**	47	18	1	0,6	1,8	41,5	26,5	38,8	–
NU304-E-TVP2	**XL**	0,153	**20**	52	15	1,1	0,6	1	45,5	27,5	42,4	–
NU2304-E-TVP2	**XL**	0,215	**20**	52	21	1,1	0,6	1,9	45,5	27,5	42,4	–
NU1005-M1	**XL**	0,092	**25**	47	12	0,6	0,3	2,4	41,5	30,5	39,3	–
N205-E-TVP2	**XL**	0,135	**25**	52	15	1	0,6	1,3	46,5	31,5	–	34,7
NU205-E-TVP2	**XL**	0,137	**25**	52	15	1	0,6	1,2	46,5	31,5	43,8	–
NU2205-E-TVP2	**XL**	0,165	**25**	52	18	1	0,6	1,7	46,5	31,5	43,8	–
N305-E-TVP2	**XL**	0,242	**25**	62	17	1,1	1,1	1,4	54	34	–	38,1
NU305-E-TVP2	**XL**	0,245	**25**	62	17	1,1	1,1	1,5	54	34	50,7	–
NU2305-E-TVP2	**XL**	0,349	**25**	62	24	1,1	1,1	1,9	54	34	50,7	–
NU1006-M1	**XL**	0,134	**30**	55	13	1	0,6	2,4	48,5	36,5	46,1	–
N206-E-TVP2	**XL**	0,205	**30**	62	16	1	0,6	1,4	55,5	37,5	–	41,1
NU206-E-TVP2	**XL**	0,207	**30**	62	16	1	0,6	1,5	55,5	37,5	52,5	–
NU2206-E-TVP2	**XL**	0,255	**30**	62	20	1	0,6	1,6	55,5	37,5	52,5	–
N306-E-TVP2	**XL**	0,366	**30**	72	19	1,1	1,1	0,6	62,5	40,5	–	45
NU306-E-TVP2	**XL**	0,368	**30**	72	19	1,1	1,1	1,2	62,5	40,5	59,2	–
NU2306-E-TVP2	**XL**	0,529	**30**	72	27	1,1	1,1	2,2	62,5	40,5	59,2	–
NU1007-M1	**XL**	0,177	**35**	62	14	1	0,6	2,6	55	42	52,4	–
N207-E-TVP2	**XL**	0,301	**35**	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	–	48
NU207-E-TVP2	**XL**	0,303	**35**	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	61	–
NU2207-E-TVP2	**XL**	0,406	**35**	72	23	1,1	0,6	2,2	64	44	61	–
N307-E-TVP2	**XL**	0,486	**35**	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	–	51
NU307-E-TVP2	**XL**	0,486	**35**	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	66,6	–
NU2307-E-TVP2	**XL**	0,723	**35**	80	31	1,5	1,1	3	70,2	46,2	66,6	–
NU1008-M1	**XL**	0,216	**40**	68	15	1	0,6	2	61	47	58,2	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

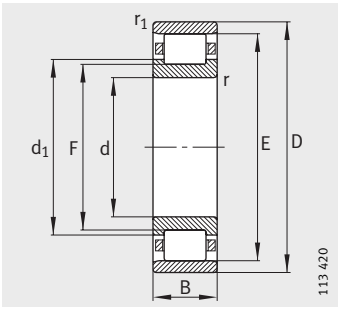


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

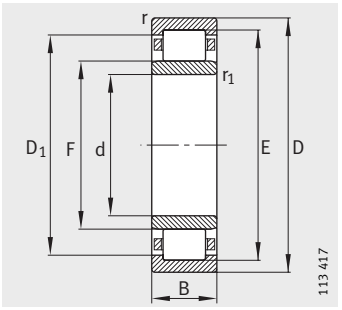
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
17,4	–	–	32,6	31	29	0,6	0,3	15 100	10 400	1 470	22 000	17 600
17,4	18,5	20	32,6	–	–	0,6	0,3	15 100	10 400	1 290	22 000	17 600
21	–	–	36	36	34	0,6	0,3	20 800	14 600	2 110	18 000	15 400
21	21,5	23	36	–	–	0,6	0,3	20 800	14 600	1 820	18 000	15 400
21	21,5	23	36	–	–	0,6	0,3	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
21,2	23,5	25	42,8	–	–	1	0,6	30 000	21 200	2 650	16 000	13 700
24	–	–	41	43	40	1	0,6	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
24	26	29	41	–	–	1	0,6	32 500	24 700	3 100	16 000	13 100
24	26	29	41	–	–	1	0,6	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
24	27	30	45	–	–	1	0,6	36 500	26 000	3 250	14 000	12 100
24	27	30	45	–	–	1	0,6	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
27	30	32	44	–	–	0,6	0,3	16 700	12 900	1 520	28 000	13 100
29	–	–	46	48	45	1	0,6	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
29	31	34	46	–	–	1	0,6	34 500	27 500	3 500	15 000	11 800
29	31	34	46	–	–	1	0,5	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
32	–	–	55	55	53	1	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
32	33	37	55	–	–	1	1	48 000	36 500	4 700	12 000	10 200
32	33	37	55	–	–	1	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
33	35	38	50	–	–	1	0,6	22 900	19 300	2 400	24 000	11 000
34	–	–	56	57	54	1	0,6	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
34	37	40	56	–	–	1	0,6	45 000	36 000	4 650	12 000	9 800
34	37	40	56	–	–	1	0,6	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
37	–	–	65	64	61	1	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
37	40	44	65	–	–	1	1	61 000	48 000	6 400	10 000	9 000
37	40	44	65	–	–	1	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
38	41	44	57	–	–	1	0,6	29 000	26 000	3 150	20 000	9 700
39	–	–	65	65	63	1	0,6	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
39	43	46	65	–	–	1	0,6	58 000	48 500	6 400	10 000	8 300
39	43	46	65	–	–	1	0,6	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
42	–	–	71	71	69	1,5	1	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
42	45	48	71	–	–	1,5	1	76 000	63 000	8 600	9 000	8 100
42	45	48	71	–	–	1,5	1	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
43	46	49	63	–	–	1	0,6	33 500	30 500	3 350	19 000	8 900

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



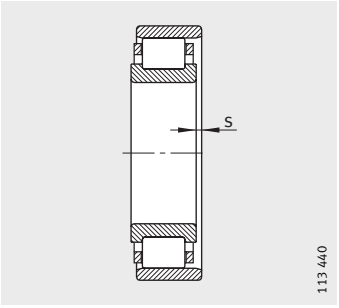
N



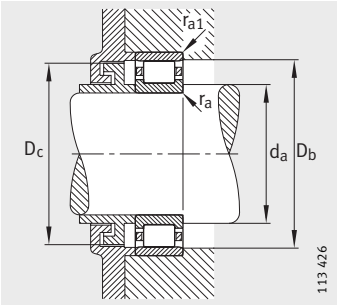
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

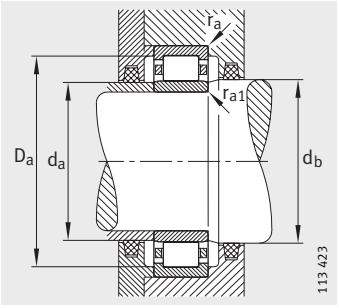
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
N208-E-TVP2	**XL**	0,358	**40**	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	–	54
NU208-E-TVP2	**XL**	0,379	**40**	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	68,3	–
NU2208-E-TVP2	**XL**	0,492	**40**	80	23	1,1	1,1	1,5	71,5	49,5	68,3	–
N308-E-TVP2	**XL**	0,656	**40**	90	23	1,5	1,5	1,2	80	52	–	57,6
NU308-E-TVP2	**XL**	0,659	**40**	90	23	1,5	1,5	1,3	80	52	75,9	–
NU2308-E-TVP2	**XL**	0,958	**40**	90	33	1,5	1,5	2,7	80	52	75,9	–
NU1009-M1	**XL**	0,277	**45**	75	16	1	0,6	2,5	67,5	52,5	64,5	–
N209-E-TVP2	**XL**	0,434	**45**	85	19	1,1	1,1	1	76,5	54,5	–	59
NU209-E-TVP2	**XL**	0,434	**45**	85	19	1,1	1,1	1	76,5	54,5	73,3	–
NU2209-E-TVP2	**XL**	0,532	**45**	85	23	1,1	1,1	1,5	76,5	54,5	73,3	–
N309-E-TVP2	**XL**	0,891	**45**	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	–	64,4
NU309-E-TVP2	**XL**	0,893	**45**	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	84,1	–
NU2309-E-TVP2	**XL**	1,3	**45**	100	36	1,5	1,5	2,5	88,5	58,5	84,1	–
NU1010-M1	**XL**	0,305	**50**	80	16	1	0,6	2,1	72,5	57,5	69,5	–
N210-E-TVP2	**XL**	0,488	**50**	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	–	64
NU210-E-TVP2	**XL**	0,49	**50**	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	–
NU2210-E-TVP2	**XL**	0,573	**50**	90	23	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	–
N310-E-TVP2	**XL**	1,16	**50**	110	27	2	2	1,7	97	65	–	71,3
NU310-E-TVP2	**XL**	1,16	**50**	110	27	2	2	1,7	97	65	92,5	–
NU2310-E-TVP2	**XL**	1,75	**50**	110	40	2	2	3,2	97	65	92,5	–
NU1011-E-M1	**XL**	0,451	**55**	90	18	1,1	1	2,1	82	64	79,2	–
N211-E-TVP2	**XL**	0,668	**55**	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	–	70,8
NU211-E-TVP2	**XL**	0,665	**55**	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	86,6	–
NU2211-E-TVP2	**XL**	0,796	**55**	100	25	1,5	1,1	1,3	90	66	86,6	–
N311-E-TVP2	**XL**	1,48	**55**	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	–	77,5
NU311-E-TVP2	**XL**	1,48	**55**	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	101,4	–
NU2311-E-TVP2	**XL**	2,23	**55**	120	43	2	2	3,3	106,5	70,5	101,4	–
NU1012-M1	**XL**	0,48	**60**	95	18	1,1	1	3,3	85,5	69,5	82,3	–
N212-E-TVP2	**XL**	0,827	**60**	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	–	77,6
NU212-E-TVP2	**XL**	0,824	**60**	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	–
NU2212-E-TVP2	**XL**	1,08	**60**	110	28	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	–
N312-E-TVP2	**XL**	1,84	**60**	130	31	2,1	2,1	1,9	115	77	–	84,4
NU312-E-TVP2	**XL**	1,85	**60**	130	31	2,1	2,1	1,8	115	77	109,6	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

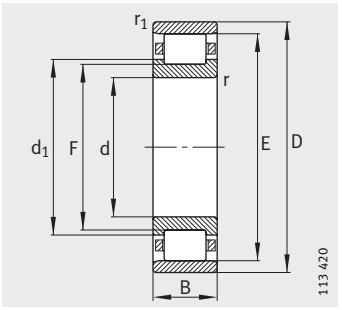


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

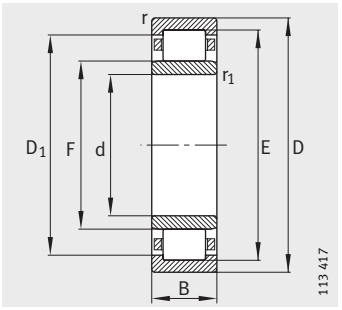
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
47	–	–	73	73	70	1	1	63 000	53 000	8 700	9 000	7 600
47	49	52	73	–	–	1	1	63 000	53 000	7 000	9 000	7 600
47	49	52	73	–	–	1	1	83 000	75 000	12 900	9 000	6 400
49	–	–	81	81	79	1,5	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500	7 300
49	51	55	81	–	–	1,5	1,5	95 000	78 000	10 400	7 500	7 300
49	51	55	81	–	–	1,5	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500	6 000
48	52	54	70	–	–	1	0,6	40 000	37 500	4 800	16 000	8 100
52	–	–	78	78	75	1	1	72 000	63 000	10 600	8 500	7 100
52	54	57	78	–	–	1	1	72 000	63 000	8 600	8 500	7 100
52	54	57	78	–	–	1	1	87 000	82 000	14 100	8 500	5 800
54	–	–	91	90	87	1,5	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700	6 500
54	57	60	91	–	–	1,5	1,5	115 000	98 000	13 300	6 700	6 500
54	57	60	91	–	–	1,5	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700	5 400
53	57	59	75	–	–	1	0,6	42 500	41 500	5 300	15 000	7 400
57	–	–	83	83	80	1	1	75 000	69 000	11 500	8 000	6 700
57	58	62	83	–	–	1	1	75 000	69 000	9 300	8 000	6 700
57	58	62	83	–	–	1	1	92 000	88 000	15 300	8 000	5 400
61	–	–	99	98	96	2	2	130 000	113 000	19 100	6 300	6 100
61	63	67	99	–	–	2	2	130 000	113 000	15 500	6 300	6 100
61	63	67	99	–	–	2	2	192 000	187 000	33 000	6 300	5 000
60	63	65	84	–	–	1,1	1	53 000	62 000	6 600	13 000	6 900
62	–	–	91	91	89	1,5	1	99 000	95 000	16 300	7 000	5 800
62	65	68	91	–	–	1,5	1	99 000	95 000	13 200	7 000	5 800
62	65	68	91	–	–	1,5	1	117 000	118 000	20 700	7 000	4 750
66	–	–	109	108	105	2	2	159 000	139 000	23 600	5 600	5 600
66	69	72	109	–	–	2	2	159 000	139 000	19 100	5 600	5 600
66	69	72	109	–	–	2	2	235 000	230 000	41 000	5 600	4 600
65	68	71	89	–	–	1,1	1	52 000	55 000	7 100	13 000	6 400
69	–	–	101	101	99	1,5	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300	5 400
69	71	75	101	–	–	1,5	1,5	111 000	102 000	13 900	6 300	5 400
69	71	75	101	–	–	1,5	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300	4 400
72	–	–	118	116	114	2,1	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000	5 300
72	75	79	118	–	–	2,1	2,1	177 000	157 000	21 700	5 000	5 300

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



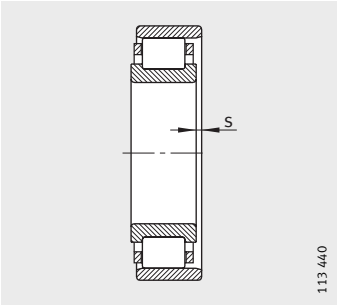
N



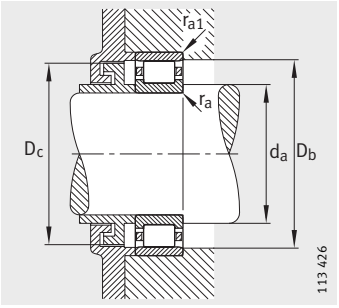
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

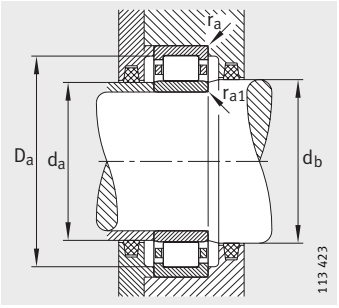
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NU2312-E-TVP2	**XL**	2,78	**60**	130	46	2,1	2,1	3,5	115	77	109,6	–
NU1013-M1	**XL**	0,507	**65**	100	18	1,1	1	3,3	90,5	74,5	87,3	–
N213-E-TVP2	**XL**	1,05	**65**	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	–	84,4
NU213-E-TVP2	**XL**	1,04	**65**	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	104,3	–
NU2213-E-TVP2	**XL**	1,43	**65**	120	31	1,5	1,5	1,9	108,5	78,5	104,3	–
N313-E-TVP2	**XL**	2,28	**65**	140	33	2,1	2,1	1,4	124,5	82,5	–	90,5
NU313-E-TVP2	**XL**	2,28	**65**	140	33	2,1	2,1	1,5	124,5	82,5	118,6	–
NU2313-E-TVP2	**XL**	3,32	**65**	140	48	2,1	2,1	4	124,5	82,5	118,6	–
NU1014-M1	**XL**	0,706	**70**	110	20	1,1	1	2,5	100	80	96	–
N214-E-TVP2	**XL**	1,16	**70**	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	–	89,4
NU214-E-TVP2	**XL**	1,15	**70**	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	–
NU2214-E-TVP2	**XL**	1,52	**70**	125	31	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	–
N314-E-TVP2	**XL**	2,79	**70**	150	35	2,1	2,1	1,6	133	89	–	97,4
NU314-E-TVP2	**XL**	2,79	**70**	150	35	2,1	2,1	1,7	133	89	126,8	–
NU2314-E-TVP2	**XL**	4,02	**70**	150	51	2,1	2,1	4,7	133	89	126,8	–
NU1015-M1	**XL**	0,737	**75**	115	20	1,1	1	2,5	105	85	101,7	–
N215-E-TVP2	**XL**	1,29	**75**	130	25	1,5	1,5	1,1	118,5	88,5	–	94,4
NU215-E-TVP2	**XL**	1,27	**75**	130	25	1,5	1,5	1,2	118,5	88,5	114,4	–
NU2215-E-TVP2	**XL**	1,6	**75**	130	31	1,5	1,5	1,6	118,5	88,5	114,4	–
N315-E-TVP2	**XL**	3,34	**75**	160	37	2,1	2,1	1,1	143	95	–	104,1
NU315-E-TVP2	**XL**	3,33	**75**	160	37	2,1	2,1	1,2	143	95	136,2	–
NU2315-E-TVP2	**XL**	4,95	**75**	160	55	2,1	2,1	4,2	143	95	136,2	–
NU1016-M1	**XL**	0,99	**80**	125	22	1,1	1	2,7	113,5	91,5	109,8	–
N216-E-TVP2	**XL**	1,55	**80**	140	26	2	2	1,2	127,3	95,3	–	101,5
NU216-E-TVP2	**XL**	1,55	**80**	140	26	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	–
NU2216-E-TVP2	**XL**	2,01	**80**	140	33	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	–
N316-E-TVP2	**XL**	4,12	**80**	170	39	2,1	2,1	0,6	151	101	–	110,4
NU316-E-TVP2	**XL**	3,96	**80**	170	39	2,1	2,1	0,7	151	101	143,9	–
NU2316-E-TVP2	**XL**	5,89	**80**	170	58	2,1	2,1	3,7	151	101	143,9	–
NU1017-M1	**XL**	1,04	**85**	130	22	1,1	1	4	118,5	96,5	114,8	–
N217-E-TVP2	**XL**	1,92	**85**	150	28	2	2	0,7	136,5	100,5	–	107,5
NU217-E-TVP2	**XL**	1,91	**85**	150	28	2	2	0,8	136,5	100,5	131,5	–
NU2217-E-TVP2	**XL**	2,5	**85**	150	36	2	2	1,3	136,5	100,5	131,5	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

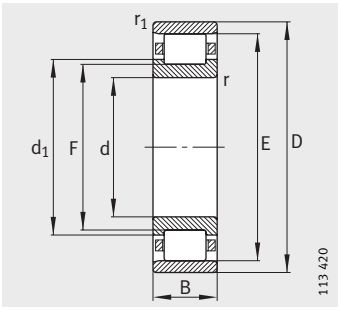


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

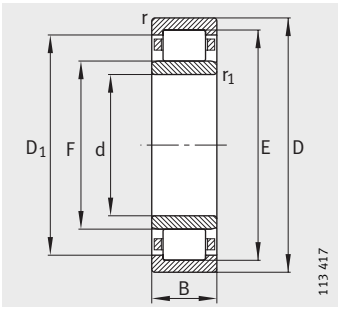
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
72	75	79	118	–	–	2,1	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000	4 300
70	73	76	94	–	–	1,1	1	53 000	58 000	7 500	12 000	5 900
74	–	–	111	110	107	1,5	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000	5 000
74	77	81	111	–	–	1,5	1,5	127 000	119 000	16 300	6 000	5 000
74	77	81	111	–	–	1,5	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600	4 150
77	–	–	128	126	123	2,1	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800	4 900
77	81	85	128	–	–	2,1	2,1	214 000	191 000	26 000	4 800	4 900
77	81	85	128	–	–	2,1	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800	4 050
75	78	82	104	–	–	1	1	75 000	78 000	10 600	11 000	5 500
79	–	–	116	115	112	1,5	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300	4 750
79	82	86	116	–	–	1,5	1,5	140 000	137 000	19 000	5 300	4 750
79	82	86	116	–	–	1,5	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300	3 900
82	–	–	138	135	131	2,1	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500	4 550
82	87	92	138	–	–	2,1	2,1	242 000	222 000	30 000	4 500	4 550
82	87	92	138	–	–	2,1	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500	3 850
80	83	87	109	–	–	1,1	1	76 000	82 000	11 100	10 000	5 200
84	–	–	121	120	117	1,5	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300	4 500
84	87	90	121	–	–	1,5	1,5	154 000	156 000	21 700	5 300	4 500
84	87	90	121	–	–	1,5	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300	3 700
87	–	–	148	145	141	2,1	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000	4 200
87	93	97	148	–	–	2,1	2,1	285 000	265 000	34 500	4 000	4 200
87	93	97	148	–	–	2,1	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000	3 600
85	90	94	119	–	–	1	1	91 000	99 000	13 600	9 500	5 000
91	–	–	129	129	126	2	2	165 000	167 000	27 500	4 800	4 250
91	94	97	129	–	–	2	2	165 000	167 000	22 600	4 800	4 250
91	94	97	129	–	–	2	2	220 000	243 000	42 000	4 800	3 450
92	–	–	158	153	149	2,1	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800	4 150
92	99	105	158	–	–	2,1	2,1	300 000	275 000	37 000	3 800	4 150
92	99	105	158	–	–	2,1	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800	3 500
90	95	99	124	–	–	1	1	93 000	103 000	14 000	9 000	4 750
96	–	–	139	138	135	2	2	194 000	194 000	31 500	4 500	4 100
96	99	104	139	–	–	2	2	194 000	194 000	26 000	4 500	4 100
96	99	104	139	–	–	2	2	255 000	275 000	46 500	4 500	3 350

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



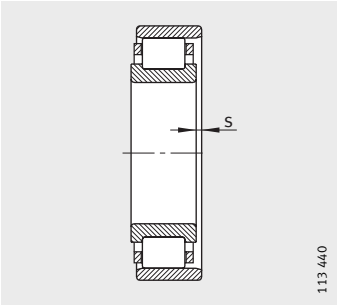
N



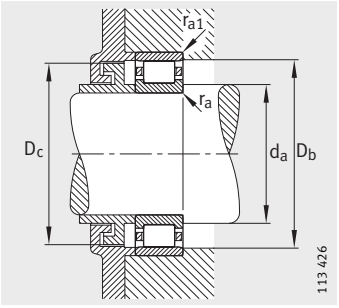
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

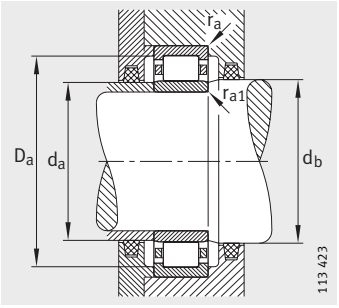
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
N317-E-M1	**XL**	5,3	**85**	180	41	3	3	1,1	160	108	–	117,8
NU317-E-TVP2	**XL**	4,62	**85**	180	41	3	3	1,3	160	108	152,7	–
NU2317-E-TVP2	**XL**	6,72	**85**	180	60	3	3	4,7	160	108	152,7	–
NU1018-M1	**XL**	1,31	**90**	140	24	1,5	1,1	3	127	103	122,9	–
N218-E-TVP2	**XL**	2,37	**90**	160	30	2	2	1,4	145	107	–	114,3
NU218-E-TVP2	**XL**	2,36	**90**	160	30	2	2	1,5	145	107	139,7	–
NU2218-E-TVP2	**XL**	3,17	**90**	160	40	2	2	2,5	145	107	139,7	–
N318-E-M1	**XL**	6,19	**90**	190	43	3	3	1,3	169,5	113,5	–	124
NU318-E-TVP2	**XL**	5,39	**90**	190	43	3	3	1,5	169,5	113,5	161,6	–
NU2318-E-TVP2	**XL**	8,04	**90**	190	64	3	3	5	169,5	113,5	161,6	–
NU1019-M1	**XL**	1,41	**95**	145	24	1,5	1,1	4,1	132	108	127,9	–
N219-E-TVP2	**XL**	2,89	**95**	170	32	2,1	2,1	0,6	154,5	112,5	–	120,5
NU219-E-TVP2	**XL**	2,88	**95**	170	32	2,1	2,1	0,7	154,5	112,5	148,6	–
NU2219-E-TVP2	**XL**	3,9	**95**	170	43	2,1	2,1	2,2	154,5	112,5	148,6	–
N319-E-M1	**XL**	7,05	**95**	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	–	132
NU319-E-TVP2	**XL**	6,32	**95**	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	169,6	–
NU2319-E-TVP2	**XL**	9,4	**95**	200	67	3	3	5,6	177,5	121,5	169,6	–
NU1020-M1	**XL**	1,46	**100**	150	24	1,5	1,1	4,3	137	113	132,9	–
N220-E-TVP2	**XL**	3,5	**100**	180	34	2,1	2,1	1,4	163	119	–	127,3
NU220-E-TVP2	**XL**	3,49	**100**	180	34	2,1	2,1	1,5	163	119	156,9	–
NU2220-E-TVP2	**XL**	4,77	**100**	180	46	2,1	2,1	2,5	163	119	156,9	–
N320-E-M1	**XL**	8,75	**100**	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	–	139,4
NU320-E-TVP2	**XL**	7,67	**100**	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	182	–
NU2320-E-TVP2	**XL**	12,1	**100**	215	73	3	3	4,2	191,5	127,5	182	–
NU1021-M1	**XL**	1,84	**105**	160	26	2	1,1	4,5	145,5	119,5	141	–
N221-E-M1	**XL**	4,63	**105**	190	36	2,1	2,1	1,2	171,5	125,5	–	134,5
NU221-E-TVP2	**XL**	4,08	**105**	190	36	2,1	2,1	1,3	171,5	125,5	165,1	–
NU1022-M1	**XL**	2,31	**110**	170	28	2	1,1	3,2	155	125	149,7	–
N222-E-TVP2	**XL**	4,85	**110**	200	38	2,1	2,1	1,4	180,5	132,5	–	141,6
NU222-E-TVP2	**XL**	4,84	**110**	200	38	2,1	2,1	1,5	180,5	132,5	173,8	–
NU2222-E-TVP2	**XL**	6,76	**110**	200	53	2,1	2,1	4	180,5	132,5	173,8	–
N322-E-M1	**XL**	11,7	**110**	240	50	3	3	1,3	211	143	–	155,6
NU322-E-TVP2	**XL**	10,3	**110**	240	50	3	3	1,3	211	143	200,9	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

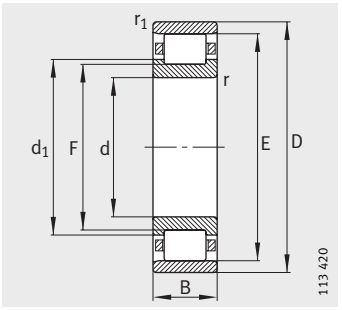


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

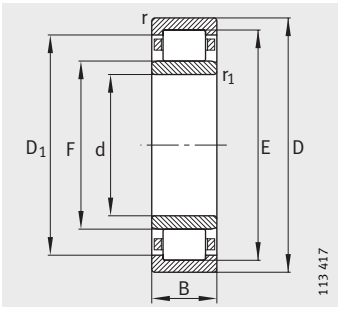
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
99	–	–	166	162	158	2,5	2,5	340 000	325 000	53 000	5 600	3 850
99	106	110	166	–	–	2,5	2,5	320 000	300 000	40 000	3 600	4 000
99	106	110	166	–	–	2,5	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600	3 350
96	101	106	133	–	–	1,5	1	111 000	124 000	16 800	8 500	4 550
101	–	–	149	147	143	2	2	215 000	217 000	35 000	4 300	3 950
101	105	109	149	–	–	2	2	215 000	217 000	28 500	4 300	3 950
101	105	109	149	–	–	2	2	285 000	315 000	52 000	4 300	3 300
104	–	–	176	171	168	2,5	2,5	370 000	350 000	55 000	5 300	3 750
104	111	117	176	–	–	2,5	2,5	370 000	350 000	44 000	3 400	3 750
104	111	117	176	–	–	2,5	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400	3 050
101	106	111	138	–	–	1,5	1	113 000	130 000	17 300	8 000	4 350
107	–	–	158	156	153	2,1	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800	3 700
107	111	116	158	–	–	2,1	2,1	260 000	265 000	34 000	3 800	3 700
107	111	116	158	–	–	2,1	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800	3 100
109	–	–	186	179	176	2,5	2,5	390 000	380 000	59 000	5 300	3 600
109	119	124	186	–	–	2,5	2,5	390 000	380 000	48 000	3 400	3 600
109	119	124	186	–	–	2,5	2,5	540 000	580 000	93 000	3 400	2 850
106	111	116	143	–	–	1,5	1	116 000	135 000	17 900	7 500	4 150
112	–	–	168	165	161	2,1	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800	3 500
112	117	122	168	–	–	2,1	2,1	295 000	305 000	38 500	3 800	3 500
112	117	122	168	–	–	2,1	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800	2 900
114	–	–	201	193	190	2,5	2,5	450 000	425 000	65 000	5 000	3 400
114	125	132	201	–	–	2,5	2,5	450 000	425 000	53 000	3 200	3 400
114	125	132	201	–	–	2,5	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200	2 550
111	118	122	151	–	–	2	1	131 000	153 000	19 400	7 000	4 050
117	–	–	178	173	170	2,1	2,1	310 000	320 000	49 000	5 600	3 450
117	123	128	178	–	–	2,1	2,1	310 000	320 000	40 000	3 600	3 450
116	124	128	161	–	–	2	1	166 000	190 000	24 200	7 000	3 850
122	–	–	188	182	179	2	2	345 000	365 000	56 000	3 400	3 300
122	130	135	188	–	–	2,1	2,1	345 000	365 000	56 000	3 400	3 300
122	130	135	188	–	–	2,1	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400	2 800
124	–	–	226	213	209	2,5	2,5	520 000	510 000	78 000	4 800	3 000
124	140	145	226	–	–	2,5	2,5	495 000	475 000	59 000	3 000	3 100

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



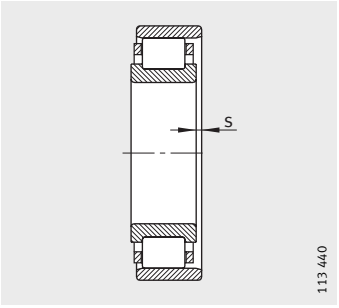
N



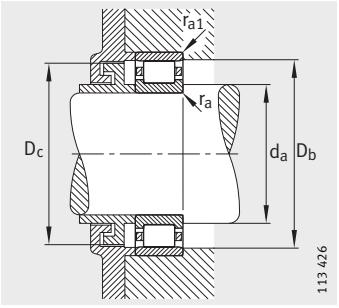
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

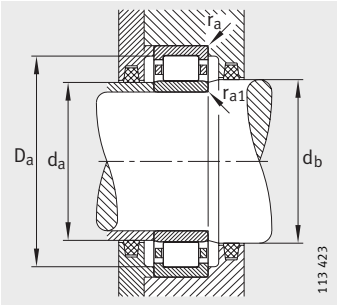
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NU2322-E-TVP2	**XL**	16,6	**110**	240	80	3	3	5,8	211	143	200,9	–
NU1024-M1	**XL**	2,47	**120**	180	28	2	1,1	3,2	165	135	159,7	–
N224-E-TVP2	**XL**	5,67	**120**	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	–	153,2
NU224-E-TVP2	**XL**	5,8	**120**	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	187,8	–
NU2224-E-TVP2	**XL**	8,38	**120**	215	58	2,1	2,1	4,5	195,5	143,5	187,8	–
N324-E-M1	**XL**	15,1	**120**	260	55	3	3	3,5	230	154	–	168,7
NU324-E-TVP2	**XL**	13,3	**120**	260	55	3	3	3,5	230	154	218,7	–
NU2324-E-M1	**XL**	23,2	**120**	260	86	3	3	7,2	230	154	218,7	–
NU1026-M1	**XL**	3,81	**130**	200	33	2	1,1	3,9	182	148	175,9	–
N226-E-TVP2	**XL**	6,51	**130**	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	–	164
NU226-E-TVP2	**XL**	6,5	**130**	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	201,2	–
NU2226-E-TVP2	**XL**	10,4	**130**	230	64	3	3	5,2	209,5	153,5	201,2	–
N326-E-M1	**XL**	18,4	**130**	280	58	4	4	3,5	247	167	–	181,7
NU326-E-TVP2	**XL**	16,2	**130**	280	58	4	4	3,5	247	167	235,2	–
NU2326-E-M1	**XL**	28,8	**130**	280	93	4	4	8,1	247	167	235,2	–
NU1028-M1	**XL**	3,94	**140**	210	33	2	1,1	3,8	192	158	185,9	–
N228-E-M1	**XL**	9,3	**140**	250	42	3	3	2	225	169	–	179,4
NU228-E-M1	**XL**	9,31	**140**	250	42	3	3	2	225	169	216,7	–
NU2228-E-M1	**XL**	14,5	**140**	250	68	3	3	7	225	169	216,7	–
N328-E-M1	**XL**	22,5	**140**	300	62	4	4	5,2	264	180	–	195,4
NU328-E-TVP2	**XL**	20,1	**140**	300	62	4	4	5,2	264	180	251,7	–
NU2328-E-M1	**XL**	36	**140**	300	102	4	4	9,2	264	180	251,7	–
NU1030-M1	**XL**	4,93	**150**	225	35	2,1	1,5	4,2	205,5	169,5	199	–
N230-E-M1	**XL**	11,7	**150**	270	45	3	3	4	242	182	–	193,1
NU230-E-M1	**XL**	11,8	**150**	270	45	3	3	4	242	182	233,2	–
NU2230-E-M1	**XL**	18,4	**150**	270	73	3	3	7,5	242	182	233,2	–
N330-E-M1	**XL**	26,8	**150**	320	65	4	4	5,5	283	193	–	209,5
NU330-E-M1	**XL**	26,8	**150**	320	65	4	4	5,5	283	193	269,8	–
NU2330-E-M1	**XL**	43,2	**150**	320	108	4	4	9,7	283	193	269,8	–
NU1032-M1	**XL**	5,92	**160**	240	38	2,1	1,5	4,3	220	180	212,9	–
N232-E-M1	**XL**	14,6	**160**	290	48	3	3	4,1	259	195	–	206,8
NU232-E-M1	**XL**	14,6	**160**	290	48	3	3	4,1	259	195	249,6	–
NU2232-E-M1	**XL**	23,5	**160**	290	80	3	3	7,2	261	193	251,1	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

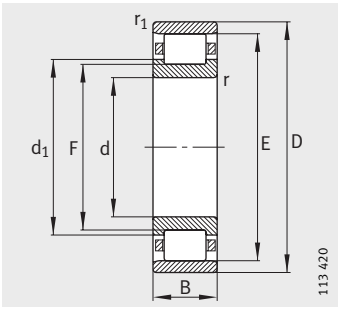


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

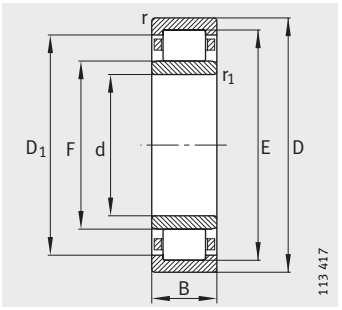
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
124	140	145	226	–	–	2,5	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800	2 320
126	134	138	171	–	–	2	1	174 000	207 000	26 000	6 300	3 550
132	–	–	203	197	194	2,1	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200	3 100
132	141	146	203	–	–	2,1	2,1	390 000	415 000	52 000	3 200	3 100
132	141	146	203	–	–	2,1	2,1	530 000	610 000	97 000	3 200	2 550
134	–	–	246	232	228	2,5	2,5	610 000	600 000	87 000	4 500	2 700
134	151	156	246	–	–	2,5	2,5	610 000	600 000	70 000	2 800	2 700
134	151	156	246	–	–	2,5	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300	2 000
136	146	151	191	–	–	2	1	212 000	250 000	31 000	5 600	3 500
144	–	–	216	212	207	2,5	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000	2 850
144	151	158	216	–	–	2,5	2,5	425 000	445 000	54 000	3 000	2 850
144	151	158	216	–	–	2,5	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000	2 300
147	–	–	263	249	245	3	3	720 000	720 000	103 000	4 300	2 460
147	164	169	263	–	–	3	3	680 000	670 000	79 000	2 600	2 460
147	164	169	263	–	–	3	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800	1 780
146	156	161	201	–	–	2	1	216 000	265 000	32 000	5 300	3 250
154	–	–	236	227	223	2,5	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
154	166	171	236	–	–	2,5	2,5	460 000	510 000	59 000	4 800	2 600
154	166	171	236	–	–	2,5	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
157	–	–	283	266	262	3	3	790 000	800 000	113 000	3 800	2 200
157	176	182	283	–	–	3	3	790 000	800 000	92 000	2 400	2 200
157	176	182	283	–	–	3	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
158	167	173	215	–	–	2,1	1,5	248 000	310 000	37 000	5 000	3 100
164	–	–	256	244	240	2,5	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
164	179	184	256	–	–	2,5	2,5	520 000	590 000	68 000	4 500	2 390
164	179	184	256	–	–	2,5	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
167	–	–	303	285	281	3	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
167	190	195	303	–	–	3	3	900 000	930 000	103 000	3 600	1 970
167	190	195	303	–	–	3	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
168	178	184	230	–	–	2,1	1,5	290 000	355 000	42 500	4 800	3 000
174	–	–	276	261	257	2,5	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
174	192	197	276	–	–	2,5	2,5	590 000	670 000	76 000	4 300	2 190
174	192	197	276	–	–	2,5	2,5	940 000	1 170 000	172 000	3 800	1 670

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



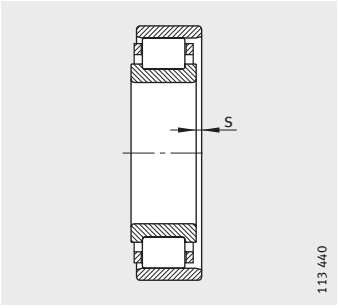
N



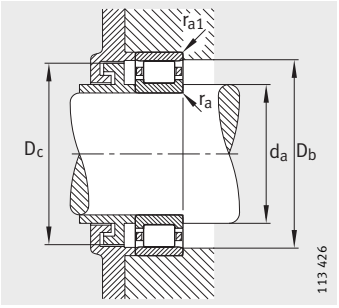
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

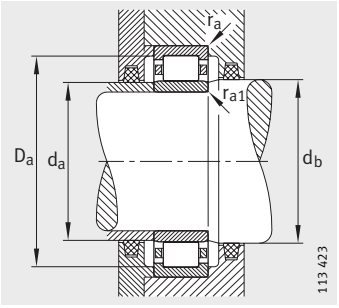
Sigle		Massa	Dimensioni									
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
N332-E-M1	–	32,6	**160**	340	68	4	4	5,5	300	204	–	221,6
NU332-E-M1	–	31,8	**160**	340	68	4	4	5,6	300	204	286	–
NU2332-E-M1	–	51,5	**160**	340	114	4	4	9,9	300	204	286	–
NU1034-M1	**XL**	8,03	**170**	260	42	2,1	2,1	4,8	237	193	229,1	–
N234-E-M1	**XL**	18	**170**	310	52	4	4	4,3	279	207	–	218,4
NU234-E-M1	**XL**	18,1	**170**	310	52	4	4	4,3	279	207	268,5	–
NU2234-E-M1	**XL**	29,4	**170**	310	86	4	4	7,2	281	205	269,9	–
N334-E-M1	–	37,9	**170**	360	72	4	4	5,9	318	218	–	237
NU334-E-M1	–	38	**170**	360	72	4	4	6	318	218	301,6	–
NU2334-EX-M1	–	61,4	**170**	360	120	4	4	10,2	320	216	303	–
NU1036-M1	**XL**	10,5	**180**	280	46	2,1	2,1	5	255	205	245,9	–
NU236-E-M1	**XL**	18,9	**180**	320	52	4	4	4,7	289	217	278,6	–
NU2236-E-M1	**XL**	30,5	**180**	320	86	4	4	7,2	291	215	280	–
NU336-E-M1	–	43,9	**180**	380	75	4	4	6,1	335	231	319,8	–
NU2336-EX-M1	–	71,8	**180**	380	126	4	4	10,5	339	227	320,8	–
NU1038-M1	**XL**	10,9	**190**	290	46	2,1	2,1	5	265	215	255,9	–
N238-E-M1	–	22,8	**190**	340	55	4	4	4,7	306	230	–	244
NU238-E-M1	–	22,8	**190**	340	55	4	4	4,7	306	230	295	–
NU2238-E-M1	–	37,1	**190**	340	92	4	4	8	308	228	296,4	–
NU338-E-M1	–	50,6	**190**	400	78	5	5	6,3	353	245	336	–
NU2338-EX-M1	–	83,1	**190**	400	132	5	5	11	360	240	340,5	–
NU1040-M1	**XL**	14,1	**200**	310	51	2,1	2,1	8,3	281	229	271,5	–
N240-E-M1	–	27,2	**200**	360	58	4	4	4,8	323	243	–	257,6
NU240-E-M1	–	27,2	**200**	360	58	4	4	4,8	323	243	311,5	–
NU2240-E-M1	–	44,7	**200**	360	98	4	4	8,2	325	241	312,9	–
NU340-E-M1	–	57,3	**200**	420	80	5	5	6,3	370	258	351,8	–
NU2340-EX-M1	–	95,6	**200**	420	138	5	5	11,3	377	253	356,9	–
NU1044-M1	–	20,5	**220**	340	56	3	3	6,2	310	250	298,9	–
NU244-E-M1	–	38,5	**220**	400	65	4	4	5,5	358	268	344,9	–
NU2244-EX-M1	–	61,6	**220**	400	108	4	4	8,4	367	259	349,4	–
NU344-E-M1	–	75,5	**220**	460	88	5	5	7	406	282	386	–
NU2344-EX-M1	–	121	**220**	460	145	5	5	11,9	413	277	391,2	–
NU1048-M1	–	19,8	**240**	360	56	3	3	6,4	330	270	318,9	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N

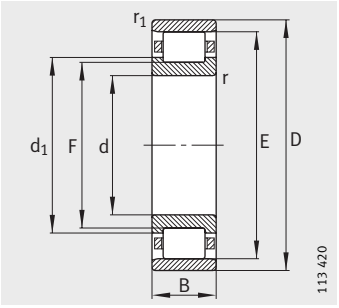


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

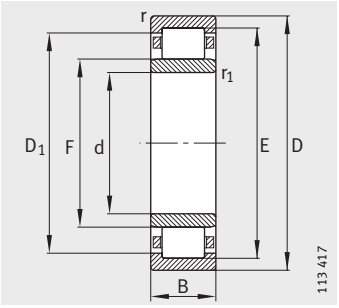
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	D_b	D_c	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
177	–	–	323	302	298	3	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
177	200	211	323	–	–	3	3	865 000	1 060 000	96 000	3 000	1 790
177	200	211	323	–	–	3	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
180	190	197	250	–	–	2,1	2,1	350 000	435 000	49 500	4 500	2 800
187	–	–	293	281	277	3	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
187	204	211	293	–	–	3	3	700 000	780 000	88 000	3 600	2 010
187	204	211	293	–	–	3	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
187	–	–	343	320	316	3	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
187	215	221	343	–	–	3	3	965 000	1 220 000	105 000	3 000	1 630
187	214	218	343	–	–	3	3	1 500 000	2 080 000	231 000	2 800	1 230
190	203	209	270	–	–	2,1	2,1	425 000	520 000	61 000	4 500	2 550
197	214	221	303	–	–	3	3	730 000	830 000	93 000	3 600	1 880
197	214	221	303	–	–	3	3	1 180 000	1 490 000	209 000	3 200	1 390
197	228	234	363	–	–	3	3	1 040 000	1 320 000	112 000	2 800	1 520
197	225	229	363	–	–	3	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130
200	213	219	280	–	–	2,1	2,1	435 000	550 000	63 000	4 300	2 410
207	–	–	323	309	303	3	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
207	227	234	323	–	–	3	3	680 000	930 000	85 000	3 200	1 750
207	227	234	323	–	–	3	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
210	242	248	380	–	–	4	4	1 120 000	1 430 000	120 000	2 800	1 430
210	237,8	242,2	380	–	–	4	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
210	226	233	300	–	–	2,1	2,1	470 000	600 000	68 000	3 800	2 310
217	–	–	343	326	320	3	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
217	240	247	343	–	–	3	3	750 000	1 040 000	94 000	3 000	1 620
217	240	247	343	–	–	3	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
220	255	261	400	–	–	4	4	1 180 000	1 530 000	128 000	2 600	1 340
220	250,7	255,3	400	–	–	4	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
232	248	254	328	–	–	2,5	2,5	510 000	765 000	69 000	3 200	2 040
237	265	271	383	–	–	3	3	950 000	1 320 000	109 000	2 800	1 400
237	256,7	261,3	383	–	–	3	3	1 630 000	2 360 000	250 000	2 600	1 020
240	279	285	440	–	–	4	4	1 430 000	1 900 000	152 000	2 400	1 160
240	274,7	279,3	440	–	–	4	4	2 360 000	3 350 000	340 000	2 200	840
252	268	275	348	–	–	2,5	2,5	540 000	850 000	74 000	3 000	1 840

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



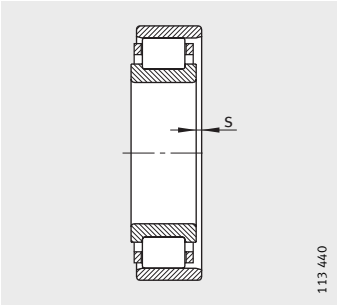
N



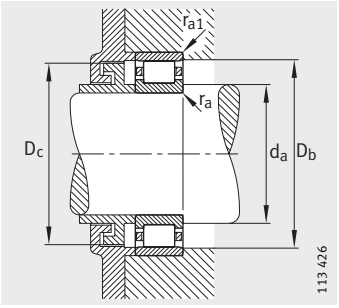
NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

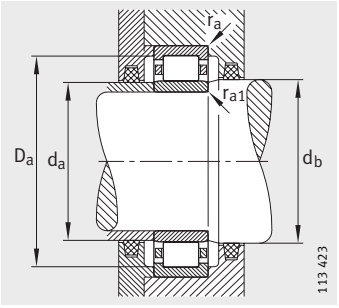
Sigle	Massa	Dimensioni									
	m	d	D	B	r	r_1	s[1)]	E	F	D_1	d_1
	≈kg				min.	min.				≈	≈
N248-E-M1	51,5	**240**	440	72	4	4	6	393	293	–	312
NU248-E-M1	51,8	**240**	440	72	4	4	6	393	293	376,6	–
NU2248-EX-M1	82,8	**240**	440	120	4	4	10,2	399	287	380,7	–
NU348-E-M1	95,7	**240**	500	95	5	5	7,4	442	306	421,2	–
NU2348-EX-M1	151	**240**	500	155	5	5	13,3	447	303	424	–
NU1052-M1	29,7	**260**	400	65	4	4	7,2	364	296	351,3	–
NU252-E-M1	68,4	**260**	480	80	5	5	6,2	429	317	410,8	–
NU2252-E-M1	109	**260**	480	130	5	5	10,5	433	313	413,6	–
NU352-E-M1	121	**260**	540	102	6	6	10	477	337	454,6	–
NU2352-EX-M1	189	**260**	540	165	6	6	13,7	484	324	458,4	–
NU1056-M1	31,3	**280**	420	65	4	4	7,2	384	316	371,3	–
NU256-E-M1	72,1	**280**	500	80	5	5	6,3	449	337	430,8	–
NU2256-E-M1	114	**280**	500	130	5	5	10,5	453	333	436	–
NU356-E-M1	147	**280**	580	108	6	6	8,7	512	362	488	–
NU2356-EX-M1	234	**280**	580	175	6	6	13,8	521	351	493,8	–
NU1060-M1	44,6	**300**	460	74	4	4	7,9	420	340	405,2	–
NU260-E-M1	90,4	**300**	540	85	5	5	6,9	484	364	464,6	–
NU2260-EX-M1	143	**300**	540	140	5	5	12,2	495	355	472,6	–
NU1064-M1	46,9	**320**	480	74	4	4	11,5	440	360	425,1	–
NU264-EX-M1	113	**320**	580	92	5	5	7,5	520	392	499,4	–
NU2264-EX-M1	180	**320**	580	150	5	5	11,9	530	380	506	–
NU1068-M1	63,2	**340**	520	82	5	5	12,5	475	385	458,2	–
NU1072-M1	66	**360**	540	82	5	5	12,5	495	405	478,1	–
NU2272-E-M1	254	**360**	650	170	6	6	15	588	428	562	–
NU1076-M1	69,1	**380**	560	82	5	5	9	515	425	498,1	–
NU2276-E-M1	288	**380**	680	175	6	6	13,8	615	451	588,8	–
NU1080-M1	89,8	**400**	600	90	5	5	13,5	550	450	531,5	–
NU1084-M1	92,9	**420**	620	90	5	5	9,6	570	470	551,5	–
NU1088-M1	107	**440**	650	94	6	6	9,8	597	493	577,6	–
NU1992-M1	63,1	**460**	620	74	4	4	8,4	578	502	562,8	–
NU1092-M1	125	**460**	680	100	6	6	11,2	624	516	603,9	–
NU1996-M1	74,2	**480**	650	78	5	5	6,8	605	525	589	–
NU1096-M1	129	**480**	700	100	6	6	10,7	644	536	623,9	–



[1] Spostamento assiale «s» per NJ e NU



Dimensioni delle parti adiacenti per N248-E-M1: $D_{b\ min}$ = 396 mm $D_{c\ max}$ = 390 mm

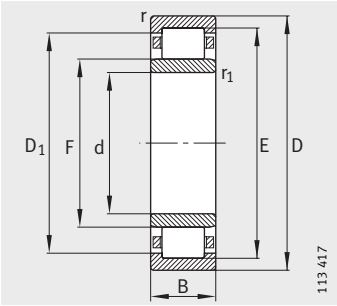


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

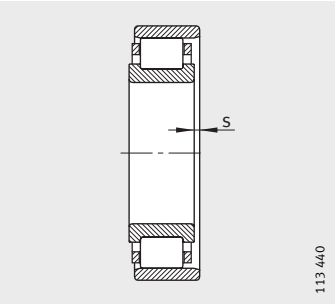
Dimensioni delle parti adiacenti						Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
257	–	–	423	3	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
257	290	296	423	3	3	1 140 000	1 600 000	132 000	2 600	1 240
257	284,5	289,5	423	3	3	1 830 000	2 800 000	295 000	2 400	910
260	303	309	480	4	4	1 730 000	2 280 000	176 000	2 200	1 010
260	300,5	305,5	480	4	4	2 600 000	3 750 000	375 000	2 000	770
275	292	300	385	3	3	655 000	1 020 000	90 000	2 800	1 690
280	314	320	460	4	4	1 340 000	1 900 000	154 000	2 400	1 120
280	310	316	460	4	4	2 160 000	3 350 000	345 000	2 200	790
286	334,3	339,7	514	5	5	1 900 000	2 600 000	198 000	2 000	920
286	321,3	326,7	514	5	5	3 100 000	4 500 000	435 000	1 800	670
295	312	321	405	3	3	680 000	1 100 000	96 000	2 800	1 550
300	334	340	480	4	4	1 400 000	2 000 000	163 000	2 200	1 040
300	330	336	480	4	4	2 280 000	3 600 000	360 000	2 000	730
306	359	366	554	5	5	2 160 000	3 050 000	224 000	1 900	810
306	348	354	554	5	5	3 550 000	5 200 000	495 000	1 600	600
315	336	345	445	3	3	900 000	1 430 000	120 000	2 400	1 390
320	359	367	520	4	4	1 600 000	2 320 000	182 000	2 000	930
320	352	358	520	4	4	2 700 000	4 150 000	395 000	1 900	660
335	356	365	465	3	3	915 000	1 500 000	124 000	2 400	1 300
340	388,5	395,5	560	4	4	1 800 000	2 700 000	204 000	1 900	850
340	376,5	383,5	560	4	4	3 150 000	4 900 000	460 000	1 600	580
357	381	390	503	4	4	1 120 000	1 830 000	147 000	2 200	1 190
377	400	410	523	4	4	1 140 000	1 900 000	151 000	2 200	1 120
386	424	432	624	5	5	3 600 000	5 700 000	520 000	1 400	520
397	420	430	543	4	4	1 180 000	2 000 000	156 000	2 000	1 050
406	446	456	654	5	5	4 050 000	6 700 000	610 000	1 400	455
417	445	455	583	4	4	1 370 000	2 320 000	177 000	1 900	980
437	465	475	603	4	4	1 400 000	2 450 000	183 000	1 800	920
463	488	498	627	5	5	1 560 000	2 750 000	203 000	1 600	860
475	498	506	605	3	3	1 020 000	1 960 000	152 000	1 800	–
483	510	522	657	5	5	1 660 000	3 000 000	218 000	1 600	820
497	521	529	633	4	4	1 140 000	2 240 000	172 000	1 800	–
503	530	542	677	5	5	1 700 000	3 100 000	225 000	1 500	780

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetto libero



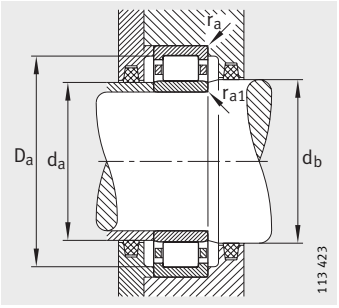
NU



1) Spostamento assiale «s» per NJ e NU

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni								
	m	d	D	B	r	r_1	s[1)]	E	F	D_1
	≈kg				min.	min.				≈
NU10/500-M1	133	**500**	720	100	6	6	10,7	664	556	643,9
NU19/560-M1	105	**560**	750	85	5	5	9,6	700	610	682
NU10/560-M1	213	**560**	820	115	6	6	9,8	754	626	731
NU19/600-M1	125	**600**	800	90	5	5	9,9	748	652	730,7
NU19/670-M1	186	**670**	900	103	6	6	11,3	839	731	817
NU19/710-M1	213	**710**	950	106	6	6	9,3	886	774	867,7

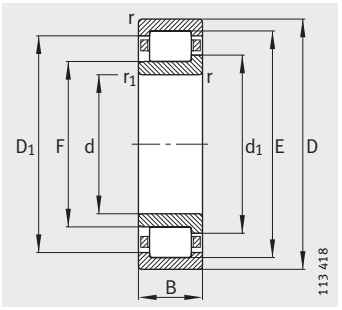


Dimensioni delle parti adiacenti per NU

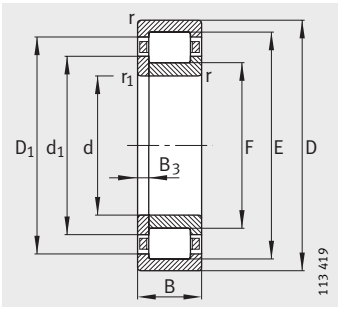
Dimensioni delle parti adiacenti						Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a		d_b	D_a	r_a	r_{a1}	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
523	550	562	697	5	5	1 760 000	3 200 000	232 000	1 500	750
577	606	614	733	4	4	1 460 000	3 000 000	215 000	1 400	–
583	620	632	797	5	5	2 700 000	5 100 000	355 000	1 200	590
617	647	657	783	4	4	1 700 000	3 450 000	249 000	1 400	–
693	726	736	877	5	5	2 040 000	4 250 000	300 000	1 200	–
733	769	779	927	5	5	2 240 000	4 750 000	335 000	1 100	–

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



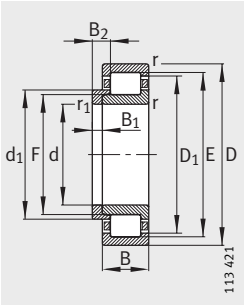
NJ
Cuscinetti di appoggio



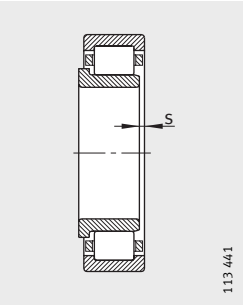
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

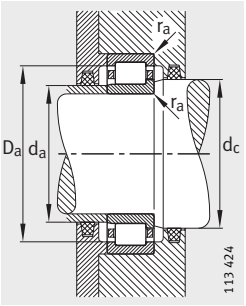
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ202-E-TVP2	**XL**	–	0,049	–	**15**	35	11	0,6	0,3	1,6	30,3	19,3	28	21,6
NJ202-E-TVP2	**XL**	**HJ202-E**	0,049	0,005	**15**	35	11	0,6	0,3	–	30,3	19,3	28	21,6
NJ203-E-TVP2	**XL**	–	0,07	–	**17**	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ203-E-TVP2	**XL**	**HJ203-E**	0,07	0,008	**17**	40	12	0,6	0,3	–	35,1	22,1	32,5	24,7
NUP203-E-TVP2	**XL**	–	0,073	–	**17**	40	12	0,6	0,3	–	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ2203-E-TVP2	**XL**	–	0,053	–	**17**	40	16	0,6	0,3	1,7	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ2203-E-TVP2	**XL**	**HJ2203-E**	0,053	0,008	**17**	40	16	0,6	0,3	–	35,1	22,1	32,5	24,7
NUP2203-E-TVP2	**XL**	–	0,055	–	**17**	40	16	0,6	0,6	–	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ303-E-TVP2	**XL**	–	0,124	–	**17**	47	14	1	0,6	1,2	40,2	24,2	37,1	27,6
NJ303-E-TVP2	**XL**	**HJ303-E**	0,124	0,014	**17**	47	14	1	0,6	–	40,2	24,2	37,1	27,6
NUP303-E-TVP2	**XL**	–	0,142	–	**17**	47	14	1	0,6	–	40,2	24,2	37,1	27,6
NJ204-E-TVP2	**XL**	–	0,117	–	**20**	47	14	1	0,6	1	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ204-E-TVP2	**XL**	**HJ204-E**	0,117	0,011	**20**	47	14	1	0,6	–	41,5	26,5	38,8	29,7
NUP204-E-TVP2	**XL**	–	0,119	–	**20**	47	14	1	0,6	–	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ2204-E-TVP2	**XL**	–	0,15	–	**20**	47	18	1	0,6	1,8	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ2204-E-TVP2	**XL**	**HJ2204-E**	0,15	0,012	**20**	47	18	1	0,6	–	41,5	26,5	38,8	29,7
NUP2204-E-TVP2	**XL**	–	0,154	–	**20**	47	18	1	0,6	–	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ304-E-TVP2	**XL**	–	0,156	–	**20**	52	15	1,1	0,6	1	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ304-E-TVP2	**XL**	**HJ304-E**	0,156	0,017	**20**	52	15	1,1	0,6	–	45,5	27,5	42,4	31,3
NUP304-E-TVP2	**XL**	–	0,16	–	**20**	52	15	1,1	0,6	–	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ2304-E-TVP2	**XL**	–	0,219	–	**20**	52	21	1,1	0,6	1,9	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ2304-E-TVP2	**XL**	**HJ2304-E**	0,219	0,019	**20**	52	21	1,1	0,6	–	45,5	27,5	42,4	31,3
NUP2304-E-TVP2	**XL**	–	0,224	–	**20**	52	21	1,1	0,6	–	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ205-E-TVP2	**XL**	–	0,14	–	**25**	52	15	1	0,6	1,2	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ205-E-TVP2	**XL**	**HJ205-E**	0,14	0,014	**25**	52	15	1	0,6	–	46,5	31,5	43,8	34,7
NUP205-E-TVP2	**XL**	–	0,145	–	**25**	52	15	1	0,6	–	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ2205-E-TVP2	**XL**	–	0,17	–	**25**	52	18	1	0,6	1,7	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ2205-E-TVP2	**XL**	**HJ2205-E**	0,17	0,015	**25**	52	18	1	0,6	–	46,5	31,5	43,8	34,7
NUP2205-E-TVP2	**XL**	–	0,174	–	**25**	52	18	1	0,6	–	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ305-E-TVP2	**XL**	–	0,25	–	**25**	62	17	1,1	1,1	1,5	54	34	50,7	38,1
NJ305-E-TVP2	**XL**	**HJ305-E**	0,25	0,025	**25**	62	17	1,1	1,1	–	54	34	50,7	38,1
NUP305-E-TVP2	**XL**	–	0,256	–	**25**	62	17	1,1	1,1	–	54	34	50,7	38,1
NJ2305-E-TVP2	**XL**	–	0,356	–	**25**	62	24	1,1	1,1	1,9	54	34	50,7	38,1
NJ2305-E-TVP2	**XL**	**HJ2305-E**	0,356	0,027	**25**	62	24	1,1	1,1	–	54	34	50,7	38,1
NUP2305-E-TVP2	**XL**	–	0,364	–	**25**	62	24	1,1	1,1	–	54	34	50,7	38,1



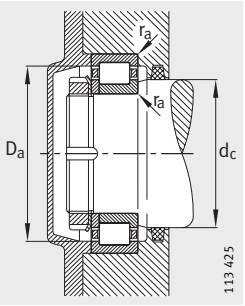
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

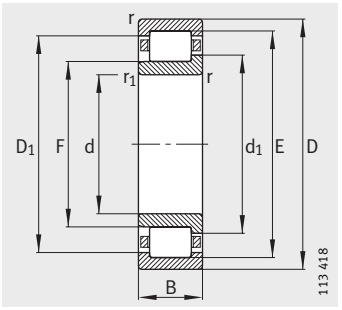


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

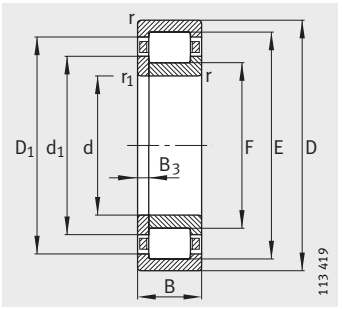
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	17,4	18,5	22	32,6	0,6	15 100	10 400	1 460	22 000	17 600
2,5	5	–	17,4	–	22	32,6	0,6	15 100	10 400	1 460	22 000	17 600
–	–	–	21	21,5	28	36	0,6	20 800	14 600	2 100	18 000	15 400
3	5,5	–	21	–	28	36	0,6	20 800	14 600	2 100	18 000	15 400
–	–	2,5	21	–	28	36	0,6	20 800	14 600	2 100	18 000	15 400
–	–	–	21	21,5	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
3	6	–	21	–	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
–	–	3	21	–	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
–	–	–	21,2	23,5	28	42,8	1	30 000	21 200	3 300	16 000	13 700
4	6,5	–	21,2	–	28	42,8	1	30 000	21 200	3 300	16 000	13 700
–	–	2,5	21,2	–	28	42,8	1	30 000	21 200	3 300	16 000	13 700
–	–	–	24	26	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
3	5,5	–	24	–	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
–	–	2,5	24	–	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
–	–	–	24	26	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
3	6,5	–	24	–	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
–	–	3,5	24	–	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
–	–	–	24	27	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
4	6,5	–	24	–	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
–	–	2,5	24	–	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
–	–	–	24	27	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
4	7,5	–	24	–	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
–	–	3,5	24	–	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
–	–	–	29	31	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
3	6	–	29	–	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
–	–	3	29	–	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
–	–	–	29	31	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
3	6,5	–	29	–	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
–	–	3,5	29	–	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
–	–	–	32	33	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
4	7	–	32	–	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
–	–	3	32	–	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
–	–	–	32	33	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
4	8	–	32	–	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
–	–	4	32	–	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



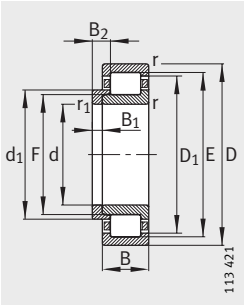
NJ
Cuscinetti di appoggio



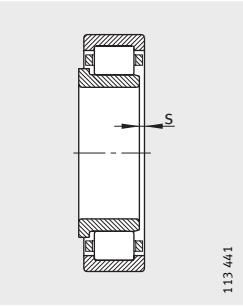
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

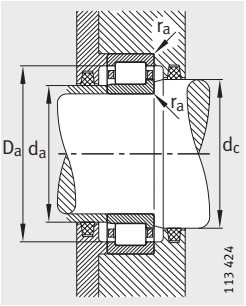
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ206-E-TVP2	**XL**	–	0,213	–	**30**	62	16	1	0,6	1,5	55,5	37,5	52,5	41,1
NJ206-E-TVP2	**XL**	**HJ206-E**	0,213	0,024	**30**	62	16	1	0,6	–	55,5	37,5	52,5	41,1
NUP206-E-TVP2	**XL**	–	0,219	–	**30**	62	16	1	0,6	–	55,5	37,5	52,5	41,1
NJ2206-E-TVP2	**XL**	–	0,261	–	**30**	62	20	1	0,6	1,6	55,5	37,5	52,5	41,3
NJ2206-E-TVP2	**XL**	**HJ2206-E**	0,261	0,025	**30**	62	20	1	0,6	–	55,5	37,5	52,5	41,3
NUP2206-E-TVP2	**XL**	–	0,268	–	**30**	62	20	1	0,6	–	55,5	37,5	52,5	41,3
NJ306-E-TVP2	**XL**	–	0,376	–	**30**	72	19	1,1	1,1	1,2	62,5	40,5	59,2	45
NJ306-E-TVP2	**XL**	**HJ306-E**	0,376	0,042	**30**	72	19	1,1	1,1	–	62,5	40,5	59,2	45
NUP306-E-TVP2	**XL**	–	0,385	–	**30**	72	19	1,1	1,1	–	62,5	40,5	59,2	45
NJ2306-E-TVP2	**XL**	–	0,54	–	**30**	72	27	1,1	1,1	2,2	62,5	40,5	59,2	45
NJ2306-E-TVP2	**XL**	**HJ2306-E**	0,54	0,044	**30**	72	27	1,1	1,1	–	62,5	40,5	59,2	45
NUP2306-E-TVP2	**XL**	–	0,551	–	**30**	72	27	1,1	1,1	–	62,5	40,5	59,2	45
NJ207-E-TVP2	**XL**	–	0,309	–	**35**	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	61	48
NJ207-E-TVP2	**XL**	**HJ207-E**	0,309	0,032	**35**	72	17	1,1	0,6	–	64	44	61	48
NUP207-E-TVP2	**XL**	–	0,317	–	**35**	72	17	1,1	0,6	–	64	44	61	48
NJ2207-E-TVP2	**XL**	–	0,416	–	**35**	72	23	1,1	0,6	2,2	64	44	61	48
NJ2207-E-TVP2	**XL**	**HJ2207-E**	0,416	0,035	**35**	72	23	1,1	0,6	–	64	44	61	48
NUP2207-E-TVP2	**XL**	–	0,427	–	**35**	72	23	1,1	0,6	–	64	44	61	48
NJ307-E-TVP2	**XL**	–	0,496	–	**35**	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	66,6	51
NJ307-E-TVP2	**XL**	**HJ307-E**	0,496	0,06	**35**	80	21	1,5	1,1	–	70,2	46,2	66,6	51
NUP307-E-TVP2	**XL**	–	0,506	–	**35**	80	21	1,5	1,1	–	70,2	46,2	66,6	51
NJ2307-E-TVP2	**XL**	–	0,736	–	**35**	80	31	1,5	1,1	2,1	70,2	46,2	66,6	51
NJ2307-E-TVP2	**XL**	**HJ2307-E**	0,736	0,063	**35**	80	31	1,5	1,1	–	70,2	46,2	66,6	51
NUP2307-E-TVP2	**XL**	–	0,751	–	**35**	80	31	1,5	1,5	–	70,2	46,2	66,6	51
NJ208-E-TVP2	**XL**	–	0,389	–	**40**	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	68,3	54
NJ208-E-TVP2	**XL**	**HJ208-E**	0,389	0,049	**40**	80	18	1,1	1,1	–	71,5	49,5	68,3	54
NUP208-E-TVP2	**XL**	–	0,399	–	**40**	80	18	1,1	1,1	–	71,5	49,5	68,3	54
NJ2208-E-TVP2	**XL**	–	0,504	–	**40**	80	23	1,1	1,1	1,5	71,5	49,5	68,3	54
NJ2208-E-TVP2	**XL**	**HJ2208-E**	0,504	0,05	**40**	80	23	1,1	1,1	–	71,5	49,5	68,3	54
NUP2208-E-TVP2	**XL**	–	0,518	–	**40**	80	23	1,1	1,1	–	71,5	49,5	68,3	54
NJ308-E-TVP2	**XL**	–	0,674	–	**40**	90	23	1,5	1,5	1,3	80	52	75,9	57,6
NJ308-E-TVP2	**XL**	**HJ308-E**	0,674	0,087	**40**	90	23	1,5	1,5	–	80	52	75,9	57,6
NUP308-E-TVP2	**XL**	–	0,688	–	**40**	90	23	1,5	1,5	–	80	52	75,9	57,6
NJ2308-E-TVP2	**XL**	–	0,978	–	**40**	90	33	1,5	1,5	2,7	80	52	75,9	57,6
NJ2308-E-TVP2	**XL**	**HJ2308-E**	0,978	0,091	**40**	90	33	1,5	1,5	–	80	52	75,9	57,6
NUP2308-E-TVP2	**XL**	–	0,999	–	**40**	90	33	1,5	1,5	–	80	52	75,9	57,6



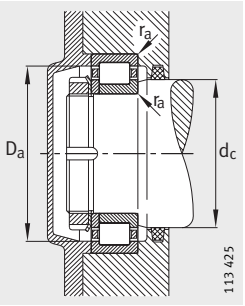
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



1) Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

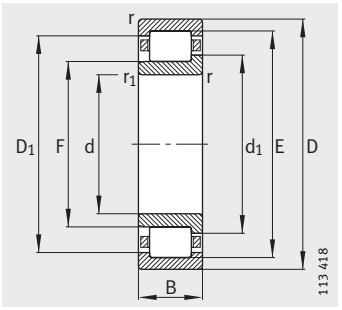


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

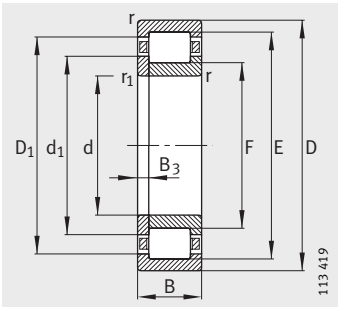
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	34	37	44	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
4	7	–	34	–	44	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
–	–	3	34	–	44	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
–	–	–	34	37	44	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
4	7,5	–	34	–	44	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
–	–	3,5	34	–	44	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
–	–	–	37	40	48	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
5	8,5	–	37	–	48	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
–	–	3,5	37	–	48	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
–	–	–	37	40	48	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
5	9,5	–	37	–	48	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
–	–	4,5	37	–	48	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
–	–	–	39	43	50	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
4	7	–	39	–	50	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
–	–	3	39	–	50	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
–	–	–	39	43	50	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
4	8,5	–	39	–	50	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
–	–	4,5	39	–	50	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
–	–	–	42	45	53	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
6	9,5	–	42	–	53	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
–	–	3,5	42	–	53	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
–	–	–	42	45	53	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
6	11	–	42	–	53	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
–	–	5	42	–	53	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
–	–	–	47	49	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000	7 600
5	8,5	–	47	–	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000	7 600
–	–	3,5	47	–	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000	7 600
–	–	–	47	49	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000	6 400
5	9	–	47	–	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000	6 400
–	–	4	47	–	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000	6 400
–	–	–	49	51	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500	7 300
7	11	–	49	–	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500	7 300
–	–	4	49	–	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500	7 300
–	–	–	49	51	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500	6 000
7	12,5	–	49	–	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500	6 000
–	–	5,5	49	–	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500	6 000

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



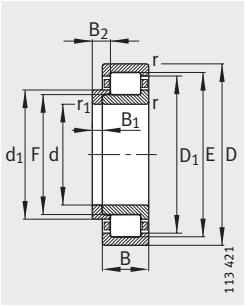
NJ
Cuscinetti di appoggio



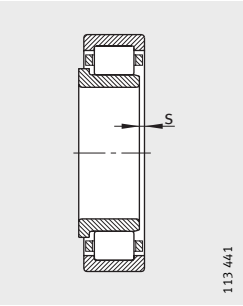
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

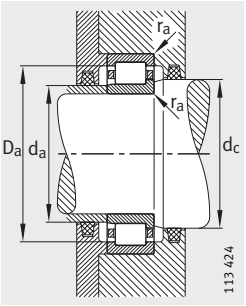
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	s[1]	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ209-E-TVP2	**XL**	–	0,445	–	**45**	85	19	1,1	1,1	1,9	76,5	54,5	73,3	59
NJ209-E-TVP2	**XL**	**HJ209-E**	0,445	0,054	**45**	85	19	1,1	1,1	–	76,5	54,5	73,3	59
NUP209-E-TVP2	**XL**	–	0,457	–	**45**	85	19	1,1	1,1	–	76,5	54,5	73,3	59
NJ2209-E-TVP2	**XL**	–	0,544	–	**45**	85	23	1,1	1,1	1,5	76,5	54,5	73,3	59
NJ2209-E-TVP2	**XL**	**HJ2209-E**	0,544	0,055	**45**	85	23	1,1	1,1	–	76,5	54,5	73,3	59
NUP2209-E-TVP2	**XL**	–	0,559	–	**45**	85	23	1,1	1,1	–	76,5	54,5	73,3	59
NJ309-E-TVP2	**XL**	–	0,913	–	**45**	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ309-E-TVP2	**XL**	**HJ309-E**	0,913	0,109	**45**	100	25	1,5	1,5	–	88,5	58,5	84,1	64,4
NUP309-E-TVP2	**XL**	–	0,937	–	**45**	100	25	1,5	1,5	–	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ2309-E-TVP2	**XL**	–	1,33	–	**45**	100	36	1,5	1,5	2,5	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ2309-E-TVP2	**XL**	**HJ2309-E**	1,33	0,115	**45**	100	36	1,5	1,5	–	88,5	58,5	84,1	64,4
NUP2309-E-TVP2	**XL**	–	1,36	–	**45**	100	36	1,5	1,5	–	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ210-E-TVP2	**XL**	–	0,503	–	**50**	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	64
NJ210-E-TVP2	**XL**	**HJ210-E**	0,503	0,06	**50**	90	20	1,1	1,1	–	81,5	59,5	78,3	64
NUP210-E-TVP2	**XL**	–	0,517	–	**50**	90	20	1,1	1,1	–	81,5	59,5	78,3	64
NJ2210-E-TVP2	**XL**	–	0,586	–	**50**	90	23	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	64
NJ2210-E-TVP2	**XL**	**HJ210-E**	0,586	0,06	**50**	90	23	1,1	1,1	–	81,5	59,5	78,3	64
NUP2210-E-TVP2	**XL**	–	0,597	–	**50**	90	23	1,1	1,1	–	81,5	59,5	78,3	64
NJ310-E-TVP2	**XL**	–	1,19	–	**50**	110	27	2	2	1,7	97	65	92,5	71,3
NJ310-E-TVP2	**XL**	**HJ310-E**	1,19	0,149	**50**	110	27	2	2	–	97	65	92,5	71,3
NUP310-E-TVP2	**XL**	–	1,21	–	**50**	110	27	2	2	–	97	65	92,5	71,3
NJ2310-E-TVP2	**XL**	–	1,77	–	**50**	110	40	2	2	4,2	97	65	92,5	71,3
NJ2310-E-TVP2	**XL**	**HJ2310-E**	1,77	0,156	**50**	110	40	2	2	–	97	65	92,5	71,3
NUP2310-E-TVP2	**XL**	–	1,82	–	**50**	110	40	2	2	–	97	65	92,5	71,3
NJ211-E-TVP2	**XL**	–	0,679	–	**55**	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	86,6	70,8
NJ211-E-TVP2	**XL**	**HJ211-E**	0,679	0,087	**55**	100	21	1,5	1,1	–	90	66	86,6	70,8
NUP211-E-TVP2	**XL**	–	0,693	–	**55**	100	21	1,5	1,1	–	90	66	86,6	70,8
NJ2211-E-TVP2	**XL**	–	0,812	–	**55**	100	25	1,5	1,1	1,3	90	66	86,6	70,8
NJ2211-E-TVP2	**XL**	**HJ2211-E**	0,812	0,087	**55**	100	25	1,5	1,1	–	90	66	86,6	70,8
NUP2211-E-TVP2	**XL**	–	0,828	–	**55**	100	25	1,5	1,1	–	90	66	86,6	70,8
NJ311-E-TVP2	**XL**	–	1,51	–	**55**	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ311-E-TVP2	**XL**	**HJ311-E**	1,51	0,192	**55**	120	29	2	2	–	106,5	70,5	101,4	77,5
NUP311-E-TVP2	**XL**	–	1,54	–	**55**	120	29	2	2	–	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ2311-E-TVP2	**XL**	–	2,27	–	**55**	120	43	2	2	3,3	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ2311-E-TVP2	**XL**	**HJ2311-E**	2,27	0,2	**55**	120	43	2	2	–	106,5	70,5	101,4	77,5
NUP2311-E-TVP2	**XL**	–	2,31	–	**55**	120	43	2	2	–	106,5	70,5	101,4	77,5



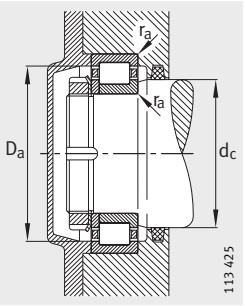
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

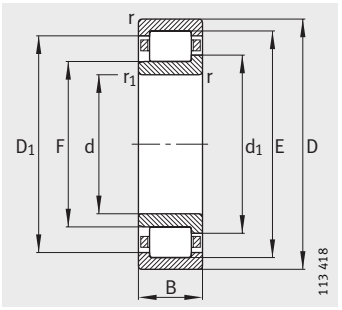


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

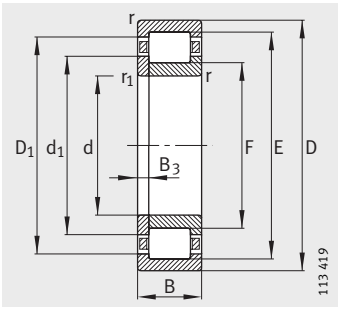
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	52	54	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500	7 100
5	8,5	–	52	–	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500	7 100
–	–	3,5	52	–	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500	7 100
–	–	–	52	54	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500	5 800
5	9	–	52	–	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500	5 800
–	–	4	52	–	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500	5 800
–	–	–	54	57	66	91	1,5	108 000	91 000	15 200	6 700	6 500
7	11,5	–	54	–	66	91	1,5	108 000	91 000	15 200	6 700	6 500
–	–	4,5	54	–	66	91	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700	6 500
–	–	–	54	57	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700	5 400
7	13	–	54	–	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700	5 400
–	–	6	54	–	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700	5 400
–	–	–	57	58	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000	6 700
5	9	–	57	–	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000	6 700
–	–	4	57	–	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000	6 700
–	–	–	57	58	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000	5 400
5	9	–	57	–	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000	5 400
–	–	4	57	–	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000	5 400
–	–	–	61	63	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300	6 100
8	13	–	61	–	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300	6 100
–	–	5	61	–	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300	6 100
–	–	–	61	63	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300	5 000
8	14,5	–	61	–	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300	5 000
–	–	6,5	61	–	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300	5 000
–	–	–	62	65	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000	5 800
6	9,5	–	62	–	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000	5 800
–	–	3,5	62	–	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000	5 800
–	–	–	62	65	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000	4 750
6	10	–	62	–	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000	4 750
–	–	4	62	–	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000	4 750
–	–	–	66	69	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600	6 000
9	14	–	66	–	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600	6 000
–	–	5	66	–	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600	5 600
–	–	–	66	69	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600	4 600
9	15,5	–	66	–	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600	4 600
–	–	6,5	66	–	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600	4 600

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



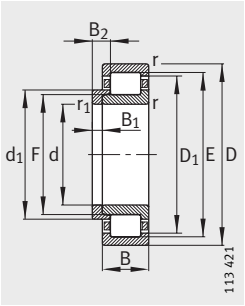
NJ
Cuscinetti di appoggio



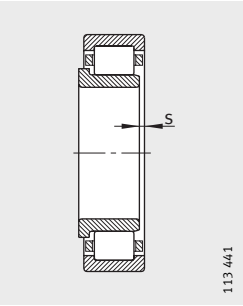
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

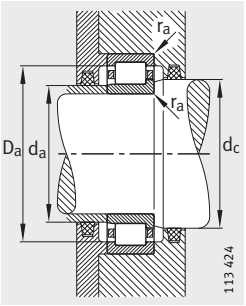
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ212-E-TVP2	**XL**	–	0,845	–	**60**	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	77,6
NJ212-E-TVP2	**XL**	**HJ212-E**	0,845	0,106	**60**	110	22	1,5	1,5	–	100	72	96,1	77,6
NUP212-E-TVP2	**XL**	–	0,865	–	**60**	110	22	1,5	1,5	–	100	72	96,1	77,6
NJ2212-E-TVP2	**XL**	–	1,1	–	**60**	110	28	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	77,6
NJ2212-E-TVP2	**XL**	**HJ212-E**	1,1	0,106	**60**	110	28	1,5	1,5	–	100	72	96,1	77,6
NUP2212-E-TVP2	**XL**	–	1,12	–	**60**	110	28	1,5	1,5	–	100	72	96,1	77,6
NJ312-E-TVP2	**XL**	–	1,89	–	**60**	130	31	2,1	2,1	1,8	115	77	109,6	84,4
NJ312-E-TVP2	**XL**	**HJ312-E**	1,89	0,229	**60**	130	31	2,1	2,1	–	115	77	109,6	84,4
NUP312-E-TVP2	**XL**	–	1,93	–	**60**	130	31	2,1	2,1	–	115	77	109,6	84,4
NJ2312-E-TVP2	**XL**	–	2,83	–	**60**	130	46	2,1	2,1	3,5	115	77	109,6	84,4
NJ2312-E-TVP2	**XL**	**HJ2312-E**	2,83	0,238	**60**	130	46	2,1	2,1	–	115	77	109,6	84,4
NUP2312-E-TVP2	**XL**	–	2,88	–	**60**	130	46	2,1	2,1	–	115	77	109,6	84,4
NJ213-E-TVP2	**XL**	–	1,06	–	**65**	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ213-E-TVP2	**XL**	**HJ213-E**	1,06	0,127	**65**	120	23	1,5	1,5	–	108,5	78,5	104,3	84,4
NUP213-E-TVP2	**XL**	–	1,09	–	**65**	120	23	1,5	1,5	–	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ2213-E-TVP2	**XL**	–	1,46	–	**65**	120	31	1,5	1,5	1,9	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ2213-E-TVP2	**XL**	**HJ2213-E**	1,46	0,13	**65**	120	31	1,5	1,5	–	108,5	78,5	104,3	84,4
NUP2213-E-TVP2	**XL**	–	1,54	–	**65**	120	31	1,5	1,5	–	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ313-E-TVP2	**XL**	–	2,32	–	**65**	140	33	2,1	2,1	1,5	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ313-E-TVP2	**XL**	**HJ313-E**	2,32	0,285	**65**	140	33	2,1	2,1	–	124,5	82,5	118,6	90,5
NUP313-E-TVP2	**XL**	–	2,37	–	**65**	140	33	2,1	2,1	–	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ2313-E-TVP2	**XL**	–	3,38	–	**65**	140	48	2,1	2,1	4	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ2313-E-TVP2	**XL**	**HJ2313-E**	3,38	0,303	**65**	140	48	2,1	2,1	–	124,5	82,5	118,6	90,5
NUP2313-E-TVP2	**XL**	–	3,45	–	**65**	140	48	2,1	2,1	–	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ214-E-TVP2	**XL**	–	1,18	–	**70**	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	89,4
NJ214-E-TVP2	**XL**	**HJ214-E**	1,18	0,155	**70**	125	24	1,5	1,5	–	113,5	83,5	109,4	89,4
NUP214-E-TVP2	**XL**	–	1,2	–	**70**	125	24	1,5	1,5	–	113,5	83,5	109,4	89,4
NJ2214-E-TVP2	**XL**	–	1,54	–	**70**	125	31	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	89,4
NJ2214-E-TVP2	**XL**	**HJ2214-E**	1,54	0,157	**70**	125	31	1,5	1,5	–	113,5	83,5	109,4	89,4
NUP2214-E-TVP2	**XL**	–	1,58	–	**70**	125	31	1,5	1,5	–	113,5	83,5	109,4	89,4
NJ314-E-TVP2	**XL**	–	2,84	–	**70**	150	35	2,1	2,1	1,7	133	89	126,8	97,4
NJ314-E-TVP2	**XL**	**HJ314-E**	2,84	0,328	**70**	150	35	2,1	2,1	–	133	89	126,8	97,4
NUP314-E-TVP2	**XL**	–	2,89	–	**70**	150	35	2,1	2,1	–	133	89	126,8	97,4
NJ2314-E-TVP2	**XL**	–	4,1	–	**70**	150	51	2,1	2,1	4,7	133	89	126,8	97,4
NJ2314-E-TVP2	**XL**	**HJ2314-E**	4,1	0,352	**70**	150	51	2,1	2,1	–	133	89	126,8	97,4
NUP2314-E-TVP2	**XL**	–	4,18	–	**70**	150	51	2,1	2,1	–	133	89	126,8	97,4



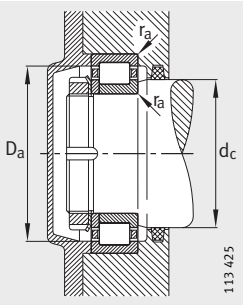
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



1) Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

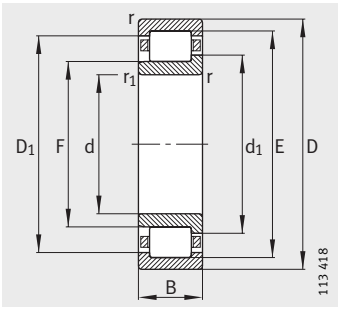


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

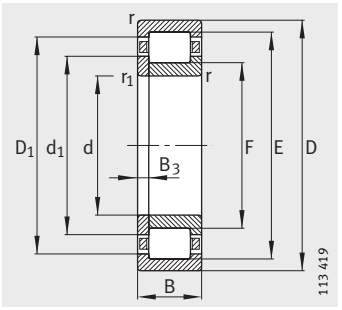
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	69	71	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300	5 400
6	10	–	69	–	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300	5 400
–	–	4	69	–	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300	5 400
–	–	–	69	71	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300	4 400
6	10	–	69	–	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300	4 400
–	–	4	69	–	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300	4 400
–	–	–	72	75	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000	5 300
9	14,5	–	72	–	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000	5 300
–	–	5,5	72	–	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000	5 300
–	–	–	72	75	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000	4 300
9	16	–	72	–	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000	4 300
–	–	7	72	–	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000	4 300
–	–	–	74	77	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000	5 000
6	10	–	74	–	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000	5 000
–	–	4	74	–	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000	5 000
–	–	–	74	77	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600	4 150
6	10,5	–	74	–	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600	4 150
–	–	4,5	74	–	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600	4 150
–	–	–	77	81	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800	4 900
10	15,5	–	77	–	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800	4 900
–	–	5,5	77	–	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800	4 900
–	–	–	77	81	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800	4 050
10	18	–	77	–	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800	4 050
–	–	8	77	–	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800	4 050
–	–	–	79	82	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300	4 750
7	11	–	79	–	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300	4 750
–	–	4	79	–	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300	4 750
–	–	–	79	82	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300	3 900
7	11,5	–	79	–	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300	3 900
–	–	4,5	79	–	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300	3 900
–	–	–	82	87	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500	4 550
10	15,5	–	82	–	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500	4 550
–	–	5,5	82	–	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500	4 550
–	–	–	82	87	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500	3 850
10	18,5	–	82	–	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500	3 850
–	–	8,5	82	–	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500	3 850

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



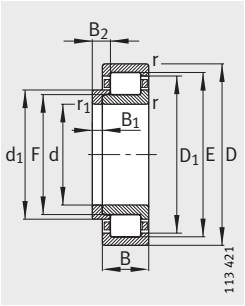
NJ
Cuscinetti di appoggio



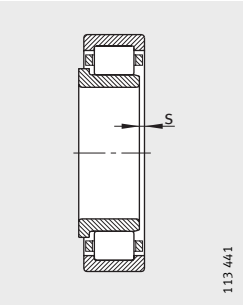
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

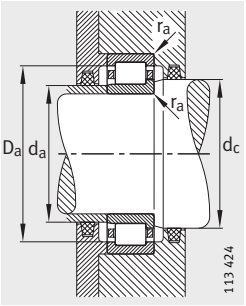
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ215-E-TVP2	**XL**	–	1,3	–	**75**	130	25	1,5	1,5	1,2	118,5	88,5	114,4	94,4
NJ215-E-TVP2	**XL**	**HJ215-E**	1,3	0,164	**75**	130	25	1,5	1,5	–	118,5	88,5	114,4	94,4
NUP215-E-TVP2	**XL**	–	1,33	–	**75**	130	25	1,5	1,5	–	118,5	88,5	114,4	94,4
NJ2215-E-TVP2	**XL**	–	1,64	–	**75**	130	31	1,5	1,5	1,6	118,5	88,5	114,4	94,4
NJ2215-E-TVP2	**XL**	**HJ2215-E**	1,64	0,165	**75**	130	31	1,5	1,5	–	118,5	88,5	114,4	94,4
NUP2215-E-TVP2	**XL**	–	1,67	–	**75**	130	31	1,5	1,5	–	118,5	88,5	114,4	94,4
NJ315-E-TVP2	**XL**	–	3,39	–	**75**	160	37	2,1	2,1	1,2	143	95	136,2	104,1
NJ315-E-TVP2	**XL**	**HJ315-E**	3,39	0,407	**75**	160	37	2,1	2,1	–	143	95	136,2	104,1
NUP315-E-TVP2	**XL**	–	3,45	–	**75**	160	37	2,1	2,1	–	143	95	136,2	104,1
NJ2315-E-TVP2	**XL**	–	5,04	–	**75**	160	55	2,1	2,1	4,2	143	95	136,2	104,1
NJ2315-E-TVP2	**XL**	**HJ2315-E**	5,04	0,436	**75**	160	55	2,1	2,1	–	143	95	136,2	104,1
NUP2315-E-TVP2	**XL**	–	5,14	–	**75**	160	55	2,1	2,1	–	143	95	136,2	104,1
NJ216-E-TVP2	**XL**	–	1,58	–	**80**	140	26	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ216-E-TVP2	**XL**	**HJ216-E**	1,58	0,22	**80**	140	26	2	2	–	127,3	95,3	122,9	101,5
NUP216-E-TVP2	**XL**	–	1,62	–	**80**	140	26	2	2	–	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ2216-E-TVP2	**XL**	–	2,04	–	**80**	140	33	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ2216-E-TVP2	**XL**	**HJ216-E**	2,04	0,22	**80**	140	33	2	2	–	127,3	95,3	122,9	101,5
NUP2216-E-TVP2	**XL**	–	2,08	–	**80**	140	33	2	2	–	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ316-E-TVP2	**XL**	–	4,03	–	**80**	170	39	2,1	2,1	0,7	151	101	143,9	110,4
NJ316-E-TVP2	**XL**	**HJ316-E**	4,03	0,456	**80**	170	39	2,1	2,1	–	151	101	143,9	110,4
NUP316-E-TVP2	**XL**	–	4,11	–	**80**	170	39	2,1	2,1	–	151	101	143,9	110,4
NJ2316-E-TVP2	**XL**	–	6	–	**80**	170	58	2,1	2,1	3,7	151	101	143,9	110,4
NJ2316-E-TVP2	**XL**	**HJ2316-E**	6	0,488	**80**	170	58	2,1	2,1	–	151	101	143,9	110,4
NUP2316-E-TVP2	**XL**	–	6,11	–	**80**	170	58	2,1	2,1	–	151	101	143,9	110,4
NJ217-E-TVP2	**XL**	–	1,95	–	**85**	150	28	2	2	0,8	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ217-E-TVP2	**XL**	**HJ217-E**	1,95	0,247	**85**	150	28	2	2	–	136,5	100,5	131,5	107,5
NUP217-E-TVP2	**XL**	–	2,08	–	**85**	150	28	2	2	–	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ2217-E-TVP2	**XL**	–	2,55	–	**85**	150	36	2	2	1,3	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ2217-E-TVP2	**XL**	**HJ2217-E**	2,55	0,249	**85**	150	36	2	2	–	136,5	100,5	131,5	107,5
NUP2217-E-TVP2	**XL**	–	2,6	–	**85**	150	36	2	2	–	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ317-E-TVP2	**XL**	–	4,71	–	**85**	180	41	3	3	1,3	160	108	152,7	117,8
NJ317-E-TVP2	**XL**	**HJ317-E**	4,71	0,566	**85**	180	41	3	3	–	160	108	152,7	117,8
NUP317-E-TVP2	**XL**	–	4,8	–	**85**	180	41	3	3	–	160	108	152,7	117,8
NJ2317-E-TVP2	**XL**	–	6,85	–	**85**	180	60	3	3	4,7	160	108	152,7	117,8
NJ2317-E-TVP2	**XL**	**HJ2317-E**	6,85	0,606	**85**	180	60	3	3	–	160	108	152,7	117,8
NUP2317-E-TVP2	**XL**	–	6,99	–	**85**	180	60	3	3	–	160	108	152,7	117,8



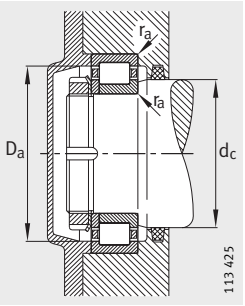
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

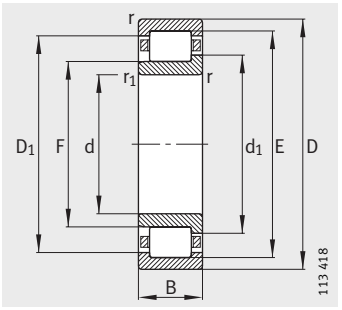


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

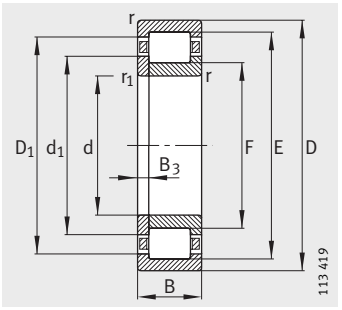
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	84	87	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300	4 500
7	11	–	84	–	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300	4 500
–	–	4	84	–	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300	4 500
–	–	–	84	87	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300	3 700
7	11,5	–	84	–	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300	3 700
–	–	4,5	84	–	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300	3 700
–	–	–	87	93	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000	4 200
11	16,5	–	87	–	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000	4 200
–	–	5,5	87	–	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000	4 200
–	–	–	87	93	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000	3 600
11	19,5	–	87	–	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000	3 600
–	–	8,5	87	–	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000	3 600
–	–	–	91	94	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800	4 250
8	12,5	–	91	–	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800	4 250
–	–	4,5	91	–	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800	4 250
–	–	–	91	94	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800	3 450
8	12,5	–	91	–	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800	3 450
–	–	4,5	91	–	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800	3 450
–	–	–	92	99	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800	4 150
11	17	–	92	–	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800	4 150
–	–	6	92	–	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800	4 150
–	–	–	92	99	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800	3 500
11	20	–	92	–	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800	3 500
–	–	9	92	–	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800	3 500
–	–	–	96	99	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500	4 100
8	12,5	–	96	–	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500	4 100
–	–	4,5	96	–	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500	4 100
–	–	–	96	99	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500	3 350
8	13	–	96	–	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500	3 350
–	–	5	96	–	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500	3 350
–	–	–	99	106	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600	4 000
12	18,5	–	99	–	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600	4 000
–	–	6,5	99	–	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600	4 000
–	–	–	99	106	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600	3 350
12	22	–	99	–	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600	3 350
–	–	10	99	–	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600	3 350

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



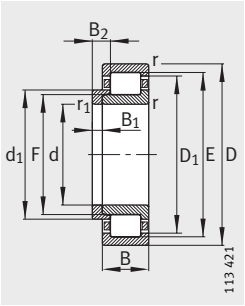
NJ
Cuscinetti di appoggio



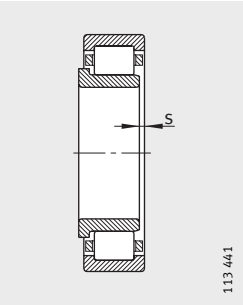
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

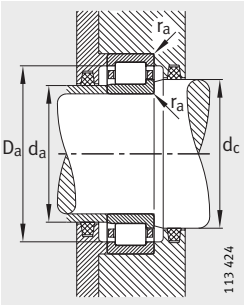
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ218-E-TVP2	**XL**	–	2,41	–	**90**	160	30	2	2	1,5	145	107	139,7	114,3
NJ218-E-TVP2	**XL**	**HJ218-E**	2,41	0,317	**90**	160	30	2	2	–	145	107	139,7	114,3
NUP218-E-TVP2	**XL**	–	2,46	–	**90**	160	30	2	2	–	145	107	139,7	114,3
NJ2218-E-TVP2	**XL**	–	3,23	–	**90**	160	40	2	2	2,5	145	107	139,7	114,3
NJ2218-E-TVP2	**XL**	**HJ2218-E**	3,23	0,323	**90**	160	40	2	2	–	145	107	139,7	114,3
NUP2218-E-TVP2	**XL**	–	3,29	–	**90**	160	40	2	2	–	145	107	139,7	114,3
NJ318-E-TVP2	**XL**	–	5,49	–	**90**	190	43	3	3	1,5	169,5	113,5	161,6	124
NJ318-E-TVP2	**XL**	**HJ318-E**	5,49	0,623	**90**	190	43	3	3	–	169,5	113,5	161,6	124
NUP318-E-TVP2	**XL**	–	5,59	–	**90**	190	43	3	3	–	169,5	113,5	161,6	124
NJ2318-E-TVP2	**XL**	–	8,19	–	**90**	190	64	3	3	5	169,5	113,5	161,6	124
NJ2318-E-TVP2	**XL**	**HJ2318-E**	8,19	0,669	**90**	190	64	3	3	–	169,5	113,5	161,6	124
NUP2318-E-TVP2	**XL**	–	8,35	–	**90**	190	64	3	3	–	169,5	113,5	161,6	124
NJ219-E-TVP2	**XL**	–	2,94	–	**95**	170	32	2,1	2,1	0,7	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ219-E-TVP2	**XL**	**HJ219-E**	2,94	0,352	**95**	170	32	2,1	2,1	–	154,5	112,5	148,6	120,5
NUP219-E-TVP2	**XL**	–	2,99	–	**95**	170	32	2,1	2,1	–	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ2219-E-TVP2	**XL**	–	3,98	–	**95**	170	43	2,1	2,1	2,2	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ2219-E-TVP2	**XL**	**HJ2219-E**	3,98	0,366	**95**	170	43	2,1	2,1	–	154,5	112,5	148,6	120,5
NUP2219-E-TVP2	**XL**	–	4,05	–	**95**	170	43	2,1	2,1	–	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ319-E-TVP2	**XL**	–	6,44	–	**95**	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	169,6	132
NJ319-E-TVP2	**XL**	**HJ319-E**	6,44	0,777	**95**	200	45	3	3	–	177,5	121,5	169,6	132
NUP319-E-TVP2	**XL**	–	6,56	–	**95**	200	45	3	3	–	177,5	121,5	169,6	132
NJ2319-E-TVP2	**XL**	–	9,58	–	**95**	200	67	3	3	5,6	177,5	121,5	169,6	132
NJ2319-E-TVP2	**XL**	**HJ2319-E**	9,58	0,83	**95**	200	67	3	3	–	177,5	121,5	169,6	132
NUP2319-E-TVP2	**XL**	–	9,77	–	**95**	200	67	3	3	–	177,5	121,5	169,6	132
NJ220-E-TVP2	**XL**	–	3,55	–	**100**	180	34	2,1	2,1	1,5	163	119	156,9	127,3
NJ220-E-TVP2	**XL**	**HJ220-E**	3,55	0,436	**100**	180	34	2,1	2,1	–	163	119	156,9	127,3
NUP220-E-TVP2	**XL**	–	3,61	–	**100**	180	34	2,1	2,1	–	163	119	156,9	127,3
NJ2220-E-TVP2	**XL**	–	4,85	–	**100**	180	46	2,1	2,1	3	163	119	156,9	127,3
NJ2220-E-TVP2	**XL**	**HJ2220-E**	4,85	0,446	**100**	180	46	2,1	2,1	–	163	119	156,9	127,3
NUP2220-E-TVP2	**XL**	–	4,92	–	**100**	180	46	2,1	2,1	–	163	119	156,9	127,3
NJ320-E-TVP2	**XL**	–	7,82	–	**100**	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	182	139,4
NJ320-E-TVP2	**XL**	**HJ320-E**	7,82	0,883	**100**	215	47	3	3	–	191,5	127,5	182	139,4
NUP320-E-TVP2	**XL**	–	7,96	–	**100**	215	47	3	3	–	191,5	127,5	182	139,4
NJ2320-E-TVP2	**XL**	–	12,3	–	**100**	215	73	3	3	6,1	191,5	127,5	182	139,4
NJ2320-E-TVP2	**XL**	**HJ2320-E**	12,3	0,934	**100**	215	73	3	3	–	191,5	127,5	182	139,4
NUP2320-E-TVP2	**XL**	–	12,5	–	**100**	215	73	3	3	–	191,5	127,5	182	139,4



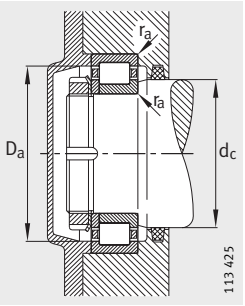
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

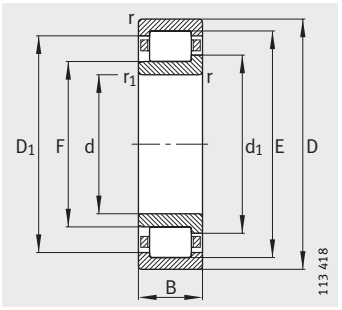


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

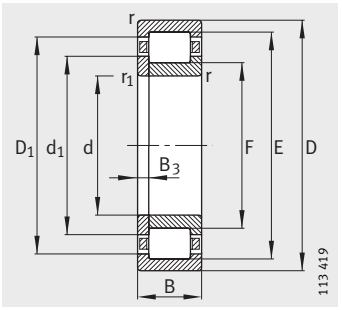
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	101	105	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300	3 950
9	14	–	101	–	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300	3 950
–	–	5	101	–	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300	3 950
–	–	–	101	105	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300	3 300
9	15	–	101	–	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300	3 300
–	–	6	101	–	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300	3 300
–	–	–	104	111	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400	3 750
12	18,5	–	104	–	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400	3 750
–	–	6,5	104	–	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400	3 750
–	–	–	104	111	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400	3 050
12	22	–	104	–	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400	3 050
–	–	10	104	–	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400	3 050
–	–	–	107	111	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800	3 700
9	14	–	107	–	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800	3 700
–	–	5	107	–	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800	3 700
–	–	–	107	111	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800	3 100
9	15,5	–	107	–	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800	3 100
–	–	6,5	107	–	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800	3 100
–	–	–	109	119	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400	3 600
13	20,5	–	109	–	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400	3 600
–	–	7,5	109	–	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400	3 600
–	–	–	109	119	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400	2 850
13	24,5	–	109	–	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400	2 850
–	–	11,5	109	–	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400	2 850
–	–	–	112	117	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800	3 500
10	15	–	112	–	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800	3 500
–	–	5	112	–	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800	3 500
–	–	–	112	117	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800	2 900
10	16	–	112	–	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800	2 900
–	–	6	112	–	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800	2 900
–	–	–	114	125	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200	3 400
13	20,5	–	114	–	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200	3 400
–	–	7,5	114	–	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200	3 400
–	–	–	114	125	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200	2 550
13	23,5	–	114	–	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200	2 550
–	–	10,5	114	–	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200	2 550

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



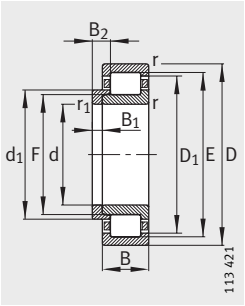
NJ
Cuscinetti di appoggio



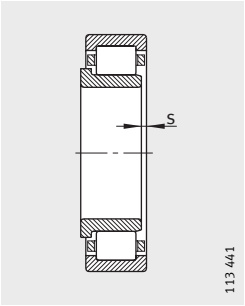
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

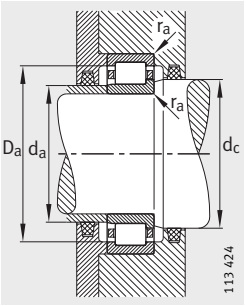
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ221-E-TVP2	**XL**	–	4,17	–	**105**	190	36	2,1	2,1	1,3	171,5	125,5	165,1	134,5
NJ221-E-TVP2	**XL**	**HJ221-E**	4,17	0,51	**105**	190	36	2,1	2,1	–	171,5	125,5	165,1	134,5
NUP221-E-TVP2	**XL**	–	4,26	–	**105**	190	36	2,1	2,1	–	171,5	125,5	165,1	134,5
NJ222-E-TVP2	**XL**	–	4,93	–	**110**	200	38	2,1	2,1	1,5	180,5	132,5	173,8	141,6
NJ222-E-TVP2	**XL**	**HJ222-E**	4,93	0,616	**110**	200	38	2,1	2,1	–	180,5	132,5	173,8	141,6
NUP222-E-TVP2	**XL**	–	5,02	–	**110**	200	38	2,1	2,1	–	180,5	132,5	173,8	141,6
NJ2222-E-TVP2	**XL**	–	6,89	–	**110**	200	53	2,1	2,1	4	180,5	132,5	173,8	141,6
NJ2222-E-TVP2	**XL**	**HJ2222-E**	6,89	0,647	**110**	200	53	2,1	2,1	–	180,5	132,5	173,8	141,6
NUP2222-E-TVP2	**XL**	–	7,02	–	**110**	200	53	2,1	2,1	–	180,5	132,5	173,8	141,6
NJ322-E-TVP2	**XL**	–	10,3	–	**110**	240	50	3	3	1,3	211	143	200,9	155,6
NJ322-E-TVP2	**XL**	**HJ322-E**	10,3	1,21	**110**	240	50	3	3	–	211	143	200,9	155,6
NUP322-E-TVP2	**XL**	–	10,7	–	**110**	240	50	3	3	–	211	143	200,9	155,6
NJ2322-E-TVP2	**XL**	–	16,9	–	**110**	240	80	3	3	5,8	211	143	200,9	155,6
NJ2322-E-TVP2	**XL**	**HJ2322-E**	16,9	1,3	**110**	240	80	3	3	–	211	143	200,9	155,6
NUP2322-E-TVP2	**XL**	–	17,2	–	**110**	240	80	3	3	–	211	143	200,9	155,6
NJ224-E-TVP2	**XL**	–	5,91	–	**120**	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ224-E-TVP2	**XL**	**HJ224-E**	5,91	0,707	**120**	215	40	2,1	2,1	–	195,5	143,5	187,8	153,2
NUP224-E-TVP2	**XL**	–	6,02	–	**120**	215	40	2,1	2,1	–	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ2224-E-TVP2	**XL**	–	8,54	–	**120**	215	58	2,1	2,1	4,5	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ2224-E-TVP2	**XL**	**HJ2224-E**	8,54	0,75	**120**	215	58	2,1	2,1	–	195,5	143,5	187,8	153,2
NUP2224-E-TVP2	**XL**	–	8,7	–	**120**	215	58	2,1	2,1	–	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ324-E-TVP2	**XL**	–	13,5	–	**120**	260	55	3	3	3,5	230	154	218,7	168,1
NJ324-E-TVP2	**XL**	**HJ324-E**	13,5	1,41	**120**	260	55	3	3	–	230	154	218,7	168,1
NUP324-E-TVP2	**XL**	–	13,8	–	**120**	260	55	3	3	–	230	154	218,7	168,1
NJ2324-E-M1	**XL**	–	23,5	–	**120**	260	86	3	3	7,2	230	154	218,7	168,1
NJ2324-E-M1	**XL**	**HJ2324-E**	23,5	1,49	**120**	260	86	3	3	–	230	154	218,7	168,1
NUP2324-E-M1	**XL**	–	23,8	–	**120**	260	86	3	3	–	230	154	218,7	168,1



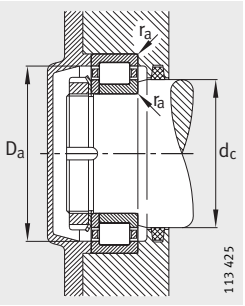
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

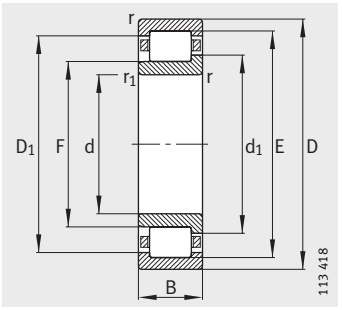


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

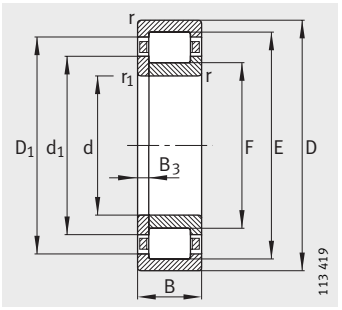
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	117	123	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600	3 450
10	16	–	117	–	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600	3 450
–	–	6	117	123	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600	3 450
–	–	–	122	130	144	188	2,1	345 000	365 000	55 000	3 400	3 300
11	17	–	122	–	144	188	2,1	345 000	365 000	55 000	3 400	3 300
–	–	6	122	–	144	188	2,1	345 000	365 000	55 000	3 400	3 300
–	–	–	122	130	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400	2 800
11	19,5	–	122	–	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400	2 800
–	–	8,5	122	–	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400	2 800
–	–	–	124	140	158	226	2,5	495 000	475 000	73 000	3 000	3 100
14	22	–	124	–	158	226	2,5	495 000	475 000	73 000	3 000	3 100
–	–	8	124	–	158	226	2,5	495 000	475 000	73 000	3 000	3 100
–	–	–	124	140	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800	2 320
14	26,5	–	124	–	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800	2 320
–	–	12,5	124	–	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800	2 320
–	–	–	132	141	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200	3 100
11	17	–	132	–	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200	3 100
–	–	6	132	–	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200	3 100
–	–	–	132	141	156	203	2,1	530 000	610 000	960 00	3 200	2 550
11	20	–	132	–	156	203	2,1	530 000	610 000	960 00	3 200	2 550
–	–	9	132	–	156	203	2,1	530 000	610 000	96 000	3 200	2 550
–	–	–	134	151	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800	2 700
14	22,5	–	134	–	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800	2 700
–	–	8,5	134	–	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800	2 700
–	–	–	134	151	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300	2 000
14	26	–	134	–	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300	2 000
–	–	12	134	–	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300	2 000

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



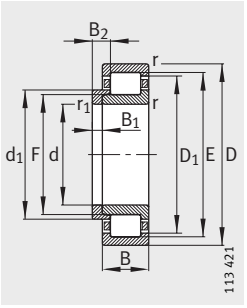
NJ
Cuscinetti di appoggio



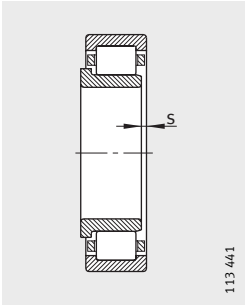
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

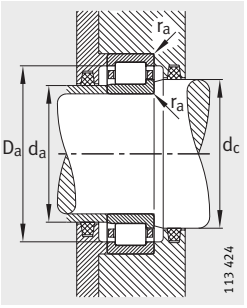
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ226-E-TVP2	**XL**	–	6,63	–	**130**	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	201,2	164
NJ226-E-TVP2	**XL**	**HJ226-E**	6,63	0,78	**130**	230	40	3	3	–	209,5	153,5	201,2	164
NUP226-E-TVP2	**XL**	–	6,74	–	**130**	230	40	3	3	–	209,5	153,5	201,2	164
NJ2226-E-TVP2	**XL**	–	10,6	–	**130**	230	64	3	3	5,2	209,5	153,5	201,2	164
NJ2226-E-TVP2	**XL**	**HJ2226-E**	10,6	0,849	**130**	230	64	3	3	–	209,5	153,5	201,2	164
NUP2226-E-TVP2	**XL**	–	10,8	–	**130**	230	64	3	3	–	209,5	153,5	201,2	164
NJ326-E-TVP2	**XL**	–	16,5	–	**130**	280	58	4	4	3,5	247	167	235,2	181,7
NJ326-E-TVP2	**XL**	**HJ326-E**	16,5	1,64	**130**	280	58	4	4	–	247	167	235,2	181,7
NUP326-E-TVP2	**XL**	–	16,7	–	**130**	280	58	4	4	–	247	167	235,2	181,7
NJ2326-E-M1	**XL**	–	29,2	–	**130**	280	93	4	4	8,1	247	167	235,2	181,7
NJ2326-E-M1	**XL**	**HJ2326-E**	29,2	1,77	**130**	280	93	4	4	–	247	167	235,2	181,7
NUP2326-E-M1	**XL**	–	29,7	–	**130**	280	93	4	4	–	247	167	235,2	181,7
NJ228-E-M1	**XL**	–	9,46	–	**140**	250	42	3	3	2	225	169	216,7	179,4
NJ228-E-M1	**XL**	**HJ228-E**	9,46	0,986	**140**	250	42	3	3	–	225	169	216,7	179,4
NUP228-E-M1	**XL**	–	9,61	–	**140**	250	42	3	3	–	225	169	216,7	179,4
NJ2228-E-M1	**XL**	–	14,7	–	**140**	250	68	3	3	7	225	169	216,7	179,4
NJ2228-E-M1	**XL**	**HJ2228-E**	14,7	1,08	**140**	250	68	3	3	–	225	169	216,7	179,4
NUP2228-E-M1	**XL**	–	16,8	–	**140**	250	68	3	3	–	225	169	216,7	180
NJ328-E-TVP2	**XL**	–	20,5	–	**140**	300	62	4	4	5,2	264	180	251,7	195,4
NJ328-E-TVP2	**XL**	**HJ328-E**	20,5	2,03	**140**	300	62	4	4	–	264	180	251,7	195,4
NUP328-E-TVP2	**XL**	–	20,8	–	**140**	300	62	4	4	–	264	180	251,7	195,4
NJ2328-E-M1	**XL**	–	36,6	–	**140**	300	102	4	4	9,2	264	180	251,7	195,4
NJ2328-E-M1	**XL**	**HJ2328-E**	36,6	2,2	**140**	300	102	4	4	–	264	180	251,7	195,4
NUP2328-E-M1	**XL**	–	37,1	–	**140**	300	102	4	4	–	264	180	251,7	195,4
NJ230-E-M1	**XL**	–	11,9	–	**150**	270	45	3	3	4	242	182	233,2	193,1
NJ230-E-M1	**XL**	**HJ230-E**	11,9	1,26	**150**	270	45	3	3	–	242	182	233,2	193,1
NUP230-E-M1	**XL**	–	12,1	–	**150**	270	45	3	3	–	242	182	233,2	193,1
NJ2230-E-M1	**XL**	–	18,7	–	**150**	270	73	3	3	7,5	242	182	233,2	193,1
NJ2230-E-M1	**XL**	**HJ2230-E**	18,7	1,36	**150**	270	73	3	3	–	242	182	233,2	193,1
NUP2230-E-M1	**XL**	–	19,1	–	**150**	270	73	3	3	–	242	182	233,2	193,1
NJ330-E-M1	**XL**	–	27,2	–	**150**	320	65	4	4	5,5	283	193	269,8	209,5
NJ330-E-M1	**XL**	**HJ330-E**	27,2	2,33	**150**	320	65	4	4	–	283	193	269,8	209,5
NUP330-E-M1	**XL**	–	27,7	–	**150**	320	65	4	4	–	283	193	269,8	209,5
NJ2330-E-M1	**XL**	–	43,8	–	**150**	320	108	4	4	9,7	283	193	269,8	209,5
NJ2330-E-M1	**XL**	**HJ2330-E**	43,8	2,55	**150**	320	108	4	4	–	283	193	269,8	209,5
NUP2330-E-M1	**XL**	–	44,6	–	**150**	320	108	4	4	–	283	193	269,8	209,5



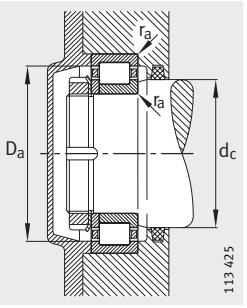
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



[1] Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

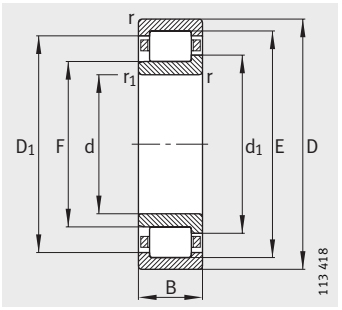


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

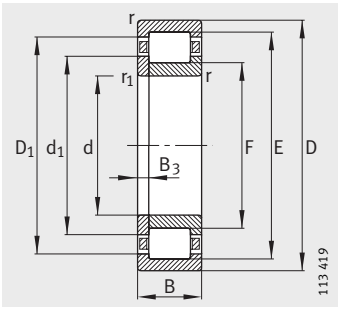
			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	144	151	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000	2 850
11	17	–	144	–	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000	2 850
–	–	6	144	–	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000	2 850
–	–	–	144	151	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000	2 300
11	21	–	144	–	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000	2 300
–	–	10	144	–	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000	2 300
–	–	–	147	164	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600	2 460
14	23	–	147	–	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600	2 460
–	–	9	147	–	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600	2 460
–	–	–	147	164	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800	1 780
14	28	–	147	–	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800	1 780
–	–	14	147	–	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800	1 780
–	–	–	154	166	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
11	18	–	154	–	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
–	–	7	154	–	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
–	–	–	154	166	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
11	23	–	154	–	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
–	–	12	154	–	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
–	–	–	157	176	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
15	25	–	157	–	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
–	–	10	157	–	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
–	–	–	157	176	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
15	31	–	157	–	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
–	–	16	157	–	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
–	–	–	164	179	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
12	19,5	–	164	–	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
–	–	7,5	164	–	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
–	–	–	164	179	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
12	24,5	–	164	–	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
–	–	12,5	164	–	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
–	–	–	167	190	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
15	25	–	167	–	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
–	–	10	167	–	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
–	–	–	167	190	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
15	31,5	–	167	–	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
–	–	16,5	167	–	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



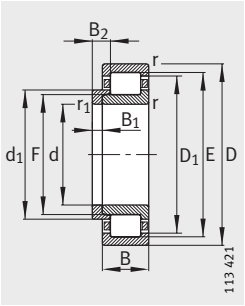
NJ
Cuscinetti di appoggio



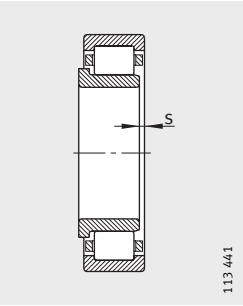
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

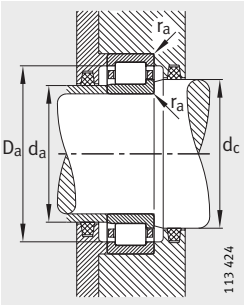
Sigle			Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	X-life	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ232-E-M1	**XL**	–	14,8	–	**160**	290	48	3	3	4,1	259	195	249,6	206,8
NJ232-E-M1	**XL**	**HJ232-E**	14,8	1,47	**160**	290	48	3	3	–	259	195	249,6	206,8
NUP232-E-M1	**XL**	–	15,1	–	**160**	290	48	3	3	–	259	195	249,6	206,8
NJ2232-E-M1	**XL**	–	23,9	–	**160**	290	80	3	3	7,2	261	193	251,1	205,5
NJ2232-E-M1	**XL**	**HJ2232-E**	23,9	1,56	**160**	290	80	3	3	–	261	193	251,1	205,5
NUP2232-E-M1	**XL**	–	24,3	–	**160**	290	80	3	3	–	261	193	251,1	205,5
NJ332-E-M1	–	–	32,3	–	**160**	340	68	4	4	5,6	300	204	286	221,6
NJ332-E-M1	–	**HJ332-E**	32,3	2,58	**160**	340	68	4	4	–	300	204	286	221,6
NJ2332-E-M1	–	–	52,3	–	**160**	340	114	4	4	9,9	300	204	286	221,6
NJ2332-E-M1	–	**HJ2332-E**	52,3	2,85	**160**	340	114	4	4	–	300	204	286	221,6
NJ234-E-M1	**XL**	–	18,4	–	**170**	310	52	4	4	4,3	279	207	268,5	218,4
NJ234-E-M1	**XL**	**HJ234-E**	18,4	1,58	**170**	310	52	4	4	–	279	207	268,5	218,4
NUP234-E-M1	**XL**	–	18,6	–	**170**	310	52	4	4	–	279	207	268,5	218,4
NJ2234-E-M1	**XL**	–	29,8	–	**170**	310	86	4	4	7,2	281	205	269,9	219
NJ2234-E-M1	**XL**	**HJ2234-E**	29,8	1,78	**170**	310	86	4	4	–	281	205	269,9	219
NUP2234-E-M1	**XL**	–	30,2	–	**170**	310	86	4	4	–	281	205	269,9	219
NJ334-E-M1	–	–	38,6	–	**170**	360	72	4	4	6	318	218	301,6	237
NJ334-E-M1	–	**HJ334-E**	38,6	3,21	**170**	360	72	4	4	–	318	218	301,6	237
NJ2334-EX-M1	–	–	62,3	–	**170**	360	120	4	4	10,2	320	216	303	235,7
NJ2334-EX-M1	–	**HJ2334-EX**	62,3	3,53	**170**	360	120	4	4	–	320	216	303	235,7
NJ236-E-M1	**XL**	–	19,2	–	**180**	320	52	4	4	4,7	289	217	278,6	230,2
NJ236-E-M1	**XL**	**HJ236-E**	19,2	1,76	**180**	320	52	4	4	–	289	217	278,6	230,2
NUP236-E-M1	**XL**	–	17,3	–	**180**	320	52	4	4	–	289	217	278,6	230,2
NJ2236-E-M1	**XL**	–	30,9	–	**180**	320	86	4	4	7,2	291	215	280	229
NJ2236-E-M1	**XL**	**HJ2236-E**	30,9	1,87	**180**	320	86	4	4	–	291	215	280	229
NUP2236-E-M1	**XL**	–	31,4	–	**180**	320	86	4	4	–	291	215	280	229
NJ336-E-M1	–	–	44,6	–	**180**	380	75	4	4	6,1	335	231	319,8	250,5
NJ336-E-M1	–	**HJ336E**	44,6	3,77	**180**	380	75	4	4	–	335	231	319,8	250,5
NJ2336-EX-M1	–	–	72,9	–	**180**	380	126	4	4	10,5	339	227	320,8	248
NJ2336-EX-M1	–	**HJ2336-EX**	72,9	4,05	**180**	380	126	4	4	–	339	227	320,8	248



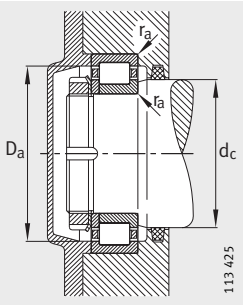
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



1) Spostamento assiale «s» per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NJ

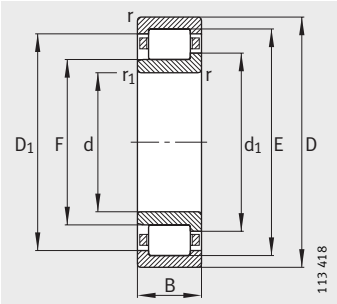


Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

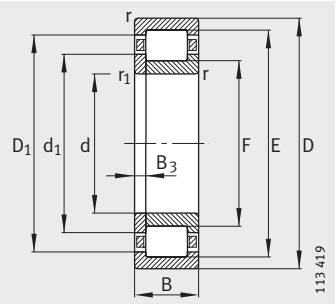
Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	174	192	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
12	20	–	174	–	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
–	–	8	174	–	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
–	–	–	174	192	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
12	24,5	–	174	–	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
–	–	12,5	174	–	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
–	–	–	177	200	228	323	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
15	25	–	177	–	228	323	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
–	–	–	177	200	228	323	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
15	32	–	177	–	228	323	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
–	–	–	187	204	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
12	20	–	187	–	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
–	–	8	187	–	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
–	–	–	187	204	223	293	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
12	24	–	187	–	223	293	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
–	–	12	187	–	223	293	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
–	–	–	187	215	240	343	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
16	27	–	187	–	240	343	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
–	–	–	187	214	238,3	343	3	1 500 000	2 080 000	230 000	2 800	1 230
16	33,5	–	187	–	238,3	343	3	1 500 000	2 080 000	230 000	2 800	1 230
–	–	–	197	214	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
12	20	–	197	–	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
–	–	8	197	–	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
–	–	–	197	214	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
12	24	–	197	–	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
–	–	12	197	–	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
–	–	–	197	228	254	363	3	1 040 000	1 320 000	141 000	2 800	1 520
17	28,5	–	197	–	254	363	3	1 040 000	1 320 000	141 000	2 800	1 520
–	–	–	197	225	250,6	363	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130
17	35	–	197	–	250,6	363	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati



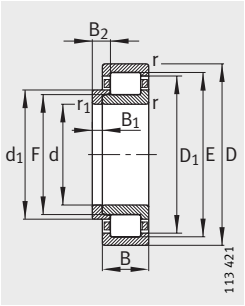
NJ
Cuscinetti di appoggio



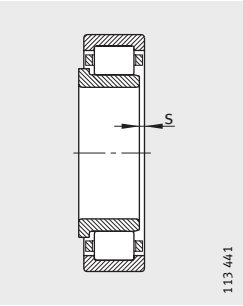
NUP
Cuscinetti bloccati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

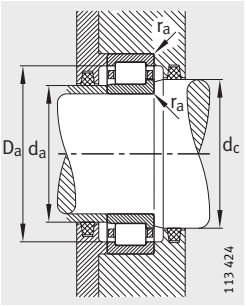
Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Anel. angol.	Cuscinetti ≈kg	Anel. angol. ≈kg	d	D	B	r min.	r_1 min.	$s^{1)}$	E	F	D_1 ≈	d_1 ≈
NJ238-E-M1	–	23,2	–	**190**	340	55	4	4	4,7	306	230	295	244
NJ238-E-M1	**HJ238-E**	23,2	2,17	**190**	340	55	4	4	–	306	230	295	244
NUP238-E-M1	–	23,5	–	**190**	340	55	4	4	–	306	230	295	244
NJ2238-E-M1	–	37,7	–	**190**	340	92	4	4	8	308	228	296,4	242,7
NJ2238-E-M1	**HJ2238-E**	37,7	2,31	**190**	340	92	4	4	–	308	228	296,4	242,7
NJ2338-EX-M1	–	84,4	–	**190**	400	132	5	5	11	360	240	340,5	262,5
NJ2338-EX-M1	**HJ2338-EX**	84,4	4,8	**190**	400	132	5	5	–	360	240	340,5	262,5
NJ240-E-M1	–	27,5	–	**200**	360	58	4	4	4,8	323	243	311,5	257,6
NJ240-E-M1	**HJ240-E**	27,5	2,62	**200**	360	58	4	4	–	323	243	311,5	257,6
NUP240-E-M1	–	28	–	**200**	360	58	4	4	–	323	243	311,5	257,6
NJ2240-E-M1	–	45,3	–	**200**	360	98	4	4	8,2	325	241	312,9	256,3
NJ2240-E-M1	**HJ2240-E**	45,3	2,78	**200**	360	98	4	4	–	325	241	312,9	256,3
NJ340-E-M1	–	58,1	–	**200**	420	80	5	5	6,3	370	258	351,8	279
NJ340-E-M1	**HJ340-E**	58,1	4,94	**200**	420	80	5	5	–	370	258	351,8	279
NJ2340-EX-M1	–	97,2	–	**200**	420	138	5	5	11,3	377	253	356,9	276,1
NJ2340-EX-M1	**HJ2340-EX**	97,2	5,28	**200**	420	138	5	5	–	377	253	356,9	276,1
NJ244-E-M1	–	38,7	–	**220**	400	65	4	4	5,5	358	268	344,9	285,2
NJ244-E-M1	**HJ244-E**	38,7	3,55	**220**	400	65	4	4	–	358	268	344,9	285,2
NUP244-E-M1	–	39,3	–	**220**	400	65	4	4	–	358	268	344,9	285,2
NUP2244-EX-M1	–	63,4	–	**220**	400	108	4	4	–	367	259	349,4	279,4
NUP2344-EX-M1	–	124	–	**220**	460	145	5	5	–	413	277	391,2	302,2
NJ248-E-M1	–	52,5	–	**240**	440	72	4	4	6	393	293	376,6	312
NJ248-E-M1	**HJ248-E**	52,5	4,6	**240**	440	72	4	4	–	393	293	376,6	312
NJ348-E-M1	–	97	–	**240**	500	95	5	5	7,4	442	306	421,2	331,3
NJ348-E-M1	**HJ348-E**	97	8,3	**240**	500	95	5	5	–	442	306	421,2	331,3
NJ252-E-M1	–	69,4	–	**260**	480	80	5	5	6,2	429	317	410,8	336,9
NJ252-E-M1	**HJ252-E**	69,4	5,92	**260**	480	80	5	5	–	429	317	410,8	336,9
NJ356-E-M1	–	149	–	**280**	580	108	6	6	8,7	512	362	488	389,8
NJ356-E-M1	**HJ356-E**	149	13,7	**280**	580	108	6	6	–	512	362	488	389,8



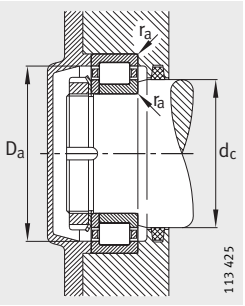
NJ e HJ
Cuscinetti bloccati



1) Spostamento assiale «s» per NJ

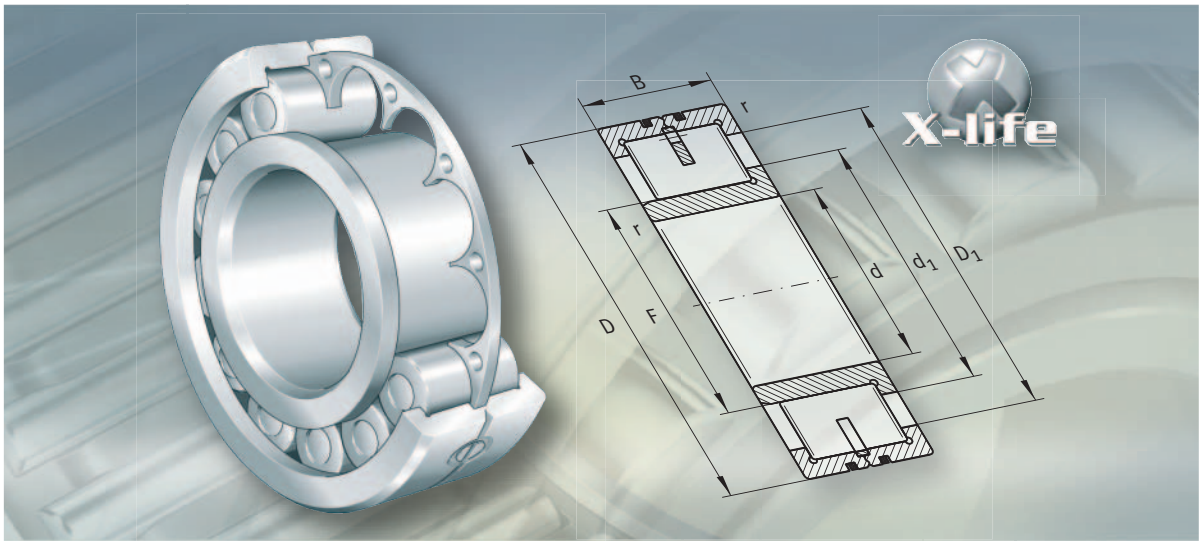


Dimensioni delle parti adiacenti per NJ



Dimensioni delle parti adiacenti per NUP

			Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B_1	B_2	B_3	d_a		d_c	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
			min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
–	–	–	207	227	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
13	21,5	–	207	–	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
–	–	8,5	207	–	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
–	–	–	207	227	247	323	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
13	26,5	–	207	–	247	323	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
–	–	–	210	237,8	265,3	380	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
18	36,5	–	210	–	265,3	380	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
–	–	–	217	240	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
14	23	–	217	–	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
–	–	9	217	–	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
–	–	–	217	240	261	343	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
14	28	–	217	–	261	343	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
–	–	–	220	255	282	400	4	1 180 000	1 530 000	161 000	2 600	1 340
18	30	–	220	–	282	400	4	1 180 000	1 530 000	161 000	2 600	1 340
–	–	–	220	250,7	279	400	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
18	37	–	220	–	279	400	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
–	–	–	237	265	288	383	3	950 000	1 320 000	134 000	2 800	1 400
15	25	–	237	–	288	383	3	950 000	1 320 000	134 000	2 800	1 400
–	–	10	237	–	288	383	3	950 000	1 320 000	134 000	2 800	1 400
–	–	14	237	–	282,3	383	3	1 630 000	2 360 000	250 000	2 600	1 020
–	–	20	240	–	305,1	440	4	2 360 000	3 350 000	340 000	2 200	840
–	–	–	257	290	315	423	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
16	27	–	257	–	315	423	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
–	–	–	260	303	335	480	4	1 730 000	2 280 000	221 000	2 200	1 010
22	35,5	–	260	–	335	480	4	1 730 000	2 280 000	221 000	2 200	1 010
–	–	–	280	314	341	460	4	1 340 000	1 900 000	191 000	2 400	1 120
18	30	–	280	–	341	460	4	1 340 000	1 900 000	191 000	2 400	1 120
–	–	–	306	359	393,4	554	5	2 160 000	3 050 000	285 000	1 900	810
26	42,5	–	306	–	393,4	554	5	2 160 000	3 050 000	285 000	1 900	810



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

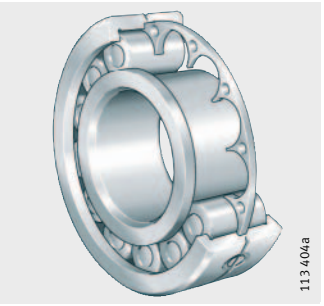
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto	404
Caratteristiche	X-life	405
	Cuscinetti di appoggio	405
	Temperatura d'esercizio	406
	Suffissi	406
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Capacità di carico assiale	407
	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	408
	Carico statico equivalente del cuscinetto	408
	Carico minimo radiale	408
	Fissaggio assiale	408
Precisione	Gioco radiale	409
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia a disco	410
	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con distanziali	412

Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

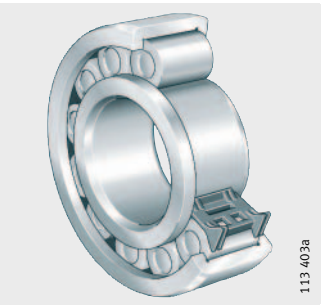
Cuscinetto di appoggio
Con gabbia a disco

LSL1923



Con distanziali

ZSL1923



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

Caratteristiche

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto LSL e ZSL sono ad una corona, scomponibili e corrispondono alla serie dimensionale 23. I cuscinetti hanno due bordini sugli anelli esterni massicci ed un bordino sull'anello interno. L'anello interno è sfilabile e ciò facilita il montaggio dei cuscinetti. Le gabbie a disco o i distanziali intermedi impediscono che i rulli cilindrici durante il rotolamento si tocchino reciprocamente.

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici NJ23..-E ed i cuscinetti radiali orientabili a rulli 223..-E1 richiedono lo stesso spazio costruttivo di LSL1923 e ZSL1923.

X-life

Diverse dimensioni costruttive sono fornite in esecuzione X-life. Questi cuscinetti sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali.

I cuscinetti di qualità X-life hanno una minore rugosità R_a ed una migliore precisione di forma delle piste di rotolamento rispetto alle esecuzioni confrontabili che non sono X-life. Quindi a parità di dimensionamento questi cuscinetti hanno maggiore capacità di carico e durata. Per determinate applicazioni è così possibile sottodimensionare il cuscinetto.

Cuscinetto di appoggio

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici LSL1923 e ZSL1923 sono cuscinetti di appoggio e trasmettono carichi radiali elevati e carichi assiali in una direzione. Nell'altra direzione agiscono come cuscinetti liberi.

Grazie ad un maggior numero ed una maggiore dimensione dei corpi volventi, i cuscinetti LSL e ZSL hanno una capacità di carico radiale e assiale piu' grande di tutte le esecuzioni confrontabili di cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia massiccia. Sopportano inoltre forti carichi d'urto e vibrazioni, assorbono forze centrifughe elevate e ammettono accelerazioni fino 500 m/s^2.

Grazie al basso momento di attrito a tutte le velocità di rotazione e al minimo sviluppo di calore, questi cuscinetti hanno le velocità di rotazione ammissibili più elevate di tutti i cuscinetti radiali a rulli cilindrici. Inoltre la sottrazione di calore ottimale garantisce rapporti termici stabili nel cuscinetto.

Con gabbia a disco

Nei cuscinetti radiali a rulli cilindrici LSL1923 la gabbia a disco piana in ottone guidata esternamente impedisce che i rulli cilindrici si tocchino reciprocamente durante il rotolamento.

La gabbia è eseguita con tasche per l'alloggiamento dei corpi volventi. I corpi volventi sono guidati fra i bordini dell'anello esterno. Grazie alla massa ridotta la gabbia è sottoposta a bassissime sollecitazioni durante le accelerazioni. Svolge quindi in modo ideale il proprio compito di elemento separatore dei corpi volventi e di supporto delle forze d'inerzia.

Lo scambio di lubrificante viene effettuato tramite fori assiali di passaggio. I fori assiali favoriscono un buon flusso dell'olio attraverso il cuscinetto aperto assialmente.

L'anello esterno è diviso assialmente e trattenuto da elementi di fissaggio.

Spostamento assiale

L'anello esterno e l'anello interno sono spostabili assialmente uno verso l'altro in una direzione per la quota «s» secondo tabella dimensionale.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono aperti sui due lati. Possono essere lubrificati dai lati frontali.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

Con distanziali

Nei cuscinetti radiali a rulli cilindrici ZSL1923 i distanziali in plastica impediscono che i rulli cilindrici si tocchino reciprocamente durante il rotolamento.

I distanziali intermedi sono eseguiti in modo che la serie di corpi volventi non sia scomponibile quindi il cuscinetto e l'anello interno possono essere montati separatamente.

I distanziali sono guidati assialmente fra i due bordini dell'anello esterno.

Spostamento assiale

L'anello esterno ed interno sono spostabili assialmente uno verso l'altro in una direzione per la quota «s» secondo tabella dimensionale.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono aperti sui due lati. Possono essere lubrificati dai lati frontali.

Esecuzione speciale per macchine vibranti

Oltre a garantire elevati coefficienti di carico dinamico e quindi elevati valori di durata, nelle macchine vibranti i cuscinetti devono poter compensare o assorbire anche grandi ribaltamenti dell'albero dovuti a carico o errori di allineamento. Sono disponibili anche i cuscinetti LSL e ZSL su richiesta anche in esecuzione BIR. In questi cuscinetti la pista di rotolamento dell'anello interno è leggermente bombata.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia a disco o con distanziali intermedi sono adatti per temperature di esercizio da –30 °C a +120 °C.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
BIR	Pista di rotolamento dell'anello interno leggermente bombata	Speciale[1)]
BR	Brunita	Speciale[1)]
C3	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
C4	Gioco radiale superiore a C3	Speciale[1)]
C5	Gioco radiale superiore a C4	Speciale[1)]
RR	Esecuzione anticorrosione, rivestita Corrotect®	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Capacità di carico assiale

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici del tipo cuscinetti di appoggio supportano oltre alle forze radiali anche le forze assiali in un'unica direzione.

La capacità di carico assiale dipende da:

- dimensione delle superfici di strisciamento tra i bordi e le superfici frontali dei corpi volventi
- velocità di strisciamento sui bordini
- lubrificazione delle superfici di contatto.

Attenzione!

I bordini caricati devono essere supportati per l'intera altezza! In caso di forti inflessioni degli alberi si potrebbero verificare sollecitazioni alternate di flessione attraverso il supporto! In tal caso è necessaria un'apposita analisi!

Il carico assiale ammissibile $F_{a\,max}$ secondo equazione non può essere superato, al fine di evitare pressioni inammissibili sulla superficie di strisciamento!

Il rapporto F_a/F_r non deve superare il valore 0,4!

Non è ammesso un carico assiale costante senza avere contemporaneamente un carico radiale!

Carico assiale ammissibile e max.

$$F_{a\,amm} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{\,1,5} \cdot n^{-0,6} \leqq F_{a\,max}$$

$$F_{a\,max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{\,2,1}$$

$F_{a\,amm}$ N
Carico assiale ammissibile

$F_{a\,max}$ N
Carico assiale limite

k_S –
Fattore dipendente dal metodo di lubrificazione, vedere tabella

k_B –
Fattore del cuscinetto, $k_B = 28$

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2 secondo tabella dimensionale

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Fattore k_S funzione del metodo di lubrificazione

Metodo di lubrificazione[1)]	k_S
Minima sottrazione di calore, lubrificazione a goccia d'olio, lubrificazione a nebbia d'olio, minima viscosità d'esercizio ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 fino a 10
Piccola sottrazione di calore, lubrificazione a sbattimento, lubrificazione ad iniezione d'olio, minimo flusso d'olio	10 fino a 15
Buona asportazione di calore, lubrificazione a ricircolazione d'olio (lubrificazione con olio in pressione)	12 fino a 18
Ottima sottrazione di calore, ricircolazione d'olio con raffreddamento, elevata viscosità d'esercizio ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 fino a 24

1) Utilizzare oli lubrificanti additivati, per es. CLP (DIN 51 517) e HLP (DIN 51 524) delle classi ISO-VG 32 fino a 460 come pure oli ATF (DIN 51 502) e oli per cambi (DIN 51 512) delle classi di viscosità SAE 75 W fino a 140 W.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad attrito ridotto

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

$$P = F_r$$

Cuscinetto di appoggio

Se oltre al carico radiale F_r agisce anche un carico assiale F_a, l'effetto sulla durata deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r}$$

Cuscinetto di appoggio

Se oltre al carico radiale F_{0r} agisce anche un carico assiale F_{0a}, l'effetto sulla capacità di carico statico deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Carico minimo radiale

Per funzionamento continuo è necessario un carico radiale minimo nell'ordine di grandezza $C_{0r}/P < 60$.

Attenzione! Se $C_{0r}/P > 60$, Vi preghiamo di contattarci!

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli del cuscinetto per evitare spostamenti laterali.

L'esecuzione degli spallamenti (albero/alloggiamento) deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo DIN 5 418 o una gola di scarico secondo DIN 509. Porre attenzione alla quota minima delle distanze tra gli spigoli nelle tabelle dimensionali.

Per i cuscinetti di appoggio è sufficiente un supporto unilaterale degli anelli del cuscinetto sul bordino che supporta il carico assiale.

Attenzione! Supportare completamente i bordi portanti dei cuscinetti caricati assialmente!

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620.

Gioco radiale

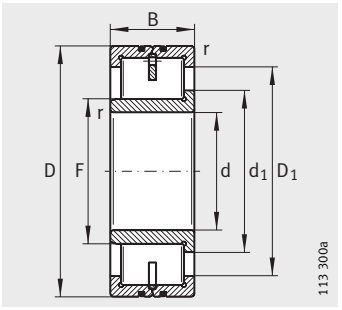
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

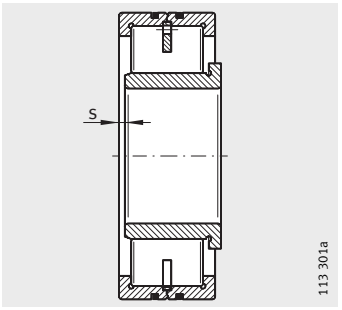
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		CN µm		C3 µm		C4 µm		C5 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	130	205	200	275	275	350	410	485

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

con gabbia a disco
Cuscinetto di appoggio



LSL1923



[1] Spostamento assiale «s»

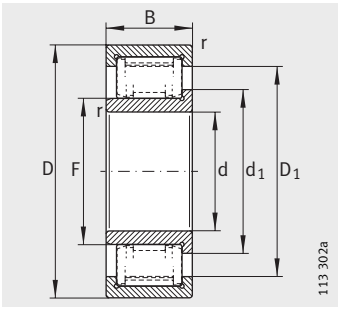
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti		
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	s[1]	F	d_1 ≈	D_1 ≈
LSL192316	**XL**	6,1	**80**	170	58	2,1	3,5	94	104,5	134,8
LSL192317	**XL**	7,3	**85**	180	60	3	4	100	111,3	143,9
LSL192318	**XL**	8,6	**90**	190	64	3	4	105,26	117,2	152,5
LSL192319	**XL**	10	**95**	200	67	3	4	114,66	126,6	161
LSL192320	**XL**	12,8	**100**	215	73	3	4	119,3	132,7	172
LSL192322	**XL**	17,3	**110**	240	80	3	5	135,5	150,7	193,1
LSL192324	**XL**	22	**120**	260	86	3	5	147,39	164,2	213,1
LSL192326	**XL**	27,2	**130**	280	93	4	5	157,9	176	227,9
LSL192328	**XL**	34	**140**	300	102	4	7	168,45	187,5	243,2
LSL192330	–	40,7	**150**	320	108	4	7	182,49	203,3	263,9
LSL192332	–	48,1	**160**	340	114	4	7	196,38	219	284,8
LSL192334	–	57,5	**170**	360	120	4	7	230,55	226,6	295,4
LSL192336	–	67,4	**180**	380	126	4	7	221,56	245	313,3
LSL192338	–	78,1	**190**	400	132	5	7	224,43	250	325,5
LSL192340	–	89,3	**200**	420	138	5	7	238,45	265,7	345,9
LSL192344	–	108	**220**	460	145	5	7	266,71	297	385,9
LSL192348	–	138,6	**240**	500	155	5	10	280,55	312,5	406,1
LSL192352	–	168	**260**	540	165	6	10	315,6	351,6	457,2
LSL192356	–	206,6	**280**	580	175	6	12	333,1	371	485
LSL192360	–	253	**300**	620	185	7,5	12	350,93	390,9	508,5

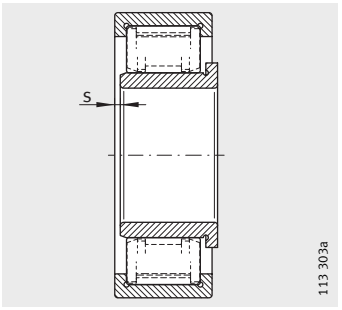
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
475 000	495 000	89 000	8 800	5 700
500 000	520 000	90 000	8 300	5 400
590 000	610 000	104 000	7 900	5 000
610 000	660 000	112 000	7 500	4 750
750 000	790 000	133 000	6 300	3 300
880 000	940 000	151 000	5 700	2 950
1 060 000	1 150 000	181 000	5 300	2 600
1 190 000	1 300 000	200 000	4 900	2 400
1 340 000	1 470 000	224 000	4 550	2 240
1 420 000	1 780 000	199 000	4 250	2 010
1 600 000	2 020 000	224 000	4 000	1 850
1 750 000	2 230 000	241 000	3 750	1 720
1 850 000	2 440 000	260 000	3 550	1 610
2 110 000	2 750 000	295 000	3 400	1 490
2 350 000	3 050 000	315 000	3 250	1 390
2 500 000	3 200 000	320 000	2 950	1 280
2 750 000	3 550 000	350 000	2 700	1 170
3 400 000	4 400 000	425 000	2 500	1 020
3 700 000	4 850 000	460 000	2 330	950
4 150 000	5 600 000	510 000	2 170	850

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

con distanziali
Cuscinetto di appoggio



ZSL1923



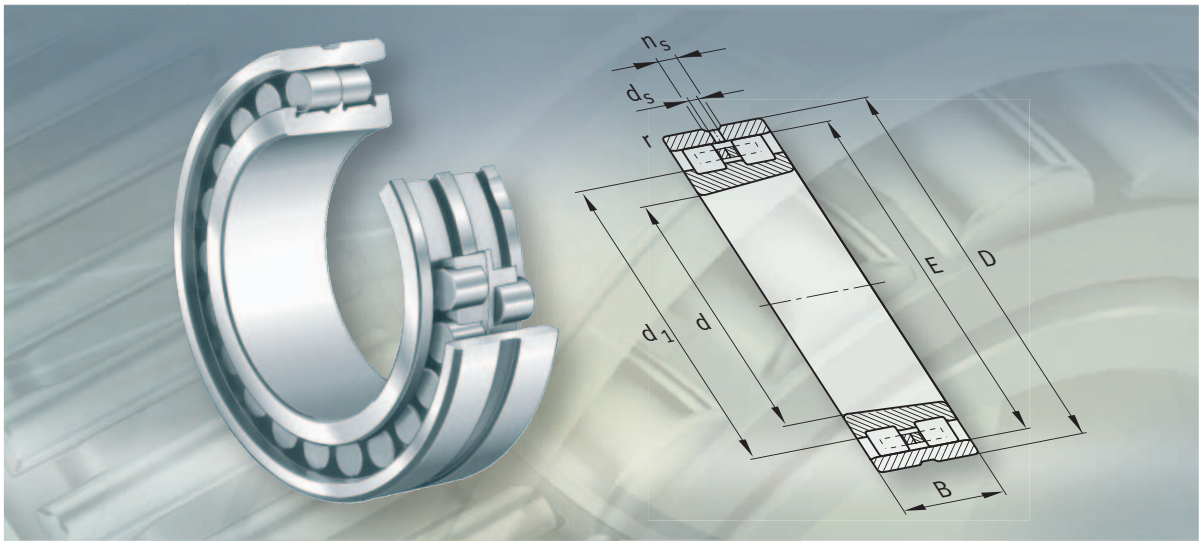
[1] Spostamento assiale «s»

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti		
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	s[1]	F	d_1 ≈	D_1 ≈
ZSL192305	–	0,36	**25**	62	24	1,1	2	31,72	36,7	47,5
ZSL192306	–	0,55	**30**	72	27	1,1	2	38,3	43,5	56
ZSL192307	–	0,72	**35**	80	31	1,5	2	44,68	50,7	65,8
ZSL192308	–	1	**40**	90	33	1,5	2	51,12	57,5	75,2
ZSL192309	–	1,34	**45**	100	36	1,5	3	56,1	62,5	80,3
ZSL192310	–	1,76	**50**	110	40	2	3	60,72	68,3	89,7
ZSL192311	–	2,22	**55**	120	43	2	3	67,11	75,5	99,3
ZSL192312	–	2,82	**60**	130	46	2,1	3	73,62	82	105,8
ZSL192313	–	3,44	**65**	140	48	2,1	3,5	80,69	90	116,5
ZSL192314	–	4,27	**70**	150	51	2,1	3,5	84,14	93,5	121,6
ZSL192315	–	5,2	**75**	160	55	2,1	3,5	91,22	101,6	131,9
ZSL192316	**XL**	6,2	**80**	170	58	2,1	3,5	98,24	109,5	142,1
ZSL192317	**XL**	7,23	**85**	180	60	3	4	107,01	118,2	150,9
ZSL192318	**XL**	8,7	**90**	190	64	3	4	105,26	117,5	152,5
ZSL192319	**XL**	10	**95**	200	67	3	4	114,65	126,6	161,9
ZSL192320	**XL**	12,7	**100**	215	73	3	4	119,3	132,7	172,8
ZSL192322	**XL**	16,5	**110**	240	80	3	5	134,27	151,1	199,9
ZSL192324	**XL**	21,9	**120**	260	86	3	5	147,39	164,2	213,1

Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
68 000	55 000	8 700	16 100	9 600
94 000	81 000	13 400	13 700	8 300
118 000	104 000	17 500	12 200	7 700
160 000	144 000	25 000	10 800	6 600
171 000	160 000	27 500	9 700	6 200
219 000	202 000	35 500	8 800	5 800
255 000	236 000	42 000	8 000	5 400
270 000	260 000	46 500	7 400	5 100
335 000	330 000	59 000	6 800	4 650
365 000	365 000	64 000	6 400	4 450
435 000	440 000	78 000	6 000	4 200
510 000	520 000	90 000	5 600	3 900
540 000	570 000	96 000	5 300	3 700
590 000	610 000	104 000	5 000	3 550
620 000	670 000	112 000	4 750	3 300
750 000	800 000	133 000	4 450	3 050
890 000	910 000	144 000	4 000	2 700
1 060 000	1 150 000	181 000	3 700	2 380

FAG



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

a due corone

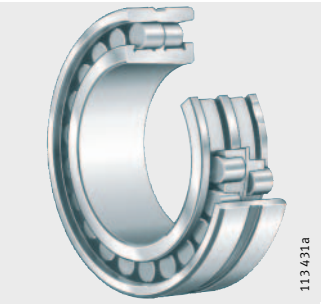
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici in esecuzione di precisione ..	416
Caratteristiche	Cuscinetti liberi	417
	Temperatura d'esercizio	417
	Gabbia	417
	Suffissi	417
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	418
	Carico statico equivalente del cuscinetto	418
	Coefficiente di sicurezza statica	418
	Velocità di rotazione	418
	Esecuzione dell'albero conico	419
	Esecuzione dell'alloggiamento	421
Precisione	.....	422
	Gioco radiale	423
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici in esecuzione di precisione ..	424

Panoramica prodotti Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

Cuscinetto libero

NN30..-AS-K-M-SP



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

Caratteristiche

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici di questa esecuzione sono cuscinetti di precisione a due corone per macchine utensili. Consentono la realizzazione di sistemi di supporto radialmente rigidi ed altamente precisi e vengono utilizzati prevalentemente per il sostegno radiale dei mandrini principali.

I cuscinetti sono composti da anelli esterni massicci senza bordino, anelli interni massicci con tre bordini e corone di rulli cilindrici con gabbie massicce in ottone. Per la regolazione ottimale del gioco radiale del cuscinetto, l'anello interno ha un foro conico con conicità 1:12. La loro scomponibilità facilita il montaggio e lo smontaggio. Entrambi gli anelli dei cuscinetti si possono accoppiare forzati.

Per altri cuscinetti radiali a rulli cilindrici in esecuzione di precisione vedere il Catalogo AC 41130, Cuscinetti in esecuzione di precisione.

Cuscinetto libero

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici NN30..-AS-K-M-SP sono cuscinetti liberi e trasmettono solo forze radiali. Le forze assiali vengono trasmesse solitamente da cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto.

Spostamento assiale

L'anello esterno ed interno sono spostabili assialmente uno verso l'altro rispetto alla posizione centrale entro i valori «s» indicati nelle tabelle dimensionali.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti sono forniti senza tenuta. Sono lubrificabili dai lati frontali e tramite una scanalatura di lubrificazione e dei fori di lubrificazione nell'anello esterno.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con precisione speciale (SP) possono essere utilizzati per temperature di esercizio da –30 °C a +150 °C.

Attenzione! In caso di funzionamento continuo oltre +120 °C Vi preghiamo di interpellarci!

Gabbia

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici hanno due gabbie massicce in ottone guidate sui rulli.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione
A	Costruzione interna modificata
K	Foro conico, conicità 1:12
M	Gabbia massiccia in ottone, guidata sui rulli
S	Gola di lubrificazione e fori di lubrificazione nell'anello esterno
SP	Classe di tolleranza SP

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica utilizzati come cuscinetti liberi vale:

$$P = F_r$$

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r}$$

Coefficiente di sicurezza statica

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica

C_{0r} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto

Attenzione! Per una silenziosità di funzionamento dei cuscinetti sufficientemente elevata la sicurezza statica deve essere $S_0 > 3$!

Velocità di rotazione

Attenzione! La velocità di rotazione raggiungibile dipende dal gioco radiale del cuscinetto alla temperatura di esercizio! Per effettuare il calcolo, moltiplicare i valori della tabella dimensionale per il fattore di correzione della tabella!

Fattori di correzione

Gioco o precarico in esercizio µm	Fattore di correzione
da 0 fino a 5 (gioco)	da 1 fino a 1,1
da –5 fino a 0 (precarico)	da 0,8 fino a 1

Attenzione! Le velocità di rotazione ammissibili n_G delle tabelle dimensionali si riferiscono a lubrificazioni minimali di grasso o olio e non devono essere superate!

Esecuzione dell’albero conico

Per consigli sulla lavorazione dell’albero conico vedere la tabella e la *Figura 1*.

Albero conico

Diametro dell’albero				Rotondità	Planarità	Errore di quadratura	Valore medio di rugosità
		Scostamento del diametro cono piccolo					
d mm		µm		t_2 µm	t_3 µm	t_4 µm	R_a µm
oltre	fino a	max.	min.				
18	30	+73	+64	1	1	1,5	0,2
30	40	+91	+80	1	1	1,5	0,2
40	50	+108	+97	1	1	1,5	0,2
50	65	+135	+122	1,2	1,2	2	0,2
65	80	+159	+146	1,2	1,2	2	0,2
80	100	+193	+178	1,5	1,5	2,5	0,2
100	120	+225	+210	1,5	1,5	2,5	0,2
120	140	+266	+248	2	2	3,5	0,2
140	160	+298	+280	2	2	3,5	0,2
160	180	+328	+310	2	2	3,5	0,2
180	200	+370	+350	3	3	4,5	0,2
200	225	+405	+385	3	3	4,5	0,2
225	250	+445	+425	3	3	4,5	0,2
250	280	+498	+475	4	4	6	0,4
280	315	+548	+525	4	4	6	0,4
315	355	+615	+590	5	5	7	0,4
355	400	+685	+660	5	5	7	0,4
400	450	+767	+740	6	6	8	0,4
450	500	+847	+820	6	6	8	0,4

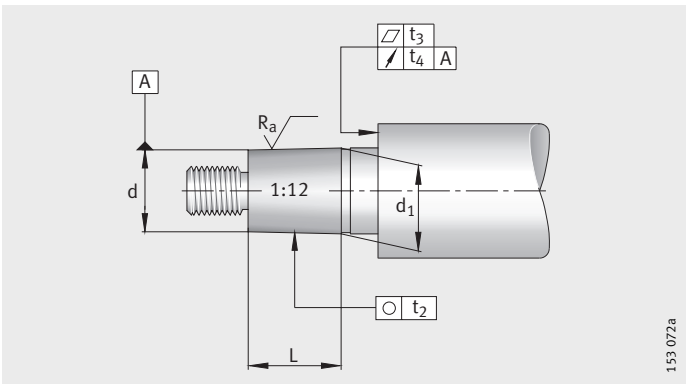


Figura 1
Esecuzione dell’albero

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

Lo scostamento dall'angolo conico della sede dell'albero per cuscinetti della classe di precisione SP é indicato nella tabella.

Scostamento dall'angolo conico

Lunghezza del cono L mm		Tolleranza dell'angolo conico AT_D µm			
L_U	L_O	AT_{DU}		AT_{DO}	
oltre	fino a	max.	min.	max.	min.
16	25	+2	0	+3,2	0
25	40	+2,5	0	+4	0
40	63	+3,2	0	+5	0
63	100	+4	0	+6,3	0
100	160	+5	0	+8	0
160	250	+6,3	0	+10	0

La tolleranza dell'angolo conico AT_D vale verticalmente rispetto all'asse e viene definita quale differenza di diametri.

Utilizzando gli strumenti di misurazione della conicità FAG MGK132 si dimezzano i valori indicati AT_D (tolleranza dell'angolo di inclinazione).

Per lunghezze del cono le cui dimensioni nominali sono comprese nei valori indicati nella tabella, determinare la tolleranza dell'angolo conico AT_D mediante interpolazione.

Esempio di calcolo

Lunghezza del cono della sede dell'albero 50 mm, classe di precisione SP.

$$AT_D = AT_{DU} + \frac{AT_{DO} - AT_{DU}}{L_o - L_u} \cdot (L - L_u)$$

$$AT_D = 3{,}2 + \frac{5 - 3{,}2}{63 - 40} \cdot (50 - 40) = 3{,}98\,\mu m$$

Tolleranza dell'angolo conico AT_D = +4 µm.

Esecuzione dell’alloggiamento

Attenzione!

Per il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti rispettare la quota $D_{b\ min}$ delle tabelle dimensionali!

Per consigli sulla lavorazione dell’alloggiamento vedere la tabella e la *Figura 2*.

Foro dell’alloggiamento

Foro di alloggiamento				Cilindricità	Planarità	Errore di quadratura	Coassialità	Valore medio di rugosità
D mm		Scostamento µm		t_1 µm	t_3 µm	t_4 µm	t_5 µm	R_a µm
oltre	fino a	max.	min.					
30	50	+2	−9	1,5	1,5	2,5	4	0,4
50	80	+3	−10	2	2	3	5	0,4
80	120	+2	−13	2,5	2,5	4	6	0,8
120	180	+3	−15	3,5	3,5	5	8	0,8
180	250	+2	−18	4,5	4,5	7	10	0,8
250	315	+3	−20	6	6	8	12	1,6
315	400	+3	−22	7	7	9	13	1,6
400	500	+2	−25	8	8	10	15	1,6
500	630	0	−30	9	9	11	16	1,6
630	800	0	−35	10	10	12	18	1,6

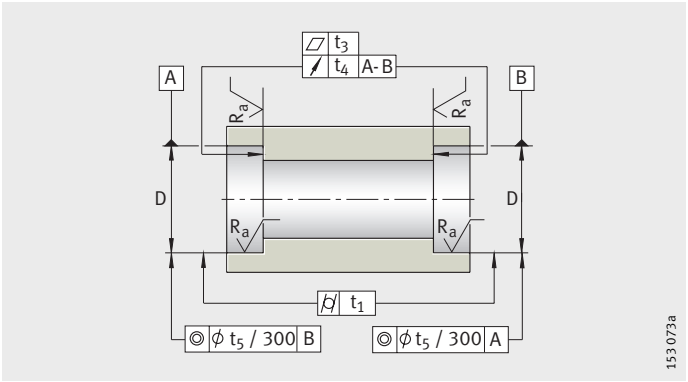


Figura 2
Esecuzione dell’alloggiamento

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

Precisione

I cuscinetti corrispondono alla classe di precisione speciale SP. Cuscinetti della classe di tolleranza UP su richiesta.

Tolleranze sulla larghezza

Foro d mm		Scostamento dalla larghezza (riferito al foro) Δ_{Bs} µm		Variazione larghezza V_{Bs} µm
oltre	fino a	max.	min.	
18	30	0	–100	5
30	50	0	–120	5
50	80	0	–150	6
80	120	0	–200	7
120	180	0	–250	8
180	250	0	–300	10
250	315	0	–350	13
315	400	0	–400	15
400	500	0	–450	17

Tolleranze dell'anello interno

Foro d mm		Scostamento				Variazione V_{dp} µm	Concentricità K_{ia} µm	Errore di quadratura	
		Δ_{dmp} µm		$\Delta_{d1\,mp} - \Delta_{dmp}$ µm				S_d µm	S_{ia} µm
oltre	fino a								
18	30	10	0	4	0	3	3	8	8
30	50	12	0	6	0	4	4	8	8
50	80	15	0	6	0	5	4	8	8
80	120	20	0	8	0	5	5	9	9
120	180	25	0	8	0	7	6	10	10
180	250	30	0	10	0	8	8	11	13
250	315	35	0	12	0	9	8	13	15
315	400	40	0	12	0	12	10	15	20
400	500	45	0	14	0	14	10	17	23

Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno D mm		Scostamento dal diametro esterno Δ_{Ds} µm		Variazione V_{Dp} µm	Concentricità K_{ea} µm	Errore di quadratura	
						S_D µm	S_{ea} µm
oltre	fino a						
30	50	0	–7	4	5	8	8
50	80	0	–9	5	5	8	10
80	120	0	–10	5	6	9	11
120	150	0	–11	6	7	10	13
150	180	0	–13	7	8	10	14
180	250	0	–15	8	10	11	15
250	315	0	–18	9	11	13	18
315	400	0	–20	10	13	13	20
400	500	0	–23	12	15	15	23
500	630	0	–28	14	17	18	25
630	800	0	–35	18	20	20	30

Gioco radiale

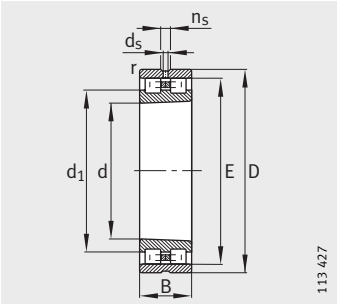
Il gioco radiale del cuscinetto è più piccolo del gioco normale e corrisponde al gioco C1NA. Il gioco del cuscinetto non viene specificato nella sigla. Gli anelli del cuscinetto non sono intercambiabili.

Gioco radiale

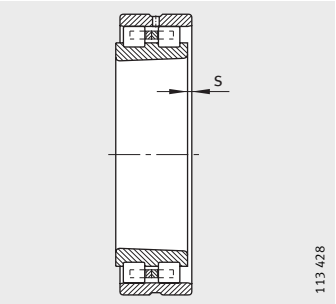
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto C1NA µm	
oltre	fino a	min.	max.
24	30	15	25
30	40	15	25
40	50	17	30
50	65	20	35
65	80	25	40
80	100	35	55
100	120	40	60
120	140	45	70
140	160	50	75
160	180	55	85
180	200	60	90
200	225	60	95
225	250	65	100
250	280	75	110
280	315	80	120
315	355	90	135
355	400	100	150
400	450	110	170
450	500	120	190

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

a due corone
Cuscinetto libero



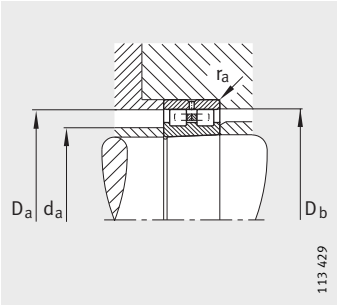
NN30..-AS-K-M-SP
Conicità 1:12



[1] Spostamento assiale «s»

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni								
	m	d	D	B	r	s[1]	E	d_1	d_s	n_s
	≈kg				min.			≈		
NN3006-AS-K-M-SP	0,191	**30**	55	19	1	1,4	48,5	39,7	3,2	4,8
NN3007-AS-K-M-SP	0,249	**35**	62	20	1	1,4	55	45,4	3,2	4,8
NN3008-AS-K-M-SP	0,303	**40**	68	21	1	1,4	61	50,6	3,2	4,8
NN3009-AS-K-M-SP	0,393	**45**	75	23	1	1,7	67,5	56,3	3,2	4,8
NN3010-AS-K-M-SP	0,426	**50**	80	23	1	1,7	72,5	61,3	3,2	4,8
NN3011-AS-K-M-SP	0,63	**55**	90	26	1,1	1,9	81	68,2	3,2	4,8
NN3012-AS-K-M-SP	0,674	**60**	95	26	1,1	1,9	86,1	73,3	3,2	4,8
NN3013-AS-K-M-SP	0,715	**65**	100	26	1,1	1,9	91	78,2	3,2	4,8
NN3014-AS-K-M-SP	1,04	**70**	110	30	1,1	2,3	100	85,6	3,2	6,5
NN3015-AS-K-M-SP	1,09	**75**	115	30	1,1	2,3	105	90,6	3,2	6,5
NN3016-AS-K-M-SP	1,51	**80**	125	34	1,1	2,5	113	97	3,2	6,5
NN3017-AS-K-M-SP	1,58	**85**	130	34	1,1	2,5	118	102	3,2	6,5
NN3018-AS-K-M-SP	2,05	**90**	140	37	1,5	2,5	127	109,4	3,2	6,5
NN3019-AS-K-M-SP	2,14	**95**	145	37	1,5	2,5	132	114,4	3,2	6,5
NN3020-AS-K-M-SP	2,23	**100**	150	37	1,5	2,5	137	119,4	3,2	6,5
NN3021-AS-K-M-SP	2,84	**105**	160	41	2	2,6	146	125,2	3,2	6,5
NN3022-AS-K-M-SP	3,61	**110**	170	45	2	2,9	155	132,6	3,2	6,5
NN3024-AS-K-M-SP	3,94	**120**	180	46	2	3,1	165	142,6	3,2	6,5
NN3026-AS-K-M-SP	5,79	**130**	200	52	2	3,4	182	156,4	4,8	9,5
NN3028-AS-K-M-SP	6,22	**140**	210	53	2	3,4	192	166,4	4,8	9,5
NN3030-AS-K-M-SP	7,58	**150**	225	56	2,1	3,7	206	178,8	4,8	9,5
NN3032-AS-K-M-SP	9,23	**160**	240	60	2,1	4,2	219	190,2	4,8	9,5
NN3034-AS-K-M-SP	12,5	**170**	260	67	2,1	4,5	236	204	4,8	9,5
NN3036-AS-K-M-SP	16,4	**180**	280	74	2,1	4,8	255	218,2	6,3	12,2
NN3038-AS-K-M-SP	17,3	**190**	290	75	2,1	4,8	265	228,2	6,3	12,2
NN3040-AS-K-M-SP	22,2	**200**	310	82	2,1	5,3	282	242	6,3	12,2
NN3044-AS-K-M-SP	29,1	**220**	340	90	3	4,5	310	265,2	8	15
NN3048-AS-K-M-SP	31,6	**240**	360	92	3	6	330	285,2	8	15
NN3052-AS-K-M-SP	46,2	**260**	400	104	4	6,5	364	312,8	8	15
NN3056-AS-K-M-SP	49,7	**280**	420	106	4	6,8	384	332,8	8	15
NN3060-AS-K-M-SP	68,8	**300**	460	118	4	7,5	418	360,4	9,5	17,7
NN3064-AS-K-M-SP	74,2	**320**	480	121	4	7,9	438	380,4	9,5	17,7
NN3068-AS-K-M-SP	99,3	**340**	520	133	5	8,7	473	409	9,5	17,7
NN3072-AS-K-M-SP	104	**360**	540	134	5	8,7	493	429	9,5	17,7

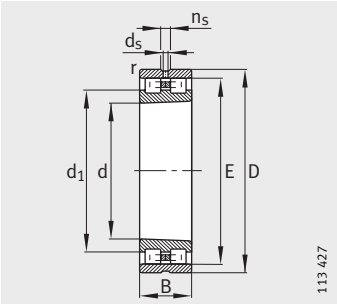


Dimensioni delle parti adiacenti

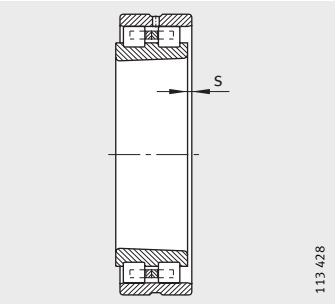
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a	D_a	D_b	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso	n_G olio
min.	max.	min.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
35	50	49	1	29 000	34 000	4 800	16 000	19 000
40	57	56	1	35 500	44 000	6 500	14 000	17 000
45	63	62	1	45 000	58 500	8 400	12 000	15 000
50	70	69	1	54 000	72 000	10 700	11 000	14 000
55	75	74	1	57 000	80 000	11 800	10 000	13 000
61	84	82	1	72 000	100 000	15 600	9 000	11 000
66	89	87	1	75 000	110 000	17 200	8 500	10 000
71	94	92	1	76 500	116 000	18 000	8 000	9 500
76	104	102	1	98 000	150 000	22 400	7 000	8 500
81	109	107	1	100 000	156 000	23 400	6 700	8 000
86	119	115	1	120 000	186 000	28 500	6 300	7 500
91	124	120	1	125 000	200 000	30 500	6 000	7 000
98	132	129	1,5	140 000	224 000	36 000	5 600	6 700
103	137	134	1,5	143 000	236 000	37 000	5 300	6 300
108	142	139	1,5	146 000	245 000	38 000	5 300	6 300
114	151	148	2	190 000	310 000	46 000	4 800	5 600
119	161	157	2	220 000	360 000	54 000	4 500	5 300
129	171	167	2	232 000	390 000	57 000	4 300	5 000
139	191	184	2	290 000	500 000	72 000	3 800	4 500
149	201	194	2	300 000	520 000	74 000	3 600	4 300
160	215	208	2,1	335 000	585 000	83 000	3 400	4 000
170	230	222	2,1	375 000	670 000	93 000	3 200	3 800
180	250	239	2,1	450 000	800 000	111 000	3 000	3 600
190	270	258	2,1	570 000	1 000 000	134 000	2 800	3 400
200	280	268	2,1	585 000	1 040 000	138 000	2 600	3 200
210	300	285	2,1	655 000	1 200 000	161 000	2 400	3 000
232	328	313	2,5	800 000	1 460 000	187 000	2 200	2 800
252	348	334	2,5	850 000	1 560 000	199 000	2 000	2 600
275	385	368	3	1 060 000	2 000 000	249 000	1 900	2 400
295	405	388	3	1 080 000	2 080 000	255 000	1 800	2 200
315	445	422	3	1 270 000	2 400 000	290 000	1 600	1 900
335	465	442	3	1 320 000	2 600 000	310 000	1 600	1 900
357	503	477	4	1 630 000	3 250 000	380 000	1 400	1 700
377	523	497	4	1 660 000	3 350 000	390 000	1 400	1 700

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di elevata precisione

a due corone
Cuscinetto libero



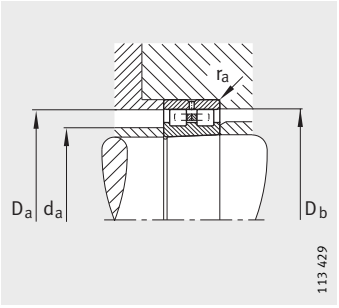
NN30..-AS-K-M-SP
Conicità 1:12



[1] Spostamento assiale «s»

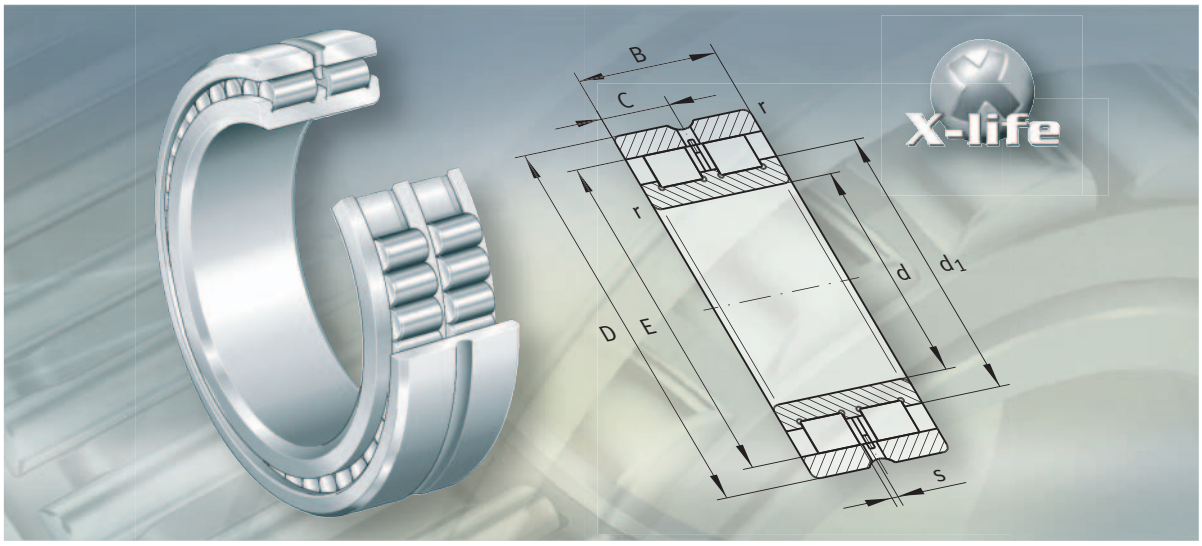
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni								
	m	d	D	B	r	s[1]	E	d_1	d_s	n_s
	≈kg				min.			≈		
NN3076-AS-K-M-SP	110	**380**	560	135	5	9	513	449	9,5	17,7
NN3080-AS-K-M-SP	143	**400**	600	148	5	9,5	549	477	9,5	17,7
NN3084-AS-K-M-SP	150	**420**	620	150	5	10	569	497	9,5	17,7
NN3088-AS-K-M-SP	172	**440**	650	157	6	10,3	597	520,2	12,5	23,5
NN3092-AS-K-M-SP	197	**460**	680	163	6	10,5	624	544	12,5	23,5
NN3096-AS-K-M-SP	206	**480**	700	165	6	11	644	564	12,5	23,5
NN30/500-AS-K-M-SP	214	**500**	720	167	6	11,5	664	584	12,5	23,5



Dimensioni delle parti adiacenti

Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_a	D_a	D_b	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso	n_G olio
min.	max.	min.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
397	543	517	4	1 700 000	3 450 000	400 000	1 300	1 600
417	583	553	4	2 160 000	4 500 000	490 000	1 200	1 500
437	603	573	4	2 120 000	4 500 000	490 000	1 200	1 500
463	627	601	5	2 450 000	5 100 000	550 000	1 100	1 400
483	657	628	5	2 600 000	5 400 000	590 000	1 100	1 400
503	677	648	5	2 700 000	5 850 000	630 000	1 000	1 300
523	697	668	5	2 650 000	5 850 000	620 000	1 000	1 300



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Pagina

Panoramica prodotti
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento 430

Caratteristiche
X-life 431
Cuscinetti liberi 431
Cuscinetti di appoggio 431
Cuscinetti bloccati 432
Temperatura d'esercizio 432
Suffissi 432

Indicazioni di progettazione e sicurezza
Capacità di carico assiale 432
Carico dinamico equivalente del cuscinetto 434
Carico statico equivalente del cuscinetto 434
Carico minimo radiale 434
Fissaggio assiale 434

Precisione
Gioco radiale 435

Tabelle dimensionali
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a pieno riempimento, a una corona 436
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a pieno riempimento, a due corone 444

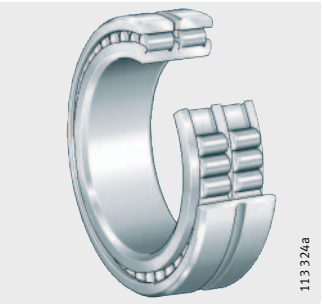
Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Cuscinetto libero

A due corone

SL0248, SL0249

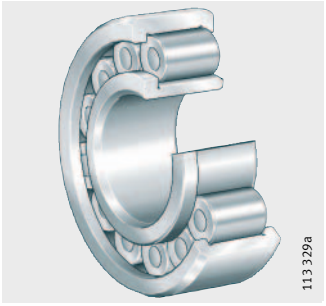


Cuscinetto di appoggio

Ad una corona

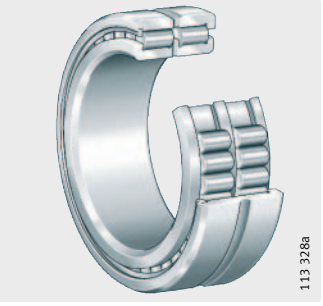
SL1818, SL1829, SL1830, SL1822

SL1923



A due corone

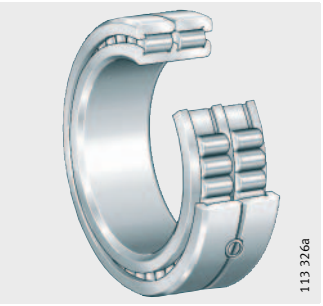
SL1850



Cuscinetto bloccato

A due corone

SL0148, SL0149



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Caratteristiche

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento hanno anelli esterni ed interni massicci e rulli cilindrici guidati sui bordini. Grazie al maggior numero possibile di rulli, l'esecuzione a pieno riempimento di rulli ha un'elevatissima capacità di carico, una grande rigidezza ed è adatta a spazi costruttivi ridotti. A causa dei rapporti cinematici tuttavia essi non raggiungono le elevate velocità di rotazione dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia.

I cuscinetti radiali a pieno riempimento di rulli cilindrici sono disponibili come cuscinetti liberi, cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati, ad una e a due corone.

X-life

Diverse dimensioni costruttive sono fornite in esecuzione X-life. Queste teste sono contrassegnate nelle tabelle dimensionali.

I cuscinetti di qualità X-life hanno una minore rugosità R_a ed una migliore precisione di forma delle piste di rotolamento rispetto alle esecuzioni confrontabili che non sono X-life. Quindi a parità di dimensionamento questi cuscinetti hanno maggiore capacità di carico e durata. Per determinate applicazioni è così eventualmente possibile sottodimensionare il cuscinetto.

Cuscinetto libero

I cuscinetti SL0248 (sigla DIN 5 412-9: NNCL 48..V) e cuscinetti SL0249 (sigla DIN 5 412-9: NNCL 49..V) sono cuscinetti liberi a due corone di rulli e trasmettono solo carichi radiali.

Spostamento assiale

L'anello esterno senza bordino, rispetto all'anello interno, è spostabile assialmente in entrambe le direzioni. L'anello interno ha bordini sui due lati.

Attenzione!

Un elemento di fissaggio sull'anello esterno garantisce l'integrità del cuscinetto durante la movimentazione e il montaggio! Questo elemento di fissaggio non deve essere caricato assialmente!

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono forniti non schermati e non lubrificati. Possono essere lubrificati con olio o con grasso, grazie ad una scanalatura e fori di lubrificazione nell'anello esterno.

Cuscinetto di appoggio

I cuscinetti di appoggio sono disponibili ad una corona come SL1818 (serie dimensionale 18), SL1829 (serie dimensionale 29), SL1830 (serie dimensionale 30), SL1822 (serie dimensionale 22), SL1923 (serie dimensionale 23) ed a due corone come SL1850 (serie dimensionale 50). I cuscinetti di appoggio trasmettono carichi radiali elevati e anche carichi assiali in una sola direzione, possono quindi guidare assialmente gli alberi in una direzione.
Nell'altra direzione agiscono come cuscinetti liberi.

La serie SL1923 ha un solo bordino sull'anello interno.
In tal modo l'anello interno può essere sfilato dal cuscinetto.
Ciò facilita notevolmente il montaggio e lo smontaggio.

Attenzione!

Un elemento di fissaggio sull'anello esterno garantisce l'integrità dei cuscinetti SL1818,SL1829,SL1830,SL1822 e SL1850 durante il trasporto e il montaggio!

Questo elemento di fissaggio non deve essere caricato assialmente!

Spostamento assiale dell'anello interno

L'anello interno è spostabile assialmente in una direzione per la quota «s» secondo tabella dimensionale.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono forniti non schermati e non lubrificati. Essi possono essere lubrificati con olio o con grasso.
I cuscinetti di appoggio sono lubrificabili tramite i lati frontali, quelli a due corone anche tramite una scanalatura di lubrificazione e dei fori di lubrificazione nell'anello esterno.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Cuscinetto bloccato

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici SL0148 (sigla secondo DIN 5 412-9: NNC 48..V) e SL0149 (sigla secondo DIN 5 412-9: NNC 49..V) sono cuscinetti bloccati a due corone. Questi cuscinetti trasmettono, oltre ad elevate forze radiali, anche forze assiali in entrambe le direzioni.

Attenzione! L'anello esterno ha bordini sui due lati, è diviso assialmente ed è trattenuto da elementi di fissaggio! L'anello interno ha in aggiunta un bordino centrale!

Gli elementi di fissaggio non devono essere caricati assialmente!

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono forniti non schermati e non lubrificati. Essi possono essere lubrificati con olio o con grasso.

A tale scopo l'anello esterno ha una scanalatura di lubrificazione e dei fori di lubrificazione.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento sono adatti per temperature di esercizio da –30 °C a +120 °C.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
BR	Brunita	Speciale[1)]
C3	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
C4	Gioco radiale superiore a C3	Speciale[1)]
C5	Gioco radiale superiore a C4	Speciale[1)]
E	Esecuzione del cuscinetto rinforzata	Speciale[1)]
RR	Esecuzione anticorrosione, rivestita Corrotect®	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Capacità di carico assiale

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici montati come cuscinetti di appoggio o bloccati trasmettono, oltre alle forze radiali, anche le forze assiali in una o in entrambe le direzioni.

La capacità di carico assiale dipende da:

- dimensione delle superfici di strisciamento tra i bordi e le superfici frontali dei corpi volventi
- velocità di strisciamento sui bordini
- lubrificazione delle superfici di contatto.

Attenzione! I bordini caricati devono essere supportati per l'intera altezza! In caso di forti inflessioni degli alberi si potrebbero verificare sollecitazioni alternate di flessione a causa del supporto! In tal caso è necessaria un'apposita analisi! Il carico assiale ammissibile $F_{a\,max}$ secondo equazione non può essere superato, al fine di evitare pressioni inammissibili sulla superficie di strisciamento!

Il rapporto F_a/F_r non deve superare il valore 0,4!
Non sono consentiti carichi assiali in assenza di carichi radiali contemporanei.

Carico assiale ammissibile e max.

$$F_{a\,amm} = k_S \cdot k_B \cdot d_M{}^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leqq F_{a\,max}$$

$$F_{a\,max} = 0{,}075 \cdot k_B \cdot d_M{}^{2,1}$$

$F_{a\,amm}$ N
Carico assiale ammissibile

$F_{a\,max}$ N
Carico assiale limite

k_S –
Fattore dipendente dal metodo di lubrificazione, vedere tabella

k_B –
Coefficiente, vedere tabella

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2 secondo tabella dimensionale

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Fattore k_S funzione del metodo di lubrificazione

Metodo di lubrificazione[1)]	k_S
Minima sottrazione di calore, lubrificazione a goccia d'olio, lubrificazione a nebbia d'olio, minima viscosità d'esercizio ($\nu < 0{,}5 \cdot \nu_1$)	7,5 fino a 10
Piccola sottrazione di calore, lubrificazione a sbattimento, lubrificazione ad iniezione d'olio, minimo flusso d'olio	10 fino a 15
Buona asportazione di calore, lubrificazione a ricircolazione d'olio (lubrificazione con olio in pressione)	12 fino a 18
Ottima sottrazione di calore, ricircolazione d'olio con raffreddamento, elevata viscosità d'esercizio ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 fino a 24

1) Utilizzare oli lubrificanti additivati, per es. CLP (DIN 51 517) e HLP (DIN 51 524) delle classi ISO-VG 32 fino a 460 come pure oli ATF (DIN 51 502) e oli per cambi (DIN 51 512) delle classi di viscosità SAE 75 W fino a 140 W.

Fattore del cuscinetto k_B

Serie costruttiva	k_B
SL1818, SL0148	4,5
SL1829, SL0149	11
SL1830, SL1850	17
SL1822	20
SL1923	30

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

$$P = F_r$$

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati

Se oltre al carico radiale F_r agisce anche un carico assiale F_a, l'effetto sulla durata deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Cuscinetto libero

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r}$$

Cuscinetti di appoggio e cuscinetti bloccati

Se oltre al carico radiale F_{0r} agisce anche un carico assiale F_{0a}, l'effetto sulla capacità di carico statico deve essere calcolato con il nostro programma di calcolo BEARINX®.

Carico minimo radiale

Per funzionamento continuo è necessario un carico radiale minimo nell'ordine di grandezza $C_{0r}/P < 60$.

Attenzione! Se $C_{or}/P > 60$, Vi preghiamo di contattarci!

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli del cuscinetto per evitare spostamenti laterali.

L'esecuzione degli spallamenti (albero/alloggiamento) deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo DIN 5 418 o una gola di scarico secondo DIN 509. Prestare attenzione alla quota minima r nelle tabelle dimensionali.

Per i cuscinetti di appoggio è sufficiente un supporto unilaterale degli anelli del cuscinetto sul bordino che supporta il carico assiale.

Attenzione! Supportare completamente i bordi portanti dei cuscinetti caricati assialmente!

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620.

Gioco radiale

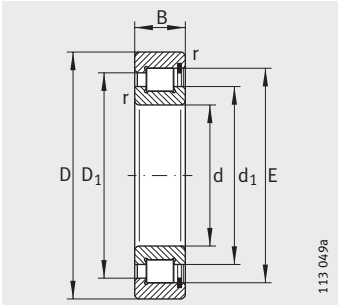
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

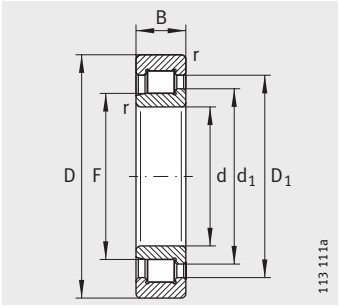
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		CN µm		C3 µm		C4 µm		C5 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a una corona
Cuscinetto di appoggio



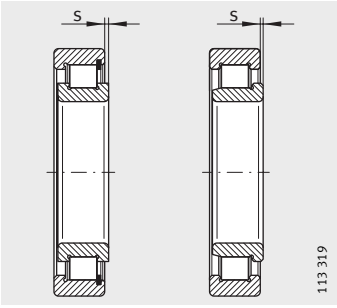
SL1829, SL1830, SL1822
Cuscinetti di appoggio



SL1923
Cuscinetti di appoggio

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	s[1)]	F	d_1 ≈
SL183004	**XL**	0,11	**20**	42	16	0,6	1,5	–	28,8
SL182204	**XL**	0,16	**20**	47	18	1	1	–	30,3
SL183005	**XL**	0,12	**25**	47	16	0,6	1,5	–	34,6
SL182205	**XL**	0,18	**25**	52	18	1	1	–	35,3
SL192305	–	0,37	**25**	62	24	1,1	2	31,72	36,7
SL183006	**XL**	0,2	**30**	55	19	1	2	–	40
SL182206	**XL**	0,3	**30**	62	20	1	1	–	42
SL192306	–	0,56	**30**	72	27	1,1	2	38,3	43,5
SL183007	**XL**	0,26	**35**	62	20	1	2	–	44,9
SL182207	**XL**	0,44	**35**	72	23	1,1	1	–	47
SL192307	–	0,74	**35**	80	31	1,5	2	44,68	50,7
SL183008	**XL**	0,31	**40**	68	21	1	2	–	50,5
SL182208	**XL**	0,55	**40**	80	23	1,1	1	–	54
SL192308	–	1,01	**40**	90	33	1,5	2	51,12	57,5
SL183009	**XL**	0,4	**45**	75	23	1	2	–	55,3
SL182209	**XL**	0,59	**45**	85	23	1,1	1	–	57,5
SL192309	–	1,37	**45**	100	36	1,5	3	56,1	62,5
SL183010	**XL**	0,43	**50**	80	23	1	2	–	59,1
SL182210	**XL**	0,64	**50**	90	23	1,1	1	–	64,4
SL192310	–	1,81	**50**	110	40	2	3	60,72	68,3
SL183011	**XL**	0,64	**55**	90	26	1,1	2	–	68,5
SL182211	**XL**	0,87	**55**	100	25	1,5	1	–	70
SL192311	–	2,28	**55**	120	43	2	3	67,11	75,5
SL182912	**XL**	0,29	**60**	85	16	1	1	–	69
SL183012	**XL**	0,69	**60**	95	26	1,1	2	–	71,7
SL182212	**XL**	1,18	**60**	110	28	1,5	1,5	–	76,8
SL192312	–	2,88	**60**	130	46	2,1	3	73,62	82
SL182913	**XL**	0,31	**65**	90	16	1	1	–	75,7
SL183013	**XL**	0,73	**65**	100	26	1,1	2	–	78,1
SL182213	**XL**	1,57	**65**	120	31	1,5	1,5	–	82,3
SL192313	–	3,52	**65**	140	48	2,1	3,5	80,69	90
SL182914	**XL**	0,49	**70**	100	19	1	1	–	81,2
SL183014	**XL**	1,02	**70**	110	30	1,1	3	–	81,5
SL182214	–	1,66	**70**	125	31	1,5	1,5	–	87
SL192314	–	4,33	**70**	150	51	2,1	3,5	84,14	93,5

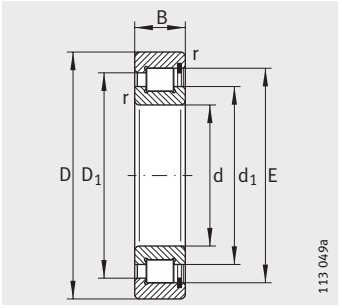


[1] Spostamento assiale «s»

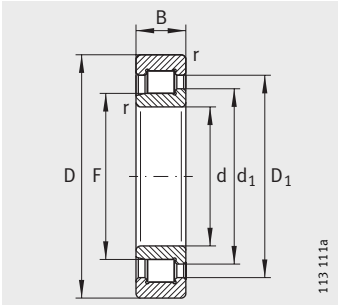
		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_1	E	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
≈		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
32,8	36,81	30 500	26 500	4 450	10 500	7 400
36,9	41,47	45 500	37 500	6 100	9 700	6 500
38,5	42,51	35 000	32 500	5 500	9 000	6 200
41,9	46,52	51 000	45 000	7 400	8 400	5 500
47,5	–	73 000	60 000	9 400	7 400	4 650
45,4	49,6	45 000	43 000	7 500	7 600	5 600
50,6	55,19	70 000	65 000	10 200	7 000	4 550
56	–	100 000	88 000	14 500	6 400	3 950
51,3	55,52	55 000	55 000	9 400	6 700	4 850
59,3	63,97	88 000	79 000	12 700	6 100	4 200
65,8	–	126 000	112 000	19 000	5 600	3 700
57,1	61,74	66 000	68 000	11 200	6 000	4 300
66,3	70,94	97 000	93 000	14 900	5 400	3 600
75,2	–	170 000	156 000	27 000	5 000	3 150
62,2	66,85	70 000	76 000	12 500	5 400	4 050
69,8	74,43	101 000	99 000	16 000	5 000	3 300
80,3	–	181 000	169 000	30 000	4 450	3 000
67,7	72,33	88 000	96 000	15 100	5 000	3 550
76,7	81,4	109 000	113 000	18 100	4 650	3 000
89,7	–	232 000	219 000	38 500	4 050	2 750
78,8	83,54	120 000	136 000	22 600	4 450	3 150
84,1	88,81	140 000	150 000	25 000	4 200	2 650
99,3	–	270 000	255 000	45 500	3 700	2 550
74,4	78,55	63 000	78 000	13 700	4 450	2 800
82,1	86,74	123 000	145 000	23 700	4 200	2 950
93,9	99,17	169 000	180 000	31 000	3 800	2 550
105,8	–	285 000	280 000	50 000	3 400	2 450
81	85,24	67 000	86 000	15 100	4 200	2 600
88,4	93,09	130 000	159 000	26 000	3 950	2 700
100,7	106,25	198 000	214 000	37 000	3 500	2 410
116,5	–	350 000	355 000	63 000	3 150	3 200
87,8	92,31	88 000	114 000	18 800	3 800	2 490
95,6	100,28	153 000	176 000	29 500	3 600	2 700
105,2	111,45	184 000	227 000	32 000	3 300	2 270
121,6	–	385 000	390 000	69 000	2 950	2 110

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a una corona
Cuscinetto di appoggio



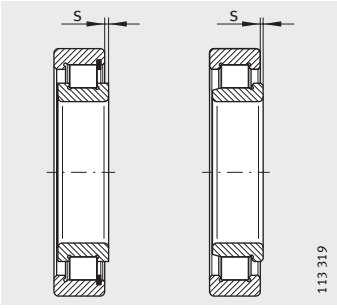
SL1829, SL1830, SL1822
Cuscinetti di appoggio



SL1923
Cuscinetti di appoggio

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	s[1)]	F	d_1 ≈
SL182915	**XL**	0,52	**75**	105	19	1	1	–	86,3
SL183015	**XL**	1,06	**75**	115	30	1,1	3	–	89
SL182215	–	1,75	**75**	130	31	1,5	1,5	–	91,8
SL192315	–	5,3	**75**	160	55	2,1	3,5	91,22	101,6
SL182916	**XL**	0,55	**80**	110	19	1	1	–	91,4
SL183016	–	1,43	**80**	125	34	1,1	4	–	95
SL182216	–	2,15	**80**	140	33	2	1,5	–	98,6
SL192316	–	6,32	**80**	170	58	2,1	3,5	98,24	109,5
SL182917	**XL**	0,81	**85**	120	22	1,1	1	–	96,4
SL183017	–	1,51	**85**	130	34	1,1	4	–	99,4
SL182217	–	2,74	**85**	150	36	2	1,5	–	104,4
SL192317	–	7,34	**85**	180	60	3	4	107,01	118,2
SL182918	**XL**	0,84	**90**	125	22	1,1	1	–	102
SL183018	–	1,97	**90**	140	37	1,5	4	–	106,1
SL182218	–	3,48	**90**	160	40	2	2,5	–	110,2
SL192318	–	8,83	**90**	190	64	3	4	105,26	117,5
SL182919	**XL**	0,86	**95**	130	22	1,1	1	–	106,7
SL182219	–	4,17	**95**	170	43	2,1	2,5	–	122
SL192319	–	10,2	**95**	200	67	3	4	114,65	126,6
SL182920	**XL**	1,14	**100**	140	24	1,1	1,5	–	113,4
SL183020	–	2,15	**100**	150	37	1,5	4	–	115,7
SL182220	–	5,13	**100**	180	46	2,1	2,5	–	127,5
SL192320	–	13	**100**	215	73	3	4	119,3	132,7
SL182922	**XL**	1,23	**110**	150	24	1,1	1,5	–	124
SL183022	–	3,5	**110**	170	45	2	5,5	–	127,3
SL182222	–	7,24	**110**	200	53	2,1	4	–	137
SL192322	–	17	**110**	240	80	3	5	134,27	151,1
SL182924	**XL**	1,73	**120**	165	27	1,1	1,5	–	134,8
SL183024	–	3,8	**120**	180	46	2	5,5	–	138,8
SL182224	–	9,08	**120**	215	58	2,1	4	–	150,7
SL192324	–	22,3	**120**	260	86	3	5	147,39	164,2
SL182926	**XL**	2,33	**130**	180	30	1,5	2	–	146
SL183026	–	5,65	**130**	200	52	2	5,5	–	148,6
SL182226	–	11,25	**130**	230	64	3	5	–	162,3

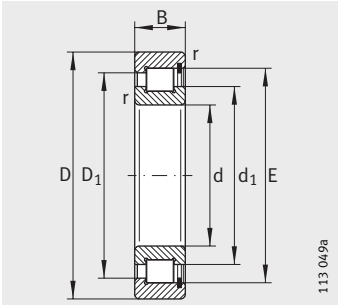


[1] Spostamento assiale «s»

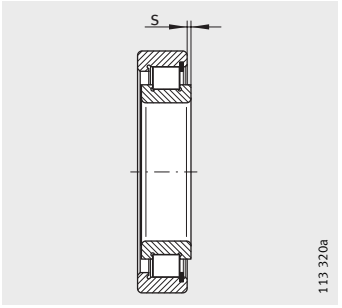
		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_1	E	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
≈		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
92,8	97,41	91 000	121 000	20 100	3 600	2 340
103,2	107,9	162 000	194 000	32 500	3 400	2 500
110	116,2	190 000	241 000	33 500	3 150	2 140
131,5	–	460 000	465 000	83 000	2 750	1 980
98	102,51	94 000	129 000	21 400	3 400	2 190
111,7	117,4	173 000	225 000	31 000	3 150	2 470
119,3	126,3	226 000	285 000	38 500	2 950	2 000
142,1	–	540 000	560 000	96 000	2 600	1 840
105	109,58	118 000	162 000	25 500	3 150	2 130
116,1	121,95	178 000	237 000	32 000	3 000	2 330
126,3	133,75	255 000	325 000	44 500	2 750	1 930
150,9	–	570 000	620 000	103 000	2 450	1 740
110,7	115,75	122 000	172 000	26 500	3 000	2 010
124,5	130,65	208 000	280 000	38 000	2 800	2 220
133,3	141,15	290 000	370 000	51 000	2 600	1 900
152,5	–	620 000	660 000	112 000	2 310	1 660
117	122,25	132 000	179 000	27 500	2 900	1 910
147,3	155,95	340 000	435 000	58 000	2 450	1 800
161,9	–	650 000	720 000	120 000	2 200	1 560
125,7	130,95	152 000	206 000	31 500	2 700	1 850
134	140,2	219 000	310 000	40 500	2 600	2 010
154,3	163,35	395 000	520 000	70 000	2 310	1 700
172,8	–	790 000	860 000	143 000	2 060	1 420
136,2	141,5	155 000	220 000	34 000	2 490	1 690
149,3	156,7	285 000	395 000	52 000	2 310	1 950
168	177,6	455 000	590 000	78 000	2 090	1 660
199,9	–	950 000	980 000	156 000	1 850	1 280
149	154,3	199 000	295 000	45 500	2 270	1 550
160,7	168,15	300 000	435 000	56 000	2 160	1 820
183	192,9	540 000	730 000	95 000	1 930	1 470
213,1	–	1 130 000	1 240 000	195 000	1 710	1 110
161,1	167,15	238 000	355 000	54 000	2 090	1 470
175,5	184,4	435 000	620 000	79 000	1 960	1 590
197	207,75	630 000	860 000	110 000	1 800	1 350

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a una corona
Cuscinetto di appoggio



SL1818, SL1829, SL1830, SL1822
Cuscinetti di appoggio



1) Spostamento assiale «s»

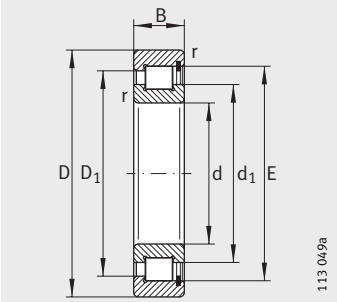
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	s[1]	d_1 ≈	D_1 ≈
SL182928	**XL**	2,42	**140**	190	30	1,5	2	157	174
SL183028	–	6,04	**140**	210	53	2	5,5	162,2	189,5
SL182228	–	14,47	**140**	250	68	3	5	173,9	211,1
SL182930	**XL**	3,77	**150**	210	36	2	2,5	169	189,6
SL183030	–	7,33	**150**	225	56	2,1	7	170	198
SL182230	–	18,43	**150**	270	73	3	6	185,5	225,2
SL182932	**XL**	4	**160**	220	36	2	2,5	179,7	200,5
SL183032	–	8,8	**160**	240	60	2,1	7	184,8	215,8
SL182232	–	23	**160**	290	80	3	6	208,7	253,4
SL182934	**XL**	4,3	**170**	230	36	2	2,5	190,6	211,3
SL183034	–	12,2	**170**	260	67	2,1	7	198,1	232,7
SL182234	–	28,65	**170**	310	86	4	7	220,3	267,4
SL182936	**XL**	6,2	**180**	250	42	2	3	200,7	224
SL183036	–	16,1	**180**	280	74	2,1	7	212,2	249,4
SL182236	–	29,8	**180**	320	86	4	7	232,4	279,5
SL182938	**XL**	6,5	**190**	260	42	2	2	211,5	238,5
SL183038	–	17	**190**	290	75	2,1	9	221,8	259
SL182238	–	35,65	**190**	340	92	4	9	243,5	295,5
SL181840	–	2,57	**200**	250	24	1,5	2	216,6	231,6
SL182940	**XL**	9,1	**200**	280	48	2,1	3	225,5	252,4
SL183040	–	21,8	**200**	310	82	2,1	9	236,6	276,2
SL182240	–	43,12	**200**	360	98	4	9	246,6	302,4
SL181844	–	2,8	**220**	270	24	1,5	2	237,3	252,3
SL182944	**XL**	9,9	**220**	300	48	2,1	3	246,3	273,2
SL183044	–	28,4	**220**	340	90	3	9	254,6	299,2
SL181848-E	–	4,29	**240**	300	28	2	2	260,5	281
SL182948	–	10,6	**240**	320	48	2,1	3	267,5	294,4
SL183048	–	30,9	**240**	360	92	3	11	277,5	322,1
SL181852-E	–	4,61	**260**	320	28	2	2	281	301,5
SL182952	–	18,5	**260**	360	60	2,1	5	291,5	323,4
SL183052	–	44,5	**260**	400	104	4	11	304	358,4
SL181856-E	–	6,89	**280**	350	33	2	2,5	304	327
SL182956	–	19,7	**280**	380	60	2,1	3,5	314	348,5
SL183056	–	48	**280**	420	106	4	11	319,5	372,9

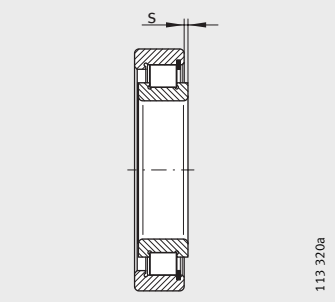
	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
180	260 000	385 000	57 000	1 960	1 360
198,4	455 000	680 000	85 000	1 850	1 460
222,55	720 000	1 020 000	127 000	1 660	1 190
196,75	340 000	490 000	73 000	1 800	1 340
207,45	480 000	710 000	88 000	1 730	1 380
237,35	830 000	1 180 000	146 000	1 540	1 080
207,6	350 000	520 000	77 000	1 710	1 260
225,45	550 000	820 000	99 000	1 620	1 260
267,1	1 030 000	1 490 000	178 000	1 440	950
218,45	365 000	560 000	80 000	1 620	1 180
243,55	710 000	1 070 000	129 000	1 510	1 110
281,9	1 150 000	1 680 000	199 000	1 350	870
231,85	455 000	690 000	100 000	1 510	1 120
261	820 000	1 260 000	149 000	1 410	1 010
294	1 190 000	1 780 000	204 000	1 300	820
244,15	510 000	790 000	112 000	1 440	1 010
270,6	840 000	1 320 000	155 000	1 350	960
311,5	1 310 000	1 920 000	223 000	1 220	780
237,6	183 000	330 000	33 500	1 440	1 020
261,6	610 000	960 000	134 000	1 350	930
288,6	960 000	1 530 000	178 000	1 270	880
319,4	1 420 000	2 040 000	235 000	1 160	740
258,5	192 000	365 000	36 000	1 320	920
282,45	650 000	1 050 000	144 000	1 250	830
312	1 160 000	1 840 000	209 000	1 160	780
287,5	265 000	490 000	51 000	1 200	900
303,7	610 000	1 140 000	124 000	1 160	750
336	1 220 000	2 010 000	224 000	1 080	710
308	275 000	530 000	54 000	1 120	820
333,7	790 000	1 470 000	160 000	1 050	680
375,97	1 620 000	2 550 000	280 000	980	610
335	355 000	670 000	69 000	1 030	750
359,5	920 000	1 740 000	184 000	980	590
390,3	1 670 000	2 700 000	290 000	930	570

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a una corona
Cuscinetto di appoggio



SL1818, SL1829, SL1830
Cuscinetti di appoggio



1) Spostamento assiale «s»

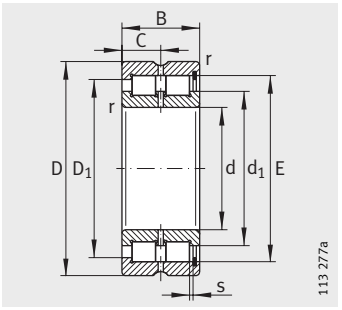
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	r	s[1)]	d_1	D_1
	≈kg				min.		≈	≈
SL181860-E	9,79	**300**	380	38	2,1	3	323,5	350,5
SL182960	31,2	**300**	420	72	3	5	338	376,9
SL183060	66,6	**300**	460	118	4	14	353,6	415,6
SL181864-E	10,36	**320**	400	38	2,1	3	344,5	371,5
SL182964	32,9	**320**	440	72	3	5	358,5	397,4
SL183064	71,7	**320**	480	121	4	14	369,5	430,1
SL181868-E	10,93	**340**	420	38	2,1	3	365,5	392,5
SL182968	34,7	**340**	460	72	3	5	379	418,7
SL183068	95,8	**340**	520	133	5	16	396,1	463,9
SL181872-E	11,49	**360**	440	38	2,1	3	387	413,5
SL182972	36,4	**360**	480	72	3	5	399,5	438,6
SL183072	101	**360**	540	134	5	16	414	481,6
SL181876-E	18,87	**380**	480	46	2,1	4	415,5	448
SL182976	52,1	**380**	520	82	4	5	426	472,1
SL183076	106	**380**	560	135	5	16	431,7	499,5
SL181880-E	19,81	**400**	500	46	2,1	4	432	464,5
SL182980	54,3	**400**	540	82	4	5	450	496,1
SL183080	140	**400**	600	148	5	18	462,5	535,1
SL181884-E	20,6	**420**	520	46	2,1	4	457	489,5
SL182984	56,9	**420**	560	82	4	5	462	509
SL181888-E	21,54	**440**	540	46	2,1	4	473,5	506
SL182988	78,1	**440**	600	95	4	7	490	544,6
SL181892-E	33,21	**460**	580	56	3	5	501,5	541
SL182992	81,1	**460**	620	95	4	7	504	559,6
SL181896-E	34,53	**480**	600	56	3	5	522	561
SL182996	94,7	**480**	650	100	5	7	538	596,6
SL1818/500-E	35,73	**500**	620	56	3	5	542	581,5
SL1829/500	98,3	**500**	670	100	5	7	553	612,7

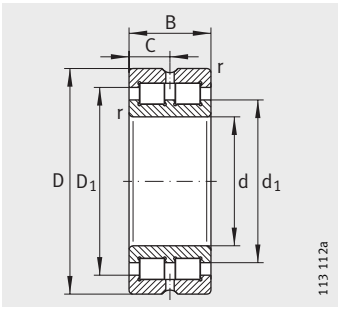
	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
360	455 000	840 000	86 000	950	700
389,45	1 180 000	2 230 000	235 000	900	530
434,85	2 040 000	3 350 000	325 000	850	500
381	470 000	900 000	90 000	900	640
409,85	1 220 000	2 370 000	246 000	850	485
449,5	2 100 000	3 500 000	340 000	810	475
402,2	485 000	960 000	94 000	850	600
430,2	1 260 000	2 500 000	255 000	810	455
485,65	2 500 000	4 150 000	400 000	750	430
423,5	500 000	1 010 000	98 000	810	550
450,6	1 290 000	2 650 000	265 000	770	420
503,45	2 550 000	4 350 000	410 000	720	405
459	650 000	1 290 000	126 000	750	510
486,7	1 670 000	3 350 000	335 000	720	375
521,25	2 600 000	4 500 000	425 000	690	385
475,5	660 000	1 340 000	130 000	720	475
510,85	1 730 000	3 560 000	350 000	690	350
558,52	3 100 000	5 400 000	500 000	650	345
500	680 000	1 420 000	135 000	690	450
522,95	1 750 000	3 600 000	355 000	660	335
517	700 000	1 470 000	139 000	660	420
562	2 110 000	4 150 000	405 000	620	320
554	940 000	1 890 000	174 000	620	405
576,3	2 140 000	4 300 000	410 000	600	305
474,5	960 000	1 970 000	185 000	600	385
614,75	2 410 000	4 850 000	460 000	570	280
594,5	980 000	2 050 000	190 000	580	365
630	2 450 000	5 000 000	470 000	550	265

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a due corone
Cuscinetti di appoggio,
cuscinetti bloccati e liberi



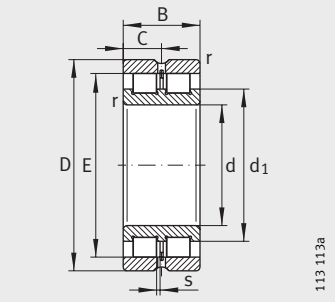
SL1850
Cuscinetti di appoggio



SL0148, SL0149
Cuscinetto bloccato

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Cuscinetto di appoggio Sigle		Cuscinetti bloccati Sigle	Cuscinetti liberi Sigle	Sigle secondo DIN 5 412	Massa	Dimensioni				
	X-life				m ≈kg	d	D	B	r min.	s
SL185004	**XL**	–	–	–	0,2	**20**	42	30	0,6	1
SL185005	**XL**	–	–	–	0,23	**25**	47	30	0,6	1
SL185006	**XL**	–	–	–	0,35	**30**	55	34	1	1,5
SL185007	**XL**	–	–	–	0,46	**35**	62	36	1	1,5
SL185008	**XL**	–	–	–	0,56	**40**	68	38	1	1,5
SL185009	**XL**	–	–	–	0,71	**45**	75	40	1	1,5
SL185010	**XL**	–	–	–	0,76	**50**	80	40	1	1,5
SL185011	**XL**	–	–	–	1,16	**55**	90	46	1,1	1,5
–	–	**SL014912**	–	NNC 4912 V	0,49	**60**	85	25	1	–
–	–	–	**SL024912**	NNCL 4912 V	0,47	**60**	85	25	1	1
SL185012	**XL**	–	–	–	1,24	**60**	95	46	1,1	1,5
SL185013	**XL**	–	–	–	1,32	**65**	100	46	1,1	1,5
–	–	**SL014914**	–	NNC 4914 V	0,78	**70**	100	30	1	–
–	–	–	**SL024914**	NNCL 4914 V	0,75	**70**	100	30	1	1
SL185014	**XL**	–	–	–	1,85	**70**	110	54	1,1	3
SL185015	**XL**	–	–	–	1,93	**75**	115	54	1,1	3
–	–	**SL014916**	–	NNC 4916 V	0,88	**80**	110	30	1	–
–	–	–	**SL024916**	NNCL 4916 V	0,85	**80**	110	30	1	1
SL185016	–	–	–	–	2,59	**80**	125	60	1,1	3,5
SL185017	–	–	–	–	2,72	**85**	130	60	1,1	3,5
–	–	**SL014918**	–	NNC 4918 V	1,35	**90**	125	35	1,1	–
–	–	–	**SL024918**	NNCL 4918 V	1,3	**90**	125	35	1,1	1,5
SL185018	–	–	–	–	3,62	**90**	140	67	1,5	4
–	–	**SL014920**	–	NNC 4920 V	1,95	**100**	140	40	1,1	–
–	–	–	**SL024920**	NNCL 4920 V	1,9	**100**	140	40	1,1	2
SL185020	–	–	–	–	3,94	**100**	150	67	1,5	4
–	–	**SL014922**	–	NNC 4922 V	2,15	**110**	150	40	1,1	–
–	–	–	**SL024922**	NNCL 4922 V	2,1	**110**	150	40	1,1	2
SL185022	–	–	–	–	6,32	**110**	170	80	2	5
–	–	**SL014924**	–	NNC 4924 V	2,95	**120**	165	45	1,1	–
–	–	–	**SL024924**	NNCL 4924 V	2,85	**120**	165	45	1,1	3
SL185024	–	–	–	–	6,77	**120**	180	80	2	5

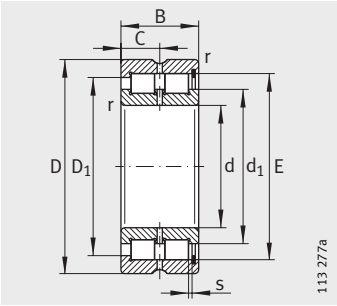


SL0248, SL0249
Cuscinetto libero

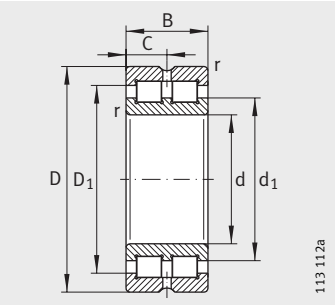
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
C	d_1 ≈	D_1 ≈	E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
15	28,4	33,3	36,81	53 000	53 000	8 900	10 500	7 300
15	34,5	39	42,51	60 000	65 000	11 100	9 000	6 100
17	40	45,3	49,6	78 000	84 000	15 000	7 600	5 300
18	44,9	51,2	55,52	94 000	109 000	18 800	6 700	4 650
19	50,5	57,2	61,74	113 000	136 000	22 400	6 000	4 100
20	55,3	62,6	66,85	120 000	151 000	24 900	5 400	3 800
20	59,1	67,6	72,33	151 000	191 000	30 000	5 000	3 300
23	68,5	78,7	83,54	206 000	275 000	45 000	4 450	2 950
12,5	70,3	73,5	–	71 000	125 000	17 300	4 450	2 600
12,5	70,3	–	77,51	71 000	125 000	17 300	4 450	2 600
23	71,7	81,9	86,74	212 000	290 000	47 500	4 200	2 750
23	78,1	88,3	93,09	223 000	320 000	52 000	3 550	2 550
15	82,5	87,4	–	108 000	189 000	27 000	3 800	2 310
15	82,5	–	91,87	108 000	189 000	27 000	3 800	2 310
27	81,5	95,7	100,28	265 000	355 000	59 000	3 600	2 600
27	89	102,9	107,9	275 000	390 000	65 000	3 400	2 390
15	91,4	96,2	–	115 000	211 000	30 000	3 400	2 030
15	91,4	–	100,78	115 000	211 000	30 000	3 400	2 030
30	95	111,7	117,4	295 000	450 000	62 000	3 150	2 310
30	99	116,1	121,95	305 000	475 000	64 000	3 000	2 190
17,5	103,9	110,7	–	155 000	295 000	39 000	3 000	1 850
17,5	103	–	115,2	155 000	295 000	39 000	3 000	1 850
33,5	106,1	124,5	130,65	355 000	560 000	76 000	2 800	2 120
20	116,4	125	–	196 000	380 000	47 500	2 700	1 720
20	116,4	–	129,6	196 000	380 000	47 500	2 700	1 720
33,5	115,7	134	140,2	375 000	620 000	81 000	2 600	1 900
20	125	133,6	–	204 000	410 000	50 000	2 490	1 570
20	125	–	138,2	204 000	410 000	50 000	2 490	1 570
40	127,3	149,3	156,7	490 000	790 000	104 000	2 310	1 680
22,5	138,6	148,6	–	228 000	455 000	55 000	2 270	1 540
22,5	138,6	–	153,55	228 000	455 000	55 000	2 270	1 540
40	138,8	160,7	168,15	520 000	870 000	111 000	2 160	1 510

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a due corone
Cuscinetti di appoggio,
cuscinetti bloccati e
cuscinetti liberi



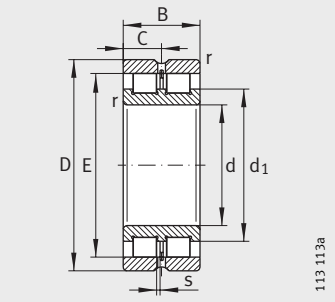
SL1850
Cuscinetti di appoggio



SL0148, SL0149
Cuscinetto bloccato

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Cuscinetto di appoggio Sigle	Cuscinetti bloccati Sigle	Cuscinetti liberi Sigle	Sigle secondo DIN 5 412	Massa	Dimensioni				
				m	d	D	B	r	s
				≈kg				min.	
–	**SL014926**	–	NNC 4926 V	3,95	**130**	180	50	1,5	–
–	–	**SL024926**	NNCL 4926 V	3,8	**130**	180	50	1,5	4
SL185026	–	–	–	10,2	**130**	200	95	2	5
–	**SL014928**	–	NNC 4928 V	4,2	**140**	190	50	1,5	–
–	–	**SL024928**	NNCL 4928 V	4,1	**140**	190	50	1,5	4
SL185028	–	–	–	11,1	**140**	210	95	2	5
–	**SL014830**	–	NNC 4830 V	2,9	**150**	190	40	1,1	–
–	–	**SL024830**	NNCL 4830 V	2,8	**150**	190	40	1,1	2
–	**SL014930**	–	NNC 4930 V	6,65	**150**	210	60	2	–
–	–	**SL024930**	NNCL 4930 V	6,45	**150**	210	60	2	4
SL185030	–	–	–	13,3	**150**	225	100	2	6
–	**SL014832**	–	NNC 4832 V	3,1	**160**	200	40	1,1	–
–	–	**SL024832**	NNCL 4832 V	3	**160**	200	40	1,1	2
–	**SL014932**	–	NNC 4932 V	7	**160**	220	60	2	–
–	–	**SL024932**	NNCL 4932 V	6,8	**160**	220	60	2	4
–	**SL014834**	–	NNC 4834 V	4,1	**170**	215	45	1,1	–
–	–	**SL024834**	NNCL 4834 V	3,95	**170**	215	45	1,1	3
–	**SL014934**	–	NNC 4934 V	7,35	**170**	230	60	2	–
–	–	**SL024934**	NNCL 4934 V	7,1	**170**	230	60	2	4
–	**SL014836**	–	NNC 4836 V	4,3	**180**	225	45	1,1	–
–	–	**SL024836**	NNCL 4836 V	4,15	**180**	225	45	1,1	3
–	**SL014936**	–	NNC 4936 V	10,8	**180**	250	69	2	–
–	–	**SL024936**	NNCL 4936 V	10,5	**180**	250	69	2	4
–	**SL014838**	–	NNC 4838 V	5,65	**190**	240	50	1,5	–
–	–	**SL024838**	NNCL 4838 V	5,45	**190**	240	50	1,5	4
–	**SL014938**	–	NNC 4938 V	11,2	**190**	260	69	2	–
–	–	**SL024938**	NNCL 4938 V	10,9	**190**	260	69	2	4
–	**SL014840**	–	NNC 4840 V	5,9	**200**	250	50	1,5	–
–	–	**SL024840**	NNCL 4840 V	5,7	**200**	250	50	1,5	4
–	**SL014940**	–	NNC 4940 V	15,8	**200**	280	80	2,1	–
–	–	**SL024940**	NNCL 4940 V	15,3	**200**	280	80	2,1	5

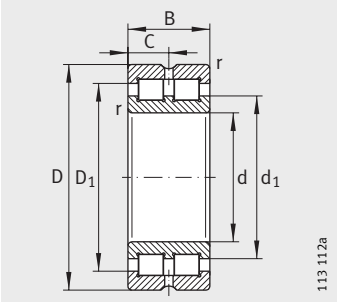


SL0248, SL0249
Cuscinetto libero

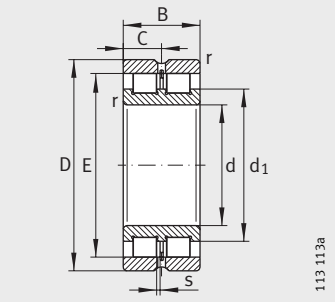
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
C	d_1 ≈	D_1 ≈	E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
25	148,4	160	–	265 000	530 000	63 000	2 090	1 480
25	149,5	–	165,4	265 000	530 000	63 000	2 090	1 480
47,5	148,6	175,5	184,4	740 000	1 230 000	185 000	1 960	1 300
25	159	170,5	–	275 000	570 000	66 000	1 960	1 360
25	160	–	175,9	275 000	570 000	66 000	1 960	1 360
47,5	162,6	189,5	198,4	780 000	1 360 000	169 000	1 850	1 170
20	165,1	174,2	–	237 000	550 000	62 000	1 910	1 240
20	165,1	–	178,3	237 000	550 000	62 000	1 910	1 240
30	171,8	187,2	–	415 000	840 000	98 000	1 800	1 180
30	171,8	–	192,77	415 000	840 000	98 000	1 800	1 180
50	170	198	207,45	810 000	1 390 000	175 000	1 730	1 110
20	173,7	182,8	–	243 000	580 000	64 000	1 800	1 170
20	173,7	–	186,9	243 000	580 000	64 000	1 800	1 170
30	184,2	200,3	–	435 000	900 000	104 000	1 710	1 090
30	184,2	–	206,16	435 000	900 000	104 000	1 710	1 090
22,5	186,3	197	–	265 000	620 000	68 000	1 680	1 160
22,5	186,3	–	201,3	265 000	620 000	68 000	1 680	1 160
30	193,1	209,1	–	445 000	950 000	108 000	1 620	1 110
30	193,1	–	215,08	445 000	950 000	108 000	1 620	1 010
22,5	199,1	209,8	–	275 000	660 000	72 000	1 600	1 070
22,5	199,1	–	214,1	275 000	660 000	72 000	1 600	1 070
34,5	204,9	224,1	–	580 000	1 230 000	140 000	1 510	910
34,5	204,9	–	230,5	580 000	1 230 000	140 000	1 510	910
25	207,6	220,7	–	315 000	750 000	81 000	1 510	1 020
25	207,6	–	225	315 000	750 000	81 000	1 510	1 020
34,5	215	234,3	–	590 000	1 290 000	145 000	1 440	850
34,5	215	–	240,7	590 000	1 290 000	145 000	1 440	850
25	218,1	231,2	–	325 000	790 000	84 000	1 440	950
25	218,1	–	235,5	325 000	790 000	84 000	1 440	950
40	230,5	252,3	–	690 000	1 480 000	165 000	1 350	820
40	230,5	–	259,34	690 000	1 480 000	165 000	1 350	820

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a due corone
Cuscinetti bloccati e
cuscinetti liberi



SL0148, SL0149
Cuscinetto bloccato



SL0248, SL0249
Cuscinetto libero

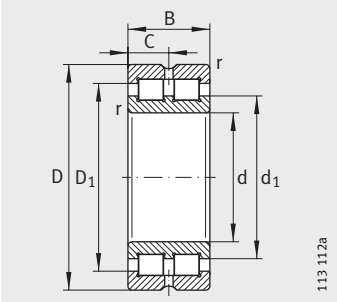
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Cuscinetti bloccati Sigle	Cuscinetti liberi Sigle	Sigle secondo DIN 5 412	Massa	Dimensioni				
			m	d	D	B	r	s
			≈kg				min.	
SL014844	–	NNC 4844 V	6,4	**220**	270	50	1,5	–
–	**SL024844**	NNCL 4844 V	6,2	**220**	270	50	1,5	4
SL014944	–	NNC 4944 V	17,2	**220**	300	80	2,1	–
–	**SL024944**	NNCL 4944 V	16,7	**220**	300	80	2,1	5
SL014848	–	NNC 4848 V	10	**240**	300	60	2	–
–	**SL024848**	NNCL 4848 V	9,9	**240**	300	60	2	4
SL014948	–	NNC 4948 V	18,5	**240**	320	80	2,1	–
–	**SL024948**	NNCL 4948 V	17,9	**240**	320	80	2,1	5
SL014852	–	NNC 4852 V	11	**260**	320	60	2	–
–	**SL024852**	NNCL 4852 V	10,6	**260**	320	60	2	4
SL014952	–	NNC 4952 V	32	**260**	360	100	2,1	–
–	**SL024952**	NNCL 4952 V	31,2	**260**	360	100	2,1	6
SL014856	–	NNC 4856 V	16	**280**	350	69	2	–
–	**SL024856**	NNCL 4856 V	15,6	**280**	350	69	2	4
SL014956	–	NNC 4956 V	34	**280**	380	100	2,1	–
–	**SL024956**	NNCL 4956 V	33,1	**280**	380	100	2,1	6
SL014860	–	NNC 4860 V	23	**300**	380	80	2,1	–
–	**SL024860**	NNCL 4860 V	22	**300**	380	80	2,1	6
SL014960	–	NNC 4960 V	53	**300**	420	118	3	–
–	**SL024960**	NNCL 4960 V	51,9	**300**	420	118	3	6
SL014864	–	NNC 4864 V	24	**320**	400	80	2,1	–
–	**SL024864**	NNCL 4864 V	23,5	**320**	400	80	2,1	6
SL014964	–	NNC 4964 V	56	**320**	440	118	3	–
–	**SL024964**	NNCL 4964 V	54,9	**320**	440	118	3	6
SL014868	–	NNC 4868 V	25,5	**340**	420	80	2,1	–
–	**SL024868**	NNCL 4868 V	25	**340**	420	80	2,1	6
SL014968	–	NNC 4968 V	59	**340**	460	118	3	–
–	**SL024968**	NNCL 4968 V	57,8	**340**	460	118	3	6

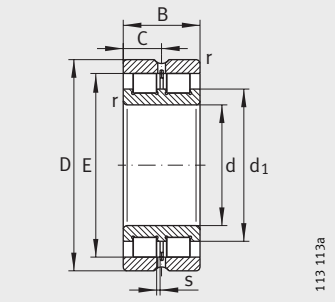
Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
C	d_1 ≈	D_1 ≈	E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
25	239,1	252,3	–	340 000	870 000	90 000	1 320	840
25	239,1	–	256,5	340 000	870 000	90 000	1 320	840
40	248	268,5	–	720 000	1 590 000	174 000	1 250	730
40	248	–	276,52	720 000	1 590 000	174 000	1 250	730
30	259,5	276,7	–	520 000	1 290 000	134 000	1 200	720
30	259,5	–	281,9	520 000	1 290 000	134 000	1 200	720
40	270,6	292,3	–	750 000	1 740 000	186 000	1 160	660
40	270,6	–	299,46	750 000	1 740 000	186 000	1 160	660
30	281,8	298,8	–	540 000	1 400 000	143 000	1 120	650
30	281,8	–	304,2	540 000	1 400 000	143 000	1 120	650
50	294,5	322,1	–	1 120 000	2 500 000	270 000	1 050	570
50	294,5	–	331,33	1 120 000	2 500 000	270 000	1 050	570
34,5	306,8	326,4	–	710 000	1 860 000	189 000	1 030	570
34,5	306,8	–	332,4	710 000	1 860 000	189 000	1 030	570
50	316,5	344,6	–	1 170 000	2 700 000	285 000	980	520
50	316,5	–	353,34	1 170 000	2 700 000	285 000	980	520
40	327,9	349,9	–	830 000	2 120 000	214 000	950	540
40	327,9	–	356,7	830 000	2 120 000	214 000	950	540
59	340,7	374,3	–	1 650 000	3 800 000	390 000	900	435
59	340,7	–	385,51	1 650 000	3 800 000	390 000	900	435
40	350,9	372,9	–	860 000	2 280 000	225 000	900	490
40	350,9	–	379,7	860 000	2 280 000	225 000	900	490
59	367,5	401,1	–	1 720 000	4 100 000	415 000	850	400
59	367,5	–	412,27	1 720 000	4 100 000	415 000	850	400
40	368,1	390,1	–	880 000	2 390 000	233 000	850	460
40	368,1	–	396,9	880 000	2 390 000	233 000	850	460
59	385,3	418,9	–	1 770 000	4 300 000	430 000	810	375
59	385,3	–	430,11	1 770 000	4 300 000	430 000	810	375

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

a pieno riempimento,
a due corone
Cuscinetti bloccati e
cuscinetti liberi



SL0148, SL0149
Cuscinetto bloccato

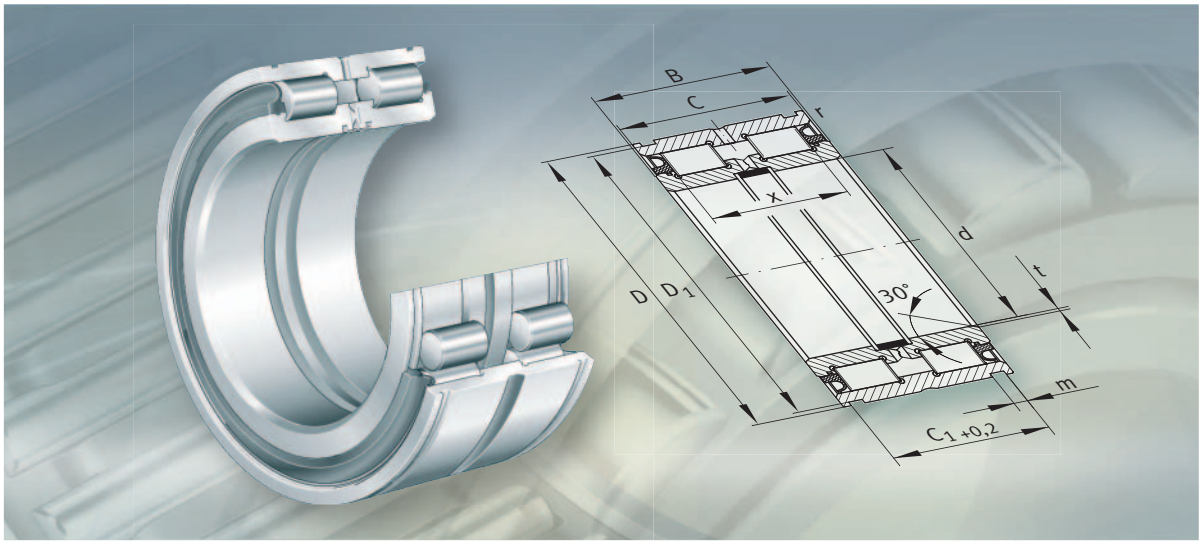


SL0248, SL0249
Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Cuscinetti bloccati Sigle	Cuscinetti liberi Sigle	Sigle secondo DIN 5 412	Massa	Dimensioni				
			m	d	D	B	r	s
			≈kg				min.	
SL014872	–	NNC 4872 V	27	**360**	440	80	2,1	–
–	**SL024872**	NNCL 4872 V	26	**360**	440	80	2,1	6
SL014972	–	NNC 4972 V	62,1	**360**	480	118	3	–
–	**SL024972**	NNCL 4972 V	60,8	**360**	480	118	3	6
SL014876	–	NNC 4876 V	45,5	**380**	480	100	2,1	–
–	**SL024876**	NNCL 4876 V	44	**380**	480	100	2,1	6
SL014976	–	NNC 4976 V	92,4	**380**	520	140	4	–
–	**SL024976**	NNCL 4976 V	90,5	**380**	520	140	4	7
SL014880	–	NNC 4880 V	46,5	**400**	500	100	2,1	–
–	**SL024880**	NNCL 4880 V	45,8	**400**	500	100	2,1	6
SL014980	–	NNC 4980 V	96,5	**400**	540	140	4	–
–	**SL024980**	NNCL 4980 V	94,6	**400**	540	140	4	7

Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
C	d_1 ≈	D_1 ≈	E	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
40	391	413,2	–	910 000	2 550 000	244 000	810	425
40	391	–	419,8	910 000	2 550 000	244 000	810	425
59	404	436,8	–	1 810 000	4 500 000	445 000	770	350
59	404	–	447,95	1 810 000	4 500 000	445 000	770	350
50	419	447,2	–	1 330 000	3 550 000	345 000	750	380
50	419	–	455,8	1 330 000	3 550 000	345 000	750	380
70	430,2	468,7	–	2 280 000	5 600 000	560 000	720	320
70	430,2	–	481,35	2 280 000	5 600 000	560 000	720	320
50	433,8	462	–	1 360 000	3 700 000	355 000	720	355
50	433,8	–	470,59	1 360 000	3 700 000	355 000	720	355
70	450,5	489	–	2 340 000	5 900 000	580 000	690	300
70	450,5	–	501,74	2 340 000	5 900 000	580 000	690	300



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell’anello

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello

Pagina

Panoramica prodotti
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello 454

Caratteristiche
Cuscinetti bloccati 455
Temperatura d'esercizio 455
Suffissi 455

Indicazioni di progettazione e sicurezza
Fissaggio radiale 456
Fissaggio assiale 456
Supporto degli anelli di tenuta 456
Montaggio e smontaggio 457

Precisione
Gioco radiale 457

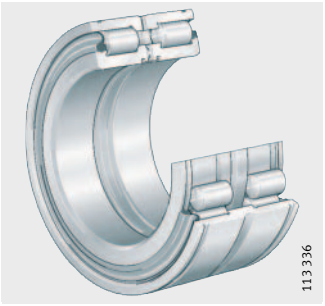
Tabelle dimensionali
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con scanalature dell'anello ... 458

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello

Cuscinetto bloccato

Tenute a labbro

SL0450..-PP,
SL04..-PP



Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello

Caratteristiche

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con scanalature dell'anello sono unità costruttive a pieno riempimento, a due corone, composte da anelli esterni ed interni massicci con bordini, rulli cilindrici guidati sui bordini e tenute.

Gli anelli esterni hanno scanalature anulari per anelli di ancoraggio. Gli anelli interni sono divisi assialmente, più larghi di 1 mm rispetto agli anelli esterni e sono trattenuti da un nastro d'acciaio sagomato.

I cuscinetti sono disponibili come serie leggera SL04..PP e nella serie dimensionale 50 come SL0450..PP.

Cuscinetto bloccato

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con scanalature anulari sono cuscinetti bloccati. Questi cuscinetti molto rigidi trasmettono, oltre ad elevate forze radiali, anche forze assiali in entrambe le direzioni.

L'esecuzione a pieno riempimento di rulli permette di avere il numero più elevato possibile di corpi volventi e quindi i massimi coefficienti di carico dinamico e statico. A causa dei rapporti cinematici tuttavia non raggiungono le elevate velocità di rotazione dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici con gabbia.

Cuscinetti per pulegge per funi

Le scanalature nell'anello esterno facilitano il fissaggio assiale degli anelli dei cuscinetti. I cuscinetti quindi sono particolarmente adatti al supporto di pulegge per funi.

Tenuta/Lubrificante

Gli anelli di tenuta sui due lati proteggono il sistema volvente dallo sporco e dall'umidità.

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici vengono riempiti durante la produzione con un grasso al sapone complesso di litio GA08 e possono essere rilubrificati attraverso l'anello esterno o interno. Arcanol LOAD150 é adatto per la rilubrificazione.

Temperatura d'esercizio

Attenzione! I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono adatti per temperature di esercizio da –20 °C a +80 °C, limitate dal lubrificante e dal materiale della tenuta!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
C4	Gioco radiale superiore a C3	Speciale[1)]
C5	Gioco radiale superiore a C4	Speciale[1)]
P	Anello di tenuta da un lato	Speciale[1)]
PP	Anello di tenuta bilaterale	Standard
RR	Esecuzione anticorrosione rivestita Corrotect®	Speciale[1)]
2NR	Cuscinetto con due anelli di bloccaggio WRE abbinati sciolti	Speciale[1)]
–	Senza tenuta	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici a pieno riempimento con scanalature dell'anello

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Fissaggio radiale

I cuscinetti hanno normalmente carico periferico sull'anello esterno, ad es. nelle pulegge per funi. Per l'anello esterno è necessaria quindi una sede forzata.

Fissaggio assiale

L'esecuzione degli spallamenti (albero/alloggiamento) deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo DIN 5 418 o una gola di scarico secondo DIN 509.

Prestare attenzione alla quota minima r nelle tabelle dimensionali.

Attenzione! Fissare assialmente sui due lati l'anello interno diviso in due, *Figura 1*! Gli elementi di collegamento delle due parti dell'anello interno non devono essere caricati assialmente.

Fissaggio con anelli di ancoraggio

Le scanalature anulari facilitano il fissaggio assiale degli anelli esterni con anelli di ancoraggio, *Figura 1*. Sono molto adatti gli anelli WRE- o gli anelli secondo DIN 471. Gli anelli di bloccaggio non sono compresi nella fornitura. Con l'esecuzione 2NR vengono forniti due anelli di bloccaggio WRE sciolti.

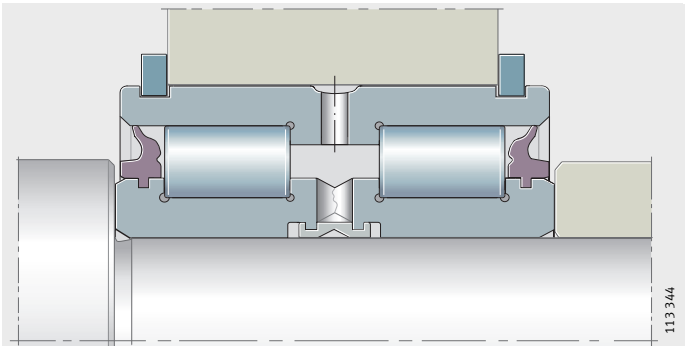


Figura 1
Anello esterno ed interno fissato assialmente

Sostegno degli anelli di tenuta

Gli anelli di tenuta devono essere sostenuti abbastanza in alto per impedire che siano spinti fuori durante la lubrificazione dei cuscinetti, *Figura 2*. Rispettare la quota d_2 della tabella dimensionale.

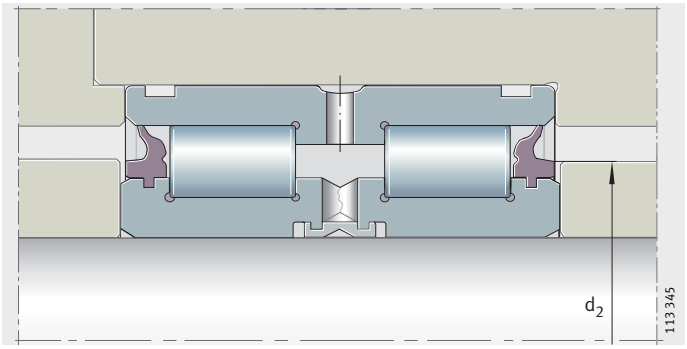


Figura 2
Sostegno degli anelli di tenuta

Montaggio e smontaggio

Attenzione! Durante il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti non dirigere mai le forze di montaggio sui corpi volventi, sugli anelli di tenuta o sugli elementi di collegamento dell'anello interno diviso!

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620.

Gioco radiale

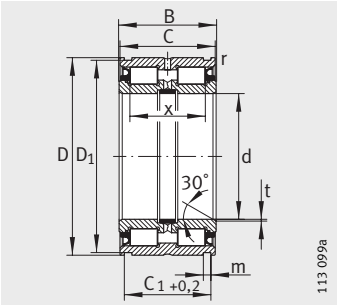
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

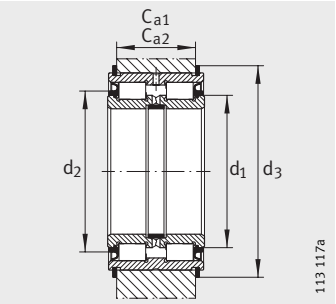
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		CN µm		C3 µm		C4 µm		C5 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	130	205	200	275	275	350	410	485

Cuscinetti a rulli cilindrici con gole per anelli elastici

a pieno riempimento, schermati
Cuscinetto bloccato



SL0450..-PP
SL04..-PP



Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni									
	m	d	D	B	C	C_1	D_1	m	r	t	x
	≈kg						+0,2				
SL045004-PP	0,2	**20**	42	30	29	24,7	40,2	1,8	0,3	0,5	22,5
SL045005-PP	0,24	**25**	47	30	29	24,7	45,2	1,8	0,3	0,5	22,5
SL045006-PP	0,37	**30**	55	34	33	28,2	53	2,1	0,3	0,5	25,5
SL045007-PP	0,48	**35**	62	36	35	30,2	60	2,1	0,3	0,5	27,5
SL045008-PP	0,56	**40**	68	38	37	32,2	65,8	2,7	0,6	0,8	28,5
SL045009-PP	0,7	**45**	75	40	39	34,2	72,8	2,7	0,6	0,8	30,5
SL045010-PP	0,76	**50**	80	40	39	34,2	77,8	2,7	0,6	0,8	30,5
SL045011-PP	1,18	**55**	90	46	45	40,2	87,4	3,2	0,6	1	36
SL045012-PP	1,26	**60**	95	46	45	40,2	92,4	3,2	0,6	1	36
SL045013-PP	1,33	**65**	100	46	45	40,2	97,4	3,2	0,6	1	36
SL045014-PP	1,87	**70**	110	54	53	48,2	107,1	4,2	0,6	1	42
SL045015-PP	1,96	**75**	115	54	53	48,2	112,1	4,2	0,6	1	42
SL045016-PP	2,71	**80**	125	60	59	54,2	122,1	4,2	0,6	1,5	48
SL045017-PP	2,83	**85**	130	60	59	54,2	127,1	4,2	0,6	1,5	48
SL045018-PP	3,71	**90**	140	67	66	59,2	137	4,2	0,6	1,5	54
SL045019-PP	3,88	**95**	145	67	66	59,2	142	4,2	0,6	1,5	54
SL045020-PP	3,95	**100**	150	67	66	59,2	147	4,2	0,6	1,5	54
SL045022-PP	6,57	**110**	170	80	79	70,2	167	4,2	0,6	1,8	64
SL045024-PP	7,04	**120**	180	80	79	71,2	176	4,2	0,6	1,8	64
SL045026-PP	10,5	**130**	200	95	94	83,2	196	4,2	0,6	1,8	77
SL04130-PP	7,5	**130**	190	80	79	71,2	186	4,2	0,6	1,8	64
SL045028-PP	11,1	**140**	210	95	94	83,2	206	5,2	0,6	1,8	77
SL04140-PP	8	**140**	200	80	79	71,2	196	4,2	0,6	1,8	64
SL045030-PP	13,3	**150**	225	100	99	87,2	221	5,2	0,6	2	80
SL04150-PP	8,4	**150**	210	80	79	71,2	206	5,2	0,6	1,8	64
SL045032-PP	16,6	**160**	240	109	108	95,2	236	5,2	0,6	2	89
SL04160-PP	8,8	**160**	220	80	79	71,2	216	5,2	0,6	1,8	64

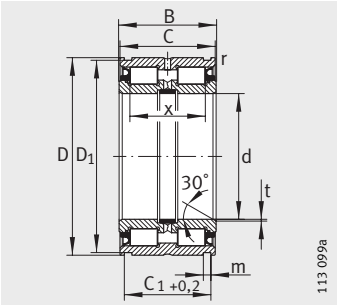
1) Per anelli elastici WRE.

2) Per anello di ancoraggio secondo DIN 471.

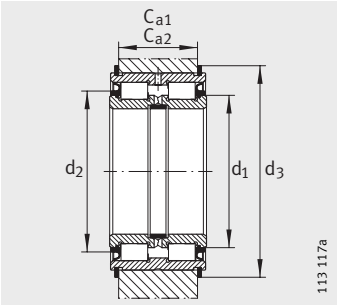
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Anello elastico WRE	Anello di bloc. secondo DIN 471
C_{a1} [1] −0,2	C_{a2} [2] −0,2	d_1	d_2	d_3 [1]	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}		
21,5	21	30,55	34	47	40 500	49 000	6 900	4 000	WRE42	42X1,75
21,5	21	35,35	39	52	44 500	58 000	8 100	3 600	WRE47	47X1,75
25	24	40,6	44	60	50 000	67 000	9 500	3 000	WRE55	55X2
27	26	46,1	50	67	63 000	88 000	12 400	2 600	WRE62	62X2
28	27	51,4	55	75	76 000	103 000	16 000	2 400	WRE68	68X2,5
30	29	57	61	82	92 000	130 000	19 900	2 200	WRE75	75X2,5
30	29	61,8	66	87	97 000	142 000	21 700	2 000	WRE80	80X2,5
35	34	68,6	73	99	115 000	175 000	25 500	1 800	WRE90	90X3
35	34	73,7	79	104	120 000	189 000	27 500	1 700	WRE95	95X3
35	34	78,8	84	109	125 000	203 000	29 500	1 600	WRE100	100X3
43	40	84,5	91	119	168 000	265 000	36 000	1 400	WRE110	110X4
43	40	89,95	97	124	194 000	300 000	42 000	1 400	WRE115	115X4
49	46	97,1	105	137	203 000	325 000	45 000	1 300	WRE125	125X4
49	46	103,9	112	142	211 000	350 000	47 500	1 200	WRE130	130X4
54	51	109,3	118	152	305 000	510 000	69 000	1 100	WRE140	140X4
54	51	113,35	122	157	315 000	530 000	71 000	1 100	WRE145	145X4
54	51	117,35	128	162	330 000	550 000	73 000	1 000	WRE150	150X4
65	62	131,55	143	182	395 000	680 000	89 000	900	WRE170	170X4
65	63	140,9	153	196	410 000	740 000	94 000	900	WRE180	180X4
77	75	156,75	170	216	540 000	960 000	122 000	800	WRE200	200X4
65	63	150,55	160	206	430 000	790 000	99 000	800	WRE190	190X4
77	73	165,4	181	226	610 000	1 100 000	139 000	750	WRE210	210X5
65	63	159,95	170	216	445 000	840 000	104 000	750	WRE200	200X4
81	77	175,7	192	245	710 000	1 260 000	156 000	700	WRE225	225X5
65	61	174,4	185	226	465 000	920 000	111 000	700	WRE210	210X5
89	85	189	207	260	740 000	1 360 000	165 000	650	WRE240	240X5
65	61	184,05	196	236	480 000	970 000	116 000	700	WRE220	220X5

Cuscinetti a rulli cilindrici con gole per anelli elastici

a pieno riempimento, schermati
Cuscinetto bloccato



SL0450..-PP
SL04..-PP



Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

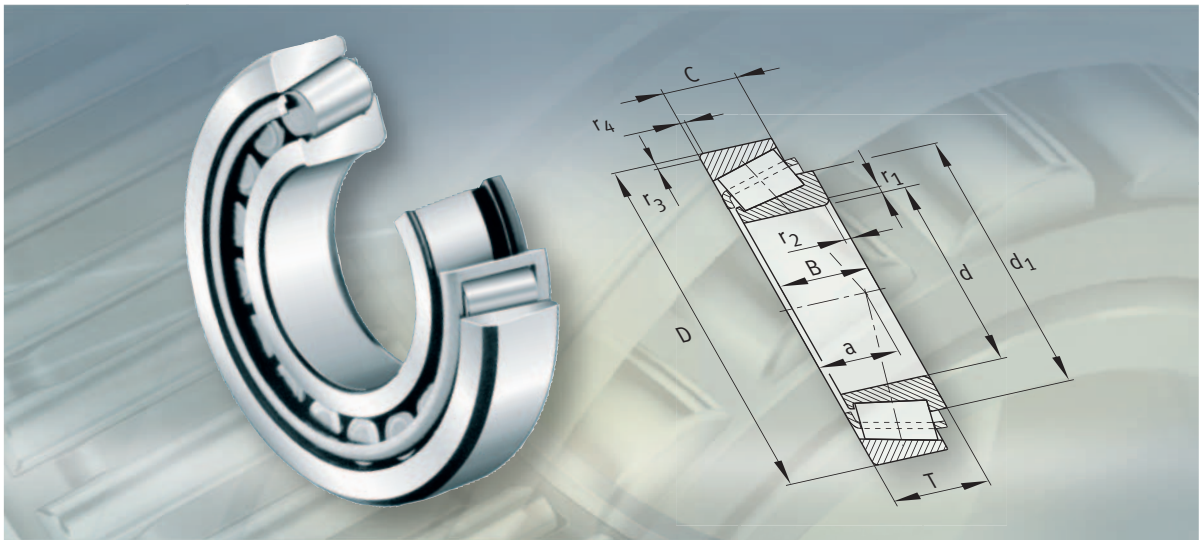
Sigle	Massa	Dimensioni									
	m	d	D	B	C	C_1	D_1	m	r	t	x
	≈kg						+0,2				
SL045034-PP	22,6	**170**	260	122	121	107,2	254	5,2	0,6	2	100
SL04170-PP	9,3	**170**	230	80	79	71,2	226	5,2	0,6	1,8	64
SL045036-PP	30,1	**180**	280	136	135	118,2	274	5,2	0,6	2	112
SL04180-PP	9,8	**180**	240	80	79	71,2	236	5,2	0,6	1,8	64
SL045038-PP	31,5	**190**	290	136	135	118,2	284	5,2	0,6	2	112
SL04190-PP	12,7	**190**	260	80	79	73,2	254	5,2	0,6	1,8	64
SL045040-PP	40,8	**200**	310	150	149	128,2	304	6,3	0,6	2	126
SL04200-PP	13,2	**200**	270	80	79	73,2	264	5,2	0,6	1,8	64
SL045044-PP	52,5	**220**	340	160	159	138,2	334	6,3	1	2	132
SL04220-PP	19,5	**220**	300	95	94	83,2	294	5,2	1	2	72
SL045048-PP	56	**240**	360	160	159	138,2	354	6,3	1	2	132
SL04240-PP	21	**240**	320	95	94	83,2	314	6,3	1	2	72
SL045052-PP	84,5	**260**	400	190	189	162,2	394	6,3	1,1	3	150
SL04260-PP	22,5	**260**	340	95	94	83,2	334	6,3	1	3	75
SL045056-PP	90	**280**	420	190	189	163,2	413	7,3	1,1	3	150
SL045060-PP	126	**300**	460	218	216	185,2	453	7,3	1,1	3	170
SL04300-PP	25,5	**300**	380	95	94	83,2	374	6,3	1	3	75

[3] Per anelli elastici WRE.

[4] Per anello di ancoraggio secondo DIN 471.

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Anello elastico WRE	Anello di bloc. secondo DIN 471
C_{a1} [3] −0,2	C_{a2} [4] −0,2	d_1	d_2	d_3 [3]	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G grasso min^{-1}		
99	97	200,7	220	282	960 000	1 750 000	212 000	600	WRE260	260X5
65	61	193,9	206	250	490 000	1 030 000	120 000	650	WRE230	230X5
110	108	217,8	239	302	1 140 000	2 130 000	255 000	550	WRE280	280X5
65	61	203,1	216	260	500 000	1 080 000	125 000	600	WRE240	240X5
110	108	225,65	248	312	1 160 000	2 210 000	260 000	550	WRE290	290X5
65	63	217,55	231	282	520 000	1 130 000	131 000	550	WRE260	260X5
120	116	243,05	267	336	1 350 000	2 600 000	300 000	500	WRE310	310X6
65	63	227,15	241	292	540 000	1 210 000	136 000	550	WRE270	270X5
130	126	259,85	286	366	1 570 000	3 050 000	350 000	480	WRE340	340X6
75	73	248,7	264	322	700 000	1 550 000	174 000	480	WRE300	300X5
130	126	279,25	305	386	1 630 000	3 300 000	370 000	440	WRE360	360X6
75	71	271,7	287	346	740 000	1 700 000	186 000	480	WRE320	320X6
154	150	304,95	336	426	2 380 000	4 700 000	520 000	400	WRE400	400X6
75	71	292,7	310	366	840 000	1 990 000	215 000	440	WRE340	340X6
154	149	320,95	354	453	2 600 000	5 200 000	570 000	380	WRE420	420X7
176	171	346,85	375	493	3 000 000	5 800 000	620 000	340	WRE460	460X7
75	71	328	346	406	900 000	2 250 000	234 000	380	WRE380	380X6

FAG



Cuscinetti a rulli conici

Cuscinetti a rulli conici

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a rulli conici	464
Caratteristiche	Carico radiale ed assiale	465
	Compensazione di errori angolari	465
	Temperatura d'esercizio	466
	Gabbie	466
	Suffissi	466
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Determinazione della forza assiale	466
	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	468
	Carico statico equivalente del cuscinetto	469
	Coefficiente di carico dinamico e statico per cuscinetti accoppiati	470
	Carico minimo radiale	470
	Velocità di rotazione	470
	Sporgenza gabbia	470
Precisione	Cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche	471
	Cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici	473
	Gioco assiale del cuscinetto	474
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona	476
	Cuscinetti a rulli conici, accoppiati	492
	Cuscinetti a rulli conici, ad una corona, con dimensioni in pollici	494

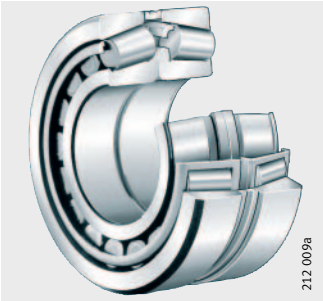
Panoramica prodotti Cuscinetti a rulli conici

Ad una corona

302, 303, 313, 320, 322, 323, 323..-A, 323..-B, 329, 330, 331, 332, T, K

Cuscinetti accoppiati

313..-N11CA



Cuscinetti a rulli conici

Caratteristiche

I cuscinetti a rulli conici sono composti da anelli esterni ed interni massicci con piste di rotolamento coniche e rulli conici con gabbie stampate in lamiera d'acciaio e sono scomponibili. In questo modo l'anello interno può essere montato con i rulli e con la gabbia separatamente dall'anello esterno.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti a rulli conici supportano elevati carichi radiali ed assiali monodirezionali. Per la controguida assiale occorre normalmente un secondo cuscinetto, disposto specularmente. Questa combinazione di cuscinetti viene montata con disposizione ad O o ad X, *Figura 1* e *Figura 2*, pagina 467.

La capacità di carico assiale dipende dall'angolo di pressione; questo significa tanto più grande è l'angolo tanto più è possibile caricare assialmente il cuscinetto. Il valore nelle tabelle dimensionali indica in base al cuscinetto la dimensione dell'angolo di pressione e quindi la capacità di carico. I cuscinetti delle serie 313, 323..-B, T5ED e T7FC hanno una capacità di carico molto elevata grazie al loro angolo di pressione particolarmente grande.

Cuscinetti accoppiati

Cuscinetti a rulli conici 313..-N11CA sono accoppiati con disposizione ad X e supportano elevate forze assiali e momenti in entrambe le direzioni.

Il gioco assiale della coppia dei cuscinetti viene determinato mediante un anello interposto tra i due anelli esterni ed è codificato nel suffisso, vedere Gioco assiale, pagina 474.

Le velocità di rotazione per cuscinetti accoppiati sono riportate a pagina 470.

Per l'ordinazione di coppie di cuscinetti specificare il numero di cuscinetti e non il numero delle coppie di cuscinetti.

Dimensioni metriche e in pollici

I cuscinetti a rulli conici ci sono con dimensioni metriche ed in pollici.

I cuscinetti con una K nella sigla hanno dimensioni in pollici.

Nei nuovi progetti è preferibile utilizzare cuscinetti con dimensioni metriche.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti a rulli conici non sono né schermati né lubrificati. Possono essere lubrificati con olio o con grasso.

Compensazione di errori angolari

Il contatto lineare modificato tra i rulli conici e le piste di rotolamento assicura una distribuzione ottimale delle sollecitazioni sui punti di contatto, impedisce tensioni sugli spigoli e consente l'adattabilità angolare dei cuscinetti.

In condizioni di carico $P/C_r \leqq 0{,}2$ il disassamento degli anelli del cuscinetto l'uno rispetto all'altro può avere un valore massimo di 4 minuti angolari. Per carichi maggiori o disassamenti, si prega di interpellarci.

Cuscinetti a rulli conici

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti a rulli conici possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +120 °C.

I cuscinetti con diametri esterni superiori a 90 mm sono dimensionalmente stabili fino a +150 °C, i cuscinetti con diametri esterni superiori a 120 mm fino a +200 °C.

Gabbie

Cuscinetti a rulli conici hanno gabbie stampate in lamiera d'acciaio. Dato che sporgono lateralmente, bisogna tenere conto delle dimensioni d'ingombro nelle tabelle dimensionali e della sporgenza della gabbia, pagina 470.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
A	Costruzione interna modificata	Standard
N11CA-A..	Due cuscinetti a rulli conici accoppiati con disposizione ad X, con un anello distanziale inserito tra gli anelli esterni. Gioco assiale in µm	Standard
B	Angolo di pressione maggiorato	Standard
P5	Maggiore precisione	Speciale[1)]
X	Le dimensioni esterne sono in accordo alle norme internazionali	Standard

1) Su richiesta e solo per determinate serie costruttive.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Determinazione della forza assiale

In presenza di carico radiale si viene a creare nel cuscinetto una forza assiale interna, che verrà supportata da un secondo cuscinetto e che dovrà essere considerata durante la determinazione del carico equivalente sul cuscinetto.

In base alla disposizione dei cuscinetti (ad O o ad X) bisogna determinare prima la forza assiale per cuscinetti non precaricati e con supporto registrabile privo di gioco, tabella Rapporto di carico e carico assiale sul cuscinetto, *Figura 1* e *Figura 2*, pagina 467.

Presupposto:

- le forze radiali agiscono sui centri di pressione e sono positive
- il cuscinetto A è caricato radialmente con F_{rA}, il cuscinetto B con F_{rB}
- F è una forza assiale esterna agente sul cuscinetto A.

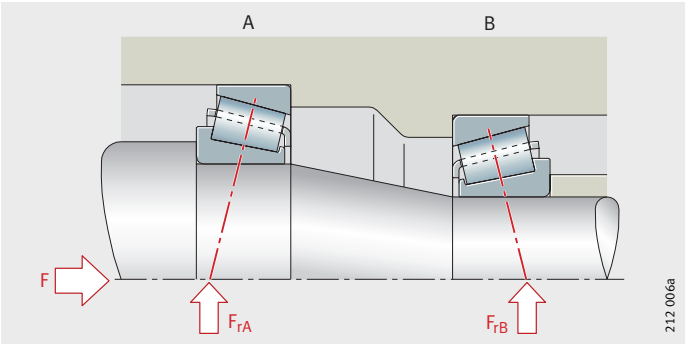


Figura 1
Cuscinetti con disposizione ad O

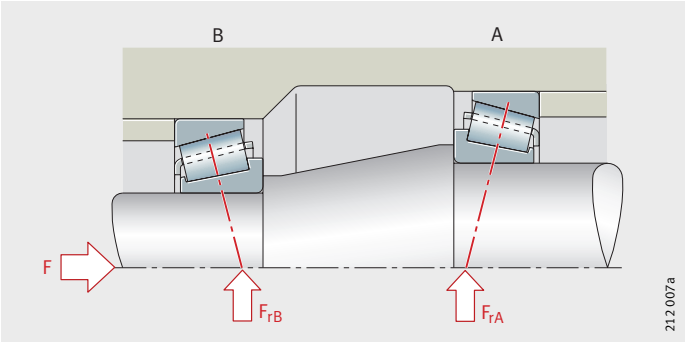


Figura 2
Cuscinetti con disposizione ad X

Rapporto di carico e carico assiale sul cuscinetto

Condizione di carico		Forza assiale F_a [1]	
Carico radiale sul cuscinetto	Forza assiale esterna	Cuscinetto A	Cuscinetto B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leqq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F \geqq 0$	$F_a = F + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	[2]
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F > 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_a = F + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	[2]
	$F \leqq 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	[2]	$F_a = 0{,}5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - F$

1) Forza assiale F_a, da considerare per il calcolo del carico equivalente sul cuscinetto.

2) Qualora non fosse indicata nessuna formula, non si considera la forza assiale.

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Cuscinetti singoli con sollecitazione dinamica

Per cuscinetti singoli sollecitati dinamicamente vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,4 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto
e, Y –
Fattori secondo tabelle dimensionali.

Coppie di cuscinetti con sollecitazione dinamica

Per coppie di cuscinetti con sollecitazione dinamica con disposizione ad X o ad O vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r + 1,12 \cdot Y \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + 1,68 \cdot Y \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico della coppia di cuscinetti
F_r N
Carico dinamico radiale della coppia di cuscinetti
e, Y –
Fattore per cuscinetti singoli come da tabella dimensionale.

Coppie di cuscinetti con sollecitazione dinamica

Per coppie di cuscinetti 313..-N11CA con sollecitazione dinamica vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico della coppia di cuscinetti
F_r N
Carico dinamico radiale della coppia di cuscinetti
e, Y_1, Y_2 –
Fattori per coppie di cuscinetti come da tabella dimensionale.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti singoli sollecitati staticamente vale:

Cuscinetti singoli con sollecitazione statica

Condizione di carico	Carico statico equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leqq \frac{1}{2 \cdot Y_0}$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > \frac{1}{2 \cdot Y_0}$	$P_0 = 0{,}5 \cdot F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico sul cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto
Y_0 –
Fattore secondo tabelle dimensionali.

Coppie di cuscinetti con sollecitazione statica

Per coppie di cuscinetti sollecitati staticamente con disposizione ad X o ad O vale:

$$P_0 = F_{0r} + 2 \cdot Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico statico assiale della coppia di cuscinetti
F_{0r} N
Carico statico radiale della coppia di cuscinetti
Y_0 –
Fattore per cuscinetto singolo come da tabella dimensionale.

Coppie di cuscinetti con sollecitazione statica

Per coppie di cuscinetti 313..-N11CA con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico statico assiale della coppia di cuscinetti
F_{0r} N
Carico statico radiale della coppia di cuscinetti
Y_0 –
Fattore per coppie di cuscinetti come da tabella dimensionale.

Cuscinetti a rulli conici

Coefficiente di carico dinamico estatico per coppie di cuscinetti

Per due cuscinetti della stessa dimensione ed esecuzione, con disposizione ad X o ad O direttamente affiancata, il coefficiente di carico dinamico C_r ed il coefficiente di carico statico C_{0r} della coppia di cuscinetti vale:

- $C_r = 1{,}715 \cdot C_{r\ \text{cuscinetto singolo}}$
- $C_{0r} = 2 \cdot C_{0r\ \text{cuscinetto singolo}}$

Cuscinetti accoppiati

Per le coppie di cuscinetti 313..-N11CA il coefficiente di carico dinamico e statico sono riportati nelle tabelle dimensionali.

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo. Questo vale soprattutto in caso di elevate velocità di rotazione ed elevate accelerazioni. In caso di funzionamento continuo occorre quindi per i cuscinetti a rulli con gabbia un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $C/P_r > 0{,}01$.

Velocità di rotazione

Attenzione!

La velocità di rotazione limite n_G indicata nelle tabelle dimensionali non deve essere superata!

Cuscinetti accoppiati

Per le coppie di cuscinetti 313..-N11CA la velocità di rotazione d'esercizio è di circa 20% inferiore rispetto alla velocità di rotazione d'esercizio ammissibile per il cuscinetto singolo.

La velocità di rotazione limite n_G è consentita, se nelle condizioni d'esercizio si è tenuto conto del bilancio termico sfavorevole della coppia di cuscinetti.

Sporgenza gabbia

Attenzione!

Le gabbie sono leggermente sporgenti sul lato! Per impedire contatti, tenere conto delle distanze minime laterali C_a e C_b indicate nelle tabelle dimensionali per le parti adiacenti!

Precisione
Cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN ISO 355 e DIN 720.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla norma DIN 620-2.

I cuscinetti a rulli conici con tolleranza sulla larghezza secondo classe di precisione PN

I cuscinetti a rulli conici 303, 313, 313..-N11CA, 322, 323..-A, 323..-B, T2EE, T4CB, T4DB, T5ED e T7FC corrispondono alla classe di precisione PN.

I cuscinetti 320, 329, 330, 331 e 332 per diametri albero maggiori a 200 mm hanno anch'essi una tolleranza sulla larghezza nella classe di precisione PN.

Tolleranze dell'anello interno, Parte 1

Foro mm d		Scostamento del foro µm Δ_{dmp}		Variazione µm V_{dp}	V_{dmp}	Concentricità µm K_{ia}
oltre	fino a	max.	min.	max.	max.	max.
10	18	0	–12	12	9	15
18	30	0	–12	12	9	18
30	50	0	–12	12	9	20
50	80	0	–15	15	11	25
80	120	0	–20	20	15	30
120	180	0	–25	25	19	35
180	250	0	–30	30	23	50
250	315	0	–35	35	26	60
315	400	0	–40	40	30	70

Tolleranze dell'anello interno, Parte 2

Foro mm d		Scostamento della larghezza µm Δ_{Bs}		Scostamento della larghezza µm Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
oltre	fino a	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	–120	+200	0	+100	0	+100	0
18	30	0	–120	+200	0	+100	0	+100	0
30	50	0	–120	+200	0	+100	0	+100	0
50	80	0	–150	+200	0	+100	0	+100	0
80	120	0	–200	+200	–200	+100	–100	+100	–100
120	180	0	–250	+350	–250	+150	–150	+200	–100
180	250	0	–300	+350	–250	+150	–150	+200	–100
250	315	0	–350	+350	–250	+150	–150	+200	–100
315	400	0	–400	+400	–400	+200	–200	+200	–200

Cuscinetti a rulli conici

Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno mm D		Scostamento del diametro esterno µm Δ_{Dmp}		Variazione µm V_{Dp}	V_{Dmp}	Concentricità µm K_{ea}
oltre	fino a	max.	min.	max.	max.	max.
18	30	0	–12	12	9	18
30	50	0	–14	14	11	20
50	80	0	–16	16	12	25
80	120	0	–18	18	14	35
120	150	0	–20	20	15	40
150	180	0	–25	25	19	45
180	250	0	–30	30	23	50
250	315	0	–35	35	26	60
315	400	0	–40	40	30	70
400	500	0	–45	45	34	80

La tolleranza sulla larghezza Δ_{Cs} è identica alla tolleranza Δ_{Bs} per l'anello interno dello stesso cuscinetto.

I cuscinetti a rulli conici con tolleranza sulla larghezza secondo classe di precisione P6X

I cuscinetti a rulli conici 320, 329, 330, 331 e 332 per diametri albero fino a 200 mm hanno anch'essi una tolleranza sulla larghezza nella classe di precisione P6X.

Tolleranze dell'anello interno, Parte 1

Foro mm d		Scostamento del foro µm Δ_{dmp}		Variazione µm V_{dp}	V_{dmp}	Concentricità µm K_{ia}
oltre	fino a	max.	min.	max.	max.	max.
10	18	0	–12	12	9	15
18	30	0	–12	12	9	18
30	50	0	–12	12	9	20
50	80	0	–15	15	11	25
80	120	0	–20	20	15	30
120	180	0	–25	25	19	35
180	200	0	–30	30	23	50

Tolleranze dell'anello interno, Parte 2

Foro mm d		Scostamento della larghezza µm Δ_{Bs}		Scostamento della larghezza µm Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
oltre	fino a	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	–50	+100	0	+50	0	+50	0
18	30	0	–50	+100	0	+50	0	+50	0
30	50	0	–50	+100	0	+50	0	+50	0
50	80	0	–50	+100	0	+50	0	+50	0
80	120	0	–50	+100	0	+50	0	+50	0
120	180	0	–50	+150	0	+50	0	+100	0
180	200	0	–50	+150	0	+50	0	+100	0

Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno mm D		Scostamento dal diametro esterno µm Δ_{Dmp}		Variazione µm V_{Dp}	V_{Dmp}	Concentricità µm K_{ea}	Scostamento della larghezza µm Δ_{Cs}	
oltre	fino a	max.	min.	max.	max.	max.	max.	min.
30	50	0	–14	14	11	20	0	–100
50	80	0	–16	16	12	25	0	–100
80	120	0	–18	18	14	35	0	–100
120	150	0	–20	20	15	40	0	–100
150	180	0	–25	25	19	45	0	–100
180	250	0	–30	30	23	50	0	–100
250	315	0	–35	35	26	60	0	–100

Tolleranza della larghezza totale di cuscinetti accoppiati

La tolleranza della larghezza complessiva della coppia di cuscinetti 313..-N11CA si ottiene dal gioco assiale e dallo scostamento sulla larghezza Δ_{Ts} dei cuscinetti singoli, vedere Tolleranze dell'anello interno, Parte 2, pagina 471.

Cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici

I cuscinetti a rulli conici della serie K con dimensioni in pollici vengono prodotti in serie secondo le tolleranze normalizzate ANSI/ABMA.

Scostamento della larghezza Δ_{Bs} e concentricità corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-2.

I cuscinetti con dimensioni in pollici hanno, contrariamente ai cuscinetti con dimensioni metriche, tolleranze positive (rispetto allo 0 teorico) per il diametro del foro e del diametro esterno.

Tolleranze dell'anello interno, Parte 1

Foro mm d		Scostamento del foro µm Δ_{dmp}		Scostamento della larghezza µm Δ_{Ts}	
oltre	fino a	max.	min.	max.	min.
–	81	+13	0	+200	0
81	102	+25	0	+200	0

Tolleranze dell'anello interno, Parte 2

Foro mm d		Scostamento della larghezza (riferito al foro) µm Δ_{Bs}		Concentricità µm K_{ia}
oltre	fino a	max.	min.	
10	18	0	–120	15
18	30	0	–120	18
30	50	0	–120	20
50	80	0	–150	25
80	120	0	–200	30

Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno mm D		Scostamento del diametro esterno µm Δ_{Dmp}		Concentricità µm K_{ea}
oltre	fino a	max.	min.	
18	30	+25	0	18
30	50	+25	0	20
50	80	+25	0	25
80	120	+25	0	35
120	150	+25	0	40

Distanze tra gli spigoli per cuscinetti con dimensioni in pollici

Le dimensioni per le distanze degli spigoli r valgono per cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici. Per i cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche vedere pagina 123.

Valori limite per le distanze degli spigoli r_{max} per l'anello interno

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento d mm		Distanza degli spigoli[1]	
		r_1 mm	r_2 mm
oltre	fino a		
–	50,8	+0,4	+0,9
50,8	101,6	+0,5	+1,25
101,6	254	+0,65	+1,8

[1] $\underline{r_{min}}$ vedere tabelle dimensionali.

Valori limite per le distanze tra gli spigoli r_{max} per l'anello esterno

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento d mm		Distanza degli spigoli[1]	
		r_3 mm	r_4 mm
oltre	fino a		
–	101,6	+0,6	+1,05
101,6	168,3	+0,65	+1,15
168,3	266,7	+0,85	+1,35
266,7	355,6	+1,7	+1,7

[1] $\underline{r_{min}}$ vedere tabelle dimensionali.

Gioco assiale del cuscinetto

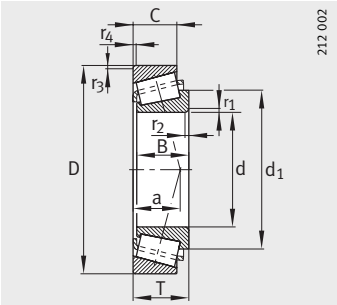
Per i cuscinetti a rulli conici il gioco assiale si determina al montaggio tramite la registrazione con un secondo cuscinetto.

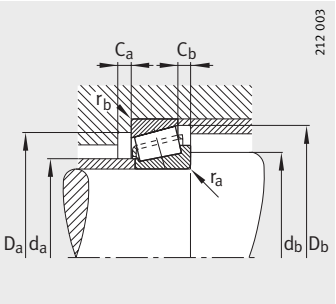
Cuscinetti accoppiati

Il gioco assiale viene determinato per mezzo di un anello distanziale ed è codificato nel suffisso. Esempio: A80-120 significa, che il gioco assiale della coppia di cuscinetti non montati ha un valore compreso tra 80 µm e 120 µm.

Nelle coppie di cuscinetti in condizione montata il gioco assiale preimpostato si riduce per effetto dell'accoppiamento e dell'azione delle forze assiali di serraggio.

Cuscinetti a rulli conici





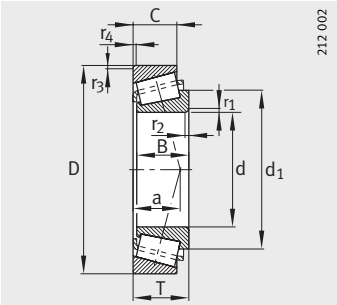
Dimensioni delle parti adiacenti

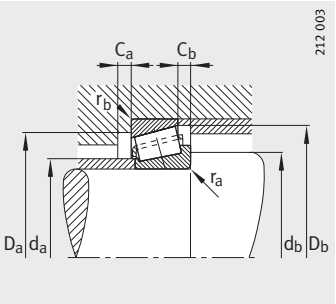
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
30202-A	–	0,054	**15**	35	11	10	11,75	0,6	0,6	8	26,4	20	19	29
30302-A	T2FB015	0,096	**15**	42	13	11	14,25	1	1	10	28,2	22	21	36
30203-A	T2DB017	0,056	**17**	40	12	11	13,25	1	1	10	29,1	23	23	34
32203-A	T2DD017	0,105	**17**	40	16	14	17,25	1	1	11	28,7	22	23	34
30303-A	T2FB017	0,129	**17**	47	14	12	15,25	1	1	11	31,6	25	23	40
32303-A	T2FD017	0,18	**17**	47	19	16	20,25	1	1	12	31,5	24	23	39
32004-X	T3CC020	0,108	**20**	42	15	12	15	0,6	0,6	10	33	25	25	36
30204-A	T2DB020	0,092	**20**	47	14	12	15,25	1	1	11	34,5	27	26	40
31304	–	0,174	**20**	52	15	11	16,25	1,5	1,5	16	37,3	27	27	40
30304-A	T2FB020	0,188	**20**	52	15	13	16,25	1,5	1,5	11	36,1	28	27	44
32304-A	T2FD020	0,241	**20**	52	21	18	22,25	1,5	1,5	14	35,3	27	27	43
32005-X	T4CC025	0,12	**25**	47	15	11,5	15	0,6	0,6	12	38	30	30	40
30205-A	T3CC025	0,155	**25**	52	15	13	16,25	1	1	13	38,5	31	31	44
32205-A	T2CD025	0,186	**25**	52	18	16	19,25	1	1	14	40,2	31	31	44
33205	T2DE025	0,214	**25**	52	22	18	22	1	1	14	39,6	30	31	43
31305-A	T7FB025	0,297	**25**	62	17	13	18,25	1,5	1,5	20	46,3	34	32	47
30305-A	T2FB025	0,289	**25**	62	17	15	18,25	1,5	1,5	13	42,3	34	32	54
32305-A	T2FD025	0,362	**25**	62	24	20	25,25	1,5	1,5	16	42,3	33	32	53
320/28-X	T4CC028	0,156	**28**	52	16	12	16	1	1	13	41	33	34	45
32006-X	T4CC030	0,195	**30**	55	17	13	17	1	1	14	44,1	35	36	48
30206-A	T3DB030	0,237	**30**	62	16	14	17,25	1	1	14	45,6	37	36	53
32206-A	T3DC030	0,274	**30**	62	20	17	21,25	1	1	16	45,9	37	36	52
33206	T2DE030	0,394	**30**	62	25	19,5	25	1	1	16	46,1	36	36	53
31306-A	T7FB030	0,441	**30**	72	19	14	20,75	1,5	1,5	24	54	40	37	55
30306-A	T2FB030	0,445	**30**	72	19	16	20,75	1,5	1,5	15	49,3	40	37	62
32306-A	T2FD030	0,587	**30**	72	27	23	28,75	1,5	1,5	18	49,3	39	37	59
320/32-X	T4CC032	0,188	**32**	58	17	13	17	1	1	14	46,5	38	38	50
32007-X	T4CC035	0,257	**35**	62	18	14	18	1	1	15	50	40	41	54
30207-A	T3DB035	0,334	**35**	72	17	15	18,25	1,5	1,5	15	52,7	44	42	62
32207-A	T3DC035	0,482	**35**	72	23	19	24,25	1,5	1,5	18	53,9	43	42	61
33207	T2DE035	0,585	**35**	72	28	22	28	1,5	1,5	18	53	42	42	61
31307-A	T7FB035	0,582	**35**	80	21	15	22,75	2	1,5	26	59,9	44	44	62
30307-A	T2FB035	0,573	**35**	80	21	18	22,75	2	1,5	16	55,2	45	44	70
32307-B	T5FE035	0,802	**35**	80	31	25	32,75	2	1,5	25	59,8	42	44	61
32307-A	T2FE035	0,741	**35**	80	31	25	32,75	2	1,5	20	55,2	44	44	66

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
29	32	2	1,5	0,6	0,6	14 200	13 500	0,35	1,73	0,95	1 320	24 000	13 500
36	38	2	3	1	1	22 900	20 300	0,29	2,11	1,16	2 110	20 000	12 500
34	37	2	2	1	1	18 500	17 800	0,35	1,74	0,96	1 890	20 000	12 100
34	37	3	3	1	1	28 500	29 000	0,31	1,92	1,06	3 250	20 000	10 800
41	42	2	3	1	1	27 500	24 500	0,29	2,11	1,16	2 600	18 000	11 200
41	43	3	4	1	1	36 000	35 000	0,29	2,11	1,16	4 050	18 000	10 400
37	39	3	3	0,6	0,6	23 500	27 500	0,37	1,6	0,88	3 000	18 000	9 200
41	43	2	3	1	1	26 500	26 500	0,35	1,74	0,96	2 900	17 000	10 500
45	48	3	5	1,5	1,5	30 000	29 500	0,73	0,82	0,45	3 300	14 000	10 100
45	47	2	3	1,5	1,5	34 000	32 000	0,3	2	1,1	3 600	15 000	9 800
45	47	3	4	1,5	1,5	45 500	47 500	0,3	2	1,1	5 600	15 000	9 300
42	44	3	3,5	0,6	0,6	26 000	33 000	0,43	1,39	0,77	3 550	15 000	7 700
46	48	2	3	1	1	32 000	34 500	0,37	1,6	0,88	3 900	14 000	9 100
46	48	3	3	1	1	39 500	43 500	0,36	1,67	0,92	5 100	14 000	8 100
46	49	4	4	1	1	48 500	58 000	0,35	1,71	0,94	6 900	14 000	7 200
55	59	3	5	1,5	1,5	37 000	38 000	0,83	0,73	0,4	4 400	12 000	8 700
55	57	2	3	1,5	1,5	47 000	45 000	0,3	2	1,1	5 100	13 000	8 200
55	57	3	5	1,5	1,5	62 000	65 000	0,3	2	1,1	7 800	13 000	7 900
46	49	3	4	1	1	33 500	40 000	0,43	1,39	0,77	4 550	13 000	7 000
49	52	3	4	1	1	37 500	45 500	0,43	1,39	0,77	5 300	13 000	6 700
56	57	2	3	1	1	43 500	47 500	0,37	1,6	0,88	5 500	12 000	7 400
56	59	3	4	1	1	53 000	62 000	0,37	1,6	0,88	7 400	12 000	6 700
56	59	5	5,5	1	1	65 000	77 000	0,34	1,76	0,97	9 400	11 000	6 300
65	68	3	6,5	1,5	1,5	45 000	46 500	0,83	0,73	0,4	5 300	10 000	7 800
65	66	3	4,5	1,5	1,5	60 000	61 000	0,31	1,9	1,05	6 900	10 000	7 200
65	66	4	5,5	1,5	1,5	81 000	90 000	0,31	1,9	1,05	10 800	10 000	6 900
52	55	3	4	1	1	38 500	47 500	0,45	1,32	0,73	5 600	12 000	6 300
56	59	4	4	1	1	45 500	57 000	0,45	1,32	0,73	6 700	11 000	5 900
65	67	3	3	1,5	1,5	53 000	58 000	0,37	1,6	0,88	6 800	10 000	6 400
65	67	3	5,5	1,5	1,5	70 000	83 000	0,37	1,6	0,88	10 200	10 000	5 900
65	68	5	6	1,5	1,5	86 000	105 000	0,35	1,7	0,93	12 800	10 000	5 500
71	76	4	7,5	2	1,5	60 000	64 000	0,83	0,73	0,4	7 400	9 000	6 900
71	74	3	4,5	2	1,5	75 000	78 000	0,31	1,9	1,05	8 600	9 500	6 600
71	76	4	7,5	2	1,5	96 000	117 000	0,55	1,1	0,6	14 300	9 000	6 300
71	74	4	7,5	2	1,5	101 000	114 000	0,31	1,9	1,05	13 600	9 500	6 400

Cuscinetti a rulli conici





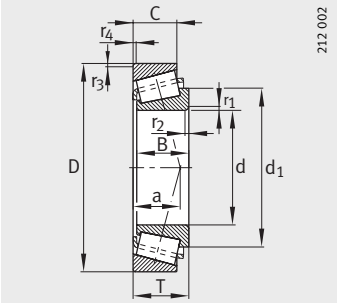
Dimensioni delle parti adiacenti

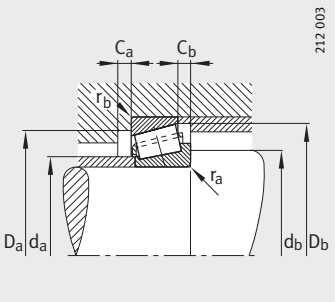
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32008-XA	T3CD040	0,312	**40**	68	19	14,5	19	1	1	15	55	46	46	60
33108	T2CE040	0,541	**40**	75	26	20,5	26	1,5	1,5	18	58,7	47	47	65
30208-A	T3DB040	0,435	**40**	80	18	16	19,75	1,5	1,5	17	58,4	49	47	69
32208-A	T3DC040	0,551	**40**	80	23	19	24,75	1,5	1,5	19	59,2	48	47	68
33208	T2DE040	0,741	**40**	80	32	25	32	1,5	1,5	21	60,1	47	47	67
31308-A	T7FB040	0,727	**40**	90	23	17	25,25	2	1,5	30	68,2	51	49	71
30308-A	T2FB040	0,812	**40**	90	23	20	25,25	2	1,5	20	63,3	52	49	77
32308-A	T2FD040	1,06	**40**	90	33	27	35,25	2	1,5	23	63,3	50	49	73
32308-B	T5FD040	1,18	**40**	90	33	27	35,25	2	1,5	28	67	50	49	69
32009-XA	T3CC045	0,329	**45**	75	20	15,5	20	1	1	17	62	51	51	67
33009	T2CE045	0,432	**45**	75	24	19	24	1	1	16	61,8	51	51	67
33109	T3CE045	0,597	**45**	80	26	20,5	26	1,5	1,5	19	63,8	52	52	69
30209-A	T3DB045	0,47	**45**	85	19	16	20,75	1,5	1,5	18	64	54	52	74
32209-A	T3DC045	0,57	**45**	85	23	19	24,75	1,5	1,5	20	64,8	53	52	73
33209	T3DE045	0,895	**45**	85	32	25	32	1,5	1,5	22	66,2	52	52	72
T7FC045	–	0,933	**45**	95	26,5	20	29	2,5	2,5	33	73,6	53	59	71
31309-A	T7FB045	0,998	**45**	100	25	18	27,25	2	1,5	32	75,8	56	54	79
30309-A	T2FB045	1	**45**	100	25	22	27,25	2	1,5	21	70,7	59	54	86
32309-BA	T5FD045	1,48	**45**	100	36	30	38,25	2	1,5	30	74,2	55	54	76
32309-A	T2FD045	1,43	**45**	100	36	30	38,25	2	1,5	25	71,1	56	54	82
32010-X	T3CC050	0,384	**50**	80	20	15,5	20	1	1	18	67,5	56	56	72
33010	T2CE050	0,47	**50**	80	24	19	24	1	1	17	65,8	56	56	72
33110	T3CE050	0,604	**50**	85	26	20	26	1,5	1,5	20	69,1	56	57	74
30210-A	T3DB050	0,603	**50**	90	20	17	21,75	1,5	1,5	20	68,8	58	57	79
32210-A	T3DC050	0,602	**50**	90	23	19	24,75	1,5	1,5	21	70	58	57	78
33210	T3DE050	0,971	**50**	90	32	24,5	32	1,5	1,5	23	71,8	57	57	77
T7FC050	–	1,38	**50**	105	29	22	32	3	3	36	81,3	59	65	78
31310-A	T7FB050	1,23	**50**	110	27	19	29,25	2,5	2	35	81,4	62	60	87
30310-A	T2FB050	1,27	**50**	110	27	23	29,25	2,5	2	23	77,6	65	60	95
32310-B	T5FD050	1,9	**50**	110	40	33	42,25	2,5	2	33	82,6	60	60	83
32310-A	T2FD050	1,9	**50**	110	40	33	42,25	2,5	2	29	78,4	62	60	90

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
62	65	4	4,5	1	1	52 000	68 000	0,38	1,58	0,87	8 300	10 000	5 200
68	71	4	5,5	1,5	1,5	78 000	103 000	0,36	1,69	0,93	12 800	9 000	4 900
73	74	3	3,5	1,5	1,5	61 000	66 000	0,37	1,6	0,88	7 600	9 000	5 900
73	75	3	5,5	1,5	1,5	79 000	93 000	0,37	1,6	0,88	11 200	9 000	5 300
73	76	5	7	1,5	1,5	105 000	134 000	0,36	1,68	0,92	16 600	8 500	5 100
81	86	4	8	2	1,5	76 000	83 000	0,83	0,73	0,4	9 400	7 500	6 200
81	82	3	5	2	1,5	92 000	103 000	0,35	1,74	0,96	11 900	8 000	5 800
81	82	4	8	2	1,5	121 000	148 000	0,35	1,74	0,96	17 900	8 000	5 600
81	85	4	8	2	1,5	121 000	151 000	0,55	1,1	0,6	18 200	7 500	5 500
69	72	4	4,5	1	1	60 000	84 000	0,39	1,53	0,84	10 200	9 000	4 700
69	71	4	5	1	1	70 000	101 000	0,29	2,04	1,12	12 600	9 000	4 450
73	77	4	5,5	1,5	1,5	83 000	114 000	0,38	1,57	0,86	14 300	8 500	4 450
78	80	3	4,5	1,5	1,5	70 000	82 000	0,4	1,48	0,81	9 600	8 000	5 400
78	80	3	5,5	1,5	1,5	82 000	99 000	0,4	1,48	0,81	12 000	8 000	4 900
78	81	5	7	1,5	1,5	107 000	146 000	0,39	1,56	0,86	18 200	8 000	4 650
83	91	5	9	2,5	2,5	88 000	107 000	0,87	0,69	0,38	12 900	7 000	5 600
91	95	4	9	2	1,5	95 000	107 000	0,83	0,73	0,4	12 600	6 700	5 500
91	92	3	5	2	1,5	112 000	127 000	0,35	1,74	0,96	14 800	7 000	5 200
91	94	5	8	2	1,5	147 000	192 000	0,55	1,1	0,6	23 500	7 000	5 000
91	93	4	8	2	1,5	155 000	194 000	0,35	1,74	0,96	23 900	7 000	4 950
74	77	4	4,5	1	1	62 000	91 000	0,42	1,42	0,78	11 100	8 000	4 300
74	76	4	5	1	1	74 000	111 000	0,32	1,9	1,04	13 900	8 000	4 100
78	82	4	6	1,5	1,5	85 000	120 000	0,41	1,46	0,8	15 100	7 500	4 100
83	85	3	4,5	1,5	1,5	79 000	95 000	0,42	1,43	0,79	11 300	7 500	5 000
83	85	3	5,5	1,5	1,5	87 000	109 000	0,42	1,43	0,79	13 200	7 500	4 700
83	87	5	7,5	1,5	1,5	114 000	162 000	0,41	1,45	0,8	20 400	7 000	4 200
91	100	5	10	3	3	106 000	132 000	0,87	0,69	0,38	16 000	6 300	5 300
100	104	4	10	2,5	2	109 000	123 000	0,83	0,73	0,4	14 600	6 300	5 100
100	102	4	6	2,5	2	130 000	148 000	0,35	1,74	0,96	17 600	6 300	4 800
100	103	5	9	2,5	2	165 000	223 000	0,55	1,1	0,6	28 000	6 300	4 650
100	102	5	9	2,5	2	187 000	237 000	0,35	1,74	0,96	29 500	6 300	4 550

Cuscinetti a rulli conici





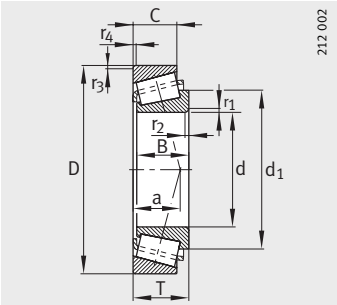
Dimensioni delle parti adiacenti

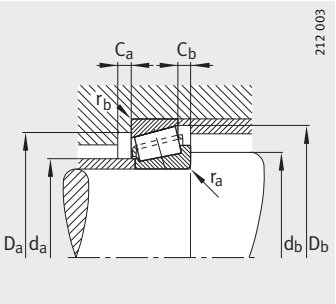
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32011-X	T3CC055	0,64	**55**	90	23	17,5	23	1,5	1,5	20	75,8	63	62	81
33011	T2CE055	0,673	**55**	90	27	21	27	1,5	1,5	19	74,2	63	62	81
33111	T3CE055	0,894	**55**	95	30	23	30	1,5	1,5	22	76,2	62	62	83
30211-A	T3DB055	0,92	**55**	100	21	18	22,75	2	1,5	21	76,5	64	64	88
32211-A	T3DC055	0,87	**55**	100	25	21	26,75	2	1,5	23	76,2	63	64	87
33211	T3DE055	1,17	**55**	100	35	27	35	2	1,5	26	78,8	62	64	85
T7FC055	–	1,8	**55**	115	31	23,5	34	3	3	40	89	65	72	86
31311-A	T7FB055	1,57	**55**	120	29	21	31,5	2,5	2	39	88	68	65	94
30311-A	T2FB055	1,8	**55**	120	29	25	31,5	2,5	2	25	84,7	71	65	104
32311-B	T5FD055	2,47	**55**	120	43	35	45,5	2,5	2	36	89,6	65	65	91
32311-A	T2FD055	2,4	**55**	120	43	35	45,5	2,5	2	30	85	68	65	99
32012-X	T4CC060	0,614	**60**	95	23	17,5	23	1,5	1,5	21	80	67	67	85
33012	T2CE060	0,714	**60**	95	27	21	27	1,5	1,5	20	78,6	67	67	85
33112	T3CE060	1,01	**60**	100	30	23	30	1,5	1,5	23	81,3	67	67	88
30212-A	T3EB060	0,919	**60**	110	22	19	23,75	2	1,5	22	82,3	70	69	96
32212-A	T3EC060	1,18	**60**	110	28	24	29,75	2	1,5	24	82,8	69	69	95
33212	T3EE060	1,55	**60**	110	38	29	38	2	1,5	28	86,2	69	69	93
T2EE060	–	1,85	**60**	115	39	33	40	2,5	2,5	28	86,1	70	73	98
T7FC060	–	2,05	**60**	125	33,5	26	37	3	3	42	96,5	71	78	94
31312-A	T7FB060	1,94	**60**	130	31	22	33,5	3	2,5	41	95,6	73	72	103
30312-A	T2FB060	2,02	**60**	130	31	26	33,5	3	2,5	26	92,1	77	72	112
32312-BA	T5FD060	3,15	**60**	130	46	37	48,5	3	2,5	39	97	71	72	100
32312-A	T2FD060	3,19	**60**	130	46	37	48,5	3	2,5	32	92,1	74	72	107
32013-X	T4CC065	0,62	**65**	100	23	17,5	23	1,5	1,5	23	85,2	72	72	90
33013	T2CE065	0,766	**65**	100	27	21	27	1,5	1,5	21	84,6	72	72	89
33113	T3DE065	1,31	**65**	110	34	26,5	34	1,5	1,5	26	89,6	73	72	96
30213-A	T3EB065	1,27	**65**	120	23	20	24,75	2	1,5	23	90	77	74	106
32213-A	T3EC065	1,49	**65**	120	31	27	32,75	2	1,5	27	91	76	74	104
T5ED065	–	1,91	**65**	120	38	31	39	4	2,5	35	95,9	74	80	95
33213	T3EE065	2,02	**65**	120	41	32	41	2	1,5	30	92,5	74	74	102
31313-A	T7GB065	2,36	**65**	140	33	23	36	3	2,5	44	102,6	79	77	111
30313-A	T2GB065	2,4	**65**	140	33	28	36	3	2,5	28	99,6	83	77	122
32313-BA	T5GD065	3,7	**65**	140	48	39	51	3	2,5	42	104,3	77	77	109
32313-A	T2GD065	3,61	**65**	140	48	39	51	3	2,5	34	99,6	80	77	117

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
83	86	4	5,5	1,5	1,5	79 000	116 000	0,41	1,48	0,81	14 500	7 000	4 000
83	86	5	6	1,5	1,5	93 000	141 000	0,31	1,92	1,06	17 900	7 000	3 750
88	91	5	7	1,5	1,5	113 000	163 000	0,37	1,6	0,88	20 400	6 700	3 800
91	94	4	4,5	2	1,5	91 000	107 000	0,4	1,48	0,81	12 400	6 700	4 600
91	95	4	5,5	2	1,5	110 000	137 000	0,4	1,48	0,81	16 200	6 700	4 100
91	96	6	8	2	1,5	138 000	193 000	0,4	1,5	0,83	24 300	6 700	3 950
101	109	5	10,5	3	3	128 000	164 000	0,87	0,69	0,38	20 000	5 600	4 800
110	113	4	10,5	2,5	2	122 000	137 000	0,83	0,73	0,4	16 300	5 600	4 850
110	111	4	6,5	2,5	2	151 000	174 000	0,35	1,74	0,96	20 600	6 000	4 500
110	112	5	10,5	2,5	2	193 000	265 000	0,55	1,1	0,6	33 000	5 600	4 350
110	111	5	10,5	2,5	2	211 000	270 000	0,35	1,74	0,96	33 500	6 000	4 300
88	91	4	5,5	1,5	1,5	80 000	121 000	0,43	1,39	0,77	15 100	6 700	3 750
88	90	5	6	1,5	1,5	95 000	147 000	0,33	1,83	1,01	18 700	6 700	3 500
93	96	5	7	1,5	1,5	116 000	171 000	0,4	1,51	0,83	21 500	6 300	3 550
101	103	4	4,5	2	1,5	102 000	121 000	0,4	1,48	0,81	14 000	6 300	4 200
101	104	4	5,5	2	1,5	133 000	170 000	0,4	1,48	0,81	20 600	6 000	3 800
101	105	6	9	2	1,5	169 000	237 000	0,4	1,48	0,82	29 500	6 000	3 600
103	108	7	7	2,5	2,5	189 000	250 000	0,33	1,8	0,99	31 500	6 000	3 800
111	119	6	11	3	3	150 000	195 000	0,82	0,73	0,4	24 300	5 300	4 500
118	123	5	11,5	3	2,5	147 000	169 000	0,83	0,73	0,4	20 100	5 300	4 450
118	120	5	7,5	3	2,5	176 000	204 000	0,35	1,74	0,96	24 200	5 300	4 350
118	122	6	11,5	3	2,5	224 000	310 000	0,55	1,1	0,6	38 500	5 300	4 050
118	120	6	11,5	3	2,5	242 000	310 000	0,35	1,74	0,96	38 500	5 300	4 000
93	97	4	5,5	1,5	1,5	81 000	124 000	0,46	1,31	0,72	15 800	6 300	3 550
93	96	5	6	1,5	1,5	98 000	158 000	0,35	1,72	0,95	20 300	6 300	3 250
103	106	6	7,5	1,5	1,5	148 000	222 000	0,39	1,55	0,85	28 500	6 000	3 300
111	113	4	4,5	2	1,5	119 000	142 000	0,4	1,48	0,81	16 600	5 600	3 850
111	115	4	5,5	2	1,5	156 000	200 000	0,4	1,48	0,81	24 500	5 600	3 600
108	115	6	8	4	2,5	160 000	234 000	0,56	1,07	0,59	29 500	5 300	3 600
111	115	6	9	2	1,5	203 000	285 000	0,39	1,54	0,85	35 500	5 600	3 350
128	132	5	13	3	2,5	165 000	191 000	0,83	0,73	0,4	22 400	5 000	4 300
128	130	5	8	3	2,5	201 000	236 000	0,35	1,74	0,96	27 000	5 000	3 950
128	133	6	12	3	2,5	250 000	345 000	0,55	1,1	0,6	43 500	5 000	3 800
128	130	6	12	3	2,5	275 000	350 000	0,35	1,74	0,96	43 500	5 000	3 800

Cuscinetti a rulli conici





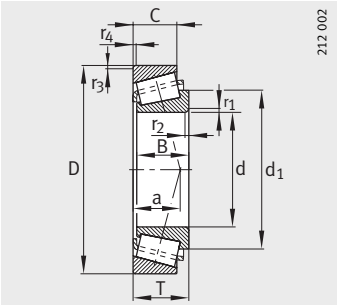
Dimensioni delle parti adiacenti

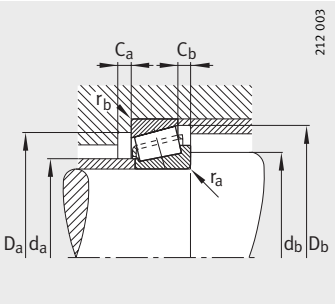
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32014-X	T4CC070	0,967	**70**	110	25	19	25	1,5	1,5	24	92	78	77	98
33014	T2CE070	1,14	**70**	110	31	25,5	31	1,5	1,5	22	91	78	77	99
33114	T3DE070	1,71	**70**	120	37	29	37	2	1,5	28	96	79	79	104
30214-A	T3EB070	1,31	**70**	125	24	21	26,25	2	1,5	25	95,4	81	79	110
32214-A	T3EC070	1,82	**70**	125	31	27	33,25	2	1,5	28	96	80	79	108
33214	T3EE070	2,06	**70**	125	41	32	41	2	1,5	31	97,9	79	79	107
T7FC070	–	2,66	**70**	140	35,5	27	39	3	3	47	109,6	81	90	106
31314-A	T7GB070	2,9	**70**	150	35	25	38	3	2,5	47	109	84	82	118
30314-A	T2GB070	3,02	**70**	150	35	30	38	3	2,5	30	106,6	89	82	130
32314-BA	T5GD070	4,52	**70**	150	51	42	54	3	2,5	44	112	83	82	117
32314-A	T2GD070	4,27	**70**	150	51	42	54	3	2,5	37	106,6	86	82	125
32015-X	T4CC075	0,922	**75**	115	25	19	25	1,5	1,5	25	97,3	83	82	103
33015	T2CE075	1,16	**75**	115	31	25,5	31	1,5	1,5	23	96,4	83	82	104
33115	T3DE075	1,79	**75**	125	37	29	37	2	1,5	30	101,4	84	84	109
30215-A	T4DB075	1,55	**75**	130	25	22	27,25	2	1,5	27	100,1	86	84	115
32215-A	T4DC075	1,93	**75**	130	31	27	33,25	2	1,5	29	101,6	85	84	115
33215	T3EE075	2,47	**75**	130	41	31	41	2	1,5	32	104,5	83	84	111
T7FC075	–	3,23	**75**	150	38	29	42	3	3	51	116,2	87	96	114
31315	T7GB075	3,79	**75**	160	37	26	40	3	2,5	50	115,8	91	87	127
30315-A	T2GB075	3,64	**75**	160	37	31	40	3	2,5	32	114	95	87	139
32315-B	T5GD075	5,7	**75**	160	55	45	58	3	2,5	47	120,4	90	87	124
32315-A	T2GD075	5,37	**75**	160	55	45	58	3	2,5	39	114	91	87	133
32016-X	T3CC080	1,29	**80**	125	29	22	29	1,5	1,5	27	103,6	89	87	112
33016	T2CE080	1,67	**80**	125	36	29,5	36	1,5	1,5	26	102,6	90	87	112
33116	T3DE080	1,9	**80**	130	37	29	37	2	1,5	31	106,6	89	89	114
30216-A	T3EB080	1,68	**80**	140	26	22	28,25	2,5	2	28	106,9	91	90	124
32216-A	T3EC080	2,36	**80**	140	33	28	35,25	2,5	2	31	107,5	90	90	122
33216	T3EE080	2,93	**80**	140	46	35	46	2,5	2	35	111,8	89	90	119
T7FC080	–	4	**80**	160	41	31	45	3	3	54	125	93	103	121
31316	T7GB080	4,19	**80**	170	39	27	42,5	3	2,5	53	122,4	97	92	134
30316-A	T2GB080	4,34	**80**	170	39	33	42,5	3	2,5	34	121,7	102	92	148
32316-B	T5GD080	7,02	**80**	170	58	48	61,5	3	2,5	49	126,9	96	92	130
32316-A	T2GD080	6,57	**80**	170	58	48	61,5	3	2,5	42	122	98	92	142

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
103	105	5	6	1,5	1,5	103 000	157 000	0,43	1,38	0,76	20 000	5 600	3 250
103	105	5	5,5	1,5	1,5	134 000	220 000	0,28	2,11	1,16	28 500	5 600	3 050
111	115	6	8	2	1,5	174 000	260 000	0,38	1,58	0,87	33 000	5 300	3 150
116	118	4	5	2	1,5	130 000	160 000	0,42	1,43	0,79	19 000	5 300	3 700
116	119	4	6	2	1,5	163 000	214 000	0,42	1,43	0,79	26 500	5 300	3 400
116	120	7	9	2	1,5	210 000	300 000	0,41	1,47	0,81	38 000	5 300	3 150
126	133	6	12	3	3	178 000	240 000	0,87	0,69	0,38	29 000	4 800	4 000
138	141	5	13	3	2,5	190 000	223 000	0,83	0,73	0,4	26 000	4 800	4 000
138	140	5	8	3	2,5	227 000	270 000	0,35	1,74	0,96	31 000	4 800	3 750
138	143	7	12	3	2,5	290 000	400 000	0,55	1,1	0,6	49 500	4 800	3 600
138	140	6	12	3	2,5	315 000	410 000	0,35	1,74	0,96	49 500	4 800	3 500
108	110	5	6	1,5	1,5	104 000	163 000	0,46	1,31	0,72	20 900	5 600	3 350
108	110	6	5,5	1,5	1,5	137 000	229 000	0,3	2,01	1,11	30 000	5 600	2 850
116	120	6	8	2	1,5	178 000	275 000	0,4	1,51	0,83	34 500	5 300	2 950
115	124	4	5	2	1,5	137 000	172 000	0,44	1,38	0,76	20 300	5 300	3 600
121	124	4	6	2	1,5	171 000	229 000	0,44	1,38	0,76	28 000	5 000	3 200
121	125	7	10	2	1,5	206 000	310 000	0,43	1,4	0,77	39 000	5 000	3 000
136	143	6	13	3	3	201 000	275 000	0,87	0,69	0,38	33 000	4 800	3 800
148	151	6	14	3	2,5	204 000	238 000	0,83	0,73	0,4	27 500	4 500	3 850
148	149	5	9	3	2,5	255 000	300 000	0,35	1,74	0,96	34 500	4 500	3 550
148	151	7	14	3	2,5	335 000	475 000	0,55	1,1	0,6	58 000	4 500	3 350
148	149	7	13	3	2,5	360 000	475 000	0,35	1,74	0,96	57 000	4 500	3 300
117	120	6	7	1,5	1,5	136 000	209 000	0,42	1,42	0,78	26 000	5 000	2 950
117	119	6	6,5	1,5	1,5	174 000	285 000	0,28	2,16	1,19	37 000	5 000	2 800
121	126	6	8	2	1,5	188 000	300 000	0,42	1,44	0,79	37 000	5 000	2 750
130	132	4	6	2,5	2	154 000	191 000	0,42	1,43	0,79	21 900	5 000	3 350
130	134	5	7	2,5	2	198 000	260 000	0,42	1,43	0,79	31 000	5 000	3 050
130	135	7	11	2,5	2	249 000	380 000	0,43	1,41	0,78	47 000	4 800	2 900
146	152	7	14	3	3	228 000	315 000	0,87	0,69	0,38	37 500	4 500	3 600
158	159	6	15,5	3	2,5	228 000	270 000	0,83	0,73	0,4	30 500	4 500	3 650
158	159	5	9,5	3	2,5	290 000	350 000	0,35	1,74	0,96	39 500	4 500	3 300
158	160	7	13,5	3	2,5	360 000	510 000	0,55	1,1	0,6	61 000	4 300	3 250
158	159	7	13,5	3	2,5	405 000	540 000	0,35	1,74	0,96	64 000	4 500	3 200

Cuscinetti a rulli conici





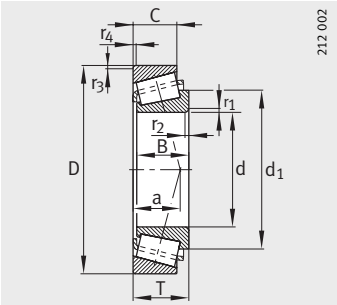
Dimensioni delle parti adiacenti

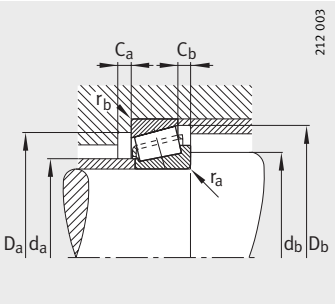
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32017-X	T4CC085	1,36	**85**	130	29	22	29	1,5	1,5	29	109,5	94	92	117
33017	T2CE085	1,75	**85**	130	36	29,5	36	1,5	1,5	26	108,5	94	92	118
33117	T3DE085	2,38	**85**	140	41	32	41	2,5	2	33	114,2	95	95	122
30217-A	T3EB085	2,29	**85**	150	28	24	30,5	2,5	2	30	114,4	97	95	132
32217-A	T3EC085	2,72	**85**	150	36	30	38,5	2,5	2	34	114,6	96	95	130
33217	T3EE085	3,58	**85**	150	49	37	49	2,5	2	37	117,8	95	95	128
T7FC085	–	0,578	**85**	170	45	33	48	4	4	55	131,1	100	110	131
31317	T7GB085	4,88	**85**	180	41	28	44,5	4	3	55	129,3	103	99	143
30317-A	T2GB085	4,83	**85**	180	41	34	44,5	3	3	36	127,6	107	99	156
32317-B	T5GD085	7,86	**85**	180	60	49	63,5	4	3	51	133,9	102	99	138
32317-A	T2GD085	7,5	**85**	180	60	49	63,5	4	3	44	128	103	99	150
32018-XA	T3CC090	1,76	**90**	140	32	24	32	2	1,5	30	115,3	100	99	125
33018	T2CE090	2,48	**90**	140	39	32,5	39	2	1,5	28	116	100	99	127
33118	T3DE090	3,19	**90**	150	45	35	45	2,5	2	36	121,5	100	100	130
30218-A	T3FB090	2,64	**90**	160	30	26	32,5	2,5	2	32	121,3	103	100	140
32218-A	T3FC090	3,78	**90**	160	40	34	42,5	2,5	2	36	122	102	100	138
T7FC090	–	5,09	**90**	175	45	33	48	4	4	58	136,3	104	114	134
31318	T7GB090	5,5	**90**	190	43	30	46,5	4	3	58	135,9	109	104	151
30318-A	T2GB090	5,83	**90**	190	43	36	46,5	4	3	37	135	113	104	165
32318-A	T2GD090	8,51	**90**	190	64	53	67,5	4	3	47	137,4	108	104	157
32919	T2BC095	0,825	**95**	130	23	18	23	1,5	1,5	23	113	102	102	121
32019-XA	T4CC095	1,86	**95**	145	32	24	32	2	1,5	32	121	105	104	130
33019	T2CE095	2,33	**95**	145	39	32,5	39	2	1,5	29	120,2	104	104	131
30219-A	T3FB095	3,13	**95**	170	32	27	34,5	3	2,5	34	128	110	107	149
32219-A	T3FC095	4,24	**95**	170	43	37	45,5	3	2,5	39	129,6	108	107	145
31319-A	T7GB095	7,08	**95**	200	45	32	49,5	4	3	61	142,5	114	109	157
30319-A	T2GB095	6,77	**95**	200	45	38	49,5	4	3	40	139	118	109	172
32319-A	T2GD095	10,3	**95**	200	67	55	71,5	4	3	49	141	115	109	166
32020-X	T4CC100	1,94	**100**	150	32	24	32	2	1,5	33	126,6	109	109	134
33020	T2CE100	2,42	**100**	150	39	32,5	39	2	1,5	29	124,7	108	109	135
T5ED100	–	3,25	**100**	160	40	34	42	5	3	42	133,8	110	117	135
30220-A	T3FB100	3,75	**100**	180	34	29	37	3	2,5	36	135	116	112	157
32220-A	T3FC100	5,15	**100**	180	46	39	49	3	2,5	42	138,5	114	112	154
30320-A	T2GB100	8,3	**100**	215	47	39	51,5	4	3	42	151	127	114	184
31320-X	T7GB100	8,81	**100**	215	51	35	56,5	4	3	68	159,5	121	114	168
32320-A	T2GD100	12,9	**100**	215	73	60	77,5	4	3	53	152	123	114	177

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
122	125	6	7	1,5	1,5	141 000	223 000	0,44	1,36	0,75	28 000	5 000	2 800
122	125	6	6,5	1,5	1,5	182 000	310 000	0,29	2,06	1,13	39 500	5 000	2 600
130	135	7	9	2,5	2	219 000	345 000	0,41	1,48	0,81	43 000	4 800	2 700
140	141	5	6,5	2,5	2	175 000	220 000	0,42	1,43	0,79	25 500	4 800	3 200
140	142	5	8,5	2,5	2	226 000	305 000	0,42	1,43	0,79	36 000	4 800	2 900
140	144	7	12	2,5	2	295 000	435 000	0,42	1,43	0,79	53 000	4 500	2 700
153	161	7	15	4	4	260 000	365 000	0,8	0,75	0,41	42 500	4 300	3 200
166	169	6	16,5	4	3	255 000	305 000	0,83	0,73	0,4	34 000	4 300	3 450
166	167	6	10,5	3	3	315 000	380 000	0,35	1,74	0,96	42 000	4 300	3 150
166	169	7	14,5	4	3	410 000	590 000	0,55	1,1	0,6	70 000	4 300	2 950
166	167	8	14,5	4	3	435 000	580 000	0,35	1,74	0,96	68 000	4 300	3 000
131	134	6	8	2	1,5	163 000	255 000	0,42	1,42	0,78	30 500	4 800	2 750
131	135	7	6,5	2	1,5	215 000	360 000	0,27	2,23	1,23	45 000	4 800	2 500
140	144	7	10	2,5	2	260 000	420 000	0,4	1,51	0,83	51 000	4 500	2 550
150	150	5	6,5	2,5	2	199 000	255 000	0,42	1,43	0,79	28 500	4 500	3 050
150	152	5	8,5	2,5	2	260 000	355 000	0,42	1,43	0,79	42 000	4 500	2 950
158	166	7	15	4	4	270 000	385 000	0,83	0,72	0,4	44 000	4 000	3 000
176	179	6	16,5	4	3	275 000	330 000	0,83	0,73	0,4	35 500	4 000	3 350
176	176	6	10,5	4	3	335 000	405 000	0,35	1,74	0,96	43 500	4 000	3 050
176	177	8	14,5	4	3	490 000	670 000	0,35	1,74	0,96	76 000	4 000	2 750
123	125	5	5	1,5	1,5	100 000	177 000	0,36	1,68	0,92	21 900	4 800	2 450
136	140	6	8	2	1,5	169 000	270 000	0,44	1,36	0,75	32 500	4 500	2 600
136	139	7	6,5	2	1,5	220 000	375 000	0,28	2,16	1,19	46 500	4 500	2 390
158	159	5	7,5	3	2,5	225 000	290 000	0,42	1,43	0,79	32 000	4 300	2 900
158	161	5	8,5	3	2,5	300 000	420 000	0,42	1,43	0,79	48 500	4 300	2 750
186	187	6	17,5	4	3	310 000	375 000	0,83	0,73	0,4	40 000	3 600	3 200
186	184	6	11,5	4	3	370 000	450 000	0,35	1,74	0,96	47 500	3 600	3 000
186	186	8	16,5	4	3	530 000	720 000	0,35	1,74	0,96	80 000	3 600	2 600
141	144	6	8	2	1,5	174 000	285 000	0,46	1,31	0,72	33 500	4 500	2 470
141	143	7	6,5	2	1,5	224 000	390 000	0,29	2,09	1,15	47 500	4 500	2 290
146	154	6	8	5	3	230 000	390 000	0,53	1,14	0,63	47 000	4 300	2 400
168	168	5	8	3	2,5	250 000	330 000	0,42	1,43	0,79	35 500	4 300	2 800
168	171	5	10	3	2,5	335 000	475 000	0,42	1,43	0,79	54 000	4 000	2 600
201	197	6	12,5	4	3	420 000	510 000	0,35	1,74	0,96	63 000	3 400	2 750
201	202	7	21,5	4	3	385 000	485 000	0,83	0,73	0,4	60 000	3 000	2 950
201	200	8	17,5	4	3	620 000	850 000	0,35	1,74	0,96	108 000	3 400	2 350

Cuscinetti a rulli conici





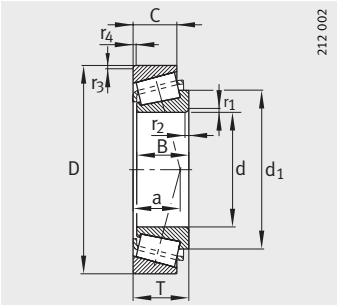
Dimensioni delle parti adiacenti

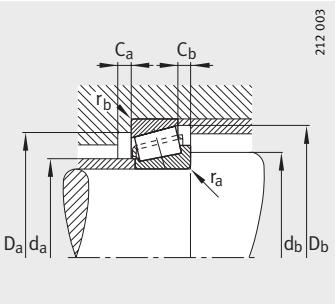
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32921	T2CC105	1,15	**105**	145	25	20	25	1,5	1,5	25	125	114	112	135
32021-X	T4DC105	2,33	**105**	160	35	26	35	2,5	2	35	133	116	115	143
33021	T2DE105	3,34	**105**	160	43	34	43	2,5	2	31	131,5	116	115	145
30221-A	T3FB105	4,23	**105**	190	36	30	39	3	2,5	38	143,2	122	117	165
32221-A	T3FC105	6,07	**105**	190	50	43	53	3	2,5	44	144,6	120	117	161
32321-A	T2GD105	15,1	**105**	225	77	63	81,5	4	3	56	160,9	128	119	185
32022-X	T4DC110	3,35	**110**	170	38	29	38	2,5	2	37	141	122	120	152
33022	T2DE110	4,16	**110**	170	47	37	47	2,5	2	33	139,2	123	120	152
30222-A	T3FB110	5,23	**110**	200	38	32	41	3	2,5	39	148,7	129	122	174
32222-A	T3FC110	7,35	**110**	200	53	46	56	3	2,5	46	153,5	126	122	170
30322-A	T2GB110	11	**110**	240	50	42	54,5	4	3	45	169,2	141	124	206
31322-X	T7GB110	12,3	**110**	240	57	38	63	4	3	75	178	135	124	188
32322-A	T2GD110	19	**110**	240	80	65	84,5	4	3	58	171,5	137	124	198
32924	T2CC120	1,82	**120**	165	29	23	29	1,5	1,5	29	141	128	127	154
T4CB120	–	1,97	**120**	170	25	19,5	27	3	3	35	144,7	130	132	157
32024-X	T4DC120	3,29	**120**	180	38	29	38	2,5	2	40	151	131	130	161
33024	T2DE120	4,55	**120**	180	48	38	48	2,5	2	36	148,5	132	130	160
30224-A	T4FB120	6,25	**120**	215	40	34	43,5	3	2,5	44	163	140	132	187
32224-A	T4FD120	9,28	**120**	215	58	50	61,5	3	2,5	51	165,2	136	132	181
30324-A	T2GB120	14,3	**120**	260	55	46	59,5	4	3	48	183,5	152	134	221
31324-X	T7GB120	15,4	**120**	260	62	42	68	4	3	82	192	145	134	203
32324	T2GD120	21,1	**120**	260	86	69	90,5	4	3	66	187	148	134	213
32926	T2CC130	2,4	**130**	180	32	25	32	2	1,5	32	154,7	141	139	167
T4CB130	–	2,53	**130**	185	27	21	29	3	3	38	156,3	140	143	171
32026-X	T4EC130	5,02	**130**	200	45	34	45	2,5	2	44	166,2	144	140	178
30226-A	T4FB130	7,08	**130**	230	40	34	43,75	4	3	46	177,1	152	144	203
32226-A	T4FD130	11,7	**130**	230	64	54	67,75	4	3	56	178	146	144	193
30326	–	17,2	**130**	280	58	49	63,75	5	4	53	194	164	148	239
31326-X	T7GB130	19,1	**130**	280	66	44	72	5	4	87	206	157	148	218
32326	–	26,7	**130**	280	93	78	98,75	5	4	68	197,3	160	147	230

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
136	140	5	5	1,5	1,5	125 000	211 000	0,34	1,75	0,96	25 500	4 500	2 250
150	154	6	9	2,5	2	202 000	330 000	0,44	1,35	0,74	38 000	4 300	2 410
150	153	7	9	2,5	2	265 000	450 000	0,28	2,12	1,17	53 000	4 300	2 240
178	177	6	9	3	2,5	280 000	370 000	0,42	1,43	0,79	40 000	4 000	2 700
178	180	5	10	3	2,5	385 000	550 000	0,42	1,43	0,79	63 000	3 600	2 490
211	209	9	18,5	4	3	670 000	940 000	0,35	1,74	0,96	118 000	3 000	2 220
160	163	7	9	2,5	2	241 000	390 000	0,43	1,39	0,77	45 000	4 000	2 300
160	161	7	10	2,5	2	295 000	520 000	0,29	2,09	1,15	61 000	4 300	2 170
188	187	6	9	3	2,5	315 000	425 000	0,42	1,43	0,79	45 500	3 600	2 550
188	190	6	10	3	2,5	415 000	590 000	0,42	1,43	0,79	66 000	3 400	2 390
226	220	8	12,5	4	3	475 000	580 000	0,35	1,74	0,96	71 000	2 800	2 420
226	224	7	25	4	3	465 000	590 000	0,83	0,73	0,4	70 000	2 800	2 600
226	222	9	19,5	4	3	740 000	1 030 000	0,35	1,74	0,96	127 000	2 800	2 050
158	160	6	6	1,5	1,5	174 000	305 000	0,35	1,72	0,95	34 500	4 000	2 020
157	164	5	7,5	3	3	152 000	235 000	0,47	1,27	0,7	26 000	4 000	2 000
170	173	7	9	2,5	2	250 000	420 000	0,46	1,31	0,72	47 500	3 600	2 120
170	171	6	10	2,5	2	310 000	560 000	0,31	1,97	1,08	69 000	3 600	2 040
203	201	6	9,5	3	2,5	335 000	455 000	0,44	1,38	0,76	57 000	3 000	2 450
203	204	7	11,5	3	2,5	490 000	730 000	0,44	1,38	0,76	93 000	3 000	2 130
246	237	10	13,5	4	3	570 000	710 000	0,35	1,74	0,96	83 000	2 600	2 170
246	244	9	26	4	3	540 000	700 000	0,83	0,73	0,4	82 000	2 600	2 320
246	239	9	21,5	4	3	670 000	970 000	0,39	1,53	0,84	118 000	2 600	2 030
171	173	6	7	2	1,5	208 000	370 000	0,34	1,77	0,97	41 500	3 600	1 900
171	178	6	8	3	3	179 000	275 000	0,47	1,27	0,7	29 500	3 400	1 900
190	192	8	11	2,5	2	330 000	560 000	0,43	1,38	0,76	61 000	3 000	2 030
216	217	7	9,5	4	3	360 000	480 000	0,44	1,38	0,76	58 000	2 800	2 290
216	219	7	13,5	4	3	560 000	860 000	0,44	1,38	0,76	107 000	2 800	1 950
262	255	8	14,5	5	4	610 000	750 000	0,35	1,73	0,95	87 000	2 600	2 020
262	261	9	28	5	4	610 000	790 000	0,83	0,73	0,4	91 000	2 400	2 090
262	260	10	20,5	5	4	840 000	1 130 000	0,34	1,75	0,96	133 000	2 600	1 850

Cuscinetti a rulli conici





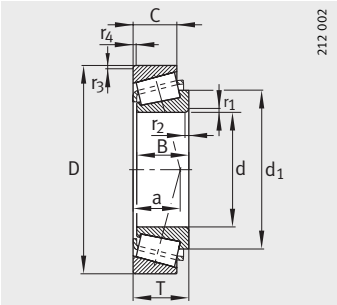
Dimensioni delle parti adiacenti

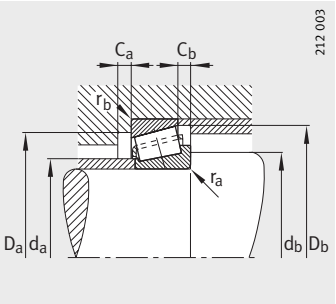
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
32928	T2CC140	2,6	**140**	190	32	25	32	2	1,5	34	164,8	150	149	177
T4CB140	–	2,41	**140**	195	27	21	29	3	3	41	167,2	150	153	180
32028-X	T4DC140	5,39	**140**	210	45	34	45	2,5	2	46	175,8	153	150	187
30228-A	T4FB140	8,81	**140**	250	42	36	45,75	4	3	48	187	163	154	219
32228-A	T4FD140	14	**140**	250	68	58	71,75	4	3	60	193,5	159	154	210
30328	–	20,5	**140**	300	62	53	67,75	5	4	52	206	176	158	255
31328-X	T7GB140	23,1	**140**	300	70	47	77	5	4	94	223	169	158	235
32328-A	–	37,8	**140**	300	102	85	107,75	5	4	74	215	170	157	247
32930	T2DC150	3,9	**150**	210	38	30	38	2,5	2	36	177,8	162	160	194
32030-X	T4EC150	6,47	**150**	225	48	36	48	3	2,5	50	188	164	162	200
30230-A	T4GB150	11,1	**150**	270	45	38	49	4	3	52	201	175	164	234
32230-A	T4GD150	18,5	**150**	270	73	60	77	4	3	64	206,7	171	164	226
30330-A	T2GB150	25,1	**150**	320	65	55	72	5	4	60	224	189	168	273
31330-X	T7GB150	28	**150**	320	75	50	82	5	4	100	237	181	168	251
32330-A	–	46,1	**150**	320	108	90	114	5	4	79	230	184	167	264
32932	T2DC160	4,13	**160**	220	38	30	38	2,5	2	38	188	173	170	204
32032-X	T4EC160	7,81	**160**	240	51	38	51	3	2,5	53	201	175	172	213
30232	–	13,8	**160**	290	48	40	52	4	3	51	216,5	189	174	252
32232-A	T4GD160	23,4	**160**	290	80	67	84	4	3	69	223	183	174	242
30332-A	T2GB160	29,9	**160**	340	68	58	75	5	4	63	237	201	178	290
T4DB170	–	4,31	**170**	230	30	23	32	3	3	45	199	182	185	214
32934	T3DC170	4,42	**170**	230	38	30	38	2,5	2	42	199	183	180	213
32034-X	T4EC170	11,4	**170**	260	57	43	57	3	2,5	57	216	187	182	230
30234-A	T4GB170	19,2	**170**	310	52	43	57	5	4	60	233	203	188	269
32234-A	T4GD170	28,6	**170**	310	86	71	91	5	4	74	238	196	188	259
32936	T4DC180	7,08	**180**	250	45	34	45	2,5	2	54	217	193	190	225
32036-X	T3FD180	14,2	**180**	280	64	48	64	3	2,5	60	230	199	192	247
30236-A	T4GB180	17,9	**180**	320	52	43	57	5	4	62	242	211	198	278
32236-A	T4GD180	32,5	**180**	320	86	71	91	5	4	77	249,5	204	198	267
32938	T4DC190	7,55	**190**	260	45	34	45	2,5	2	55	226	204	200	235
32038-X	T4FD190	14,8	**190**	290	64	48	64	3	2,5	63	241	209	202	257
30238	–	20,8	**190**	340	55	46	60	5	4	62	258	224	207	298
32238-A	T4GD190	39,1	**190**	340	92	75	97	5	4	81	263	216	207	286

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
181	184	6	7	2	1,5	214 000	395 000	0,36	1,67	0,92	43 000	3 400	1 780
181	189	6	8	3	3	188 000	300 000	0,5	1,19	0,66	32 000	3 000	1 800
200	202	8	11	2,5	2	340 000	600 000	0,46	1,31	0,72	44 000	2 800	1 900
236	234	9	9,5	4	3	420 000	570 000	0,44	1,38	0,76	67 000	2 600	2 030
236	238	8	13,5	4	3	650 000	1 000 000	0,44	1,38	0,76	121 000	2 600	1 740
282	273	8	14,5	5	4	590 000	740 000	0,28	2,18	1,2	84 000	2 400	1 970
282	280	9	30	5	4	690 000	890 000	0,83	0,73	0,4	101 000	2 400	1 920
282	280	10	22,5	5	4	1 170 000	1 710 000	0,35	1,74	0,96	198 000	2 400	1 460
201	202	7	8	2,5	2	285 000	495 000	0,33	1,83	1,01	61 000	2 800	1 730
213	216	8	12	3	2,5	385 000	680 000	0,46	1,31	0,72	84 000	2 600	1 730
256	250	9	11	4	3	475 000	650 000	0,44	1,38	0,76	74 000	2 600	1 870
256	254	8	17	4	3	740 000	1 160 000	0,44	1,38	0,76	138 000	2 600	1 570
302	292	9	17	5	4	810 000	1 030 000	0,35	1,74	0,96	113 000	2 200	1 650
302	300	9	32	5	4	790 000	1 040 000	0,83	0,73	0,4	115 000	2 200	1 760
302	299	12	24	5	4	1 330 000	1 950 000	0,35	1,74	0,96	221 000	2 200	1 330
210	212	7	8	2,5	2	295 000	530 000	0,35	1,73	0,95	64 000	2 600	1 630
228	231	8	13	3	2,5	430 000	750 000	0,46	1,31	0,72	91 000	2 600	1 620
276	269	9	12	4	3	410 000	580 000	0,37	1,61	0,89	66 000	2 400	1 870
276	274	10	17	4	3	870 000	1 390 000	0,44	1,38	0,76	162 000	2 400	1 420
322	310	9	17	5	4	890 000	1 140 000	0,35	1,74	0,96	123 000	2 200	1 520
216	223	6	9	3	3	231 000	395 000	0,46	1,3	0,72	46 500	2 600	1 400
220	222	7	8	2,5	2	290 000	550 000	0,38	1,57	0,86	66 000	2 600	1 540
248	249	10	14	3	2,5	510 000	890 000	0,44	1,35	0,74	106 000	2 400	1 490
292	288	8	14	5	4	600 000	840 000	0,44	1,38	0,76	92 000	2 200	1 600
292	294	10	20	5	4	990 000	1 590 000	0,44	1,38	0,76	180 000	2 200	1 310
240	241	8	11	2,5	2	360 000	710 000	0,48	1,25	0,69	84 000	2 400	1 440
268	267	10	16	3	2,5	620 000	1 090 000	0,42	1,42	0,78	128 000	2 200	1 340
302	297	9	14	5	4	620 000	880 000	0,45	1,33	0,73	95 000	2 200	1 500
302	303	10	20	5	4	1 020 000	1 670 000	0,45	1,33	0,73	188 000	2 000	1 230
249	251	8	11	2,5	2	370 000	760 000	0,48	1,26	0,69	89 000	2 400	1 350
278	279	10	16	3	2,5	630 000	1 130 000	0,44	1,36	0,75	131 000	2 200	1 280
322	318	9	14	5	4	530 000	780 000	0,39	1,56	0,86	85 000	2 200	1 510
322	323	10	22	5	4	1 150 000	1 840 000	0,44	1,38	0,76	204 000	2 000	1 140

Cuscinetti a rulli conici





Dimensioni delle parti adiacenti

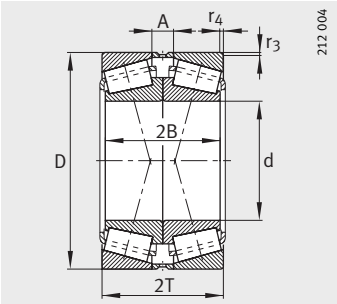
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

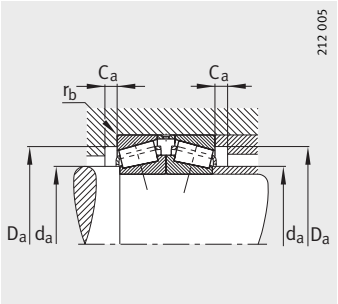
Sigle	Riferimento secondo DIN ISO 355	Massa	Dimensioni									Dimensioni delle parti adiacenti		
		m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1	d_a	d_b	D_a
		≈kg						min.	min.	≈	≈	max.	min.	min.
T4DB200	–	5,55	**200**	270	34	27	37	3	3	54	234	214	218	251
32940-A	–	8,97	**200**	280	51	39	51	3	2,5	54	239	216	212	257
32040-X	T4FD200	19	**200**	310	70	53	70	3	2,5	67	256	221	212	273
30240-A	T4GB200	25,5	**200**	360	58	48	64	5	4	69	272	237	217	315
32240-A	T3GD200	43	**200**	360	98	82	104	5	4	83	274,5	226	217	302
32944	T3EC220	10,3	**220**	300	51	39	51	3	2,5	59	260	234	232	275
32044-X	T4FD220	24,3	**220**	340	76	57	76	4	3	73	280	243	234	300
30244-A	–	34,6	**220**	400	65	54	72	5	4	75	299	255	237	348
32244-A	–	59,5	**220**	400	108	90	114	5	4	95	310,5	258	237	336
32948	T4EC240	11	**240**	320	51	39	51	3	2,5	65	281	254	252	294
32048-X	T4FD240	28,2	**240**	360	76	57	76	4	3	79	300	261	254	318
32248-A	–	80,5	**240**	440	120	100	127	5	4	105	332	286	257	372
32952	T3EC260	18,6	**260**	360	63,5	48	63,5	3	2,5	70	309	279	272	328
32052-X	T4FC260	41,1	**260**	400	87	65	87	5	4	86	331,5	287	278	352
32252	–	102	**260**	480	130	106	137	6	5	113	369	306	280	401
32956	T4EC280	19,9	**280**	380	63,5	48	63,5	3	2,5	75	330	298	292	348
32056-X	T4FC280	40,5	**280**	420	87	65	87	5	4	91	349	305	298	370
32960	T3FD300	31,2	**300**	420	76	57	76	4	3	80	362	324	314	383
32060-X	T4GD300	57,2	**300**	460	100	74	100	5	4	98	375	329	318	404
32064-X	T4GD320	60,5	**320**	480	100	74	100	5	4	104	397,5	350	338	424

						Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}	min^{-1}
254	262	7	10	3	3	305 000	550 000	0,47	1,27	0,7	61 000	2 200	1 200
268	271	9	12	3	2,5	495 000	930 000	0,39	1,52	0,84	107 000	2 200	1 240
298	297	11	17	3	2,5	760 000	1 380 000	0,43	1,39	0,77	155 000	2 200	1 150
342	336	9	16	5	4	770 000	1 080 000	0,44	1,38	0,76	115 000	2 000	1 300
342	340	11	22	5	4	1 320 000	2 070 000	0,41	1,48	0,81	225 000	2 000	1 070
288	290	9	12	3	2,5	495 000	980 000	0,43	1,41	0,78	110 000	2 000	1 120
326	326	12	19	4	3	890 000	1 640 000	0,43	1,39	0,77	179 000	2 000	1 020
382	371	10	18	5	4	950 000	1 320 000	0,42	1,43	0,79	135 000	1 700	1 140
382	380	12	24	5	4	1 540 000	2 550 000	0,44	1,38	0,76	270 000	1 500	920
308	311	9	12	3	2,5	510 000	1 050 000	0,46	1,31	0,72	116 000	2 000	1 020
346	346	12	19	4	3	900 000	1 680 000	0,46	1,31	0,72	182 000	1 700	950
422	415	14	27	5	4	1 860 000	3 150 000	0,44	1,38	0,76	320 000	1 400	800
348	347	11	15,5	3	2,5	740 000	1 490 000	0,41	1,48	0,81	160 000	1 700	880
382	383	14	22	5	4	1 160 000	2 170 000	0,43	1,38	0,76	226 000	1 500	830
458	455	14	31	6	5	2 240 000	3 800 000	0,43	1,39	0,77	380 000	1 300	700
368	368	11	15,5	3	2,5	740 000	1 520 000	0,43	1,39	0,76	162 000	1 500	820
402	402	14	22	5	4	1 210 000	2 330 000	0,46	1,31	0,72	239 000	1 400	760
406	405	12	19	4	3	980 000	2 020 000	0,39	1,52	0,84	207 000	1 300	730
442	439	15	26	5	4	1 510 000	2 900 000	0,43	1,38	0,76	290 000	1 300	680
462	461	15	26	5	4	1 570 000	3 100 000	0,46	1,31	0,72	305 000	1 200	630

Cuscinetti a rulli conici

Accoppiati





Dimensioni delle parti adiacenti

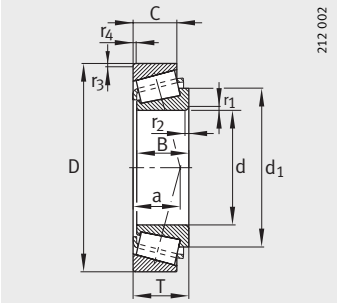
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

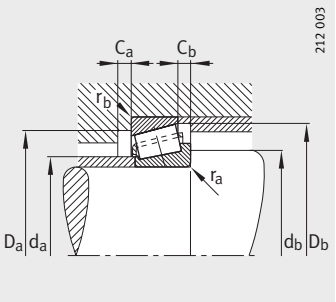
Sigle	Massa per cuscinetti	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	2B	2T	r_3, r_4	A	d_a	D_a
	≈kg					min.		max.	min.
31306-A-N11CA-A50-90	0,85	**30**	72	38	41,5	1,5	13,5	40	55
31307-A-N11CA-A40-70	1,13	**35**	80	42	45,5	1,5	15,5	44	62
31308-A-N11CA-A50-90	1,52	**40**	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31309-A-N11CA-A60-100	2,1	**45**	100	50	54,5	1,5	18,5	56	79
31310-A-N11CA-A60-100	2,9	**50**	110	54	58,5	2	20,5	62	87
31311-A-N11CA-A80-120	3,4	**55**	120	58	63	2	21	68	94
31312-A-N11CA-A80-120	4,2	**60**	130	62	67	2,5	23	73	103
31313-A-N11CA-A80-120	5,05	**65**	140	66	72	2,5	26	79	111
31314-A-N11CA-A100-140	6,2	**70**	150	70	76	2,5	26	84	118
31315-N11CA-A100-140	7,2	**75**	160	74	80	2,5	28	91	127
31316-N11CA-A100-140	8,9	**80**	170	78	85	2,5	31	97	134
31317-N11CA-A120-160	10,4	**85**	180	82	89	3	33	103	143
31318-N11CA-A120-160	11,8	**90**	190	86	93	3	33	109	151
31318-N11CA-A160-200	11,8	**90**	190	86	93	3	33	109	151
31319-A-N11CA-A120-160	14	**95**	200	90	99	3	35	114	157

			Coefficienti di carico per cuscinetti accoppiati		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite Cuscinetti accoppiati
D_a	C_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G
max.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}
65	3	1,5	77 000	93 000	0,83	0,82	1,22	0,8	10 600	8 000
71	4	1,5	102 000	128 000	0,83	0,82	1,22	0,8	14 900	7 000
81	4	1,5	130 000	167 000	0,83	0,82	1,22	0,8	18 800	6 000
91	4	1,5	163 000	214 000	0,83	0,82	1,22	0,8	25 500	5 600
100	4	2	187 000	245 000	0,83	0,82	1,22	0,8	29 000	5 000
110	4	2	209 000	275 000	0,83	0,82	1,22	0,8	32 500	4 800
118	5	2,5	250 000	340 000	0,83	0,82	1,22	0,8	40 000	4 500
128	5	2,5	285 000	380 000	0,83	0,82	1,22	0,8	45 000	4 300
138	5	2,5	325 000	445 000	0,83	0,82	1,22	0,8	52 000	4 000
148	6	2,5	350 000	475 000	0,83	0,82	1,22	0,8	55 000	3 600
158	6	2,5	390 000	540 000	0,83	0,82	1,22	0,8	61 000	3 400
166	6	3	435 000	610 000	0,83	0,82	1,22	0,8	68 000	3 000
176	6	3	475 000	660 000	0,83	0,82	1,22	0,8	71 000	2 800
176	6	3	475 000	660 000	0,83	0,82	1,22	0,8	71 000	2 800
186	6	3	530 000	750 000	0,83	0,82	1,22	0,8	80 000	2 600

Cuscinetti a rulli conici

Quote in pollici





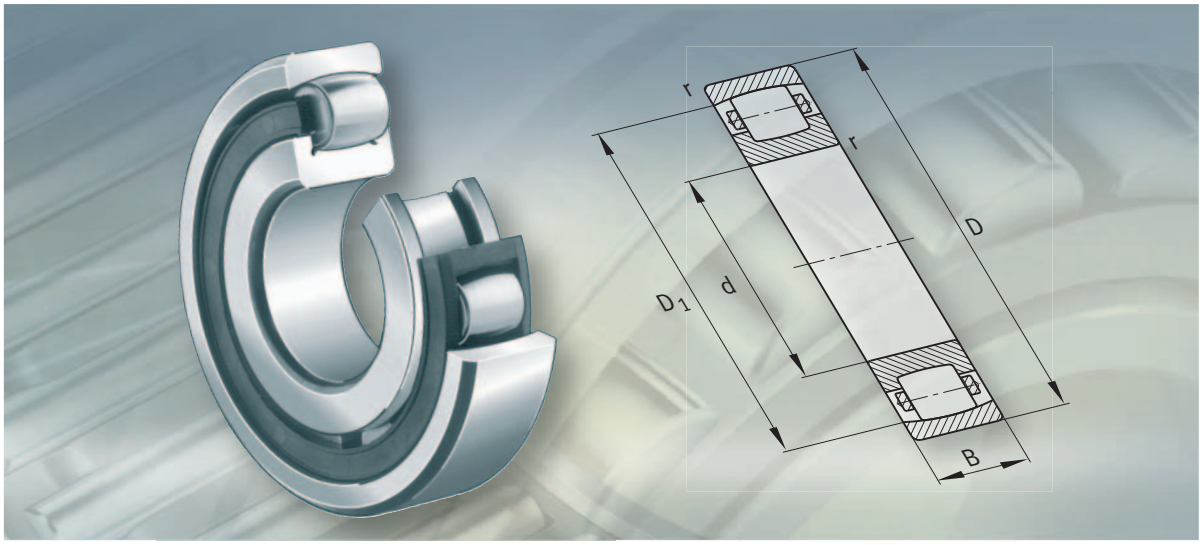
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni								
	m	d	D	B	C	T	r_1, r_2	r_3, r_4	a	d_1
	≈kg						min.	min.	≈	≈
KLM11749-LM11710	0,086	**17,462**	39,878	14,605	10,668	13,843	1,3	1,3	9	29,6
KLM11949-LM11910	0,12	**19,05**	45,237	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	31,8
KM12649-M12610	0,163	**21,43**	50,005	18,288	13,97	17,526	1,3	1,3	11	34,5
KLM12749-LM12710	0,12	**21,986**	45,237	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	34,8
KLM12749-LM12711	0,13	**21,986**	45,974	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	34,8
KL44643-L44610	0,129	**25,4**	50,292	14,732	10,668	14,224	1,3	1,3	11	40,1
KL44649-L44610	0,137	**26,988**	50,292	14,732	10,668	14,224	3,5	1,3	11	40,1
KM86649-M86610	0,375	**30,162**	64,292	21,433	16,67	21,433	1,5	1,5	18	50,7
KLM67048-LM67010	0,19	**31,75**	59,131	16,764	11,811	15,875	3,5	1,3	13	45,8
KHM88542-HM88510	0,641	**31,75**	73,025	27,782	23,02	29,37	1,3	3,3	24	58
KLM48548-LM48510	0,273	**34,925**	65,088	18,288	13,97	18,034	3,5	1,3	14	49,7
KHM88649-HM88610	0,5	**34,925**	72,233	25,4	19,842	25,4	2,3	2,3	21	56,8
KL68149-L68110	0,171	**34,988**	59,131	16,764	11,938	15,875	3,5	1,3	13	48,8
KLM29748-LM29710	0,227	**38,1**	65,088	18,288	13,97	18,034	3,5	1,3	13	53
KLM29749-LM29710	0,24	**38,1**	65,088	18,288	13,97	18,034	2,3	1,3	13	53
KLM300849-LM300811	0,255	**40,987**	67,975	18	13,5	17,5	3,5	1,5	14	55,8
KLM501349-LM501310	0,365	**41,275**	73,431	19,812	14,732	19,558	3,5	0,8	16	57,2
KHM804840-HM804810	1,19	**41,275**	95,25	29,37	23,02	30,162	3,5	3,3	26	73,1
KLM603049-LM603011	0,367	**45,242**	77,788	19,842	15,08	19,842	3,5	0,8	18	61,7
KLM503349-LM503310	0,306	**45,987**	74,985	18	14	18	2,3	1,5	16	61,9
KLM503349A-LM503310	0,324	**45,987**	74,985	18	14	18	3,5	1,5	16	61,9
KLM104949-LM104911	0,425	**50,8**	82,55	22,225	16,51	21,59	3,5	1,3	16	66,3
K72200-72487	2,18	**50,8**	123,825	32,791	25,4	36,512	3,5	3,3	38	86,8
KLM806649-LM806610	0,445	**53,975**	88,9	19,05	13,492	19,05	2,3	2	21	72,3
KHM911245-HM911210	2,13	**60,325**	130,175	33,338	23,813	36,513	5,2	3,3	42	97,3
KH913849-H913810	2,96	**69,85**	146,05	39,688	25,4	41,275	3,5	3,3	45	109,4
K47490-47420	1,61	**71,438**	120	32,545	26,195	32,545	3,5	3,3	27	95,2
KHM215249-HM215210	2,26	**75,987**	131,975	39	32	39	7,1	3,5	30	103,2
K34306-34478	0,932	**77,788**	121,442	23,012	17,462	24,608	3,5	2	26	99,7
KHM518445-HM518410	2,94	**88,9**	152,4	39,688	30,163	39,688	6,4	3,3	34	119,5
KHM218248-HM218210	2,57	**89,975**	146,975	40	32,5	40	7,1	3,5	32	119

Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico		Fattori di calcolo			Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a	d_b	D_a	D_b	C_a	C_b	r_a	r_b	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y	Y_0	C_{ur}	n_G
max.	min.	min.	min.	min.	min.	max.	max.	N	N				N	min^{-1}
21,5	23	34	37	3	3	1,3	1,3	20 500	20 000	0,29	2,1	1,15	2 190	20 000
23,5	25	39,5	41,5	3,5	4,5	1,3	1,3	27 000	27 000	0,3	2	1,1	3 050	18 000
25,5	27,5	44	46	4	3,5	1,3	1,3	37 000	38 000	0,28	2,16	1,19	4 400	17 000
26	27,5	39,5	42	3	3	1,3	1,3	28 000	31 500	0,31	1,96	1,08	3 550	17 000
26	27,5	40	42,5	3	3	1,3	1,3	28 000	31 500	0,31	1,96	1,08	3 550	17 000
30	32	44,5	47	3	3,5	1,3	1,3	25 000	28 500	0,37	1,6	0,88	3 150	14 000
31	37,5	44,5	47	2,5	3,5	3,5	1,3	25 000	28 500	0,37	1,6	0,88	3 150	14 000
38,2	41	54	61	3	4,5	1,5	1,5	52 000	66 000	0,55	1,1	0,6	7 900	11 000
36	42,5	52	56	3,5	4,5	3,5	1,3	33 000	39 000	0,41	1,46	0,8	4 450	12 000
42,6	45,5	59	70	4	6	1,3	3,3	72 000	97 000	0,55	1,1	0,6	12 100	9 500
40	46	58	61	3	4	3,5	1,3	45 500	54 000	0,38	1,59	0,88	6 400	10 000
42,5	48,5	60	69	3	5	2,3	2,3	69 000	91 000	0,55	1,1	0,6	11 300	9 500
39	45,5	53	56	3	4	3,5	1,3	33 000	43 500	0,42	1,44	0,79	5 000	11 000
42,5	49	59	62	2	4	3,5	1,3	44 000	58 000	0,33	1,8	0,99	6 900	10 000
42,5	46	59	62	2	4	2,3	1,3	44 000	58 000	0,33	1,8	0,99	6 900	10 000
45	52	61	65	3	4	3,5	1,5	44 500	60 000	0,35	1,72	0,95	7 300	10 000
46,5	53	67	70	4	4,5	3,5	0,8	55 000	67 000	0,4	1,5	0,83	8 100	9 500
54	61	81	91	4,5	7	3,5	3,3	111 000	151 000	0,55	1,1	0,6	18 800	7 000
50	57	71	74	3	4,5	3,5	0,8	54 000	68 000	0,43	1,41	0,77	8 100	8 500
51	55	67	71	4	3,5	2,3	1,5	47 500	65 000	0,4	1,49	0,82	7 800	9 000
51	57	67	71	3,5	4	3,5	1,5	47 500	65 000	0,4	1,49	0,82	7 800	9 000
55	62	75	78	3	5	3,5	1,3	69 000	92 000	0,31	1,97	1,08	11 400	8 000
67	79	102	116	3,5	8,5	3,5	3,3	135 000	148 000	0,74	0,81	0,45	17 800	5 600
60	63	80	85	4	5,5	2,3	2	59 000	79 000	0,55	1,1	0,6	9 500	7 500
74,4	87	109	123,6	6	4	5,2	3,3	145 000	170 000	0,82	0,73	0,4	20 500	5 300
82	95	124	138	5	12,5	3,5	3,3	201 000	239 000	0,78	0,77	0,42	28 500	4 800
79	86	107	114	4	6	3,5	3,3	152 000	224 000	0,36	1,67	0,92	28 000	5 300
85	98	118	126	7	7	7,1	3,5	206 000	295 000	0,33	1,8	0,99	37 000	5 000
84	90	110	116	3	7	3,5	2	81 000	112 000	0,45	1,33	0,73	13 700	5 300
100	110	134	146	4	8,5	6,4	3,3	242 000	345 000	0,4	1,49	0,82	41 000	4 500
99	112	133	141	5,5	7,5	7,1	3,5	232 000	350 000	0,33	1,8	0,99	43 000	4 800

FAG



Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

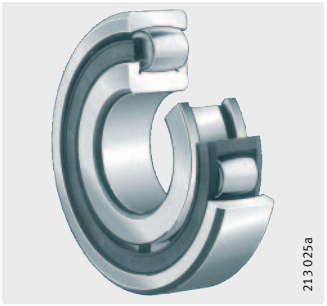
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli	498
Caratteristiche	Compensazione di errori angolari	499
	Temperatura d'esercizio	499
	Gabbie	499
	Suffissi	500
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	500
	Carico statico equivalente del cuscinetto	500
	Carico minimo radiale	500
	Velocità di rotazione	500
	Fissaggio dei cuscinetti con foro conico	500
	Quote di ingombro	500
Precisione	Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico	501
	Gioco radiale per cuscinetti con foro conico	501
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli, foro cilindrico o conico	502
	Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli, con bussola di trazione	508

Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

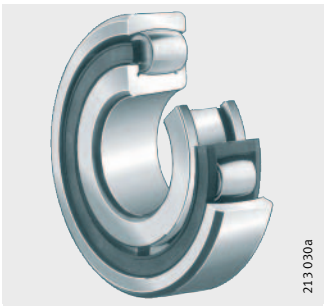
Con foro cilindrico

202, 203



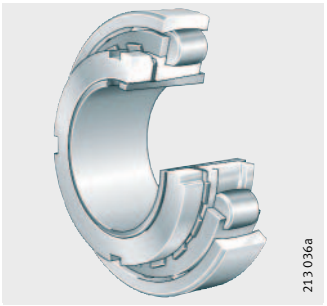
Con foro conico

202..-K, 203..-K



Con bussola di trazione

202..-K + H, 203..-K + H



Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

Caratteristiche

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli, sono cuscinetti a rulli con adattabilità angolare. Essi sono composti da anelli esterni massicci con pista di rotolamento cava, anelli interni massicci con due bordi, con foro cilindrico o conico, con rulli a botte e gabbie. I cuscinetti non sono scomponibili.

I cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli sono particolarmente adatti, dove si verificano elevati carichi radiali ad urto e dove bisogna compensare errori di allineamento, vedere Compensazione di errori angolari. La loro capacità di carico assiale è ridotta.

Con foro conico/ con bussola di trazione

I cuscinetti con foro conico hanno conicità 1:12 ed il suffisso K.

Per il fissaggio questi cuscinetti vengono anche forniti con bussola di trazione. Le bussole di trazione sono riportate nelle tabelle dimensionali e dovranno essere indicate in fase d'ordine.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli non sono né schermati né lubrificati. Possono essere lubrificati ad olio/grasso.

Compensazione di errori angolari

In normali condizioni d'esercizio e con anelli interni rotanti i cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli possono disassarsi di circa 4° rispetto ad una posizione centrale. Consentono i disallineamenti fra anello esterno ed interno, compensando errori di allineamento, inflessioni dell'albero ed errori di forma.

In caso di anello esterno rotante o anello interno scentrato l'adattabilità angolare è inferiore. Nel caso vi preghiamo di contattarci.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli con gabbie massicce possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C.

I cuscinetti con diametro esterno superiore a 120 mm sono dimensionalmente stabili fino a +200 °C.

Attenzione! I cuscinetti con gabbie in poliammide sono idonei fino a +120 °C!

Gabbie

Le gabbie standard per i cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli sono indicate nella tabella Gabbia/Simbolo del foro.

I cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli con gabbie massicce in ottone hanno il suffisso MB. Le gabbie vengono guidate sull'anello interno.

Le gabbie massicce a finestra in poliammide rinforzata con fibre di vetro hanno il suffisso TVP.

Attenzione! Verificare la resistenza chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrificanti con adittivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono limitare ad elevate temperature la durata d'esercizio delle gabbie in plastica!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia massiccia a finestra in poliammide[1)]	Gabbia massiccia in ottone[1)]
	Simbolo del foro	
202	fino a 16	da 17
203	fino a 12	da 13

1) Altre esecuzioni di gabbie, ad esempio gabbia in ottone anzichè gabbia in poliammide, sono disponibili su richiesta. Per queste gabbie potrebbe variare l'idoneità alle elevate velocità di rotazione ed alle elevate temperature come anche i valori di carico rispetto alle indicazioni per i cuscinetti con gabbie standard.

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco radiale superiore al normale	Standard con foro conico
K	Foro conico	Standard
MB	Gabbia massiccia in ottone	Standard
TVP	Gabbia massiccia a finestra in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

$$P = F_r + 9{,}5 \cdot F_a$$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato

F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto

F_r N
Carico dinamico radiale.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r} + 5 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato

F_{0a} N
Carico statico assiale del cuscinetto

F_{0r} N
Carico statico radiale del cuscinetto.

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente un carico minimo sui cuscinetti. Questo vale soprattutto in caso di elevate velocità di rotazione e per elevate accelerazioni. In caso di funzionamento continuo occorre quindi per cuscinetti a rulli con gabbia un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $C/P_r > 0{,}02$.

Velocità di rotazione

La norma ISO 15 312 non da indicazioni relative alla velocità di rotazione di riferimento termica per i cuscinetti radiali orientabili ad una corone di rulli.

Attenzione! Pertanto nelle tabelle vengono indicati solo valori per le velocità di rotazione limite n_G! Questi valori valgono per lubrificazione a bagno d'olio e non possono essere superati!

Fissaggio dei cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con foro conico dell'anello interno vengono fissati:

- direttamente sulle sedi coniche degli alberi oppure
- con bussole di trazione sulle sedi cilindriche degli alberi.

Rispettare le quote degli anelli di supporto riportate nelle tabelle dimensionali.

Quote di ingombro

L'altezza delle battute delle parti adiacenti (albero/alloggiamento) deve essere tale da garantire una sufficiente superficie di appoggio al cuscinetto anche quando il raccordo dei suoi anelli raggiunge i valori massimi.

Nelle tabelle seguenti sono indicate le quote massime dei raggi r_a ed i diametri delle superfici di appoggio d_a, D_a.

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN 635-1.

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-2.

Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico

Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	30	2	9	9	17	17	28	28	40
30	40	3	10	10	20	20	30	30	45
40	50	3	13	13	23	23	35	35	50
50	65	4	15	15	27	27	40	40	55
65	80	5	20	20	35	35	55	55	75
80	100	7	25	25	45	45	65	65	90
100	120	10	30	30	50	50	70	70	95
120	140	15	35	35	55	55	80	80	110
140	160	20	40	40	65	65	95	95	125
160	180	25	45	45	70	70	100	100	130
180	225	30	50	50	75	75	105	105	135
225	250	35	55	55	80	80	110	110	140
250	280	40	60	60	85	85	115	115	145

Gioco radiale per cuscinetti con foro conico

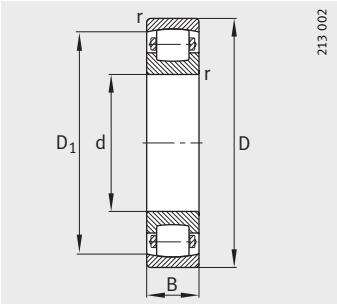
I cuscinetti con foro conico hanno gioco radiale C3.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

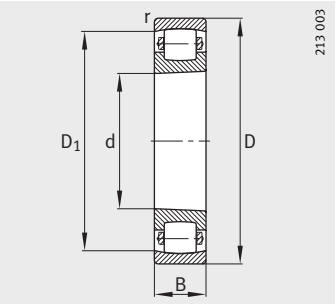
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	30	9	17	17	28	28	40	40	55
30	40	10	20	20	30	30	45	45	60
40	50	13	23	23	35	35	50	50	65
50	65	15	27	27	40	40	55	55	75
65	80	20	35	35	55	55	75	75	95
80	100	25	45	45	65	65	90	90	120
100	120	30	50	50	70	70	95	95	125
120	140	35	55	55	80	80	110	110	140
140	160	40	65	65	95	95	125	125	155
160	180	45	70	70	100	100	130	130	160
180	225	50	75	75	105	105	135	135	165
225	250	55	80	80	110	110	140	140	170
250	280	60	85	85	115	115	145	145	175

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

con foro cilindrico o foro conico



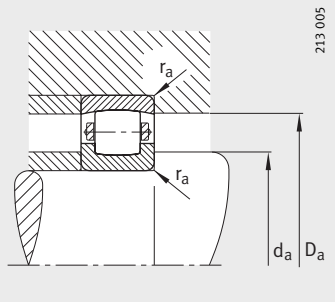
Foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	D_1
	≈kg				min.	≈
20204-TVP	0,114	**20**	47	14	1	39
20304-TVP	0,152	**20**	52	15	1,1	43,5
20205-K-TVP-C3	0,132	**25**	52	15	1	43,9
20205-TVP	0,134	**25**	52	15	1	43,9
20305-TVP	0,243	**25**	62	17	1,1	51,9
20206-K-TVP-C3	0,203	**30**	62	16	1	53
20206-TVP	0,207	**30**	62	16	1	53
20306-TVP	0,37	**30**	72	19	1,1	60,7
20207-K-TVP-C3	0,296	**35**	72	17	1,1	62,3
20207-TVP	0,301	**35**	72	17	1,1	62,3
20307-TVP	0,493	**35**	80	21	2,5	67,4
20208-K-TVP-C3	0,38	**40**	80	18	1,1	70,1
20208-TVP	0,386	**40**	80	18	1,1	70,1
20308-TVP	0,671	**40**	90	23	1,5	76,8
20209-K-TVP-C3	0,433	**45**	85	19	1,1	74,6
20209-TVP	0,441	**45**	85	19	1,1	74,6
20309-TVP	0,914	**45**	100	25	1,5	85,2
20210-K-TVP-C3	0,489	**50**	90	20	1,1	79,5
20210-TVP	0,499	**50**	90	20	1,1	79,5
20310-TVP	1,17	**50**	110	27	2	94,4
20211-K-TVP-C3	0,642	**55**	100	21	1,5	89,2
20211-TVP	0,653	**55**	100	21	1,5	89,2
20311-K-TVP-C3	1,49	**55**	120	29	2	101,7
20311-TVP	1,53	**55**	120	29	2	101,7
20212-K-TVP-C3	0,822	**60**	110	22	1,5	97,8
20212-TVP	0,836	**60**	110	22	1,5	97,8
20312-K-TVP-C3	1,89	**60**	130	31	2,1	111,2
20312-TVP	1,92	**60**	130	31	2,1	111,2
20213-K-TVP-C3	1,07	**65**	120	23	1,5	105,1
20213-TVP	1,08	**65**	120	23	1,5	105,1
20313-K-MB-C3	2,14	**65**	140	33	1,5	120,6
20313-MB	2,18	**65**	140	33	1,5	120,6

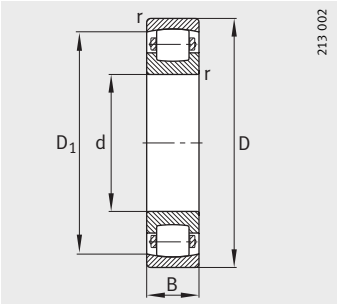


Dimensioni delle parti adiacenti

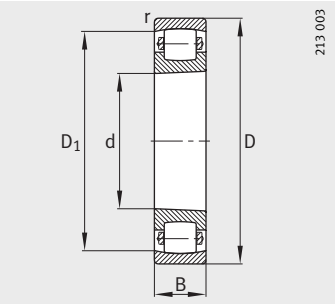
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
25,6	41,4	1	20 400	19 300	1 700	7 500
27	45	1	27 000	24 500	2 300	7 000
30,6	46,4	1	24 000	25 000	2 190	6 700
30,6	46,4	1	24 000	25 000	2 190	6 700
32	55	1	36 000	34 500	3 000	6 000
35,6	56,4	1	27 500	28 500	2 850	5 600
35,6	56,4	1	27 500	28 500	2 850	5 600
37	65	1	49 000	49 000	4 250	5 000
42	65	1	40 500	43 000	4 900	4 800
42	65	1	40 500	43 000	4 900	4 800
44	71	1,5	58 500	61 000	5 400	4 500
47	73	1	49 000	53 000	5 400	4 300
47	73	1	49 000	53 000	5 400	4 300
49	81	1,5	76 500	81 500	7 200	4 000
52	78	1	52 000	57 000	5 900	4 000
52	78	1	52 000	57 000	5 900	4 000
54	91	1,5	86 500	95 000	8 500	3 600
57	83	1	58 500	68 000	7 000	3 600
57	83	1	58 500	68 000	7 000	3 600
61	99	2	108 000	118 000	10 600	3 400
64	91	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
64	91	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
66	109	2	120 000	137 000	12 400	3 000
66	109	2	120 000	137 000	12 400	3 000
69	101	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
69	101	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
72	118	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
72	118	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
74	111	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
74	111	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
77	128	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800
77	128	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

con foro cilindrico o foro conico



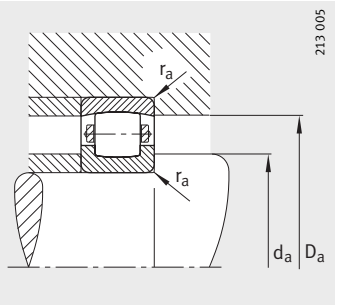
Foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	D_1
	≈kg				min.	≈
20214-TVP	1,17	**70**	125	24	1,5	111
20314-MB	3,15	**70**	150	35	2,1	128,7
20215-K-TVP-C3	1,25	**75**	130	25	1,5	115,9
20215-TVP	1,28	**75**	130	25	1,5	115,9
20315-MB	3,76	**75**	160	37	2,1	138,1
20216-K-TVP-C3	1,56	**80**	140	26	2	124,5
20216-TVP	1,58	**80**	140	26	2	124,5
20316-MB	4,58	**80**	170	39	2,1	147,5
20217-K-MB-C3	2,19	**85**	150	28	2	133,9
20217-MB	2,22	**85**	150	28	2	133,9
20317-MB	5,25	**85**	180	41	3	156,9
20218-K-MB-C3	2,68	**90**	160	30	2	143,8
20218-MB	2,72	**90**	160	30	2	143,8
20318-K-MB-C3	6,17	**90**	190	43	3	165,1
20318-MB	6,25	**90**	190	43	3	165,1
20219-MB	3,19	**95**	170	32	2,1	152,7
20319-MB	7,29	**95**	200	45	3	174,5
20220-K-MB-C3	3,9	**100**	180	34	2,1	160,8
20220-MB	3,96	**100**	180	34	2,1	160,8
20320-K-MB-C3	8,58	**100**	215	47	3	186,6
20320-MB	8,69	**100**	215	47	3	186,6
20221-MB	4,74	**105**	190	36	2,1	169,2
20222-K-MB-C3	5,45	**110**	200	38	2,1	178,6
20222-MB	5,53	**110**	200	38	2,1	178,6
20322-MB	11,6	**110**	240	50	3	208,1
20224-K-MB-C3	6,51	**120**	215	40	2,1	191,1
20224-MB	6,6	**120**	215	40	2,1	191,1
20324-MB	15,2	**120**	260	55	3	222,3
20226-K-MB-C3	7,21	**130**	230	40	3	205,7
20226-MB	7,31	**130**	230	40	3	205,7
20326-MB	18,4	**130**	280	58	4	240,3
20228-K-MB-C3	8,98	**140**	250	42	3	223,9
20228-MB	9,09	**140**	250	42	3	223,9
20328-MB	22,5	**140**	300	62	4	257,9

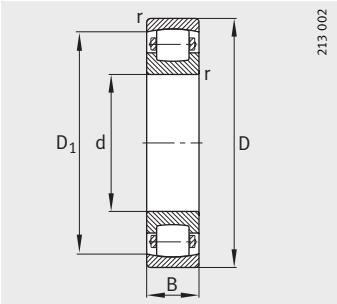


Dimensioni delle parti adiacenti

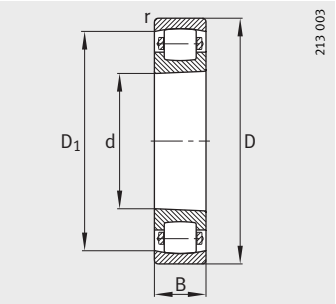
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
79	116	1,5	106 000	134 000	14 100	2 800
82	138	2,1	183 000	216 000	19 600	2 600
84	121	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
84	121	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
87	148	2,1	216 000	255 000	22 400	2 200
91	129	2	125 000	163 000	17 100	2 600
91	129	2	125 000	163 000	17 100	2 600
92	158	2,1	245 000	285 000	25 500	2 000
96	139	2	156 000	200 000	20 400	2 400
96	139	2	156 000	200 000	20 400	2 400
99	166	2,5	270 000	320 000	28 500	1 900
101	149	2	173 000	220 000	22 000	2 000
101	149	2	173 000	220 000	22 000	2 000
104	176	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
104	176	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
107	158	2,1	208 000	265 000	26 000	1 900
109	186	2,5	335 000	400 000	34 000	1 800
112	168	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
112	168	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
114	201	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
114	201	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
117	178	2,1	245 000	315 000	30 500	1 800
122	188	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
122	188	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
124	226	2,5	430 000	520 000	45 500	1 500
132	203	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
132	203	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
134	246	2,5	490 000	630 000	52 000	1 400
144	216	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
144	216	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
147	263	3	550 000	720 000	59 000	1 400
154	236	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
154	236	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
157	283	3	640 000	850 000	66 000	1 300

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

con foro cilindrico o foro conico



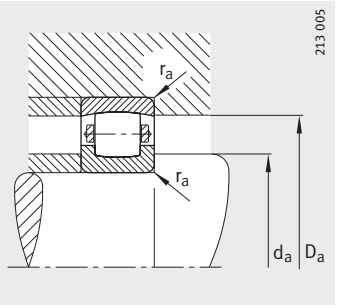
Foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				
	m	d	D	B	r	D_1
	≈kg				min.	≈
20230-K-MB-C3	11,6	**150**	270	45	3	238,6
20230-MB	11,7	**150**	270	45	3	238,6
20330-MB	26,9	**150**	320	65	4	275,8
20232-K-MB-C3	14,4	**160**	290	48	3	256,5
20232-MB	14,5	**160**	290	48	3	256,5
20234-MB	17,9	**170**	310	52	4	273,1
20236-MB	18,4	**180**	320	52	4	284,3
20238-MB	22,5	**190**	340	55	4	301,2
20240-MB	26,7	**200**	360	58	4	319
20244-MB	37,4	**220**	400	65	4	353,5
20248-MB	50,5	**240**	440	72	4	388
20252-MB	68,2	**260**	480	80	5	421,3

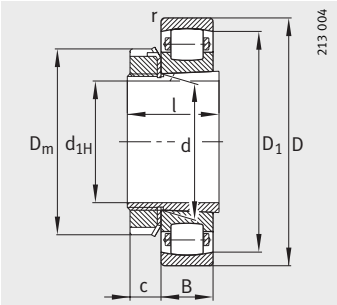


Dimensioni delle parti adiacenti

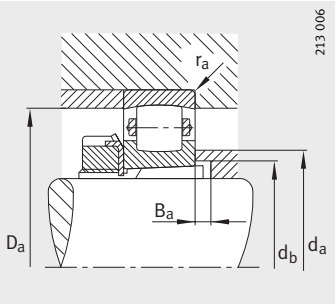
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}
164	256	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
164	256	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
167	303	3	720 000	950 000	74 000	1 200
174	276	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200
174	276	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200
187	293	3	570 000	830 000	70 000	1 100
197	303	3	585 000	850 000	74 000	1 000
207	323	3	640 000	950 000	81 000	950
217	343	3	735 000	1 080 000	91 000	950
237	383	3	880 000	1 320 000	109 000	850
257	423	3	1 060 000	1 600 000	129 000	750
280	460	4	1 270 000	1 930 000	148 000	700

Cuscinetti radiali orientabili ad una corona di rulli

con bussola di trazione



Con bussola di trazione



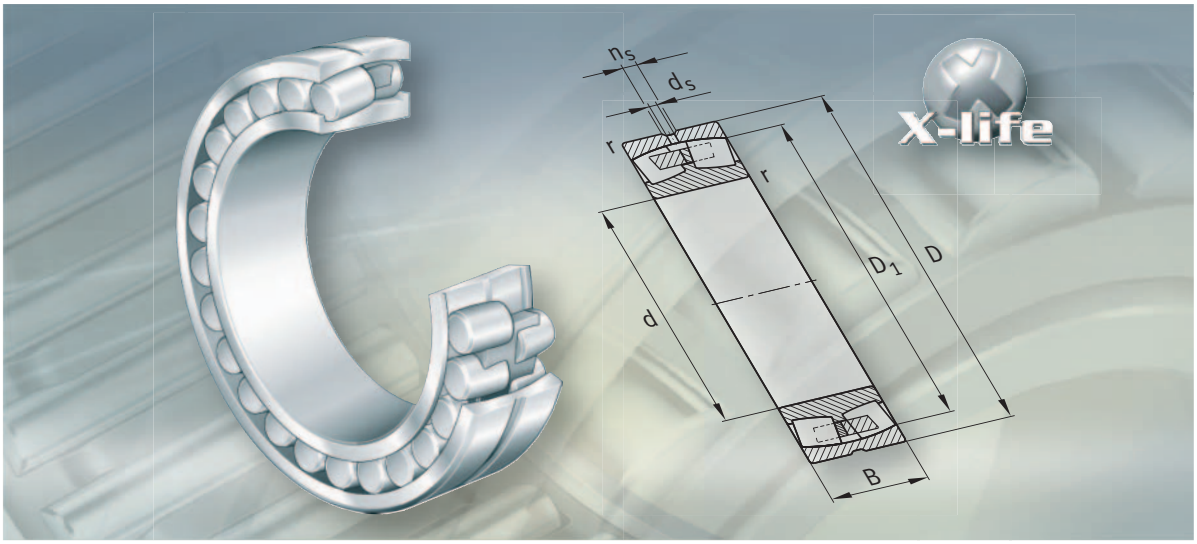
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni						
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	D_m ≈
20205-K-TVP-C3	**H205**	0,132	0,069	**20**	25	52	15	1	43,9	38
20206-K-TVP-C3	**H206**	0,203	0,091	**25**	30	62	16	1	53	45
20207-K-TVP-C3	**H207**	0,296	0,129	**30**	35	72	17	1,1	62,3	57
20208-K-TVP-C3	**H208**	0,38	0,17	**35**	40	80	18	1,1	70,1	58
20209-K-TVP-C3	**H209**	0,433	0,216	**40**	45	85	19	1,1	74,6	65
20210-K-TVP-C3	**H210**	0,489	0,264	**45**	50	90	20	1,1	79,5	70
20211-K-TVP-C3	**H211**	0,642	0,292	**50**	55	100	21	1,5	89,2	75
20311-K-TVP-C3	**H311**	1,49	0,35	**50**	55	120	29	2	101,7	75
20212-K-TVP-C3	**H212**	0,822	0,325	**55**	60	110	22	1,5	97,8	80
20312-K-TVP-C3	**H312**	1,89	0,373	**55**	60	130	31	2,1	111,2	80
20213-K-TVP-C3	**H213**	1,07	0,393	**60**	65	120	23	1,5	105,1	92
20313-K-MB-C3	**H313**	2,14	0,452	**60**	65	140	33	1,5	120,6	92
20215-K-TVP-C3	**H215**	1,25	0,693	**65**	75	130	25	1,5	115,9	98
20216-K-TVP-C3	**H216**	1,56	0,876	**70**	80	140	26	2	124,5	105
20217-K-MB-C3	**H217**	2,19	0,995	**75**	85	150	28	2	133,9	110
20218-K-MB-C3	**H218**	2,68	1,17	**80**	90	160	30	2	143,8	126
20318-K-MB-C3	**H318**	6,17	1,36	**80**	90	190	43	3	165,1	126
20220-K-MB-C3	**H220**	3,9	1,48	**90**	100	180	34	2,1	160,8	130
20320-K-MB-C3	**H320**	8,58	1,69	**90**	100	215	47	3	186,6	130
20222-K-MB-C3	**H222**	5,45	1,9	**100**	110	200	38	2,1	178,6	145
20224-K-MB-C3	**H3024**	6,51	1,95	**110**	120	215	40	2,1	191,1	145
20226-K-MB-C3	**H3026**	7,21	2,9	**115**	130	230	40	3	205,7	155
20228-K-MB-C3	**H3028**	8,98	3,25	**125**	140	250	42	3	223,9	165
20230-K-MB-C3	**H3030**	11,6	3,98	**135**	150	270	45	3	238,6	180
20232-K-MB-C3	**H3032**	14,4	5,33	**140**	160	290	48	3	256,5	190

		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N	N	min^{-1}
26	9	33	46,4	28	6	1	24 000	25 000	2 190	6 700
27	9	39	56,4	33	5	1	27 500	28 500	2 850	5 600
29	10	45	65	38	5	1	40 500	43 000	4 900	4 800
31	11	51	73	43	5	1	49 000	53 000	5 400	4 300
33	12	56	78	48	5	1	52 000	57 000	5 900	4 000
35	13	61	83	53	5	1	58 500	68 000	7 000	3 600
37	13	68	91	60	6	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
45	13	72	109	60	6	2	120 000	137 000	12 400	3 000
38	13	73	101	64	6	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
47	13	78	118	65	5	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
40	14	80	111	70	5	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
50	14	84	128	70	5	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800
43	15	90	121	80	5	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
46	17	96	129	85	5	2	125 000	163 000	17 100	2 600
50	18	102	139	90	6	2	156 000	200 000	20 400	2 400
52	18	108	149	95	6	2	173 000	220 000	22 000	2 000
65	18	113	176	96	6	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
58	20	120	168	106	7	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
71	20	127	201	108	7	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
63	21	132	188	116	7	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
72	22	143	203	127	13	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
80	23	154	216	137	20	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
82	24	166	236	147	19	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
87	26	181	256	158	19	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
93	28	193	276	168	20	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200

FAG



Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	512
Caratteristiche	Caricabili radialmente ed assialmente	514
	X-life	514
	Compensazione di errori angolari	515
	Temperatura d'esercizio	515
	Gabbie	515
	Suffissi	516
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	517
	Carico statico equivalente del cuscinetto	517
	Capacità di carico assiale	517
	Carico minimo	517
	Velocità di rotazione	517
	Quote di ingombro	517
	Fissaggio dei cuscinetti con foro conico	517
Precisione	Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico	520
	Gioco radiale per cuscinetti con foro conico	521
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli con foro cilindrico e conico	522
	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli con bussola di trazione	556
	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli con bussola di pressione	570

Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Con foro cilindrico

222, 223, 230, 231, 232, 233..-A, 239, 240, 241

213 039a

Esecuzione X-life

213..-E1, 222..-E1, 223..-E1, 230..-E1, 230..-E1A, 231..-E1, 231..-E1A, 232..-E1, 232..-E1A, 240..-E1, 241..-E1

213 023a

Con foro conico

222..-K, 223..-K, 230..-K, 231..-K, 232..-K, 239..-K, 240..-K30, 241..-K30

213 193a

Esecuzione X-life

213..-E1-K, 222..-E1-K, 223..-E1-K, 230..-E1-K, 230..-E1A-K, 231..-E1(A)-K, 232..-E1(A)-K, 240..-E1-K30, 241..-E1-K30

213 031a

Con bussola di trazione

**222..-K + H, 223..-K + H, 230..-K + H, 231..-K + H,
232..-K + H, 239..-K + H**

Esecuzione X-life

**213..-E1-K + H, 222..-E1-K + H, 223..-E1-K + H,
230..-E1(A)-K + H, 231..-E1(A)-K + H, 232..-E1(A)-K + H**

Con bussola di pressione

**222..-K + AH, 223..-K + AH, 230..-K + AH, 231..-K + AH,
232..-K + AH, 239..-K + AH, 240..-K30 + AH, 241..-K30 + AH**

Esecuzione X-life

**213..-E1-K + AH, 222..-E1-K + AH, 223..-E1-K + AH,
230..-E1(A)-K + AH, 231..-E1(A)-K + AH, 232..-E1(A)-K + AH,
240..-E1-K30 + AH, 241..-E1-K30 + AH**

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Caratteristiche

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono unità costruttive a due corone non scomponibili, composte da anelli esterni massicci con pista di rotolamento concava, anelli interni massicci e rulli a botte con gabbie. Gli anelli interni hanno fori cilindrici o conici.

I rulli a botte simmetrici si orientano liberamente nella pista di rotolamento dell'anello esterno concavo. In questo modo si compensano flessioni dell'albero ed errori di allineamento delle sedi del cuscinetto, vedere Compensazione di errori angolari, pagina 515.

Caricabili radialmente ed assialmente

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli supportano elevati carichi radiali ed assiali bidirezionali. Essi sono progettati per supportare la massima capacità di carico e grazie al numero massimo di rulli a botte particolarmente lunghi sono adatti anche per supportare le sollecitazioni più gravose. Con una stretta osculazione tra rulli e piste di rotolamento si raggiunge una distribuzione uniforme della tensione nel cuscinetto.

X-life

Esistono numerose grandezze di cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli nella versione X-life. Questi cuscinetti non hanno bordo centrale sull'anello interno e quindi hanno rulli a botte con una maggiore lunghezza, una cinematica migliorata, superfici ottimizzate e materiali ancora più resistenti. In questo modo aumenta decisamente la capacità di carico dinamica ed a parità delle condizioni d'esercizio anche la durata nominale dei cuscinetti. Per determinate applicazioni è eventualmente possibile dimensionare un sistema di supporto piu'piccolo.

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli X-life hanno il suffisso E1 e sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali.

Con foro cilindrico

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli di tutte le serie dimensionali sono disponibili con anelli interni con foro cilindrico.

Con foro conico

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli, tranne la serie 233..-A, esistono anche con foro conico dell'anello interno. I cuscinetti con suffisso K hanno il foro con conicità 1:12, i cuscinetti serie 240 e 241 hanno il foro con conicità 1:30 ed il suffisso K30.

Con bussola di trazione o bussola di pressione

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli con foro conico sono fornibili anche con bussola di trazione, ghiera e lamierino di sicurezza oppure con bussola di pressione. Le bussole di trazione e le bussole di pressione devono essere ordinate in aggiunta al cuscinetto.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli non sono né schermati né ingrassati. Possono essere lubrificati con olio o con grasso.

La maggior parte dei cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli ha una scanalatura circonferenziale e tre fori per la lubrificazione nell'anello esterno. Nei cuscinetti delle serie 239, 240 e 241 con diametro esterno $<$ 320 mm li si riconosce dal suffisso S.

I cuscinetti della serie 213 con diametro foro fino 35 mm non hanno né la gola di lubrificazione né il foro di lubrificazione.

Attenzione!

Se gli alberi con asse perpendicolare vengono supportati con cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli, bisogna prestare particolare attenzione ad una adduzione sicura del lubrificante! In questi casi si consiglia una lubrificazione ad olio!

Compensazione di errori angolari

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli compensano errori angolari. L'angolo di allineamento ammissibile è riportato nella tabella per i carichi $P < 0{,}1 \cdot C_r$.

L'angolo di allineamento è ammissibile nelle seguenti condizioni:

- lo scostamento angolare è costante (errore angolare statico)
- anello interno ruota.

Serie di cuscinetti ed angoli di disassamento

Serie	Angolo di disassamento °
213..-E1, 222, 222..-E1, 230, 230..-E1(E1A), 239, 240, 240..-E1	1,5
223, 223..-E1 , 231, 231..-E1(E1A), 232, 232..-E1(E1A), 233..-A, 241, 241..-E1	2

L'adattabilita' è inferiore con anello esterno rotante o anello interno scentrato, con maggiori carichi o angoli di disassamento maggiori rispetto a quelli riportati nella tabella. Nel caso di applicazione di questo tipo, Vi preghiamo di contattarci.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono dimensionalmente stabili fino a +200 °C. I cuscinetti con gabbie in metallo possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +200 °C.

Attenzione! I cuscinetti con gabbie in poliammide rinforzata con fibre di vetro sono idonei fino a +120 °C!

Gabbie

Le gabbie standard per i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono indicate nella tabella Gabbia/Simbolo del foro, pagina 516.

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli con bordo centrale fisso sull'anello interno (esecuzione senza suffisso E1) hanno gabbie massicce o gabbie in lamiera di ottone. I cuscinetti con gabbie in lamiera non hanno suffisso per la gabbia.

Nei cuscinetti con suffisso MB le gabbie massicce in ottone sono guidate sull'anello interno, mentre nei cuscinetti con suffisso MA sull'anello esterno. I cuscinetti con suffisso M hanno una gabbia massiccia in ottone guidata sui rulli.

Nell'esecuzione X-life

I cuscinetti serie 222..-E1 e 223..-E1 senza suffisso per la gabbia hanno gabbie in lamiera d'acciaio. Le due semigabbie poggiano su un anello di guida nell'anello esterno.
Per i cuscinetti della serie 223..-E1 tutte le parti delle gabbie sono protette mediante tempra superficiale oppure mediante rivestimento contro l'usura.

Per gli altri cuscinetti in esecuzione E1 i cuscinetti con gabbie massicce in poliammide 66 rinforzata con fibre di vetro con suffisso TVPB oppure con gabbia massiccia in ottone viene utilizzato il suffisso M.

Attenzione! Verificare la stabilità chimica della poliammide per grassi lubrificanti sintetici e per grassi lubrficanti con adittivi EP!

Gli oli invecchiati e gli additivi contenuti nell'olio possono compromettere la durata d'esercizio delle gabbie in plastica a temperature più elevate!

Attenersi assolutamente agli intervalli per il cambio dell'olio!

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia in lamiera in		Gabbia massiccia in			
	acciaio	ottone	poliammide	ottone		
				guidata sui rulli	guidata sull'anello interno	guidata sull'anello esterno
	Sigla di identificazione del foro					
213..-E1	08 fino a 18	–	04 fino a 07 19 fino a 22	–	–	–
222	–	–	–	–	Da 38	–
222..-E1	Fino a 36	–	–	–	–	–
223	–	–	–	–	Da 32	–
223..-A (T41A)	–	–	–	–	–	Da 32
223..-E1	Fino a 30	–	–	–	–	–
223..-E1 (T41A)	Fino a 30	–	–	–	–	–
230	–	–	–	–	Da 44	–
230..-E1	–	–	Fino a 40	–	–	–
230..-E1A	–	–	–	Fino a 40	–	–
231	–	–	–	–	Da 40	–
231..-E1	–	–	Fino a 38	–	–	–
231..-E1A	–	–	–	Fino a 38	–	–
232	–	–	–	–	Da 38	–
232..-E1	–	–	Fino a 36	–	–	–
232..-E1A	–	–	–	Fino a 36	–	–
233..-A (T41A)	–	–	–	–	–	Da 20
239	–	–	–	–	Da 36	–
240	–	–	–	–	Da 24	–
240..-E1	–	–	Fino a 32	–	–	–
241	–	Fino a 88	–	–	Da 92	–
241..-E1	–	–	Fino a 28	–	–	–

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione
A	Costruzione interna modificata
B	Costruzione interna modificata
E1	Esecuzione rinforzata
K	Foro conico, conicità 1:12
K30	Foro conico, conicità 1:30
M	Gabbia massiccia in ottone, guidate sui rulli
MA	Gabbie massicce in ottone, guida sull'anello esterno
MB	Gabbie massicce in ottone, guida sull'anello interno
S	Scanalatura e fori di lubrificazione nell'anello esterno
T41A	Sollecitazioni vibranti con tolleranze ristrette, gioco radiale C4
TVPB	Gabbia massiccia a finestra in poliammide rinforzata con fibre di vetro, guida sull'anello interno

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

Condizione di carico	Carico dinamico equivalente sul cuscinetto
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0{,}67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico radiale dinamico del cuscinetto
e, Y_1, Y_2 –
Fattori secondo tabelle dimensionali.

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto
Y_0 –
Fattore secondo tabelle dimensionali.

Capacità di carico assiale

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono adatti ai carichi assiali. Qualora si verificassero carichi elevati in combinazione con velocità di rotazione maggiorate, tenere conto di un maggiore attrito e di un aumento della temperatura d'esercizio.

Carico minimo

Il carico minimo consigliato per i cuscinetti radiali orientabili è:

- $P = 0{,}02 \cdot C_r$
- $P = 0{,}015 \cdot C_r$ per cuscinetti in esecuzione E1.

Velocità di rotazione

Attenzione!

Le velocità di rotazione limite n_G indicate nelle tabelle dimensionali non devono essere superate!

Dimensioni di montaggio

Per cuscinetti senza suffisso E1 o con suffisso E1A le dimensioni di montaggio non possono essere inferiori a D_1.

Cuscinetti X-life

Per i cuscinetti con suffisso E1 le dimensioni di montaggio non devono essere inferiori a D_1 e non maggiori a d_2.

Fissaggio dei cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con l'anello interno a foro conico vengono fissati:

- direttamente sulla sede conica dell'albero
- con bussole di trazione sulle sedi cilidriche degli alberi
- con bussole di pressione sulle sedi cilindriche degli alberi.

Con elevate forze assiali, si può utilizzare un anello di appoggio per le bussole di trazione. Al montaggio tenere conto delle dimensioni dell'anello di appoggio secondo tabella dimensionale.

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Gioco radiale ridotto in fase di montaggio

In fase di montaggio dei cuscinetti con foro conico si riduce il gioco radiale. I valori indicati nella tabella garantiscono una sede bloccata sull'albero, tabella riduzione del gioco radiale/spostameto sul cono 1:12 oppure 1:30, pagina 518 e pagina 519.

Riduzione del gioco radiale e spostamento sul cono 1:12

Dimensione nominale del foro del cuscinetto		Riduzione del gioco radiale		Spostamento sul cono 1:12				Valore di riferimento del gioco radiale più piccolo dopo il montaggio		
d				Albero		Bussola		CN	C3	C4
mm		mm		mm		mm		mm	mm	mm
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.
24	30	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	0,015	0,02	0,035
30	40	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	0,015	0,025	0,04
40	50	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	0,02	0,03	0,05
50	65	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7	0,025	0,035	0,055
65	80	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85	0,025	0,04	0,07
80	100	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	0,035	0,05	0,08
100	120	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	0,05	0,065	0,1
120	140	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	0,055	0,08	0,11
140	160	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	0,055	0,09	0,13
160	180	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	0,06	0,1	0,15
180	200	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	0,07	0,1	0,16
200	225	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	0,08	0,12	0,18
225	250	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	0,09	0,13	0,2
250	280	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	0,11	0,15	0,24
315	355	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	0,12	0,17	0,26
355	400	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	0,13	0,19	0,29
400	450	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	0,16	0,23	0,35
500	560	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	0,17	0,25	0,36
560	630	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	0,2	0,29	0,41
630	710	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	0,21	0,31	0,45
710	800	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	0,23	0,35	0,51
800	900	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	0,27	0,39	0,57

Riduzione del gioco radiale e spostamento sul cono 1:30

Dimensione nominale del foro del cuscinetto		Riduzione del gioco radiale		Spostamento sul cono 1:30				Valore di riferimento del gioco radiale più piccolo dopo il montaggio		
d				Albero		Bussola		CN	C3	C4
mm		mm		mm		mm		mm	mm	mm
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.
24	30	0,015	0,02	–	–	–	–	0,015	0,02	0,035
30	40	0,02	0,025	–	–	–	–	0,015	0,025	0,04
40	50	0,025	0,03	–	–	–	–	0,02	0,03	0,05
50	65	0,03	0,04	–	–	–	–	0,025	0,035	0,055
65	80	0,04	0,05	–	–	–	–	0,025	0,04	0,07
80	100	0,045	0,06	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08
100	120	0,05	0,07	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1
120	140	0,065	0,09	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11
140	160	0,075	0,1	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13
160	180	0,08	0,11	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15
180	200	0,09	0,13	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16
200	225	0,1	0,14	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18
225	250	0,11	0,15	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2
250	280	0,12	0,17	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,13	0,19	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24
315	355	0,15	0,21	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26
355	400	0,17	0,23	6,5	9	6,8	9,2	0,13	0,19	0,29
400	450	0,2	0,26	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,21	0,28	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35
500	560	0,24	0,32	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36
560	630	0,26	0,35	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41
630	710	0,3	0,4	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45
710	800	0,34	0,45	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51
800	900	0,37	0,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono a DIN 635-2.

Le tolleranze dimensionali e di rotolamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-2.

Tolleranza ristretta secondo specifica T41A, vedere tabella seguente. Per cuscinetti con foro conico ,solo il diametro esterno ha un campo di tolleranza ristretto.

Tolleranza ristretta secondo specifica T41A

Anello interno				Anello esterno			
Dimensione nominale foro cusc.		Scostamento Δ_{dmp}		Quota nominale diam. est.		Scostamento Δ_{Dmp}	
Quote in mm		Valori di tolleranza in µm		Quote in mm		Valori di tolleranza in µm	
oltre	fino a			oltre	fino a		
30	50	0	−7	80	150	−5	−13
50	80	0	−9	150	180	−5	−18
80	120	0	−12	180	315	−10	−23
120	180	0	−15	315	400	−13	−28
180	250	0	−18	400	500	−13	−30
250	315	0	−21	500	630	−15	−35

Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico

Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale per cuscinetti con foro cilindrico secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1 010
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1 120

Gioco radiale per cuscinetti con foro conico

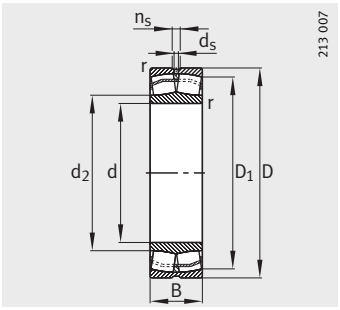
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale per cuscinetti con foro conico secondo norma DIN 620-4

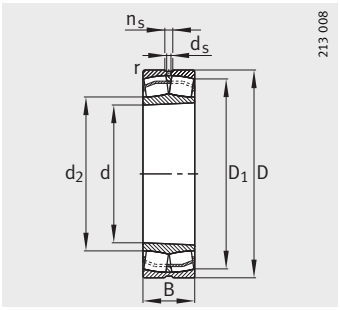
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	24	15	25	25	35	35	45	45	60
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1 090
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1 220
800	900	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



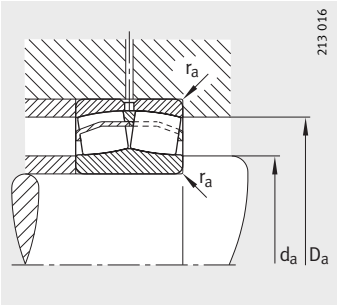
Esecuzione E1
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
21304-E1-TVPB	**XL**	0,16	**20**	52	15	1,1	43	28,9	–	–
22205-E1-K	**XL**	0,175	**25**	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8
22205-E1	**XL**	0,18	**25**	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8
21305-E1-TVPB	**XL**	0,254	**25**	62	17	1,1	51	35,2	–	–
22206-E1-K	**XL**	0,269	**30**	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8
22206-E1	**XL**	0,275	**30**	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8
21306-E1-TVPB	**XL**	0,386	**30**	72	19	1,1	59,9	41,5	–	–
22207-E1-K	**XL**	0,425	**35**	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8
22207-E1	**XL**	0,434	**35**	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8
21307-E1-K-TVPB	**XL**	0,496	**35**	80	21	1,5	66,6	47,4	–	–
21307-E1-TVPB	**XL**	0,503	**35**	80	21	1,5	66,6	47,4	–	–
22208-E1-K	**XL**	0,517	**40**	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8
22208-E1	**XL**	0,528	**40**	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8
21308-E1	**XL**	0,701	**40**	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8
21308-E1-K	**XL**	0,702	**40**	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8
22308-E1-K	**XL**	1,03	**40**	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8
22308-E1	**XL**	1,05	**40**	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8
22308-E1-T41A	**XL**	1,05	**40**	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8
22209-E1-K	**XL**	0,577	**45**	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8
22209-E1	**XL**	0,589	**45**	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8
21309-E1-K	**XL**	0,845	**45**	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
21309-E1	**XL**	0,845	**45**	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
22309-E1-K	**XL**	1,36	**45**	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5
22309-E1	**XL**	1,39	**45**	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5
22309-E1-T41A	**XL**	1,39	**45**	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5
22210-E1-K	**XL**	0,608	**50**	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8
22210-E1	**XL**	0,622	**50**	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8
21310-E1-K	**XL**	1,28	**50**	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8
21310-E1	**XL**	1,28	**50**	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8
22310-E1-K	**XL**	1,86	**50**	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5
22310-E1	**XL**	1,9	**50**	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5
22310-E1-T41A	**XL**	1,9	**50**	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5
22211-E1-K	**XL**	0,825	**55**	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
22211-E1	**XL**	0,851	**55**	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
21311-E1-K	**XL**	1,19	**55**	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5
21311-E1	**XL**	1,19	**55**	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5

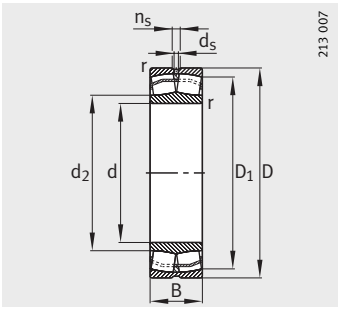


Dimensioni delle parti adiacenti

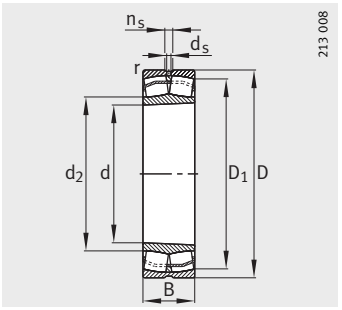
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
27	45	1	40 500	33 500	0,3	2,25	3,34	2,2	3 700	15 000	10 100
30,6	46,4	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 500
30,6	46,4	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 500
32	55	1	52 000	43 000	0,28	2,43	3,61	2,37	4 750	13 000	8 700
35,6	54,6	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	8 100
35,6	56,4	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	8 100
37	65	1	72 000	63 000	0,27	2,49	3,71	2,43	7 000	11 000	7 500
42	65	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 300
42	65	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 300
44	71	1,5	83 000	73 500	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	7 000
44	71	1,5	83 000	73 500	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	7 000
47	73	1	102 000	90 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 400
47	73	1	102 000	90 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 400
49	81	1,5	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	6 100
49	81	1,5	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	6 100
49	81	1,5	156 000	150 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 800
49	81	1,5	156 000	150 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 800
49	81	1,5	156 000	150 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 800
52	78	1	104 000	98 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 800
52	78	1	104 000	98 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 800
54	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
54	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
54	91	1,5	186 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 300
54	91	1,5	186 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 300
54	91	1,5	186 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 300
57	83	1	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 300
57	83	1	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 300
61	99	2	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 300
61	99	2	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 300
61	99	2	228 000	224 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 950
61	99	2	228 000	224 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 950
61	99	2	228 000	224 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 950
64	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 850
64	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 850
66	109	2	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	6 300	4 950
66	109	2	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	6 300	4 950

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



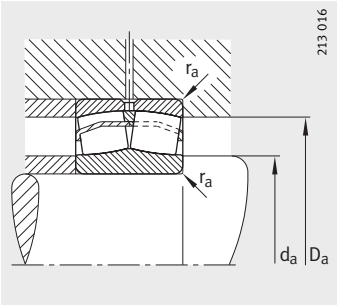
Esecuzione E1
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
22311-E1-K	**XL**	2,22	**55**	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5
22311-E1-K-T41A	**XL**	2,22	**55**	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5
22311-E1	**XL**	2,27	**55**	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5
22311-E1-T41A	**XL**	2,27	**55**	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5
22212-E1-K	**XL**	1,09	**60**	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5
22212-E1	**XL**	1,12	**60**	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5
21312-E1-K	**XL**	1,78	**60**	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5
21312-E1	**XL**	1,78	**60**	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5
22312-E1-K	**XL**	2,83	**60**	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5
22312-E1-K-T41A	**XL**	2,83	**60**	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5
22312-E1	**XL**	2,89	**60**	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5
22312-E1-T41A	**XL**	2,89	**60**	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5
22213-E1-K	**XL**	1,52	**65**	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5
22213-E1	**XL**	1,55	**65**	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5
21313-E1-K	**XL**	2,42	**65**	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5
21313-E1	**XL**	2,42	**65**	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5
22313-E1-K	**XL**	3,49	**65**	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5
22313-E1-K-T41A	**XL**	3,49	**65**	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5
22313-E1	**XL**	3,57	**65**	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5
22313-E1-T41A	**XL**	3,57	**65**	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5
22214-E1-K	**XL**	1,61	**70**	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5
22214-E1	**XL**	1,65	**70**	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5
21314-E1-K	**XL**	3	**70**	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5
21314-E1	**XL**	3	**70**	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5
22314-E1-K	**XL**	4,12	**70**	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5
22314-E1-K-T41A	**XL**	4,12	**70**	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5
22314-E1	**XL**	4,21	**70**	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5
22314-E1-T41A	**XL**	4,21	**70**	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5
22215-E1-K	**XL**	1,68	**75**	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5
22215-E1	**XL**	1,72	**75**	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5
21315-E1-K	**XL**	2,86	**75**	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5
21315-E1	**XL**	2,86	**75**	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5
22315-E1-K	**XL**	5,06	**75**	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5
22315-E1-K-T41A	**XL**	5,06	**75**	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5
22315-E1	**XL**	5,18	**75**	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5
22315-E1-T41A	**XL**	5,18	**75**	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5

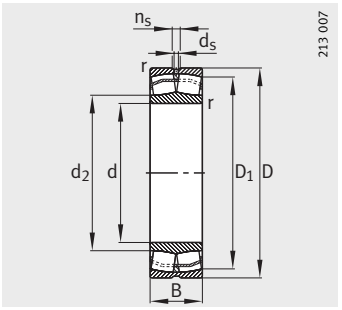


Dimensioni delle parti adiacenti

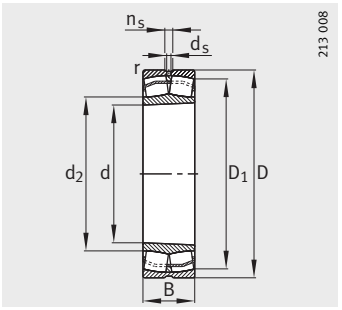
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
69	101	1,5	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	7 500	4 650
69	101	1,5	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	7 500	4 650
72	118	2,1	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 500
72	118	2,1	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 500
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
74	111	1,5	200 000	208 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 400
74	111	1,5	200 000	208 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 400
77	128	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 200
77	128	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 200
77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
79	116	1,5	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
79	116	1,5	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
82	138	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 100
82	138	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 100
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 900
84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 900
87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 850
87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 850
87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



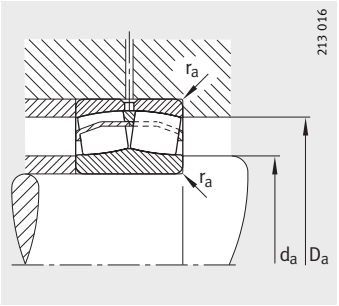
Esecuzione E1
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
22216-E1-K	**XL**	2,08	**80**	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5
22216-E1	**XL**	2,13	**80**	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5
21316-E1-K	**XL**	2,65	**80**	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5
21316-E1	**XL**	2,65	**80**	170	39	2,1	135,4	99,7	3,2	6,5
22316-E1-K	**XL**	6,05	**80**	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5
22316-E1-K-T41A	**XL**	6,05	**80**	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5
22316-E1	**XL**	6,27	**80**	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5
22316-E1-T41A	**XL**	6,27	**80**	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5
22217-E1-K	**XL**	2,59	**85**	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5
22217-E1	**XL**	2,65	**85**	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5
21317-E1-K	**XL**	5,37	**85**	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5
21317-E1	**XL**	5,37	**85**	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5
22317-E1	**XL**	7,06	**85**	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5
22317-E1-T41A	**XL**	7,06	**85**	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5
22317-E1-K	**XL**	7,06	**85**	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5
22317-E1-K-T41A	**XL**	7,06	**85**	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5
22218-E1-K	**XL**	3,35	**90**	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5
22218-E1	**XL**	3,43	**90**	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5
23218-E1-K-TVPB	**XL**	4,08	**90**	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5
23218-E1-TVPB	**XL**	4,27	**90**	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5
23218-E1A-K-M	**XL**	4,34	**90**	160	52,4	2	140	–	3,2	6,5
21318-E1-K	**XL**	6,26	**90**	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5
21318-E1	**XL**	6,26	**90**	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5
22318-E1-K	**XL**	8,33	**90**	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2
22318-E1-K-T41A	**XL**	8,33	**90**	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2
22318-E1	**XL**	8,51	**90**	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2
22318-E1-T41A	**XL**	8,51	**90**	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2
22219-E1-K	**XL**	4,04	**95**	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5
22219-E1	**XL**	4,13	**95**	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5
21319-E1-K-TVPB	**XL**	6,53	**95**	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5
21319-E1-TVPB	**XL**	6,63	**95**	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5
22319-E1-K	**XL**	9,46	**95**	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2
22319-E1-K-T41A	**XL**	9,46	**95**	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2
22319-E1	**XL**	9,69	**95**	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2
22319-E1-T41A	**XL**	9,69	**95**	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2
23120-E1-K-TVPB	**XL**	4,06	**100**	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5

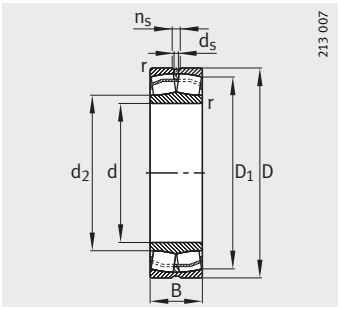


Dimensioni delle parti adiacenti

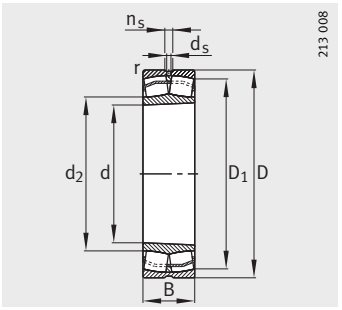
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
91	129	2	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 600	3 700
91	129	2	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 600	3 700
92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 550
96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 550
99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 550
99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 550
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 500
101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 500
101	149	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
101	149	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
101	149	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 450
104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 450
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 400
107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 400
109	186	2,5	430 000	455 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 300
109	186	2,5	430 000	455 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 300
109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



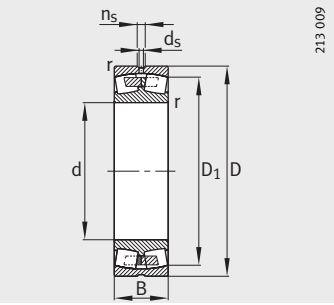
Esecuzione E1
foro cilindrico



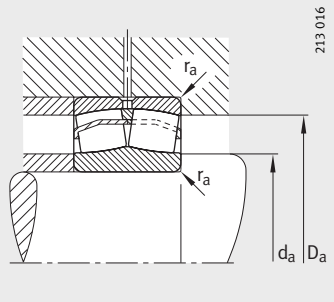
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

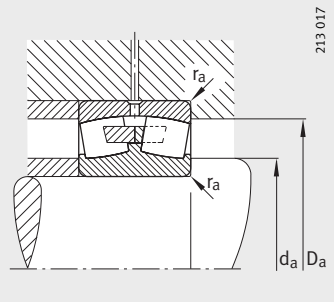
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
23120-E1-TVPB	**XL**	4,22	**100**	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5
23120-E1A-K-M	**XL**	4,23	**100**	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5
23120-E1A-M	**XL**	4,37	**100**	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5
22220-E1-K	**XL**	4,91	**100**	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5
22220-E1	**XL**	4,96	**100**	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5
23220-E1-K-TVPB	**XL**	6,13	**100**	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5
23220-E1-TVPB	**XL**	6,32	**100**	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5
23220-E1A-K-M	**XL**	6,33	**100**	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5
23220-E1A-M	**XL**	6,45	**100**	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5
21320-E1-K-TVPB	**XL**	8,08	**100**	215	47	3	182	132	4,8	9,5
21320-E1-TVPB	**XL**	8,19	**100**	215	47	3	182	132	4,8	9,5
22320-E1	**XL**	13,1	**100**	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2
22320-E1-T41A	**XL**	13,1	**100**	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2
22320-E1-K	**XL**	13,1	**100**	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2
22320-E1-K-T41A	**XL**	13,1	**100**	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2
23320-AS-MA-T41A	–	15,5	**100**	215	82,6	3	179,5	–	4,8	9,5
23022-E1-TVPB	**XL**	3,55	**110**	170	45	2	154,6	123,7	3,2	6,5
23022-E1A-M	**XL**	3,67	**110**	170	45	2	154,6	–	3,2	6,5
23122-E1-K-TVPB	**XL**	4,95	**110**	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5
23122-E1A-K-M	**XL**	5,1	**110**	180	56	2	160	–	4,8	9,5
23122-E1-TVPB	**XL**	5,31	**110**	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5
23122-E1A-M	**XL**	5,51	**110**	180	56	2	160	–	4,8	9,5
24122-E1-K30-TVPB	**XL**	6,69	**110**	180	69	2	154,8	125,1	3,2	6,5
24122-E1-TVPB	**XL**	6,85	**110**	180	69	2	154,8	125,1	3,2	6,5
22222-E1-K	**XL**	6,82	**110**	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5
22222-E1	**XL**	6,99	**110**	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5
23222-E1-K-TVPB	**XL**	8,82	**110**	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5
23222-E1-TVPB	**XL**	9,18	**110**	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5
23222-E1A-K-M	**XL**	9,32	**110**	200	69,8	2,1	172,7	–	4,8	9,5
23222-E1A-M	**XL**	9,54	**110**	200	69,8	2,1	172,7	–	4,8	9,5
21322-E1-K-TVPB	**XL**	10,9	**110**	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2
21322-E1-TVPB	**XL**	11,1	**110**	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2
22322-E1-K	**XL**	17,4	**110**	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1-K-T41A	**XL**	17,4	**110**	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1	**XL**	17,7	**110**	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1-T41A	**XL**	17,7	**110**	240	80	3	204,9	143,1	8	15



Con bordo centrale
foro cilindrico



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

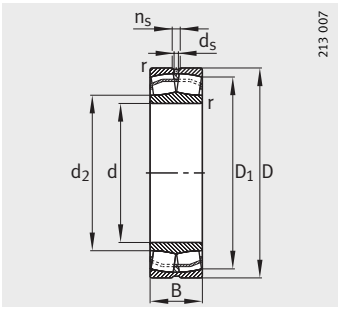


Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

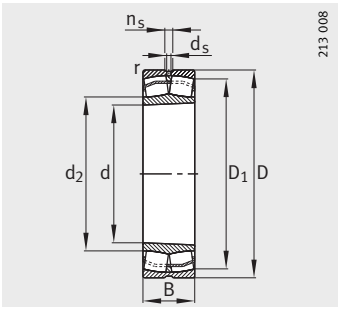
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 300
112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 300
112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
114	201	2,5	490 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 100
114	201	2,5	490 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 100
114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
114	201	2,5	680 000	900 000	0,43	1,57	2,34	1,53	69 000	2 800	–
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 050
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 050
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 600
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 600
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 600
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 600
121	169	2	620 000	900 000	0,35	1,94	2,88	1,89	67 000	2 600	1 820
121	169	2	620 000	900 000	0,35	1,94	2,88	1,89	67 000	2 600	1 820
122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 100
122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 100
122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 750
124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 750
124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250
124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250
124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250
124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



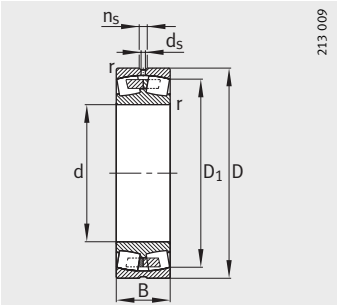
Esecuzione E1
foro cilindrico



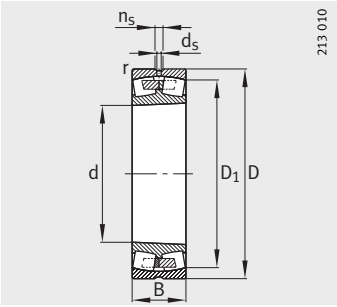
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

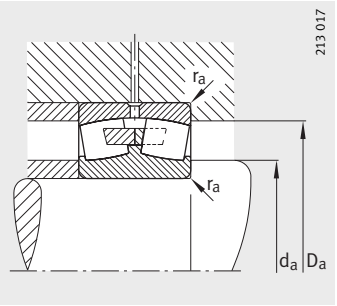
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
23322-AS-MA-T41A	–	21,3	**110**	240	92,1	3	199,6	–	6,3	12,2
23024-E1-K-TVPB	**XL**	3,67	**120**	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5
23024-E1-TVPB	**XL**	3,86	**120**	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5
23024-E1A-K-M	**XL**	4,09	**120**	180	46	2	164,7	–	3,2	6,5
23024-E1A-M	**XL**	4,17	**120**	180	46	2	164,7	–	3,2	6,5
24024-S-K30-MB	–	5,35	**120**	180	60	2	159,8	–	3,2	6,5
24024-S-MB	–	5,46	**120**	180	60	2	159,8	–	3,2	6,5
24024-E1-TVPB	**XL**	5,65	**120**	180	60	2	160	132	3,2	6,5
24024-E1-K30-TVPB	**XL**	6,11	**120**	180	60	2	160	132	3,2	6,5
23124-E1-K-TVPB	**XL**	7,06	**120**	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5
23124-E1-TVPB	**XL**	7,39	**120**	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5
23124-E1A-K-M	**XL**	7,57	**120**	200	62	2	177,4	–	4,8	9,5
23124-E1A-M	**XL**	7,7	**120**	200	62	2	177,4	–	4,8	9,5
24124-E1-K30-TVPB	**XL**	11,5	**120**	200	80	2	170,6	136,3	3,2	6,5
24124-E1-TVPB	**XL**	11,6	**120**	200	80	2	170,6	136,3	3,2	6,5
22224-E1	**XL**	8,84	**120**	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2
22224-E1-K	**XL**	8,84	**120**	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2
23224-E1-K-TVPB	**XL**	11,1	**120**	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5
23224-E1A-K-M	**XL**	11,4	**120**	215	76	2,1	185,5	–	4,8	9,5
23224-E1-TVPB	**XL**	11,5	**120**	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5
23224-E1A-M	**XL**	12,1	**120**	215	76	2,1	185,5	–	4,8	9,5
22324-E1-K	**XL**	22,1	**120**	260	86	3	222,4	150,7	8	15
22324-E1-K-T41A	**XL**	22,1	**120**	260	86	3	222,4	150,7	8	15
22324-E1	**XL**	22,5	**120**	260	86	3	222,4	150,8	8	15
22324-E1-T41A	**XL**	22,5	**120**	260	86	3	222,4	150,8	8	15
23324-AS-MA-T41A	–	29,1	**120**	260	106	3	213,9	–	6,3	12,2
23026-E1-K-TVPB	**XL**	5,42	**130**	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5
23026-E1-TVPB	**XL**	5,61	**130**	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5
23026-E1A-K-M	**XL**	5,7	**130**	200	52	2	182,3	–	4,8	9,5
23026-E1A-M	**XL**	5,96	**130**	200	52	2	182,3	–	4,8	9,5
24026-S-MB	–	7,97	**130**	200	69	2	175,6	–	3,2	6,5
24026-E1-K30-TVPB	**XL**	7,57	**130**	200	69	2	176,9	144,7	3,2	6,5
24026-E1-TVPB	**XL**	7,72	**130**	200	69	2	176,9	144,7	3,2	6,5
23126-E1-K-TVPB	**XL**	7,82	**130**	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5
23126-E1A-K-M	**XL**	8,1	**130**	210	64	2	187,3	–	4,8	9,5
23126-E1-TVPB	**XL**	8,11	**130**	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

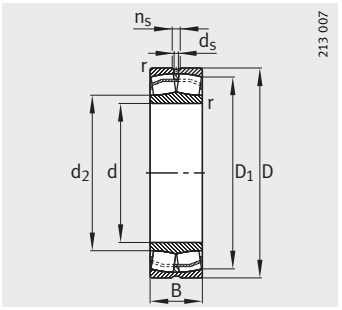


Dimensioni delle parti adiacenti

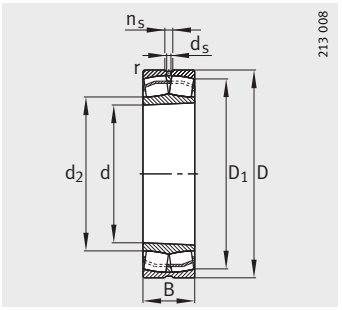
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
124	226	2,5	830 000	1 080 000	0,43	1,57	2,34	1,53	86 000	2 600	–
128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
128,8	171,2	2	405 000	710 000	0,32	2,09	3,11	2,04	40 000	2 600	2 380
128,8	171,2	2	405 000	710 000	0,32	2,09	3,11	2,04	40 000	2 600	2 380
128,8	171,2	2	540 000	800 000	0,29	2,3	3,42	2,25	72 000	3 000	2 290
128,8	171,2	2	540 000	800 000	0,29	2,3	3,42	2,25	72 000	3 000	2 290
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
131	189	2	780 000	1 120 000	0,37	1,84	2,74	1,8	85 000	2 200	1 610
131	189	2	780 000	1 120 000	0,37	1,84	2,74	1,8	85 000	2 200	1 610
132	203	2,1	640 000	735 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 800
132	203	2,1	640 000	735 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 800
132	203	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
132	203	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
132	203	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
132	203	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
134	246	2,5	1 020 000	1 430 000	0,45	1,5	2,23	1,46	103 000	2 400	–
138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
138,8	191,2	2	500 000	900 000	0,34	1,99	2,96	1,94	53 000	2 600	2 140
138,8	191,2	2	680 000	1 020 000	0,31	2,21	3,29	2,16	85 000	2 600	2 050
138,8	191,2	2	680 000	1 020 000	0,31	2,21	3,29	2,16	85 000	2 600	2 050
141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



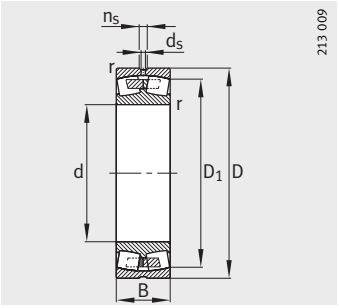
Esecuzione E1
foro cilindrico



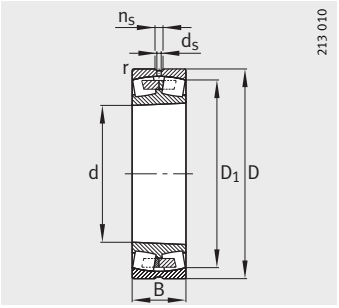
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

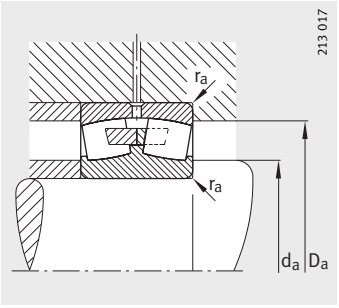
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
23126-E1A-M	**XL**	8,45	**130**	210	64	2	187,3	–	4,8	9,5
24126-E1-K30-TVPB	**XL**	10,1	**130**	210	80	2	181,1	146,4	3,2	6,5
24126-E1-TVPB	**XL**	10,6	**130**	210	80	2	181,1	146,4	3,2	6,5
22226-E1-K	**XL**	10,9	**130**	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2
22226-E1	**XL**	11,3	**130**	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2
23226-E1-K-TVPB	**XL**	12,6	**130**	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5
23226-E1-TVPB	**XL**	13,4	**130**	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5
23226-E1A-K-M	**XL**	13,6	**130**	230	80	3	199,3	–	4,8	9,5
23226-E1A-M	**XL**	14	**130**	230	80	3	199,3	–	4,8	9,5
22326-E1-K	**XL**	27,4	**130**	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1-K-T41A	**XL**	27,4	**130**	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1	**XL**	28	**130**	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1-T41A	**XL**	28	**130**	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
23326-AS-MA-T41A	–	35,2	**130**	280	112	4	232,1	–	6,3	12,2
23028-E1-K-TVPB	**XL**	5,81	**140**	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5
23028-E1A-K-M	**XL**	6	**140**	210	53	2	192,3	–	4,8	9,5
23028-E1-TVPB	**XL**	6,04	**140**	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5
23028-E1A-M	**XL**	6,45	**140**	210	53	2	192,3	–	4,8	9,5
24028-S-K30-MB	–	8,38	**140**	210	69	2	186,4	–	3,2	6,5
24028-S-MB	–	8,52	**140**	210	69	2	186,4	–	3,2	6,5
24028-E1-K30-TVPB	**XL**	7,96	**140**	210	69	2	187,2	154,2	3,2	6,5
24028-E1-TVPB	**XL**	8,15	**140**	210	69	2	187,2	154,2	3,2	6,5
23128-E1A-K-M	**XL**	7,78	**140**	225	68	2,1	201	–	4,8	9,5
23128-E1-K-TVPB	**XL**	9,46	**140**	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5
23128-E1-TVPB	**XL**	9,81	**140**	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5
23128-E1A-M	**XL**	10,4	**140**	225	68	2,1	201	–	4,8	9,5
24128-E1-K30-TVPB	**XL**	11,8	**140**	225	85	2,1	194,4	157	4,8	9,5
24128-E1-TVPB	**XL**	12,8	**140**	225	85	2,1	194,4	157	4,8	9,5
22228-E1-K	**XL**	13,7	**140**	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2
22228-E1	**XL**	14,2	**140**	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2
23228-E1-K-TVPB	**XL**	17,1	**140**	250	88	3	216	162	6,3	12,2
23228-E1A-K-M	**XL**	17,6	**140**	250	88	3	216	–	6,3	12,2
23228-E1-TVPB	**XL**	17,7	**140**	250	88	3	216	162	6,3	12,2
23228-E1A-M	**XL**	18,3	**140**	250	88	3	216	–	6,3	12,2
22328-E1-K	**XL**	34,4	**140**	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
22328-E1-K-T41A	**XL**	34,4	**140**	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

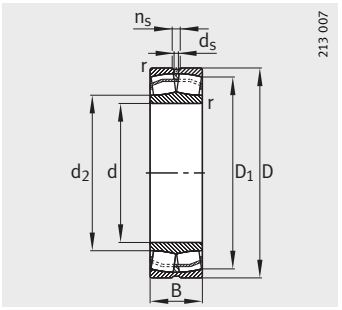


Dimensioni delle parti adiacenti

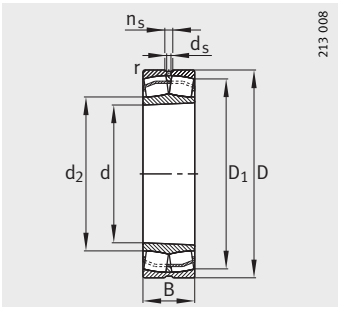
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
141	199	2	815 000	1 200 000	0,34	1,96	2,92	1,92	93 000	2 200	1 480
141	199	2	815 000	1 200 000	0,34	1,96	2,92	1,92	93 000	2 200	1 480
144	216	2,5	750 000	900 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 550
144	216	2,5	750 000	900 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 550
144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
147	263	3	1 160 000	1 600 000	0,45	1,51	2,25	1,48	108 000	2 200	–
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
148,8	201,2	2	510 000	915 000	0,32	2,1	3,13	2,06	56 000	2 400	2 000
148,8	201,2	2	510 000	915 000	0,32	2,1	3,13	2,06	56 000	2 400	2 000
148,8	201,2	2	720 000	1 100 000	0,29	2,33	3,47	2,28	93 000	2 600	1 880
148,8	201,2	2	720 000	1 100 000	0,29	2,33	3,47	2,28	93 000	2 600	1 880
152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
152	213	2,1	930 000	1 370 000	0,34	1,98	2,94	1,93	104 000	2 000	1 340
152	213	2,1	930 000	1 370 000	0,34	1,98	2,94	1,93	104 000	2 000	1 340
154	236	2,5	880 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 320
154	236	2,5	880 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 320
154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



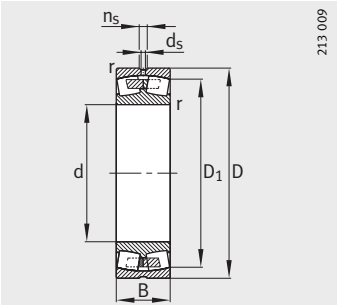
Esecuzione E1
foro cilindrico



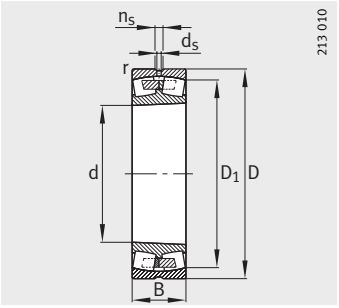
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

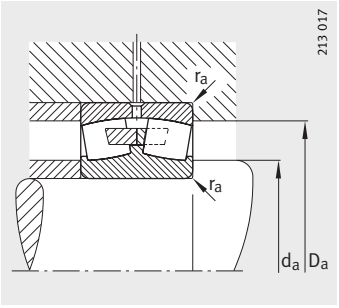
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
22328-E1	**XL**	35,1	**140**	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
22328-E1-T41A	**XL**	35,1	**140**	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
23328-AS-MA-T41A	–	40,9	**140**	300	118	4	249,2	–	6,3	12,2
23030-E1-K-TVPB	**XL**	7,29	**150**	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5
23030-E1A-K-M	**XL**	7,33	**150**	225	56	2,1	206,3	–	4,8	9,5
23030-E1-TVPB	**XL**	7,63	**150**	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5
23030-E1A-M	**XL**	7,83	**150**	225	56	2,1	206,3	–	4,8	9,5
24030-S-MB	–	10,4	**150**	225	75	2,1	199,1	–	4,8	9,5
24030-S-K30-MB	–	10,7	**150**	225	75	2,1	199,1	–	4,8	9,5
24030-E1-K30-TVPB	**XL**	10	**150**	225	75	2,1	200,2	165,2	4,8	9,5
24030-E1-TVPB	**XL**	10,2	**150**	225	75	2,1	200,2	165,2	4,8	9,5
23130-E1-K-TVPB	**XL**	14,5	**150**	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2
23130-E1-TVPB	**XL**	15	**150**	250	80	2,1	220,8	170,2	6,3	12,2
23130-E1A-K-M	**XL**	15,8	**150**	250	80	2,1	220,8	–	6,3	12,2
23130-E1A-M	**XL**	16,2	**150**	250	80	2,1	220,8	–	6,3	12,2
24130-BS-K30	–	19	**150**	250	100	2,1	211,3	–	4,8	9,5
24130-BS	–	20	**150**	250	100	2,1	211,3	–	4,8	9,5
22230-E1-K	**XL**	17,8	**150**	270	73	3	240,8	177,9	8	15
22230-E1	**XL**	18,2	**150**	270	73	3	240,8	177,9	8	15
23230-E1-K-TVPB	**XL**	22,3	**150**	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2
23230-E1A-K-M	**XL**	22,9	**150**	270	96	3	232,6	–	6,3	12,2
23230-E1-TVPB	**XL**	22,9	**150**	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2
23230-E1A-M	**XL**	23,7	**150**	270	96	3	232,6	–	6,3	12,2
22330-E1-K	**XL**	41,2	**150**	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1-K-T41A	**XL**	41,2	**150**	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1	**XL**	42,2	**150**	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1-T41A	**XL**	42,2	**150**	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
23330-A-MA-T41A	–	49,8	**150**	320	128	4	264,5	–	8	15
23032-E1-K-TVPB	**XL**	8,67	**160**	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2
23032-E1-TVPB	**XL**	8,97	**160**	240	60	2,1	219,9	177,5	6,3	12,2
23032-E1A-K-M	**XL**	9,42	**160**	240	60	2,1	219,9	–	6,3	12,2
23032-E1A-M	**XL**	9,71	**160**	240	60	2,1	219,9	–	6,3	12,2
24032-S-K30-MB	–	12,8	**160**	240	80	2,1	211,2	–	4,8	9,5
24032-S-MB	–	13	**160**	240	80	2,1	211,2	–	4,8	9,5
24032-E1-K30-TVPB	**XL**	11,8	**160**	240	80	2,1	213,6	176	4,8	9,5
24032-E1-TVPB	**XL**	12,3	**160**	240	80	2,1	213,6	176	4,8	9,5



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

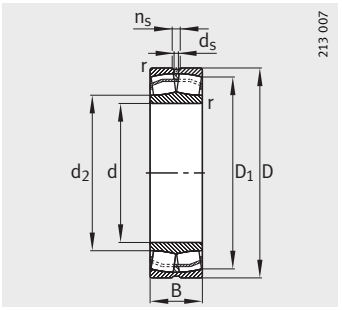


Dimensioni delle parti adiacenti

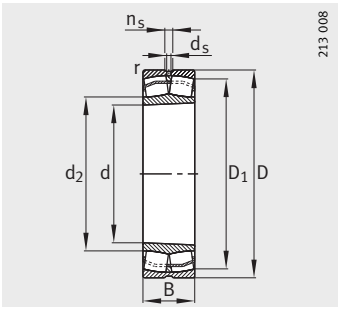
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
157	283	3	1 270 000	1 800 000	0,43	1,57	2,34	1,53	123 000	2 000	–
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
160,2	214,8	2,1	620 000	1 140 000	0,33	2,06	3,06	2,01	67 000	2 200	1 800
160,2	214,8	2,1	620 000	1 140 000	0,33	2,06	3,06	2,01	67 000	2 200	1 800
160,2	214,8	2,1	815 000	1 250 000	0,29	2,32	3,45	2,26	105 000	2 400	1 740
160,2	214,8	2,1	815 000	1 250 000	0,29	2,32	3,45	2,26	105 000	2 400	1 740
162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
162	238	2,1	915 000	1 560 000	0,4	1,68	2,5	1,64	100 000	2 000	1 260
162	238	2,1	915 000	1 560 000	0,4	1,68	2,5	1,64	100 000	2 000	1 260
164	256	2,5	1 000 000	1 220 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 110
164	256	2,5	1 000 000	1 220 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 110
164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
167	303	3	1 500 000	2 120 000	0,44	1,52	2,26	1,49	135 000	2 000	–
170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
170,2	229,8	2,1	670 000	1 250 000	0,32	2,09	3,11	2,04	71 000	2 000	1 680
170,2	229,8	2,1	670 000	1 250 000	0,32	2,09	3,11	2,04	71 000	2 000	1 680
170,2	229,8	2,1	915 000	1 430 000	0,29	2,3	3,42	2,25	117 000	2 200	1 600
170,2	229,8	2,1	915 000	1 430 000	0,29	2,3	3,42	2,25	117 000	2 200	1 600

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



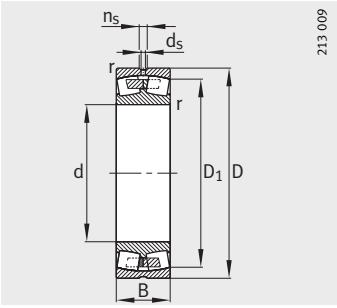
Esecuzione E1
foro cilindrico



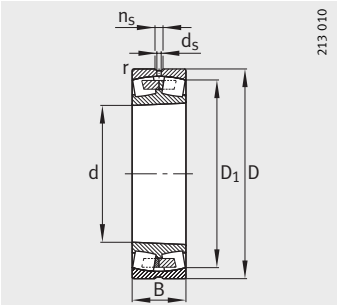
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

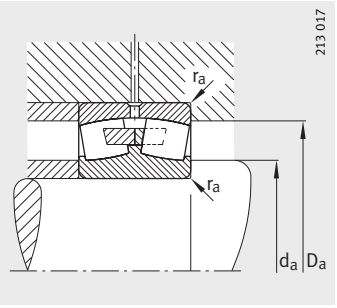
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
23132-E1-K-TVPB	**XL**	18,4	**160**	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15
23132-E1A-K-M	**XL**	18,6	**160**	270	86	2,1	238,3	–	8	15
23132-E1-TVPB	**XL**	19,1	**160**	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15
23132-E1A-M	**XL**	20	**160**	270	86	2,1	238,3	–	8	15
24132-BS	–	23	**160**	270	109	2,1	230,2	–	4,8	9,5
24132-BS-K30	–	25	**160**	270	109	2,1	230,2	–	4,8	9,5
22232-E1-K	**XL**	22,4	**160**	290	80	3	258,2	190,9	8	15
22232-E1	**XL**	23,3	**160**	290	80	3	258,2	190,9	8	15
23232-E1-K-TVPB	**XL**	27,7	**160**	290	104	3	249,3	186,7	8	15
23232-E1A-K-M	**XL**	28,5	**160**	290	104	3	249,3	–	8	15
23232-E1-TVPB	**XL**	28,6	**160**	290	104	3	249,3	186,7	8	15
23232-E1A-M	**XL**	29,8	**160**	290	104	3	249,3	–	8	15
22332-K-MB	–	50,1	**160**	340	114	4	288,3	–	9,5	17,7
22332-MB	–	51,1	**160**	340	114	4	288,3	–	9,5	17,7
22332-A-MA-T41A	–	52,4	**160**	340	114	4	288,3	–	9,5	17,7
23332-A-MA-T41A	–	61,3	**160**	340	136	4	280,6	–	9,5	17,7
23034-E1-K-TVPB	**XL**	11,9	**170**	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2
23034-E1A-K-M	**XL**	12	**170**	260	67	2,1	237,2	–	6,3	12,2
23034-E1-TVPB	**XL**	12,3	**170**	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2
23034-E1A-M	**XL**	13	**170**	260	67	2,1	237,2	–	6,3	12,2
24034-BS-K30-MB	–	16,8	**170**	260	90	2,1	228,8	–	4,8	9,5
24034-BS-MB	–	17,6	**170**	260	90	2,1	228,8	–	4,8	9,5
23134-E1A-K-M	**XL**	19,5	**170**	280	88	2,1	248,1	–	8	15
23134-E1-K-TVPB	**XL**	19,9	**170**	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15
23134-E1-TVPB	**XL**	20,7	**170**	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15
23134-E1A-M	**XL**	22,1	**170**	280	88	2,1	248,1	–	8	15
24134-BS-K30	–	25	**170**	280	109	2,1	239,6	–	4,8	9,5
24134-BS	–	25,8	**170**	280	109	2,1	239,6	–	4,8	9,5
22234-E1-K	**XL**	27,1	**170**	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7
22234-E1	**XL**	27,8	**170**	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7
23234-E1-K-TVPB	**XL**	33,1	**170**	310	110	4	267,4	199,8	8	15
23234-E1A-K-M	**XL**	34,6	**170**	310	110	4	267,4	–	8	15
23234-E1-TVPB	**XL**	34,9	**170**	310	110	4	267,4	199,8	8	15
23234-E1A-M	**XL**	36,5	**170**	310	110	4	267,4	–	8	15
22334-K-MB	–	56,9	**170**	360	120	4	304,2	–	9,5	17,7
22334-A-MA-T41A	–	59,5	**170**	360	120	4	304,2	–	9,5	17,7



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

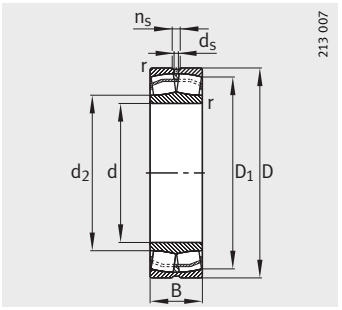


Dimensioni delle parti adiacenti

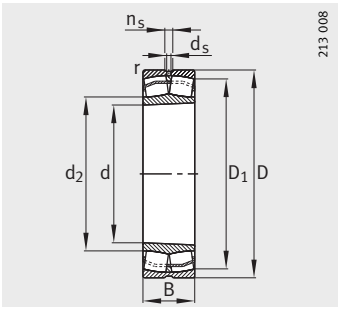
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
172	258	2,1	1 060 000	1 800 000	0,41	1,65	2,46	1,61	106 000	2 000	1 150
172	258	2,1	1 060 000	1 800 000	0,41	1,65	2,46	1,61	106 000	2 000	1 150
174	276	2,5	1 140 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 960
174	276	2,5	1 140 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 960
174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	136 000	2 000	1 490
177	323	3	1 660 000	2 320 000	0,44	1,54	2,3	1,51	152 000	2 000	–
180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
180,2	249,8	2,1	850 000	1 560 000	0,34	2	2,97	1,95	96 000	2 000	1 530
180,2	249,8	2,1	850 000	1 560 000	0,34	2	2,97	1,95	96 000	2 000	1 530
182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
182	268	2,1	1 060 000	1 830 000	0,39	1,73	2,58	1,69	98 000	1 800	1 100
182	268	2,1	1 060 000	1 830 000	0,39	1,73	2,58	1,69	98 000	1 800	1 100
187	293	3	1 320 000	1 560 000	0,26	2,6	3,87	2,54	139 000	2 400	1 830
187	293	3	1 320 000	1 560 000	0,26	2,6	3,87	2,54	139 000	2 400	1 830
187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	144 000	1 800	1 380

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



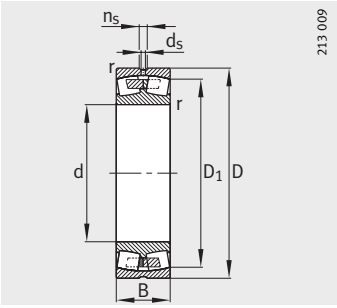
Esecuzione E1
foro cilindrico



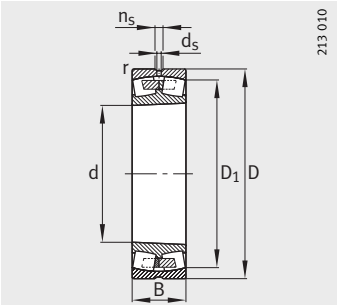
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

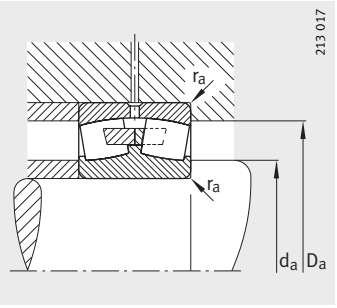
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
22334-MB	–	59,5	**170**	360	120	4	304,2	–	9,5	17,7
23936-S-K-MB	–	7,76	**180**	250	52	2	230,9	–	4,8	9,5
23936-S-MB	–	7,96	**180**	250	52	2	230,9	–	4,8	9,5
23036-E1-K-TVPB	**XL**	15,6	**180**	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15
23036-E1-TVPB	**XL**	15,9	**180**	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15
23036-E1A-K-M	**XL**	16	**180**	280	74	2,1	254,3	–	8	15
23036-E1A-M	**XL**	16,8	**180**	280	74	2,1	254,3	–	8	15
24036-BS-K30-MB	–	22,3	**180**	280	100	2,1	244,2	–	4,8	9,5
24036-BS-MB	–	22,6	**180**	280	100	2,1	244,2	–	4,8	9,5
23136-E1A-K-M	**XL**	25,5	**180**	300	96	3	264,8	–	8	15
23136-E1-K-TVPB	**XL**	25,9	**180**	300	96	3	264,8	204,1	8	15
23136-E1A-M	**XL**	26,1	**180**	300	96	3	264,8	–	8	15
23136-E1-TVPB	**XL**	27,3	**180**	300	96	3	264,8	204,1	8	15
24136-BS-K30	–	31,8	**180**	300	118	3	253,7	–	6,3	12,2
24136-BS	–	32,2	**180**	300	118	3	253,7	–	6,3	12,2
22236-E1-K	**XL**	28,5	**180**	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7
22236-E1	**XL**	29,2	**180**	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7
23236-E1-K-TVPB	**XL**	36	**180**	320	112	4	277,3	210,6	8	15
23236-E1A-K-M	**XL**	37	**180**	320	112	4	277,3	–	8	15
23236-E1-TVPB	**XL**	37,2	**180**	320	112	4	277,3	210,6	8	15
23236-E1A-M	**XL**	38,5	**180**	320	112	4	277,3	–	8	15
22336-A-MA-T41A	–	71,7	**180**	380	126	4	323,4	–	12,5	23,5
22336-K-MB	–	66,7	**180**	380	126	4	323,4	–	12,5	23,5
22336-MB	–	69	**180**	380	126	4	323,4	–	12,5	23,5
23938-S-MB	–	8,43	**190**	260	52	2	240,2	–	4,8	9,5
23038-E1-K-TVPB	**XL**	16,3	**190**	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15
23038-E1-TVPB	**XL**	17,2	**190**	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15
23038-E1A-K-M	**XL**	17,7	**190**	290	75	2,1	264,5	–	8	15
23038-E1A-M	**XL**	18,3	**190**	290	75	2,1	264,5	–	8	15
24038-BS-K30-MB	–	24,2	**190**	290	100	2,1	255	–	4,8	9,5
24038-BS-MB	–	24,5	**190**	290	100	2,1	255	–	4,8	9,5
23138-E1-K-TVPB	**XL**	30,3	**190**	320	104	3	281,6	217	8	15
23138-E1-TVPB	**XL**	32	**190**	320	104	3	281,6	217	8	15
23138-E1A-K-M	**XL**	32,4	**190**	320	104	3	281,6	–	8	15
23138-E1A-M	**XL**	33,9	**190**	320	104	3	281,6	–	8	15
24138-B-K30	–	41,5	**190**	320	128	3	270	–	6,3	12,2



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

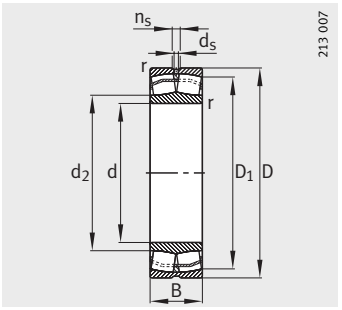


Dimensioni delle parti adiacenti

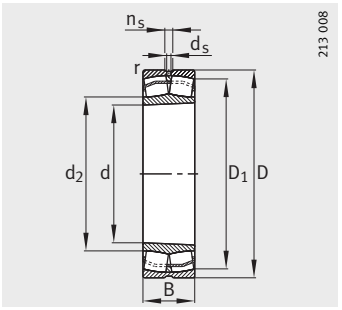
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380
188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	2 320
188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	2 320
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
190,2	269,8	2,1	1 000 000	1 830 000	0,36	1,9	2,83	1,86	106 000	1 800	1 420
190,2	269,8	2,1	1 000 000	1 830 000	0,36	1,9	2,83	1,86	106 000	1 800	1 420
194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
194	286	2,5	1 250 000	2 200 000	0,4	1,68	2,5	1,64	136 000	1 700	980
194	286	2,5	1 250 000	2 200 000	0,4	1,68	2,5	1,64	136 000	1 700	980
197	303	3	1 370 000	1 660 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 720
197	303	3	1 370 000	1 660 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 720
197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
197	363	3	1 700 000	2 240 000	0,37	1,83	2,72	1,79	229 000	1 500	1 280
197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 280
197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 280
198,8	251,2	2	465 000	900 000	0,18	3,66	5,46	3,58	65 000	2 000	2 180
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
200,2	279,8	2,1	1 040 000	1 960 000	0,34	2	2,98	1,96	110 000	1 700	1 320
200,2	279,8	2,1	1 040 000	1 960 000	0,34	2	2,98	1,96	110 000	1 700	1 320
204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
204	306	2,5	1 400 000	2 500 000	0,41	1,66	2,47	1,62	145 000	1 500	910

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



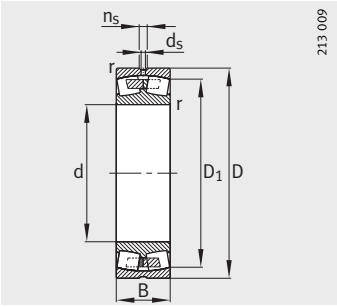
Esecuzione E1
foro cilindrico



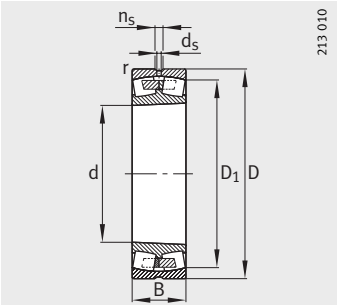
Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

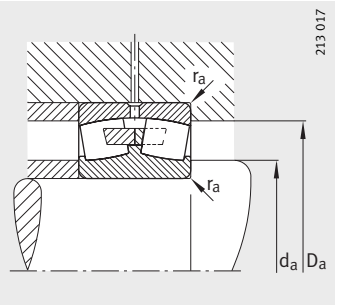
Sigle		Massa	Dimensioni							
	X-life	m ≈kg	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s
24138-B	–	42,2	**190**	320	128	3	270	–	6,3	12,2
22238-K-MB	–	36,2	**190**	340	92	4	296	–	9,5	17,7
22238-MB	–	37	**190**	340	92	4	296	–	9,5	17,7
23238-B-K-MB	–	46	**190**	340	120	4	291,2	–	9,5	17,7
23238-B-MB	–	48,4	**190**	340	120	4	291,2	–	9,5	17,7
22338-K-MB	–	77,3	**190**	400	132	5	338,2	–	12,5	23,5
22338-A-MA-T41A	–	80,5	**190**	400	132	5	338,2	–	12,5	23,5
22338-MB	–	80,5	**190**	400	132	5	338,2	–	12,5	23,5
23338-A-MA-T41A	–	97,1	**190**	400	155	5	331,6	–	9,5	17,7
23940-S-K-MB	–	11,5	**200**	280	60	2,1	256,9	–	6,3	12,2
23940-S-MB	–	11,8	**200**	280	60	2,1	256,9	–	6,3	12,2
23040-E1-K-TVPB	**XL**	20,8	**200**	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15
23040-E1A-K-M	**XL**	21,4	**200**	310	82	2,1	281,6	–	8	15
23040-E1-TVPB	**XL**	21,5	**200**	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15
23040-E1A-M	**XL**	22,8	**200**	310	82	2,1	281,6	–	8	15
24040-BS-K30-MB	–	30	**200**	310	109	2,1	270,8	–	6,3	12,2
24040-BS-MB	–	30,4	**200**	310	109	2,1	270,8	–	6,3	12,2
23140-B-K-MB	–	41,7	**200**	340	112	3	293,3	–	9,5	17,7
23140-B-MB	–	43	**200**	340	112	4	293,3	–	9,5	17,7
24140-B-K30	–	51,6	**200**	340	140	3	285,9	–	6,3	12,2
24140-B	–	52,4	**200**	340	140	3	285,9	–	6,3	12,2
22240-B-K-MB	–	42,3	**200**	360	98	4	312	–	9,5	17,7
22240-B-MB	–	44,2	**200**	360	98	4	312	–	9,5	17,7
23240-B-K-MB	–	55,8	**200**	360	128	4	307,5	–	9,5	17,7
23240-B-MB	–	60,5	**200**	360	128	4	307,5	–	9,5	17,7
22340-K-MB	–	89,5	**200**	420	138	5	357,4	–	12,5	23,5
22340-MB	–	91	**200**	420	138	5	357,4	–	12,5	23,5
22340-A-MA-T41A	–	92,4	**200**	420	138	5	357,4	–	12,5	23,5
23340-A-MA-T41A	–	108	**200**	420	165	5	350,2	–	9,5	17,7
23944-S-MB	–	12,3	**220**	300	60	2,1	277,4	–	6,3	12,2
23944-S-K-MB	–	12,3	**220**	300	60	2,1	277,4	–	6,3	12,2
23044-K-MB	–	29,9	**220**	340	90	3	301,8	–	8	15
23044-MB	–	31,7	**220**	340	90	3	301,8	–	8	15
24044-B-K30-MB	–	38,9	**220**	340	118	3	297,4	–	6,3	12,2
24044-B-MB	–	39,5	**220**	340	118	3	297,4	–	6,3	12,2
23144-B-K-MB	–	52	**220**	370	120	4	319,2	–	9,5	17,7



Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

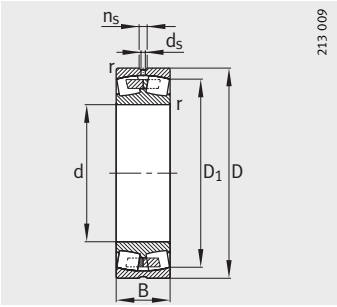


Dimensioni delle parti adiacenti

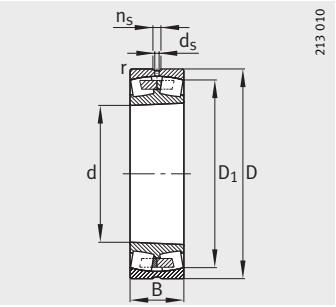
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
204	306	2,5	1 400 000	2 500 000	0,41	1,66	2,47	1,62	145 000	1 500	910
207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 620
207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 620
207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 040
207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 040
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	173 000	1 500	1 220
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
210	380	4	2 200 000	3 200 000	0,43	1,57	2,34	1,53	223 000	1 400	–
210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	2 110
210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	2 110
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
210,2	299,8	2,1	1 200 000	2 280 000	0,35	1,94	2,88	1,89	122 000	1 500	1 220
210,2	299,8	2,1	1 200 000	2 280 000	0,35	1,94	2,88	1,89	122 000	1 500	1 220
214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	1 000
217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	1 000
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 130
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 130
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 130
220	400	4	2 450 000	3 600 000	0,43	1,55	2,31	1,52	238 000	1 300	–
230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 880
230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 880
232,4	327,6	2,5	1 060 000	1 900 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 470
232,4	327,6	2,5	1 060 000	1 900 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 470
232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 080
232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 080
237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 070

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



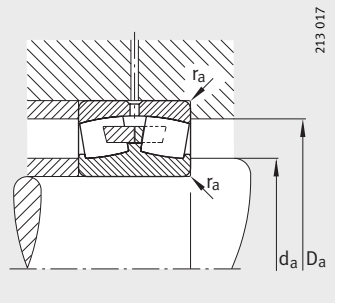
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
23144-B-MB	54,5	**220**	370	120	4	319,2	9,5	17,7
24144-B-K30	64,4	**220**	370	150	4	311,7	6,3	12,2
24144-B	65,6	**220**	370	150	4	311,7	6,3	12,2
22244-B-K-MB	59,6	**220**	400	108	4	348,7	9,5	17,7
22244-B-MB	61,5	**220**	400	108	4	348,7	9,5	17,7
23244-K-MB	79	**220**	400	144	4	337,6	9,5	17,7
23244-MB	81,1	**220**	400	144	4	337,6	9,5	17,7
22344-K-MB	114	**220**	460	145	5	391,2	12,5	23,5
22344-A-MA-T41A	119	**220**	460	145	5	391,2	12,5	23,5
22344-MB	119	**220**	460	145	5	391,2	12,5	23,5
23948-K-MB	13,4	**240**	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2
23948-MB	13,9	**240**	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2
23048-K-MB	31,9	**240**	360	92	3	322,1	8	15
23048-MB	34,8	**240**	360	92	3	322,1	8	15
24048-B-K30-MB	43,2	**240**	360	118	3	318,9	6,3	12,2
24048-B-MB	43,6	**240**	360	118	3	318,9	6,3	12,2
23148-B-K-MB	65,3	**240**	400	128	4	346,2	9,5	17,7
23148-B-MB	67,3	**240**	400	128	4	346,2	9,5	17,7
24148-B-K30	78,7	**240**	400	160	4	338	6,3	12,2
24148-B	80,7	**240**	400	160	4	338	6,3	12,2
22248-B-K-MB	81,2	**240**	440	120	4	380,7	12,5	23,5
22248-B-MB	83,4	**240**	440	120	4	380,7	12,5	23,5
23248-B-K-MB	105	**240**	440	160	4	371	12,5	23,5
23248-B-MB	111	**240**	440	160	4	371	12,5	23,5
22348-K-MB	145	**240**	500	155	5	420	12,5	23,5
22348-MB	151	**240**	500	155	5	420	12,5	23,5
23952-K-MB	22,4	**260**	360	75	2,1	330,5	8	15
23952-MB	24,1	**260**	360	75	2,1	330,5	8	15
23052-K-MB	46,2	**260**	400	104	4	357,2	9,5	17,7
23052-MB	49,3	**260**	400	104	4	357,2	9,5	17,7
24052-B-K30-MB	64,5	**260**	400	140	4	349,1	6,3	12,2
24052-B-MB	67,2	**260**	400	140	4	349,1	6,3	12,2
23152-K-MB	89,6	**260**	440	144	4	379,7	9,5	17,7
23152-MB	92,5	**260**	440	144	4	379,7	9,5	17,7
24152-B-K30	112	**260**	440	180	4	370,3	8	15
24152-B	114	**260**	440	180	4	370,3	8	15

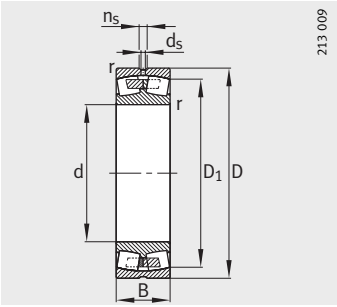


Dimensioni delle parti adiacenti

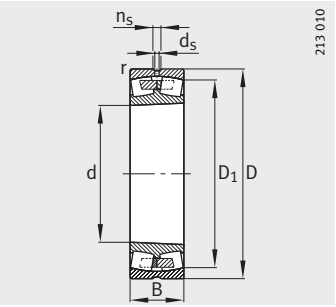
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 070
237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	730
237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	730
237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	860
237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	860
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	980
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	980
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	980
250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 700
250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 700
252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	980
252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	980
257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 190
257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 190
257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 610
270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 610
274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	860
277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	860
277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550
277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



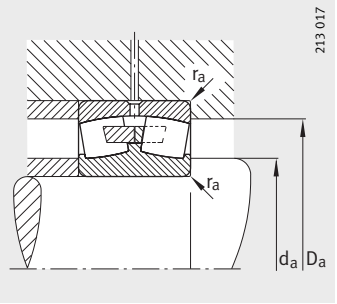
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
22252-B-K-MB	106	**260**	480	130	5	415,3	12,5	23,5
22252-B-MB	110	**260**	480	130	5	415,3	12,5	23,5
23252-B-K-MB	136	**260**	480	174	5	405,4	12,5	23,5
23252-B-MB	144	**260**	480	174	5	405,4	12,5	23,5
22352-K-MB	177	**260**	540	165	6	452,1	12,5	23,5
22352-MB	181	**260**	540	165	6	452,1	12,5	23,5
23956-K-MB	24,7	**280**	380	75	2,1	350	8	15
23956-MB	25,5	**280**	380	75	2,1	350	8	15
23056-B-K-MB	50,3	**280**	420	106	4	376,5	9,5	17,7
23056-B-MB	52,9	**280**	420	106	4	376,5	9,5	17,7
24056-B-K30-MB	69,7	**280**	420	140	4	369,5	6,3	12,2
24056-B-MB	70,8	**280**	420	140	4	369,5	6,3	12,2
23156-B-K-MB	96,4	**280**	460	146	5	401,4	9,5	17,7
23156-B-MB	99,5	**280**	460	146	5	401,4	9,5	17,7
24156-B-K30	118	**280**	460	180	5	392,8	8	15
24156-B	119	**280**	460	180	5	392,8	8	15
22256-B-K-MB	110	**280**	500	130	5	435,2	12,5	23,5
22256-B-MB	113	**280**	500	130	5	435,2	12,5	23,5
23256-K-MB	153	**280**	500	176	5	426,3	12,5	23,5
23256-MB	157	**280**	500	176	5	426,3	12,5	23,5
22356-K-MB	224	**280**	580	175	6	489,3	12,5	23,5
22356-MB	233	**280**	580	175	6	489,3	12,5	23,5
23960-B-K-MB	39,1	**300**	420	90	3	384,6	9,5	17,7
23960-B-MB	40,6	**300**	420	90	3	384,6	9,5	17,7
23060-K-MB	72,2	**300**	460	118	4	412,6	9,5	17,7
23060-MB	73,8	**300**	460	118	4	412,6	9,5	17,7
24060-B-K30-MB	97,7	**300**	460	160	4	401,5	8	15
24060-B-MB	102	**300**	460	160	4	401,5	8	15
23160-B-K-MB	123	**300**	500	160	5	434,7	9,5	17,7
23160-B-MB	134	**300**	500	160	5	434,7	9,5	17,7
24160-B-K30	158	**300**	500	200	5	424,4	8	15
24160-B	159	**300**	500	200	5	424,4	8	15
22260-K-MB	136	**300**	540	140	5	468,8	12,5	23,5
22260-MB	142	**300**	540	140	5	468,8	12,5	23,5
23260-K-MB	192	**300**	540	192	5	458,7	12,5	23,5
23260-MB	198	**300**	540	192	5	458,7	12,5	23,5

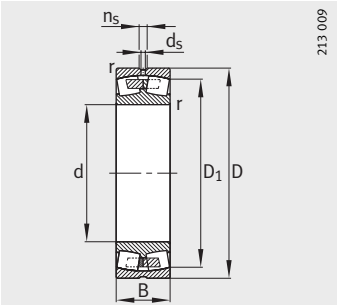


Dimensioni delle parti adiacenti

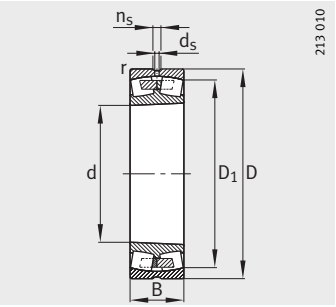
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 080
280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 080
280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	680
280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	680
286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
290,2	369,8	2,1	965 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 470
290,2	369,8	2,1	965 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 470
294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 080
294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 080
294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	790
300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	790
300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	630
300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	630
306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680
306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680
312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	166 000	1 200	1 400
312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	166 000	1 200	1 400
314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	980
314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	980
314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	710
314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	710
320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	730
320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	730
320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	460
320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	460
320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560
320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



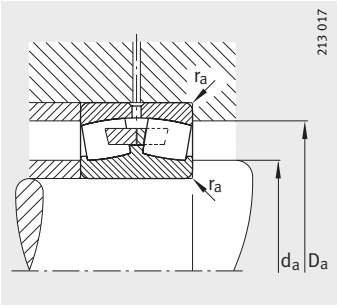
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
23964-K-MB	41	**320**	440	90	3	406,2	9,5	17,7
23964-MB	41,8	**320**	440	90	3	406,2	9,5	17,7
23064-K-MB	77,1	**320**	480	121	4	432,6	9,5	17,7
23064-MB	79,9	**320**	480	121	4	432,6	9,5	17,7
24064-B-K30-MB	103	**320**	480	160	4	424	8	15
24064-B-MB	107	**320**	480	160	4	424	8	15
23164-K-MB	159	**320**	540	176	5	466,2	12,5	23,5
23164-MB	170	**320**	540	176	5	466,2	12,5	23,5
24164-B-K30	197	**320**	540	218	5	456,1	9,5	17,7
24164-B	204	**320**	540	218	5	456,1	9,5	17,7
22264-K-MB	166	**320**	580	150	5	503,5	12,5	23,5
22264-MB	177	**320**	580	150	5	503,5	12,5	23,5
23264-K-MB	229	**320**	580	208	5	489,6	12,5	23,5
23264-MB	242	**320**	580	208	5	489,6	12,5	23,5
23968-MB	47,8	**340**	460	90	3	426,7	9,5	17,7
23068-K-MB	101	**340**	520	133	5	464,6	12,5	23,5
23068-MB	105	**340**	520	133	5	464,6	12,5	23,5
24068-B-K30-MB	143	**340**	520	180	5	457,1	9,5	17,7
24068-B-MB	146	**340**	520	180	5	457,1	9,5	17,7
23168-B-K-MB	203	**340**	580	190	5	499,5	12,5	23,5
23168-B-MB	215	**340**	580	190	5	499,5	12,5	23,5
24168-B-K30	260	**340**	580	243	5	481,1	9,5	17,7
24168-B	266	**340**	580	243	5	481,1	9,5	17,7
23268-B-K-MB	291	**340**	620	224	6	521,2	12,5	23,5
23268-B-MB	309	**340**	620	224	6	521,2	12,5	23,5
23972-K-MB	45	**360**	480	90	3	447,1	9,5	17,7
23972-MB	46,5	**360**	480	90	3	447,1	9,5	17,7
23072-K-MB	107	**360**	540	134	5	485,2	12,5	23,5
23072-MB	112	**360**	540	134	5	485,2	12,5	23,5
24072-B-MB	138	**360**	540	180	5	478,5	9,5	17,7
23172-K-MB	217	**360**	600	192	5	520	12,5	23,5
23172-MB	230	**360**	600	192	5	520	12,5	23,5
24172-B-K30	275	**360**	600	243	5	503,6	9,5	17,7
24172-B	279	**360**	600	243	5	503,6	9,5	17,7
23272-B-K-MB	328	**360**	650	232	6	548,3	12,5	23,5
23272-B-MB	347	**360**	650	232	6	548,3	12,5	23,5

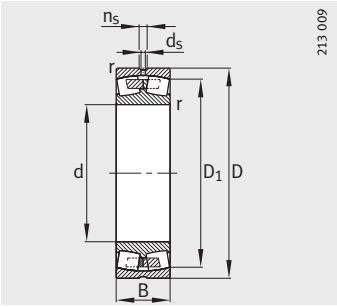


Dimensioni delle parti adiacenti

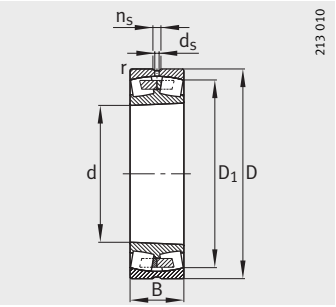
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
332,4	427,6	2,5	1 320 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	1 300
332,4	427,6	2,5	1 320 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	1 300
334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	910
334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	910
334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	840
340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	840
340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	520
340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	520
352,4	447,6	2,5	1 370 000	3 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	199 000	1 100	1 210
358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	850
358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	850
358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	470
366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	470
372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	1 130
372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	1 130
378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	800
378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	800
378	522	4	3 250 000	6 800 000	0,33	2,06	3,06	2,01	530 000	800	570
380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	560
380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	560
380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



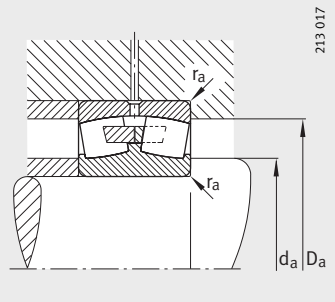
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
23976-K-MB	66,3	**380**	520	106	4	477,6	9,5	17,7
23976-MB	68,5	**380**	520	106	4	477,6	9,5	17,7
23076-B-K-MB	113	**380**	560	135	5	505,6	12,5	23,5
23076-B-MB	117	**380**	560	135	5	505,6	12,5	23,5
24076-B-K30-MB	155	**380**	560	180	5	499	9,5	17,7
24076-B-MB	158	**380**	560	180	5	499	9,5	17,7
23176-K-MB	226	**380**	620	194	5	539,6	12,5	23,5
23176-MB	241	**380**	620	194	5	539,6	12,5	23,5
24176-B-K30	277	**380**	620	243	5	525,8	9,5	17,7
24176-B	279	**380**	620	243	5	525,8	9,5	17,7
23276-B-K-MB	367	**380**	680	240	6	576,4	12,5	23,5
23276-B-MB	390	**380**	680	240	6	576,4	12,5	23,5
23980-B-K-MB	68,2	**400**	540	106	4	499	9,5	17,7
23980-B-MB	72,9	**400**	540	106	4	499	9,5	17,7
23080-K-MB	143	**400**	600	148	5	540,5	12,5	23,5
23080-MB	151	**400**	600	148	5	540,5	12,5	23,5
24080-B-K30-MB	196	**400**	600	200	5	530,9	12,5	23,5
24080-B-MB	198	**400**	600	200	5	530,9	12,5	23,5
23180-B-K-MB	261	**400**	650	200	6	567,2	12,5	23,5
23180-B-MB	270	**400**	650	200	6	567,2	12,5	23,5
24180-B-K30	312	**400**	650	250	6	553,5	12,5	23,5
24180-B	326	**400**	650	250	6	553,5	12,5	23,5
23280-B-K-MB	442	**400**	720	256	6	609,8	12,5	23,5
23280-B-MB	469	**400**	720	256	6	609,8	12,5	23,5
23984-K-MB	78	**420**	560	106	4	519,5	9,5	17,7
23984-MB	80,5	**420**	560	106	4	519,5	9,5	17,7
23084-B-K-MB	155	**420**	620	150	5	560,7	12,5	23,5
23084-B-MB	162	**420**	620	150	5	560,7	12,5	23,5
24084-B-K30-MB	214	**420**	620	200	5	550,2	12,5	23,5
24084-B-MB	217	**420**	620	200	5	550,2	12,5	23,5
23184-K-MB	339	**420**	700	224	6	605,4	12,5	23,5
23184-MB	360	**420**	700	224	6	605,4	12,5	23,5
24184-B-K30	407	**420**	700	280	6	590,3	12,5	23,5
24184-B	442	**420**	700	280	6	590,3	12,5	23,5
23284-B-K-MB	537	**420**	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5
23284-B-MB	558	**420**	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5

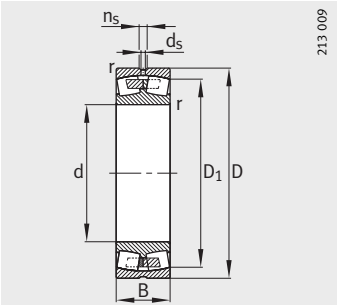


Dimensioni delle parti adiacenti

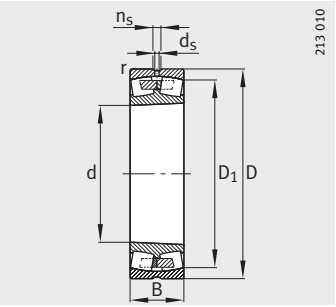
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	1 090
394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	1 090
398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	740
398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	740
398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	530
398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	530
400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	400
406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	400
414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	1 030
414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	1 030
418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	680
418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	680
418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	490
426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	490
426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	790 000	670	305
426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	790 000	670	305
426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	375
426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	375
434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	970
434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	970
438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	650
438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	650
438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	460
446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	460
446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	270
446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	270
452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	345
452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	345

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



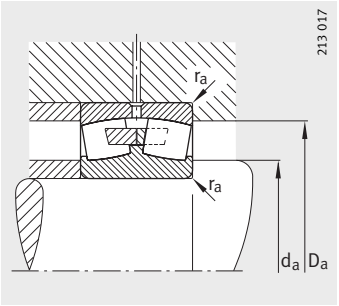
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
23988-K-MB	98,3	**440**	600	118	4	552,8	12,5	23,5
23988-MB	101	**440**	600	118	4	552,8	12,5	23,5
23088-K-MB	177	**440**	650	157	6	586,8	12,5	23,5
23088-MB	190	**440**	650	157	6	586,8	12,5	23,5
24088-B-K30-MB	247	**440**	650	212	6	575,6	12,5	23,5
24088-B-MB	250	**440**	650	212	6	575,6	12,5	23,5
23188-K-MB	378	**440**	720	226	6	626	12,5	23,5
23188-MB	381	**440**	720	226	6	626	12,5	23,5
24188-B-K30	451	**440**	720	280	6	612,4	12,5	23,5
24188-B	453	**440**	720	280	6	612,4	12,5	23,5
23288-B-K-MB	586	**440**	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5
23288-B-MB	615	**440**	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5
23992-B-K-MB	103	**460**	620	118	4	573,3	12,5	23,5
23992-B-MB	111	**460**	620	118	4	573,3	12,5	23,5
23092-B-K-MB	204	**460**	680	163	6	612,2	12,5	23,5
23092-B-MB	208	**460**	680	163	6	612,2	12,5	23,5
24092-B-MB	282	**460**	680	218	6	603,3	12,5	23,5
23192-K-MB	420	**460**	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5
23192-MB	447	**460**	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5
24192-B-K30-MB	578	**460**	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5
24192-B-MB	582	**460**	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5
23292-K-MB	699	**460**	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5
23292-MB	700	**460**	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5
23996-B-K-MB	121	**480**	650	128	5	598,8	12,5	23,5
23996-B-MB	126	**480**	650	128	5	598,8	12,5	23,5
23096-K-MB	208	**480**	700	165	6	632,6	12,5	23,5
23096-MB	222	**480**	700	165	6	632,6	12,5	23,5
24096-B-K30-MB	289	**480**	700	218	6	625,4	12,5	23,5
24096-B-MB	291	**480**	700	218	6	625,4	12,5	23,5
23196-K-MB	470	**480**	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5
23196-MB	508	**480**	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5
24196-B-K30-MB	700	**480**	790	308	7,5	669,9	12,5	23,5
23296-K-MB	806	**480**	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5
23296-MB	830	**480**	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5
239/500-K-MB	124	**500**	670	128	5	619,3	12,5	23,5
239/500-MB	132	**500**	670	128	5	619,3	12,5	23,5

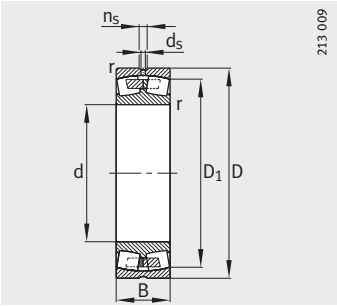


Dimensioni delle parti adiacenti

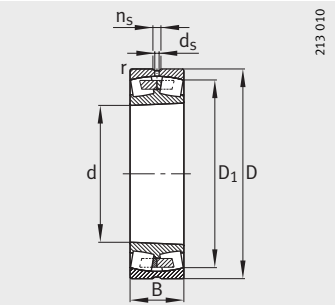
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	930
454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	930
463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	435
463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	435
466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	430
466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	430
466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	880
474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	880
483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	440 000	700	580
483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	440 000	700	580
483	657	5	4 750 000	10 600 000	0,31	2,16	3,22	2,12	710 000	630	405
492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	400
492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	400
492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	228
492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	228
492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	860
498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	860
503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	375
512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	375
512	758	6	8 000 000	16 600 000	0,39	1,75	2,61	1,71	1 190 000	560	215
512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	270
512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	270
518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	810
518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	810

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



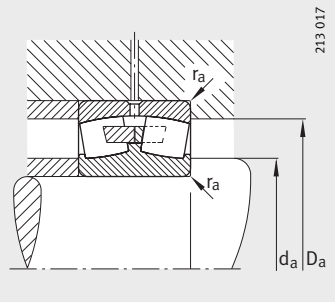
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
230/500-B-K-MB	219	**500**	720	167	6	653,5	12,5	23,5
230/500-B-MB	233	**500**	720	167	6	653,5	12,5	23,5
240/500-B-MB	297	**500**	720	218	6	645,8	12,5	23,5
231/500-B-K-MB	556	**500**	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5
231/500-B-MB	588	**500**	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5
241/500-B-K30-MB	717	**500**	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5
241/500-B-MB	725	**500**	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5
239/530-K-MB	146	**530**	710	136	5	656,4	12,5	23,5
239/530-MB	160	**530**	710	136	5	656,4	12,5	23,5
230/530-K-MB	291	**530**	780	185	6	703,7	12,5	23,5
230/530-MB	321	**530**	780	185	6	703,7	12,5	23,5
240/530-B-MB	415	**530**	780	250	6	691,9	12,5	23,5
231/530-K-MB	643	**530**	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5
241/530-B-K30-MB	845	**530**	870	335	7,5	739,1	12,5	23,5
239/560-B-K-MB	169	**560**	750	140	5	693,4	12,5	23,5
239/560-B-MB	181	**560**	750	140	5	693,4	12,5	23,5
230/560-B-K-MB	339	**560**	820	195	6	741,5	12,5	23,5
230/560-B-MB	358	**560**	820	195	6	741,5	12,5	23,5
240/560-B-MB	468	**560**	820	258	6	731,2	12,5	23,5
231/560-K-MB	737	**560**	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5
231/560-MB	760	**560**	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5
241/560-B-K30-MB	974	**560**	920	355	7,5	785	12,5	23,5
239/600-B-K-MB	210	**600**	800	150	5	740,5	12,5	23,5
239/600-B-MB	224	**600**	800	150	5	740,5	12,5	23,5
230/600-B-K-MB	388	**600**	870	200	6	791,9	12,5	23,5
230/600-B-MB	409	**600**	870	200	6	791,9	12,5	23,5
240/600-B-MB	540	**600**	870	272	6	773,3	12,5	23,5
231/600-K-MB	901	**600**	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5
231/600-MB	929	**600**	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5
241/600-B-K30-MB	1 170	**600**	980	375	7,5	833	12,5	23,5
241/600-B-MB	1 180	**600**	980	375	7,5	833	12,5	23,5
239/630-B-K-MB	283	**630**	850	165	6	784,5	12,5	23,5
239/630-B-MB	292	**630**	850	165	6	784,5	12,5	23,5
230/630-B-MB	496	**630**	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5
230/630-B-K-MB	502	**630**	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5
240/630-B-K30-MB	649	**630**	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5

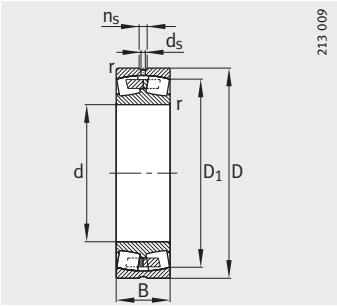


Dimensioni delle parti adiacenti

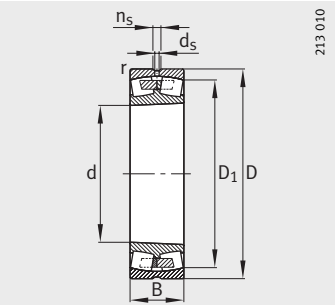
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
523	697	5	4 900 000	11 200 000	0,29	2,32	3,45	2,26	850 000	560	370
532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	345
532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	345
532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	200
532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	200
548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	770
548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	770
553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
553	757	5	6 000 000	13 700 000	0,31	2,15	3,2	2,1	910 000	530	335
562	838	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
562	838	6	9 500 000	20 000 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 450 000	500	184
578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	720
578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	720
583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
583	797	5	6 400 000	14 600 000	0,31	2,2	3,27	2,15	1 050 000	500	315
592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
592	888	6	10 600 000	22 400 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 600 000	480	169
618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	670
618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	670
623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
623	847	5	7 100 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 200 000	630	290
632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149
632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149
653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	650
653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	650
658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	385
658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	385
658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	265

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con foro cilindrico e conico



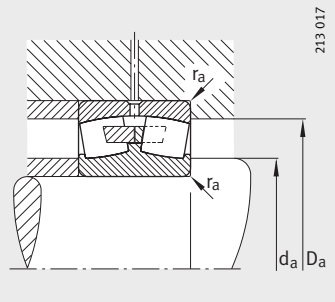
Con bordo centrale
foro cilindrico



Foro conico
K = conicità 1:12,
K30 = conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	B	r	D_1	d_s	n_s
	≈kg				min.	≈		
240/630-B-MB	660	**630**	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5
241/630-B-K30-MB	1 360	**630**	1 030	400	7,5	872,2	12,5	23,5
239/670-B-K-MB	310	**670**	900	170	6	831,5	12,5	23,5
239/670-B-MB	320	**670**	900	170	6	831,5	12,5	23,5
230/670-B-K-MB	590	**670**	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5
230/670-B-MB	600	**670**	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5
241/670-B-K30-MB	1 540	**670**	1 090	412	7,5	929,4	12,5	23,5
239/710-K-MB	336	**710**	950	180	6	877,5	12,5	23,5
239/710-MB	355	**710**	950	180	6	877,5	12,5	23,5
230/710-B-K-MB	650	**710**	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5
230/710-B-MB	674	**710**	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5
240/710-B-K30-MB	873	**710**	1 030	315	7,5	921,6	12,5	23,5
241/710-B-K30-MB	1 820	**710**	1 150	438	9,5	982	12,5	23,5
241/710-B-MB	1 830	**710**	1 150	438	9,5	982	12,5	23,5
239/750-K-MB	394	**750**	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5
239/750-MB	426	**750**	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5
230/750-K-MB	792	**750**	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5
230/750-MB	806	**750**	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5
240/750-B-K30-MB	1 070	**750**	1 090	335	7,5	976,2	12,5	23,5
239/800-B-K-MB	490	**800**	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5
239/800-B-MB	506	**800**	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5
230/800-K-MB	861	**800**	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5
230/800-MB	899	**800**	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5
240/800-B-MB	1 200	**800**	1 150	345	7,5	1 034,1	12,5	23,5
239/850-K-MB	554	**850**	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5
239/850-MB	579	**850**	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5
240/850-B-K30-MB	1 420	**850**	1 220	365	7,5	1 092,9	12,5	23,5
239/900-K-MB	641	**900**	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5
239/900-MB	653	**900**	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5

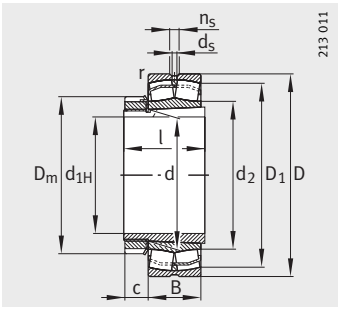


Dimensioni delle parti adiacenti

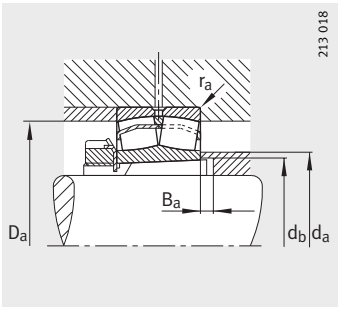
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	265
662	998	6	12 900 000	29 000 000	0,38	1,78	2,65	1,74	1 960 000	450	138
693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	600
693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	600
698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
702	1 058	6	14 000 000	31 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	2 120 000	430	127
733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	570
733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	570
738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	330
738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	330
738	1 002	6	9 500 000	22 800 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 550 000	430	226
750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	540
773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	540
778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
778	1 062	6	10 800 000	26 000 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 730 000	400	206
823	1037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	500
823	1037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	500
828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
828	1 122	6	11 600 000	28 500 000	0,29	2,33	3,47	2,28	1 810 000	360	189
873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	465
873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	465
878	1 192	6	12 900 000	32 000 000	0,29	2,33	3,47	2,28	2 060 000	480	173
923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	440
923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	440

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



Esecuzione E1



Dimensioni delle parti adiacenti

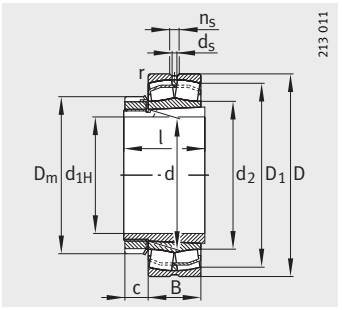
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni											
Cuscinetti	X-life	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c ≈
22205-E1-K	**XL**	**H305**	0,175	0,075	**20**	25	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8	38	29	9
22206-E1-K	**XL**	**H306**	0,269	0,099	**25**	30	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8	45	31	9
22207-E1-K	**XL**	**H307**	0,425	0,147	**30**	35	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8	57	35	10
21307-E1-K-TVPB	**XL**	**H307**	0,496	0,147	**30**	35	80	21	1,5	66,6	47,4	–	–	57	35	10
22208-E1-K	**XL**	**H308**	0,517	0,185	**35**	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	58	36	11
21308-E1-K	**XL**	**H308**	0,702	0,185	**35**	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	58	36	11
22308-E1-K	**XL**	**H2308**	1,03	0,222	**35**	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	58	46	11
22209-E1-K	**XL**	**H309**	0,577	0,246	**40**	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	65	39	12
21309-E1-K	**XL**	**H309**	0,845	0,246	**40**	45	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	65	39	12
22309-E1-K	**XL**	**H2309**	1,36	0,283	**40**	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	65	50	12
22210-E1-K	**XL**	**H310**	0,608	0,301	**45**	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	70	42	13
21310-E1-K	**XL**	**H310**	1,28	0,301	**45**	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	70	42	13
22310-E1-K	**XL**	**H2310**	1,86	0,353	**45**	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	70	55	13
22211-E1-K	**XL**	**H311**	0,825	0,35	**50**	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	75	45	13
21311-E1-K	**XL**	**H311**	1,19	0,35	**50**	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	75	45	13
22311-E1-K	**XL**	**H2311**	2,22	0,426	**50**	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	75	59	13
22311-E1-K-T41A	**XL**	**H2311**	2,22	0,426	**50**	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	75	59	13
22212-E1-K	**XL**	**H312**	1,09	0,373	**55**	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	80	47	13
21312-E1-K	**XL**	**H312**	1,78	0,373	**55**	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	80	47	13
22312-E1-K	**XL**	**H2312**	2,83	0,464	**55**	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	80	62	13
22312-E1-K-T41A	**XL**	**H2312**	2,83	0,464	**55**	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	80	62	13
22213-E1-K	**XL**	**H313**	1,52	0,452	**60**	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	92	50	14
21313-E1-K	**XL**	**H313**	2,42	0,452	**60**	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	92	50	14
22313-E1-K	**XL**	**H2313**	3,49	0,553	**60**	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	92	65	14
22313-E1-K-T41A	**XL**	**H2313**	3,49	0,553	**60**	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	92	65	14
22214-E1-K	**XL**	**H314**	1,61	0,715	**60**	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	92	52	14
21314-E1-K	**XL**	**H314**	3	0,715	**60**	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	92	52	14
22314-E1-K	**XL**	**H2314**	4,12	0,895	**60**	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	98	68	14
22314-E1-K-T41A	**XL**	**H2314**	4,12	0,895	**60**	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	98	68	14
22215-E1-K	**XL**	**H315**	1,68	0,826	**65**	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	104	55	15
21315-E1-K	**XL**	**H315**	2,86	0,826	**65**	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	104	55	15
22315-E1-K	**XL**	**H2315**	5,06	1,05	**65**	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	98	73	15
22315-E1-K-T41A	**XL**	**H2315**	5,06	1,05	**65**	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	98	73	15

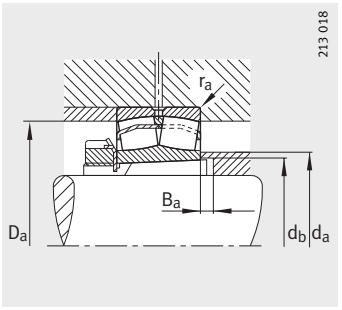
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
31	46,4	28	5	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 500
37	54,6	33	5	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	8 100
43	65	39	5	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 300
47	71	39	8	1,5	83 000	73 500	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	7 000
48	73	44	5	1	102 000	90 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 400
59	81	44	5	1,5	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	6 100
52	81	45	5	1,5	156 000	150 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 800
54	78	50	8	1	104 000	98 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 800
67	91	50	5	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
58	91	50	5	1,5	186 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 300
59	83	55	10	1	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 300
67	99	55	5	2	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 300
63	99	56	5	2	228 000	224 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 950
67	91	60	10	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 850
71	109	60	6	2	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	6 300	4 950
67	109	61	6	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
67	109	61	6	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
71	101	65	8	1,5	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	7 500	4 650
84	118	65	5	2,1	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 500
74	118	66	5	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
74	118	66	5	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
79	111	70	8	1,5	200 000	208 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 400
94	128	70	5	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 200
83	128	72	5	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
83	128	72	5	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
84	116	75	11	1,5	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
94	138	75	6	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 100
86	138	77	5	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
86	138	77	5	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
89	121	80	12	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 900
99	148	80	5	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 850
92	148	82	5	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
92	148	82	5	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



Esecuzione E1



Dimensioni delle parti adiacenti

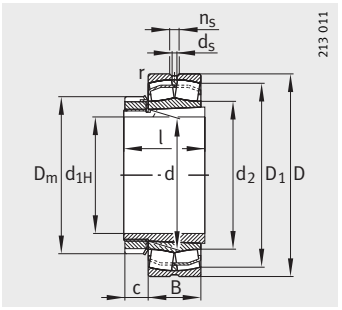
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni											
Cuscinetti	X-life	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c ≈
22216-E1-K	**XL**	**H316**	2,08	1,01	**70**	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	105	59	17
21316-E1-K	**XL**	**H316**	2,65	1,01	**70**	80	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5	105	59	17
22316-E1-K	**XL**	**H2316**	6,05	1,27	**70**	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	105	78	17
22316-E1-K-T41A	**XL**	**H2316**	6,05	1,27	**70**	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	105	78	17
22217-E1-K	**XL**	**H317**	2,59	1,16	**75**	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	110	63	18
21317-E1-K	**XL**	**H317**	5,37	1,16	**75**	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	110	63	18
22317-E1-K	**XL**	**H2317**	7,06	1,44	**75**	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	110	82	18
22317-E1-K-T41A	**XL**	**H2317**	7,06	1,44	**75**	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	110	82	18
22218-E1-K	**XL**	**H318**	3,35	1,36	**80**	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	126	65	18
23218-E1A-K-M	**XL**	**H2318**	4,34	1,68	**80**	90	160	52,4	2	140	–	3,2	6,5	126	86	18
23218-E1-K-TVPB	**XL**	**H2318**	4,08	1,68	**80**	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	126	86	18
21318-E1-K	**XL**	**H318**	6,26	1,36	**80**	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	126	65	18
22318-E1-K	**XL**	**H2318**	8,33	1,68	**80**	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	126	86	18
22318-E1-K-T41A	**XL**	**H2318**	8,33	1,68	**80**	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	126	86	18
22219-E1-K	**XL**	**H319**	4,04	1,51	**85**	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	125	68	19
21319-E1-K-TVPB	**XL**	**H319**	6,53	1,51	**85**	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	125	68	19
22319-E1-K	**XL**	**H2319**	9,46	1,89	**85**	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	133	90	19
22319-E1-K-T41A	**XL**	**H2319**	9,46	1,89	**85**	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	133	90	19
23120-E1A-K-M	**XL**	**H3120**	4,23	1,78	**90**	100	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5	130	76	20
23120-E1-K-TVPB	**XL**	**H3120**	4,06	1,78	**90**	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	130	76	20
22220-E1-K	**XL**	**H320**	4,91	1,69	**90**	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	130	71	20
23220-E1A-K-M	**XL**	**H2320**	6,33	2,17	**90**	100	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5	142	97	20
23220-E1-K-TVPB	**XL**	**H2320**	6,13	2,17	**90**	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	142	97	20
21320-E1-K-TVPB	**XL**	**H320**	8,08	1,69	**90**	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	130	71	20
22320-E1-K	**XL**	**H2320**	13,1	2,17	**90**	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	142	97	20
22320-E1-K-T41A	**XL**	**H2320**	13,1	2,17	**90**	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	142	97	20
23122-E1A-K-M	**XL**	**H3122**	5,1	2,23	**100**	110	180	56	2	160	–	4,8	9,5	154	81	21
23122-E1-K-TVPB	**XL**	**H3122**	4,95	2,23	**100**	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5	154	81	21
22222-E1-K	**XL**	**H322**	6,82	2,15	**100**	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5	154	77	21
23222-E1A-K-M	**XL**	**H2322**	9,32	2,74	**100**	110	200	69,8	2,1	172,7	–	4,8	9,5	154	105	21
23222-E1-K-TVPB	**XL**	**H2322**	8,82	2,74	**100**	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5	154	105	21
21322-E1-K-TVPB	**XL**	**H322**	10,9	2,15	**100**	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2	154	77	21
22322-E1-K	**XL**	**H2322**	17,4	2,74	**100**	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	154	105	21
22322-E1-K-T41A	**XL**	**H2322**	17,4	2,74	**100**	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	154	105	21

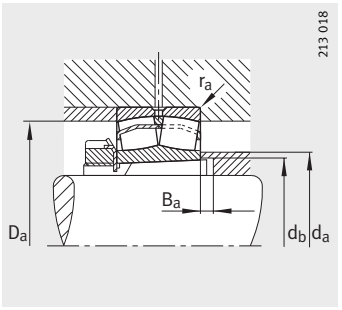
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
94	129	85	12	2	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 600	3 700
99	158	85	5	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
98	158	88	5	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
98	158	88	5	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
99	139	91	12	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 550
106	166	91	6	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 550
104	166	94	6	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
104	166	94	6	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
106	149	96	10	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 500
107	149	100	18	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
104	149	100	18	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
112	176	96	6	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 450
110	176	100	6	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
110	176	100	6	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
112	158	102	9	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 400
124	186	102	7	2,5	430 000	455 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 300
115	186	105	7	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
115	186	105	7	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
115	154	107	7	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
113	154	107	7	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
118	168	108	8	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 300
120	168	110	19	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
116	168	110	19	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
131	201	108	7	2,5	490 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 100
129	201	110	7	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
129	201	110	7	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
127	169	117	7	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 600
124	169	117	7	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 600
129	188	118	6	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 100
130	188	121	17	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
129	188	121	17	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
146	226	118	9	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 750
135	226	121	7	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250
135	226	121	7	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



Esecuzione E1



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

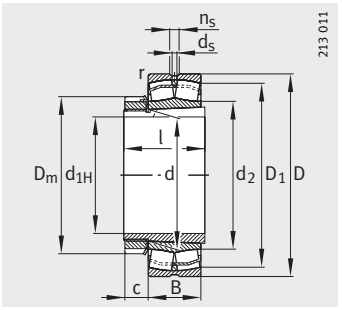
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni											
Cuscinetti	X-life	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c ≈
23024-E1A-K-M	**XL**	**H3024**	4,09	1,95	**110**	120	180	46	2	164,7	–	3,2	6,5	145	72	22
23024-E1-K-TVPB	**XL**	**H3024**	3,67	1,95	**110**	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5	145	72	22
23124-E1A-K-M	**XL**	**H3124**	7,57	2,61	**110**	120	200	62	2	177,4	–	4,8	9,5	155	88	22
23124-E1-K-TVPB	**XL**	**H3124**	7,06	2,61	**110**	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5	155	88	22
22224-E1-K	**XL**	**H3124**	8,84	2,61	**110**	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2	155	88	22
23224-E1A-K-M	**XL**	**H2324**	11,4	3,18	**110**	120	215	76	2,1	185,5	–	4,8	9,5	155	112	22
23224-E1-K-TVPB	**XL**	**H2324**	11,1	3,18	**110**	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5	155	112	22
22324-E1-K	**XL**	**H2324**	22,1	3,18	**110**	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	155	112	22
22324-E1-K-T41A	**XL**	**H2324**	22,1	3,18	**110**	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	155	112	22
23026-E1A-K-M	**XL**	**H3026**	5,7	2,9	**115**	130	200	52	2	182,3	–	4,8	9,5	155	80	23
23026-E1-K-TVPB	**XL**	**H3026**	5,42	2,9	**115**	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5	155	80	23
23126-E1A-K-M	**XL**	**H3126**	8,1	3,63	**115**	130	210	64	2	187,3	–	4,8	9,5	175	92	23
23126-E1-K-TVPB	**XL**	**H3126**	7,82	3,63	**115**	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5	175	92	23
22226-E1-K	**XL**	**H3126**	10,9	3,63	**115**	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2	175	92	23
23226-E1A-K-M	**XL**	**H2326**	13,6	4,61	**115**	130	230	80	3	199,3	–	4,8	9,5	165	121	23
23226-E1-K-TVPB	**XL**	**H2326**	12,6	4,61	**115**	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5	165	121	23
22326-E1-K	**XL**	**H2326**	27,4	4,61	**115**	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	165	121	23
22326-E1-K-T41A	**XL**	**H2326**	27,4	4,61	**115**	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	165	121	23
23028-E1A-K-M	**XL**	**H3028**	6	3,25	**125**	140	210	53	2	192,3	–	4,8	9,5	165	82	24
23028-E1-K-TVPB	**XL**	**H3028**	5,81	3,25	**125**	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5	165	82	24
23128-E1A-K-M	**XL**	**H3128**	7,78	4,33	**125**	140	225	68	2,1	201	–	4,8	9,5	180	97	24
23128-E1-K-TVPB	**XL**	**H3128**	9,46	4,33	**125**	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5	180	97	24
22228-E1-K	**XL**	**H3128**	13,7	4,33	**125**	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2	180	97	24
23228-E1A-K-M	**XL**	**H2328**	17,6	5,6	**125**	140	250	88	3	216	–	6,3	12,2	180	131	24
23228-E1-K-TVPB	**XL**	**H2328**	17,1	5,6	**125**	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2	180	131	24
22328-E1-K	**XL**	**H2328**	34,4	5,6	**125**	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	180	131	24
22328-E1-K-T41A	**XL**	**H2328**	34,4	5,6	**125**	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	180	131	24
23030-E1A-K-M	**XL**	**H3030**	7,33	3,98	**135**	150	225	56	2,1	206,3	–	4,8	9,5	180	87	26
23030-E1-K-TVPB	**XL**	**H3030**	7,29	3,98	**135**	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5	180	87	26
23130-E1A-K-M	**XL**	**H3130**	15,8	5,49	**135**	150	250	80	2,1	220,8	–	6,3	12,2	195	111	26
23130-E1-K-TVPB	**XL**	**H3130**	14,5	5,49	**135**	150	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2	195	111	26
22230-E1-K	**XL**	**H3130**	17,8	5,49	**135**	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15	195	111	26
23230-E1A-K-M	**XL**	**H2330**	22,9	6,71	**135**	150	270	96	3	232,6	–	6,3	12,2	195	139	26
23230-E1-K-TVPB	**XL**	**H2330**	22,3	6,71	**135**	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2	195	139	26
22330-E1-K	**XL**	**H2330**	41,2	6,71	**135**	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	195	139	26
22330-E1-K-T41A	**XL**	**H2330**	41,2	6,71	**135**	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	195	139	26

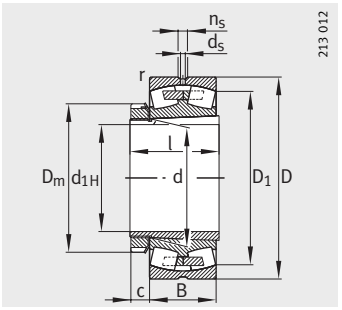
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
133	171,2	127	7	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
133	171,2	127	7	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
139	189	128	7	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
136	189	128	7	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
141	203	128	11	2,1	640 000	735 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 800
141	203	131	17	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
139	203	131	17	2	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
150	246	131	7	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
150	246	131	7	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
146	191,2	137	8	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
145	191,2	137	8	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
149	199	138	8	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
145	199	138	8	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
151	216	138	8	2,5	750 000	900 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 550
152	216	142	21	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
150	216	142	21	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
162	263	142	8	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
162	263	142	8	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
155	201,2	147	8	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
155	201,2	147	8	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
159	213	149	8	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
157	213	149	8	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
164	236	149	8	2,5	880 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 320
162	236	152	22	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
162	236	152	22	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
169	283	152	8	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
169	283	152	8	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
166	214,8	158	8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
166	214,8	158	8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
170	238	160	8	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
170	238	160	8	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
177	256	160	15	2,5	1 000 000	1 220 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 110
174	256	163	20	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
174	256	163	20	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
185	303	163	8	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
185	303	163	8	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



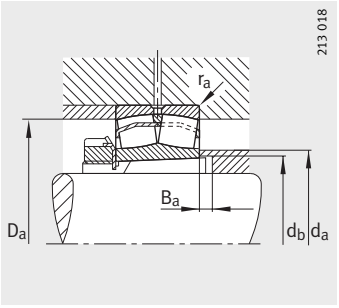
Esecuzione E1



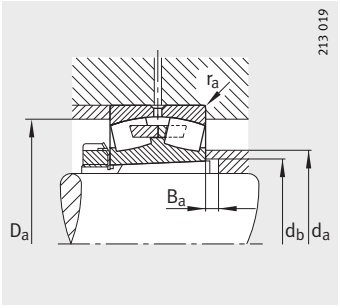
Con bordo centrale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni											
Cuscinetti	X-life	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c ≈
23032-E1A-K-M	**XL**	**H3032**	9,42	5,33	**140**	160	240	60	2,1	219,9	–	6,3	12,2	190	93	28
23032-E1-K-TVPB	**XL**	**H3032**	8,67	5,33	**140**	160	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2	190	93	28
23132-E1A-K-M	**XL**	**H3132**	18,6	7,57	**140**	160	270	86	2,1	238,3	–	8	15	210	119	28
23132-E1-K-TVPB	**XL**	**H3132**	18,4	7,57	**140**	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15	210	119	28
22232-E1-K	**XL**	**H3132**	22,4	7,57	**140**	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15	210	119	28
23232-E1A-K-M	**XL**	**H2332**	28,5	9,1	**140**	160	290	104	3	249,3	–	8	15	210	147	28
23232-E1-K-TVPB	**XL**	**H2332**	27,7	9,1	**140**	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15	210	147	28
22332-K-MB	–	**H2332**	50,1	9,1	**140**	160	340	114	4	288,3	–	9,5	17,7	210	147	28
23034-E1A-K-M	**XL**	**H3034**	12	6,13	**150**	170	260	67	2,1	237,2	–	6,3	12,2	211	101	29
23034-E1-K-TVPB	**XL**	**H3034**	11,9	6,13	**150**	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2	211	101	29
23134-E1A-K-M	**XL**	**H3134**	19,5	8,35	**150**	170	280	88	2,1	248,1	–	8	15	220	122	29
23134-E1-K-TVPB	**XL**	**H3134**	19,9	8,35	**150**	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15	220	122	29
22234-E1-K	**XL**	**H3134**	27,1	8,35	**150**	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7	220	122	29
23234-E1A-K-M	**XL**	**H2334**	34,6	10,2	**150**	170	310	110	4	267,4	–	8	15	232	154	29
23234-E1-K-TVPB	**XL**	**H2334**	33,1	10,2	**150**	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15	232	154	29
22334-K-MB	–	**H2334**	56,9	10,2	**150**	170	360	120	4	304,2	–	9,5	17,7	232	154	29
23936-S-K-MB	–	**H3936**	7,76	6,25	**160**	180	250	52	2	230,9	–	4,8	9,5	210	87	30
23036-E1A-K-M	**XL**	**H3036**	16	7,01	**160**	180	280	74	2,1	254,3	–	8	15	221	109	30
23036-E1-K-TVPB	**XL**	**H3036**	15,6	7,01	**160**	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15	221	109	30
23136-E1A-K-M	**XL**	**H3136**	25,5	9,46	**160**	180	300	96	3	264,8	–	8	15	230	131	30
23136-E1-K-TVPB	**XL**	**H3136**	25,9	9,46	**160**	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15	230	131	30
22236-E1-K	**XL**	**H3136**	28,5	9,46	**160**	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7	230	131	30
23236-E1A-K-M	**XL**	**H2336**	37	11,4	**160**	180	320	112	4	277,3	–	8	15	230	161	30
23236-E1-K-TVPB	**XL**	**H2336**	36	11,4	**160**	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15	230	161	30
22336-K-MB	–	**H2336**	66,7	11,4	**160**	180	380	126	4	323,4	–	12,5	23,5	230	161	30
23038-E1A-K-M	**XL**	**H3038**	17,7	7,66	**170**	190	290	75	2,1	264,5	–	8	15	220	112	31
23038-E1-K-TVPB	**XL**	**H3038**	16,3	7,66	**170**	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15	220	112	31
23138-E1A-K-M	**XL**	**H3138**	32,4	10,8	**170**	190	320	104	3	281,6	–	8	15	252	141	31
23138-E1-K-TVPB	**XL**	**H3138**	30,3	10,8	**170**	190	320	104	3	281,6	217	8	15	252	141	31
22238-K-MB	–	**H3138**	36,2	10,8	**170**	190	340	92	4	296	–	9,5	17,7	252	141	31
23238-B-K-MB	–	**H2338**	46	12,7	**170**	190	340	120	4	291,2	–	9,5	17,7	240	169	31
22338-K-MB	–	**H2338**	77,3	12,7	**170**	190	400	132	5	338,2	–	12,5	23,5	240	169	31



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

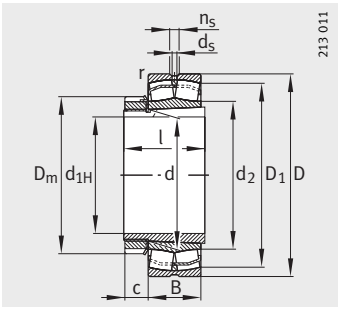


Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

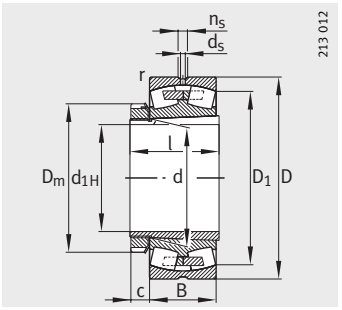
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
177	229,8	168	8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
177	229,8	168	8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
183	258	170	8	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
183	258	170	8	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
190	276	170	14	2,5	1 140 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 960
186	276	174	18	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
186	276	174	18	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
191	323	174	8	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
190	249,8	179	8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
189	249,8	179	8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
193	268	180	8	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
193	268	180	8	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
199	293	180	10	3	1 320 000	1 560 000	0,26	2,6	3,87	2,54	139 000	2 400	1 830
199	293	185	18	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
199	293	185	18	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
204	343	185	8	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380
198	241,2	188	8	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	2 320
201	269,8	189	8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
201	269,8	189	8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
204	286	180	8	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
204	286	191	8	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
211	303	191	18	3	1 370 000	1 660 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 720
210	303	195	22	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
210	303	195	22	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
217	363	195	8	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 280
211	279,8	199	9	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
211	279,8	199	9	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
216	306	202	9	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
216	306	202	9	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
223	323	202	21	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 620
222	323	206	21	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 040
228	380	206	9	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



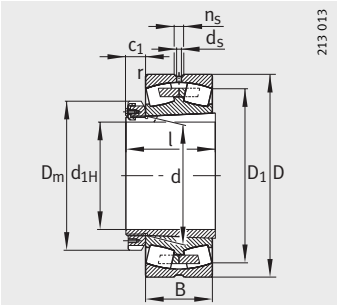
Esecuzione E1



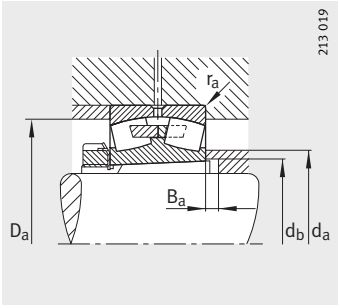
Con bordo centrale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

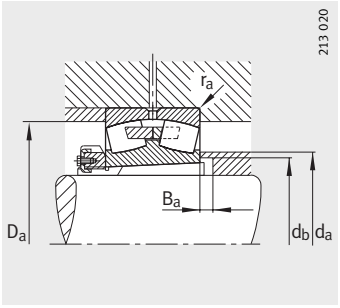
Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2	d_s	n_s	D_m	l
23940-S-K-MB	–	**H3940**	11,5	7,82	**180**	200	280	60	2,1	256,9	–	6,3	12,2	240	98
23040-E1A-K-M	**XL**	**H3040**	21,4	9,22	**180**	200	310	82	2,1	281,6	–	8	15	240	120
23040-E1-K-TVPB	**XL**	**H3040**	20,8	9,22	**180**	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15	240	120
23140-B-K-MB	–	**H3140**	41,7	12,1	**180**	200	340	112	3	293,3	–	9,5	17,7	250	150
22240-B-K-MB	–	**H3140**	42,3	12,1	**180**	200	360	98	4	312	–	9,5	17,7	250	150
23240-B-K-MB	–	**H2340**	55,8	14	**180**	200	360	128	4	307,5	–	9,5	17,7	250	176
22340-K-MB	–	**H2340**	89,5	14	**180**	200	420	138	5	357,4	–	12,5	23,5	250	176
23944-S-K-MB	–	**H3944**	12,3	8,27	**200**	220	300	60	2,1	277,4	–	6,3	12,2	260	96
23044-K-MB	–	**H3044X**	29,9	10,4	**200**	220	340	90	3	301,8	–	8	15	260	126
23144-B-K-MB	–	**H3144X**	52	15,4	**200**	220	370	120	4	319,2	–	9,5	17,7	292	161
22244-B-K-MB	–	**H3144X**	59,6	15,4	**200**	220	400	108	4	348,7	–	9,5	17,7	292	161
23244-K-MB	–	**H2344X**	79	17,5	**200**	220	400	144	4	337,6	–	9,5	17,7	280	186
22344-K-MB	–	**H2344X**	114	17,5	**200**	220	460	145	5	391,2	–	12,5	23,5	280	186
23948-K-MB	–	**H3948**	13,4	10,9	**220**	240	320	60	2,1	297,8	–	6,3	12,2	290	101
23048-K-MB	–	**H3048**	31,9	13,4	**220**	240	360	92	3	322,1	–	8	15	290	133
23148-B-K-MB	–	**H3148X**	65,3	18,1	**220**	240	400	128	4	346,2	–	9,5	17,7	312	172
22248-B-K-MB	–	**H3148X**	81,2	18,1	**220**	240	440	120	4	380,7	–	12,5	23,5	312	172
23248-B-K-MB	–	**H2348X**	105	20,6	**220**	240	440	160	4	371	–	12,5	23,5	300	199
22348-K-MB	–	**H2348X**	145	20,6	**220**	240	500	155	5	420	–	12,5	23,5	300	199
23952-K-MB	–	**H3952**	22,4	13,1	**240**	260	360	75	2,1	330,5	–	8	15	310	116
23052-K-MB	–	**H3052X**	46,2	15,6	**240**	260	400	104	4	357,2	–	9,5	17,7	310	145
23152-K-MB	–	**H3152X**	89,6	22,9	**240**	260	440	144	4	379,7	–	9,5	17,7	330	190
22252-B-K-MB	–	**H3152X**	106	22,9	**240**	260	480	130	5	415,3	–	12,5	23,5	330	190
23252-B-K-MB	–	**H2352X**	136	25,1	**240**	260	480	174	5	405,4	–	12,5	23,5	330	211
22352-K-MB	–	**H2352X**	177	25,1	**240**	260	540	165	6	452,1	–	12,5	23,5	330	211
23956-K-MB	–	**H3956**	24,7	15	**260**	280	380	75	2,1	350	–	8	15	330	121
23056-B-K-MB	–	**H3056**	50,3	18	**260**	280	420	106	4	376,5	–	9,5	17,7	330	152
23156-B-K-MB	–	**H3156X**	96,4	25,4	**260**	280	460	146	5	401,4	–	9,5	17,7	362	195
22256-B-K-MB	–	**H3156X**	110	25,4	**260**	280	500	130	5	435,2	–	12,5	23,5	362	195
23256-K-MB	–	**H2356X**	153	28,8	**260**	280	500	176	5	426,3	–	12,5	23,5	350	224
22356-K-MB	–	**H2356X**	224	28,8	**260**	280	580	175	6	489,3	–	12,5	23,5	350	224
23960-B-K-MB	–	**H3960**	39,1	20,3	**280**	300	420	90	3	384,6	–	9,5	17,7	360	140
23060-K-MB	–	**H3060**	72,2	23,2	**280**	300	460	118	4	412,6	–	9,5	17,7	360	168
23160-B-K-MB	–	**H3160**	123	29,9	**280**	300	500	160	5	434,7	–	9,5	17,7	380	208
22260-K-MB	–	**H3160**	136	29,9	**280**	300	540	140	5	468,8	–	12,5	23,5	380	208
23260-K-MB	–	**H3260**	192	34,1	**280**	300	540	192	5	458,7	–	12,5	23,5	380	240



Con bordo centrale
ghiera con staffe di sicurezza



Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

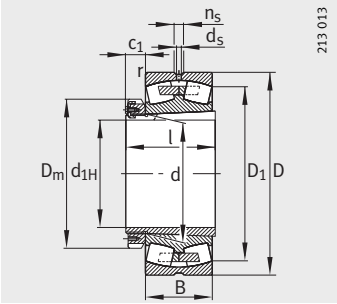


Dimensioni delle parti adiacenti
ghiera con staffe di sicurezza

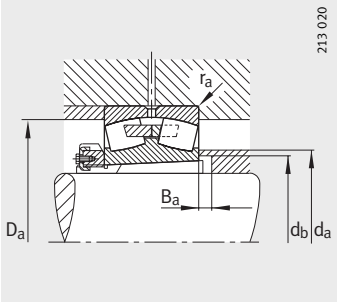
		Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
c	c_1	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
≈	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
32	–	220	269,8	210	9	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	2 110
32	–	223	299,8	210	10	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
32	–	223	299,8	210	10	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
32	–	231	326	212	10	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
32	–	234	343	212	24	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
32	–	237	343	216	20	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	1 000
32	–	240	400	216	10	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 130
–	40	241	289,8	230	9	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 880
–	40	247	327,6	231	12	2,5	1 060 000	1 900 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 470
35	–	253	353	233	10	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 070
35	–	258	383	233	22	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
35	–	259	383	236	11	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	860
35	–	272	440	236	10	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	980
–	45	261	309,8	250	11	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 700
–	45	268	347,6	251	11	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
37	–	276	383	254	11	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
37	–	283	423	254	19	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 190
37	–	284	423	257	6	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
37	–	296	480	257	11	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
–	45	285	349,8	270	11	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 610
–	45	291	385,4	272	13	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
39	–	302	423	276	11	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	860
39	–	308	460	276	25	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 080
39	–	309	460	278	2	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	680
39	–	322	514	278	11	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
–	49	303	369,8	290	12	2,1	965 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 470
–	49	310	405,4	292	12	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 080
39	–	321	440	296	12	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	790
39	–	324	480	296	28	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
41	–	329	480	299	11	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	630
41	–	349	554	299	12	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680
–	53	329	407,6	311	12	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	166 000	1 200	1 400
–	53	337	445,4	313	12	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	980
–	53	347	480	318	12	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	730
–	53	352	520	318	32	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
–	53	353	520	321	12	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



Con bordo centrale
ghiera con staffe di sicurezza



Dimensioni delle parti adiacenti

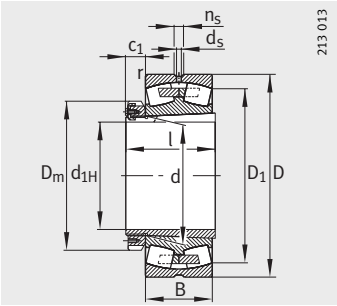
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c_1 ≈
23964-K-MB	**H3964**	41	21,5	**300**	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7	380	140	56
23064-K-MB	**H3064**	77,1	25,1	**300**	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7	380	171	56
23164-K-MB	**H3164**	159	34,8	**300**	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5	400	226	56
22264-K-MB	**H3164**	166	34,8	**300**	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5	400	226	56
23264-K-MB	**H3264**	229	39,3	**300**	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5	400	258	56
23068-K-MB	**H3068**	101	29,3	**320**	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5	400	187	57
23168-B-K-MB	**H3168**	203	49,5	**320**	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5	440	254	70
23268-B-K-MB	**H3268**	291	54,9	**320**	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5	440	288	70
23972-K-MB	**H3972**	45	27,1	**340**	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7	420	144	57
23072-K-MB	**H3072**	107	30,9	**340**	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5	420	188	57
23172-K-MB	**H3172**	217	54,3	**340**	360	600	192	5	520	12,5	23,5	460	259	73
23272-B-K-MB	**H3272**	328	61,1	**340**	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5	460	299	73
23976-K-MB	**H3976**	66,3	32,4	**360**	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7	450	164	62
23076-B-K-MB	**H3076**	113	36,5	**360**	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5	450	193	62
23176-K-MB	**H3176**	226	60,9	**360**	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5	490	264	75
23276-B-K-MB	**H3276**	367	69,3	**360**	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5	490	310	75
23980-B-K-MB	**H3980**	68,2	38,5	**380**	400	540	106	4	499	9,5	17,5	470	168	66
23080-K-MB	**H3080**	143	42,3	**380**	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5	470	210	66
23180-B-K-MB	**H3180**	261	69,6	**380**	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5	520	272	81
23280-B-K-MB	**H3280**	442	80,5	**380**	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5	520	328	81
23984-K-MB	**H3984**	78	37,5	**400**	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7	490	168	66
23084-B-K-MB	**H3084X**	155	44,6	**400**	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5	490	212	66
23184-K-MB	**H3184**	339	84,5	**400**	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5	540	304	89
23284-B-K-MB	**H3284**	537	94,8	**400**	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5	540	352	89
23988-K-MB	**H3988**	98,3	58,3	**410**	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5	520	189	75
23088-K-MB	**H3088**	177	67	**410**	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5	520	228	75
23188-K-MB	**H3188**	378	103	**410**	440	720	226	6	626	12,5	23,5	560	307	89
23288-B-K-MB	**H3288**	586	125	**410**	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5	560	361	89
23992-B-K-MB	**H3992**	103	64,7	**430**	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5	540	189	75
23092-B-K-MB	**H3092**	204	71,6	**430**	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5	540	234	75
23192-K-MB	**H3192**	420	120	**430**	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5	580	326	94
23292-K-MB	**H3292**	699	137	**430**	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5	580	382	94
23996-B-K-MB	**H3996**	121	70,2	**450**	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5	560	200	75
23096-K-MB	**H3096**	208	75,3	**450**	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5	560	237	75
23196-K-MB	**H3196**	470	135	**450**	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5	620	335	94
23296-K-MB	**H3296**	806	154	**450**	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5	620	397	94

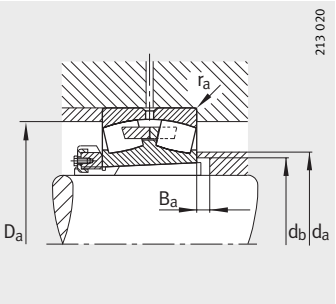
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
349	427,6	332	12	2,5	1 320 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	1 300
357	465,4	334	13	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	910
369	520	338	13	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
378	560	338	39	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	840
378	560	343	13	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	520
382	502	355	14	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	850
395	560	360	14	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
402	594	364	14	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	470
389	467,6	372	14	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	1 130
402	522	375	14	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	800
416	580	380	14	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	560
424	624	385	14	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
415	505,4	393	15	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	1 090
422	542	396	15	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	740
436	600	401	15	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
447	654	405	15	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	400
435	525,4	413	15	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	1 030
448	582	417	15	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	680
457	624	421	15	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	490
473	694	427	15	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	375
455	545,4	433	15	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	970
468	602	437	16	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	650
483	674	443	16	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	460
495	728	449	16	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	345
482	585,4	454	17	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	930
488	627	458	17	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
504	694	463	17	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	430
516	758	469	17	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
500	605,4	474	17	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	880
509	657	478	17	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	440 000	700	580
533	728	484	17	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	400
541	798	490	17	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
523	632	496	18	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	860
529	677	499	18	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
554	758	505	18	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	375
568	838	512	18	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	270

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di trazione



Con bordo centrale



Dimensioni delle parti adiacenti

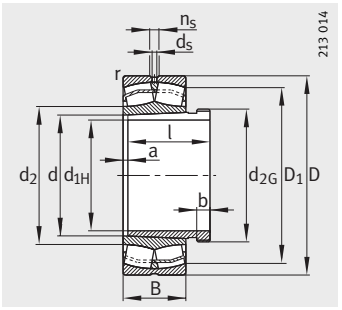
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	Bussola di trazione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di trazione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	D_m	l	c_1 ≈
239/500-K-MB	**H39/500**	124	74,3	**470**	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5	580	208	83
230/500-B-K-MB	**H30/500**	219	84,5	**470**	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5	580	247	83
231/500-B-K-MB	**H31/500**	556	143	**470**	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5	630	356	99
239/530-K-MB	**H39/530**	146	89,3	**500**	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5	630	216	89
230/530-K-MB	**H30/530**	291	103	**500**	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5	630	265	89
231/530-K-MB	**H31/530**	643	160	**500**	530	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5	670	364	102
239/560-B-K-MB	**H39/560**	169	95,8	**530**	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5	650	227	96
230/560-B-K-MB	**H30/560**	339	113	**530**	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5	650	282	96
231/560-K-MB	**H31/560**	737	183	**530**	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5	710	377	107
239/600-B-K-MB	**H39/600**	210	129	**560**	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5	700	239	96
230/600-B-K-MB	**H30/600**	388	149	**560**	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5	700	289	96
231/600-K-MB	**H31/600**	901	233	**560**	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5	750	399	107
239/630-B-K-MB	**H39/630**	283	123	**600**	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5	730	254	96
230/630-B-K-MB	**H30/630**	502	140	**600**	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5	730	301	96
239/670-B-K-MB	**H39/670**	310	166	**630**	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5	780	264	101
230/670-B-K-MB	**H30/670**	590	194	**630**	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5	780	324	101
239/710-K-MB	**H39/710**	336	201	**670**	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5	830	286	111
230/710-B-K-MB	**H30/710**	650	229	**670**	710	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5	830	342	111
239/750-K-MB	**H39/750**	394	215	**710**	750	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5	870	291	111
230/750-K-MB	**H30/750**	792	250	**710**	750	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5	870	356	111
239/800-B-K-MB	**H39/800**	490	263	**750**	800	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5	920	303	111
230/800-K-MB	**H30/800**	861	306	**750**	800	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5	920	366	111
239/850-K-MB	**H39/850**	554	300	**800**	850	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5	980	308	112
239/900-K-MB	**H39/900**	641	327	**850**	900	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5	1 030	326	112

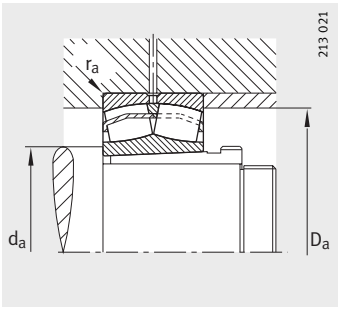
Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
543	652	516	18	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	810
550	697	519	18	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
578	798	527	18	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	345
576	692	546	18	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	770
589	757	550	18	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
609	838	558	18	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
609	732	577	18	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	720
619	797	581	18	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
644	888	589	18	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
653	782	618	20	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	670
661	847	622	20	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
693	948	629	20	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
688	827	649	20	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	650
696	892	653	20	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	385
730	877	689	20	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	600
741	952	694	20	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
770	927	730	22	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	570
785	1 002	735	23	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	330
810	977	771	23	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	540
828	1 062	776	23	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
865	1 037	822	25	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	500
879	1 122	828	25	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
917	1 097	873	25	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	465
972	1 157	923	27	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	440

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Esecuzione E1



Dimensioni delle parti adiacenti

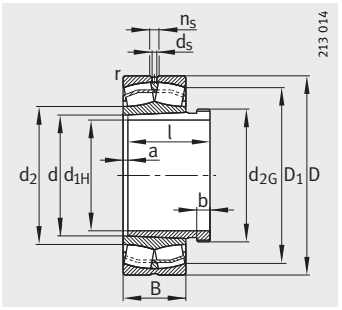
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
22208-E1-K	**XL**	**AH308**	0,517	0,089	**35**	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	3	6
21308-E1-K	**XL**	**AH308**	0,702	0,089	**35**	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	3	6
22308-E1-K	**XL**	**AH2308**	1,03	0,128	**35**	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	3	7
22209-E1-K	**XL**	**AH309**	0,577	0,108	**40**	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	3	6
21309-E1-K	**XL**	**AH309**	0,845	0,108	**40**	45	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	3	6
22309-E1-K	**XL**	**AH2309**	1,36	0,163	**40**	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	3	7
22210-E1-K	**XL**	**AHX310**	0,608	0,138	**45**	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	3	7
21310-E1-K	**XL**	**AHX310**	1,28	0,138	**45**	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	3	7
22310-E1-K	**XL**	**AHX2310**	1,86	0,213	**45**	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	3	9
22211-E1-K	**XL**	**AHX311**	0,825	0,164	**50**	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	3	7
21311-E1-K	**XL**	**AHX311**	1,19	0,164	**50**	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	3	7
22311-E1-K	**XL**	**AHX2311**	2,22	0,255	**50**	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	3	10
22311-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2311**	2,22	0,255	**50**	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	3	10
22212-E1-K	**XL**	**AHX312**	1,09	0,195	**55**	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	3	8
21312-E1-K	**XL**	**AHX312**	1,78	0,195	**55**	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	3	8
22312-E1-K	**XL**	**AHX2312**	2,83	0,3	**55**	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	3	11
22312-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2312**	2,83	0,3	**55**	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	3	11
22213-E1-K	**XL**	**AH313G**	1,52	0,224	**60**	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	3	8
21313-E1-K	**XL**	**AH313G**	2,42	0,224	**60**	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	3	8
22313-E1-K	**XL**	**AH2313G**	3,49	0,4	**60**	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	3	12
22313-E1-K-T41A	**XL**	**AH2313G**	3,49	0,4	**60**	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	3	12
22214-E1-K	**XL**	**AH314G**	1,61	0,25	**65**	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	4	8
21314-E1-K	**XL**	**AH314G**	3	0,25	**65**	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	4	8
22314-E1-K	**XL**	**AHX2314G**	4,12	0,407	**65**	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	4	12
22314-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2314G**	4,12	0,407	**65**	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	4	12
22215-E1-K	**XL**	**AH315G**	1,68	0,284	**70**	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	4	8
21315-E1-K	**XL**	**AH315G**	2,86	0,284	**70**	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	4	8
22315-E1-K	**XL**	**AHX2315G**	5,06	0,5	**70**	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	4	12
22315-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2315G**	5,06	0,5	**70**	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	4	12
22216-E1-K	**XL**	**AH316**	2,08	0,366	**75**	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	4	8
21316-E1-K	**XL**	**AH316**	2,65	0,366	**75**	80	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5	4	8
22316-E1-K	**XL**	**AHX2316**	6,05	0,6	**75**	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	4	12
22316-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2316**	6,05	0,6	**75**	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	4	12

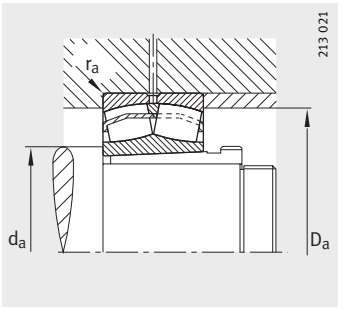
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
M45X1,5	29	47	73	1	102 000	90 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 400
M45X1,5	29	49	81	1,5	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	6 100
M45X1,5	40	49	81	1,5	156 000	150 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 800
M50X1,5	31	52	78	1	104 000	98 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 800
M50X1,5	31	54	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
M50X1,5	44	54	91	1,5	186 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 300
M55X2	35	57	83	1	108 000	106 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 300
M55X2	35	61	99	2	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 300
M55X2	50	61	99	2	228 000	224 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 950
M60X2	37	64	91	1,5	129 000	129 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 850
M60X2	37	66	109	2	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	6 300	4 950
M60X2	54	66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
M60X2	54	66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 650
M65X2	40	69	101	1,5	170 000	166 000	0,24	2,84	4,23	2,78	21 200	7 500	4 650
M65X2	40	72	118	2,1	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 500
M65X2	58	72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
M65X2	58	72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 300
M70X2	42	74	111	1,5	200 000	208 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 400
M70X2	42	77	128	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 200
M70X2	61	77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
M70X2	61	77	128	2,1	355 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 950
M75X2	43	79	116	1,5	212 000	228 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
M75X2	43	82	138	2,1	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 000	4 100
M75X2	64	82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
M75X2	64	82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 850
M80X2	45	84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 900
M80X2	45	87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 850
M80X2	68	87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
M80X2	68	87	148	2,1	440 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 650
M90X2	48	91	129	2	250 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	34 000	5 600	3 700
M90X2	48	92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
M90X2	71	92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450
M90X2	71	92	158	2,1	500 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 450

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Esecuzione E1



Dimensioni delle parti adiacenti

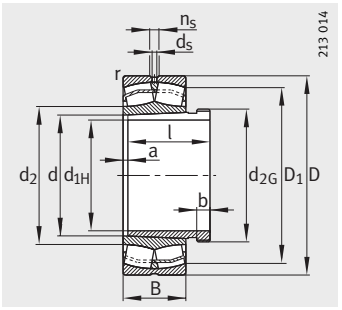
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
22217-E1-K	**XL**	**AHX317**	2,59	0,43	**80**	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	4	9
21317-E1-K	**XL**	**AHX317**	5,37	0,43	**80**	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	4	9
22317-E1-K	**XL**	**AHX2317**	7,06	0,7	**80**	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	4	13
22317-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2317**	7,06	0,7	**80**	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	4	13
22218-E1-K	**XL**	**AHX318**	3,35	0,466	**85**	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	4	9
23218-E1A-K-M	**XL**	**AHX3218**	4,34	0,6	**85**	90	160	52,4	2	140	–	3,2	6,5	4	10
23218-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3218**	4,08	0,6	**85**	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	4	10
21318-E1-K	**XL**	**AHX318**	6,26	0,466	**85**	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	4	9
22318-E1-K	**XL**	**AHX2318**	8,33	0,8	**85**	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	4	14
22318-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2318**	8,33	0,8	**85**	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	4	14
22219-E1-K	**XL**	**AHX319**	4,04	0,54	**90**	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	4	10
21319-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX319**	6,53	0,54	**90**	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	4	10
22319-E1-K	**XL**	**AHX2319**	9,46	0,894	**90**	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	4	16
22319-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2319**	9,46	0,894	**90**	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	4	16
23120-E1A-K-M	**XL**	**AHX3120**	4,23	0,654	**95**	100	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5	4	11
23120-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3120**	4,06	0,654	**95**	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	4	11
22220-E1-K	**XL**	**AHX320**	4,91	0,595	**95**	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	4	10
23220-E1A-K-M	**XL**	**AHX3220**	6,33	0,765	**95**	100	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5	4	11
23220-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3220**	6,13	0,765	**95**	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	4	11
21320-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX320**	8,08	0,595	**95**	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	4	10
22320-E1-K	**XL**	**AHX2320**	13,1	1,01	**95**	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	4	16
22320-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2320**	13,1	1,01	**95**	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	4	16
23122-E1A-K-M	**XL**	**AHX3122**	5,1	0,774	**105**	110	180	56	2	160	–	4,8	9,5	4	11
23122-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3122**	4,95	0,774	**105**	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5	4	11
24122-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24122**	6,69	0,725	**105**	110	180	69	2	154,8	125,1	3,2	6,5	9	13
22222-E1-K	**XL**	**AHX3122**	6,82	0,774	**105**	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5	4	11
23222-E1A-K-M	**XL**	**AHX3222A**	9,32	0,974	**105**	110	200	69,8	2,1	172,7	–	4,8	9,5	4	11
23222-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3222A**	8,82	0,974	**105**	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5	4	11
21322-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX322**	10,9	0,663	**105**	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2	4	12
22322-E1-K	**XL**	**AHX2322G**	17,4	1,24	**105**	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	4	16
22322-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2322G**	17,4	1,24	**105**	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	4	16

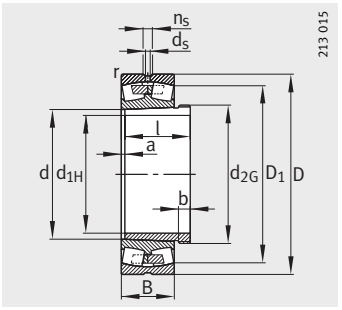
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
M95X2	52	96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 550
M95X2	52	99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 550
M95X2	74	99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
M95X2	74	99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 300
M100X2	53	101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 500
M100X2	63	101	149	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
M100X2	63	101	149	2	440 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 700
M100X2	53	104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 450
M100X2	79	104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
M100X2	79	104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 100
M105X2	57	107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 400
M105X2	57	109	186	2,5	430 000	455 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 300
M105X2	85	109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
M105X2	85	109	186	2,5	670 000	695 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 900
M110X2	64	111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
M110X2	64	111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 800
M110X2	59	112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 300
M110X2	73	112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
M110X2	73	112	168	2,1	550 000	655 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 470
M110X2	59	114	201	2,5	490 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 100
M110X2	90	114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
M110X2	90	114	201	2,5	815 000	915 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 550
M120X2	68	121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 600
M120X2	68	121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 600
M115X2	82	121	169	2	620 000	900 000	0,35	1,94	2,88	1,89	67 000	2 600	1 820
M120X2	68	122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 100
M120X2	82	122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
M120X2	82	122	188	2,1	710 000	865 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 150
M120X2	63	124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 750
M120X2	98	124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250
M120X2	98	124	226	2,5	950 000	1 060 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 250

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



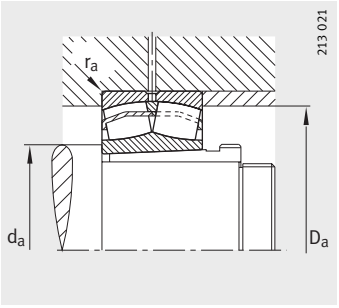
Esecuzione E1



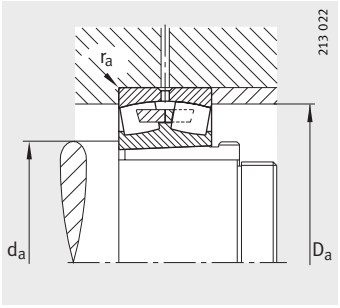
Con bordo centrale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23024-E1A-K-M	**XL**	**AHX3024**	4,09	0,741	**115**	120	180	46	2	164,7	–	3,2	6,5	4	13
23024-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3024**	3,67	0,741	**115**	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5	4	13
24024-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24024**	6,11	0,694	**115**	120	180	60	2	160	132	3,2	6,5	9	13
24024-S-K30-MB	–	**AH24024**	5,35	0,694	**115**	120	180	60	2	159,8	–	3,2	6,5	9	13
23124-E1A-K-M	**XL**	**AHX3124**	7,57	0,954	**115**	120	200	62	2	177,4	–	4,8	9,5	4	12
23124-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3124**	7,06	0,954	**115**	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5	4	12
24124-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24124**	11,5	1	**115**	120	200	80	2	170,6	136,3	3,2	6,5	9	13
22224-E1-K	**XL**	**AHX3124**	8,84	0,954	**115**	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2	4	12
23224-E1A-K-M	**XL**	**AHX3224A**	11,4	1,2	**115**	120	215	76	2,1	185,5	–	4,8	9,5	4	13
23224-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3224A**	11,1	1,2	**115**	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5	4	13
22324-E1-K	**XL**	**AHX2324G**	22,1	1,5	**115**	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	4	17
22324-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2324G**	22,1	1,5	**115**	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	4	17
23026-E1A-K-M	**XL**	**AHX3026**	5,7	0,916	**125**	130	200	52	2	182,3	–	4,8	9,5	4	14
23026-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3026**	5,42	0,916	**125**	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5	4	19
24026-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24026**	7,57	0,875	**125**	130	200	69	2	176,9	144,7	3,2	6,5	10	14
23126-E1A-K-M	**XL**	**AHX3126**	8,1	1,1	**125**	130	210	64	2	187,3	–	4,8	9,5	4	12
23126-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3126**	7,82	1,1	**125**	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5	4	12
24126-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24126**	10,1	1,12	**125**	130	210	80	2	181,1	146,4	3,2	6,5	10	14
22226-E1-K	**XL**	**AHX3126**	10,9	1,1	**125**	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2	4	12
23226-E1A-K-M	**XL**	**AHX3226G**	13,6	1,5	**125**	130	230	80	3	199,3	–	4,8	9,5	4	15
23226-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3226G**	12,6	1,5	**125**	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5	4	15
22326-E1-K	**XL**	**AHX2326G**	27,4	1,8	**125**	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	4	19
22326-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2326G**	27,4	1,8	**125**	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	4	19
23028-E1A-K-M	**XL**	**AHX3028**	6	1,01	**135**	140	210	53	2	192,3	–	4,8	9,5	5	14
23028-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3028G**	5,81	1,01	**135**	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5	5	14
24028-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24028**	7,96	0,944	**135**	140	210	69	2	187,2	154,2	3,2	6,5	10	14
24028-S-K30-MB	–	**AH24028**	8,38	0,944	**135**	140	210	69	2	186,4	–	3,2	6,5	10	14
23128-E1A-K-M	**XL**	**AHX3128**	7,78	1,28	**135**	140	225	68	2,1	201	–	4,8	9,5	5	14
23128-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3128**	9,46	1,28	**135**	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5	5	14
24128-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24128**	11,8	1,28	**135**	140	225	85	2,1	194,4	157	4,8	9,5	10	14
22228-E1-K	**XL**	**AHX3128**	13,7	1,28	**135**	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2	5	14
23228-E1A-K-M	**XL**	**AHX3228G**	17,6	1,72	**135**	140	250	88	3	216	–	6,3	12,2	5	15
23228-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3228G**	17,1	1,72	**135**	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2	5	15
22328-E1-K	**XL**	**AHX2328G**	34,4	2,21	**135**	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	5	20
22328-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2328G**	34,4	2,21	**135**	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	5	20



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

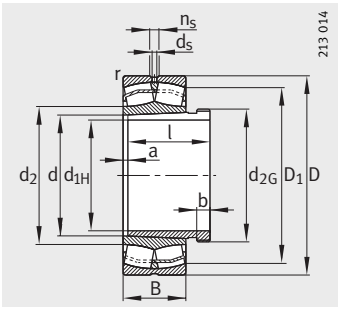


Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

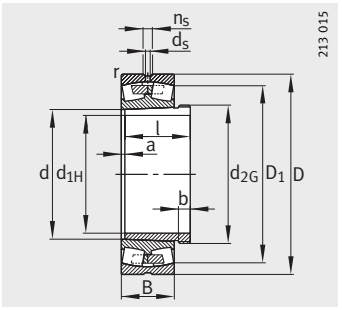
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
M130X2	60	128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
M130X2	60	128,8	171,2	2	430 000	585 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 850
M125X2	73	128,8	171,2	2	540 000	800 000	0,29	2,3	3,42	2,25	72 000	3 000	2 290
M125X2	73	128,8	171,2	2	405 000	710 000	0,32	2,09	3,11	2,04	40 000	2 600	2 380
M130X2	75	131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
M130X2	75	131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 330
M130X2	93	131	189	2	780 000	1 120 000	0,37	1,84	2,74	1,8	85 000	2 200	1 610
M130X2	75	132	203	2,1	640 000	735 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 800
M130X2	90	132	203	2,1	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
M130X2	90	132	203	2,1	815 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 940
M130X2	105	134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
M130X2	105	134	246	2,5	1 080 000	1 160 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 080
M140X2	67	138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
M140X2	67	138,8	191,2	2	540 000	735 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 650
M135X2	83	138,8	191,2	2	680 000	1 020 000	0,31	2,21	3,29	2,16	85 000	2 600	2 050
M140X2	78	141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
M140X2	78	141	199	2	680 000	900 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 130
M140X2	94	141	199	2	815 000	1 200 000	0,34	1,96	2,92	1,92	93 000	2 200	1 480
M140X2	78	144	216	2,5	760 000	900 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 550
M140X2	98	144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
M140X2	98	144	216	2,5	900 000	1 140 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 780
M140X2	115	147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
M140X2	115	147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 870
M150X2	68	148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
M150X2	68	148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 440
M145X2	83	148,8	201,2	2	720 000	1 100 000	0,29	2,33	3,47	2,28	93 000	2 600	1 880
M145X2	83	148,8	201,2	2	510 000	915 000	0,32	2,1	3,13	2,06	56 000	2 400	2 000
M150X2	83	152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
M150X2	83	152	213	2,1	765 000	1 020 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 960
M150X2	99	152	213	2,1	930 000	1 370 000	0,34	1,98	2,94	1,93	104 000	2 000	1 340
M150X2	83	154	236	2,5	880 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 320
M150X2	104	154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
M150X2	104	154	236	2,5	1 080 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	112 000	2 400	1 580
M150X2	125	157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700
M150X2	125	157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 700

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



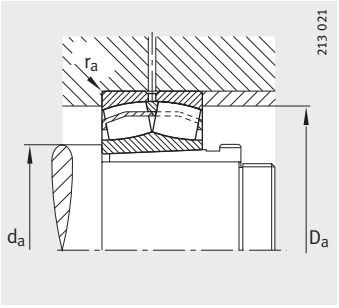
Esecuzione E1



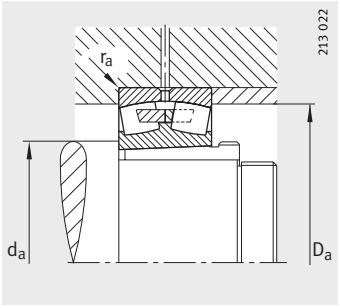
Con bordo centrale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23030-E1A-K-M	**XL**	**AHX3030**	7,33	1,15	**145**	150	225	56	2,1	206,3	–	4,8	9,5	5	15
23030-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3030**	7,29	1,15	**145**	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5	5	15
24030-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24030**	10	1,1	**145**	150	225	75	2,1	200,2	165,2	4,8	9,5	11	15
24030-S-K30-MB	–	**AH24030**	10,7	1,1	**145**	150	225	75	2,1	199,1	–	4,8	9,5	11	15
23130-E1A-K-M	**XL**	**AHX3130G**	15,8	1,64	**145**	150	250	80	2,1	220,8	–	6,3	12,2	5	15
23130-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3130G**	14,5	1,64	**145**	150	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2	5	15
24130-BS-K30	–	**AH24130**	19	1,61	**145**	150	250	100	2,1	211,3	–	4,8	9,5	11	15
22230-E1-K	**XL**	**AHX3130G**	17,8	1,64	**145**	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15	5	15
23230-E1A-K-M	**XL**	**AHX3230G**	22,9	2,07	**145**	150	270	96	3	232,6	–	6,3	12,2	5	17
23230-E1-K-TVPB	**XL**	**AHX3230G**	22,3	2,07	**145**	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2	5	17
22330-E1-K	**XL**	**AHX2330G**	41,2	2,6	**145**	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	5	24
22330-E1-K-T41A	**XL**	**AHX2330G**	41,2	2,6	**145**	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	5	24
23032-E1A-K-M	**XL**	**AH3032**	9,42	2,04	**150**	160	240	60	2,1	219,9	–	6,3	12,2	5	16
23032-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3032**	8,67	2,04	**150**	160	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2	5	16
24032-E1-K30-TVPB	**XL**	**AH24032**	11,8	2,27	**150**	160	240	80	2,1	213,6	176	4,8	9,5	11	15
24032-S-K30-MB	–	**AH24032**	12,8	2,27	**150**	160	240	80	2,1	211,2	–	4,8	9,5	11	15
23132-E1A-K-M	**XL**	**AH3132A**	18,6	2,87	**150**	160	270	86	2,1	238,3	–	8	15	5	16
23132-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3132A**	18,4	2,87	**150**	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15	5	16
24132-BS-K30	–	**AH24132**	25	3,02	**150**	160	270	109	2,1	230,2	–	4,8	9,5	11	15
22232-E1-K	**XL**	**AH3132A**	22,4	2,87	**150**	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15	5	16
23232-E1A-K-M	**XL**	**AH3232G**	28,5	3,6	**150**	160	290	104	3	249,3	–	8	15	6	20
23232-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3232G**	27,7	3,6	**150**	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15	6	20
22332-K-MB	–	**AH2332G**	50,1	4,24	**150**	160	340	114	4	288,3	–	9,5	17,7	6	24
23034-E1A-K-M	**XL**	**AH3034**	12	2,43	**160**	170	260	67	2,1	237,2	–	6,3	12,2	5	17
23034-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3034**	11,9	2,43	**160**	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2	5	17
24034-BS-K30-MB	–	**AH24034**	16,8	2,7	**160**	170	260	90	2,1	228,8	–	4,8	9,5	11	16
23134-E1A-K-M	**XL**	**AH3134A**	19,5	3,09	**160**	170	280	88	2,1	248,1	–	8	15	5	16
23134-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3134A**	19,9	3,09	**160**	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15	5	16
24134-BS-K30	–	**AH24134**	25	3,25	**160**	170	280	109	2,1	239,6	–	4,8	9,5	11	16
22234-E1-K	**XL**	**AH3134A**	27,1	3,09	**160**	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7	5	16
23234-E1A-K-M	**XL**	**AH3234G**	34,6	4,25	**160**	170	310	110	4	267,4	–	8	15	6	24
23234-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3234G**	33,1	4,25	**160**	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15	6	24
22334-K-MB	–	**AH2334G**	56,9	4,76	**160**	170	360	120	4	304,2	–	9,5	17,7	6	24



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

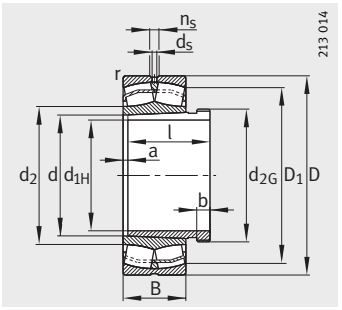


Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

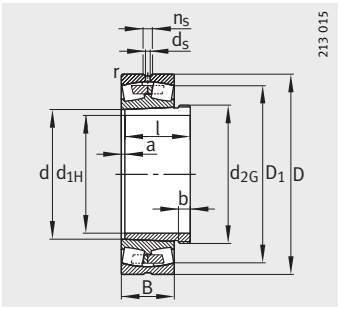
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
M160X3	72	160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
M160X3	72	160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 260
M155X3	90	160,2	214,8	2,1	815 000	1 250 000	0,29	2,32	3,45	2,26	105 000	2 400	1 740
M155X3	90	160,2	214,8	2,1	620 000	1 140 000	0,33	2,06	3,06	2,01	67 000	2 200	1 800
M160X3	96	162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
M160X3	96	162	238	2,1	1 000 000	1 320 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 760
M160X3	115	162	238	2,1	915 000	1 560 000	0,4	1,68	2,5	1,64	100 000	2 000	1 260
M160X3	96	164	256	2,5	1 000 000	1 220 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 110
M160X3	114	164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
M160X3	114	164	256	2,5	1 270 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 420
M160X3	135	167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
M160X3	135	167	303	3	1 630 000	1 860 000	0,33	2,02	3	1,97	147 000	2 000	1 550
M170X3	77	170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
M170X3	77	170,2	229,8	2,1	720 000	1 020 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 090
M170X3	95	170,2	229,8	2,1	915 000	1 430 000	0,29	2,3	3,42	2,25	117 000	2 200	1 600
M170X3	95	170,2	229,8	2,1	670 000	1 250 000	0,32	2,09	3,11	2,04	71 000	2 000	1 680
M170X3	103	172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
M170X3	103	172	258	2,1	1 160 000	1 560 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
M170X3	124	172	258	2,1	1 060 000	1 800 000	0,41	1,65	2,46	1,61	106 000	2 000	1 150
M170X3	103	174	276	2,5	1 140 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 960
M170X3	124	174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
M170X3	124	174	276	2,5	1 460 000	1 900 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 310
M170X3	140	177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
M180X3	85	180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
M180X3	85	180,2	249,8	2,1	880 000	1 220 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 940
M180X3	106	180,2	249,8	2,1	850 000	1 560 000	0,34	2	2,97	1,95	96 000	2 000	1 530
M180X3	104	182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
M180X3	104	182	268	2,1	1 220 000	1 700 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 480
M180X3	125	182	268	2,1	1 060 000	1 830 000	0,39	1,73	2,58	1,69	98 000	1 800	1 100
M180X3	104	187	293	3	1 320 000	1 560 000	0,26	2,6	3,87	2,54	139 000	2 400	1 830
M180X3	134	187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
M180X3	134	187	293	3	1 630 000	2 160 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 190
M180X3	146	187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



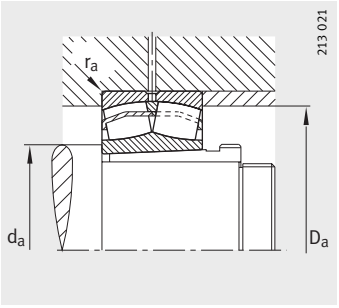
Esecuzione E1



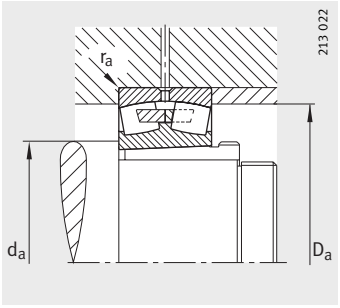
Con bordo centrale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa m		Dimensioni										
Cuscinetti	X-life	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_2 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23936-S-K-MB	–	**AH3936**	7,76	1,91	**170**	180	250	52	2	230,9	–	4,8	9,5	5	13
23036-E1A-K-M	**XL**	**AH3036**	16	2,84	**170**	180	280	74	2,1	254,3	–	8	15	6	17
23036-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3036**	15,6	2,84	**170**	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15	6	17
24036-BS-K30-MB	–	**AH24036**	22,3	3,18	**170**	180	280	100	2,1	244,2	–	4,8	9,5	11	16
23136-E1A-K-M	**XL**	**AH3136A**	25,5	3,77	**170**	180	300	96	3	264,8	–	8	15	6	19
23136-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3136A**	25,9	3,77	**170**	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15	6	19
24136-BS-K30	–	**AH24136**	31,8	3,72	**170**	180	300	118	3	253,7	–	6,3	12,2	11	16
22236-E1-K	**XL**	**AH2236G**	28,5	3,3	**170**	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7	5	17
23236-E1A-K-M	**XL**	**AH3236G**	37	4,8	**170**	180	320	112	4	277,3	–	8	15	6	25
23236-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3236G**	36	4,8	**170**	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15	6	25
22336-K-MB	–	**AH2336G**	66,7	5,4	**170**	180	380	126	4	323,4	–	12,5	23,5	6	26
23038-E1A-K-M	**XL**	**AH3038G**	17,7	3,16	**180**	190	290	75	2,1	264,5	–	8	15	6	18
23038-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3038G**	16,3	3,16	**180**	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15	6	18
24038-BS-K30-MB	–	**AH24038**	24,2	3,46	**180**	190	290	100	2,1	255	–	4,8	9,5	13	18
23138-E1A-K-M	**XL**	**AH3138G**	32,4	4,4	**180**	190	320	104	3	281,6	–	8	15	6	20
23138-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3138G**	30,3	4,4	**180**	190	320	104	3	281,6	217	8	15	6	20
24138-B-K30	–	**AH24138**	41,5	4,37	**180**	190	320	128	3	270	–	6,3	12,2	13	18
22238-K-MB	–	**AH2238G**	36,2	3,8	**180**	190	340	92	4	296	–	9,5	17,7	5	18
23238-B-K-MB	–	**AH3238G**	46	5,3	**180**	190	340	120	4	291,2	–	9,5	17,7	7	25
22338-K-MB	–	**AH2338G**	77,3	6,04	**180**	190	400	132	5	338,2	–	12,5	23,5	7	26
23940-S-K-MB	–	**AH3940**	11,5	2,62	**190**	200	280	60	2,1	256,9	–	6,3	12,2	6	16
23040-E1A-K-M	**XL**	**AH3040G**	21,4	3,57	**190**	200	310	82	2,1	281,6	–	8	15	6	19
23040-E1-K-TVPB	**XL**	**AH3040G**	20,8	3,57	**190**	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15	6	19
24040-BS-K30-MB	–	**AH24040**	30	3,93	**190**	200	310	109	2,1	270,8	–	6,3	12,2	13	18
23140-B-K-MB	–	**AH3140**	41,7	5,5	**190**	200	340	112	3	293,3	–	9,5	17,7	6	21
24140-B-K30	–	**AH24140**	51,6	5	**190**	200	340	140	3	285,9	–	6,3	12,2	13	18
22240-B-K-MB	–	**AH2240**	42,3	4,73	**190**	200	360	98	4	312	–	9,5	17,7	5	19
23240-B-K-MB	–	**AH3240**	55,8	6,59	**190**	200	360	128	4	307,5	–	9,5	17,7	7	24
22340-K-MB	–	**AH2340**	89,5	7,6	**190**	200	420	138	5	357,4	–	12,5	23,5	7	30



Dimensioni delle parti adiacenti
Esecuzione E1

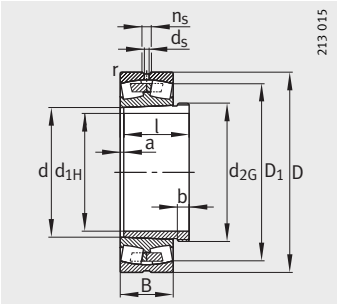


Dimensioni delle parti adiacenti
con bordo centrale

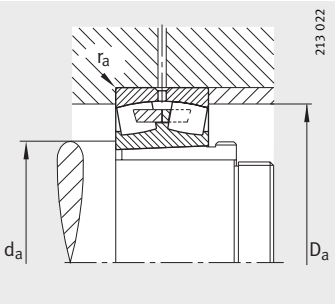
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
M190X3	66	188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	2 320
M190X3	92	190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
M190X3	92	190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 460 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 790
M190X3	116	190,2	269,8	2,1	1 000 000	1 830 000	0,36	1,9	2,83	1,86	106 000	1 800	1 420
M190X3	116	194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
M190X3	116	194	286	2,5	1 430 000	1 960 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 370
M190X3	134	194	286	2,5	1 250 000	2 200 000	0,4	1,68	2,5	1,64	136 000	1 700	980
M190X3	105	197	303	3	1 370 000	1 660 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 720
M190X3	140	197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
M190X3	140	197	303	3	1 700 000	2 360 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 110
M190X3	154	197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 280
M200X3	96	200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
M200X3	96	200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 560 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 690
M200X3	118	200,2	279,8	2,1	1 040 000	1 960 000	0,34	2	2,98	1,96	110 000	1 700	1 320
M200X3	125	204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
M200X3	125	204	306	2,5	1 600 000	2 240 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 270
M200X3	146	204	306	2,5	1 400 000	2 500 000	0,41	1,66	2,47	1,62	145 000	1 500	910
M200X3	112	207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 620
M200X3	145	207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 040
M200X3	160	210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
Tr210X4	77	210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	2 110
Tr210X4	102	210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
Tr210X4	102	210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 580
Tr210X4	127	210,2	299,8	2,1	1 200 000	2 280 000	0,35	1,94	2,88	1,89	122 000	1 500	1 220
Tr220X4	134	214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
Tr210X4	158	214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
Tr220X4	118	217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
Tr220X4	153	217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	1 000
Tr220X4	170	220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 130

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Con bordo centrale



Dimensioni delle parti adiacenti

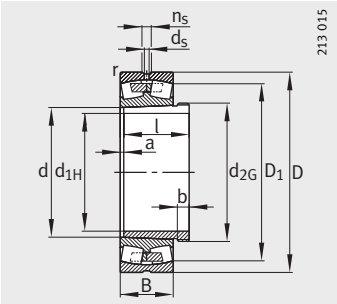
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23944-S-K-MB	**AH3944**	12,3	4,74	**200**	220	300	60	2,1	277,4	6,3	12,2	6	16
23044-K-MB	**AH3044G**	29,9	7,13	**200**	220	340	90	3	301,8	8	15	6	20
24044-B-K30-MB	**AH24044**	38,9	8,11	**200**	220	340	118	3	297,4	6,3	12,2	14	18
23144-B-K-MB	**AH3144**	52	10,4	**200**	220	370	120	4	319,2	9,5	17,7	6	23
24144-B-K30	**AH24144**	64,4	3,61	**200**	220	370	150	4	311,7	6,3	12,2	14	20
22244-B-K-MB	**AH2244**	59,6	9,1	**200**	220	400	108	4	348,7	9,5	17,7	6	20
23244-K-MB	**AH2344**	79	13,6	**200**	220	400	144	4	337,6	9,5	17,7	8	30
22344-K-MB	**AH2344**	114	13,6	**200**	220	460	145	5	391,2	12,5	23,5	8	30
23948-K-MB	**AH3948**	13,4	5,29	**220**	240	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2	6	16
23048-K-MB	**AH3048**	31,9	8,8	**220**	240	360	92	3	322,1	8	15	7	21
24048-B-K30-MB	**AH24048**	43,2	8,87	**220**	240	360	118	3	318,9	6,3	12,2	15	20
23148-B-K-MB	**AH3148**	65,3	12,2	**220**	240	400	128	4	346,2	9,5	17,7	7	25
24148-B-K30	**AH24148**	78,7	12,4	**220**	240	400	160	4	338	6,3	12,2	15	20
22248-B-K-MB	**AH2248**	81,2	11,2	**220**	240	440	120	4	380,7	12,5	23,5	6	21
23248-B-K-MB	**AH2348**	105	15,6	**220**	240	440	160	4	371	12,5	23,5	8	30
22348-K-MB	**AH2348**	145	15,6	**220**	240	500	155	5	420	12,5	23,5	8	30
23952-K-MB	**AH3952G**	22,4	7,58	**240**	260	360	75	2,1	330,5	8	15	6	18
23052-K-MB	**AH3052**	46,2	10,7	**240**	260	400	104	4	357,2	9,5	17,7	7	23
24052-B-K30-MB	**AH24052**	64,5	11,8	**240**	260	400	140	4	349,1	6,3	12,2	16	20
23152-K-MB	**AH3152G**	89,6	15,1	**240**	260	440	144	4	379,7	9,5	17,7	7	26
24152-B-K30	**AH24152**	112	15,4	**240**	260	440	180	4	370,3	8	15	16	22
22252-B-K-MB	**AH2252G**	106	13,3	**240**	260	480	130	5	415,3	12,5	23,5	6	23
23252-B-K-MB	**AH2352G**	136	18,7	**240**	260	480	174	5	405,4	12,5	23,5	8	30
22352-K-MB	**AH2352G**	177	18,7	**240**	260	540	165	6	452,1	12,5	23,5	8	30
23956-K-MB	**AH3956G**	24,7	8,19	**260**	280	380	75	2,1	350	8	15	6	18
23056-B-K-MB	**AH3056**	50,3	11,9	**260**	280	420	106	4	376,5	9,5	17,7	8	24
24056-B-K30-MB	**AH24056**	69,7	12,4	**260**	280	420	140	4	369,5	6,3	12,2	17	22
23156-B-K-MB	**AH3156G**	96,4	17,6	**260**	280	460	146	5	401,4	9,5	17,7	8	28
24156-B-K30	**AH24156**	118	16,6	**260**	280	460	180	5	392,8	8	15	17	22
22256-B-K-MB	**AH2256G**	110	14,4	**260**	280	500	130	5	435,2	12,5	23,5	8	24
23256-K-MB	**AH2356G**	153	21	**260**	280	500	176	5	426,3	12,5	23,5	8	30
22356-K-MB	**AH2356G**	224	21	**260**	280	580	175	6	489,3	12,5	23,5	8	30

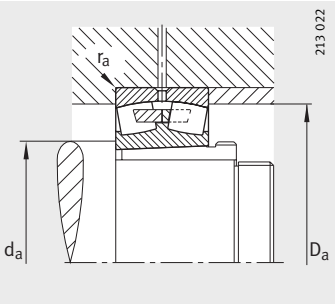
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
Tr230X4	77	230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 880
Tr230X4	111	232,4	327,6	2,5	1 060 000	1 900 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 470
Tr230X4	138	232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 080
Tr240X4	145	237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 070
Tr230X4	170	237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	730
Tr240X4	130	237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
Tr240X4	181	237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	860
Tr240X4	181	240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	980
Tr250X4	77	250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 700
Tr260X4	116	252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
Tr250X4	138	252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	980
Tr260X4	154	257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
Tr260X4	180	257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
Tr260X4	144	257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 190
Tr260X4	189	257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
Tr260X4	189	260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
Tr280X4	94	270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 610
Tr280X4	128	274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
Tr270X4	162	274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
Tr280X4	172	277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	860
Tr280X4	202	277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550
Tr280X4	155	280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 080
Tr280X4	205	280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	680
Tr280X4	205	286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
Tr300X4	94	290,2	369,8	2,1	965 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 470
Tr300X4	131	294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 080
Tr290X4	162	294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
Tr300X4	175	300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	790
Tr300X4	202	300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
Tr300X4	155	300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
Tr300X4	212	300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	630
Tr300X4	212	306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Con bordo centrale



Dimensioni delle parti adiacenti

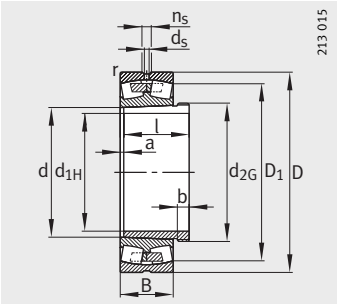
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23960-B-K-MB	**AH3960G**	39,1	10,7	**280**	300	420	90	3	384,6	9,5	17,7	7	21
23060-K-MB	**AH3060**	72,2	14,3	**280**	300	460	118	4	412,6	9,5	17,7	8	26
24060-B-K30-MB	**AH24060**	97,7	15,3	**280**	300	460	160	4	401,5	8	15	18	24
23160-B-K-MB	**AH3160G**	123	19,9	**280**	300	500	160	5	434,7	9,5	17,7	8	30
24160-B-K30	**AH24160**	158	20	**280**	300	500	200	5	424,4	8	15	18	24
22260-K-MB	**AH2260G**	136	17,2	**280**	300	540	140	5	468,8	12,5	23,5	8	26
23260-K-MB	**AH3260G**	192	24,6	**280**	300	540	192	5	458,7	12,5	23,5	8	34
23964-K-MB	**AH3964G**	41	11,4	**300**	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7	7	21
23064-K-MB	**AH3064G**	77,1	15,8	**300**	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7	8	27
24064-B-K30-MB	**AH24064**	103	16,6	**300**	320	480	160	4	424	8	15	18	24
23164-K-MB	**AH3164G**	159	23,6	**300**	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5	8	31
24164-B-K30	**AH24164**	197	23,4	**300**	320	540	218	5	456,1	9,5	17,7	18	24
22264-K-MB	**AH2264G**	166	19,8	**300**	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5	10	27
23264-K-MB	**AH3264G**	229	28,9	**300**	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5	8	36
23068-K-MB	**AH3068G**	101	18,6	**320**	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5	9	28
24068-B-K30-MB	**AH24068**	143	21,7	**320**	340	520	180	5	457,1	9,5	17,7	19	26
23168-B-K-MB	**AH3168G**	203	27,6	**320**	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5	9	33
24168-B-K30	**AH24168**	260	27,9	**320**	340	580	243	5	481,1	9,5	17,7	19	26
23268-B-K-MB	**AH3268G**	291	33,7	**320**	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5	9	38
23972-K-MB	**AH3972G**	45	12,8	**340**	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7	7	21
23072-K-MB	**AH3072G**	107	20,4	**340**	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5	9	30
23172-K-MB	**AH3172G**	217	29,9	**340**	360	600	192	5	520	12,5	23,5	9	35
24172-B-K30	**AH24172**	275	29,6	**340**	360	600	243	5	503,6	9,5	17,7	20	26
23272-B-K-MB	**AH3272G**	328	37,5	**340**	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5	9	40
23976-K-MB	**AH3976G**	66,3	16	**360**	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7	8	22
23076-B-K-MB	**AH3076G**	113	22,1	**360**	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5	10	31
24076-B-K30-MB	**AH24076**	155	23,7	**360**	380	560	180	5	499	9,5	17,7	20	28
23176-K-MB	**AH3176G**	226	32,2	**360**	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5	10	36
24176-B-K30	**AH24176**	277	31,3	**360**	380	620	243	5	525,8	9,5	17,7	20	28
23276-B-K-MB	**AH3276G**	367	41,5	**360**	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5	10	42
23980-B-K-MB	**AH3980G**	68,2	16,9	**380**	400	540	106	4	499	9,5	17,7	8	22
23080-K-MB	**AH3080G**	143	25,4	**380**	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5	10	33
24080-B-K30-MB	**AH24080**	196	27,1	**380**	400	600	200	5	530,9	12,5	23,5	20	28
23180-B-K-MB	**AH3180G**	261	35,3	**380**	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5	10	38
24180-B-K30	**AH24180**	312	34,3	**380**	400	650	250	6	553,5	12,5	23,5	20	28
23280-B-K-MB	**AH3280G**	442	47,4	**380**	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5	10	44

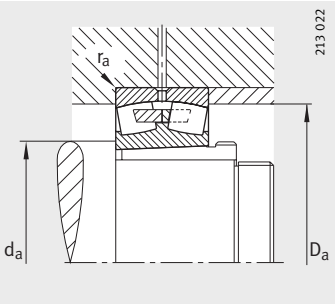
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
Tr320X5	112	312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	166 000	1 200	1 400
Tr320X5	145	314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	980
Tr310X4	184	314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	710
Tr320X5	192	320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	730
Tr320X5	224	320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	460
Tr320X5	170	320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
Tr320X5	228	320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560
Tr340X5	112	332,4	427,6	2,5	1 320 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	1 300
Tr340X5	149	334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	910
Tr330X5	184	334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
Tr340X5	209	340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
Tr340X5	242	340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
Tr340X5	180	340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	840
Tr340X5	246	340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	520
Tr360X5	162	358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	850
Tr360X5	206	358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
Tr360X5	225	360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
Tr360X5	269	360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
Tr360X5	264	366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	470
Tr380X5	112	372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	1 130
Tr380X5	167	378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	800
Tr380X5	229	380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	560
Tr380X5	269	380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
Tr380X5	274	386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
Tr400X5	130	394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	1 090
Tr400X5	170	398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	740
Tr400X5	208	398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	530
Tr400X5	232	400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
Tr400X5	271	400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
Tr400X5	284	406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	400
Tr420X5	130	414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	1 030
Tr420X5	183	418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	680
Tr420X5	228	418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
Tr420X5	240	426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	490
Tr420X5	278	426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	790 000	670	305
Tr420X5	302	426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	375

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Con bordo centrale



Dimensioni delle parti adiacenti

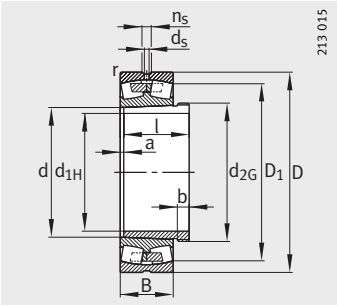
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
23984-K-MB	**AH3984G**	78	17,8	**400**	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7	8	22
23084-B-K-MB	**AH3084G**	155	27,2	**400**	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5	10	34
24084-B-K30-MB	**AH24084**	214	29	**400**	420	620	200	5	550,2	12,5	23,5	22	30
23184-K-MB	**AH3184G**	339	42,3	**400**	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5	10	40
24184-B-K30	**AH24184**	407	40,3	**400**	420	700	280	6	590,3	12,5	23,5	22	30
23284-B-K-MB	**AH3284G**	537	54	**400**	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5	10	46
23988-K-MB	**AH3988**	98,3	21,2	**420**	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5	8	25
23088-K-MB	**AHX3088G**	177	30,1	**420**	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5	11	35
24088-B-K30-MB	**AH24088**	247	31,9	**420**	440	650	212	6	575,6	12,5	23,5	22	30
23188-K-MB	**AHX3188G**	378	45,3	**420**	440	720	226	6	626	12,5	23,5	11	42
24188-B-K30	**AH24188**	451	42,3	**420**	440	720	280	6	612,4	12,5	23,5	22	30
23288-B-K-MB	**AHX3288G**	586	58,8	**420**	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5	11	48
23992-B-K-MB	**AH3992**	103	22,5	**440**	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5	8	25
23092-B-K-MB	**AHX3092G**	204	33,1	**440**	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5	11	37
23192-K-MB	**AHX3192G**	420	50,8	**440**	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5	11	43
24192-B-K30-MB	**AH24192**	578	47,4	**440**	460	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5	23	32
23292-K-MB	**AHX3292G**	699	66,2	**440**	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5	11	50
23996-B-K-MB	**AH3996**	121	25,7	**460**	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5	9	28
23096-K-MB	**AHX3096G**	208	35,2	**460**	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5	12	38
24096-B-K30-MB	**AH24096**	289	36,6	**460**	480	700	218	6	625,4	12,5	23,5	23	32
23196-K-MB	**AHX3196G**	470	55,5	**460**	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5	12	45
24196-B-K30-MB	**AH24196**	700	53,1	**460**	480	790	308	7,5	669,9	12,5	23,5	25	35
23296-K-MB	**AHX3296G**	806	73,3	**460**	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5	12	52
239/500-K-MB	**AH39/500**	124	27,7	**480**	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5	10	32
230/500-B-K-MB	**AHX30/500**	219	42,5	**480**	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5	12	40
231/500-B-K-MB	**AHX31/500**	556	71,3	**480**	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5	12	47
241/500-B-K30-MB	**AH241/500**	717	60,5	**480**	500	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5	25	37
239/530-K-MB	**AH39/530**	146	43,4	**500**	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5	10	37
230/530-K-MB	**AH30/530A**	291	61,8	**500**	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5	12	45
231/530-K-MB	**AH31/530A**	643	93,4	**500**	530	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5	12	53
241/530-B-K30-MB	**AH241/530**	845	89	**500**	530	870	335	7,5	739,1	12,5	23,5	25	40
239/560-B-K-MB	**AH39/560**	169	47	**530**	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5	10	37
230/560-B-K-MB	**AH30/560A**	339	68,6	**530**	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5	12	45
231/560-K-MB	**AH31/560A**	737	102	**530**	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5	12	55
241/560-B-K30-MB	**AH241/560**	974	101	**530**	560	920	355	7,5	785	12,5	23,5	28	45

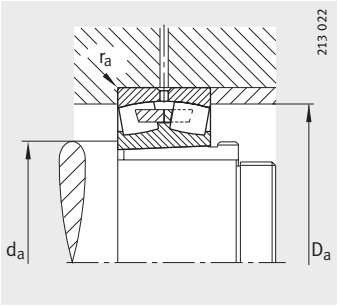
		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
Tr440X5	130	434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	970
Tr440X5	186	438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	650
Tr440X5	230	438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
Tr440X5	266	446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	460
Tr440X5	310	446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	270
Tr440X5	321	452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	345
Tr460X5	145	454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	930
Tr460X5	194	463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
Tr460X5	242	463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	435
Tr460X5	270	466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	430
Tr460X5	310	466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
Tr460X5	330	472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
Tr480X5	145	474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	880
Tr480X5	202	483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	440 000	700	580
Tr480X5	285	492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	400
Tr480X5	332	492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	228
Tr480X5	349	492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
Tr500X5	158	498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	860
Tr500X5	205	503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
Tr500X5	250	503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
Tr500X5	295	512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	375
Tr500X5	343	512	758	6	8 000 000	16 600 000	0,39	1,75	2,61	1,71	1 190 000	560	215
Tr500X5	364	512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	270
Tr520X6	162	518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	810
Tr540X6	209	523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
Tr550X6	313	532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	345
Tr520X6	362	532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	200
Tr550X6	175	548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	770
Tr560X6	230	553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
Tr560X6	325	562	838	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
Tr550X6	375	562	838	6	9 500 000	20 000 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 450 000	500	184
Tr580X6	180	578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	720
Tr590X6	240	583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
Tr590X6	335	592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
Tr580X6	400	592	888	6	10 600 000	22 400 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 600 000	480	169

Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

con bussola di pressione



Con bordo centrale

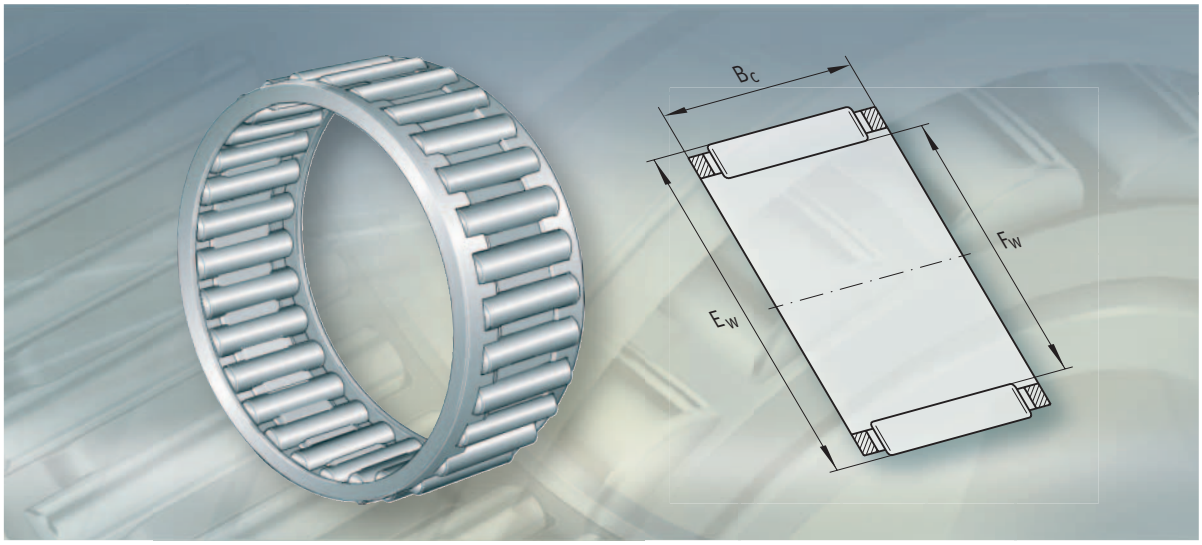


Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa m		Dimensioni									
Cuscinetti	Bussola di pressione	Cuscinetti ≈kg	Bussola di pressione ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_s	n_s	a ≈	b
239/600-B-K-MB	**AH39/600**	210	55,6	**570**	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5	10	38
230/600-B-K-MB	**AH30/600A**	388	75,6	**570**	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5	14	45
231/600-K-MB	**AH31/600A**	901	118	**570**	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5	14	55
241/600-B-K30-MB	**AH241/600**	1 170	118	**570**	600	980	375	7,5	833	12,5	23,5	30	50
239/630-B-K-MB	**AH39/630**	283	64,7	**600**	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5	12	40
230/630-B-K-MB	**AH30/630A**	502	87,8	**600**	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5	14	46
240/630-B-K30-MB	**AH240/630**	649	95,1	**600**	630	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5	30	45
241/630-B-K30-MB	**AH241/630**	1 360	133	**600**	630	1 030	400	7,5	872,2	12,5	23,5	30	50
239/670-B-K-MB	**AH39/670**	310	88	**630**	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5	12	41
230/670-B-K-MB	**AH30/670A**	590	125	**630**	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5	14	50
241/670-B-K30-MB	**AH241/670**	1 540	184	**630**	670	1 090	412	7,5	929,4	12,5	23,5	30	55
239/710-K-MB	**AH39/710**	336	102	**670**	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5	12	43
230/710-B-K-MB	**AH30/710A**	650	136	**670**	710	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5	16	50
240/710-B-K30-MB	**AH240/710**	873	153	**670**	710	1 030	315	7,5	921,6	12,5	23,5	33	50
241/710-B-K30-MB	**AH241/710**	1 820	209	**670**	710	1 150	438	9,5	982	12,5	23,5	26	45
239/750-K-MB	**AH39/750**	394	110	**710**	750	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5	12	44
230/750-K-MB	**AH30/750A**	792	156	**710**	750	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5	16	50
240/750-B-K30-MB	**AH240/750**	1 070	170	**710**	750	1 090	335	7,5	976,2	12,5	23,5	35	50
239/800-B-K-MB	**AH39/800**	490	146	**750**	800	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5	12	45
230/800-K-MB	**AH30/800A**	861	200	**750**	800	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5	18	50
239/850-K-MB	**AH39/850**	554	165	**800**	850	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5	12	50
240/850-B-K30-MB	**AH240/850**	1 420	252	**800**	850	1 220	365	7,5	1 092,9	12,5	23,5	40	53
239/900-K-MB	**AH39/900**	641	180	**850**	900	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5	12	51

		Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Fattori di calcolo				Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
Filettatura d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	C_r	C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
Tr625X6	192	618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	670
Tr630X6	245	623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
Tr630X6	355	632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
Tr625X6	425	632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149
Tr655X6	210	653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	650
Tr670X6	258	658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	385
Tr655X6	335	658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	265
Tr655X6	450	662	998	6	12 900 000	29 000 000	0,38	1,78	2,65	1,74	1 960 000	450	138
Tr695X6	216	693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	600
Tr710X7	280	698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
Tr710X7	467	702	1 058	6	14 000 000	31 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	2 120 000	430	127
Tr740X7	228	733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	570
Tr750X7	286	738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	330
Tr740X7	365	738	1 002	6	9 500 000	22 800 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 550 000	430	226
Tr740X7	483	750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
Tr780X7	234	773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	540
Tr800X7	300	778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
Tr800X7	385	778	1 062	6	10 800 000	26 000 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 730 000	400	206
Tr830X7	245	823	1 037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	500
Tr850X7	308	828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
Tr880X7	258	873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	465
Tr900X7	418	878	1 192	6	12 900 000	32 000 000	0,29	2,33	3,47	2,28	2 060 000	480	173
Tr830X8	265	923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	440



Gabbie a rullini

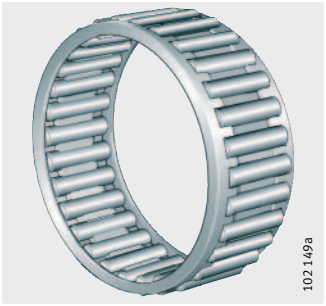
Gabbie a rullini

		Pagina
Panoramica prodotti	Gabbie a rullini	590
Caratteristiche	Rullini	591
	Temperatura d'esercizio	591
	Gabbie	591
	Ulteriore programma di fornitura	591
	Suffissi	592
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Esecuzione delle piste di rotolamento	592
	Fissaggio assiale	593
Precisione	Gioco radiale	593
Tabelle dimensionali	Gabbie a rullini	594

Panoramica prodotti Gabbie a rullini

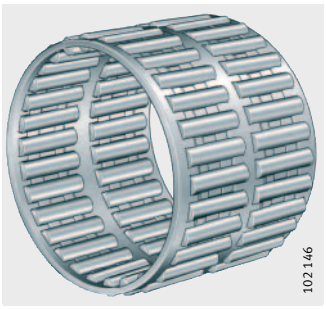
Ad una corona

K



A due corone

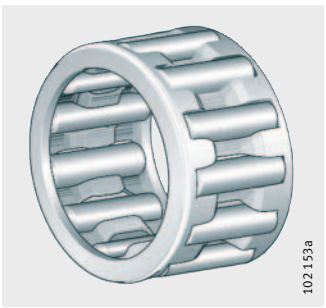
K..-ZW



Ulteriore programma di fornitura

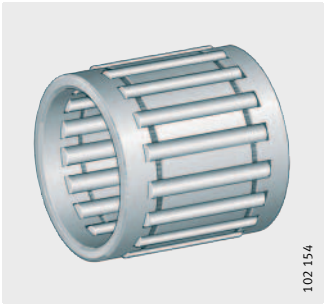
KZK

Gabbie a rullini per supporti per testa di biella



Gabbie a rullini per supporti del perno di biella

KBK



Gabbie a rullini

Caratteristiche

Le gabbie a rullini sono unità costruttive a una o due corone composte da gabbie e da rullini. L'esecuzione a una corona è basata su DIN 5 405-1.

Un'altezza di sezione particolarmente ridotta

Poiché il suo ingombro radiale corrisponde al diametro dei rullini, le gabbie a rullini consentono di realizzare supporti con un minimo ingombro. Hanno grande capacità di carico, sono adatte a velocità di rotazione elevate e sono particolarmente facili da montare.

Con un'esecuzione precisa delle piste di rotolamento si ottengono supporti con elevata precisione di coassialità.

Il gioco radiale del cuscinetto è influenzato dal tipo di rullini e dalla tolleranza dell'albero e dell'alloggiamento.

Le gabbie a rullini presuppongono che la pista di rotolamento sull'albero e nell'alloggiamento sia temprata e rettificata.

A due corone

Le gabbie a rullini a due corone sono disponibili solo per determinati diametri di cerchio inviluppo F_W. Sono contrassegnate con il suffisso ZW.

Rullini

Le gabbie a rullini sono fornite con rullini standard secondo tabella. All'interno di una gabbia a rullini si utilizzano rullini di una sola selezionatura. La selezionatura è stampata sull'imballo e contrassegnata da colori, vedere tabella.

Le selezionature sono contrassegnate con la dimensione superiore ed inferiore (in µm), tolleranza diametro max. 2 µm, vedere tabella. Due selezionature di rullini vicine sono raggruppate rispettivamente in coppie di selezionature.

Selezionature rullini standard

Coppia di selezionature Contrassegno colorato	Selezionature rullini µm
rosso	0–2 / –1–3
blu	–2–4 / –3–5
bianco (grigio)	–4–6 / –5–7

Selezionature rullini speciali

Come esecuzione speciale sono disponibili le seguenti coppie di selezionature secondo tabella.

Selezionature rullini

Coppia di selezionature Contrassegno colorato	Selezionature rullini µm
Verde	–6 –8 / –7 –9
Giallo	–8 –10 / –9 –11

Temperatura d'esercizio

Le gabbie a rullini con gabbia in plastica (suffisso TV) possono essere utilizzate con temperature di esercizio da –20 °C fino a +120 °C.

Gabbie

Sono fornibili con gabbia in plastica e in lamiera di acciaio.
Le gabbie in plastica hanno il suffisso TV e sono disponibili solo in determinate dimensioni costruttive.

Ulteriore programma di fornitura

Sono fornibili anche gabbie a rullini per supporti di biella:

- la serie KZK per supporti per testa di biella
- la serie KBK per supporti del perno di biella.

Queste gabbie a rullini sono descritte dettagliatamente nell'Informazione tecnica sul prodotto TPI 94.

Gabbie a rullini

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
TV	Gabbia in poliammide[1] rinforzata con fibre di vetro
ZW	Esecuzione a due corone[2]

[1] Cuscinetti con gabbia in plastica, vedere tabella dimensionale.

[2] Solo determinate dimensioni costruttive.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Esecuzione delle piste di rotolamento

Per le gabbie a rullini il foro dell'alloggiamento e la pista di rotolamento sull'albero devono essere temprati e rettificati. La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Per l'esecuzione delle piste di rotolamento vedere tabella e capitolo Struttura del supporto, da pagina 154.

Esecuzione delle piste di rotolamento

Diametro dell'albero Quota nominale mm		Tolleranza foro	Tolleranza albero Gioco d'esercizio			Rugosità	Rotondità	Parallelismo
oltre	fino a		piccolo	normale	grande	max.	max.	max.
–	80	G6	j5	h5	g6	R_a0,2 (R_z1)	25% della tolleranza-diametro	50%
		H6	h5	g5	f6			
80	120	G6	h5	g5	f6	R_a0,3 (R_z1,6)		
120	–	G6	h5	g5	f6	R_a0,4 (R_z2,5)		
		H6	–	f5	e6			

Larghezza della pista di rotolamento

La larghezza della pista di rotolamento deve corrispondere almeno alla larghezza della gabbia B_c (B_c ha tolleranza verso il meno (–)); B_c vedere tabelle dimensionali. Partendo da ciò, eseguire le distanze dei posizionamenti assiali con tolleranza H12, *Figura 1*.

Attenzione! Le superfici di strisciamento laterali delle gabbie a rullini devono avere elevata finitura (si consiglia R_a2) ed essere resistenti all'usura!

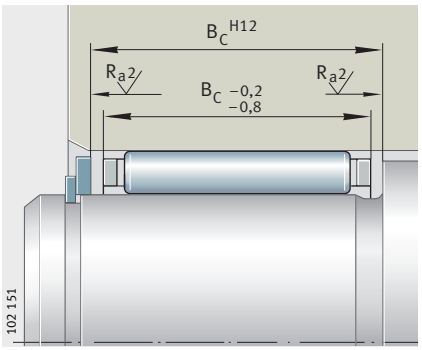


Figura 1
Larghezza delle piste di rotolamento e superfici di strisciamento laterali

Fissaggio assiale

Attenzione! Le gabbie a rullini devono essere fissate assialmente!

Le gabbie a rullini vengono fissate tramite anelli elastici o con un'esecuzione specifica delle parti adiacenti, *Figura 1* e *Figura 2*.

In caso di fissaggio tramite anello elastico o anello di sicurezza deve essere applicata una ralla prima dell'anello. In questo caso assicurarsi che l'anello di sicurezza e la ralla siano sufficientemente sovrapposti.

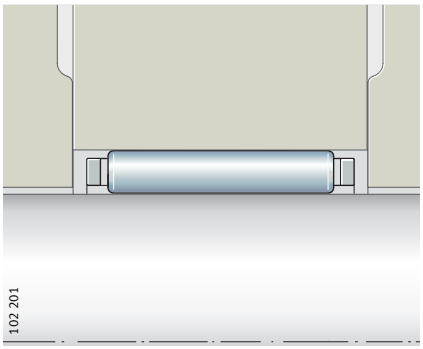


Figura 2
Fissaggio assiale tramite la costruzione circostante

Precisione

La larghezza della gabbia a rullini $B_{c\,-0,8}^{\;-0,2}$ corrisponde a DIN 5 405-1. B_c vedere tabelle dimensionali.

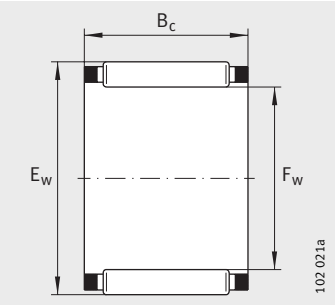
Gioco radiale

Con i rullini standard, se si rispettano le tolleranze di albero ed alloggiamento secondo la tabella Esecuzione delle piste di rotolamento, si ottiene un gioco radiale da C2 a CN, pagina 592.

Se le quote effettive sono dal lato-passa si può raggiungere un gioco radiale pari a 0.

Gabbie a rullini

ad una corona



K

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

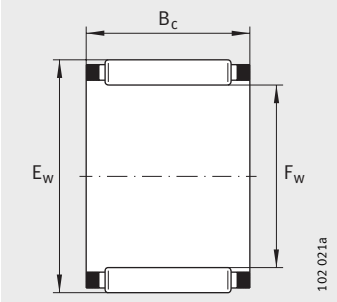
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K3X5X7-TV	0,3	**3**	5	7	1 540	1 290	152	50 000	78 000
K3X5X9-TV	0,4	**3**	5	9	1 710	1 480	188	50 000	80 000
K3X6X7-TV	0,4	**3**	6	7	1 430	970	109	47 000	75 000
K4X7X7-TV	0,5	**4**	7	7	1 740	1 270	145	42 500	59 000
K4X7X10-TV	0,7	**4**	7	10	2 330	1 840	236	42 500	59 000
K5X8X8-TV	0,7	**5**	8	8	2 350	1 920	237	39 000	48 000
K5X8X10-TV	0,9	**5**	8	10	3 000	2 650	350	39 000	47 000
K6X9X8-TV	0,8	**6**	9	8	2 600	2 280	285	36 500	41 000
K6X9X10-TV	1,1	**6**	9	10	3 350	3 150	420	36 500	40 000
K6X10X13-TV	1,9	**6**	10	13	3 800	3 100	395	35 500	40 000
K7X9X7-TV	0,6	**7**	9	7	1 730	1 770	215	35 500	40 000
K7X10X8-TV	0,9	**7**	10	8	2 850	2 650	330	34 500	36 000
K7X10X10-TV	1	**7**	10	10	3 650	3 600	485	34 500	35 000
K8X11X8-TV	1	**8**	11	8	3 100	3 000	375	32 500	32 000
K8X11X10-TV	1,2	**8**	11	10	3 950	4 100	560	32 500	31 000
K8X11X13-TV	1,7	**8**	11	13	5 100	5 800	790	32 500	30 500
K8X12X10-TV	2	**8**	12	10	5 000	4 700	560	31 500	29 000
K9X12X10-TV	1,5	**9**	12	10	4 500	5 000	680	31 000	27 500
K9X12X13-TV	2,1	**9**	12	13	5 900	7 100	970	31 000	27 000
K10X13X10-TV	1,6	**10**	13	10	4 750	5 500	750	29 500	24 900
K10X13X13-TV	2,3	**10**	13	13	6 200	7 800	1 060	29 500	24 400
K10X13X16-TV	2,9	**10**	13	16	7 100	9 300	1 310	29 500	24 600
K10X14X10-TV	2,5	**10**	14	10	5 800	6 000	720	29 000	23 500
K10X14X13-TV	4,6	**10**	14	13	7 500	8 400	1 020	29 000	23 000
K10X16X12-TV	5,5	**10**	16	12	8 100	7 200	1 000	27 500	21 800
K12X15X10-TV	2,9	**12**	15	10	4 900	6 100	830	27 000	21 500
K12X15X13-TV	2,3	**12**	15	13	6 400	8 500	1 170	27 000	21 100
K12X16X13-TV	5,5	**12**	16	13	8 000	9 400	1 150	26 500	19 900
K12X17X13-TV	4,9	**12**	17	13	9 600	10 400	1 330	26 500	18 800
K12X18X12-TV	6	**12**	18	12	10 000	9 900	1 400	26 000	18 100

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

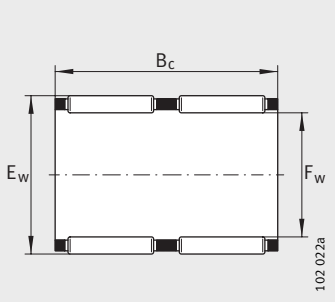
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K14X18X10	4	**14**	18	10	7 100	8 500	1 060	25 000	17 300
K14X18X13	6,5	**14**	18	13	8 200	10 100	1 320	25 000	17 700
K14X18X15-TV	5	**14**	18	15	9 500	12 300	1 540	25 000	17 400
K14X18X17	8	**14**	18	17	10 800	14 400	1 890	25 000	17 300
K14X20X12	8,5	**14**	20	12	10 300	10 600	1 490	24 300	16 200
K15X18X17-TV	4,6	**15**	18	17	8 000	12 100	1 730	24 600	17 700
K15X19X10	5	**15**	19	10	7 500	9 200	1 140	24 300	16 200
K15X19X13	7	**15**	19	13	8 500	10 900	1 420	24 300	16 600
K15X19X17	9,5	**15**	19	17	11 300	15 600	2 040	24 300	16 200
K15X20X13	7	**15**	20	13	9 900	11 500	1 430	23 900	15 900
K15X21X15	11	**15**	21	15	14 300	16 400	2 210	23 600	14 700
K15X21X21	17	**15**	21	21	19 400	24 300	3 300	23 600	14 400
K16X20X10	5,5	**16**	20	10	7 800	9 900	1 230	23 600	15 200
K16X20X13	7,5	**16**	20	13	8 900	11 800	1 530	23 600	15 600
K16X20X17	10	**16**	20	17	11 700	16 800	2 190	23 600	15 200
K16X22X12	10	**16**	22	12	11 500	12 500	1 780	22 900	14 300
K16X22X16	12	**16**	22	16	14 800	17 500	2 390	22 900	14 100
K16X22X20	17	**16**	22	20	18 300	22 800	3 050	22 900	14 000
K16X24X20	22	**16**	24	20	21 400	23 500	2 950	22 400	13 200
K17X21X10	5,5	**17**	21	10	8 100	10 600	1 310	22 900	14 400
K17X21X13	6,5	**17**	21	13	10 400	14 600	1 810	22 900	14 100
K17X21X17	9,5	**17**	21	17	12 200	17 900	2 350	22 900	14 400
K18X22X10	6	**18**	22	10	8 400	11 300	1 400	22 400	13 600
K18X22X13	8	**18**	22	13	9 200	12 700	1 650	22 400	14 200
K18X22X17	11	**18**	22	17	12 100	18 000	2 360	22 400	13 900
K18X24X12	12	**18**	24	12	12 800	14 900	2 120	21 800	12 700
K18X24X13	13	**18**	24	13	13 100	15 300	1 990	21 800	12 900
K18X24X20	18	**18**	24	20	20 200	27 000	3 550	21 800	12 400
K18X25X22	23	**18**	25	22	23 100	29 000	3 750	21 600	12 200
K19X23X13	8	**19**	23	13	9 500	13 500	1 760	21 800	13 500
K19X23X17	11	**19**	23	17	12 500	19 200	2 500	21 800	13 200

Gabbie a rullini

a una e due corone



K



K..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

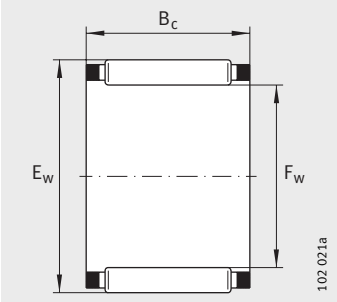
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K20X24X10	6,5	**20**	24	10	8 900	12 600	1 570	21 300	12 400
K20X24X13	9	**20**	24	13	9 800	14 300	1 860	21 300	12 800
K20X24X17	12	**20**	24	17	12 900	20 400	2 650	21 300	12 500
K20X26X12	11	**20**	26	12	13 400	16 200	2 310	20 900	11 700
K20X26X13	12	**20**	26	13	14 400	17 900	2 330	20 900	11 600
K20X26X17	16	**20**	26	17	19 200	26 000	3 300	20 900	11 200
K20X26X20	19	**20**	26	20	21 100	29 000	3 850	20 900	11 400
K20X28X16	20	**20**	28	16	19 800	22 400	3 000	20 400	11 100
K20X28X20	27	**20**	28	20	23 900	28 500	3 600	20 400	11 100
K20X28X25	32	**20**	28	25	30 500	39 000	5 300	20 400	10 800
K20X30X30	49	**20**	30	30	35 500	41 500	5 500	19 600	10 800
K21X25X13	9	**21**	25	13	10 100	15 100	1 970	20 900	12 300
K22X26X10	7,5	**22**	26	10	9 100	13 400	1 670	20 400	11 500
K22X26X13	9,5	**22**	26	13	10 400	15 900	2 080	20 400	11 800
K22X26X17	12	**22**	26	17	13 700	22 700	3 000	20 400	11 500
K22X28X17	18	**22**	28	17	19 400	27 000	3 450	19 600	10 500
K22X29X16	16	**22**	29	16	20 000	25 500	3 350	19 200	10 300
K22X30X15-TV	18	**22**	30	15	20 100	23 400	3 050	18 800	10 200
K22X32X24	43	**22**	32	24	34 000	40 000	4 900	18 100	9 700
K23X35X16-TV	29	**23**	35	16	24 500	23 900	2 950	16 900	9 500
K24X28X10	8,5	**24**	28	10	9 600	14 800	1 840	18 800	10 600
K24X28X13	10	**24**	28	13	11 000	17 600	2 290	18 800	10 800
K24X28X17	13	**24**	28	17	14 500	25 000	3 300	18 800	10 600
K24X30X17	19	**24**	30	17	19 500	27 500	3 500	18 100	10 000
K24X30X31-ZW	32	**24**	30	31	27 500	43 500	5 800	18 100	10 400

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

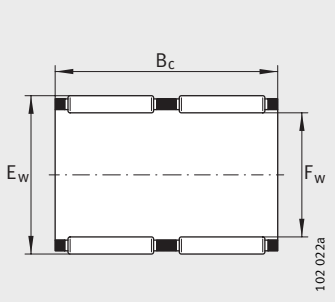
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K25X29X10	8,5	**25**	29	10	9 900	15 400	1 930	18 100	10 200
K25X29X13	11	**25**	29	13	11 300	18 400	2 400	18 100	10 400
K25X29X17	14	**25**	29	17	14 900	26 000	3 450	18 100	10 200
K25X30X17	16	**25**	30	17	18 700	30 000	3 850	17 800	9 600
K25X30X20	18	**25**	30	20	21 700	36 500	4 850	17 800	9 500
K25X30X26-ZW	19	**25**	30	26	21 400	35 500	4 500	17 800	10 400
K25X31X17	19	**25**	31	17	19 600	28 500	3 600	17 500	9 600
K25X31X21	20	**25**	31	21	24 700	38 000	5 100	17 500	9 400
K25X32X16	21	**25**	32	16	20 800	27 500	3 750	17 200	9 400
K25X33X20	33	**25**	33	20	28 500	38 000	4 850	16 900	9 000
K25X33X24	39	**25**	33	24	34 000	47 000	6 300	16 900	8 900
K25X35X30	65	**25**	35	30	47 000	62 000	8 300	16 300	8 500
K26X30X13	11	**26**	30	13	11 600	19 200	2 500	17 500	10 100
K26X30X17	15	**26**	30	17	15 200	27 500	3 600	17 500	9 800
K26X30X22-ZW	12	**26**	30	22	15 700	28 500	3 550	17 500	10 400
K28X33X13	13	**28**	33	13	15 300	24 200	3 100	16 100	9 800
K28X33X17	17	**28**	33	17	19 700	33 500	4 250	16 100	8 700
K28X34X17	24	**28**	34	17	21 800	33 500	4 300	15 800	8 600
K28X35X16	24	**28**	35	16	21 500	29 500	3 950	15 600	8 700
K28X35X18	27	**28**	35	18	24 000	34 000	4 700	15 600	8 600
K28X40X25	70	**28**	40	25	45 500	55 000	6 600	14 400	7 700
K30X34X13	14	**30**	34	13	12 300	21 700	2 850	15 300	8 900
K30X35X13	14	**30**	35	13	15 600	25 500	3 250	15 100	8 400
K30X35X17	19	**30**	35	17	19 600	34 000	4 300	15 100	8 300
K30X35X27	30	**30**	35	27	30 500	59 000	8 500	15 100	8 100
K30X37X16	27	**30**	37	16	23 100	33 500	4 450	14 600	8 000
K30X37X18	30	**30**	37	18	26 000	38 500	5 300	14 600	8 000
K30X40X18	48	**30**	40	18	32 000	40 000	5 000	14 000	7 600
K30X40X30	73	**30**	40	30	49 000	69 000	9 200	14 000	7 500

Gabbie a rullini

a una e due corone



K



K..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

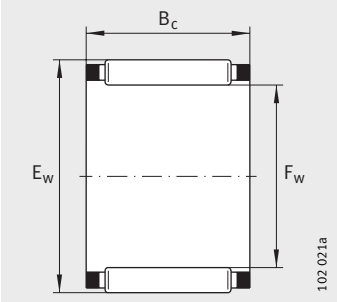
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K32X37X13	18	**32**	37	13	15 500	25 500	3 300	14 200	8 100
K32X37X17	19	**32**	37	17	19 900	35 500	4 500	14 200	7 900
K32X37X27	30	**32**	37	27	30 000	60 000	8 500	14 200	7 800
K32X38X20	30	**32**	38	20	26 500	45 000	6 000	14 000	7 700
K32X39X16	37	**32**	39	16	23 800	35 500	4 700	13 800	7 600
K32X39X18	31	**32**	39	18	26 500	41 000	5 600	13 800	7 500
K32X40X25	49	**32**	40	25	37 500	58 000	7 900	13 600	7 400
K32X40X42-ZW-TV	77	**32**	40	42	50 000	84 000	10 500	13 600	7 800
K32X46X32	119	**32**	46	32	66 000	84 000	11 100	12 600	6 700
K35X40X13	19	**35**	40	13	16 200	28 000	3 600	13 100	7 500
K35X40X17	21	**35**	40	17	20 800	38 500	4 900	13 100	7 400
K35X40X25	31	**35**	40	25	29 500	60 000	8 400	13 100	7 200
K35X40X27-TV	39	**35**	40	27	25 000	48 500	6 700	13 100	7 900
K35X42X16	34	**35**	42	16	24 400	37 500	5 000	12 700	7 100
K35X42X18	34	**35**	42	18	27 500	43 000	6 000	12 700	7 100
K35X42X20	37	**35**	42	20	30 000	49 000	6 200	12 700	7 000
K35X42X30	67	**35**	42	30	39 000	68 000	9 400	12 700	7 200
K35X45X20	56	**35**	45	20	37 000	50 000	6 500	12 300	6 800
K35X45X30	80	**35**	45	30	53 000	79 000	10 500	12 300	6 700
K37X42X17	22	**37**	42	17	22 400	43 000	5 500	12 400	6 900
K38X43X17	29	**38**	43	17	20 500	38 500	4 850	12 100	7 000
K38X43X27	43	**38**	43	27	31 500	68 000	9 600	12 100	6 800
K38X46X20	47	**38**	46	20	35 500	57 000	7 200	11 700	6 300
K38X46X32	76	**38**	46	32	55 000	99 000	14 200	11 700	6 200
K39X44X26-ZW	45	**39**	44	26	27 500	56 000	7 100	11 800	7 000

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

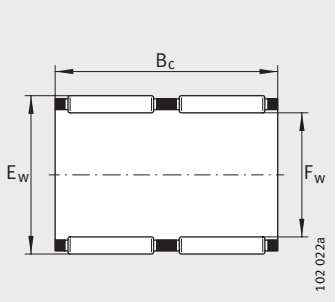
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K40X45X13	22	**40**	45	13	17 600	32 500	4 200	11 500	6 600
K40X45X17	31	**40**	45	17	21 400	41 500	5 200	11 500	6 700
K40X45X27	46	**40**	45	27	33 000	73 000	10 300	11 500	6 500
K40X47X18	39	**40**	47	18	29 500	50 000	6 900	11 300	6 300
K40X47X20	42	**40**	47	20	32 500	57 000	7 200	11 300	6 200
K40X48X20	49	**40**	48	20	36 000	59 000	7 500	11 100	6 100
K42X47X13	18	**42**	47	13	17 800	33 500	4 350	11 000	6 400
K42X47X17	32	**42**	47	17	21 700	43 000	5 400	11 000	6 400
K42X47X30-ZW	54	**42**	47	30	33 500	76 000	10 000	11 000	6 400
K42X50X20	53	**42**	50	20	35 000	57 000	7 300	10 700	6 000
K43X48X17	30	**43**	48	17	21 600	43 000	5 400	10 800	6 300
K43X48X27	50	**43**	48	27	33 500	75 000	10 700	10 800	6 200
K45X50X17	34	**45**	50	17	22 500	46 000	5 800	10 300	6 100
K45X50X27	51	**45**	50	27	34 500	80 000	11 400	10 300	5 900
K45X52X18	42	**45**	52	18	31 500	57 000	7 900	10 100	5 700
K45X53X20	55	**45**	53	20	39 000	67 000	8 700	10 000	5 500
K45X53X21	60	**45**	53	21	38 500	67 000	8 600	10 000	5 600
K45X53X28	81	**45**	53	28	52 000	98 000	13 700	10 000	5 400
K45X59X18-TV	72	**45**	59	18	44 000	54 000	6 900	9 400	5 400
K45X59X32	148	**45**	59	32	73 000	103 000	13 800	9 400	5 300
K47X52X17	35	**47**	52	17	23 300	49 000	6 100	9 900	5 800
K47X52X27	51	**47**	52	27	35 000	83 000	11 800	9 900	5 700

Gabbie a rullini

a una e due corone



K



K..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

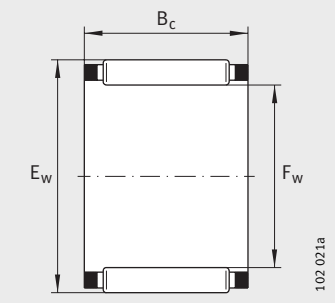
Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K50X55X13,5	30	**50**	55	13,5	18 200	36 500	4 600	9 300	5 700
K50X55X17	35	**50**	55	17	22 100	47 000	7 300	9 300	5 700
K50X55X20	43	**50**	55	20	26 500	60 000	7 800	9 300	5 500
K50X55X30	65	**50**	55	30	39 000	97 000	13 900	9 300	5 400
K50X57X18	47	**50**	57	18	33 500	63 000	8 800	9 200	5 200
K50X58X20	75	**50**	58	20	35 500	62 000	8 800	9 100	5 400
K50X58X25	90	**50**	58	25	44 000	81 000	10 800	9 100	5 300
K52X57X12	24	**52**	57	12	18 000	36 500	4 600	9 000	5 400
K55X60X20	40	**55**	60	20	28 500	66 000	8 600	8 500	5 100
K55X60X27	60	**55**	60	27	38 000	97 000	13 600	8 500	4 950
K55X60X30	71	**55**	60	30	41 000	108 000	15 400	8 500	4 950
K55X62X18	52	**55**	62	18	35 500	70 000	9 800	8 400	4 750
K55X63X20	67	**55**	63	20	40 000	74 000	9 500	8 300	4 800
K55X63X25	80	**55**	63	25	51 000	101 000	13 700	8 300	4 700
K55X63X32	102	**55**	63	32	62 000	130 000	18 600	8 300	4 650
K58X65X18	52	**58**	65	18	35 000	70 000	9 800	8 000	4 650
K58X65X36-ZW	127	**58**	65	36	49 000	107 000	14 600	8 000	5 100
K60X65X20	52	**60**	65	20	29 500	72 000	9 300	7 800	4 750
K60X65X30	77	**60**	65	30	42 500	116 000	16 600	7 800	4 650
K60X66X33-ZW	104	**60**	66	33	46 000	112 000	15 100	7 800	4 800
K60X66X40-ZW	116	**60**	66	40	58 000	151 000	19 900	7 800	4 650
K60X68X20	71	**60**	68	20	43 500	85 000	11 000	7 700	4 400
K60X68X23	94	**60**	68	23	49 500	101 000	13 500	7 700	4 350
K60X68X25	89	**60**	68	25	53 000	111 000	15 200	7 700	4 350
K60X68X30-ZW	129	**60**	68	30	44 500	88 000	11 300	7 700	4 950
K60X75X42	240	**60**	75	42	118 000	199 000	27 000	7 300	4 050
K62X70X40-ZW	174	**62**	70	40	66 000	146 000	20 500	7 400	4 550
K64X70X16	53	**64**	70	16	28 000	60 000	8 100	7 300	4 500

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K65X70X20	56	**65**	70	20	30 500	77 000	10 000	7 300	4 450
K65X70X30	83	**65**	70	30	44 000	124 000	17 800	7 300	4 350
K65X73X23	108	**65**	73	23	46 000	94 000	12 200	7 100	4 300
K65X73X30	141	**65**	73	30	57 000	123 000	17 100	7 100	4 300
K68X74X20	71	**68**	74	20	35 500	84 000	11 000	6 900	4 200
K68X74X30	100	**68**	74	30	46 500	118 000	16 900	6 900	4 300
K68X74X35-ZW	120	**68**	74	35	48 500	125 000	17 200	6 900	4 450
K70X76X20	71	**70**	76	20	36 000	86 000	11 300	6 700	4 100
K70X76X30	110	**70**	76	30	52 000	139 000	20 100	6 700	4 000
K70X78X30	148	**70**	78	30	60 000	135 000	18 800	6 600	4 000
K72X80X20	98	**72**	80	20	41 500	85 000	11 900	6 400	4 050
K73X79X20	75	**73**	79	20	37 000	90 000	11 800	6 400	4 000
K75X81X20	79	**75**	81	20	37 500	94 000	12 300	6 300	3 850
K75X81X30	114	**75**	81	30	52 000	143 000	20 400	6 300	3 850
K75X83X23	124	**75**	83	23	50 000	109 000	14 200	6 200	3 800
K75X83X30	147	**75**	83	30	62 000	143 000	20 000	6 200	3 800
K75X83X35-ZW	182	**75**	83	35	63 000	147 000	19 900	6 200	3 950
K75X83X40-ZW	211	**75**	83	40	73 000	177 000	25 000	6 200	3 900
K80X86X20	60	**80**	86	20	38 500	98 000	12 900	5 900	3 700
K80X88X30	138	**80**	88	30	71 000	176 000	25 000	5 800	3 400
K80X88X40-ZW	227	**80**	88	40	76 000	192 000	27 000	5 800	3 700
K80X88X46-ZW	260	**80**	88	46	88 000	231 000	30 000	5 800	3 650
K85X92X20	102	**85**	92	20	44 500	108 000	15 100	5 500	3 450
K90X97X20	109	**90**	97	20	45 000	113 000	15 800	5 200	3 300
K90X98X27	150	**90**	98	27	61 000	150 000	20 300	5 200	3 300
K90X98X30	172	**90**	98	30	68 000	172 000	24 000	5 200	3 300
K95X103X30	165	**95**	103	30	69 000	180 000	25 000	4 950	3 150
K95X103X40-ZW	266	**95**	103	40	83 000	228 000	32 500	4 950	3 200

Gabbie a rullini

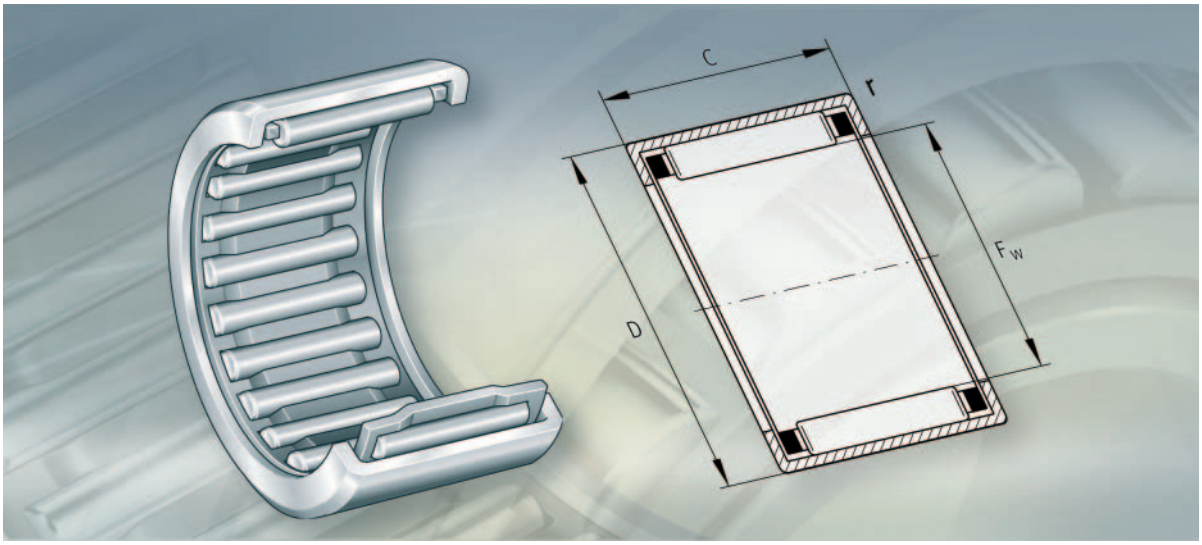
ad una corona



K

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	E_w	B_c	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	≈g				N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
K100X107X21	120	**100**	107	21	48 000	127 000	17 600	4 750	3 100
K100X108X27	185	**100**	108	27	57 000	143 000	18 900	4 700	3 200
K100X108X30	180	**100**	108	30	71 000	188 000	26 000	4 700	3 050
K105X112X21	129	**105**	112	21	47 500	127 000	17 400	4 500	3 000
K110X117X24	172	**110**	117	24	56 000	158 000	19 800	4 300	2 850
K110X118X30	217	**110**	118	30	78 000	219 000	29 500	4 300	2 750
K115X123X27	200	**115**	123	27	63 000	170 000	21 600	4 100	2 850
K120X127X24	165	**120**	127	24	59 000	174 000	21 400	3 950	2 650
K125X133X35	275	**125**	133	35	86 000	260 000	34 500	3 800	2 600
K130X137X24	170	**130**	137	24	61 000	186 000	22 300	3 650	2 500
K135X143X35	300	**135**	143	35	91 000	290 000	37 500	3 550	2 390
K145X153X26	262	**145**	153	26	74 000	225 000	27 000	3 300	2 280
K150X160X46	570	**150**	160	46	147 000	470 000	60 000	3 150	2 100
K155X163X26	265	**155**	163	26	75 000	236 000	28 000	3 100	2 180
K160X170X46	550	**160**	170	46	152 000	510 000	63 000	2 950	1 970
K165X173X26	320	**165**	173	26	81 000	265 000	30 500	2 900	2 030
K175X183X32	400	**175**	183	32	99 000	350 000	41 500	2 750	1 930
K185X195X37	607	**185**	195	37	128 000	425 000	48 500	2 600	1 840
K195X205X37	620	**195**	205	37	133 000	450 000	51 000	2 450	1 760
K210X220X42	740	**210**	220	42	154 000	560 000	63 000	2 280	1 590
K220X230X42	790	**220**	230	42	158 000	590 000	66 000	2 180	1 510
K240X250X42	850	**240**	250	42	164 000	630 000	69 000	2 000	1 390
K265X280X50	1 810	**265**	280	50	255 000	860 000	91 000	1 800	1 160



Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

		Pagina
Panoramica prodotti	Astucci a rullini, astucci a rullini con fondello	606
Caratteristiche	Astucci a rullini	607
	Astucci a rullini con fondello	607
	Astucci a rullini a pieno riempimento di rullini	607
	Temperatura d'esercizio	608
	Gabbie	608
	Esecuzione speciale	608
	Suffissi	608
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	609
	Coefficiente di sicurezza statica	609
	Velocità di rotazione	609
	Fissaggio radiale	609
	Montaggio con utensile	610
Precisione	Diametro inviluppo rullini	611
Tabelle dimensionali	Astucci a rullini, astucci a rullini con fondello	612
	Astucci a rullini con e senza fondello con tenute	616
	Astucci a rullini a pieno riempimento di rullini	618

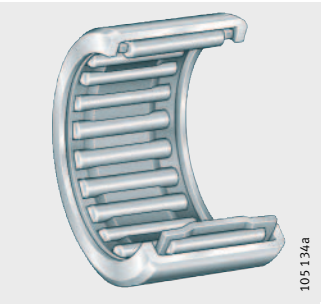
Panoramica prodotti

Astucci a rullini senza fondello
Astucci a rullini con fondello

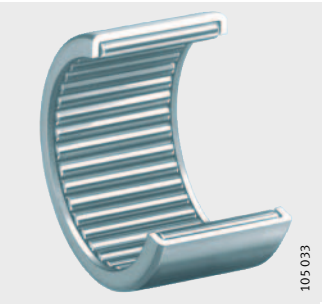
Astucci a rullini

Con gabbia o a pieno riempimento di rullini

HK

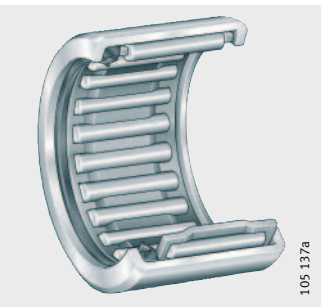


HN

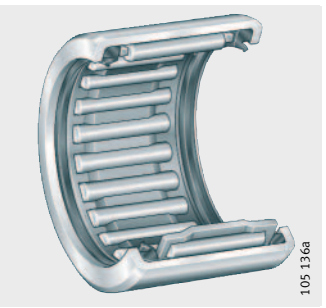


Con gabbia
Tenute a labbro

HK..-RS



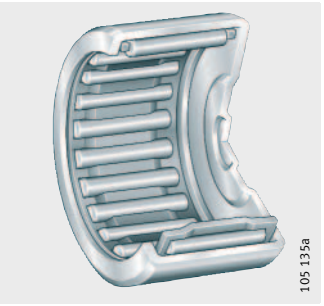
HK..-2RS



Astucci a rullini con fondello

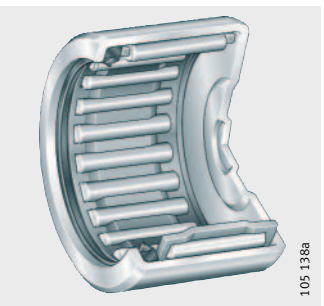
Con gabbia

BK



Con gabbia
Tenute a labbro

BK..-RS



Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

Caratteristiche

Gli astucci a rullini con e senza fondello sono unità costituite da anelli esterni e gabbie a rullini, a pareti sottili, realizzate per deformazione. Gli astucci a rullini esistono anche a pieno riempimento di rullini. La maggior parte dei cuscinetti sono ad una corona.

Gli astucci a rullini con e senza fondello esistono nella versione aperta e con tenute. Le esecuzioni aperte corrispondono alla norma DIN 618-1/ISO 3 245. Per supportare forze assiali è possibile combinare questi cuscinetti anche con cuscinetti assiali a rullini AXW.

Altezza della sezione particolarmente bassa

Grazie all'astuccio esterno con sezione sottile e alla mancanza dell'anello interno gli astucci a rullini con e senza fondello hanno un ingombro radiale particolarmente ridotto. Essi hanno una capacità di carico molto elevata, sono adatti per elevate velocità di rotazione ed hanno un montaggio molto semplice. Rinunciando agli spallamenti, agli anelli elastici e per il bloccaggio assiale, è possibile eseguire il foro dell'alloggiamento in modo semplice e particolarmente economico.

Le esecuzioni a due corone hanno un foro di lubrificazione ed il suffisso ZW.

Gli astucci a rullini con e senza fondello presuppongono che la pista di rotolamento sull'albero sia temprata e rettificata. Se l'albero non può essere utilizzato come pista di rotolamento, è possibile combinarli anche con anelli interni IR oppure LR.
Gli anelli interni adatti sono riportati a partire da pagina 690.

Astucci a rullini

Gli astucci a rullini HK sono aperti su ambo i lati.

Tenuta/Lubrificante

Gli astucci a rullini con tenute corrispondono alla norma DIN 618-2. Essi hanno tenute a labbro su uno oppure su entrambi i lati e sono quindi protetti dalle impurità e dagli spruzzi d'acqua. Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08.

Astucci a rullini con fondello

Gli astucci a rullini con fondello BK sono chiusi su un lato. Essi sono quindi adatti come unità di supporto alle estremità degli alberi. Con questo viene data una protezione da infortuni durante la rotazione dell'albero ed il cuscinetto è protetto da impurità ed umidità.

In base alla dimensione la forma del fondello è liscia o con rilievo (rinforzato). Grazie alla forma profilata del fondello, è possibile supportare ridotte forze assiali di guida.

Tenuta/Lubrificante

Gli astucci a rullini con fondello schermati hanno tenute a labbro e sono protetti da impurità e spruzzi d'acqua. Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08.

Astucci a rullini a pieno riempimento di rullini

Gli astucci a rullini a pieno riempimento di rullini sono serie costruttive composte da anelli esterni a sezione sottile realizzati per deformazione e da rullini senza trattenimento meccanico. I rullini vengono assicurati per il trasporto e per il montaggio da un grasso speciale (DIN 51825–K1/2K–30). L'azione lubrificante di tale grasso nel tempo non è però sufficiente. Per questo motivo consigliamo eventualmente una rilubrificazione dopo il montaggio.

Per la massima capacità di carico

Grazie al numero massimo di rullini gli astucci a pieno riempimento offrono la massima capacità di carico con un ingombro minimo. L'utilizzo ad elevate velocità di rotazione è però limitato.

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

Temperatura d'esercizio

Gli astucci a rullini con e senza fondello non schermati possono essere utilizzati con temperature d'esercizio da –25 °C fino a +140 °C.

Attenzione!

Gli astucci a rullini con e senza fondello schermati sono adatti a temperature d'esercizio da –20 °C fino a +100 °C, limitate dal materiale della tenuta!

Gli astucci a rullini con e senza fondello con gabbie in plastica sono adatti a temperature d'esercizio da –25 °C fino a +120 °C!

Gabbie

Gli astucci a rullini con e senza fondello hanno gabbie in lamiera d'acciaio tranne alcune poche eccezioni. Le gabbie in plastica sono indicate nelle tabelle dimensionali con il suffisso TV.

Esecuzioni speciali

Come esecuzione speciale esistono anche su richiesta (vedere anche la tabella Suffissi):

- cuscinetti non schermati, ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08
- cuscinetti con fori di lubrificazione, con suffisso AS1, a partire dalla dimensione HK0609. Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabelle dimensionali.

Cuscinetti a sfere

Oltre alle esecuzioni a catalogo sono disponibili su richiesta anche cuscinetti speciali:

- nella campo dell'inviluppo rullini da 2 mm fino a 100 mm
- per particolari esigenze di rumorosità con controllo speciale della rumorosità.

Bussole per crociera

Per crociere esistono su richiesta bussole per crociera della serie BU e BBU.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
AS1	Foro di lubrificazione da HK0609	Speciale
RS	Tenuta strisciante su un lato	Standard
GA08	Cuscinetti non schermati, ingrassati per temperature d'esercizio da –20 °C fino a +140 °C	Speciale
TV	Gabbia in poliammide rinforzata con fibre di vetro	Standard
ZW	A due corone	Standard
2RS	Tenuta strisciante su entrambi i lati	Standard

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno

Per i cuscinetti senza anello interno la pista di rotolamento dei corpi volventi sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Esecuzione dell'albero e dell'alloggiamento vedere tabella e capitolo Struttura del supporto.

Attenzione! Per uno sfruttamento completo della capacità di carico dei cuscinetti supportare in modo rigido gli anelli esterni a sezione sottile!

Tolleranza del foro consigliata secondo tabella tolleranze per la pista di rotolamento dell'albero/foro del cuscinetto!

Tolleranze per pista di rotolamento albero/foro dell'alloggiamento

Materiale dell'alloggiamento		Tolleranza alberi per cuscinetti senza anello interno	Tolleranza foro
Acciaio oppure ghisa		h6	N6
Metallo leggero	Al		R6
	Mg		S6

Superficie per pista di rotolamento albero/foro dell'alloggiamento

Caratteristiche superficiali	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	Foro dell'alloggiamento
Rugosità max.	R_a0,2 (R_z1)	R_a0,8 (R_z4)
Circolarità	IT 3	IT 5/2
Parallelismo	IT 3	IT 5/2

Sicurezza statica

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$

S_0 – Coefficiente di sicurezza statica

C_{0r} N Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali

P_0 N Carico statico equivalente del cuscinetto.

Attenzione! Per una silenziosità di funzionamento dei cuscinetti sufficientemente elevata la sicurezza statica deve essere $S_0 \geqq 3$!

Velocità di rotazione

Attenzione! Le velocità di rotazione indicate nelle tabelle dimensionali valgono per lubrificazione ad olio! Per la lubrificazione a grasso è ammesso il 60% del valore riportato!

Fissaggio radiale

Gli astucci a rullini con e senza fondello vengono montati a pressione nel foro dell'alloggiamento e non necessitano un ulteriore bloccaggio assiale.

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

Montaggio con punzone di montaggio

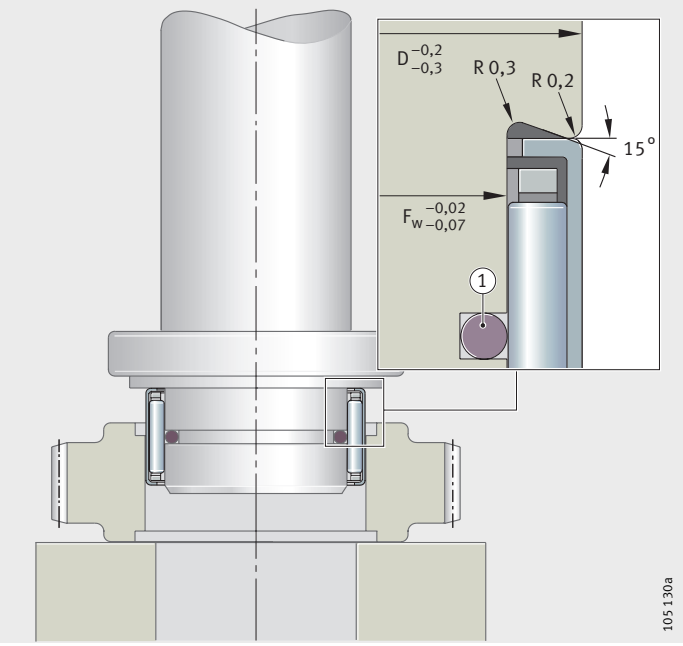
I cuscinetti dovranno essere montati con un apposito punzone di montaggio, *Figura 1*. Il collare del punzone di montaggio deve agire sul lato frontale del cuscinetto, contrassegnato con la sigla.

Predisporre un O-ring ① per bloccare il cuscinetto. Lunghezza ed ingombro dell'O-ring devono essere determinati dal cliente, in base alle dimensioni e al peso del cuscinetto da montare.

I cuscinetti dovranno essere lubrificati con grasso prima del montaggio, qualora fosse prevista lubrificazione a grasso.

Attenzione! Gli astucci con e senza fondello non devono essere inclinati durante il montaggio a pressione!

Le forze di pressione verificatesi durante il processo di montaggio dipendono da diversi agenti di influenza. La situazione di montaggio deve essere predisposta in modo tale da escludere una deformazione del bordo del cuscinetto sul lato frontale!



① O-ring

Figura 1
Montaggio con punzone di montaggio

Precisione

Le quote principali dei cuscinetti corrispondono alla norma DIN 618/ISO 3 245.

Gli anelli esterni a pareti sottili si adattano alla precisione di forma e dimensione del foro dell'alloggiamento.

Diametro inviluppo rullini

Per cuscinetti senza anello interno, in sostituzione del gioco radiale, il valore di riferimento è la quota dell'inviluppo rullini F_w.

L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna.

Dopo il montaggio del cuscinetto l'inviluppo rullini F_w corrisponde approssimativamente al campo di tolleranza F8 (per alloggiamenti con tolleranze secondo tabella, pagina 609).

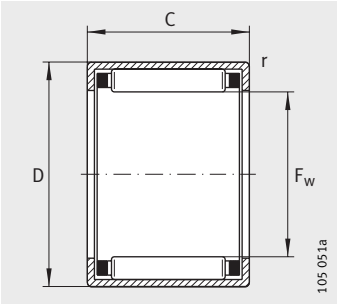
L'inviluppo rullini viene determinato secondo le dimensioni di controllo come da tabella; vedere tabella Dimensioni di controllo per astucci a rullini con e senza fondello.

Attenzione! Non montare e smontare più volte il cuscinetto per la misurazione dell'inviluppo rullini. I cuscinetti verificati nel calibro tampone non devono più essere utilizzati!

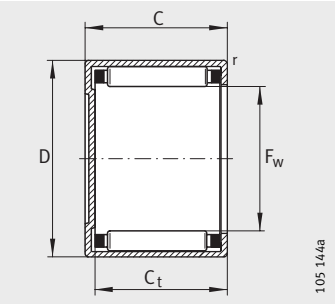
Dimensioni di controllo per astucci a rullini con e senza fondello

Diametro inviluppo rullini F_w mm	Diametro esterno cuscinetto D mm	Foro del calibro tampone Dimensione effettiva mm	Diametro inviluppo rullini	
			Scostamento superiore µm	Scostamento inferiore µm
3	6,5	6,484	+24	+6
4	8	7,984	+28	+10
5	9	8,984	+28	+10
6	10	9,984	+28	+10
7	11	10,980	+31	+13
8	12	11,980	+31	+13
9	13	12,980	+31	+13
10	14	13,980	+31	+13
12	16	15,980	+34	+16
12	18	17,980	+34	+16
13	19	18,976	+34	+16
14	20	19,976	+34	+16
15	21	20,976	+34	+16
16	22	21,976	+34	+16
17	23	22,976	+34	+16
18	24	23,976	+34	+16
20	26	25,976	+41	+20
22	28	27,976	+41	+20
25	32	31,972	+41	+20
28	35	34,972	+41	+20
30	37	36,972	+41	+20
32	39	38,972	+50	+25
35	42	41,972	+50	+25
40	47	46,972	+50	+25
45	52	51,967	+50	+25
50	58	57,967	+50	+25
55	63	62,967	+60	+30
60	68	67,967	+60	+30

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello



HK



BK

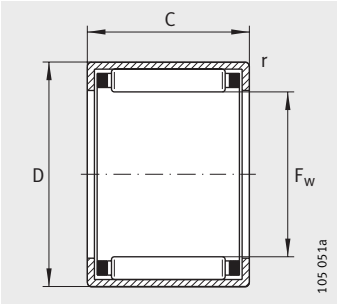
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Astucci a rullini		**Astucci a rullini con fondello**		Dimensioni				
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	F_w	D	C –0,3	C_t min.	r min.
+ **HK0306-TV**	1	+ **BK0306**	1	**3**	6,5	6	5,2	0,3
+ **HK0408**	2	+ **BK0408**	2,1	**4**	8	8	6,4	0,3
+ **HK0509**	2	+ **BK0509**	2,1	**5**	9	9	7,4	0,4
+ **HK0606**	1,5	–	–	**6**	10	6	–	0,4
+ **HK0608**	2,1	–	–	**6**	10	8	–	0,4
HK0609	2,5	**BK0609**	2,6	**6**	10	9	7,4	0,4
HK0709	2,6	**BK0709**	2,9	**7**	11	9	7,4	0,4
HK0808	2,7	**BK0808**	3	**8**	12	8	6,4	0,4
HK0810	3	**BK0810**	3,4	**8**	12	10	8,4	0,4
HK0908	3	–	–	**9**	13	8	–	0,4
HK0910	4	**BK0910**	4,3	**9**	13	10	8,4	0,4
HK0912	4,6	**BK0912**	4,9	**9**	13	12	10,4	0,4
HK1010	4,1	**BK1010**	4,3	**10**	14	10	8,4	0,4
HK1012	4,8	**BK1012**	5	**10**	14	12	10,4	0,4
HK1015	6	**BK1015**	6,2	**10**	14	15	13,4	0,4
HK1210	4,6	**BK1210**	5,2	**12**	16	10	8,4	0,4
HK1212	9	**BK1212**	10	**12**	18	12	9,3	0,8
HK1312	10	**BK1312**	11	**13**	19	12	9,3	0,8
HK1412	10,5	**BK1412**	12	**14**	20	12	9,3	0,8
HK1512	11	**BK1512**	13	**15**	21	12	9,3	0,8
HK1516	15	**BK1516**	17	**15**	21	16	13,3	0,8
HK1522-ZW	20	–	–	**15**	21	22	–	0,8
HK1612	12	**BK1612**	14	**16**	22	12	9,3	0,8
HK1616	16	**BK1616**	18	**16**	22	16	13,3	0,8
HK1622-ZW	22	**BK1622-ZW**	24	**16**	22	22	19,3	0,8
HK1712	12	–	–	**17**	23	12	–	0,8
HK1812	13	**BK1812**	15	**18**	24	12	9,3	0,8
HK1816	18	**BK1816**	20	**18**	24	16	13,3	0,8
HK2010	12	–	–	**20**	26	10	–	0,8
HK2012	14	–	–	**20**	26	12	–	0,8
HK2016	19	**BK2016**	22	**20**	26	16	13,3	0,8
HK2020	24	**BK2020**	27	**20**	26	20	17,3	0,8
HK2030-ZW	35	–	–	**20**	26	30	–	0,8

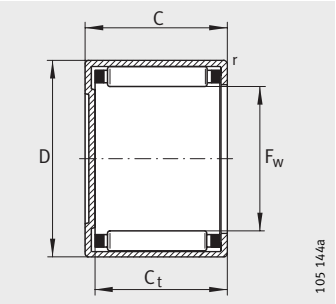
+ non fornibile con foro di lubrificazione.

Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento	Anelli interni utilizzabili (ordinare separatamente)	
din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}	LR Sigle	IR Sigle
1 230	840	113	46 000	49 500	–	–
1 780	1 310	114	41 000	38 500	–	–
2 400	1 990	239	38 000	32 000	–	–
1 610	1 220	167	35 000	28 500	–	–
2 030	1 650	184	35 000	28 500	–	–
2 850	2 600	310	35 000	27 000	–	–
3 100	2 950	355	31 000	24 000	–	–
2 750	2 600	290	28 000	21 800	–	–
3 800	3 950	500	28 000	21 200	–	**IR5X8X12**
3 550	3 750	440	25 500	19 000	–	–
4 250	4 650	600	25 500	19 000	–	–
5 300	6 300	860	25 500	18 700	–	**IR6X9X12**
4 400	5 100	650	23 300	17 400	**LR7X10X10,5**	**IR7X10X10,5**
5 500	6 800	930	23 300	17 100	–	**IR7X10X12**
6 800	8 800	1 210	23 300	17 000	–	**IR7X10X16**
4 950	6 200	800	20 000	14 800	**LR8X12X10,5**	**IR8X12X10,5**
6 500	7 300	860	18 700	13 800	**LR8X12X12,5**	**IR8X12X12,5**
6 800	7 900	940	17 500	12 900	**LR10X13X12,5**	**IR10X13X12,5**
7 100	8 500	1 010	16 500	12 100	–	**IR10X14X13**
7 900	9 400	1 150	15 600	11 400	**LR12X15X12,5**	**IR12X15X12,5**
10 500	14 400	1 780	15 600	11 200	**LR12X15X16,5**	**IR12X15X16,5**
13 400	19 500	2 380	15 600	11 200	**LR12X15X22,5**	**IR12X15X22,5**
7 600	9 700	1 160	14 700	10 900	–	**IR12X16X13**
10 900	15 300	1 900	14 700	10 600	–	**IR12X16X16**
13 100	19 400	2 320	14 700	10 700	–	**IR12X16X22**
7 900	10 300	1 230	14 000	10 300	–	–
8 100	10 900	1 300	13 300	9 800	**LR15X18X12,5**	–
11 600	17 300	2 140	13 300	9 600	**LR15X18X16,5**	**IR15X18X16,5**
6 400	8 200	1 040	12 200	9 300	–	–
8 600	12 100	1 450	12 200	9 000	–	**IR15X20X13**
12 700	20 100	2 500	12 200	8 700	**LR17X20X16,5**	**IR17X20X16,5**
15 700	26 000	3 500	12 200	8 600	**LR17X20X20,5**	**IR17X20X20,5**
21 800	40 000	5 000	12 200	8 600	**LR17X20X30,5**	**IR17X20X30,5**

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello



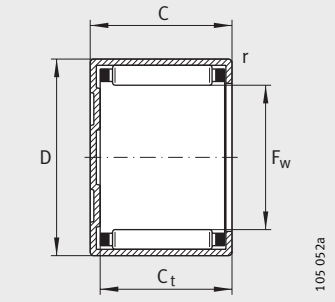
HK



BK con $F_w < 25$ mm

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Astucci a rullini		**Astucci a rullini con fondello**		Dimensioni				
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	F_w	D	C –0,3	C_t min.	r min.
HK2210	13	–	–	**22**	28	10	–	0,8
HK2212	15	**BK2212**	18	**22**	28	12	9,3	0,8
HK2216	21	**BK2216**	24	**22**	28	16	13,3	0,8
HK2220	26	–	–	**22**	28	20	–	0,8
HK2512	20	–	–	**25**	32	12	–	0,8
HK2516	27	**BK2516**	32	**25**	32	16	13,3	0,8
HK2520	33	**BK2520**	38	**25**	32	20	17,3	0,8
HK2526	44	**BK2526**	48	**25**	32	26	23,3	0,8
HK2538-ZW	64	**BK2538-ZW**	68	**25**	32	38	35,3	0,8
HK2816	29	–	–	**28**	35	16	–	0,8
HK2820	36	–	–	**28**	35	20	–	0,8
HK3012	23	**BK3012**	28	**30**	37	12	9,3	0,8
HK3016	31	**BK3016**	38	**30**	37	16	13,3	0,8
HK3020	39	**BK3020**	47	**30**	37	20	17,3	0,8
HK3022	42	–	–	**30**	37	22	–	0,8
HK3026	51	**BK3026**	58	**30**	37	26	23,3	0,8
HK3038-ZW	76	**BK3038-ZW**	84	**30**	37	38	35,3	0,8
HK3220	40,6	–	–	**32**	39	20	–	0,8
HK3224	49	–	–	**32**	39	24	–	0,8
HK3512	27	–	–	**35**	42	12	–	0,8
HK3516	36	–	–	**35**	42	16	–	0,8
HK3520	44	**BK3520**	53	**35**	42	20	17,3	0,8
HK4012	30	–	–	**40**	47	12	–	0,8
HK4016	39	–	–	**40**	47	16	–	0,8
HK4020	54	**BK4020**	62	**40**	47	20	17,3	0,8
HK4512	33	–	–	**45**	52	12	–	0,8
HK4516	46	–	–	**45**	52	16	–	0,8
HK4520	56	**BK4520**	72	**45**	52	20	17,3	0,8
HK5020	70	–	–	**50**	58	20	–	0,8
HK5025	90	–	–	**50**	58	25	–	0,8
HK5520	74	–	–	**55**	63	20	–	0,8
HK5528	105	–	–	**55**	63	28	–	0,8
HK6012	49	–	–	**60**	68	12	–	0,8
HK6020	81	–	–	**60**	68	20	–	0,8
HK6032	136	–	–	**60**	68	32	–	0,8

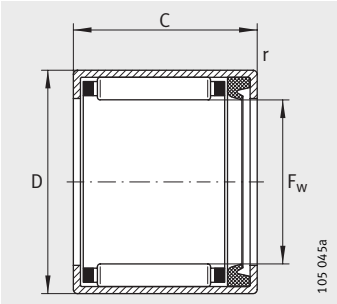


BK con $F_w \geqq 25$ mm

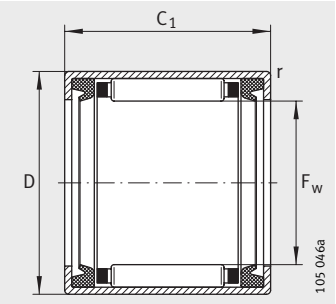
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento	Anelli interni utilizzabili (ordinare separatamente)	
din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}	LR Sigle	IR Sigle
7 500	10 500	1 360	11 200	8 400	–	–
9 100	13 400	1 600	11 200	8 300	–	**IR17X22X13**
13 400	22 100	2 800	11 200	8 000	–	**IR17X22X16**
16 500	29 000	3 850	11 200	7 900	–	**IR17X22X23**
11 000	15 200	1 990	9 800	7 300	**LR20X25X12,5**	–
15 600	24 000	3 150	9 800	7 100	**LR20X25X16,5**	**IR20X25X17**
19 900	33 000	4 200	9 800	7 000	**LR20X25X20,5**	**IR20X25X20,5**
25 500	45 000	6 200	9 800	6 900	**LR20X25X26,5**	**IR20X25X26,5**
34 000	66 000	8 400	9 800	6 900	**LR20X25X38,5**	**IR20X25X38,5**
16 400	26 500	3 450	8 900	6 500	–	**IR22X28X17**
20 900	36 000	4 650	8 900	6 400	**LR22X28X20,5**	**IR22X28X20,5**
12 100	18 200	2 390	8 400	6 300	**LR25X30X12,5**	–
17 200	29 000	3 750	8 400	6 100	**LR25X30X16,5**	**IR25X30X17**
22 000	39 500	5 100	8 400	6 000	**LR25X30X20,5**	**IR25X30X20,5**
24 800	46 000	6 100	8 400	5 900	–	–
28 000	54 000	7 400	8 400	5 900	**LR25X30X26,5**	**IR25X30X26,5**
37 500	79 000	10 100	8 400	5 900	**LR25X30X38,5**	**IR25X30X38,5**
23 000	42 500	5 500	7 900	5 700	**LR28X32X20**	–
27 500	54 000	7 300	7 900	5 600	–	–
13 100	21 300	2 800	7 300	5 500	**LR30X35X12,5**	–
18 700	33 500	4 400	7 300	5 400	**LR30X35X16,5**	**IR30X35X17**
23 800	46 000	5 900	7 300	5 300	**LR30X35X20,5**	**IR30X35X20,5**
14 000	24 300	3 200	6 400	4 950	**LR35X40X12,5**	–
20 000	38 500	5 000	6 400	4 800	**LR35X40X16,5**	**IR35X40X17**
25 500	52 000	6 800	6 400	4 750	**LR35X40X20,5**	**IR35X40X20,5**
14 900	27 500	3 600	5 800	4 500	–	–
21 300	43 000	5 700	5 800	4 400	**LR40X45X16,5**	**IR40X45X17**
27 000	59 000	7 600	5 800	4 300	**LR40X45X20,5**	**IR40X45X20,5**
31 000	63 000	8 200	5 200	3 950	**LR45X50X20,5**	–
38 500	84 000	11 700	5 200	3 900	**LR45X50X25,5**	**IR45X50X25,5**
31 500	67 000	8 700	4 750	3 650	**LR50X55X20,5**	–
44 000	103 000	14 700	4 750	3 600	–	–
17 400	32 000	4 250	4 400	3 650	–	–
33 500	75 000	9 800	4 400	3 400	–	–
53 000	135 000	19 700	4 400	3 300	–	–

Astucci a rullini
Astucci a rullini con fondello

con tenuta



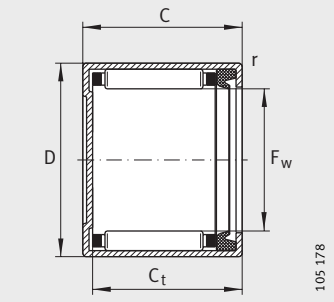
HK..-RS



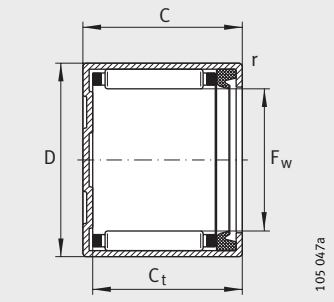
HK..-2RS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Astucci a rullini				**Astucci a rullini con fondello**		Dimensioni			
schermati da un lato		schermati su entrambi i lati		schermati					
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	F_w	D	C −0,3	C_1 −0,3
–	–	**HK0810-2RS**	3,2	–	–	**8**	12	–	10
HK0810-RS	3	**HK0812-2RS**	3,3	–	–	**8**	12	10	12
HK0812-RS	3,1	–	–	–	–	**8**	12	12	–
–	–	**HK1012-2RS**	4,3	–	–	**10**	14	–	12
HK1012-RS	4,2	**HK1014-2RS**	4,6	**BK1012-RS**	4,3	**10**	14	12	14
–	–	**HK1214-2RS**	8	–	–	**12**	16	–	14
HK1214-RS	10	**HK1216-2RS**	11	–	–	**12**	18	14	16
HK1414-RS	12	**HK1416-2RS**	13	**BK1414-RS**	13	**14**	20	14	16
HK1514-RS	12	**HK1516-2RS**	15	–	–	**15**	21	14	16
HK1518-RS	16	**HK1520-2RS**	18	–	–	**15**	21	18	20
HK1614-RS	13	**HK1616-2RS**	14	**BK1614-RS**	15	**16**	22	14	16
–	–	**HK1620-2RS**	18	–	–	**16**	22	–	20
HK1814-RS	14	**HK1816-2RS**	15	–	–	**18**	24	14	16
–	–	**HK2016-2RS**	18	–	–	**20**	26	–	16
HK2018-RS	21	**HK2020-2RS**	23	**BK2018-RS**	24	**20**	26	18	20
HK2214-RS	16	**HK2216-2RS**	18	–	–	**22**	28	14	16
HK2218-RS	24	**HK2220-2RS**	26	–	–	**22**	28	18	20
–	–	**HK2516-2RS**	27	–	–	**25**	32	–	16
HK2518-RS	29	**HK2520-2RS**	31	**BK2518-RS**	34	**25**	32	18	20
–	–	**HK2524-2RS**	40	–	–	**25**	32	–	24
–	–	**HK2530-2RS**	47	–	–	**25**	32	–	30
HK2818-RS	31	**HK2820-2RS**	34	–	–	**28**	35	18	20
–	–	**HK3016-2RS**	31	–	–	**30**	37	–	16
HK3018-RS	37	**HK3020-2RS**	36	–	–	**30**	37	18	20
–	–	**HK3024-2RS**	44	–	–	**30**	37	–	24
–	–	**HK3516-2RS**	32	–	–	**35**	42	–	16
HK3518-RS	39	**HK3520-2RS**	41	–	–	**35**	42	18	20
–	–	**HK4016-2RS**	37	–	–	**40**	47	–	16
HK4018-RS	45	**HK4020-2RS**	48	–	–	**40**	47	18	20
HK4518-RS	50	**HK4520-2RS**	54	–	–	**45**	52	18	20
HK5022-RS	76	**HK5024-2RS**	81	–	–	**50**	58	22	24



BK..-RS con $F_w < 25$ mm

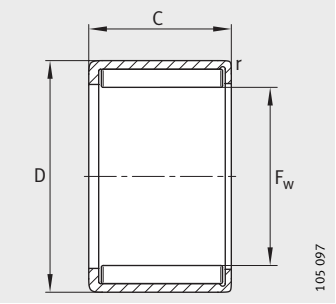


BK..-RS con $F_w \geqq 25$ mm

		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Anelli interni utilizzabili (ordinare separatamente)		
C_t	r	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso	per HK..-RS e HK..-2RS		per BK..-RS, LR, IR
min.	min.	N	N	N	min^{-1}	LR Sigle	IR Sigle	Sigle
–	0,4	2 180	1 930	265	20 000	–	–	–
–	0,4	2 750	2 600	290	20 000	–	–	–
–	0,4	3 800	3 950	500	20 000	–	–	–
–	0,4	3 200	3 350	380	17 000	–	–	–
–	0,4	4 400	5 100	650	17 000	–	–	–
–	0,4	4 950	6 200	800	14 000	–	–	–
–	0,8	6 500	7 300	860	14 000	–	–	–
11,3	0,8	7 100	8 500	1 010	12 000	–	–	–
–	0,8	7 800	9 800	1 190	11 000	**LR12X15X16,5**	**IR12X15X16,5**	**LR12X15X12,5**
–	0,8	10 500	14 400	1 780	11 000	–	–	–
11,3	0,8	7 600	9 700	1 160	11 000	–	**IR12X16X20**	**IR12X16X13**
–	0,8	10 900	15 300	1 900	11 000	–	–	–
–	0,8	8 100	10 900	1 300	9 500	**LR15X18X16,5**	**IR15X18X16,5**	–
–	0,8	8 600	12 100	1 450	8 500	**LR17X20X16,5**	**IR17X20X16,5**	–
15,3	0,8	12 700	20 100	2 500	8 500	**LR17X20X20,5**	**IR17X20X20,5**	**LR17X20X16,5**
–	0,8	9 100	13 400	1 600	8 000	–	**IR17X22X16**	–
–	0,8	13 400	22 100	2 800	8 000	–	**IR17X22X23**	–
–	0,8	11 000	15 200	1 990	7 000	**LR20X25X16,5**	**IR20X25X17**	–
15,3	0,8	15 600	24 000	3 150	7 000	**LR20X25×20,5**	**IR20X25X20,5**	**LR20X25X16,5**
–	0,8	19 900	33 000	4 200	7 000	–	–	–
–	0,8	25 500	45 000	6 200	7 000	–	**IR20X25X30**	–
–	0,8	16 400	26 500	3 450	6 000	**LR22X28X20,5**	**IR22X28X20,5**	–
–	0,8	12 100	18 200	2 390	6 000	**LR25X30X16,5**	**IR25X30X17**	–
–	0,8	17 200	29 000	3 750	6 000	**LR25X30X20,5**	**IR25X30X20,5**	–
–	0,8	22 000	39 500	5 100	6 000	–	–	–
–	0,8	13 100	21 300	2 800	5 000	**LR30X35X16,5**	**IR30X35X17**	–
–	0,8	18 700	33 500	4 400	5 000	**LR30X35X20,5**	**IR30X35X20,5**	–
–	0,8	14 000	24 300	3 200	4 500	**LR35X40X16,5**	**IR35X40X17**	–
–	0,8	20 000	38 500	5 000	4 500	**LR35X40X20,5**	**IR35X40X20,5**	–
–	0,8	21 300	43 000	5 700	4 000	**LR40X45X20,5**	**IR40X45X20,5**	–
–	0,8	31 000	63 000	8 200	3 600	**LR45X50X25,5**	**IR45X50X25,5**	–

Astucci a rullini

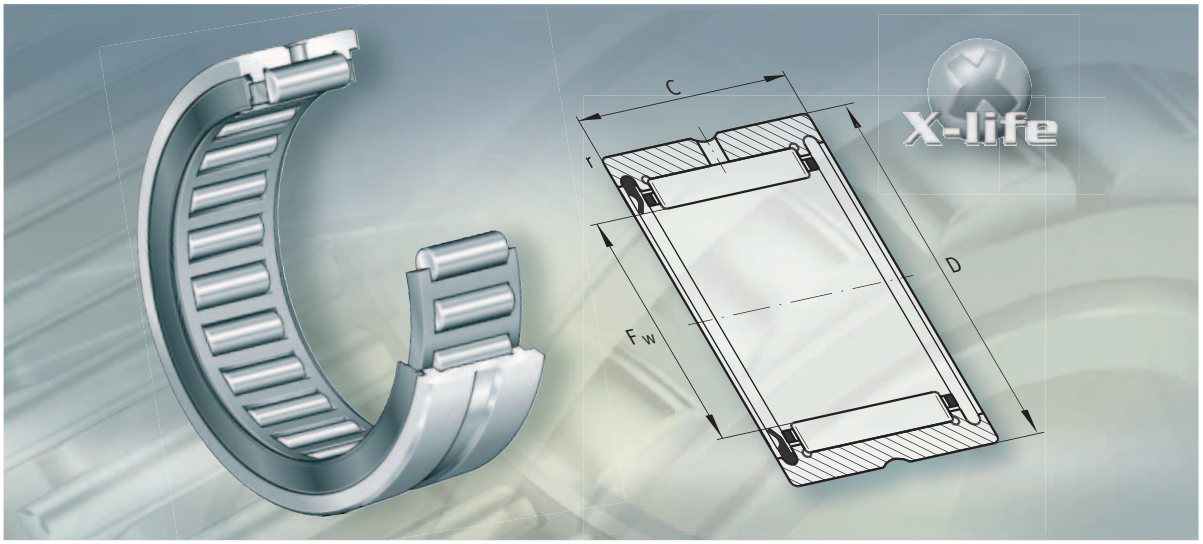
a pieno riempimento di rullini



HN

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	F_w	D	C	r	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso	n_B
	≈g				min.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
HN1010	4,6	**10**	14	10	0,4	7 200	11 100	1 540	10 000	13 300
HN1210	5,3	**12**	16	10	0,4	8 000	13 400	1 850	8 600	11 300
HN1212	10,5	**12**	18	12	0,8	10 200	15 200	1 950	8 000	10 800
HN1412	12	**14**	20	12	0,8	11 000	17 500	2 260	7 100	9 500
HN1516	14	**15**	21	16	0,8	15 400	27 500	3 600	6 700	8 700
HN1612	13	**16**	22	12	0,8	12 000	20 300	2 600	6 300	8 400
HN1816	20	**18**	24	16	0,8	17 000	32 500	4 250	5 700	7 500
HN2016	22	**20**	26	16	0,8	18 100	36 500	4 750	5 200	6 800
HN2020	29,5	**20**	26	20	0,8	22 400	48 000	6 600	5 200	6 700
HN2520	39,6	**25**	32	20	0,8	28 000	59 000	7 900	4 200	5 500
HN2820	44	**28**	35	20	0,8	30 000	67 000	9 000	3 800	4 950
HN3520	54	**35**	42	20	0,8	33 500	83 000	11 100	3 100	4 100
HN4020	60,5	**40**	47	20	0,8	36 000	95 000	12 700	2 750	3 650
HN4520	66	**45**	52	20	0,8	38 500	108 000	14 500	2 470	3 300
HN4525	85	**45**	52	25	0,8	47 000	139 000	19 500	2 470	3 250
HN5020	85,3	**50**	58	20	0,8	44 500	119 000	16 200	2 220	3 000
HN5025	107	**50**	58	25	0,8	54 000	152 000	21 700	2 220	2 950



Cuscinetti massicci a rullini

Cuscinetti a rullini con bordini
Cuscinetti a rullini senza bordini
Cuscinetti orientabili a rullini
Cuscinetti combinati a rullini
Anelli interni

Cuscinetti massicci a rullini

X-life

Cuscinetti a rullini con bordini

622

Nei cuscinetti a rullini con bordini l'anello esterno e la gabbia a rullini formano un' unità non scomponibile. Questi cuscinetti volventi di basso ingombro radiale e grande capacità di carico sono adatti a costruzioni con ridotto spazio costruttivo. I cuscinetti sono disponibili con e senza anello interno, schermati ed aperti.

I cuscinetti a rullini senza anello interno sono la soluzione migliore per i supporti se l'albero può essere temprato e rettificato.

I cuscinetti a rullini con anello interno vengono utilizzati se l'albero non può essere eseguito come pista di rotolamento.

X-life

Cuscinetti a rullini senza bordini

656

I cuscinetti a rullini senza bordini sull'anello esterno sono scomponibili. E' possibile quindi montare separatamente l'anello esterno, la gabbia a rullini e l'anello interno. Ciò facilita notevolmente il montaggio dei cuscinetti.

I cuscinetti a rullini senza bordini sono disponibili con o senza anello interno, ad una corona o a due corone. I cuscinetti senza anello interno vengono utilizzati se l'albero può essere temprato e rettificato.

X-life

Cuscinetti orientabili a rullini

668

I cuscinetti orientabili a rullini hanno un anello della pista di rotolamento con superficie esterna sferica ed un anello di appoggio concavo. Essi compensano in tal modo gli errori statici di allineamento dell'asse del cuscinetto fino a 3° ma non sono adatti ad assorbire movimenti fuori piano ed oscillanti.

I cuscinetti sono disponibili con e senza anello interno. I cuscinetti senza anello interno vengono utilizzati se l'albero può essere temprato e rettificato.

X-life

Cuscinetti combinati a rullini

674

I cuscinetti combinati a rullini sono cuscinetti radiali caricabili assialmente da un lato. I cuscinetti combinati a rullini sono utilizzati come cuscinetti di appoggio o cuscinetti bloccati. Non ammettono disallineamenti fra albero ed alloggiamento.

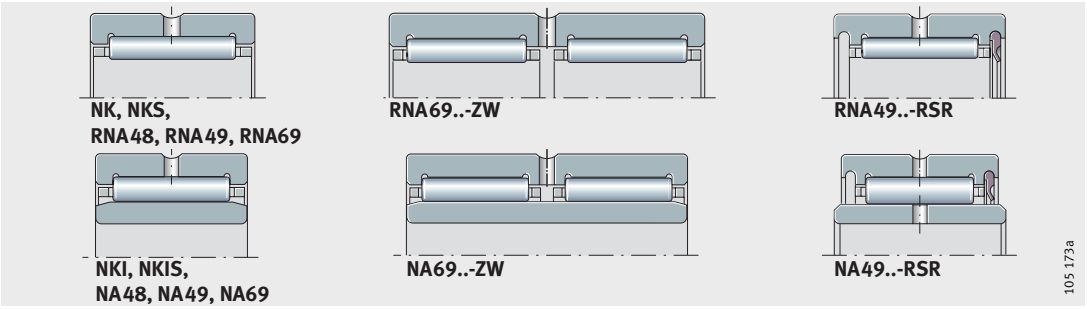
I cuscinetti sono disponibili con e senza anello interno. I cuscinetti senza anello interno vengono utilizzati se l'albero può essere temprato e rettificato.

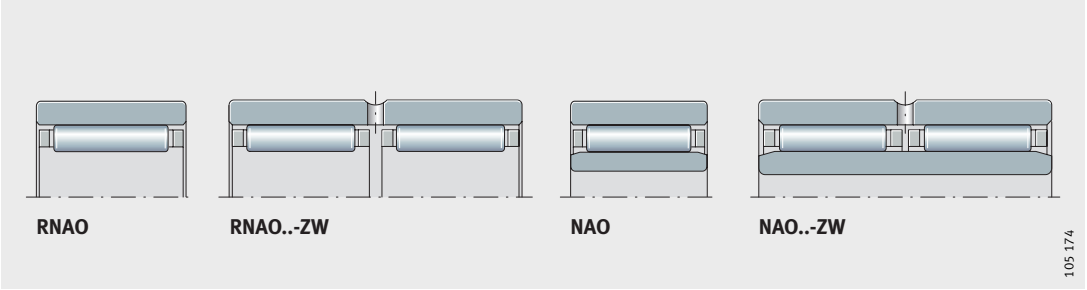
Anelli interni

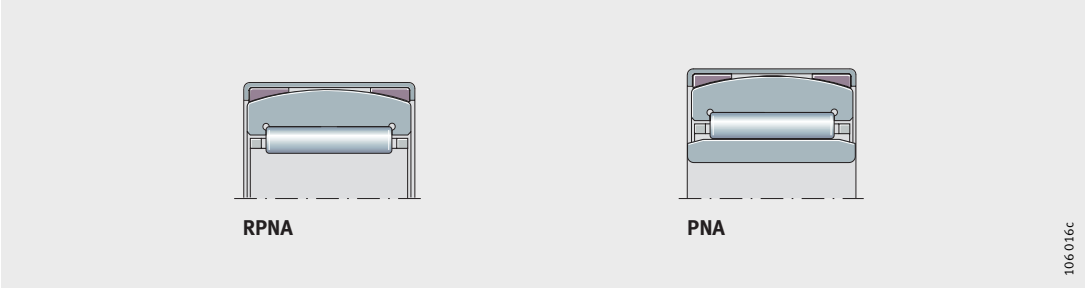
690

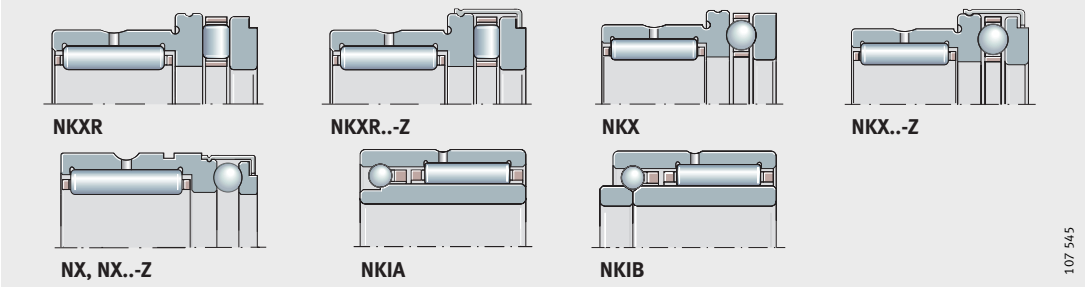
Gli anelli interni si utilizzano come pista di rotolamento dei corpi volventi o dei labbri di tenuta nei casi in cui l'albero non può essere usato a tale scopo.

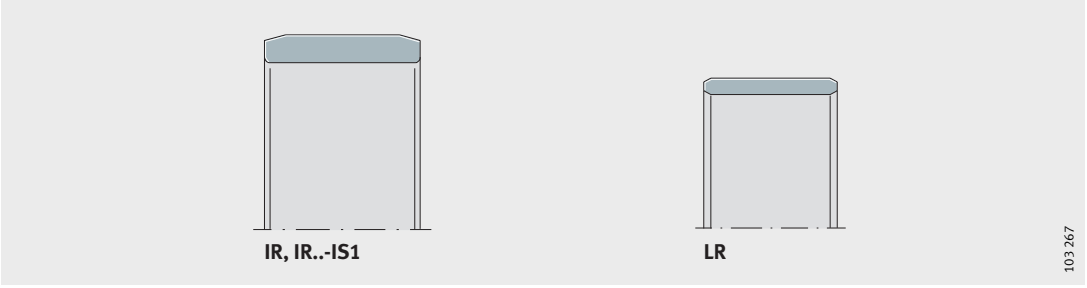
Per spostamenti assiali piuttosto grandi fra albero ed alloggiamento possono essere utilizzati gli anelli interni più larghi.

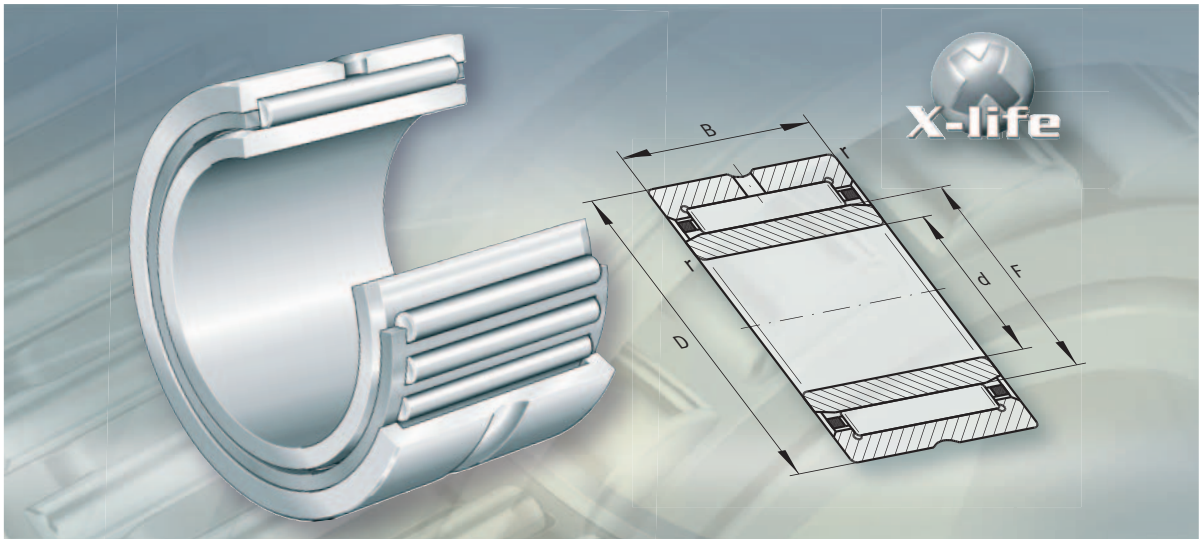

NK, NKS,
RNA48, RNA49, RNA69
RNA69..-ZW
RNA49..-RSR
NKI, NKIS,
NA48, NA49, NA69
NA69..-ZW
NA49..-RSR
105 173a


RNAO
RNAO..-ZW
NAO
NAO..-ZW
105 174


RPNA
PNA
106 016c


NKXR
NKXR..-Z
NKX
NKX..-Z
NX, NX..-Z
NKIA
NKIB
107 545


IR, IR..-IS1
LR
103 267



Cuscinetti a rullini con bordini

Cuscinetti a rullini con bordini

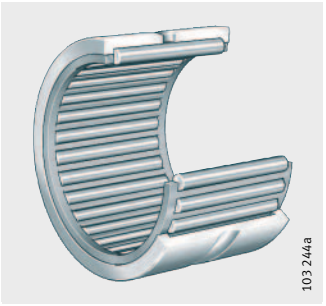
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a rullini con bordini	624
Caratteristiche	X-life	625
	Cuscinetti a rullini senza anello interno	625
	Cuscinetti a rullini con anello interno	625
	Temperatura d'esercizio	625
	Gabbie	625
	Suffissi	626
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	626
	Carico minimo radiale	626
	Velocità di rotazione	626
	Anelli di tenuta/Anelli interni larghi	627
	Fissaggio radiale	627
	Fissaggio assiale	627
	Istruzioni di montaggio	627
Precisione	Gioco radiale	628
	Inviluppo rullini	628
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a rullini senza anello interno	630
	Cuscinetti a rullini con anello interno	642
	Cuscinetti a rullini senza anello interno, schermati	654
	Cuscinetti a rullini con anello interno, schermati	655

Panoramica prodotti Cuscinetti a rullini con bordini

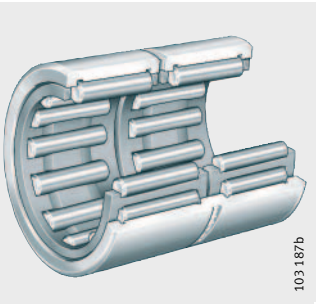
Senza anello interno

Ad una o due corone

NK, NKS, RNA48, RNA49, RNA69

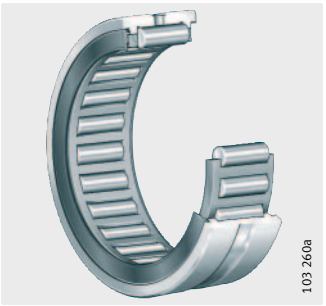


RNA69..-ZW

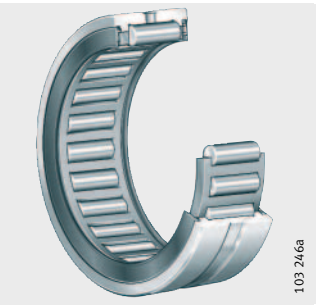


Tenute a labbro

RNA49..-RSR



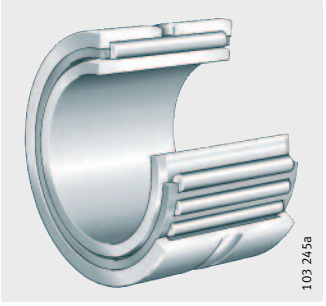
RNA49..-2RSR



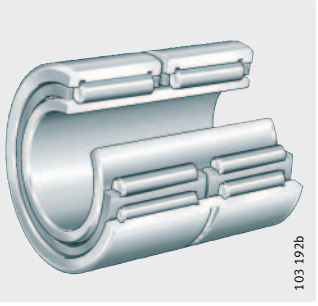
Con anello interno

Ad una o due corone

NKI, NKIS, NA48, NA49, NA69

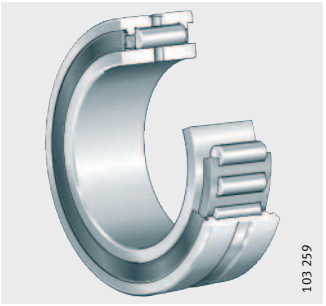


NA69..-ZW

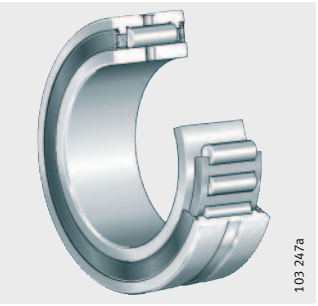


Tenute a labbro

NA49..-RSR



NA49..-2RSR



Cuscinetti a rullini con bordini

Caratteristiche

I cuscinetti a rullini con bordini sono unità costruttive ad una o due corone composte da anelli esterni con bordini, realizzati con asportazione di truciolo, gabbie a rullini e anelli interni sfilabili. Sono disponibili aperti e schermati.

X-life

I cuscinetti a rullini con bordini sono cuscinetti X-life. In questi cuscinetti la rugosità e la precisione di forma delle piste di rotolamento sono ottimizzate. Ciò favorisce una maggiore capacità di carico e durata.

Cuscinetti a rullini senza anello interno

I cuscinetti senza anello interno hanno un ingombro radiale particolarmente ridotto. Presuppongono tuttavia che la pista di rotolamento sull'albero sia temprata e rettificata.

I cuscinetti RNA69 sono a due corone a partire da $F_w \geqq 40$ mm.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti RNA49..-RSR sono schermati su un lato mentre i cuscinetti RNA49..-2RSR sono schermati sui due lati con tenute striscianti. Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08 e sono lubrificabili. Per la rilubrificazione si consiglia di utilizzare Arcanol LOAD150.

Per la lubrificazione i cuscinetti hanno una gola di lubrificazione e un foro di lubrificazione nell'anello esterno;
eccezione: NK con $F_w \leqq 10$ mm.

Cuscinetti a rullini con anello interno

I cuscinetti con anello interno vengono utilizzati se l'albero non può essere eseguito come pista di rotolamento.

I cuscinetti NA69 sono a due corone a partire da $d \geqq 32$ mm.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti NA49..-RSR sono schermati su un lato mentre i cuscinetti NA49..-2RSR sono schermati su entrambi i lati con tenute striscianti. Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08 e sono lubrificabili. Per la rilubrificazione si consiglia di utilizzare Arcanol LOAD150.

Per la lubrificazione i cuscinetti hanno una gola di lubrificazione e un foro di lubrificazione nell'anello esterno;
eccezione: NKI con $d \leqq 7$ mm.

Spostamento assiale dell'anello interno

L'anello interno standard consente spostamenti assiali nell'ambito dei valori indicati con «s» nelle tabelle dimensionali. Se si verificano spostamenti maggiori, l'anello standard può essere sostituito con un anello interno IR più largo. Anelli interni vedere da pagina 690.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti non schermati possono essere utilizzati con temperature d'esercizio da –20 °C a +120 °C.

Attenzione! I cuscinetti a rullini schermati sono adatti per temperature di esercizio da –20 °C a +100 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante ed al materiale della tenuta!

Gabbie

Le gabbie sono in lamiera di acciaio o in plastica.
Le gabbie in plastica hanno il suffisso TV.

Attenzione! Prima dell'applicazione dei cuscinetti con gabbia in plastica verificare la compatibilità del lubrificante utilizzato con il materiale della gabbia (PA66-GF/H)!

Cuscinetti a rullini con bordini

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
P5	Elevata prec. dimens., forma, rotolam.	Speciale[1)]
RSR	Con tenuta strisciante su un lato	Standard
TV[2)]	Gabbia in poliammide 66 con fibre di vetro	Standard
ZW[3)]	A due corone	Standard
2RSR	Con tenuta strisciante su entrambi i lati	Standard

1) Su richiesta.

2) Cuscinetti con gabbia in plastica, vedere tabelle dimensionali.

3) In funzione della dimensione costruttiva.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno

Nei cuscinetti senza anello interno la pista di rotolamento dei corpi voventi sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Esecuzione della pista di rotolamento

Diametro dell'albero Quota nominale mm		Tolleranza albero Gioco d'esercizio			Rugosità max.	Rotondità max.	Parallelismo max.
oltre	fino a	piccolo	normale	grande			
–	65	k5	h5	g6	R_a0,1 (R_z0,4)	IT3	IT3
65	80	k5	h5	f6			
80	120	k5	g5	f6	R_a0,15 (R_z0,63)		
120	160	k5	g5	f6	R_a0,2 (R_z1)		
160	180	k5	g5	e6			
180	200	j5	g5	e6			
200	250	j5	f6	e6			
250	315	h5	f6	e6			
315	415	g5	f6	d6			

Attenzione! I valori valgono per tolleranze dell'alloggiamento sino a K7! Se i fori dell'alloggiamento sono inferiori verificare con calcoli o misure il gioco d'esercizio!

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo $F_{r\,min}$. Questo vale in particolare per cuscinetti con elevata velocità di rotazione, perché in mancanza di carico radiale si possono verificare movimenti di strisciamento dannosi fra i corpi volventi e le piste di rotolamento. In caso di funzionamento continuo occorre quindi un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $C_r/P < 50$.

Velocità di rotazione

Attenzione! Le velocità di rotazione cinematicamente ammissibili n_G per le serie RNA49..-RSR (2RSR) e NA49..-RSR (2RSR) valgono per lubrificazione a grasso!

Anelli di tenuta/ Anelli interni larghi

Gli anelli di tenuta delle serie costruttive G, GR e SD hanno dimensioni adattabili ai cuscinetti e sono combinabili con gli anelli interni IR più larghi. La superficie esterna degli anelli interni può essere utilizzata come superficie di scorrimento per i labbri di tenuta.

Per gli anelli di tenuta vedere l'Informazione tecnica TPI 128, per gli anelli interni vedere da pagina 690.

Fissaggio radiale

I cuscinetti a rullini con anello interno vengono fissati radialmente sull'albero e nell'alloggiamento con accoppiamento.

Fissaggio assiale

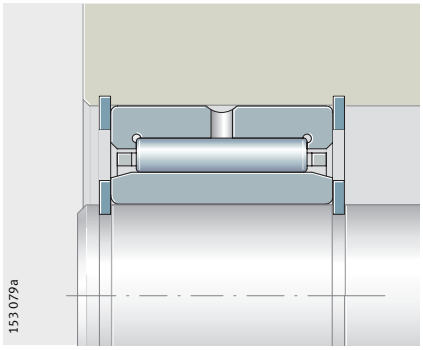
Per evitare spostamenti laterali degli anelli del cuscinetto, essi vanno fissati con accoppiamento geometrico, *Figura 1* e *Figura 2*.

Gli spallamenti di appoggio (albero, alloggiamento) devono essere sufficientemente alti e perpendicolari all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo norma DIN 5 418 o una gola di scarico secondo norma DIN 509. Porre attenzione alla quota minima delle distanze tra gli spigoli r nelle tabelle dimensionali.

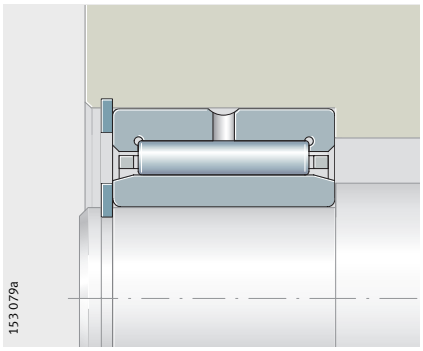
Prevedere un sufficiente ricoprimento tra gli anelli elastici e le superfici frontali degli anelli del cuscinetto.

Tenere conto delle massime distanze degli spigoli degli anelli interni secondo norma DIN 620-6.



NKI

Figura 1
Fissaggio assiale tramite anelli elastici



NKI

Figura 2
Fissaggio assiale tramite anelli elastici e spallamenti

Istruzioni di montaggio

Attenzione!

I cuscinetti a rullini con anello interno sono scomponibili! Poiché le singole parti del cuscinetto sono determinate una rispetto all'altra, non scambiare fra di loro durante il montaggio i componenti di cuscinetti con uguali dimensioni!

Cuscinetti a rullini con bordini

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620.

Gioco radiale

Nei cuscinetti con anello interno, il gioco radiale è CN.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto			
		CN µm		C3 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60
24	30	20	45	35	60
30	40	25	50	45	70
40	50	30	60	50	80
50	65	40	70	60	90
65	80	40	75	65	100
80	100	50	85	75	110
100	120	50	90	85	125
120	140	60	105	100	145
140	160	70	120	115	165
160	180	75	125	120	170
180	200	90	145	140	195
200	225	105	165	160	220
225	250	110	175	170	235
250	280	125	195	190	260
280	315	130	205	200	275
315	355	145	225	225	305
355	400	190	280	280	370
400	450	210	310	310	410
450	500	220	330	330	440

Inviluppo rullini

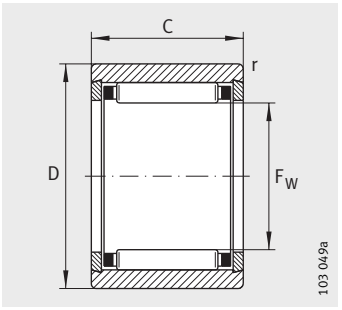
Per cuscinetti senza anello interno, in sostituzione del gioco radiale, il valore di riferimento è la quota dell'inviluppo rullini F_w.

L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna.

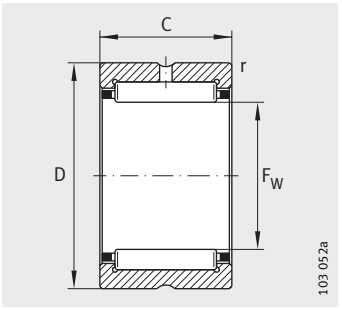
A cuscinetto smontato, il cerchio inviluppo F_w si trova nel campo di tolleranza F6.

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



NK ($F_W \leqq 10$ mm)



NK ($F_W \geqq 12$ mm),
RNA49, RNA69

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

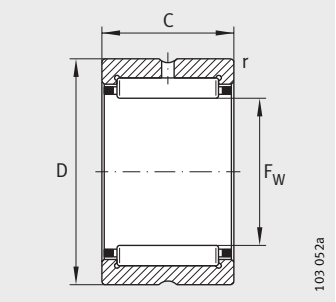
Sigle				Massa	Dimensioni			
			X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
NK5/10-TV[1]	–	–	**XL**	3,1	**5**	10	10	0,15
NK5/12-TV[1]	–	–	**XL**	3,7	**5**	10	12	0,15
NK6/10-TV[1]	–	–	**XL**	4,7	**6**	12	10	0,15
NK6/12-TV[1]	–	–	**XL**	5,7	**6**	12	12	0,15
NK7/10-TV[1]	–	–	**XL**	6,9	**7**	14	10	0,3
NK7/12-TV[1]	–	–	**XL**	8,2	**7**	14	12	0,3
NK8/12-TV[1]	–	–	**XL**	8,7	**8**	15	12	0,3
NK8/16-TV[1]	–	–	**XL**	12	**8**	15	16	0,3
NK9/12-TV[1]	–	–	**XL**	10,3	**9**	16	12	0,3
NK9/16-TV[1]	–	–	**XL**	12,8	**9**	16	16	0,3
NK10/12-TV[1]	–	–	**XL**	10,1	**10**	17	12	0,3
NK10/16-TV[1]	–	–	**XL**	13,3	**10**	17	16	0,3
NK12/12	–	–	**XL**	12,1	**12**	19	12	0,3
NK12/16	–	–	**XL**	15,9	**12**	19	16	0,3
NK14/16	–	–	**XL**	20,7	**14**	22	16	0,3
NK14/20	–	–	**XL**	25,5	**14**	22	20	0,3
–	**RNA4900**	–	**XL**	16,5	**14**	22	13	0,3
NK15/16	–	–	**XL**	21,8	**15**	23	16	0,3
NK15/20	–	–	**XL**	26,6	**15**	23	20	0,3
NK16/16	–	–	**XL**	22,4	**16**	24	16	0,3
NK16/20	–	–	**XL**	28,4	**16**	24	20	0,3
–	**RNA4901**	–	**XL**	17,4	**16**	24	13	0,3
–	–	**RNA6901**	**XL**	31	**16**	24	22	0,3
NK17/16	–	–	**XL**	23,7	**17**	25	16	0,3
NK17/20	–	–	**XL**	29,8	**17**	25	20	0,3
NK18/16	–	–	**XL**	24,9	**18**	26	16	0,3
NK18/20	–	–	**XL**	31,4	**18**	26	20	0,3
NK19/16	–	–	**XL**	26,1	**19**	27	16	0,3
NK19/20	–	–	**XL**	32,2	**19**	27	20	0,3

[1] Con anelli di chiusura, senza foro di lubrificazione e senza gola di lubrificazione.

Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
2 650	1 920	295	36 500	43 500
3 400	2 650	435	36 500	42 500
2 950	2 280	355	33 500	35 500
3 800	3 150	520	33 500	35 000
3 250	2 650	410	31 000	30 000
4 150	3 600	600	31 000	29 500
4 450	4 100	690	29 500	27 000
5 800	5 800	970	29 500	26 500
5 100	5 000	840	28 500	24 200
6 600	7 100	1 190	28 500	23 900
5 300	5 500	930	27 000	22 300
7 000	7 800	1 310	27 000	22 000
7 200	7 100	1 280	25 500	19 000
10 100	11 000	1 920	25 500	18 400
11 400	11 500	2 100	23 600	16 100
14 500	15 600	2 700	23 600	15 900
9 600	9 200	1 630	23 600	15 400
12 100	12 700	2 320	22 900	15 200
15 400	17 200	3 000	22 900	14 900
12 800	13 900	2 550	22 400	14 300
16 300	18 800	3 250	22 400	14 000
10 600	10 900	1 940	22 400	13 500
18 100	21 600	3 800	22 400	12 600
13 500	15 000	2 750	21 800	13 600
17 100	20 400	3 550	21 800	13 300
14 100	16 200	3 000	21 300	12 900
17 900	22 000	3 850	21 300	12 600
14 700	17 400	3 200	20 900	12 300
18 700	23 600	4 150	20 900	12 000

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



NK, NKS, RNA49, RNA69

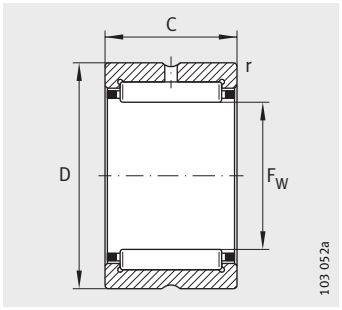
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni			
				X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
NK20/16	–	–	–	**XL**	27	**20**	28	16	0,3
NK20/20	–	–	–	**XL**	33,9	**20**	28	20	0,3
–	**RNA4902**	–	–	**XL**	21,7	**20**	28	13	0,3
–	–	**RNA6902**	–	**XL**	39,7	**20**	28	23	0,3
–	–	–	**NKS20**	**XL**	48,7	**20**	32	20	0,6
NK21/16	–	–	–	**XL**	28,1	**21**	29	16	0,3
NK21/20	–	–	–	**XL**	35,2	**21**	29	20	0,3
NK22/16	–	–	–	**XL**	30	**22**	30	16	0,3
NK22/20	–	–	–	**XL**	37	**22**	30	20	0,3
–	**RNA4903**	–	–	**XL**	22,2	**22**	30	13	0,3
–	–	**RNA6903**	–	**XL**	42,4	**22**	30	23	0,3
–	–	–	**NKS22**	**XL**	61,5	**22**	35	20	0,6
NK24/16	–	–	–	**XL**	31,9	**24**	32	16	0,3
NK24/20	–	–	–	**XL**	40	**24**	32	20	0,3
–	–	–	**NKS24**	**XL**	65,5	**24**	37	20	0,6
NK25/16	–	–	–	**XL**	32,6	**25**	33	16	0,3
NK25/20	–	–	–	**XL**	42	**25**	33	20	0,3
–	**RNA4904**	–	–	**XL**	52,3	**25**	37	17	0,3
–	–	**RNA6904**	–	**XL**	100	**25**	37	30	0,3
–	–	–	**NKS25**	**XL**	68,1	**25**	38	20	0,6
NK26/16	–	–	–	**XL**	34	**26**	34	16	0,3
NK26/20	–	–	–	**XL**	42	**26**	34	20	0,3
NK28/20	–	–	–	**XL**	52,2	**28**	37	20	0,3
NK28/30	–	–	–	**XL**	82	**28**	37	30	0,3
–	**RNA49/22**	–	–	**XL**	50,2	**28**	39	17	0,3
–	–	**RNA69/22**	–	**XL**	98	**28**	39	30	0,3
–	–	–	**NKS28**	**XL**	83,6	**28**	42	20	0,6
NK29/20-TV	–	–	–	**XL**	50	**29**	38	20	0,3
NK29/30	–	–	–	**XL**	84,3	**29**	38	30	0,3
NK30/20-TV	–	–	–	**XL**	61	**30**	40	20	0,3
NK30/30-TV	–	–	–	**XL**	92,4	**30**	40	30	0,3
–	**RNA4905**	–	–	**XL**	61	**30**	42	17	0,3
–	–	**RNA6905**	–	**XL**	112	**30**	42	30	0,3
–	–	–	**NKS30**	**XL**	104	**30**	45	22	0,6

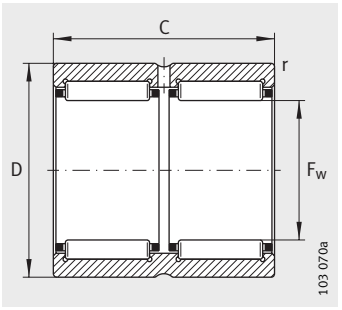
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
14 600	17 500	3 200	20 400	11 900
18 600	23 800	4 150	20 400	11 600
12 000	13 600	2 430	20 400	10 800
19 500	25 500	4 450	20 400	10 600
26 000	25 000	4 400	18 800	10 700
15 200	18 700	3 450	19 600	11 400
19 300	25 500	4 450	19 600	11 100
15 800	19 900	3 650	18 800	10 900
20 000	27 000	4 700	18 800	10 700
12 400	14 600	2 600	18 800	9 900
21 100	29 000	5 100	18 800	9 500
27 500	28 000	4 900	17 200	9 700
16 900	22 300	4 100	17 500	10 100
21 400	30 500	5 300	17 500	9 800
29 500	31 000	5 400	16 100	9 100
16 800	22 400	4 150	16 900	9 800
21 300	30 500	5 300	16 900	9 600
23 700	25 500	4 600	15 800	8 900
40 500	51 000	9 100	15 800	8 500
31 000	33 500	5 800	15 600	8 700
17 300	23 600	4 350	16 300	9 500
22 000	32 000	5 600	16 300	9 300
24 800	34 000	5 900	15 100	8 600
37 000	57 000	10 500	15 100	8 400
26 000	29 500	5 300	14 600	8 000
42 000	55 000	9 900	14 600	7 800
32 500	36 500	6 400	14 000	7 900
27 500	39 000	6 800	14 600	8 500
37 000	57 000	10 600	14 600	8 100
28 000	41 000	7 200	14 600	8 200
42 000	69 000	12 700	14 000	7 500
26 500	31 500	5 700	13 600	7 400
44 000	59 000	10 600	13 600	7 200
36 500	40 000	6 900	13 100	7 600

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



NK, NKS, RNA49, RNA69



RNA69..-ZW

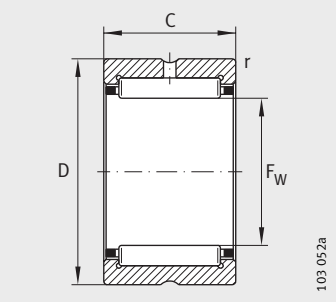
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni			
				X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
NK32/20-TV	–	–	–	**XL**	64	**32**	42	20	0,3
NK32/30	–	–	–	**XL**	102	**32**	42	30	0,3
–	**RNA49/28**	–	–	**XL**	73,2	**32**	45	17	0,3
–	–	**RNA69/28**	–	**XL**	135	**32**	45	30	0,3
–	–	–	**NKS32**	**XL**	110	**32**	47	22	0,6
NK35/20-TV	–	–	–	**XL**	69,4	**35**	45	20	0,3
NK35/30-TV	–	–	–	**XL**	106	**35**	45	30	0,3
–	**RNA4906**	–	–	**XL**	69,4	**35**	47	17	0,3
–	–	**RNA6906**	–	**XL**	126	**35**	47	30	0,3
–	–	–	**NKS35**	**XL**	118	**35**	50	22	0,6
NK37/20	–	–	–	**XL**	77	**37**	47	20	0,3
NK37/30	–	–	–	**XL**	113	**37**	47	30	0,3
–	–	–	**NKS37**	**XL**	123	**37**	52	22	0,6
NK38/20	–	–	–	**XL**	79,4	**38**	48	20	0,3
NK38/30	–	–	–	**XL**	116	**38**	48	30	0,3
NK40/20-TV	–	–	–	**XL**	78	**40**	50	20	0,3
NK40/30	–	–	–	**XL**	125	**40**	50	30	0,3
–	**RNA49/32**	–	–	**XL**	89,1	**40**	52	20	0,6
–	–	**RNA69/32-ZW**	–	**XL**	162	**40**	52	36	0,6
–	–	–	**NKS40**	**XL**	129	**40**	55	22	0,6
NK42/20	–	–	–	**XL**	85,8	**42**	52	20	0,3
NK42/30	–	–	–	**XL**	130	**42**	52	30	0,3
–	**RNA4907**	–	–	**XL**	107	**42**	55	20	0,6
–	–	**RNA6907-ZW**	–	**XL**	193	**42**	55	36	0,6
NK43/20	–	–	–	**XL**	86	**43**	53	20	0,3
NK43/30	–	–	–	**XL**	133	**43**	53	30	0,3
–	–	–	**NKS43**	**XL**	139	**43**	58	22	0,6
NK45/20-TV	–	–	–	**XL**	85,3	**45**	55	20	0,3
NK45/30-TV	–	–	–	**XL**	132	**45**	55	30	0,3
–	–	–	**NKS45**	**XL**	145	**45**	60	22	0,6
NK47/20	–	–	–	**XL**	94,5	**47**	57	20	0,3
NK47/30	–	–	–	**XL**	142	**47**	57	30	0,3
–	**RNA4908**	–	–	**XL**	140	**48**	62	22	0,6
–	–	**RNA6908-ZW**	–	**XL**	256	**48**	62	40	0,6

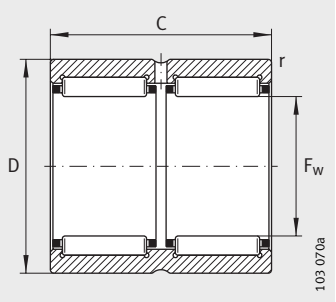
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
29 500	44 500	7 800	13 200	7 700
39 000	63 000	11 700	13 200	7 500
27 500	33 500	6 100	12 700	6 900
45 500	63 000	11 400	12 700	6 700
38 000	43 500	7 400	12 400	7 200
31 000	48 500	8 500	12 300	6 800
46 000	81 000	15 000	12 300	6 600
28 500	35 500	6 400	12 000	6 400
49 000	71 000	12 900	12 000	6 100
39 500	47 000	8 000	11 500	6 700
28 000	43 500	7 600	11 700	6 900
42 000	73 000	13 500	11 700	6 600
41 500	50 000	8 600	11 000	6 400
29 000	45 000	7 900	11 400	6 700
43 000	76 000	14 000	11 400	6 500
33 500	56 000	9 800	10 900	6 100
44 000	79 000	14 600	10 900	6 200
34 500	47 500	8 900	10 700	6 000
53 000	82 000	15 100	10 700	6 000
42 500	54 000	9 200	10 300	6 100
30 000	49 000	8 600	10 400	6 200
44 500	82 000	15 200	10 400	6 000
35 500	50 000	9 400	10 100	5 600
54 000	86 000	15 900	10 100	5 700
30 500	51 000	8 900	10 200	6 000
45 500	85 000	15 800	10 200	5 900
44 000	57 000	9 800	9 700	5 800
35 000	62 000	10 800	9 800	5 600
52 000	103 000	19 100	9 800	5 400
45 500	60 000	10 400	9 300	5 600
32 500	56 000	9 900	9 400	5 600
48 500	94 000	17 500	9 400	5 400
48 500	67 000	11 500	8 900	5 000
74 000	116 000	19 400	8 900	5 100

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



NK, NKS, RNA49



RNA69..-ZW

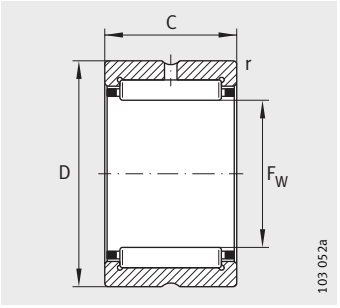
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni			
				X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
NK50/25-TV	–	–	–	**XL**	146	**50**	62	25	0,6
NK50/35-TV	–	–	–	**XL**	207	**50**	62	35	0,6
–	–	–	**NKS50**	**XL**	157	**50**	65	22	1
–	**RNA4909**	–	–	**XL**	182	**52**	68	22	0,6
–	–	**RNA6909-ZW**	–	**XL**	338	**52**	68	40	0,6
NK55/25	–	–	–	**XL**	180	**55**	68	25	0,6
NK55/35	–	–	–	**XL**	250	**55**	68	35	0,6
–	–	–	**NKS55**	**XL**	221	**55**	72	22	1
–	**RNA4910**	–	–	**XL**	163	**58**	72	22	0,6
–	–	**RNA6910-ZW**	–	**XL**	310	**58**	72	40	0,6
NK60/25-TV	–	–	–	**XL**	170	**60**	72	25	0,6
NK60/35	–	–	–	**XL**	258	**60**	72	35	0,6
–	–	–	**NKS60**	**XL**	335	**60**	80	28	1,1
–	**RNA4911**	–	–	**XL**	255	**63**	80	25	1
–	–	**RNA6911-ZW**	–	**XL**	470	**63**	80	45	1
NK65/25	–	–	–	**XL**	221	**65**	78	25	0,6
NK65/35	–	–	–	**XL**	310	**65**	78	35	0,6
–	–	–	**NKS65**	**XL**	356	**65**	85	28	1,1
NK68/25	–	–	–	**XL**	241	**68**	82	25	0,6
NK68/35	–	–	–	**XL**	338	**68**	82	35	0,6
–	**RNA4912**	–	–	**XL**	275	**68**	85	25	1
–	–	**RNA6912-ZW**	–	**XL**	488	**68**	85	45	1
NK70/25	–	–	–	**XL**	260	**70**	85	25	0,6
NK70/35	–	–	–	**XL**	370	**70**	85	35	0,6
–	–	–	**NKS70**	**XL**	380	**70**	90	28	1,1
–	**RNA4913**	–	–	**XL**	312	**72**	90	25	1
–	–	**RNA6913-ZW**	–	**XL**	580	**72**	90	45	1
NK73/25	–	–	–	**XL**	302	**73**	90	25	1
NK73/35	–	–	–	**XL**	428	**73**	90	35	1
NK75/25	–	–	–	**XL**	315	**75**	92	25	1
NK75/35	–	–	–	**XL**	445	**75**	92	35	1
–	–	–	**NKS75**	**XL**	402	**75**	95	28	1,1

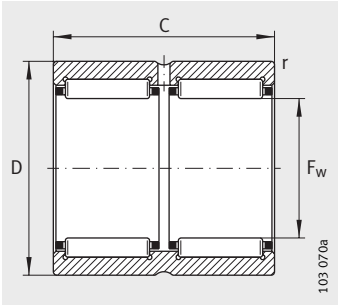
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
48 500	87 000	14 800	8 800	5 000
67 000	132 000	23 900	8 800	4 900
48 000	67 000	11 500	8 500	5 100
51 000	73 000	12 600	8 200	4 550
79 000	127 000	21 400	8 200	4 600
45 500	82 000	14 000	8 000	4 850
60 000	118 000	21 300	8 000	4 800
51 000	74 000	12 700	7 700	4 700
53 000	80 000	13 800	7 500	4 100
82 000	139 000	23 400	7 500	4 150
53 000	103 000	17 500	7 400	4 350
63 000	130 000	23 500	7 400	4 500
71 000	98 000	17 300	7 000	4 350
65 000	100 000	17 300	6 900	3 900
102 000	176 000	30 000	6 900	3 900
50 000	98 000	16 700	6 900	4 250
66 000	142 000	25 500	6 900	4 200
75 000	108 000	19 100	6 500	4 100
49 500	89 000	15 200	6 500	4 250
70 000	139 000	25 500	6 500	4 100
68 000	108 000	18 800	6 400	3 600
106 000	191 000	32 500	6 400	3 600
50 000	92 000	15 700	6 300	4 100
71 000	144 000	26 500	6 300	4 000
77 000	113 000	20 000	6 100	3 900
69 000	112 000	19 500	6 000	3 400
108 000	198 000	33 500	6 000	3 400
60 000	100 000	17 500	6 000	3 900
85 000	156 000	27 000	6 000	3 750
61 000	104 000	18 200	5 900	3 800
87 000	162 000	28 000	5 900	3 700
81 000	123 000	21 900	5 800	3 700

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



NK, RNA49



RNA69..-ZW

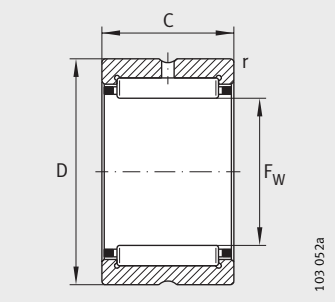
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle				Massa	Dimensioni			
			X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
NK80/25	–	–	**XL**	301	**80**	95	25	1
NK80/35	–	–	**XL**	425	**80**	95	35	1
–	**RNA4914**	–	**XL**	460	**80**	100	30	1
–	–	**RNA6914-ZW**	**XL**	857	**80**	100	54	1
NK85/25	–	–	**XL**	425	**85**	105	25	1
NK85/35	–	–	**XL**	600	**85**	105	35	1
–	**RNA4915**	–	**XL**	489	**85**	105	30	1
–	–	**RNA6915-ZW**	**XL**	935	**85**	105	54	1
NK90/25	–	–	**XL**	450	**90**	110	25	1
NK90/35	–	–	**XL**	630	**90**	110	35	1
–	**RNA4916**	–	**XL**	516	**90**	110	30	1
–	–	**RNA6916-ZW**	**XL**	987	**90**	110	54	1
NK95/26	–	–	**XL**	490	**95**	115	26	1
NK95/36	–	–	**XL**	680	**95**	115	36	1
NK100/26	–	–	**XL**	515	**100**	120	26	1
NK100/36	–	–	**XL**	715	**100**	120	36	1
–	**RNA4917**	–	**XL**	657	**100**	120	35	1,1
–	–	**RNA6917-ZW**	**XL**	1 200	**100**	120	63	1,1
NK105/26	–	–	**XL**	540	**105**	125	26	1
NK105/36	–	–	**XL**	713	**105**	125	36	1
–	**RNA4918**	–	**XL**	745	**105**	125	35	1,1
–	–	**RNA6918-ZW**	**XL**	1 330	**105**	125	63	1,1
NK110/30	–	–	**XL**	650	**110**	130	30	1,1
NK110/40	–	–	**XL**	830	**110**	130	40	1,1
–	**RNA4919**	–	**XL**	719	**110**	130	35	1,1
–	–	**RNA6919-ZW**	**XL**	1 460	**110**	130	63	1,1

Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
63 000	119 000	19 600	5 600	3 600
89 000	184 000	32 500	5 600	3 450
95 000	156 000	27 500	5 400	3 200
145 000	265 000	47 500	5 400	3 250
78 000	123 000	21 700	5 200	3 350
111 000	193 000	34 500	5 200	3 250
97 000	162 000	28 500	5 200	3 050
147 000	275 000	49 500	5 200	3 050
81 000	132 000	23 300	4 900	3 200
116 000	208 000	37 000	4 900	3 100
101 000	174 000	30 500	4 900	2 850
153 000	300 000	53 000	4 900	2 850
83 000	137 000	24 000	4 650	3 150
121 000	223 000	39 500	4 650	2 950
86 000	146 000	25 000	4 450	3 000
125 000	237 000	41 500	4 450	2 850
125 000	237 000	41 500	4 450	2 650
188 000	400 000	71 000	4 450	2 700
89 000	155 000	26 500	4 250	2 900
129 000	250 000	43 500	4 250	2 750
129 000	250 000	43 500	4 250	2 500
195 000	425 000	74 000	4 250	2 700
111 000	210 000	35 500	4 100	2 700
143 000	290 000	50 000	4 100	2 650
131 000	260 000	44 500	4 100	2 410
197 000	440 000	76 000	4 100	2 450

Cuscinetti a rullini

senza anello interno



RNA49, RNA48

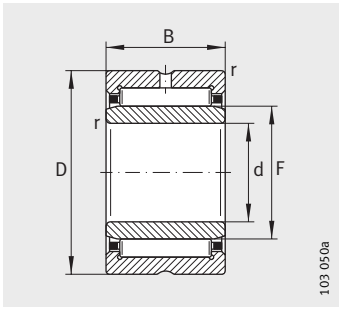
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
		X-life	m ≈g	F_w	D	C	r min.
RNA4920	–	**XL**	1 150	**115**	140	40	1,1
–	**RNA4822**	**XL**	670	**120**	140	30	1
RNA4922	–	**XL**	1 240	**125**	150	40	1,1
–	**RNA4824**	**XL**	730	**130**	150	30	1
RNA4924	–	**XL**	1 860	**135**	165	45	1,1
–	**RNA4826**	**XL**	990	**145**	165	35	1,1
RNA4926	–	**XL**	2 210	**150**	180	50	1,5
–	**RNA4828**	**XL**	1 050	**155**	175	35	1,1
RNA4928	–	**XL**	2 350	**160**	190	50	1,5
–	**RNA4830**	**XL**	1 600	**165**	190	40	1,1
–	**RNA4832**	**XL**	1 700	**175**	200	40	1,1
–	**RNA4834**	**XL**	2 540	**185**	215	45	1,1
–	**RNA4836**	**XL**	2 680	**195**	225	45	1,1
–	**RNA4838**	**XL**	3 210	**210**	240	50	1,5
–	**RNA4840**	**XL**	3 350	**220**	250	50	1,5
–	**RNA4844**	**XL**	3 620	**240**	270	50	1,5
–	**RNA4848**	**XL**	5 400	**265**	300	60	2
–	**RNA4852**	**XL**	5 800	**285**	320	60	2
–	**RNA4856**	**XL**	9 300	**305**	350	69	2
–	**RNA4860**	**XL**	12 700	**330**	380	80	2,1
–	**RNA4864**	**XL**	13 400	**350**	400	80	2,1
–	**RNA4868**	**XL**	14 000	**370**	420	80	2,1
–	**RNA4872**	**XL**	14 800	**390**	440	80	2,1
–	**RNA4876**	**XL**	26 000	**415**	480	100	2,1

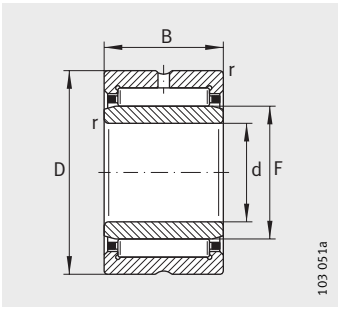
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
144 000	270 000	45 500	3 850	2 500
106 000	216 000	36 000	3 750	2 220
149 000	290 000	47 500	3 550	2 290
112 000	239 000	39 000	3 500	2 030
205 000	390 000	64 000	3 250	2 110
134 000	310 000	48 500	3 150	1 920
229 000	470 000	74 000	2 950	1 970
136 000	325 000	50 000	2 950	1 800
237 000	500 000	78 000	2 800	1 810
172 000	400 000	62 000	2 750	1 750
181 000	435 000	66 000	2 600	1 630
209 000	510 000	75 000	2 450	1 550
219 000	550 000	80 000	2 330	1 430
255 000	690 000	100 000	2 180	1 290
260 000	720 000	102 000	2 090	1 220
275 000	790 000	110 000	1 920	1 080
400 000	1 080 000	150 000	1 730	940
415 000	1 160 000	158 000	1 620	860
510 000	1 300 000	175 000	1 500	810
700 000	1 770 000	235 000	1 380	710
710 000	1 850 000	242 000	1 310	660
730 000	1 940 000	249 000	1 240	620
740 000	2 020 000	255 000	1 180	580
1 130 000	2 900 000	370 000	1 090	500

Cuscinetti a rullini

con anello interno



NKI (d ≦ 7 mm)

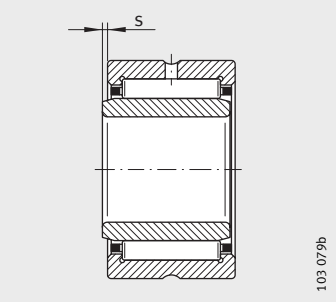


NKI (d ≧ 9 mm),NKIS, NA49, NA69 (d ≦ 30 mm)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni		
				X-life	m ≈g	d	F	D
NKI5/12-TV[1]	–	–	–	**XL**	11,5	**5**	8	15
NKI5/16-TV[1]	–	–	–	**XL**	15,3	**5**	8	15
NKI6/12-TV[1]	–	–	–	**XL**	13,5	**6**	9	16
NKI6/16-TV[1]	–	–	–	**XL**	17,4	**6**	9	16
NKI7/12-TV[1]	–	–	–	**XL**	13,7	**7**	10	17
NKI7/16-TV[1]	–	–	–	**XL**	18,2	**7**	10	17
NKI9/12	–	–	–	**XL**	16,6	**9**	12	19
NKI9/16	–	–	–	**XL**	21,9	**9**	12	19
NKI10/16	–	–	–	**XL**	29,4	**10**	14	22
NKI10/20	–	–	–	**XL**	37,1	**10**	14	22
–	**NA4900**	–	–	**XL**	23	**10**	14	22
NKI12/16	–	–	–	**XL**	33,3	**12**	16	24
NKI12/20	–	–	–	**XL**	41,9	**12**	16	24
–	**NA4901**	–	–	**XL**	26	**12**	16	24
–	–	**NA6901**	–	**XL**	46	**12**	16	24
NKI15/16	–	–	–	**XL**	38,8	**15**	19	27
NKI15/20	–	–	–	**XL**	48,7	**15**	19	27
–	**NA4902**	–	–	**XL**	34	**15**	20	28
–	–	**NA6902**	–	**XL**	63,6	**15**	20	28
–	–	–	**NKIS15**	**XL**	92	**15**	22	35
NKI17/16	–	–	–	**XL**	42,4	**17**	21	29
NKI17/20	–	–	–	**XL**	53,4	**17**	21	29
–	**NA4903**	–	–	**XL**	37	**17**	22	30
–	–	**NA6903**	–	**XL**	72	**17**	22	30
–	–	–	**NKIS17**	**XL**	98	**17**	24	37

[1] Con anelli di chiusura, senza foro di lubrificazione e senza gola di lubrificazione.

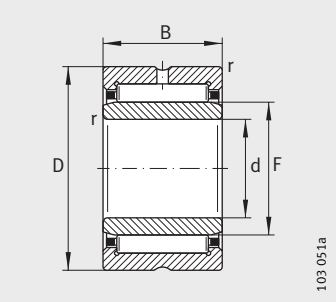


[2] Spostamento assiale «s»

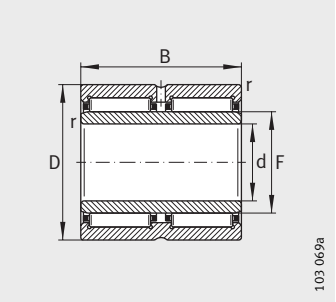
			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B	r	s[2]	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	min.		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
12	0,3	1,5	4 450	4 100	690	31 500	29 500
16	0,3	2	5 800	5 800	970	31 500	29 500
12	0,3	1,5	5 100	5 000	840	30 000	26 500
16	0,3	2	6 600	7 100	1 190	30 000	26 000
12	0,3	1,5	5 300	5 500	930	29 000	24 100
16	0,3	2	7 000	7 800	1 310	29 000	23 800
12	0,3	1,5	7 200	7 100	1 280	26 500	22 200
16	0,3	2	10 100	11 000	1 920	26 500	19 500
16	0,3	0,5	11 400	11 500	2 100	25 000	17 300
20	0,3	0,5	14 500	15 600	2 700	25 000	17 000
13	0,3	0,5	9 600	9 200	1 630	25 000	17 300
16	0,3	0,5	12 800	13 900	2 550	23 600	15 200
20	0,3	0,5	16 300	18 800	3 250	23 600	14 900
13	0,3	0,5	10 600	10 900	1 940	23 600	14 900
22	0,3	1	18 100	21 600	3 800	23 600	13 900
16	0,3	0,5	14 700	17 400	3 200	21 800	12 800
20	0,3	0,5	18 700	23 600	4 150	21 800	12 600
13	0,3	0,5	12 000	13 600	2 430	21 600	12 000
23	0,3	1	19 500	25 500	4 450	21 600	11 700
20	0,6	0,5	27 500	28 000	4 900	19 600	10 300
16	0,3	0,5	15 200	18 700	3 450	20 900	11 800
20	0,3	0,5	19 300	25 500	4 450	20 900	11 600
13	0,3	0,5	12 400	14 600	2 600	20 600	10 900
23	0,3	1	21 100	29 000	5 100	20 600	10 500
20	0,6	0,5	29 500	31 000	5 400	18 100	9 500

Cuscinetti a rullini

con anello interno



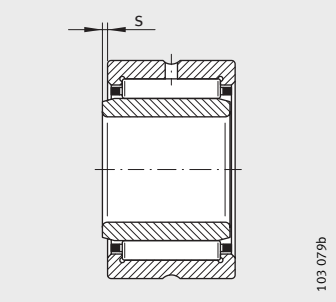
NKI, NKIS, NA49,
NA69 (d ≦ 30 mm)



NA69..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni		
				X-life	m ≈g	d	F	D
NKI20/16	–	–	–	**XL**	49	**20**	24	32
NKI20/20	–	–	–	**XL**	61	**20**	24	32
–	**NA4904**	–	–	**XL**	75,2	**20**	25	37
–	–	**NA6904**	–	**XL**	141	**20**	25	37
–	–	–	**NKIS20**	**XL**	129	**20**	28	42
NKI22/16	–	–	–	**XL**	52	**22**	26	34
NKI22/20	–	–	–	**XL**	65,4	**22**	26	34
–	**NA49/22**	–	–	**XL**	80	**22**	28	39
–	–	**NA69/22**	–	**XL**	150	**22**	28	39
NKI25/20-TV	–	–	–	**XL**	75,8	**25**	29	38
NKI25/30	–	–	–	**XL**	124	**25**	29	38
–	**NA4905**	–	–	**XL**	88	**25**	30	42
–	–	**NA6905**	–	**XL**	161	**25**	30	42
–	–	–	**NKIS25**	**XL**	162	**25**	32	47
NKI28/20-TV	–	–	–	**XL**	92,4	**28**	32	42
NKI28/30	–	–	–	**XL**	146	**28**	32	42
–	**NA49/28**	–	–	**XL**	97,7	**28**	32	45
–	–	**NA69/28**	–	**XL**	182	**28**	32	45
NKI30/20-TV	–	–	–	**XL**	108	**30**	35	45
NKI30/30-TV	–	–	–	**XL**	165	**30**	35	45
–	**NA4906**	–	–	**XL**	101	**30**	35	47
–	–	**NA6906**	–	**XL**	192	**30**	35	47
–	–	–	**NKIS30**	**XL**	184	**30**	37	52
NKI32/20	–	–	–	**XL**	118	**32**	37	47
NKI32/30	–	–	–	**XL**	180	**32**	37	47
–	**NA49/32**	–	–	**XL**	158	**32**	40	52
–	–	**NA69/32-ZW**	–	**XL**	288	**32**	40	52
NKI35/20-TV	–	–	–	**XL**	122	**35**	40	50
NKI35/30	–	–	–	**XL**	193	**35**	40	50
–	**NA4907**	–	–	**XL**	170	**35**	42	55
–	–	**NA6907-ZW**	–	**XL**	310	**35**	42	55
–	–	–	**NKIS35**	**XL**	220	**35**	43	58

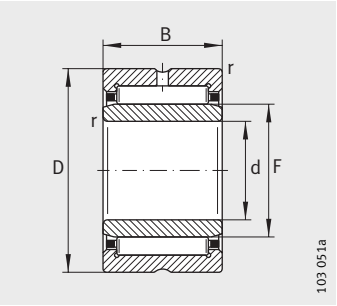


[1] Spostamento assiale «s»

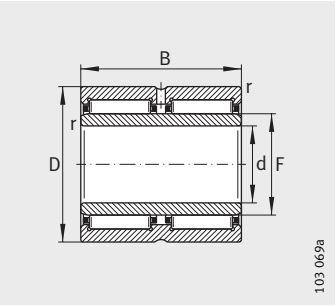
			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B	r	s[1]	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	min.		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
16	0,3	0,5	16 900	22 300	4 100	18 800	10 400
20	0,3	0,5	21 400	30 500	5 300	18 800	10 200
17	0,3	0,8	23 700	25 500	4 600	17 200	9 600
30	0,3	1	40 500	51 000	9 100	17 200	9 200
20	0,6	0,5	32 500	36 500	6 400	15 800	8 300
16	0,3	0,5	17 300	23 600	4 350	17 500	9 800
20	0,3	0,5	22 000	32 000	5 600	17 500	9 500
17	0,3	0,8	26 000	29 500	5 300	16 100	8 700
30	0,3	0,5	42 000	55 000	9 900	16 100	8 500
20	0,3	1	27 500	39 000	6 800	15 600	8 300
30	0,3	1,5	37 000	57 000	10 600	15 600	8 400
17	0,3	0,8	26 500	31 500	5 700	14 600	7 900
30	0,3	1	44 000	59 000	10 600	14 600	7 700
22	0,6	1	38 000	43 500	7 400	13 600	7 400
20	0,3	1	29 500	44 500	7 800	14 000	7 500
30	0,3	1,5	39 000	63 000	11 700	14 000	7 600
17	0,3	0,8	27 500	33 500	6 100	13 400	7 200
30	0,3	1	45 500	63 000	11 400	13 400	7 000
20	0,3	0,5	31 000	48 500	8 500	13 100	7 000
30	0,3	1	46 000	81 000	15 000	13 100	6 700
17	0,3	0,8	28 500	35 500	6 400	12 700	6 800
30	0,3	1	49 000	71 000	12 900	12 700	6 400
22	0,6	1	41 500	50 000	8 600	12 000	6 600
20	0,3	0,5	28 000	43 500	7 600	12 400	7 000
30	0,3	1	42 000	73 000	13 500	12 400	6 800
20	0,6	0,8	34 500	47 500	8 900	11 700	6 500
36	0,6	0,5	53 000	82 000	15 100	11 700	6 500
20	0,3	0,5	33 500	56 000	9 800	11 500	6 200
30	0,3	1	44 000	79 000	14 600	11 500	6 300
20	0,6	0,8	35 500	50 000	9 400	10 900	6 000
36	0,6	0,5	54 000	86 000	15 900	10 900	6 100
22	0,6	0,5	44 000	57 000	9 800	10 500	5 900

Cuscinetti a rullini

con anello interno



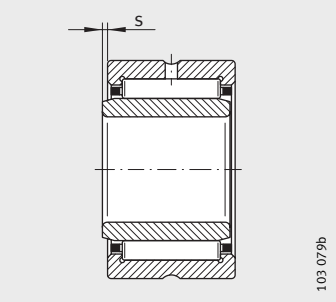
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni		
				X-life	m ≈g	d	F	D
NKI38/20	–	–	–	**XL**	136	**38**	43	53
NKI38/30	–	–	–	**XL**	207	**38**	43	53
NKI40/20-TV	–	–	–	**XL**	136	**40**	45	55
NKI40/30-TV	–	–	–	**XL**	216	**40**	45	55
–	**NA4908**	–	–	**XL**	230	**40**	48	62
–	–	**NA6908-ZW**	–	**XL**	430	**40**	48	62
–	–	–	**NKIS40**	**XL**	281	**40**	50	65
NKI42/20	–	–	–	**XL**	148	**42**	47	57
NKI42/30	–	–	–	**XL**	222	**42**	47	57
NKI45/25-TV	–	–	–	**XL**	217	**45**	50	62
NKI45/35-TV	–	–	–	**XL**	308	**45**	50	62
–	**NA4909**	–	–	**XL**	271	**45**	52	68
–	–	**NA6909-ZW**	–	**XL**	495	**45**	52	68
–	–	–	**NKIS45**	**XL**	336	**45**	55	72
NKI50/25	–	–	–	**XL**	270	**50**	55	68
NKI50/35	–	–	–	**XL**	379	**50**	55	68
–	**NA4910**	–	–	**XL**	274	**50**	58	72
–	–	**NA6910-ZW**	–	**XL**	515	**50**	58	72
–	–	–	**NKIS50**	**XL**	518	**50**	60	80
NKI55/25-TV	–	–	–	**XL**	255	**55**	60	72
NKI55/35	–	–	–	**XL**	379	**55**	60	72
–	**NA4911**	–	–	**XL**	393	**55**	63	80
–	–	**NA6911-ZW**	–	**XL**	780	**55**	63	80
–	–	–	**NKIS55**	**XL**	558	**55**	65	85
NKI60/25	–	–	–	**XL**	394	**60**	68	82
NKI60/35	–	–	–	**XL**	553	**60**	68	82
–	**NA4912**	–	–	**XL**	426	**60**	68	85
–	–	**NA6912-ZW**	–	**XL**	808	**60**	68	85
–	–	–	**NKIS60**	**XL**	560	**60**	70	90

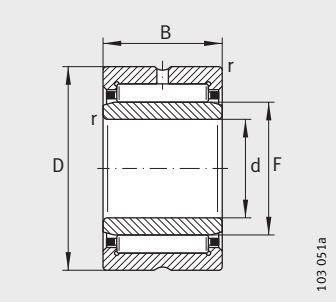


[1] Spostamento assiale «s»

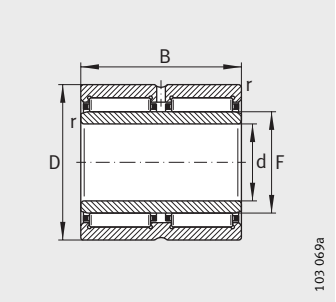
			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B	r	s[1]	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	min.		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
20	0,3	0,5	30 500	51 000	8 900	10 800	6 200
30	0,3	1	45 500	85 000	15 800	10 800	6 000
20	0,3	0,5	35 000	62 000	10 800	10 300	5 600
30	0,3	1	52 000	103 000	19 100	10 300	5 500
22	0,6	1	48 500	67 000	11 500	9 600	5 300
40	0,6	0,5	74 000	116 000	19 400	9 600	5 400
22	1	0,5	48 000	67 000	11 500	9 300	5 200
20	0,3	0,5	32 500	56 000	9 900	9 900	5 700
30	0,3	1	48 500	94 000	17 500	9 900	5 500
25	0,6	1,5	48 500	87 000	14 800	9 200	5 100
35	0,6	2	67 000	132 000	23 900	9 200	4 950
22	0,6	1	51 000	73 000	12 600	8 700	4 750
40	0,6	0,5	79 000	127 000	21 400	8 700	4 850
22	1	0,5	51 000	74 000	12 700	8 400	4 750
25	0,6	1,5	45 500	82 000	14 000	8 300	4 900
35	0,6	2	60 000	118 000	21 300	8 300	4 850
22	0,6	1	53 000	80 000	13 800	8 000	4 350
40	0,6	0,5	82 000	139 000	23 400	8 000	4 400
28	1,1	2	71 000	98 000	17 300	7 500	4 450
25	0,6	1,5	47 500	90 000	15 400	7 700	4 600
35	0,6	2	63 000	130 000	23 500	7 700	4 550
25	1	1,5	65 000	100 000	17 300	7 300	4 100
45	1	1,5	102 000	176 000	30 000	7 300	4 100
28	1,1	2	75 000	108 000	22 200	7 000	4 150
25	0,6	1	49 500	89 000	15 200	6 900	4 300
35	0,6	1	70 000	139 000	25 500	6 900	4 150
25	1	1,5	68 000	108 000	18 800	6 800	3 750
45	1	1,5	106 000	191 000	32 500	6 800	3 750
28	1,1	2	77 000	113 000	23 400	6 500	3 950

Cuscinetti a rullini

con anello interno



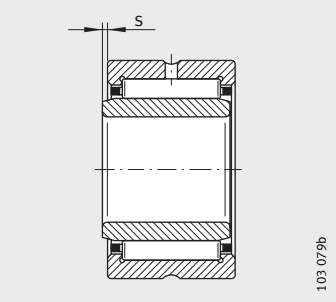
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa	Dimensioni		
				X-life	m ≈g	d	F	D
NKI65/25	–	–	–	**XL**	467	**65**	73	90
NKI65/35	–	–	–	**XL**	659	**65**	73	90
–	**NA4913**	–	–	**XL**	456	**65**	72	90
–	–	**NA6913-ZW**	–	**XL**	833	**65**	72	90
–	–	–	**NKIS65**	**XL**	641	**65**	75	95
NKI70/25	–	–	–	**XL**	521	**70**	80	95
NKI70/35	–	–	–	**XL**	737	**70**	80	95
–	**NA4914**	–	–	**XL**	728	**70**	80	100
–	–	**NA6914-ZW**	–	**XL**	1 340	**70**	80	100
NKI75/25	–	–	–	**XL**	641	**75**	85	105
NKI75/35	–	–	–	**XL**	908	**75**	85	105
–	**NA4915**	–	–	**XL**	775	**75**	85	105
–	–	**NA6915-ZW**	–	**XL**	1 450	**75**	85	105
NKI80/25	–	–	–	**XL**	677	**80**	90	110
NKI80/35	–	–	–	**XL**	959	**80**	90	110
–	**NA4916**	–	–	**XL**	878	**80**	90	110
–	–	**NA6916-ZW**	–	**XL**	1 522	**80**	90	110
NKI85/26	–	–	–	**XL**	743	**85**	95	115
NKI85/36	–	–	–	**XL**	1 040	**85**	95	115
–	**NA4917**	–	–	**XL**	1 250	**85**	100	120
–	–	**NA6917-ZW**	–	**XL**	2 200	**85**	100	120
NKI90/26	–	–	–	**XL**	778	**90**	100	120
NKI90/36	–	–	–	**XL**	1 090	**90**	100	120
–	**NA4918**	–	–	**XL**	1 312	**90**	105	125
–	–	**NA6918-ZW**	–	**XL**	2 310	**90**	105	125
NKI95/26	–	–	–	**XL**	816	**95**	105	125
NKI95/36	–	–	–	**XL**	1 145	**95**	105	125
–	**NA4919**	–	–	**XL**	1 371	**95**	110	130
–	–	**NA6919-ZW**	–	**XL**	2 500	**95**	110	130

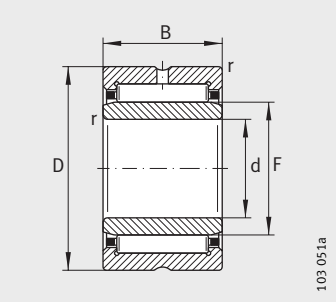


[1] Spostamento assiale «s»

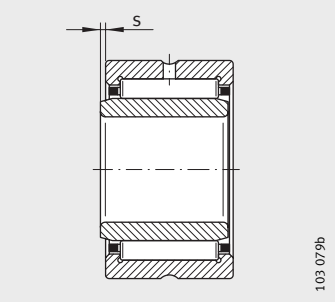
			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B	r	s[1]	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	min.		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
25	1	1	60 000	100 000	17 500	6 300	3 950
35	1	1	85 000	156 000	27 000	6 300	3 800
25	1	1,5	69 000	112 000	19 500	6 300	3 500
45	1	1,5	108 000	198 000	33 500	6 300	3 550
28	1,1	2	81 000	123 000	25 500	6 100	3 700
25	1	0,8	63 000	119 000	19 600	5 900	3 600
35	1	0,8	89 000	184 000	32 500	5 900	3 500
30	1	1,5	95 000	156 000	27 500	5 800	3 350
54	1	1	145 000	265 000	47 500	5 800	3 400
25	1	1	78 000	123 000	23 500	5 400	3 400
35	1	1	111 000	193 000	40 000	5 400	3 250
30	1	1,5	97 000	162 000	28 500	5 400	3 150
54	1	1	147 000	275 000	49 500	5 400	3 200
25	1	1	81 000	132 000	27 500	5 200	3 250
35	1	1	116 000	208 000	43 000	5 200	3 100
30	1	1,5	101 000	174 000	30 500	5 200	2 950
54	1	1	153 000	300 000	53 000	5 200	3 000
26	1	1,5	83 000	137 000	28 000	4 900	3 150
36	1	1,5	121 000	223 000	46 000	4 900	3 000
35	1,1	1	125 000	237 000	41 500	4 800	2 800
63	1,1	1	188 000	400 000	71 000	4 800	2 850
26	1	1,5	86 000	146 000	29 500	4 650	3 050
36	1	1,5	125 000	237 000	48 000	4 650	2 850
35	1,1	1	129 000	250 000	43 500	4 550	2 650
63	1,1	1	195 000	425 000	74 000	4 550	2 700
26	1	1,5	89 000	155 000	31 000	4 450	2 900
36	1	1,5	129 000	250 000	50 000	4 450	2 750
35	1,1	1	131 000	260 000	44 500	4 350	2 550
63	1,1	1	197 000	440 000	76 000	4 350	2 600

Cuscinetti a rullini

con anello interno



NKI, NA49, NA48



[1] Spostamento assiale «s»

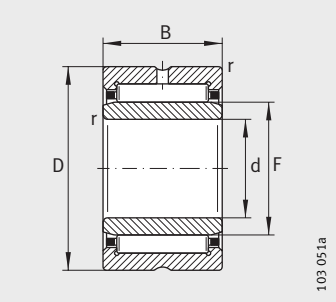
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle				Massa	Dimensioni		
			X-life	m ≈g	d	F	D
NKI100/30	–	–	**XL**	990	**100**	110	130
NKI100/40	–	–	**XL**	1 330	**100**	110	130
–	**NA4920**	–	**XL**	1 900	**100**	115	140
–	**NA4922**	–	**XL**	2 070	**110**	125	150
–	–	**NA4822**	**XL**	1 080	**110**	120	140
–	**NA4924**	–	**XL**	2 860	**120**	135	165
–	–	**NA4824**	**XL**	1 170	**120**	130	150
–	**NA4926**	–	**XL**	3 900	**130**	150	180
–	–	**NA4826**	**XL**	1 810	**130**	145	165
–	**NA4928**	–	**XL**	4 150	**140**	160	190
–	–	**NA4828**	**XL**	1 920	**140**	155	175
–	–	**NA4830**	**XL**	2 720	**150**	165	190
–	–	**NA4832**	**XL**	2 890	**160**	175	200
–	–	**NA4834**	**XL**	3 960	**170**	185	215
–	–	**NA4836**	**XL**	4 200	**180**	195	225
–	–	**NA4838**	**XL**	5 610	**190**	210	240

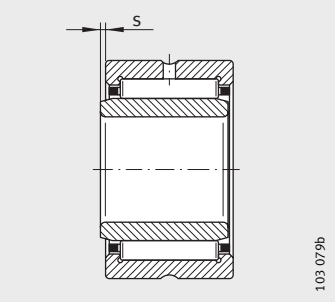
			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
B	r	$s^{1)}$	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	min.		N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
30	1,1	1,5	111 000	210 000	41 500	4 250	2 700
40	1,1	2	143 000	290 000	58 000	4 250	2 650
40	1,1	2	144 000	270 000	45 500	4 100	2 600
40	1,1	2	149 000	290 000	47 500	3 750	2 400
30	1	0,8	106 000	216 000	36 000	3 900	2 300
45	1,1	2	205 000	390 000	64 000	3 450	2 200
30	1	0,8	112 000	239 000	39 000	3 650	2 090
50	1,5	1,5	229 000	470 000	74 000	3 150	2 080
35	1,1	1	134 000	310 000	48 500	3 300	2 000
50	1,5	1,5	237 000	500 000	78 000	2 950	1 920
35	1,1	1	136 000	325 000	50 000	3 100	1 870
40	1,1	1,5	172 000	400 000	62 000	2 900	1 810
40	1,1	1,5	181 000	435 000	66 000	2 700	1 680
45	1,1	1,5	209 000	510 000	75 000	2 550	1 610
45	1,1	1,5	219 000	550 000	80 000	2 420	1 490
50	1,5	1,5	255 000	690 000	100 000	2 280	1 350

Cuscinetti a rullini

con anello interno



NA48



[1] Spostamento assiale «s»

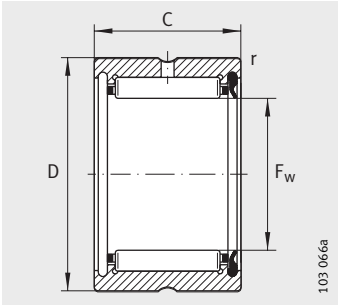
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					
	X-life	m ≈g	d	F	D	B	r min.	s[1]
NA4840	**XL**	5 840	**200**	220	250	50	1,5	1,5
NA4844	**XL**	6 380	**220**	240	270	50	1,5	1,5
NA4848	**XL**	10 000	**240**	265	300	60	2	2
NA4852	**XL**	10 600	**260**	285	320	60	2	2
NA4856	**XL**	15 300	**280**	305	350	69	2	2,5
NA4860	**XL**	21 800	**300**	330	380	80	2,1	2
NA4864	**XL**	23 000	**320**	350	400	80	2,1	2
NA4868	**XL**	24 200	**340**	370	420	80	2,1	2
NA4872	**XL**	25 600	**360**	390	440	80	2,1	2
NA4876	**XL**	42 600	**380**	415	480	100	2,1	2

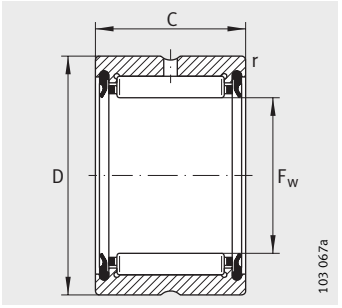
Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
260 000	720 000	102 000	2 180	1 270
275 000	790 000	110 000	2 000	1 130
400 000	1 080 000	150 000	1 810	990
415 000	1 160 000	158 000	1 690	890
510 000	1 300 000	175 000	1 560	840
700 000	1 770 000	235 000	1 440	730
710 000	1 850 000	242 000	1 360	680
730 000	1 940 000	249 000	1 290	640
740 000	2 020 000	255 000	1 230	600
1 130 000	2 900 000	370 000	1 140	520

Cuscinetti a rullini

senza anello interno,
schermati



RNA49..-RSR



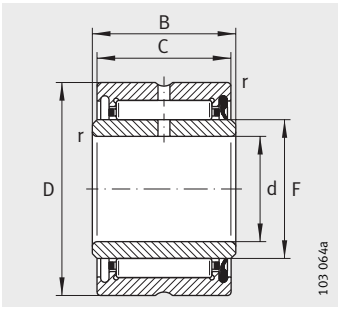
RNA49..-2RSR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

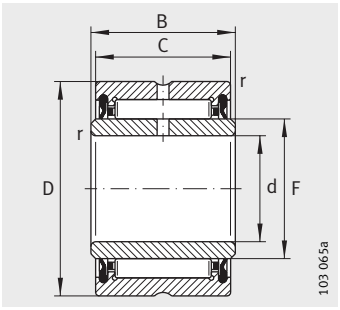
Sigle			Massa	Dimensioni				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
		X-life	m	F_w	D	C	r	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso
			≈g				min.	N	N	N	min^{-1}
RNA4900-RSR	**RNA4900-2RSR**	**XL**	16	**14**	22	13	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
RNA4901-RSR	**RNA4901-2RSR**	**XL**	18	**16**	24	13	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
RNA4902-RSR	**RNA4902-2RSR**	**XL**	21,5	**20**	28	13	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
RNA4903-RSR	**RNA4903-2RSR**	**XL**	23	**22**	30	13	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
RNA4904-RSR	**RNA4904-2RSR**	**XL**	56	**25**	37	17	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
RNA4905-RSR	**RNA4905-2RSR**	**XL**	60	**30**	42	17	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
RNA4906-RSR	**RNA4906-2RSR**	**XL**	69	**35**	47	17	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
RNA4907-RSR	**RNA4907-2RSR**	**XL**	107	**42**	55	20	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
RNA4908-RSR	**RNA4908-2RSR**	**XL**	154	**48**	62	22	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
RNA4909-RSR	**RNA4909-2RSR**	**XL**	157	**52**	68	22	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
RNA4910-RSR	**RNA4910-2RSR**	**XL**	160	**58**	72	22	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500

Cuscinetti a rullini

con anello interno,
schermati



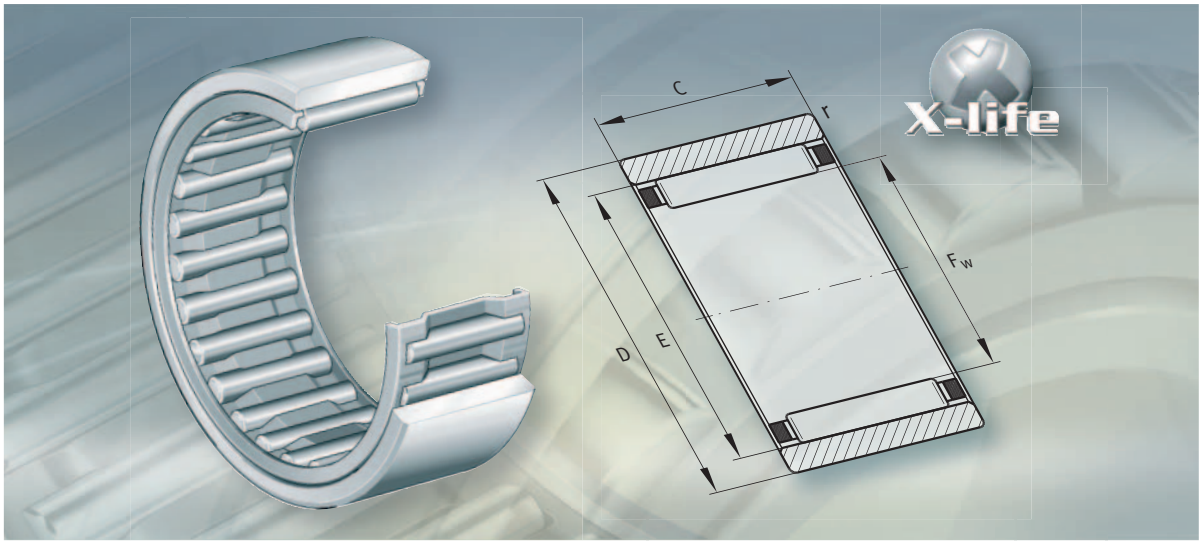
NA49..-RSR



NA49..-2RSR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni						Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
		X-life	m	d	F	D	C	B	r	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G grasso
			≈g						min.	N	N	N	min^{-1}
NA4900-RSR	**NA4900-2RSR**	**XL**	24,5	**10**	14	22	13	14	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
NA4901-RSR	**NA4901-2RSR**	**XL**	27,5	**12**	16	24	13	14	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
NA4902-RSR	**NA4902-2RSR**	**XL**	37	**15**	20	28	13	14	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
NA4903-RSR	**NA4903-2RSR**	**XL**	40	**17**	22	30	13	14	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
NA4904-RSR	**NA4904-2RSR**	**XL**	80	**20**	25	37	17	18	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
NA4905-RSR	**NA4905-2RSR**	**XL**	89,5	**25**	30	42	17	18	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
NA4906-RSR	**NA4906-2RSR**	**XL**	104	**30**	35	47	17	18	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
NA4907-RSR	**NA4907-2RSR**	**XL**	175	**35**	42	55	20	21	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
NA4908-RSR	**NA4908-2RSR**	**XL**	252	**40**	48	62	22	23	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
NA4909-RSR	**NA4909-2RSR**	**XL**	290	**45**	52	68	22	23	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
NA4910-RSR	**NA4910-2RSR**	**XL**	295	**50**	58	72	22	23	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500



Cuscinetti a rullini senza bordini

Cuscinetti a rullini senza bordini

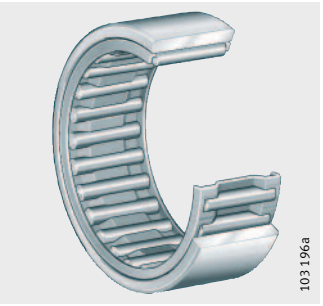
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a rullini senza bordini	658
Caratteristiche	X-life	659
	Cuscinetti a rullini senza anello interno	659
	Cuscinetti a rullini con anello interno	659
	Temperatura d'esercizio	660
	Gabbie	660
	Suffissi	660
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	660
	Carico minimo radiale	660
	Anelli di tenuta/Anelli interni larghi	660
	Guida assiale delle gabbie a rullini	661
	Fissaggio radiale	661
	Fissaggio assiale	661
	Istruzioni di montaggio	661
Precisione	Gioco radiale	661
	Inviluppo rullini	661
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a rullini senza bordini, senza anello interno	662
	Cuscinetti a rullini senza bordini, con anello interno	666

Panoramica prodotti Cuscinetti a rullini senza bordini

Senza anello interno

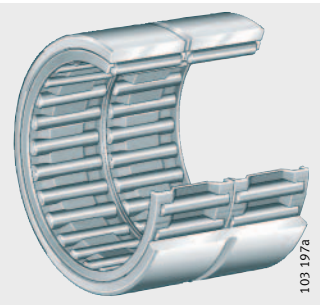
Ad una corona

RNAO



A due corone

RNAO..-ZW-ASR1



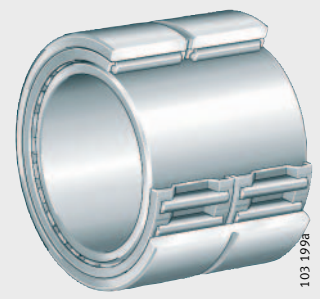
Con anello interno

Ad una corona

NAO

A due corone

NAO..-ZW-ASR1



Cuscinetti a rullini senza bordini

Caratteristiche

I cuscinetti a rullini senza bordini sono unità costruttive ad una o due corone composte da anelli esterni senza bordini, realizzati con asportazione di truciolo, gabbie a rullini ed anelli interni sfilabili.

I cuscinetti sono scomponibili. Quindi l'anello esterno, la gabbia a rullini e l'anello interno possono essere montati separatamente.

X-life

I cuscinetti a rullini senza bordini sono cuscinetti X-life. In questi cuscinetti la rugosità e la precisione di forma delle piste di rotolamento sono ottimizzate. Ciò favorisce una maggiore capacità di carico e durata.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti a rullini senza bordini non sono schermati né ingrassati.

I cuscinetti a due corone possono essere lubrificati tramite una gola di lubrificazione ed un foro di lubrificazione nell'anello esterno. Questi cuscinetti hanno il suffisso ZW-ASR1.

Cuscinetti a rullini senza anello interno

I cuscinetti RNAO hanno un ingombro radiale particolarmente ridotto. Presuppongono tuttavia che la pista di rotolamento dei cuscinetti sull'albero sia temprata e rettificata.

La gabbia a rullini può essere montata insieme all'anello esterno o all'albero. Può anche essere spinta successivamente fra anello esterno e albero.

L'esecuzione a due corone è contrassegnata dal suffisso ZW, il foro e la gola di lubrificazione sono contrassegnati dal suffisso ASR1.

Cuscinetti a rullini con anello interno

I cuscinetti NAO vengono utilizzati se l'albero non può essere eseguito come pista di rotolamento.

La gabbia a rullini può essere montata insieme all'anello esterno o all'anello interno. Può anche essere spinta successivamente fra anello esterno e anello interno.

I cuscinetti con foro di lubrificazione nell'anello interno hanno il suffisso IS1.

L'esecuzione a due corone è contrassegnata dal suffisso ZW, il foro e la gola di lubrificazione nell'anello esterno sono contrassegnati dal suffisso ASR1.

Spostamento assiale dell'anello interno

L'anello interno standard consente spostamenti assiali nell'ambito dei valori indicati con «s» nelle tabelle dimensionali. Se si verificano spostamenti maggiori, l'anello standard può essere sostituito con un anello interno IR più largo. Anelli interni vedere da pagina 690.

Cuscinetti a rullini senza bordini

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti con gabbia in plastica possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da –20 °C a +120 °C.

Gabbie

Le gabbie sono in lamiera di acciaio o in plastica.
Le gabbie in plastica hanno il suffisso TV.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione
ASR1 [2]	Foro di lubrificazione e gola di lubrificazione nell'anello esterno
IS1 [2]	Foro di lubrificazione nell'anello interno
TV [1][2]	Gabbia in poliammide 66 con fibre di vetro
ZW [2]	A due corone

[1] Cuscinetti con gabbia in plastica, vedere tabelle dimensionali.

[2] In funzione della dimensione costruttiva.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno

Nei cuscinetti senza anello interno la pista di rotolamento dei corpi volventi sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Esecuzione della pista di rotolamento

Diametro dell'albero Quota nominale mm		Tolleranza albero Gioco d'esercizio			Rugosità max.	Roton-dità max.	Paral-lelismo max.
oltre	fino a	piccolo	normale	grande			
–	65	k5	h5	g6	R_a0,1 (R_z0,4)	IT3	IT3
65	80	k5	h5	f6			
80	120	k5	g5	f6	R_a0,15 (R_z0,63)		

Attenzione! I valori valgono per tolleranze dell'alloggiamento sino a K7!
Se i fori dell'alloggiamento sono inferiori verificare con calcoli o misure il gioco d'esercizio!

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo $F_{r\,min}$. Questo vale in particolare per cuscinetti con elevata velocità di rotazione, perché in mancanza di carico radiale si possono verificare movimenti di strisciamento dannosi fra i corpi volventi e le piste di rotolamento. In caso di funzionamento continuo occorre quindi un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $C_r/P < 50$.

Anelli di tenuta/ Anelli interni larghi

Gli anelli di tenuta delle serie costruttive G, GR e SD hanno dimensioni adattabili ai cuscinetti e sono combinabili con gli anelli interni IR più larghi. La superficie esterna degli anelli interni può essere utilizzata come superficie di scorrimento per i labbri di tenuta.

Per gli anelli di tenuta vedere l'informazoine tecnica TPI 128, per gli anelli interni vedere da pagina 690.

Attenzione! Non utilizzare gli anelli di tenuta come superfici di strisciamento della gabbia!

Guida assiale delle gabbie a rullini

Nei cuscinetti senza bordini le gabbie a rullini devono essere guidate assialmente tramite superfici di strisciamento laterali prive di bave, vedere tabelle dimensionali.

Attenzione! Le superfici di strisciamento delle gabbie devono avere elevata finitura (R_a2) ed essere resistenti all'usura. Fare attenzione alle dimensioni di collegamento secondo le tabelle dimensionali!

Fissaggio radiale

I cuscinetti a rullini con anello interno vengono fissati radialmente sull'albero e nell'alloggiamento con accoppiamento.

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli del cuscinetto con accoppiamento geometrico per evitare spostamenti laterali.

Gli spallamenti d'appoggio (albero, alloggiamento) devono essere sufficientemente alti e perpendicolari all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento secondo DIN 5 418 o gola di scarico secondo DIN 509. Osservare r min. nelle tabelle dimensionali.

Prevedere un sufficiente ricoprimento tra gli anelli elastici e le superfici frontali degli anelli del cuscinetto.

Tenere conto delle massime distanze degli spigoli degli anelli interni secondo norma DIN 620-6.

Istruzioni di montaggio

Attenzione! I cuscinetti senza bordini sono scomponibili!
Poiché le singole parti del cuscinetto sono determinate una rispetto all'altra, evitare di scambiare fra di loro durante il montaggio i componenti di cuscinetti con uguali dimensioni!

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620.

Gioco radiale

Nei cuscinetti con anello interno, il gioco radiale è CN.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto CN µm	
oltre	fino a	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60
50	65	40	70
65	80	40	75
80	100	50	85
100	120	50	90

Inviluppo rullini

Per cuscinetti senza anello interno, in sostituzione del gioco radiale, il valore di riferimento è la quota dell'inviluppo rullini F_w.

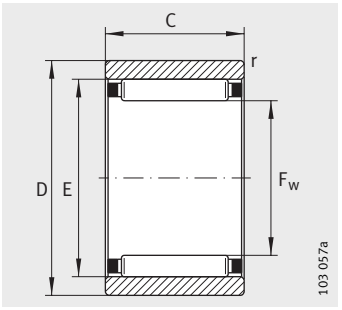
L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna.

A cuscinetto smontato, il cerchio inviluppo F_w si trova nel campo di tolleranza F6.

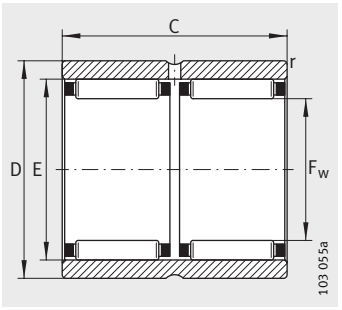
Attenzione! Per avere l'inviluppo rullini del campo di tolleranza F6, non sostituire l'esecuzione di fornitura (accoppiamento anello esterno/gabbia a rullini) con altri accoppiamenti durante il montaggio dei cuscinetti!

Cuscinetti a rullini senza bordini

senza anello interno



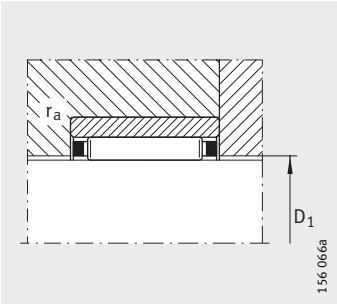
RNAO



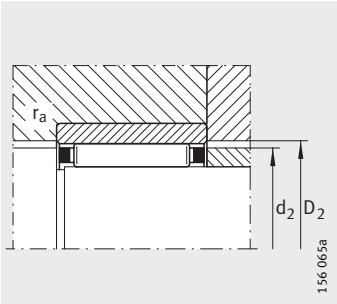
RNAO..-ZW-ASR1

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	X-life	m ≈g	F_w	D	C	E	r min.	D_1	d_2
RNAO5X10X8-TV	**XL**	3	**5**	10	8	8	0,15	5,3	7,7
RNAO6X13X8-TV	**XL**	6	**6**	13	8	9	0,3	6,3	8,7
RNAO7X14X8-TV	**XL**	6	**7**	14	8	10	0,3	7,3	9,7
RNAO8X15X10-TV	**XL**	8	**8**	15	10	11	0,3	8,3	10,7
RNAO10X17X10-TV	**XL**	10	**10**	17	10	13	0,3	10,3	12,7
RNAO12X22X12-TV	**XL**	19	**12**	22	12	18	0,3	12,3	17,6
RNAO15X23X13	**XL**	20	**15**	23	13	19	0,3	15,4	18,6
RNAO16X24X13	**XL**	21	**16**	28	12	20	0,3	16,4	19,6
RNAO16X28X12	**XL**	32	**16**	28	12	22	0,3	16,4	21,6
RNAO17X25X13	**XL**	22	**17**	25	13	21	0,3	17,4	20,6
RNAO18X30X24-ZW-ASR1	**XL**	69	**18**	30	24	24	0,3	18,4	23,6
RNAO20X28X13	**XL**	25	**20**	28	13	24	0,3	20,4	23,6
RNAO20X28X26-ZW-ASR1	**XL**	50	**20**	28	26	24	0,3	20,4	23,6
RNAO20X32X12	**XL**	38	**20**	32	12	26	0,3	20,4	25,6
RNAO22X30X13	**XL**	27	**22**	30	13	26	0,3	22,4	25,6
RNAO22X35X16	**XL**	59	**22**	35	16	29	0,3	22,4	28,4
RNAO25X35X17	**XL**	53	**25**	35	17	29	0,3	25,6	28,4
RNAO25X35X26-ZW-ASR1	**XL**	76	**25**	35	26	29	0,3	25,6	28,4
RNAO25X37X16	**XL**	60	**25**	37	16	32	0,3	25,6	31,4
RNAO30X40X17	**XL**	60	**30**	40	17	35	0,3	30,6	34,4
RNAO30X42X16	**XL**	59	**30**	42	16	37	0,3	30,6	36,4
RNAO30X42X32-ZW-ASR1	**XL**	137	**30**	42	32	37	0,3	30,6	36,4
RNAO35X45X13	**XL**	53	**35**	45	13	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X45X17	**XL**	69	**35**	45	17	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X45X26-ZW-ASR1	**XL**	91	**35**	45	26	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X47X16	**XL**	78	**35**	47	16	42	0,3	35,6	41,4
RNAO35X47X18	**XL**	89	**35**	47	16	42	0,3	35,6	41,4
RNAO35X47X32-ZW-ASR1	**XL**	156	**35**	47	32	42	0,3	35,6	41,4



Guida assiale della gabbia
a rullini nell'alloggiamento

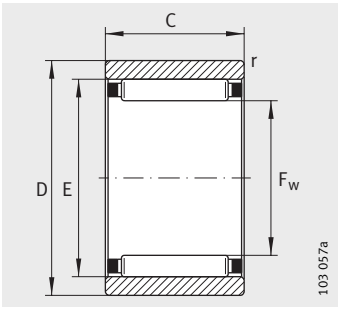


Guida assiale della gabbia
a rullini sull'albero

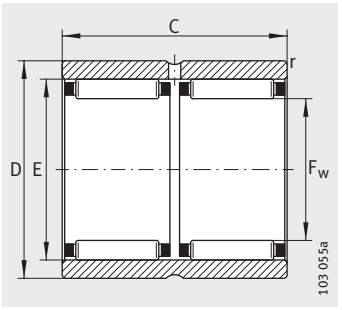
		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_2	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
8,3	0,1	2 650	1 920	295	37 000	60 000
9,3	0,3	2 950	2 280	355	32 000	55 000
10,3	0,3	3 250	2 650	410	31 000	48 000
11,3	0,3	4 450	4 100	690	29 000	41 000
13,3	0,3	5 300	5 500	930	27 000	33 000
18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	24 000	23 000
19,3	0,3	9 700	10 900	1 760	22 900	15 000
20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	22 400	14 200
22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	21 300	12 600
21,3	0,3	11 700	14 600	2 240	21 800	13 000
24,5	0,3	24 800	30 000	5 300	20 400	17 300
24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	20 400	11 900
24,3	0,3	19 000	28 500	4 600	20 000	16 000
26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	18 800	10 500
26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	18 800	10 900
29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	17 200	9 400
29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	16 300	9 300
29,5	0,3	21 900	37 000	5 900	16 000	13 000
32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	15 800	8 700
35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	14 000	7 800
37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	13 600	7 600
37,5	0,3	45 000	67 000	11 100	14 000	10 000
40,5	0,3	18 300	28 000	4 550	12 300	7 100
40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	12 300	7 000
40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	12 000	9 000
42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	12 000	6 800
42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	12 000	6 700
42,5	0,3	47 500	75 000	12 400	12 000	9 000

Cuscinetti a rullini senza bordini

senza anello interno



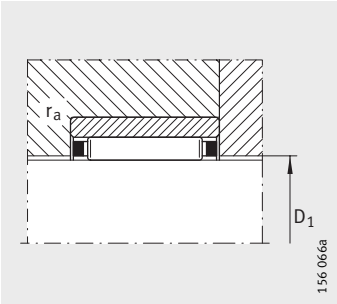
RNAO



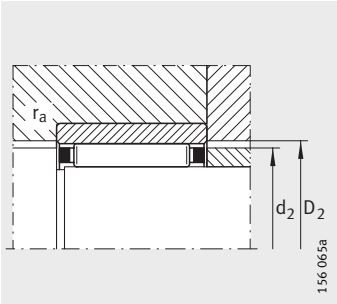
RNAO..-ZW-ASR1

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	X-life	m ≈g	F_w	D	C	E	r min.	D_1	d_2
RNAO40X50X17	**XL**	74	**40**	50	17	45	0,3	40,6	44,4
RNAO40X50X34-ZW-ASR1	**XL**	152	**40**	50	34	45	0,3	40,6	44,4
RNAO40X55X20	**XL**	145	**40**	55	20	47	0,3	40,6	46,2
RNAO40X55X40-ZW-ASR1	**XL**	275	**40**	55	40	48	0,3	40,6	47,2
RNAO45X55X17	**XL**	83	**45**	55	17	50	0,3	45,6	49,2
RNAO45X62X40-ZW-ASR1	**XL**	377	**45**	62	40	53	0,3	45,6	52,2
RNAO50X62X20	**XL**	140	**50**	62	20	55	0,3	50,6	54,2
RNAO50X65X20	**XL**	168	**50**	65	20	58	0,3	50,6	57,2
RNAO50X65X40-ZW-ASR1	**XL**	355	**50**	65	40	58	0,6	50,6	57,2
RNAO55X68X20	**XL**	166	**55**	68	20	60	0,6	55,8	59,4
RNAO60X78X20	**XL**	255	**60**	78	20	68	1	60,8	67,2
RNAO60X78X40-ZW-ASR1	**XL**	435	**60**	78	40	68	1	60,8	67,2
RNAO65X85X30	**XL**	464	**65**	85	30	73	1	66	72,2
RNAO70X90X30	**XL**	499	**70**	90	30	78	1	71	77,2
RNAO80X100X30	**XL**	580	**80**	100	30	88	1	81	87,2
RNAO90X105X26	**XL**	373	**90**	105	26	98	1	91	97,2
RNAO90X110X30	**XL**	610	**90**	110	30	98	1	91	97,2
RNAO100X120X30	**XL**	694	**100**	120	30	108	1	101	107,2



Guida assiale della gabbia
a rullini nell'alloggiamento

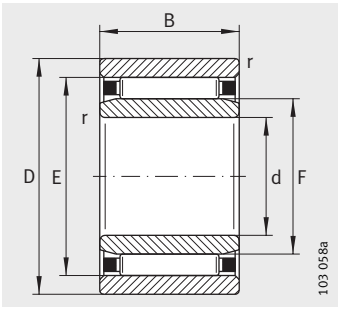


Guida assiale della gabbia
a rullini sull'albero

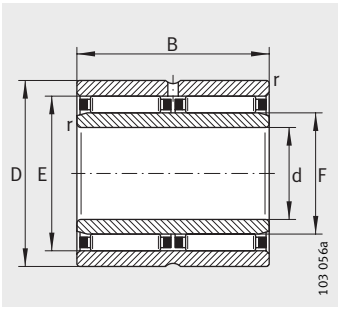
		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_2	r_a	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	10 900	6 400
45,5	0,3	41 500	83 000	12 900	11 000	7 000
47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	10 300	5 800
47,5	0,3	70 000	118 000	18 700	10 000	7 500
50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	9 800	5 800
53,5	0,3	76 000	135 000	21 500	9 000	7 000
55,8	0,3	30 000	60 000	9 600	8 800	5 300
58,5	0,3	40 500	62 000	10 800	8 500	5 100
58,5	0,6	69 000	124 000	21 700	8 500	6 500
60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 000	4 850
68,8	1	49 500	85 000	13 600	7 100	4 150
68,8	1	85 000	171 000	27 500	7 000	5 500
73,8	1	64 000	123 000	21 100	6 500	4 000
78,8	1	68 000	135 000	23 200	6 100	3 750
89	1	80 000	176 000	31 000	5 400	3 250
99	1	69 000	150 000	25 000	5 000	3 200
99	1	76 000	172 000	29 500	4 900	3 100
109	1	80 000	188 000	32 000	4 500	3 700

Cuscinetti a rullini senza bordini

con anello interno



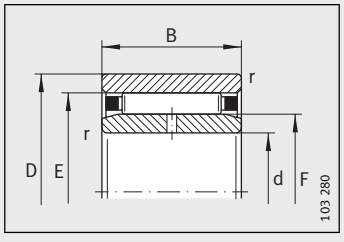
NAO



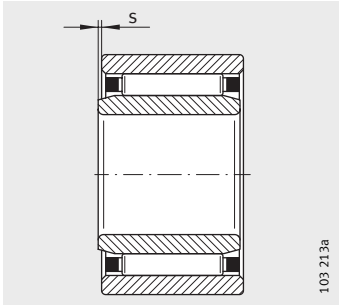
NAO..-ZW-ASR1

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

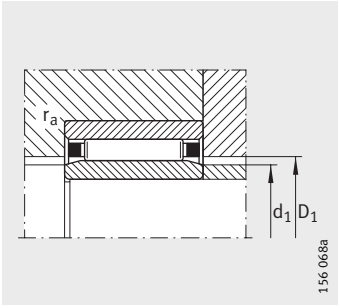
Sigle		Massa	Dimensioni						
	X-life	m ≈g	d	D	B	F	E	r min.	s[1]
NAO6X17X10-TV-IS1	**XL**	14	**6**	17	10	10	13	0,3	0,5
NAO9X22X12-TV	**XL**	23,5	**9**	22	12	12	18	0,3	0,5
NAO12X24X13	**XL**	30	**12**	24	13	16	20	0,3	0,5
NAO12X28X12-IS1	**XL**	40	**12**	28	12	16	22	0,3	0,5
NAO15X28X13	**XL**	29	**15**	28	13	20	24	0,3	0,5
NAO15X32X12-IS1	**XL**	50	**15**	32	12	20	26	0,3	0,5
NAO17X30X13	**XL**	42	**17**	30	13	22	26	0,3	0,5
NAO17X35X16	**XL**	78	**17**	35	16	22	29	0,3	0,5
NAO20X35X17	**XL**	76	**20**	35	17	25	29	0,3	0,5
NAO20X37X16	**XL**	82	**20**	37	16	25	32	0,3	0,5
NAO25X40X17	**XL**	88	**25**	40	17	30	35	0,3	0,8
NAO25X42X16-IS1	**XL**	86	**25**	42	16	30	37	0,3	0,8
NAO25X42X32-ZW-ASR1	**XL**	190	**25**	43	32	30	37	0,3	0,8
NAO30X45X17	**XL**	102	**30**	45	17	35	40	0,3	0,8
NAO30X45X26-ZW-ASR1	**XL**	157	**30**	45	26	35	40	0,3	0,8
NAO30X47X16	**XL**	109	**30**	47	16	35	42	0,3	0,8
NAO30X47X18	**XL**	119	**30**	47	18	35	42	0,3	0,8
NAO35X50X17	**XL**	113	**35**	50	17	40	45	0,3	0,8
NAO35X55X20	**XL**	190	**35**	55	20	40	47	0,3	0,8
NAO40X55X17	**XL**	127	**40**	55	17	45	50	0,3	0,8
NAO50X68X20-IS1	**XL**	230	**50**	68	20	55	60	0,6	1
NAO70X100X30	**XL**	850	**70**	100	30	80	88	1	1
NAO80X110X30	**XL**	920	**80**	110	30	90	98	1	1
NAO90X120X30	**XL**	1 044	**90**	120	30	100	108	1	1



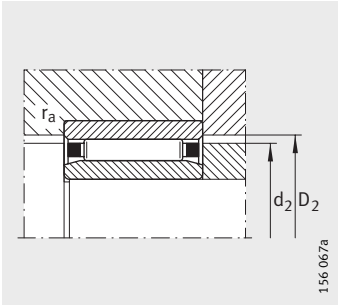
NAO..-IS1



[1] Spostamento assiale «s»

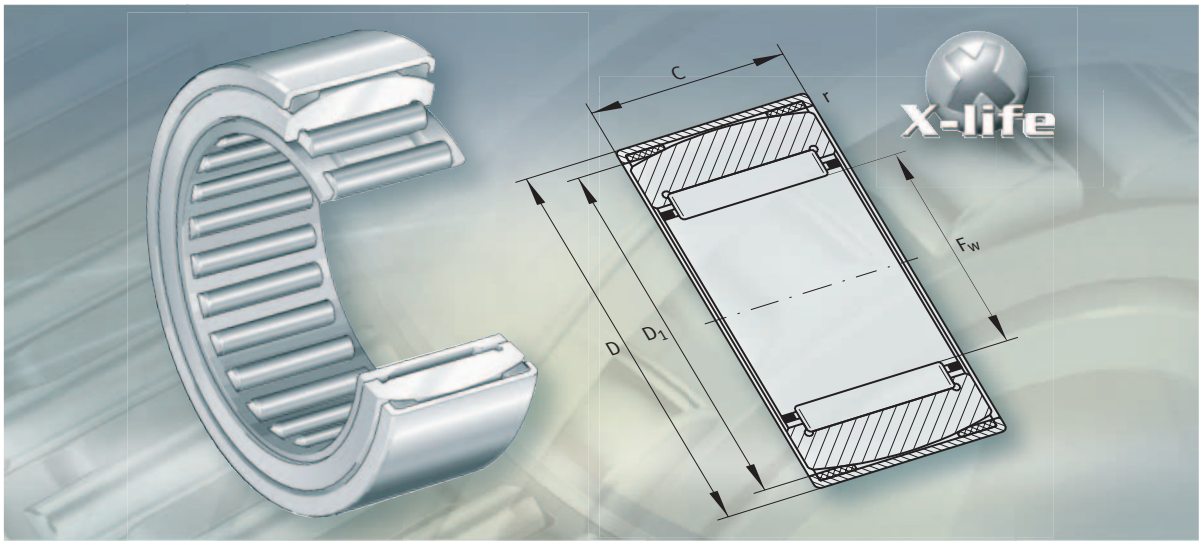


Guida assiale della gabbia a rullini nell'alloggiamento



Guida assiale della gabbia a rullini sull'albero

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_1	D_1	d_2	D_2	r_a max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
9,7	10,3	12,7	13,3	0,3	5 300	5 500	930	29 000	28 000
11,7	12,3	17,6	18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	25 000	21 000
15,7	16,4	19,6	20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	24 000	18 000
15,7	16,4	21,6	22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	22 000	17 000
19,7	20,4	23,6	24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	22 000	14 000
19,7	20,4	25,6	26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	21 000	13 000
21,5	22,4	25,6	26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	21 000	13 000
21,5	22,4	28,4	29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	19 000	12 000
24,5	25,6	28,4	29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	18 000	12 000
24,5	25,6	31,4	32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	17 000	11 000
29,5	30,6	34,4	35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	15 000	9 500
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	15 000	9 000
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	45 000	67 000	11 100	15 000	9 000
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	13 000	8 500
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	13 000	8 500
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	13 000	8 000
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	13 000	8 000
39,5	40,6	44,4	45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	12 000	7 500
39,5	40,6	46,2	47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	11 000	7 500
44,5	45,6	49,2	50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	10 000	7 000
54,5	55,8	59,2	60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 500	6 000
79,3	81	87,2	89	1	80 000	176 000	31 000	6 000	3 900
89,3	91	97,2	99	1	76 000	172 000	29 500	5 000	3 800
99,3	101	107,2	109	1	80 000	188 000	32 000	4 700	3 500



Cuscinetti orientabili a rullini

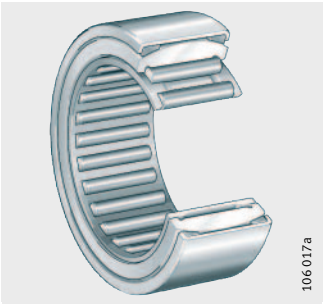
Cuscinetti orientabili a rullini

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti orientabili a rullini	670
Caratteristiche	X-life	671
	Cuscinetti a rullini senza/con anello interno	671
	Temperatura d'esercizio	671
	Gabbie	671
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Compensazione degli errori di allineamento	671
	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	671
	Carico minimo radiale	672
	Velocità di rotazione	672
	Fissaggio radiale e assiale	672
	Montaggio con utensile	672
Precisione	Gioco radiale	672
	Inviluppo rullini	672
Tabelle dimensionali	Cuscinetti orientabili a rullini senza anello interno	673
	Cuscinetti orientabili a rullini con anello interno	673

Panoramica prodotti Cuscinetti orientabili a rullini

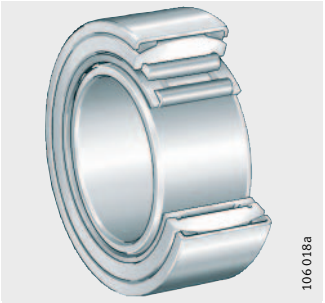
Senza anello interno

RPNA



Con anello interno

PNA



Cuscinetti orientabili a rullini

Caratteristiche

I cuscinetti orientabili a rullini sono unità costruttive composte da astucci esterni prodotti senza asportazione di truciolo, anelli di appoggio in plastica con forma interna concava, anelli esterni con superficie esterna sferica, gabbie a rullini e anelli interni asportabili.

I cuscinetti compensano gli errori statici di allineamento dell'albero e tollerano quindi i disallineamenti dell'albero rispetto all'alloggiamento, vedere Compensazione degli errori di allineamento.

I cuscinetti orientabili a rullini sono fissati saldamente nel foro dell'alloggiamento. Il foro può essere prodotto quindi in modo semplice ed economico.

X-life

I cuscinetti orientabili a rullini sono cuscinetti X-life. In questi cuscinetti la rugosità e la precisione di forma delle piste di rotolamento sono ottimizzate. Ciò favorisce una maggiore capacità di carico e durata.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti orientabili a rullini non sono schermati né lubrificati. Essi possono essere lubrificati con grasso o con olio.

Cuscinetti a rullini senza/con anello interno

I cuscinetti RPNA sono senza anello interno e hanno quindi un ingombro ridotto. Presuppongono tuttavia che la pista di rotolamento sia temprata e rettificata.

I cuscinetti PNA hanno un anello interno. Vengono utilizzati se l'albero non può essere eseguito come pista di rotolamento.

Spostamento assiale dell'anello interno

L'anello interno standard consente spostamenti assiali nell'ambito dei valori indicati con «s» nelle tabelle dimensionali. Se si verificano spostamenti maggiori, l'anello standard può essere sostituito con un anello interno IR più largo. Anelli interni vedere da pagina 690.

Temperatura d'esercizio

Attenzione! I cuscinetti orientabili a rullini sono adatti per temperature di esercizio da –20 °C a +100 °C, con limitazioni dovute agli anelli di supporto in plastica.

Gabbie

I cuscinetti hanno gabbie in lamiera di acciaio.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Compensazione degli errori di allineamento

Grazie all'anello esterno sferico ed all'anello di appoggio concavo i cuscinetti orientabili a rullini compensano i disallineamenti dell'albero fino a 3°.

Attenzione! I cuscinetti non devono essere utilizzati per assorbire movimenti oscillanti o ribaltanti! Nel movimento di regolazione fra astuccio esterno e anello si genera un momento resistente!

Per il movimento di regolazione si devono rispettare le tolleranze per il foro dell'alloggiamento secondo la tabella!

Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno

Nei cuscinetti senza anello interno la pista di rotolamento dei corpi voventi sull'albero deve essere temprata e rettificata.
La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Cuscinetti orientabili a rullini

Tolleranze per pista di rotolamento albero/ foro dell'alloggiamento

Materiale dell'alloggiamento	Tolleranza alberi per cuscinetti senza anello interno	Tolleranza foro
Acciaio oppure ghisa	h6	N6
Metallo leggero		R6

Superficie per pista di rotolamento albero/ foro dell'alloggiamento

Caratteristiche superficiali	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	Foro dell'alloggiamento
Rugosità max.	R_a0,1 (R_z0,4)	R_a0,8 (R_z4)
Rotondità max.	IT3	IT 5/2
Parallelismo max.	IT3	IT 5/2

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente un carico minimo $F_{r\,min}$. Questo vale per cuscinetti con alte numero di giri, perché senza carico radiale si possono verificare strisciamenti dannosi fra i corpi volventi e le piste di rotolamento.
Per un funzionamento continuo si richiede $C_r/P < 50$.

Velocità di rotazione

Le velocità di rotazione n_G valgono per lubrificazione ad olio.

Attenzione! Per lubrificazione a grasso è ammesso il 60% dei valori delle tabelle!

Fissaggio radiale e assiale

I cuscinetti orientabili a rullini sono forzati nella sede. Non occorre ulteriore fissaggio assiale.

Attenzione! I cuscinetti orientabili sono scomponibili!
Poiché le singole parti del cuscinetto sono determinate una rispetto all'altra, evitare di scambiare fra di loro durante il montaggio i componenti di cuscinetti con uguali dimensioni!

Montaggio con utensile

Attraverso l'astuccio esterno realizzato per stampaggio, i cuscinetti vanno montati con un punzone, vedere capitolo Astucci a rullini senza fondello, pagina 610. Il collare del punzone deve agire sul lato del cuscinetto con la sigla. Un O-ring sul punzone tiene fermo il cuscinetto.

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento hanno precisione PN secondo DIN 620, esclusi il diametro esterno e la larghezza dell'astuccio esterno. La tolleranza della larghezza è in questo caso $\pm$0,5 mm.

Gioco radiale

Nei cuscinetti con anello interno, il gioco radiale è CN.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto CN µm	
oltre	fino a	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60

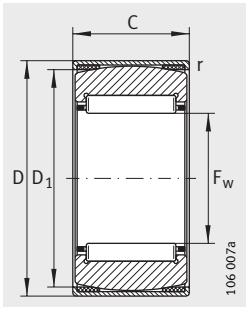
Inviluppo rullini

Per cuscinetti senza anello interno, il valore di riferimento è la quota dell'inviluppo rullini F_w.

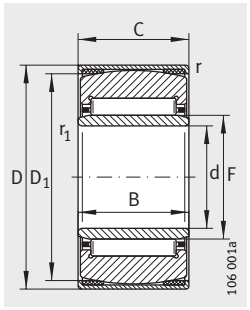
L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna. A cuscinetto smontato, il cerchio inviluppo F_w si trova nel campo di tolleranza F6.

Cuscinetti orientabili a rullini

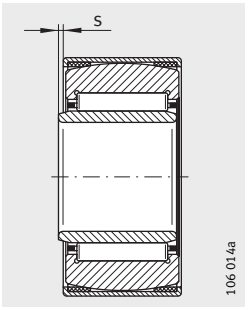
con e senza anello interno



RPNA



PNA



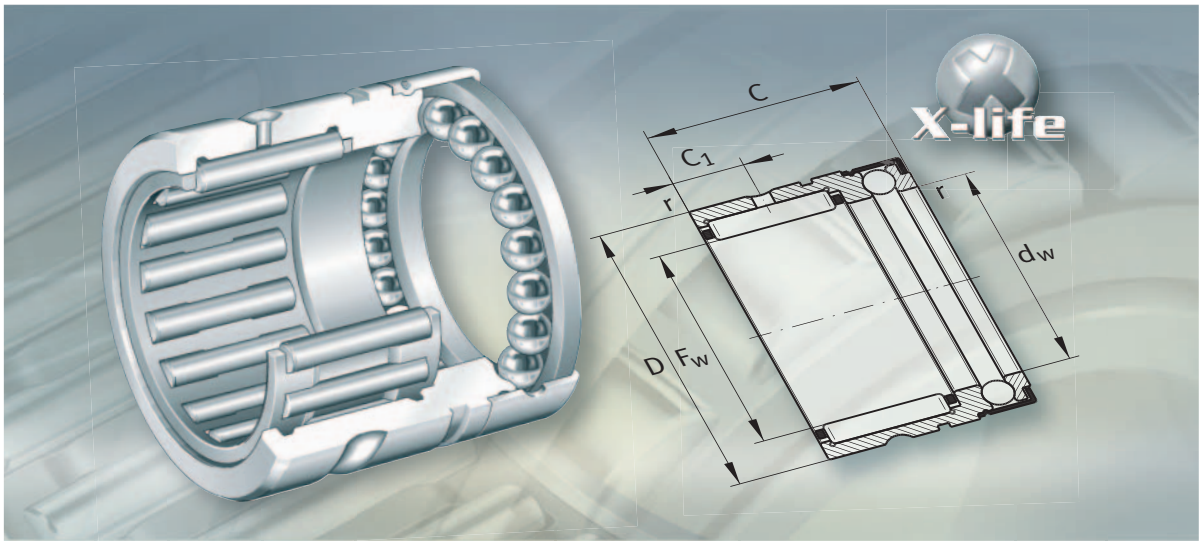
[1] Spostamento assiale «s»

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
	X-life	m	F_w	D	C	D_1	r	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
		≈g			±0,5		min.	N	N	N	min^{-1}
RPNA15/28	**XL**	32	**15**	28	12	24,5	0,8	7 800	7 900	1 430	24 000
RPNA18/32	**XL**	52	**18**	32	16	27	0,8	14 100	16 200	3 000	22 000
RPNA20/35	**XL**	62	**20**	35	16	30,5	0,8	14 600	17 500	3 200	21 000
RPNA25/42	**XL**	109	**25**	42	20	36,5	0,8	21 300	30 500	5 300	18 000
RPNA28/44	**XL**	112	**28**	44	20	38,5	0,8	24 800	34 000	5 900	16 000
RPNA30/47	**XL**	125	**30**	47	20	42	0,8	25 500	36 000	6 300	15 000
RPNA35/52	**XL**	131	**35**	52	20	47,5	0,8	27 500	41 500	7 300	13 000
RPNA40/55	**XL**	141	**40**	55	20	50,5	0,8	29 500	47 000	8 300	11 000
RPNA45/62	**XL**	176	**45**	62	20	58	0,8	31 000	53 000	9 300	10 000

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni									Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite
	X-life	m	d	F	D	C	B	D_1	r	r_1	$s^{1)}$	din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}	n_G
		≈g				±0,5			min.	min.	min.	N	N	N	min^{-1}
PNA12/28	**XL**	37	**12**	15	28	12	12	24,5	0,8	0,3	0,5	7 800	7 900	1 430	24 000
PNA15/32	**XL**	62	**15**	18	32	16	16	27	0,8	0,3	0,5	14 100	16 200	3 000	22 000
PNA17/35	**XL**	73	**17**	20	35	16	16	30,5	0,8	0,3	0,5	14 600	17 500	3 200	21 000
PNA20/42	**XL**	136	**20**	25	42	20	20	36,5	0,8	0,3	0,5	21 300	30 500	5 300	18 000
PNA22/44	**XL**	145	**22**	28	44	20	20	38,5	0,8	0,3	0,5	24 800	34 000	5 900	16 000
PNA25/47	**XL**	157	**25**	30	47	20	20	42	0,8	0,3	0,5	25 500	36 000	6 300	15 000
PNA30/52	**XL**	181	**30**	35	52	20	20	47,5	0,8	0,3	0,5	27 500	41 500	7 300	13 000
PNA35/55	**XL**	177	**35**	40	55	20	20	50,5	0,8	0,3	0,5	29 500	47 000	8 300	11 000
PNA40/62	**XL**	227	**40**	45	62	20	20	58	0,8	0,3	0,5	31 000	53 000	9 300	10 000



Cuscinetti combinati a rullini

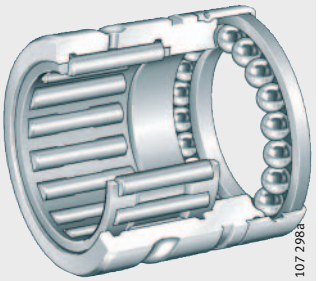
Cuscinetti combinati a rullini

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti combinati a rullini	676
Caratteristiche	X-life	677
	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere	677
	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cil.	678
	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo	678
	Temperatura d'esercizio	678
	Gabbie	678
	Suffissi	678
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno	679
	Assorbimento di forze assiali	679
	Coefficiente di sicurezza statica assiale	680
	Carico minimo radiale	680
	Velocità di rotazione	680
	Fissaggio radiale	681
	Fissaggio assiale	681
	Istruzioni di montaggio	681
	Lubrificazione	681
Precisione	Gioco radiale	681
	Inviluppo rullini	681
Tabelle dimensionali	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere	682
	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cil.	686
	Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo	688

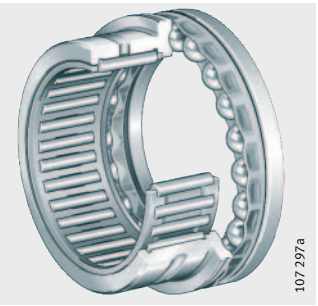
Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere

senza anello interno
senza e con calotta di chiusura

NX, NX..-Z



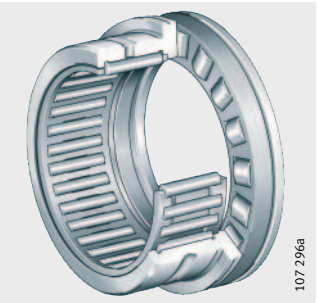
NKX, NKX..-Z



Cuscinetti combinati, a rullini ed assiali a rulli cilindrici

senza anello interno
senza e con calotta di chiusura

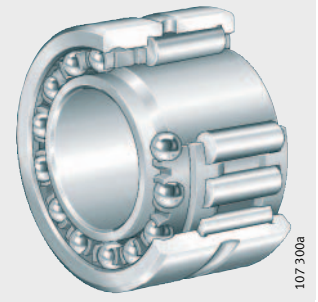
NKXR, NKXR..-Z



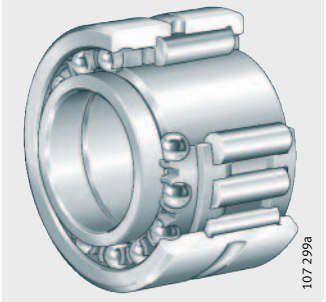
Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo

con anello interno

NKIA



NKIB



Cuscinetti combinati a rullini

Caratteristiche

I cuscinetti combinati a rullini sono unità costruttive composte da cuscinetti radiali a rullini con una parte dei corpi volventi caricabile assialmente.

Carico radiale ed assiale

I cuscinetti assorbono elevate forze radiali e assiali da un lato, NKIB anche forze assiali bilaterali, e sono utilizzati come cuscinetti bloccati o di appoggio, *Figura 1*.

X-life

I cuscinetti combinati a rullini sono cuscinetti X-life. In questi cuscinetti la rugosità e la precisione di forma delle piste di rotolamento sono ottimizzate. Ciò favorisce una maggiore capacità di carico e durata.

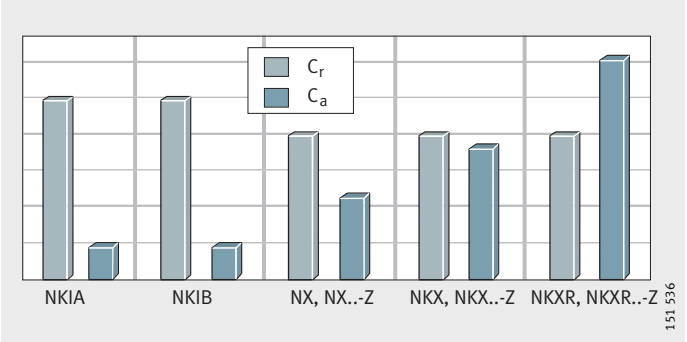


Figura 1
Capacità di carico dinamico C_r e C_a

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere

Questi cuscinetti non hanno anelli interni. I cuscinetti senza anello interno hanno un ingombro radiale particolarmente ridotto. Presuppongono tuttavia che la pista di rotolamento sull'albero sia temprata e rettificata.

I cuscinetti NX e NX..-Z hanno un lato assiale a pieno riempimento di sfere e calotte di chiusura.

I cuscinetti NKX (NAXK secondo norma DIN 5 429-1) e NKX..-Z (NAXK..-Z secondo norma DIN 5 429-1) hanno come lato assiale una corona di sfere con gabbia in lamiera di acciaio o plastica.
La serie NKX..-Z ha anche una calotta di chiusura sul lato assiale.

Tenuta/Lubrificante

Per la lubrificazione i cuscinetti hanno una gola di lubrificazione e fori di lubrificazione nell'anello esterno.

Le serie NX e NKX vengono lubrificate con olio.
La calotta di chiusura della serie NX ha fori di lubrificazione.

Le serie NX..-Z e NKX..-Z vengono lubrificate con grasso.
Il lato assiale è ingrassato con un grasso al sapone complesso di litio secondo GA08. Le calotte di chiusura non hanno fori di lubrificazione.

Cuscinetti combinati a rullini

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cilindrici

Questi cuscinetti non hanno anelli interni. I cuscinetti senza anello interno hanno un ingombro radiale particolarmente ridotto. Presuppongono tuttavia che la pista di rotolamento sull'albero sia temprata e rettificata.

I cuscinetti NKXR (NAXR secondo norma DIN 5 429-1) e NKXR..-Z (NAXR..-Z secondo normaDIN 5 429-1) hanno come lato assiale una corona di rulli con gabbia in plastica; NKXR..-Z ha inoltre una calotta di chiusura sul lato assiale.

Tenuta/Lubrificante

Per la lubrificazione i cuscinetti hanno una gola di lubrificazione e fori di lubrificazione nell'anello esterno.

La serie NKXR è lubrificata ad olio.

La serie NKXR..-Z è lubrificata a grasso. Il lato assiale è ingrassato con un grasso al sapone complesso di litio secondo GA08. La calotta di chiusura non ha fori di lubrificazione.

Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere a contatto obliquo

I cuscinetti combinati NKIA e NKIB hanno un anello interno.

La serie NKIA corrisponde a DIN 5 429-2. E' caricabile assialmente solo da un lato.

I cuscinetti NKIB hanno un anello interno stretto ed uno largo. Il lato assiale ha una gabbia a sfere in plastica. Nel punto di collegamento degli anelli interni si forma uno spallamento bilaterale per la guida della gabbia a sfere. Quindi questi cuscinetti sono adatti anche per assorbire forze assiali bidirezionali. I cuscinetti guidano l'albero con un gioco assiale da 0,08 mm a 0,25 mm.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti NKIA e NKIB possono essere lubrificati con grasso od olio. Per la lubrificazione l'anello esterno ha una gola di lubrificazione e un foro di lubrificazione.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti possono essere utilizzati con temperature d'esercizio da –20 °C a +120 °C.

Gabbie

I cuscinetti con gabbia in plastica sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali con il suffisso TV.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione
TV[1)]	Gabbia in poliammide 66 con fibre di vetro
Z	Cuscinetti con calotta di chiusura, lato assiale ingrassato con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08

[1)] Cuscinetti con gabbia in plastica, vedere tabelle dimensionali.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Pista di rotolamento per cuscinetti senza anello interno

Nei cuscinetti senza anello interno la pista di rotolamento dei corpi volventi sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda.

Tolleranze per pista di rotolamento albero/foro dell'alloggiamento

Serie costruttiva	Tolleranza albero		Tolleranza foro
	per cuscinetti senza anello interno	per cuscinetti con anello interno	
NKIA, NKIB	–	k6	M6
NX, NKX, NKXR	k6	k6	K6, M6 per supporto rigido

Attenzione! Per NKIA, NKIB non superare il valore superiore di k6 per l'albero ed il valore inferiore di M6 per il foro!

Superficie per pista di rotolamento albero/foro dell'alloggiamento

Caratteristiche superficiali	Pista di rotolamento albero		Foro dell'alloggiamento
	per cuscinetti senza anello interno	per cuscinetti con anello interno	
Rugosità max.	R_a0,1 (R_z0,4)	–	–
Rotondità max.	IT3	IT 4/2	IT 5/2
Parallelismo max.	IT3	IT 4	IT 4

Se l'albero non è eseguibile come pista di rotolamento, si possono utilizzare anelli interni della serie IR o LR. Gli anelli interni devono essere ordinati separatamente. Anelli interni vedere da pagina 690.

Assorbimento di forze assiali

Precaricare il lato assiale del cuscinetto con 1% del coefficiente di carico statico assiale C_{0a}. I coefficienti di carico C_{0a} sono indicati nelle tabelle dimensionali.

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere, cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cilindrici

Per assorbire le forze assiali il cuscinetto deve essere supportato da anelli elastici sull'anello esterno o da uno spallamento nell'alloggiamento. Se l'interasse tra i due alberi è minimo, accorciare gli anelli elastici. Gli anelli elastici WR e SW sono disponibili presso i negozi specializzati.

Per l'assorbimento di forze assiali bidirezionali utilizzare due cuscinetti contrapposti. Il cuscinetto scaricato deve poi essere precaricato assialmente, per esempio con molle. In questo modo si compensano le dilatazioni termiche.

Per evitare accoppiamenti doppi in NKX e NKXR, maggiorare l'alloggiamento della componente assiale del cuscinetto (diametro esterno D_1 ovvero D_2 +0,5 mm min.).

Cuscinetti combinati a rullini

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere a contatto obliquo

I cuscinetti NKIA assorbono forze assiali da un lato, mentre i cuscinetti NKIB forze assiali bilaterali.

Se i cuscinetti NKIA assorbono forze assiali bidirezionali, utilizzare due cuscinetti contrapposti, *Figura 2*.

Nei cuscinetti NKIB pressare l'anello interno largo e quello stretto assialmente l'uno contro l'altro. L'anello interno stretto ha un foro maggiorato. In questo modo, con tolleranza albero k6, si ottiene un accoppiamento libero.

Coefficiente di sicurezza statica assiale

Attenzione! Il carico assiale non deve superare il 25% del carico radiale!

La sicurezza statica assiale S_0 deve essere $> 1,5$!

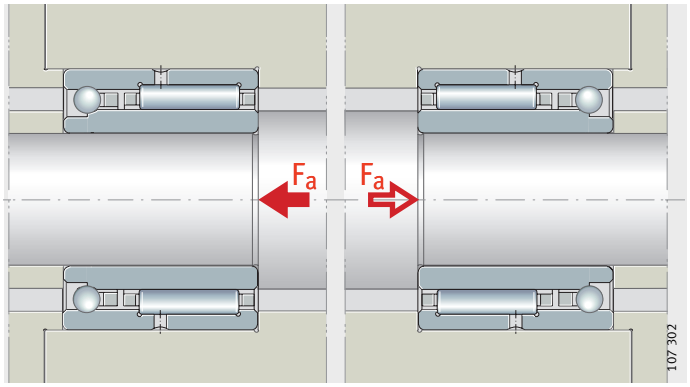


Figura 2
NKIA, due cuscinetti contrapposti

Carico minimo radiale

Per un funzionamento senza slittamenti deve agire radialmente sui cuscinetti un carico minimo $F_{r\,min}$. Questo vale in particolare per cuscinetti con elevata velocità di rotazione, perché in mancanza di carico radiale si possono verificare movimenti di strisciamento dannosi fra i corpi volventi e le piste di rotolamento. In caso di funzionamento continuo occorre quindi un carico radiale minimo dell'ordine di grandezza di $C_r/P < 50$.

Velocità di rotazione

Le velocità di rotazione n_G delle tabelle dimensionali valgono per lubrificazione ad olio!

Attenzione! Per la lubrificazione a grasso è ammesso il 60% dei valori delle tabelle! Per NKXR, NKXR..-Z, NKIA, NKIB è indicata nelle tabelle dimensionali la velocità di rotazione di riferimento n_B!
Per calcolare la velocità di rotazione termicamente ammissibile n_{amm}, considerare NKXR(Z) come cuscinetti assiali NKIA, NKIB come cuscinetti radiali!

Fissaggio radiale

I cuscinetti combinati a rullini con anello interno vengono fissati radialmente sull'albero e nell'alloggiamento con accoppiamento.

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli del cuscinetto con accoppiamento geometrico per evitare spostamenti laterali.

L'esecuzione degli spallamenti (albero, alloggiamento) deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo norma DIN 5 418 o una gola di scarico secondo norma DIN 509. Porre attenzione alla quota minima delle distanze tra gli spigoli r nelle tabelle dimensionali.

Prevedere un sufficiente ricoprimento tra gli anelli elastici e le superfici frontali degli anelli del cuscinetto.

Tenere conto delle massime distanze degli spigoli degli anelli interni secondo norma DIN 620-6.

Istruzioni di montaggio

Attenzione!

I cuscinetti combinati a rullini sono scomponibili!
Poiché le singole parti del cuscinetto sono determinate una rispetto all'altra, evitare di scambiare fra di loro durante il montaggio i componenti di cuscinetti con uguali dimensioni!

Lubrificazione

Nei cuscinetti con lubrificazione a grasso, ingrassare il lato radiale prima della messa in esercizio con un grasso di uguali caratteristiche rispetto al lato assiale.

Per determinare l'intervallo di lubrificazione, calcolare separatamente i valori per il lato assiale e per il lato radiale ed utilizzare il valore più basso.

Precisione

Le tolleranze dimensionali, di forma e posizione corrispondono alla classe di precisione PN secondo norma DIN 620.
Fanno eccezione i cuscinetti NKIB, il foro d_1 dell'anello interno stretto e la larghezza (–0,3 mm) oltre i due anelli interni, nonché i cuscinetti NKX e NKXR con i diametri D_1, D_2.

Gioco radiale

Nei cuscinetti con anello interno, il gioco radiale è CN.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto CN µm	
oltre	fino a	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60
50	65	40	70
65	80	40	75
80	100	50	85

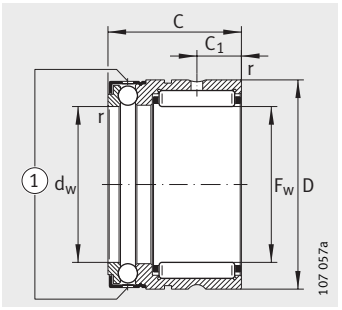
Inviluppo rullini

Per cuscinetti senza anello interno, in sostituzione del gioco radiale, il valore di riferimento è la quota dell'inviluppo rullini F_w.

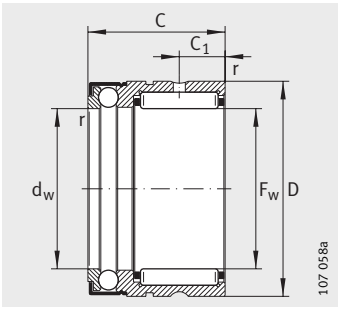
L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna. A cuscinetto smontato, il cerchio inviluppo F_w si trova nel campo di tolleranza F6.

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere

senza anello interno



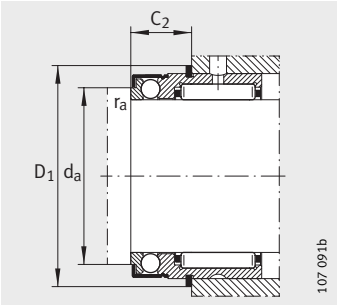
NX
① Fori per olio di lubrificazione



NX..-Z

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle				Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti			
Lubrificazione ad olio	Lubrificazione a grasso	X-life	Massa m ≈g	F_w	D	C −0,25	C_1 −0,2	d_w E8	r min.	C_2	D_1	d_a	r_a max.
NX7-TV	**NX7-Z-TV**	**XL**	14	**7**	14	18	4,7	7	0,3	10	16,5	9,6	0,3
NX10	**NX10-Z**	**XL**	25	**10**	19	18	4,7	10	0,3	10	21,9	14,6	0,3
NX12	**NX12-Z**	**XL**	28	**12**	21	18	4,7	12	0,3	10	23,7	16,6	0,3
NX15	**NX15-Z**	**XL**	48	**15**	24	28	8	15	0,3	12,2	26,5	19	0,3
NX17	**NX17-Z**	**XL**	53	**17**	26	28	8	17	0,3	12,2	28,5	21	0,3
NX20	**NX20-Z**	**XL**	68	**20**	30	28	8	20	0,3	12,2	33,6	25	0,3
NX25	**NX25-Z**	**XL**	115	**25**	37	30	8	25	0,3	14,2	40,4	31,6	0,3
NX30	**NX30-Z**	**XL**	130	**30**	42	30	10	30	0,3	14,2	45,1	36,5	0,3
NX35	**NX35-Z**	**XL**	160	**35**	47	30	10	35	0,3	14,2	50,1	40,5	0,3

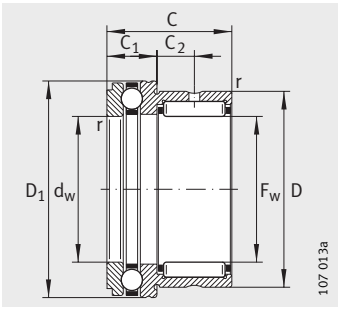


Dimensioni delle parti adiacenti
Anello elastico nell'anello esterno

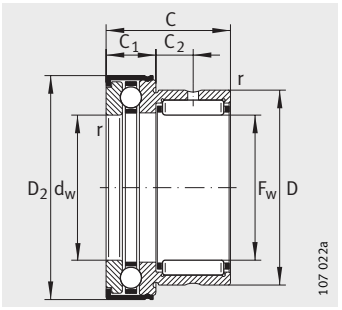
Coefficienti di carico				Carico limite di fatica		Velocità di rotazione limite	Anelli interni consigliati Sigle	Anelli elastici adatti
radiale		assiale		C_{ur}	C_{ua}	n_G		
din. C_r N	stat. C_{0r} N	din. C_a N	stat. C_{0a} N	N	N	min^{-1}		
3 250	2 650	3 150	4 300	410	190	15 000	–	**WR14, SW14**
6 000	3 700	4 600	7 200	720	320	11 000	**IR6X10X10-IS1**	**WR19, SW19**
5 400	4 300	4 850	8 200	830	365	9 500	**IR8X12X10-IS1**	**WR21, SW21**
12 100	12 700	5 600	10 400	2 320	460	8 000	**IR12X15X16**	**WR24, SW24**
13 500	15 000	5 800	11 500	2 750	510	7 500	**IR14X17X17**	**WR26, SW26**
14 600	17 500	7 000	14 700	3 200	650	6 500	**IR17X20X16**	**WR30, SW30**
16 800	22 400	11 100	24 300	4 150	1 080	4 900	**IR20X25X16-IS1**	**WR37, SW37**
25 500	36 000	11 700	28 000	6 300	1 230	4 300	**IR25X30X20**	**WR42, SW42**
27 500	41 500	12 400	32 500	7 300	1 440	3 700	**IR30X35X20**	**WR47, SW47**

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a sfere

senza anello interno
senza e con calotta
di chiusura



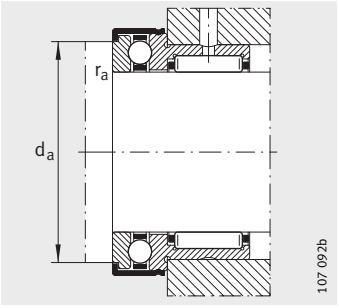
NKX



NKX..-Z

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Senza calotta chiusura Sigle		Sigle secondo DIN 5 429	Massa	Con calotta chiusura Sigle		Sigle secondo DIN 5 429	Massa	Dimensioni					
	X-life		m ≈g		X-life		m ≈g	F_w	D	D_1 max.	D_2 max.	C −0,25	C_1 −0,2
NKX10-TV	**XL**	NAXK10TN	34	**NKX10-Z-TV**	**XL**	NAXK10ZTN	36	**10**	19	24,1	25,2	23	9
NKX12	**XL**	NAXK12	38	**NKX12-Z**	**XL**	NAXK12Z	40	**12**	21	26,1	27,2	23	9
NKX15	**XL**	NAXK15	44	**NKX15-Z**	**XL**	NAXK15Z	47	**15**	24	28,1	29,2	23	9
NKX17	**XL**	NAXK17	53	**NKX17-Z**	**XL**	NAXK17Z	55	**17**	26	30,1	31,2	25	9
NKX20	**XL**	NAXK20	83	**NKX20-Z**	**XL**	NAXK20Z	90	**20**	30	35,1	36,2	30	10
NKX25	**XL**	NAXK25	125	**NKX25-Z**	**XL**	NAXK25Z	132	**25**	37	42,1	43,2	30	11
NKX30	**XL**	NAXK30	141	**NKX30-Z**	**XL**	NAXK30Z	148	**30**	42	47,1	48,2	30	11
NKX35	**XL**	NAXK35	163	**NKX35-Z**	**XL**	NAXK35Z	168	**35**	47	52,1	53,2	30	12
NKX40	**XL**	NAXK40	200	**NKX40-Z**	**XL**	NAXK40Z	208	**40**	52	60,1	61,2	32	13
NKX45	**XL**	NAXK45	252	**NKX45-Z**	**XL**	NAXK45Z	265	**45**	58	65,2	66,5	32	14
NKX50	**XL**	NAXK50	280	**NKX50-Z**	**XL**	NAXK50Z	300	**50**	62	70,2	71,5	35	14
NKX60	**XL**	NAXK60	360	**NKX60-Z**	**XL**	NAXK60Z	380	**60**	72	85,2	86,5	40	17
NKX70	**XL**	NAXK70	500	**NKX70-Z**	**XL**	NAXK70Z	520	**70**	85	95,2	96,5	40	18

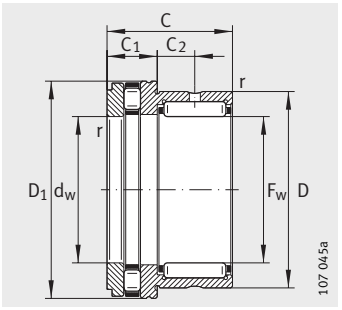


Dimensioni delle parti adiacenti

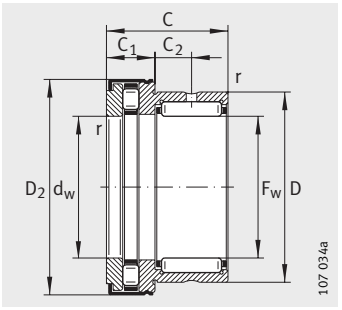
			Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico				Carico limite di fatica		Velocità di rotazione limite	Anelli interni consigliati Sigle
C_2	d_w	r	d_a	r_a	radiale		assiale		C_{ur}	C_{ua}	n_G	
					din. C_r	stat. C_{0r}	din. C_a	stat. C_{0a}				
	E8	min.		max.	N	N	N	N	N	N	min^{-1}	
6,5	10	0,3	19,7	0,3	7 000	7 800	10 000	14 000	1 310	670	12 400	**IR7X10X16**
6,5	12	0,3	21,7	0,3	10 100	11 000	10 300	15 400	1 920	740	10 900	**IR9X12X16**
6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	10 500	16 800	2 320	810	9 200	**IR12X15X16**
8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	10 800	18 200	2 750	870	8 400	**IR14X17X17**
10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	14 300	24 700	4 150	1 190	7 200	**IR17X20X20**
9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	19 600	37 500	5 300	1 790	5 800	**IR20X25X20**
9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	20 400	42 000	6 300	2 030	5 000	**IR25X30X20**
9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	21 200	47 000	7 300	2 270	4 400	**IR30X35X20**
10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	27 000	63 000	8 300	3 000	3 900	**IR35X40X20**
9	45	0,6	60,5	0,6	31 000	53 000	28 000	69 000	9 300	3 350	3 500	**IR40X45X20**
10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	29 000	75 000	12 700	3 650	3 200	**IR45X50X25**
12	60	1	80,5	1	47 500	90 000	41 500	113 000	15 400	5 400	2 750	**IR50X60X25**
11	70	1	90,5	1	50 000	92 000	43 000	127 000	15 700	6 100	2 320	**IR60X70X25**

Cuscinetti combinati radiali a rullini ed assiali a rulli cilindrici

senza anello interno
senza e con calotta chiusura



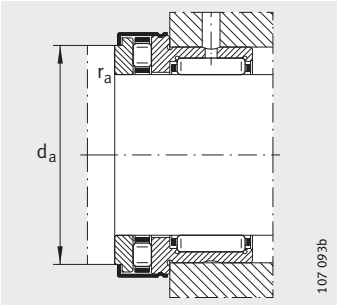
NKXR



NKXR..-Z

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

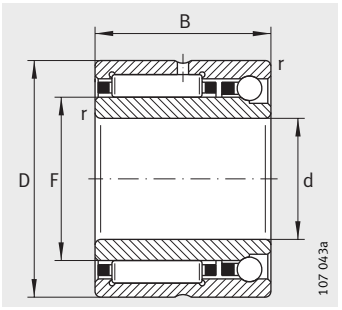
Senza calotta chiusura Sigle		Sigle secondo DIN 5 429	Massa	Con calotta chiusura Sigle		Sigle secondo DIN 5 429	Massa	Dimensioni				
	X-life		m ≈g		X-life		m ≈g	F_w	D	D_1 max.	D_2 max.	C −0,25
NKXR15	**XL**	NAXR15	42	**NKXR15-Z**	**XL**	NAXR15Z	45	**15**	24	28,1	29,2	23
NKXR17	**XL**	NAXR17	50	**NKXR17-Z**	**XL**	NAXR17Z	53	**17**	26	30,1	31,2	25
NKXR20	**XL**	NAXR20	80	**NKXR20-Z**	**XL**	NAXR20Z	84	**20**	30	35,1	36,2	30
NKXR25	**XL**	NAXR25	120	**NKXR25-Z**	**XL**	NAXR25Z	125	**25**	37	42,1	43,2	30
NKXR30	**XL**	NAXR30	135	**NKXR30-Z**	**XL**	NAXR30Z	141	**30**	42	47,1	48,2	30
NKXR35	**XL**	NAXR35	157	**NKXR35-Z**	**XL**	NAXR35Z	165	**35**	47	52,1	53,2	30
NKXR40	**XL**	NAXR40	204	**NKXR40-Z**	**XL**	NAXR40Z	214	**40**	52	60,1	61,2	32
NKXR45	**XL**	NAXR45	244	**NKXR45-Z**	**XL**	NAXR45Z	260	**45**	58	65,2	66,5	32
NKXR50	**XL**	NAXR50	268	**NKXR50-Z**	**XL**	NAXR50Z	288	**50**	62	70,2	71,5	35



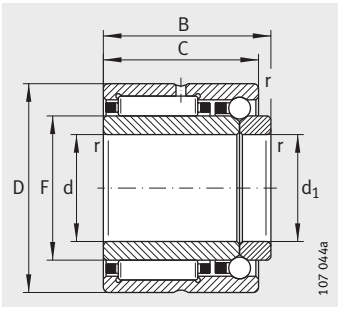
Dimensioni delle parti adiacenti

				Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico				Carico limite di fatica		Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento	Anelli interni consigliati Sigle
C_1	C_2	d_w	r	d_a	r_a	radiale		assiale		C_{ur}	C_{ua}	n_G	n_B	
						din. C_r	stat. C_{0r}	din. C_a	stat. C_{0a}					
–0,2		E8	min.		max.	N	N	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	
9	6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	14 400	28 500	2 320	4 000	9 200	6 500	**IR12X15X16**
9	8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	15 900	33 500	2 750	4 650	8 400	5 500	**IR14X17X17**
10	10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	24 900	53 000	4 150	7 300	7 200	4 200	**IR17X20X20**
11	9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	33 500	76 000	5 300	7 100	5 800	3 400	**IR20X25X20**
11	9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	35 500	86 000	6 300	8 000	5 000	2 900	**IR25X30X20**
12	9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	39 000	101 000	7 300	9 500	4 400	2 500	**IR30X35X20**
13	10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	56 000	148 000	8 300	14 500	3 900	2 000	**IR35X40X20**
14	9	45	0,6	60,6	0,6	31 000	53 000	59 000	163 000	9 300	16 000	3 500	1 900	**IR40X45X20**
14	10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	61 000	177 000	12 700	17 400	3 200	1 700	**IR45X50X25**

Cuscinetti combinati radiali a rullini e assiali a sfere a contatto obliquo



NKIA
agenti da un lato

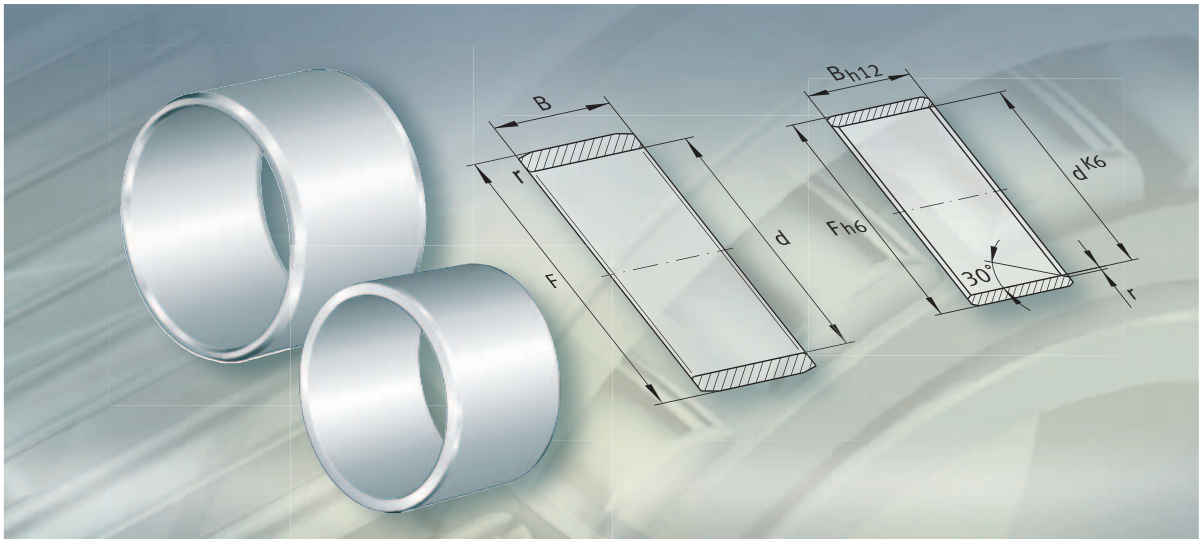


NKIB
azione bilaterale

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni						Coefficienti di carico	
		m	d	F	D	B	C	r	radiale	
	X-life	≈g						min.	din. C_r N	stat. C_{0r} N
NKIA5901	**XL**	40	**12**	16	24	16	–	0,3	10 600	10 900
NKIB5901	**XL**	43	**12**	16	24	17,5	16	0,3	10 600	10 900
NKIA5902	**XL**	50	**15**	20	28	18	–	0,3	12 000	13 600
NKIB5902	**XL**	52	**15**	20	28	20	18	0,3	12 000	13 600
NKIA5903	**XL**	56	**17**	22	30	18	–	0,3	12 400	14 600
NKIB5903	**XL**	58	**17**	22	30	20	18	0,3	12 400	14 600
NKIA5904	**XL**	103	**20**	25	37	23	–	0,3	23 700	25 500
NKIB5904	**XL**	107	**20**	25	37	25	23	0,3	23 700	25 500
NKIA59/22	**XL**	118	**22**	28	39	23	–	0,3	26 000	29 500
NKIB59/22	**XL**	122	**22**	28	39	25	23	0,3	26 000	29 500
NKIA5905	**XL**	130	**25**	30	42	23	–	0,3	26 500	31 500
NKIB5905	**XL**	134	**25**	30	42	25	23	0,3	26 500	31 500
NKIA5906	**XL**	147	**30**	35	47	23	–	0,3	28 500	35 500
NKIB5906	**XL**	151	**30**	35	47	25	23	0,3	28 500	35 500
NKIA5907	**XL**	243	**35**	42	55	27	–	0,6	35 500	50 000
NKIB5907	**XL**	247	**35**	42	55	30	27	0,6	35 500	50 000
NKIA5908	**XL**	315	**40**	48	62	30	–	0,6	48 500	67 000
NKIB5908	**XL**	320	**40**	48	62	34	30	0,6	48 500	67 000
NKIA5909	**XL**	375	**45**	52	68	30	–	0,6	51 000	73 000
NKIB5909	**XL**	380	**45**	52	68	34	30	0,6	51 000	73 000
NKIA5910	**XL**	380	**50**	58	72	30	–	0,6	53 000	80 000
NKIB5910	**XL**	385	**50**	58	72	34	30	0,6	53 000	80 000
NKIA5911	**XL**	550	**55**	63	80	34	–	1	65 000	100 000
NKIB5911	**XL**	555	**55**	63	80	38	34	1	65 000	100 000
NKIA5912	**XL**	590	**60**	68	85	34	–	1	68 000	108 000
NKIB5912	**XL**	595	**60**	68	85	38	34	1	68 000	108 000
NKIA5913	**XL**	635	**65**	72	90	34	–	1	69 000	112 000
NKIB5913	**XL**	640	**65**	72	90	38	34	1	69 000	112 000
NKIA5914	**XL**	980	**70**	80	100	40	–	1	95 000	156 000
NKIB5914	**XL**	985	**70**	80	100	45	40	1	95 000	156 000

assiale		Carico limite di fatica		Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
		C_{ur}	C_{ua}	n_G	n_B
din. C_a N	stat. C_{0a} N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
2 700	3 450	1 940	152	23 600	21 000
2 700	3 450	1 940	152	23 600	21 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 400	32 000	18 800	1 510	6 800	5 500
12 400	32 000	18 800	1 510	6 800	5 500
12 800	34 000	19 500	1 410	6 300	5 500
12 800	34 000	19 500	1 410	6 300	5 500
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900



Anelli interni

Anelli interni

		Pagina
Panoramica prodotti	Anelli interni	692
Caratteristiche	Anelli interni con elevata finitura	693
	Anelli interni rettificati	693
	Sovrametallo sulla pista di rotolamento	693
	Suffissi	693
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Fissaggio assiale	694
Precisione	Tolleranze normali secondo norma DIN 620	694
	Gioco radiale	694
Tabelle dimensionali	Anelli interni senza foro di lubrificazione	695
	Anelli interni con foro di lubrificazione	699

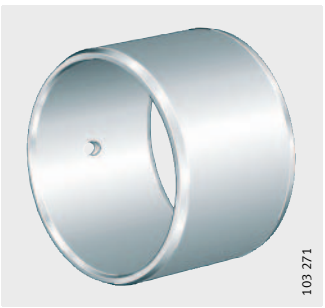
Panoramica prodotti Anelli interni

Elevata finitura

IR

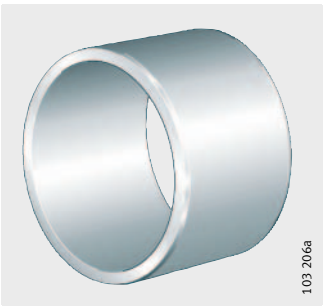
Con foro di lubrificazione

IR..-IS1



Rettificati

LR



Anelli interni

Caratteristiche

Gli anelli interni sono in acciaio temprato per cuscinetti volventi ed hanno piste di rotolamento di elevata finitura o rettificate.

Si applicano:

- se nelle gabbie a rullini, negli astucci a rullini con o senza fondello e nei cuscinetti a rullini l'albero non può essere utilizzato come pista di rotolamento
- se occorre combinare i cuscinetti a rullini con anelli interni più larghi per consentire maggiori spostamenti assiali dell'albero rispetto all'alloggiamento
- se è necessario ottimizzare le superfici di strisciamento dei labbri di tenuta.

Anelli interni con elevata finitura

Gli anelli interni IR hanno una pista di rotolamento con elevata finitura. Gli smussi sulle superfici frontali facilitano l'introduzione nei cuscinetti ed evitano il danneggiamento dei labbri di tenuta. Gli anelli interni sono disponibili con o senza foro di lubrificazione. Gli anelli con foro di lubrificazione hanno il suffisso IS1.

Anelli interni rettificati

Gli anelli interni LR hanno una pista di rotolamento rettificata. Le superfici frontali sono tornite, gli spigoli smussati.

Questi anelli hanno tolleranze più ampie degli anelli IR. Sono quindi adatti per applicazioni che consentono maggiori tolleranze di larghezza ed hanno minori esigenze di planalarità.

Sovrametallo sulla pista di rotolamento

Gli anelli interni possono essere forniti come esecuzione speciale con un sovrametallo z sulla pista di rotolamento (suffisso VGS). Il valore del sovrametallo dipende dal diametro della pista di rotolamento.

Sovrametallo

Diametro pista di rotolamento F mm		Sovrametallo z mm	Diametro pista di rotolamento prerettificata F_{VGS}
oltre	fino a		
–	50	0,1	$F_{VGS} = F + z$ (Tolleranza = h7)
50	80	0,15	
80	180	0,2	
180	250	0,25	
250	315	0,3	
315	400	0,35	
400	500	0,4	

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3, C4	Gioco radiale superiore al normale	Speciale[1)]
C2	Gioco radiale inferiore al normale	Speciale[1)]
EGS	Superficie rettificata senza solchi elicoidali per anelli-radiali di tenuta secondo norma DIN 3 760 e norma DIN 3 761	Speciale[1)]
IS1	Con un foro di lubrificazione	Speciale[1)]
VGS	Con sovrametallo z sulla pista di rotolamento[2)]	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

2) Vedere tabella sovrametallo.

Anelli interni

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli interni con accoppiamento geometrico per evitare spostamenti laterali.

L'esecuzione degli spallamenti sull'albero deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo norma DIN 5 418 o una gola di scarico secondo norma DIN 509. Porre attenzione alla quota minima delle distanze tra gli spigoli r nelle tabelle dimensionali.

Prevedere un sufficiente ricoprimento tra gli anelli elastici e le superfici frontali degli anelli del cuscinetto.

Tenere conto delle massime distanze degli spigoli degli anelli interni secondo norma DIN 620-6.

Precisione

Tolleranze normali secondo norma DIN 620

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento degli anelli interni IR corrispondono alla classe di precisione PN secondo norma DIN 620.

Gioco radiale

Gli anelli interni, combinati con i cuscinetti a rullini INA, hanno gioco del cuscinetto CN.

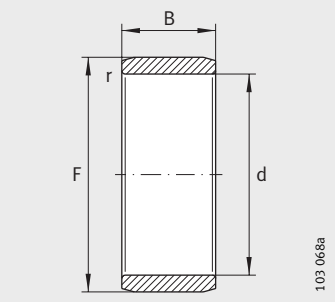
Gli anelli interni, combinati con astucci a rullini INA con o senza fondello hanno gioco del cuscinetto da C2 a C3, in base al diametro della pista di rotolamento.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

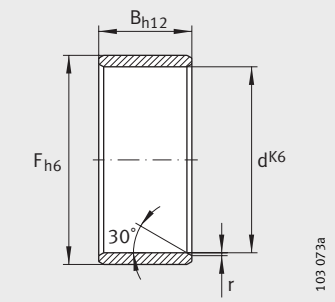
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

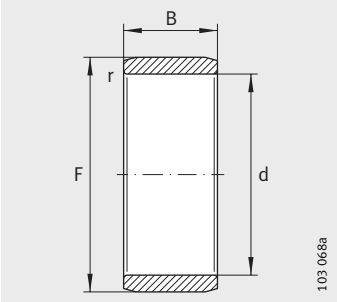
Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni d	F	B	r min.	Tolleranza della pista di rotolamento F µm sup.	inf.
IR5X8X12	2,8	**5**	8	12	0,3	−7	−23
IR5X8X16	3,7	**5**	8	16	0,3	−7	−23
IR6X9X12	3	**6**	9	12	0,3	−7	−23
IR6X9X16	4,3	**6**	9	16	0,3	−7	−23
IR7X10X10,5	3,1	**7**	10	10,5	0,3	−7	−23
LR7X10X10,5	3,1	**7**	10	10,5	0,3	–	–
IR7X10X12	3,6	**7**	10	12	0,3	−7	−23
IR7X10X16	4,9	**7**	10	16	0,3	−7	−23
IR8X12X10,5	5	**8**	12	10,5	0,3	−4	−18
LR8X12X10,5	5	**8**	12	10,5	0,3	–	–
IR8X12X12,5	5,9	**8**	12	12,5	0,3	−4	−18
LR8X12X12,5	5	**8**	12	12,5	0,3	–	–
IR9X12X12	4,4	**9**	12	12	0,3	−4	−18
IR9X12X16	6	**9**	12	16	0,3	−4	−18
IR10X13X12,5	5,2	**10**	13	12,5	0,3	−4	−18
LR10X13X12,5	5,2	**10**	13	12,5	0,3	–	–
IR10X14X13	7,4	**10**	14	13	0,3	−4	−18
IR10X14X16	9,2	**10**	14	16	0,3	−4	−18
IR10X14X20	11,5	**10**	14	20	0,3	−4	−18
IR12X15X12	5,7	**12**	15	12	0,3	−4	−18
IR12X15X12,5	6,1	**12**	15	12,5	0,3	−4	−18
LR12X15X12,5	6,1	**12**	15	12,5	0,3	–	–
IR12X15X16	7,6	**12**	15	16	0,3	−4	−18
IR12X15X16,5	8,1	**12**	15	16,5	0,3	−4	−18
LR12X15X16,5	8,1	**12**	15	16,5	0,3	–	–
IR12X15X22,5	10,9	**12**	15	22,5	0,3	−4	−18
LR12X15X22,5	10,9	**12**	15	22,5	0,3	–	–
IR12X16X13	8,5	**12**	16	13	0,3	−4	−18
IR12X16X16	10,7	**12**	16	16	0,3	−4	−18
IR12X16X20	13,5	**12**	16	20	0,3	−4	−18
IR12X16X22	14,9	**12**	16	22	0,3	−4	−18
IR14X17X17	9,5	**14**	17	17	0,3	−4	−18

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

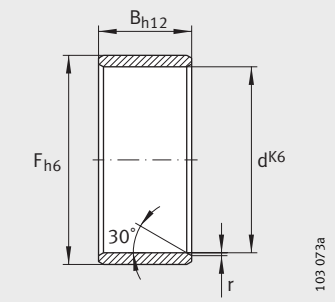
Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni d	F	B	r min.	Tolleranza della pista di rotolamento F µm sup.	inf.
LR15X18X12,5	7,2	**15**	18	12,5	0,3	–	–
IR15X18X16	9,4	**15**	18	16	0,3	−4	−18
IR15X18X16,5	9,8	**15**	18	16,5	0,3	−4	−18
LR15X18X16,5	9,8	**15**	18	16,5	0,3	–	–
IR15X19X16	12,9	**15**	19	16	0,3	0	−12
IR15X19X20	16,3	**15**	19	20	0,3	0	−12
IR15X20X13	13,5	**15**	20	13	0,3	0	−12
IR15X20X23	24,4	**15**	20	23	0,3	0	−12
IR17X20X16	10,6	**17**	20	16	0,3	0	−12
IR17X20X16,5	11,1	**17**	20	16,5	0,3	0	−12
LR17X20X16,5	11,1	**17**	20	16,5	0,3	–	–
IR17X20X20	13,5	**17**	20	20	0,3	0	−12
IR17X20X20,5	13,8	**17**	20	20,5	0,3	0	−12
LR17X20X20,5	13,8	**17**	20	20,5	0,3	–	–
IR17X20X30,5	20,6	**17**	20	30,5	0,3	0	−12
LR17x20X30,5	20,6	**17**	20	30,5	0,3	–	–
IR17X21X16	15	**17**	21	16	0,3	0	−12
IR17X21X20	18	**17**	21	20	0,3	0	−12
IR17X22X13	14,9	**17**	22	13	0,3	0	−12
IR17X22X16	18,4	**17**	22	16	0,3	0	−12
IR17X22X23	27,1	**17**	22	23	0,3	0	−12
IR17X24X20	33,8	**17**	24	20	0,6	0	−12

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

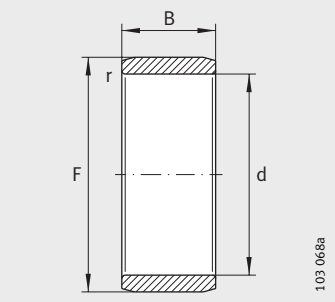
Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F µm	
	m	d	F	B	r		
	≈g				min.	sup.	inf.
IR20X24X16	15	**20**	24	16	0,3	0	–12
IR20X24X20	21,3	**20**	24	20	0,3	0	–12
LR20X25X12,5	16,3	**20**	25	12,5	0,3	–	–
LR20X25X16,5	21,7	**20**	25	16,5	0,3	–	–
IR20X25X17	25	**20**	25	17	0,3	0	–12
IR20X25X20	27,5	**20**	25	20	0,3	0	–12
IR20X25X20,5	27,4	**20**	25	20,5	0,3	0	–12
LR20X25X20,5	27,4	**20**	25	20,5	0,3	–	–
IR20X25X26,5	38	**20**	25	26,5	0,3	0	–12
LR20X25X26,5	38	**20**	25	26,5	0,3	–	–
IR20X25X30	40,4	**20**	25	30	0,3	0	–12
IR20X25X38,5	52,5	**20**	25	38,5	0,3	0	–12
LR20X25X38,5	52,5	**20**	25	38,5	0,3	–	–
IR20X28X20	45,2	**20**	28	20	0,6	0	–12
IR22X26X16	18,2	**22**	26	16	0,3	0	–12
IR22X26X20	23	**22**	26	20	0,3	0	–12
IR22X28X17	29,5	**22**	28	17	0,3	0	–12
IR22X28X20	35	**22**	28	20	0,3	0	–12
IR22X28X20,5	36	**22**	28	20,5	0,3	0	–12
LR22X28X20,5	36	**22**	28	20,5	0,3	–	–
IR22X28X30	54,4	**22**	28	30	0,3	0	–12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

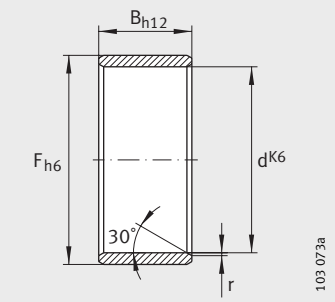
Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F µm	
	m	d	F	B	r		
	≈g				min.	sup.	inf.
IR25X29X20	25,9	**25**	29	20	0,3	0	–12
IR25X29X30	39,3	**25**	29	30	0,3	0	–12
LR25X30X12,5	20	**25**	30	12,5	0,3	–	–
LR25X30X16,5	26,7	**25**	30	16,5	0,3	–	–
IR25x30X17	27,4	**25**	30	17	0,3	0	–12
IR25X30X20	32,8	**25**	30	20	0,3	0	–12
IR25X30X20,5	33,4	**25**	30	20,5	0,3	0	–12
LR25X30X20,5	33,4	**25**	30	20,5	0,3	–	–
IR25X30X26,5	46	**25**	30	26,5	0,3	0	–12
LR25X30X26,5	46	**25**	30	26,5	0,3	–	–
IR25X30X30	53	**25**	30	30	0,3	0	–12
IR25X30X32	56	**25**	30	32	0,3	0	–12
IR25X30X38,5	64,5	**25**	30	38,5	0,3	0	–12
LR25X30X38,5	64,5	**25**	30	38,5	0,3	–	–
IR25X32X22	52,5	**25**	32	22	0,6	+5	–4
IR28X32X17	24,5	**28**	32	17	0,3	+5	–4
IR28X32X20	28,5	**28**	32	20	0,3	+5	–4
IR28X32X30	43,5	**28**	32	30	0,3	+5	–4
LR30x35X12,5	23,3	**30**	35	12,5	0,3	–	–
IR30X35X13	25	**30**	35	13	0,3	+5	–4
IR30X35X16	34	**30**	35	16	0,3	+5	–4
LR30X35X16,5	31,4	**30**	35	16,5	0,3	–	–
IR30X35X17	36	**30**	35	17	0,3	+5	–4
IR30X35X20	39	**30**	35	20	0,3	+5	–4
IR30X35X20,5	39,7	**30**	35	20,5	0,3	+5	–4
LR30X35X20,5	39,7	**30**	35	20,5	0,3	–	–
IR30X35X26	50,4	**30**	35	26	0,3	+5	–4
IR30X35X30	58,5	**30**	35	30	0,3	+5	–4
IR30X37X18	50	**30**	37	18	0,6	+5	–4
IR30X37X22	61,6	**30**	37	22	0,6	+5	–4
IR32X37X20	42	**32**	37	20	0,3	0	–9
IR32x37X30	62	**32**	37	30	0,3	0	–9
IR32X40X20	68	**32**	40	20	0,6	0	–9
IR32X40X36	124	**32**	40	36	0,6	0	–9
IR33X37X13	21,9	**33**	37	13	0,3	0	–9

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

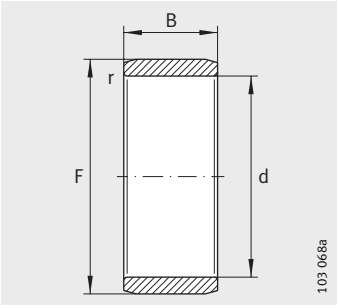
Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F µm	
	m	d	F	B	r		
	≈g				min.	sup.	inf.
LR35X40X12,5	27,2	**35**	40	12,5	0,3	–	–
LR35X40X16,5	37,4	**35**	40	16,5	0,3	–	–
IR35X40X17	37,8	**35**	40	17	0,3	0	–9
IR35X40X20	44,2	**35**	40	20	0,3	0	–9
IR35X40X20,5	46,1	**35**	40	20,5	0,3	0	–9
LR35X40X20,5	46,1	**35**	40	20,5	0,3	–	–
IR35X40X30	67,1	**35**	40	30	0,3	0	–9
IR35X42X36	117	**35**	42	36	0,6	0	–9
IR35X43X22	82	**35**	43	22	0,6	0	–9
IR38X43X20	48,1	**38**	43	20	0,3	0	–9
IR38X43X30	73,6	**38**	43	30	0,3	0	–9
LR40X45X16,5	41,4	**40**	45	16,5	0,3	–	–
IR40X45X17	42,5	**40**	45	17	0,3	0	–9
IR40X45X20	50,8	**40**	45	20	0,3	0	–9
IR40X45X20,5	51,8	**40**	45	20,5	0,3	0	–9
LR40X45X20,5	51,8	**40**	45	20,5	0,3	–	–
IR40X45X30	84	**40**	45	30	0,3	0	–9
IR40X48X22	91,6	**40**	48	22	0,6	0	–9
IR40X48X40	170	**40**	48	40	0,6	0	–9
IR40X50X22	118	**40**	50	22	1	0	–9
IR42X47X20	52,8	**42**	47	20	0,3	–5	–19
IR42X47X30	81	**42**	47	30	0,3	–5	–19
LR45X50X20,5	58,8	**45**	50	20,5	0,3	–	–
IR45X50X25	70,8	**45**	50	25	0,6	–5	–19
IR45X50X25,5	75,1	**45**	50	25,5	0,3	–5	–19
LR45X50X25,5	75,1	**45**	50	25,5	0,3	–	–
IR45X50X35	101	**45**	50	35	0,6	–5	–19
IR45X52X22	89	**45**	52	22	0,6	0	–11
IR45X52X40	164	**45**	52	40	0,6	0	–11
IR45X55X22	129	**45**	55	22	1	0	–11
LR50X55X20,5	64,1	**50**	55	20,5	0,6	–	–
IR50X55X25	78	**50**	55	25	0,6	0	–11
IR50X55X35	112	**50**	55	35	0,6	0	–11

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F µm	
	m	d	F	B	r		
	≈g				min.	sup.	inf.
IR50X58X22	115	**50**	58	22	0,6	0	–11
IR50X58X40	208	**50**	58	40	0,6	0	–11
IR50X60X25	162	**50**	60	25	1	0	–11
IR50X60X28	181	**50**	60	28	1,1	0	–11
IR55X60X25	85,5	**55**	60	25	0,6	–10	–21
IR55X60X35	121	**55**	60	35	0,6	–10	–21
IR55X63X25	141	**55**	63	25	1	–10	–21
IR55X63X45	256	**55**	63	45	1	–10	–21
IR55X65X28	198	**55**	65	28	1,1	–10	–21
IR60X68X25	152	**60**	68	25	1	–10	–21
IR60X68X35	213	**60**	68	35	0,6	–10	–21
IR60X68X45	276	**60**	68	45	1	–10	–21
IR60X70X25	195	**60**	70	25	1	–10	–21
IR60X70X28	215	**60**	70	28	1,1	–10	–21
IR65X72X25	141	**65**	72	25	1	–10	–21
IR65X72X45	259	**65**	72	45	1	–10	–21
IR65X73X25	164	**65**	73	25	1	–10	–21
IR65X73X35	231	**65**	73	35	1	–10	–21
IR65X75X28	229	**65**	75	28	1,1	–10	–21
IR70X80x25	221	**70**	80	25	1	–10	–26
IR70X80X30	267	**70**	80	30	1	–10	–26
IR70X80X35	312	**70**	80	35	1	–10	–26
IR70X80X54	488	**70**	80	54	1	–10	–26
IR75X85X25	238	**75**	85	25	1	–4	–17
IR75X85X30	287	**75**	85	30	1	–4	–17
IR75X85X35	336	**75**	85	35	1	–4	–17
IR75X85X54	520	**75**	85	54	1	–4	–17
IR80X90X25	253	**80**	90	25	1	–4	–17
IR80X90X30	304	**80**	90	30	1	–4	–17
IR80X90X35	355	**80**	90	35	1	–4	–17
IR80X90X54	556	**80**	90	54	1	–4	–17
IR85X95X26	277	**85**	95	26	1	–14	–27
IR85X95X36	388	**85**	95	36	1	–14	–27
IR85X100X35	582	**85**	100	35	1,1	–14	–27
IR85X100X63	1 054	**85**	100	63	1,1	–14	–27

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



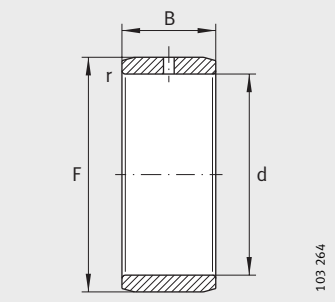
IR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F	
	m	d	F	B	r	µm	
	≈g				min.	sup.	inf.
IR90X100X26	294	**90**	100	26	1	−14	−27
IR90X100X30	340	**90**	100	30	1	−14	−27
IR90X100X36	406	**90**	100	36	1	−14	−27
IR90X105X35	610	**90**	105	35	1,1	−14	−27
IR90X105X63	1 110	**90**	105	63	1,1	−14	−27
IR95X105X26	313	**95**	105	26	1	−14	−27
IR95X105X36	431	**95**	105	36	1	−14	−27
IR95X110X35	657	**95**	110	35	1,1	−14	−27
IR95X110X63	1 170	**95**	110	63	1,1	−14	−27
IR100X110X30	350	**100**	110	30	1,1	−14	−27
IR100X110X40	505	**100**	110	40	1,1	−14	−27
IR100X115X40	797	**100**	115	40	1,1	−14	−27
IR110X120X30	409	**110**	120	30	1	−14	−32
IR110X125X40	840	**110**	125	40	1,1	−7	−22
IR120X130X30	442	**120**	130	30	1	−7	−22
IR120X135X45	1 044	**120**	135	45	1,1	−7	−22
IR130X145X35	855	**130**	145	35	1,1	−17	−37
IR130X150X50	1 690	**130**	150	50	1,5	−17	−37
IR140X155X35	917	**140**	155	35	1,1	−17	−37
IR140X160X50	1 800	**140**	160	50	1,5	−17	−37
IR150X165X40	1 122	**150**	165	40	1,1	−27	−52
IR160X175X40	1 200	**160**	175	40	1,1	−27	−52
IR170X185X45	1 441	**170**	185	45	1,1	−25	−46
IR180X195X45	1 510	**180**	195	45	1,1	−25	−46
IR190X210X50	2 410	**190**	210	50	1,5	−40	−66
IR200X220X50	2 518	**200**	220	50	1,5	−40	−66
IR220X240X50	2 753	**220**	240	50	1,5	−55	−86
IR240X265X60	4 600	**240**	265	60	2	−55	−86
IR260X285X60	4 980	**260**	285	60	2	−69	−107
IR280X305X69	6 100	**280**	305	69	2	−69	−107
IR300X330X80	9 200	**300**	330	80	2,1	−69	−107
IR320X350X80	9 800	**320**	350	80	2,1	−83	−127
IR340X370X80	10 200	**340**	370	80	2,1	−83	−127
IR360X390X80	10 900	**360**	390	80	2,1	−128	−182
IR380X415X100	16 700	**380**	415	100	2,1	−122	−172

Anelli interni

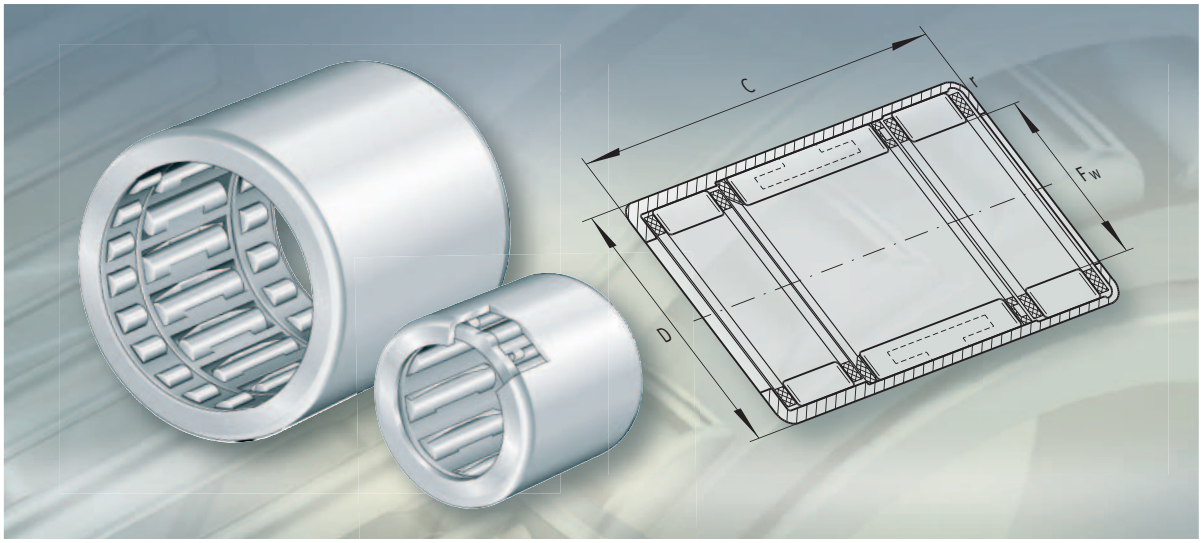
con foro di lubrificazione



IR..-IS1

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F	
	m	d	F	B	r	µm	
	≈g				min.	sup.	inf.
IR6X10X10-IS1	3,7	**6**	10	10	0,3	–7	–23
IR8X12X10-IS1	4,8	**8**	12	10	0,3	–4	–18
IR10X14X12-IS1	7,3	**10**	14	12	0,3	–4	–18
IR12X16X12-IS1	7,9	**12**	16	12	0,3	–4	–18
IR15X20X12-IS1	12,2	**15**	20	12	0,3	0	–12
IR20X25X16-IS1	24	**20**	25	16	0,3	0	–12
IR25X30X16-IS1	25,7	**25**	30	16	0,3	0	–12
IR30X38X20-IS1	77	**30**	38	20	0,6	+5	–4
IR35X42X20-IS1	63,9	**35**	42	20	0,6	0	–9
IR40X50X20-IS1	106	**40**	50	20	1	0	–9
IR45X55X20-IS1	117	**45**	55	20	1	0	–11
IR50X55X20-IS1	62,5	**50**	55	20	0,6	0	–11
IR50X60X20-IS1	128	**50**	60	20	1	0	–11



Ruote libere ad astuccio

Ruote libere ad astuccio

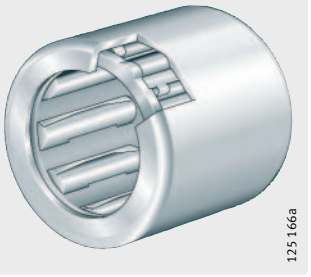
		Pagina
Panoramica prodotti	Ruote libere ad astuccio	702
Caratteristiche	Ruote libere ad astuccio senza supporto	703
	Ruote libere ad astuccio con supporto	703
	Temperatura d'esercizio	703
	Suffissi	703
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Sicurezza del transporto	704
	Sollecitazione limite	704
	Frequenza e precisione di innesto	704
	Momento torcente sopportabile	704
	Potenza assorbita dall'attrito	705
	Velocità di rotazione	705
	Struttura del supporto	706
	Configurazione dell'albero	707
	Fissaggio assiale	708
	Tipo di tenuta del supporto	708
	Lubrificazione	708
	Montaggio con punzone di montaggio	708
Precisione	Inviluppo rullini	708
Tabelle dimensionali	Ruota libera ad astuccio senza supporto, con e senza zigrinatura	709
	Ruota libera ad astuccio con supporto, con e senza zigrinatura	710

Panoramica prodotti Ruote libere ad astuccio

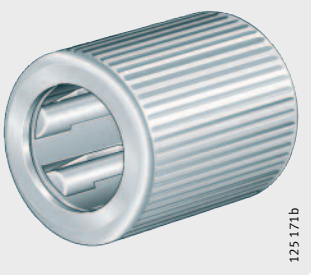
Senza supporto

Con e senza zigrinatura con molla in acciaio

HF

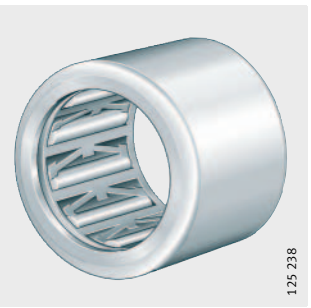


HF..-R

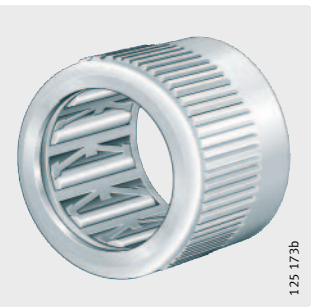


Con e senza zigrinatura con molla in plastica

HF..-KF



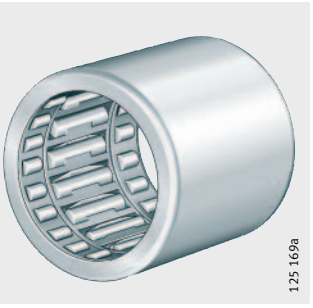
HF..-KFR



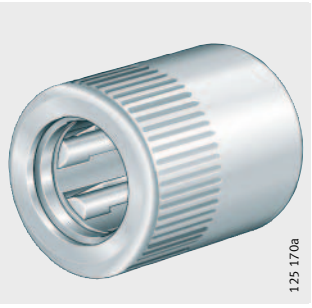
Con supporto

Con e senza zigrinatura con molla in acciaio

HFL

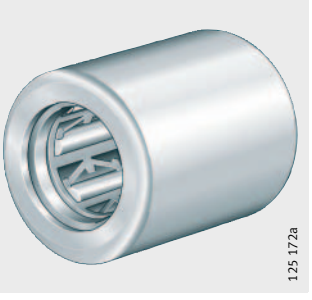


HFL..-R

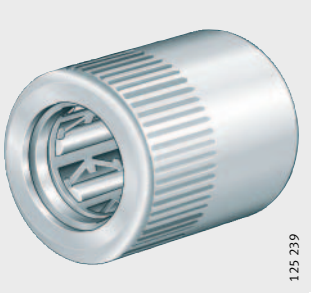


Con e senza zigrinatura con molla in plastica

HFL..-KF



HFL..-KFR



Ruote libere ad astuccio

Caratteristiche

Le ruote libere ad astuccio sono giunti unidirezionali costituiti da anelli esterni a sezione sottile, stampati, con fermi di bloccaggio, gabbie in plastica, molle di pressione e rullini. Essi supportano momenti torcenti in una direzione ed hanno un ingombro radiale ridotto. Le ruote libere sono disponibili con e senza supporto.

Le ruote libere ad astuccio hanno una elevata precisione d'innesto, grazie alla disposizione delle molle su ogni singolo rullino si garantisce un contatto tra albero, rullini e fermi di bloccaggio. Consentono elevate frequenze di innesto grazie alla massa ridotta ed al ridotto momento d'inerzia degli elementi di bloccaggio. Inoltre hanno una ridotta coppia d'attrito nel funzionamento a vuoto.

Le ruote libere ad astuccio possono essere montate in molteplici applicazione, ad esempio come dispositivo per moto intermittente, come arresto indietreggio oppure come giunto unidirezionale. In tal caso la ruota libera ad astuccio assume la funzione di giunto unidirezionale oppure di trattenimento.

Tenuta/Lubrificante

Le ruote libere ad astuccio sono ingrassate con un grasso al sapone complesso di litio GA 26. Per applicazioni con lubrificazione ad olio sono disponibili ruote libere ad astuccio non ingrassate. Queste ruote libere sono protette.

In molti casi la prima lubrificazione è sufficiente per la durata d'esercizio delle ruote libere.

Ruote libere ad astuccio senza supporto

Le ruote libere ad astuccio HF sono ruote libere senza supporto. Esse supportano solo momenti torcenti.

Attenzione! Per ruote libere ad astuccio senza supporto bisogna assicurare la concentricità rispetto all'asse dell'albero prevedendo dei cuscinetti supplementari oppure utilizzando ruote libere con supporto!

Senza zigrinatura/con zigrinatura

Le ruote libere ad astuccio HF hanno molle di pressione in acciaio, le serie HF..KF hanno molle di pressione in plastica.

Ruote libere ad astuccio con zigrinatura sul mantello esterno hanno il suffisso R e sono adatte per alloggiamenti in plastica.

Ruote libere ad astuccio con supporto

Le ruote libere ad astuccio HFL sono ruote libere con supporto. Esse supportano momenti torcenti e forze radiali supplementari grazie all'integrazione di cuscinetti a strisciamento o volventi.

Senza zigrinatura/con zigrinatura

Le ruote libere ad astuccio HFL hanno molle di pressione in acciaio, le ruote libere HFL..-KF hanno molle di pressione in plastica.

Ruote libere ad astuccio con zigrinatura sul mantello esterno hanno il suffisso R e sono adatte per alloggiamenti in plastica.

Temperatura d'esercizio

Attenzione! Le ruote libere ad astuccio sono adatte a temperature d'esercizio da –10 °C a +70 °C limitate dal grasso di lubrificazione!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
–	Molla in acciaio	Standard
KF	Molla in plastica	Standard
R	Mantello esterno zigrinato	Standard
RR	Ruota libera ad astuccio con rivestimento Corrotect®	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Ruote libere ad astuccio

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Attenzione!

Non utilizzare le ruote libere ad astuccio nelle applicazioni in cui, in caso di malfunzionamento, si possono creare situazioni di pericolo per le persone!

Garantire le nuove applicazioni attraverso sperimentazioni, soprattutto nei casi di sollecitazioni estreme!

La funzione è garantita solo in caso di piccoli errori di concentricità tra cuscinetti di appoggio ed albero!

Sicurezza del transporto

Le ruote libere ad astuccio vengono normalmente imballate singolarmente per piccoli quantitativi.

Acquistando quantitativi maggiori gli astucci a rullini vengono inseriti su blister nella posizione giusta e forniti in tal modo. I blister fungono contemporaneamente come sicurezza di trasporto.

Sollecitazione limite

Attenzione!

Il prodotto dato dalla velocità di rotazione effettiva n e dal carico radiale F_r non dovrà superare il valore indicato come sollecitazione limite $(F_r \cdot n)_{max}$, durante il funzionamento delle ruote libere ad astuccio con cuscinetto a strisciamento. Le velocità di rotazione limite indicate nelle tabelle dimensionali come anche il carico radiale ammissibile determinano i limiti di applicazione!

Frequenza e precisione di innesto

Per non sovraccaricare la ruota libera, occorre tenere conto dell'inerzia dell'intero sistema. L'elevata precisione di innesto è data dalla disposizione delle molle su ogni singolo rullino, assicurando un contatto continuo tra albero, rullini ed elementi di bloccaggio.

La precisione di innesto viene influenzata dalla frequenza di innesto, dalla lubrificazione, dalle tolleranze di montaggio, dalla costruzione circostante, dalla deformazione elastica delle parti adiacenti e dall'azionamento attraverso l'albero o l'alloggiamento. La migliore precisione è data dall'azionamento dall'albero.

Momento torcente sopportabile

Per supportare il momento torcente è necessario un alloggiamento rigido. Quindi il momento torcente supportabile varia in base al materiale dell'alloggiamento e dell'albero, alla durezza dell'albero, allo spessore della parete dell'alloggiamento e alle tolleranze dell'albero e dell'alloggiamento.

Attenzione!

Per il calcolo del momento torcente bisogna tenere conto della coppia massima di azionamento e della coppia d'inerzia delle masse accellerate!

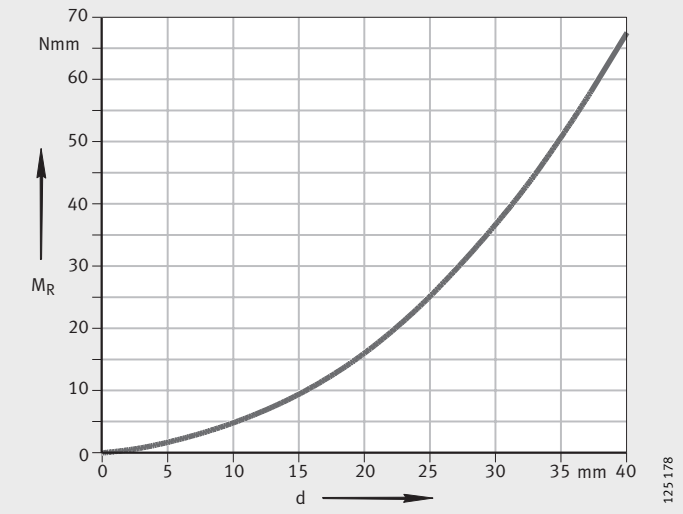
Potenza assorbita dall'attrito

L'andamento della coppia d'attrito è rappresentato in *Figura 1*.

La potenza assorbita dall'attrito nelle ruote libere è funzione della rotazione dell'albero o dell'anello esterno, *Figura 2*.

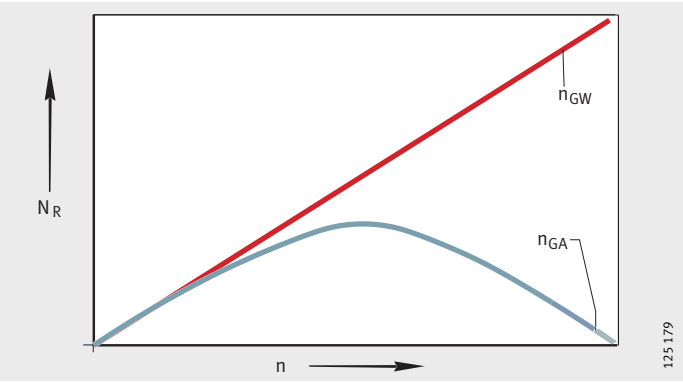
Se l'anello esterno ruota, la potenza assorbita dall'attrico aumenta con l'aumentare della velocità di rotazione, ma si azzera progressivamente con la forza centrifuga dei rullini.

Si è raggiunta la velocità di rotazione, alla quale non vi è più contatto tra rullini e albero. Se la forza centrifuga dei rullini aumenta ancora, i rullini si staccano dall'albero.



M_R = Coppia d'attrito nel funzionamento a vuoto
d = Diametro dell'albero

Figura 1
Coppia d'attrito nel funzionamento a vuoto, in funzione del diametro dell'albero



n = Velocità di rotazione
N_R = Potenza assorbita dall'attrito
n_{GA} = Velocità di rotazione limite con anello esterno rotante
n_{GW} = Velocità di rotazione limite con albero rotante

Figura 2
Potenza assorbita dall'attrito della ruota libera, in funzione della velocità di rotazione

Velocità di rotazione

Attenzione!

Le velocità di rotazione limite n_{GW} ed n_{GA} indicate nelle tabelle dimensionali valgono per lubrificazione ad olio e a grasso!

La velocità di rotazione limite n_{GW} vale con albero rotante!

La velocità di rotazione limite n_{GA} vale con anello esterno rotante!

Ruote libere ad astuccio

Struttura del supporto

La precisione del foro di alloggiamento determina la precisione di forma dell'astuccio e quindi la funzionalità della ruota libera.

Foro dell'alloggiamento

Smussare il foro dell'alloggiamento con 15°. Eseguire le tolleranze del foro secondo tabella e qualità superficiale pari ad R_a0,8.

La tolleranza di cilindricità del foro, per alloggiamenti in metallo, deve corrispondere alla tolleranza IT5/2.

Tolleranze del foro

Serie costruttiva	Molle	Foro Materiali dei supporti		
		Acciaio Ghisa	Leghe leggere	Foro max. in plastica[2)]
HF, HFL	Acciaio	N6 (N7)[1)]	R6 (R7)[1)]	–
HF..-KF, HFL..-KF	Materia plastica	N7	R7	–
HF..-R, HFL..-R	Acciaio	–	–	$D_{-0,05}$
HF..-KFR, HFL..-KFR	Materia plastica	–	–	$D_{-0,05}$
HFL0606-KFR, HFL0806-KFR	Materia plastica	–	–	$D_{-0,05}$

1) Il momento torcente trasmissibile, quando il momento torcente $M_{d\,zul}$ (tabelle dimensionali) è sfruttato fino al 50%.

2) Valori indicativi, in funzione del materiale plastico utilizzato. Per i diametri esterni D vedi tabelle dimensionali.

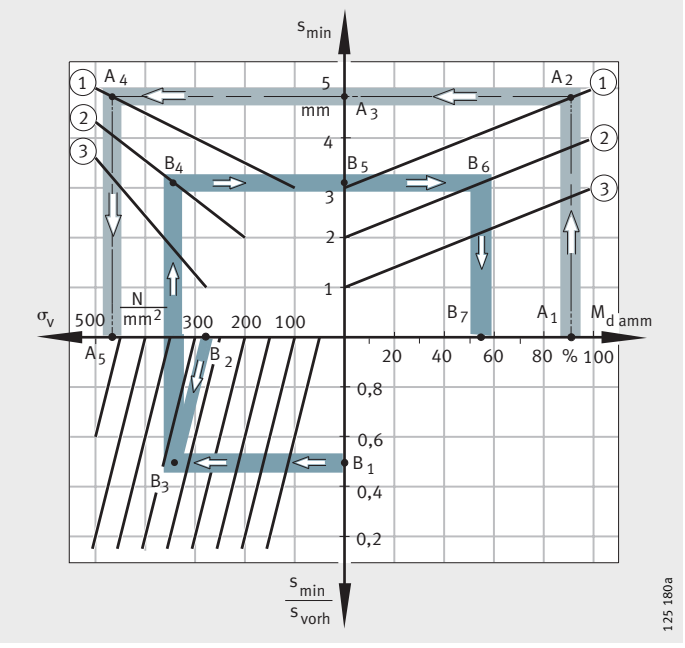
Spessore minimo delle pareti Alloggiamento metallico e di materiale plastico

Per l'alloggiamento metallico lo spessore minimo della parete viene determinato secondo *Figura 3*. Esempi di calcolo vedere pagina 707.

Attenzione!

La tensione ideale σ_V non deve superare il limite di snervamento del materiale dell'alloggiamento!

Per gli alloggiamenti in plastica utilizzare le ruote libere ad astuccio con mantello esterno zigrinato parzialmente o completamente!



① HF2520 fino a HF3520, HFL2530 fino a HFL3530

② HF1216 fino a HF2016, HFL1226 fino a HFL2026

③ Fino a HF1012, fino a HFL1220

$M_{d\,amm}$ = Momento torcente ammissibile

σ_V = Tensione di confronto

s_{min} = Spessore minimo della parete

s_{min}/s_{prec} = Rapporto degli spessori della parete

Figura 3

Spessore minimo delle pareti per supporti in metallo, in funzione del momento torcente

Esempio di calcolo

Esempio di calcolo A

Andamento delle linee A_1 fino ad A_4, *Figura 3*, pagina 706:

dati:

- ruote libere ad astuccio HF3020
- momento torcente ammissibile $M_{d\ amm}$ = 90 Nm
- momento torcente M_d = 81 Nm (= 90% del momento torcente ammissibile $M_{d\ amm}$)
- alloggiamento in metallo.

Si ricerca:

- spessore minimo della parete s_{min} e tensione ideale σ_v.

Risultato:

- s_{min} = 4,8 mm e σ_v = 460 N/mm^2.

Esempio di calcolo B

Andamento delle linee B_1 fino a B_7, *Figura 3*, pagina 706:

dati:

- ruote libere ad astuccio HF1416
- momento torcente ammissibile $M_{d\ amm}$ = 17,3 Nm
- rapporto degli spessori della parete s_{min}/s_{prec} = 0,5
- tensione ammissibile dell'alloggiamento $R_{p0,2}$ = 280 N/mm^2
- alloggiamento in metallo.

Si ricerca:

- spessore minimo della parete s_{min} e momento torcente sopportabile M_d.

Risultato:

- s_{min} = 3,1 mm e M_d = 9,6 Nm.

Configurazione dell'albero

La pista di rotolamento sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale della pista di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda (CHD ≧ 0,3 mm).

Smussare il lato frontale dell'albero, ca. 1 mm e 15°.

Esecuzione dell'albero vedere tabella tolleranze dell'albero.

Tolleranze alberi

Serie costruttiva	Molla	Albero			
		Tolleranze	Rugosità max.	Circolarità max.	Parallelismo max.
HF, HFL	Acciaio	h5 (h6)[1]	R_a0,4 (R_z2)	25% della tolleranza su diametro	25% della tolleranza su diametro
HF..-KF, HFL..-KF	Materia plastica	h8			
HF..-R, HFL..-R	Acciaio	h5 (h6)[1]			
HF..-KFR, HFL..-KFR	Materia plastica	h8			
HFL0606-KFR, HFL0806-KFR	Materia plastica	h9			

[1] Il momento torcente trasmissibile, quando il momento torcente $M_{d\ amm}$ (tabelle dimensionali) é sfruttato fino al 50%.

Ruote libere ad astuccio

Fissaggio assiale

Le ruote libere ad astuccio vengono montate a pressione nel foro dell'alloggiamento e non necessitano di un ulteriore bloccaggio assiale (consultare tabella Tolleranze del foro, pagina 706).

Tipo di tenuta del supporto

Se vi è pericolo di contaminazione, montare gli anelli di tenuta G o SD. Gli anelli di tenuta sono costruiti per le ruote libere ad astuccio e sono combinabili con gli anelli interni più larghi della serie IR.

Lubrificazione

Per raggiungere una funzione ottimale, potrebbe essere necessario, utilizzare lubrificanti diversi. L'idoneità del lubrificante è da garantire attraverso sperimentazioni.

Per applicazioni generiche (funzionamento misto tra bloccaggio e superamento) ha dato buoni risultati la prima lubrificazione INA.

Per applicazioni, nelle quali una condizione di funzionamento (superamento o bloccaggio) è prevalente, si consiglia di scegliere una lubrificazione speciale. In tal caso si prega di interpellarci.

Per le ruote libere ad astuccio non è possibile effettuare un calcolo della durata del grasso o dell'intervallo di rilubrificazione.

Attenzione! Per la rilubrificazione, lubrificare le ruote libere ad astuccio solo con olio oppure passare alla lubrificazione ad olio!

Per temperature < -10 °C e velocità di rotazione $> 0{,}7\ n_G$ richiedere i consigli di lubrificazione!

Per temperature d'esercizio oltre i +70 °C lubrificare ad olio. Regolare il livello dell'olio in modo che la ruota libera, con albero orizzontale, sia immersa per circa $^1/_3$ in bagno d'olio.

Gli oli adatti sono CL e CLP secondo DIN 51 517 oppure HL e HLP secondo DIN 51 524. Per classi di viscosità, vedere la tabella.

Classi di viscosità

Temperatura d'esercizio	Classe di viscosità
+15 °C fino a +30 °C	ISO VG 10
+15 °C fino a +90 °C	ISO VG 32
+60 °C fino a +120 °C	ISO VG 100

Montaggio con punzone di montaggio

Attenzione! Montare le ruote libere ad astuccio solo mediante apposito punzone, capitolo Astucci a rullini, astucci a rullini con fondello! Osservare la direzione di bloccaggio della ruota libera, contrassegnata da una freccia sul lato forntale.

Istruzioni per il montaggio

Le ruote libere ad astuccio sono da proteggere dalle impurità, in quanto influenzano negativamente il funzionamento e la durata.

Attenzione! Non trasmettere mai le forze di montaggio tramite i corpi volventi! Non inclinare le ruota libere durante il montaggio a pressione!

Precisione

Gli anelli esterni a pareti sottili si adattano alla precisione di forma e dimensione del foro dell'alloggiamento.

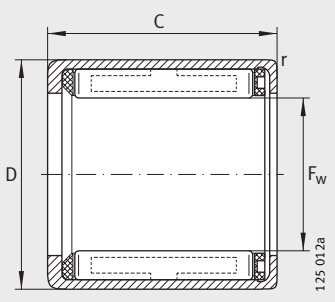
Inviluppo rullini

Nelle ruote libere con supporto volvente l'inviluppo rullini F_W del cuscinetto montato (nel calibro ad anello pieno) è approssimativamente nel campo di tolleranza F8 (tabella Tolleranze del foro, pagina 706 e Tolleranze per albero, pagina 707).

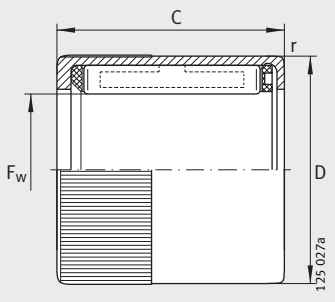
L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini dei cuscinetti di appoggio quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna.

Ruote libere ad astuccio

senza supporto
con e senza zigrinatura



HF, HF..-KF



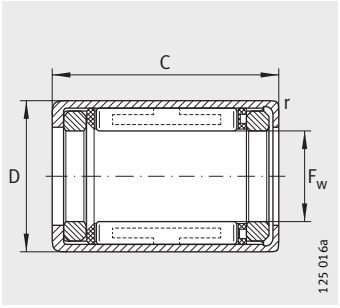
HF..-R, HF..-KFR
con zigrinatura

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

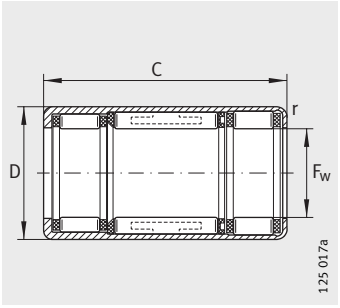
Esecuzione molla		Massa	Dimensioni				Momento torcente ammissibile	Velocità di rotazione limite		Astucci a rullini per cuscinetti radiali
Molla in plastica	Molla in acciaio	m	F_w	D	C	r	$M_{d\,amm}$	n_{GW}	n_{GA}	
Sigle	Sigle	≈g			–0,3	min.	Nm	min^{-1}	min^{-1}	Sigle
HF0306-KF	–	1	**3**	6,5	6	0,3	0,18	45 000	8 000	**HK0306-TV**
HF0306-KFR	–	1	**3**	6,5	6	0,3	0,06	45 000	8 000	**HK0306-TV**
HF0406-KF	–	1	**4**	8	6	0,3	0,34	34 000	8 000	**HK0408**
HF0406-KFR	–	1	**4**	8	6	0,3	0,1	34 000	8 000	**HK0408**
HF0612-KF	**HF0612**	3	**6**	10	12	0,3	1,76	23 000	13 000	**HK0608**
HF0612-KFR	**HF0612-R**	3	**6**	10	12	0,3	0,6	23 000	13 000	**HK0608**
HF0812-KF	**HF0812**	3,5	**8**	12	12	0,3	3,15	17 000	12 000	**HK0808**
HF0812-KFR	**HF0812-R**	3,5	**8**	12	12	0,3	1	17 000	12 000	**HK0808**
HF1012-KF	**HF1012**	4	**10**	14	12	0,3	5,3	14 000	11 000	**HK1010**
–	**HF1216**	11	**12**	18	16	0,3	12,2	11 000	8 000	**HK1212**
–	**HF1416**	13	**14**	20	16	0,3	17,3	9 500	8 000	**HK1412**
–	**HF1616**	14	**16**	22	16	0,3	20,5	8 500	7 500	**HK1612**
–	**HF1816**	16	**18**	24	16	0,3	24,1	7 500	7 500	**HK1812**
–	**HF2016**	17	**20**	26	16	0,3	28,5	7 000	6 500	**HK2010**
–	**HF2520**	30	**25**	32	20	0,3	66	5 500	5 500	**HK2512**
–	**HF3020**	36	**30**	37	20	0,3	90	4 500	4 500	**HK3012**
–	**HF3520**	40	**35**	42	20	0,3	121	3 900	3 900	**HK3512**

Ruote libere ad astuccio

con supporto
con e senza zigrinatura



HFL, HFL..-KF, con cusc. a strisci. (HFL0308-KF, HFL0408-KF, HFL0615-KF, HFL0615)



HFL, HFL..-KF, con cusc. volvente ($F_w \geqq 8$ mm e $C \geqq 22$ mm) come HFL0822-KFR, HFL0822-R

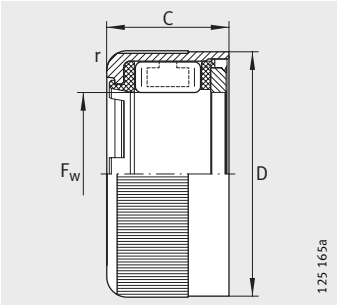
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Esecuzione molla		Massa	Dimensioni				Momento torcente ammissibile
Molla in plastica	Molla in acciaio	m	F_w	D	C	r	$M_{d\ amm}$
Sigle	Sigle	≈g			–0,3	min.	Nm
HFL0308-KF	–	1,4	**3**	6,5	8	0,3	0,18
HFL0308-KFR	–	1,4	**3**	6,5	8	0,3	0,06
HFL0408-KF	–	1,6	**4**	8	8	0,3	0,34
HFL0408-KFR	–	1,6	**4**	8	8	0,3	0,1
HFL0606-KFR	–	1	**6**	10	6	0,3	0,5
HFL0615-KF	**HFL0615**	4	**6**	10	15	0,3	1,76
HFL0615-KFR	**HFL0615-R**	4	**6**	10	15	0,3	0,6
HFL0806-KFR	–	2	**8**	12	6	0,3	0,7
HFL0822-KF	**HFL0822**	7	**8**	12	22	0,3	3,15
HFL0822-KFR	**HFL0822-R**	7	**8**	12	22	0,3	1
–	**HFL1022**	8	**10**	14	22	0,3	5,3
–	**HFL1226**	18	**12**	18	26	0,3	12,2
–	**HFL1426**	20	**14**	20	26	0,3	17,3
–	**HFL1626**	22	**16**	22	26	0,3	20,5
–	**HFL1826**	25	**18**	24	26	0,3	24,1
–	**HFL2026**	27	**20**	26	26	0,3	28,5
–	**HFL2530**	44	**25**	32	30	0,3	66
–	**HFL3030**	51	**30**	37	30	0,3	90
–	**HFL3530**	58	**35**	42	30	0,3	121

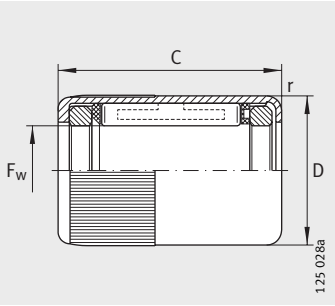
1) Attenzione!
Ruote libere ad astuccio con cuscinetti a strisciamento: il prodotto dato dalla velocità di rotazione effettiva n e dal carico radiale F_r non dovrà superare il valore indicato come sollecitazione limite $(F_r \cdot n)_{max}$, durante il funzionamento. I numeri di giri limite indicati e il carico radiale ammissibile determinano i limiti di applicazione!

2) Ruote libere ad astuccio con cuscinetti volventi.

3) Senza freccia sul lato frontale.

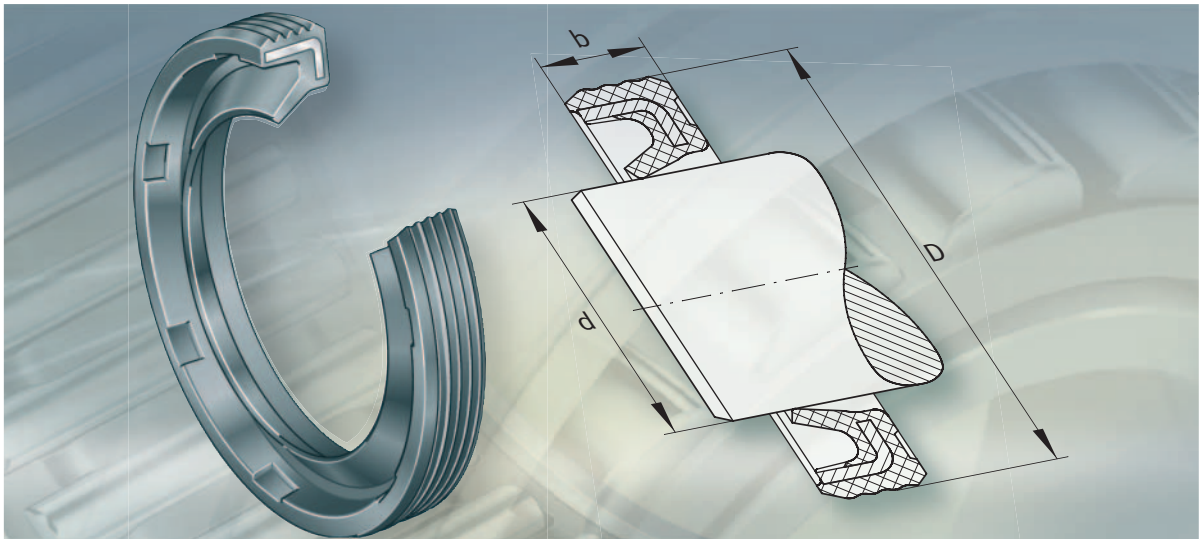


HFL0606-KFR[3], HFL0806-KFR[3]



HFL0308-KFR, HFL0408-KFR,
HFL0615-R, HFL0615-KFR

Velocità di rotazione limite		Carico radiale ammissibile[1]	Sollecitazione limite $(F_r \cdot n)_{max}$[1]	Coefficienti di carico[2]		Carico limite di fatica
n_{GW}	n_{GA}	$F_{r\,max}$		din. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur}
min^{-1}	min^{-1}	N	N/min	N	N	N
45 000	8 000	60	16 000	–	–	–
45 000	8 000	60	16 000	–	–	–
34 000	8 000	80	16 000	–	–	–
34 000	8 000	80	16 000	–	–	–
23 000	13 000	40	4 200	–	–	–
23 000	13 000	110	18 000	–	–	–
23 000	13 000	110	18 000	–	–	–
17 000	12 000	54	4 200	–	–	–
17 000	12 000	–	–	3 650	3 950	550
17 000	12 000	–	–	3 650	3 950	550
14 000	11 000	–	–	3 950	4 500	630
11 000	8 000	–	–	6 300	6 700	920
9 500	8 000	–	–	6 800	7 800	1 080
8 500	7 500	–	–	7 400	9 000	1 250
7 500	7 500	–	–	8 000	10 200	1 420
7 000	6 500	–	–	8 500	11 400	1 590
5 500	5 500	–	–	10 600	14 000	1 900
4 500	4 500	–	–	11 600	16 900	2 290
3 900	3 900	–	–	12 200	18 800	2 550



Anelli di tenuta

Anelli di tenuta

		Pagina
Panoramica prodotti	Anelli di tenuta	714
Caratteristiche	Anelli di tenuta ad un labbro	715
	Anelli di tenuta a doppio labbro	715
	Temperatura d'esercizio	715
	Suffissi	715
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Resistenza/Perdita	716
	Posizione di montaggio dei labbri di tenuta	716
	Esecuzione di alberi ed alloggiamenti	716
Tabelle dimensionali	Anelli di tenuta	717

Panoramica prodotti Anelli di tenuta

Ad un labbro

G

Armatura esterna in acciaio

GR

A due labbri

SD

Anelli di tenuta

Caratteristiche

Gli anelli di tenuta sono utilizzabili come tenute a strisciamento. Proteggono il punto di supporto da impurità, spruzzi d'acqua e da perdite eccessive di grasso lubrificante.

Gli anelli di tenuta sono proporzionati in base alle ridotte dimensioni radiali degli astucci a rullini e dei cuscinetti a rullini. Sono di facile montaggio in quanto vanno semplicemente pressati nel foro dell'alloggiamento.

Gli anelli di tenuta consentono velocità periferiche sul labbro di tenuta fino a 10 m/s, in base alle caratteristiche dell'albero.

Anelli di tenuta ad un labbro

Gli anelli di tenuta G e GR hanno un unico labbro e sono in NBR, elastomero sintetico (colore verde).

L'esecuzione GR è destinata ad alberi con diametro fino a 7 mm ed ha un'armatura esterna in acciaio per aumentare la rigidezza.

Gli anelli di tenuta G sono adatti ad alberi con diametro superiore a 8 mm ed hanno un'armatura di acciaio rivestita in gomma con profilo ondulato per aumentare la rigidezza. Ne risulta una buona tenuta sul diametro esterno. Contemporaneamente si riducono le pressioni al montaggio.

Anelli di tenuta a doppio labbro

Gli anelli di tenuta SD hanno un labbro strisciante ed un labbro antipolvere non strisciante rivolto verso l'albero (lato marcato). Sono costituiti da due componenti in plastica.

Il portatenute è in poliammide rinforzata (colore nero), il labbro di tenuta è PU, elastomero termoplastico (colore verde).

Gli anelli di tenuta SD sono applicabili anche come raschiatori per alberi con movimento assiale. Sono possibili velocità di sollevamento fino a 3 m/s, in base alle caratteristiche dell'albero.

Temperatura d'esercizio

La temperatura d'esercizio ammissibile dipende dalle interrelazioni tra lubrificante e temperatura stessa e dal suo effetto sul materiale dell'anello di tenuta. Nelle condizioni limite verificare con sperimentazioni l'applicabilità degli anelli.

Attenzione!

Gli anelli di tenuta G e GR sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C a +110 °C, in base alla sostanza che agisce sull'anello di tenuta!

Gli anelli di tenuta SD sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C a +110 °C, in base alla sostanza che agisce sull'anello di tenuta!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

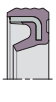
Esecuzione fornibile

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
FPM	Anelli di tenuta G e GR per temperature da –20 °C a +160 °C o velocità periferiche fino a 16 m/s	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Altre informazioni

Altre informazioni sugli anelli di tenuta e i fondamenti tecnici sugli anelli di tenuta sono contenuti nell'Informazione tecnica sul prodotto TPI 128.



Anelli di tenuta

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Stabilità/Perdita

Gli anelli di tenuta sono resistenti ai lubrificanti non legati con olio di base minerale. Per altre sostanze verificare la stabilità chimica.

É possibile una minima perdita (di grasso o di velo liquido). Un collare di grasso integra l'effetto di tenuta.

Posizione di montaggio dei labbri di tenuta

Contro l'intrusione di polvere e sporco, rivolgere il labbro di tenuta verso l'esterno, *Figura 1* ①. Contro la fuoriuscita del lubrificante, rivolgere il labbro di tenuta verso l'interno, *Figura 1* ②.

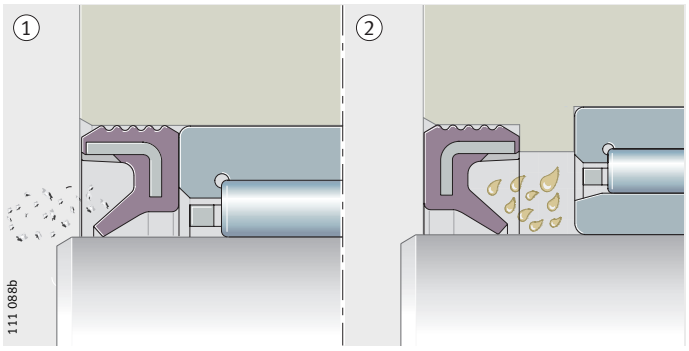


Figura 1
① Labbro rivolto all'esterno
② Labbro rivolto all'interno

Esecuzione dell'albero e dell'alloggiamento

La superficie di strisciamento dei labbri di tenuta non possono avere cricche e danni, come ad esempio colpi, rigature, fratture, ruggine, rilievi.

Tolleranze e superfici

Anello di tenuta	Movimento dell'albero	Tolleranza foro	Albero		
			Tolleranza	Rugosità	Durezza
G, GR, SD	Solo rotante	G7 fino a R7	g7 fino a k7	$0,2 \leqq R_a \leqq 0,8$	55 HRC oppure 600 HV
SD	Movimento assiale			$R_a 0,3$	

Smussare le estremità dell'albero, in modo da proteggere i labbri di tenuta durante il montaggio, nonché il foro dell'alloggiamento secondo norma DIN 3 761, vedere tabella e *Figura 2*.

Dimensioni dello smusso

Smusso	D ≦ 30 mm	D > 30 mm	d ≦ 30 mm	d > 30 mm
v min.	0,3	1% di D	–	–
w min.	–	–	0,3	0,5

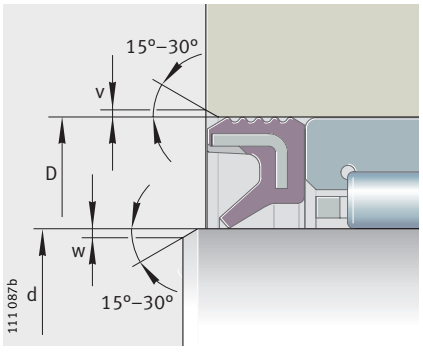
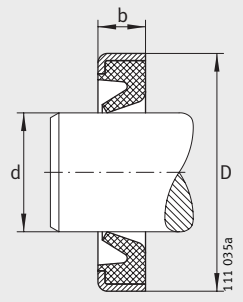
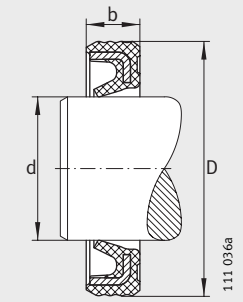


Figura 2
Smussi sul foro di alloggiamento e sull'estremità dell'albero

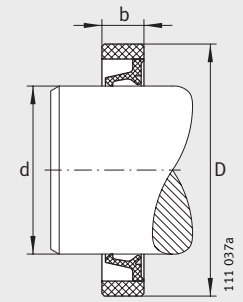
Anelli di tenuta



GR (d ≦ 7 mm)



G (d ≧ 8 mm)



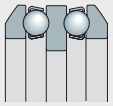
SD

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

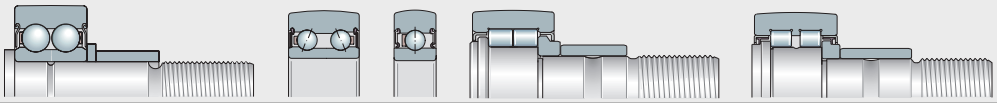
ad un labbro Elastomero NBR		a doppio labbro Materia plastica		Dimensioni		
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	d	D	b +0,4 −0,2
GR4X8X2	0,2	–	–	**4**	8	2
GR5X9X2	0,2	–	–	**5**	9	2
GR5X10X2	0,2	–	–	**5**	10	2
GR6X10X2	0,2	–	–	**6**	10	2
GR6X12X2	0,4	–	–	**6**	12	2
GR7X11X2	0,3	–	–	**7**	11	2
GR7X14X2	0,5	–	–	**7**	14	2
G8X12X3	0,4	–	–	**8**	12	3
G8X15X3	0,7	**SD8X15X3**	0,3	**8**	15	3
G9X13X3	0,5	–	–	**9**	13	3
G9X16X3	0,7	–	–	**9**	16	3
G10X14X3	0,5	–	–	**10**	14	3
G10X17X3	0,9	**SD10X17X3**	0,4	**10**	17	3
G12X16X3	0,6	–	–	**12**	16	3
G12X18X3	0,9	**SD12X18X3**	0,4	**12**	18	3
G12X19X3	1	**SD12X19X3**	0,5	**12**	19	3
G13X19X3	0,9	–	–	**13**	19	3
G14X20X3	1	**SD14X20X3**	0,5	**14**	20	3
G14X21X3	1,1	–	–	**14**	21	3
G14X22X3	1,3	**SD14X22X3**	0,7	**14**	22	3
G15X21X3	1	**SD15X21X3**	0,5	**15**	21	3
G15X23X3	1,3	**SD15X23X3**	0,7	**15**	23	3
G16X22X3	1,3	**SD16X22X3**	0,6	**16**	22	3
G16X24X3	1,3	**SD16X24X3**	0,7	**16**	24	3
G16X25X3	1,6	–	–	**16**	25	3
G17X23X3	1,3	**SD17X23X3**	0,6	**17**	23	3
G17X25X3	1,5	**SD17X25X3**	0,8	**17**	25	3
G18X24X3	1,2	**SD18X24X3**	0,6	**18**	24	3
G18X26X4	1,8	**SD18X26X4**	1,1	**18**	26	4
G19X27X4	2	**SD19X27X4**	1,1	**19**	27	4
G20X26X4	1,8	**SD20X26X4**	0,8	**20**	26	4
G20X28X4	2,1	**SD20X28X4**	1,1	**20**	28	4
G21X29X4	2,2	–	–	**21**	29	4

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

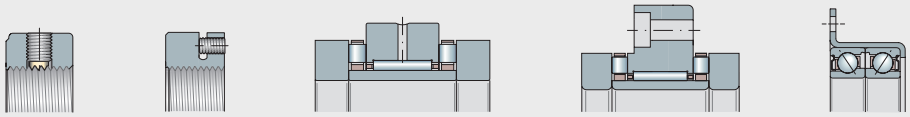
ad un labbro Elastomero NBR		a doppio labbro Materia plastica		Dimensioni		
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	d	D	b +0,4 −0,2
G22X28X4	1,8	**SD22X28X4**	0,9	**22**	28	4
G22X30X4	2,2	**SD22X30X4**	1,3	**22**	30	4
G24X32X4	2,5	–	–	**24**	32	4
G25X32X4	2,3	**SD25X32X4**	1,3	**25**	32	4
G25X33X4	2,5	**SD25X33X4**	1,3	**25**	33	4
G25X35X4	2,6	**SD25X35X4**	1,9	**25**	35	4
G26X34X4	2,6	**SD26X34X4**	1,4	**26**	34	4
G28X35X4	2,4	**SD28X35X4**	1,3	**28**	35	4
G28X37X4	3,1	–	–	**28**	37	4
G29X38X4	3,2	–	–	**29**	38	4
G30X37X4	2,7	**SD30X37X4**	1,3	**30**	37	4
G30X40X4	3,6	**SD30X40X4**	2,1	**30**	40	4
G32X42X4	3,7	**SD32X42X4**	2,4	**32**	42	4
G32X45X4	5,1	–	–	**32**	45	4
G35X42X4	3	**SD35X42X4**	1,5	**35**	42	4
G35X45X4	4,1	**SD35X45X4**	2,5	**35**	45	4
G37X47X4	4	**SD37X47X4**	2,7	**37**	47	4
G38X48X4	4,4	**SD38X48X4**	2,8	**38**	48	4
G40X47X4	3,3	**SD40X47X4**	1,7	**40**	47	4
G40X50X4	4,6	**SD40X50X4**	2,9	**40**	50	4
G40X52X5	4,8	**SD40X52X5**	4,5	**40**	52	5
G42X52X4	4,7	**SD42X52X4**	3	**42**	52	4
G43X53X4	4,8	–	–	**43**	53	4
G45X52X4	3,8	**SD45X52X4**	1,9	**45**	52	4
G45X55X4	5,2	**SD45X55X4**	3,2	**45**	55	4
G50X58X4	4,5	**SD50X58X4**	2,4	**50**	58	4
G50X62X5	10,4	**SD50X62X5**	5,5	**50**	62	5
G55X63X5	7,1	–	–	**55**	63	5
G70X78X5	9	–	–	**70**	78	5



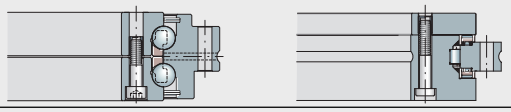
191 582



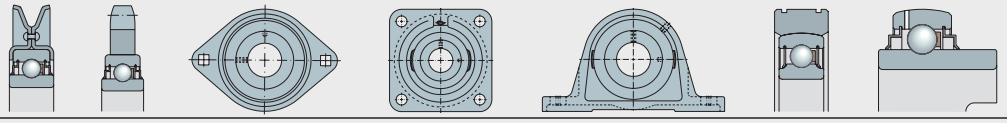
191 575



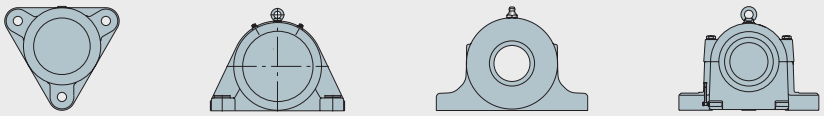
191 563



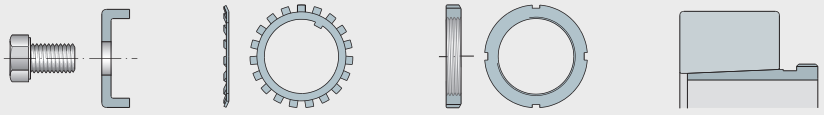
191 561



191 572

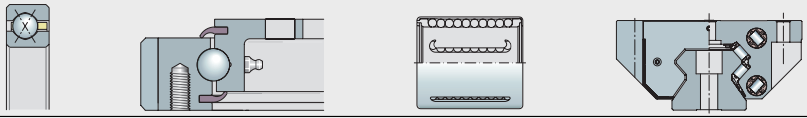


191 557

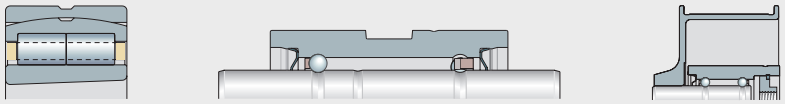


191 569

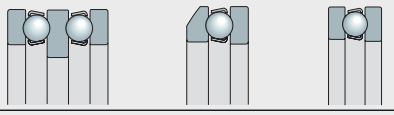
191 578



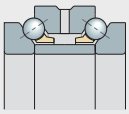
191 583



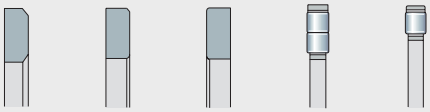
191 585


191 595

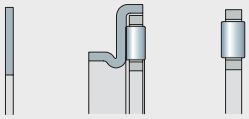
Cuscinetti assiali a sfere


191 581

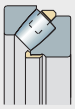
Cuscinetti assiali a sfere
a contatto obliquo


191 596

Cuscinetti assiali a rulli cilindrici


191 579

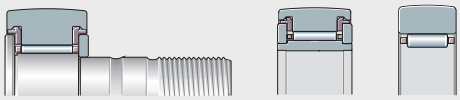
Gabbie assiali a rullini


191 559

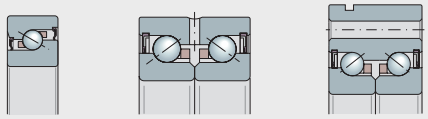
Cuscinetti assiali orientabili a rulli

191 577

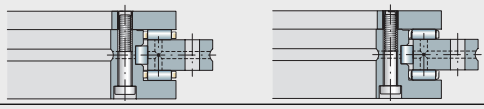
Cuscinetti a rulli incrociati


191 576

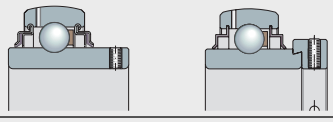
Rotelle


191 564

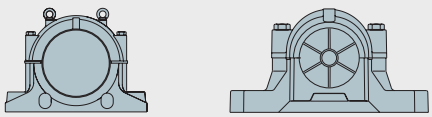
Cuscinetti per viti a ricircolazione


191 597

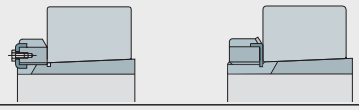
Cuscinetti per tavole girevoli


191 573

Cuscinetti con anello di bloccaggio
ed unità di supporto,
Ruote tendicatena, Rulli tendicinghia


191 558

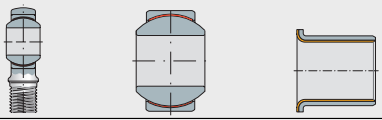
Supporti


191 570

Elementi di fissaggio e sicurezza

191 598

Grassi Arcanol
per cuscinetti volventi


191 584

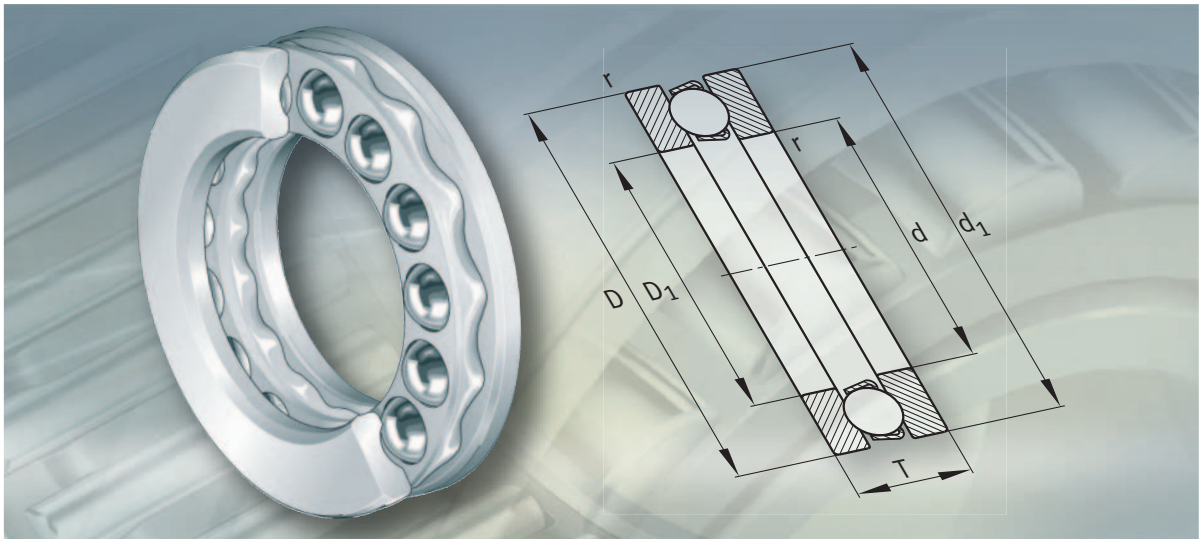
Altri prodotti

191 599

Programmi settoriali

Appendice

FAG



Cuscinetti assiali a sfere

Cuscinetti assiali a sfere

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti assiali a sfere	722
Caratteristiche	Cuscinetti a semplice effetto	723
	Cuscinetti a doppio effetto	723
	Temperatura d'esercizio	723
	Gabbie	723
	Suffissi	724
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	724
	Carico statico equivalente del cuscinetto	724
	Carico assiale minimo	724
	Velocità di rotazione	725
	Configurazione delle parti adiacenti	725
Precisione		725
Tabelle dimensionali	Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto	726
	Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto	742

A semplice effetto

Con ralla per alloggiamento piana

511, 512, 513, 514

Con ralla per alloggiamento sferica senza e con piastra di orientabilità

532, 533

532 + U2, 533 + U3

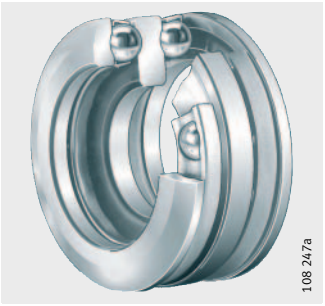
A doppio effetto

Con ralle per alloggiamento piane

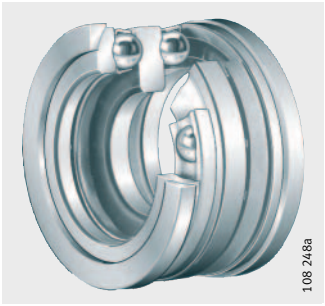
522, 523

Con ralle per alloggiamento sferiche senza e con piastra di orientabilità

542, 543



542 + U2, 543 + U3



Cuscinetti assiali a sfere

Caratteristiche

I cuscinetti assiali a sfere sono composti da ralla per albero, ralla per alloggiamento e corona di sfere. I cuscinetti sono scomponibili; la corona di sfere e le ralle possono essere montate indipendentemente.

Oltre alle serie costruttive con ralle piane esistono anche serie costruttive con ralle per alloggiamento sferiche per la compensazione di errori angolari statici. Queste versioni vengono montate prevalentemente in combinazione con piastre di orientabilità.

I cuscinetti assiali a sfere esistono a semplice ed a doppio effetto. Entrambe le esecuzioni assorbono elevate forze assiali ma non possono essere caricate in senso radiale.

Cuscinetti a semplice effetto

I cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto assorbono forze assiali in una direzione.

I cuscinetti delle serie 511, 512, 513 e 514 hanno una ralla per alloggiamento piana. Questa non consente errori angolari o disallineamenti tra albero ed alloggiamento.

Adattabilità angolare

I cuscinetti della serie 532 e 533 hanno una ralla per alloggiamento sferica. Con una struttura adeguata dell'alloggiamento e in collegamento con le piastre di orientabilità U2 e U3 essi hanno angoli orientabili e tollerano errori statici di allineamento dell'albero rispetto all'alloggiamento.

Cuscinetti a doppio effetto

I cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto assorbono forze assiali in entrambe le direzioni.

I cuscinetti delle serie 522 e 523 hanno due ralle per alloggiamento piane e non dispongono di adattabilità angolare.

Adattabilità angolare

I cuscinetti della serie 542 e 543 hanno ralle per alloggiamento sferiche. Con una struttura adeguata dell'alloggiamento e in collegamento con le piastre di orientabilità U2 e U3 essi hanno angoli orientabili e tollerano errori statici di allineamento dell'albero rispetto all'alloggiamento.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti assiali a sfere sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C, limitate dal lubrificante.

Gabbie

I cuscinetti con gabbie in lamiera d'acciaio non hanno alcun suffisso per la gabbia. Le gabbie massicce in ottone a finestra, si riconoscono dal suffisso MP, vedere tabella a pagina 724.

Nella tabella Gabbia/simbolo del foro è riportata l'esecuzione della gabbia in base al simbolo del foro.

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia in lamiera d'acciaio	Gabbia massiccia in ottone
	Simbolo del foro	
511	fino a 28	da 30
512	fino a 28	da 30
513	fino a 20	da 22
514	fino a 11	da 12
522	fino a 28	da 30
523	fino a 20	da 22
532	fino a 28	da 30
533	fino a 20	da 22
542	tutti	–
543	fino a 20	22

Cuscinetti assiali a sfere

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
MP	Gabbia a finestra massiccia in ottone, guidata da sfere	Standard
P5	Maggiore precisione secondo classe di precisione P5	Speciale[1)]
P6	Maggiore precisione secondo classe di precisione P6	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

I cuscinetti assiali a sfere assorbono solo forze assiali.
A tale proposito:

$$P = F_a$$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto.

Carico statico equivalente del cuscinetto

I cuscinetti assiali a sfere assorbono solo forze assiali.
A tale proposito:

$$P_0 = F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto.

Carico assiale minimo

Con velocità di rotazione più elevate si possono verificare a causa delle forze centrifughe e dei momenti giroscopici, dannosi movimenti di strisciamento tra corpi volventi e piste di rotolamento. Per evitare questo i cuscinetti devono essere precaricati con il carico minimo $F_{a\,min}$. Questo è possibile mediante precarico, ad esempio con molle.

Il carico minimo fattore A è riportato nelle tabelle dimensionali. Per n_{max} indicare la velocità di rotazione d'esercizio massima.

$$F_{a\,min} = 1000 \cdot A \cdot \left(\frac{n_{max}}{1000} \right)^2$$

$F_{a\,min}$ N
Carico assiale minimo
A –
Fattore di carico minimo secondo tabelle dimensionali
n_{max} min^{-1}
Massima velocità di rotazione d'esercizio.

Velocità di rotazione

ISO 15 312 per questi cuscinetti non c'è alcuna velocità di riferimento termica.

Attenzione!

Nelle tabelle vengono indicati solo valori per le velocità di rotazione limite n_G! Questi valori valgono per lubrificazione a bagno d'olio e non possono essere superati!

Configurazione delle parti adiacenti

Gli spallamenti della costruzione adiacente (albero/alloggiamento) devono essere tali, da supportare almeno fino alla metà le ralle per albero e per alloggiamento.

Eseguire spallamenti rigidi, piani ed ortogonali rispetto all'asse di rotazione.

Nelle tabelle seguenti sono indicate le quote massime dei raggi r_a e i diametri delle superfici di appoggio d_a, D_a.

Tolleranza del foro dell'alloggiamento

La tolleranza del foro dell'alloggiamento è realizzata in base alla precisione di rotolamento richiesta. Per una normale precisione di funzionamento la tolleranza dovrà corrispondere al campo di tolleranza E8 mentre e per un'elevata precisione di funzionamento al campo di tolleranza H6.

Tolleranze alberi

Per cuscinetti a semplice effetto si consiglia di scegliere una tolleranza albero J6 mentre e per cuscinetti a doppio effetto una tolleranza albero k6.

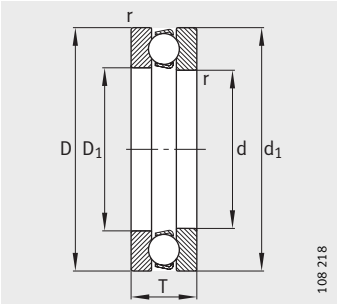
Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo norma DIN 620-3.

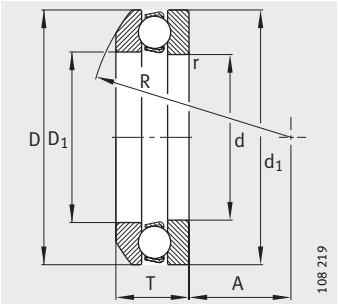
Le dimensioni principali per i cuscinetti a semplice effetto e per le piastre di orientabilità corrispondono alla norma ISO 104/DIN 711, per i cuscinetti a doppio effetto alla norma DIN 715.

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



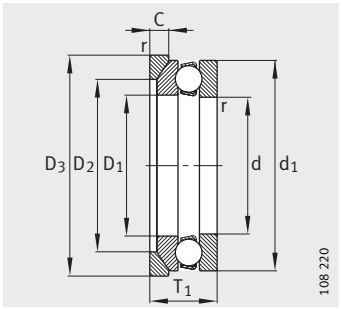
511, 512, 513, 514



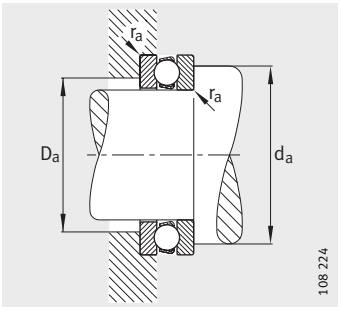
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

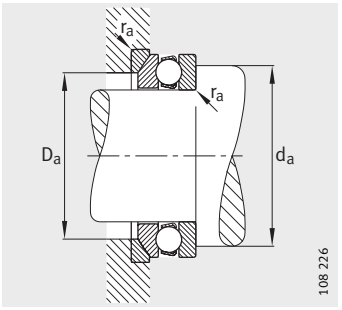
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51100	–	0,018	–	**10**	24	9	11	24	0,3	–	–	–
51200	–	0,029	–	**10**	26	11	12	26	0,6	–	–	–
53200	–	0,028	–	**10**	26	11,6	12	26	0,6	22	8,5	–
53200	**U200**	0,028	0,01	**10**	26	11,6	12	26	0,6	22	8,5	18
51101	–	0,021	–	**12**	26	9	13	26	0,3	–	–	–
51201	–	0,032	–	**12**	28	11	14	28	0,6	–	–	–
53201	–	0,03	–	**12**	28	11,4	14	28	0,6	25	11,5	–
53201	**U201**	0,03	0,012	**12**	28	11,4	14	28	0,6	25	11,5	20
51102	–	0,024	–	**15**	28	9	16	28	0,3	–	–	–
51202	–	0,043	–	**15**	32	12	17	32	0,6	–	–	–
53202	–	0,046	–	**15**	32	13,3	17	32	0,6	28	12	–
53202	**U202**	0,046	0,014	**15**	32	13,3	17	32	0,6	28	12	24
51103	–	0,024	–	**17**	30	9	18	30	0,3	–	–	–
51203	–	0,05	–	**17**	35	12	19	35	0,6	–	–	–
53203	–	0,052	–	**17**	35	13,2	19	35	0,6	32	16	–
53203	**U203**	0,052	0,015	**17**	35	13,2	19	35	0,6	32	16	26
51104	–	0,037	–	**20**	35	10	21	35	0,3	–	–	–
51204	–	0,082	–	**20**	40	14	22	40	0,6	–	–	–
53204	–	0,081	–	**20**	40	14,7	22	40	0,6	36	18	–
53204	**U204**	0,081	0,021	**20**	40	14,7	22	40	0,6	36	18	30
51105	–	0,055	–	**25**	42	11	26	42	0,6	–	–	–
51205	–	0,114	–	**25**	47	15	27	47	0,6	–	–	–
53205	–	0,121	–	**25**	47	16,7	27	47	0,6	40	19	–
53205	**U205**	0,121	0,032	**25**	47	16,7	27	47	0,6	40	19	36
51305	–	0,154	–	**25**	52	18	27	52	1	–	–	–
53305	–	0,203	–	**25**	52	19,8	27	52	1	45	21	–
53305	**U305**	0,203	0,044	**25**	52	19,8	27	52	1	45	21	38
51405	–	0,295	–	**25**	60	24	27	60	1	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
ralla per alloggiamento U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

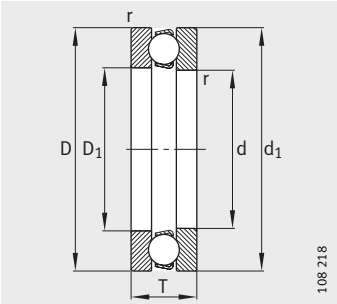


Dimensioni delle parti adiacenti

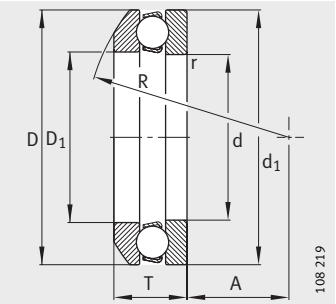
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	18	16	0,3	10 000	14 000	620	0,001	13 000
–	–	–	20	16	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
–	–	–	20	18	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
28	3,5	13	20	18	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
–	–	–	20	18	0,3	10 400	15 300	690	0,001	13 000
–	–	–	22	18	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
–	–	–	22	20	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
30	3,5	13	22	20	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
–	–	–	23	20	0,3	10 600	16 600	750	0,002	12 000
–	–	–	25	22	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
–	–	–	25	24	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
35	4	15	25	24	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
–	–	–	25	22	0,3	11 400	19 600	870	0,002	11 000
–	–	–	28	24	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
–	–	–	28	26	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
38	4	15	28	26	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
–	–	–	29	26	0,3	15 000	26 500	1 180	0,004	9 500
–	–	–	32	28	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
–	–	–	32	30	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
42	5	17	32	30	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
–	–	–	35	32	0,6	18 000	35 500	1 570	0,006	9 000
–	–	–	38	34	0,6	28 000	50 000	2 220	0,01	6 700
–	–	–	38	36	0,6	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
50	5,5	19	38	36	0,6	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
–	–	–	41	36	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
–	–	–	41	38	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
55	6	22	41	38	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
–	–	–	46	39	1	45 500	67 000	2 950	0,032	4 500

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



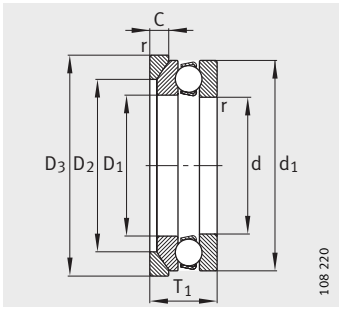
511, 512, 513, 514



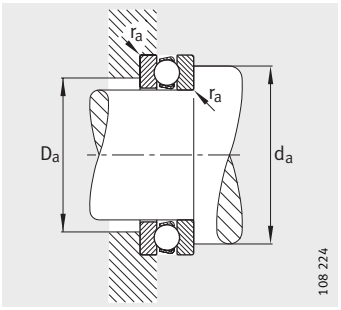
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

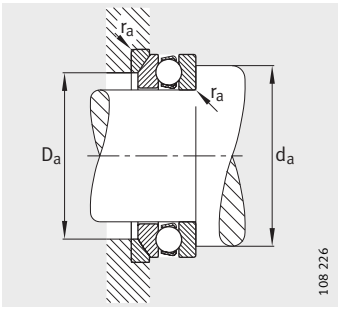
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51106	–	0,063	–	**30**	47	11	32	47	0,6	–	–	–
51206	–	0,136	–	**30**	52	16	32	52	0,6	–	–	–
53206	–	0,147	–	**30**	52	17,8	32	52	0,6	45	22	–
53206	**U206**	0,147	0,038	**30**	52	17,8	32	52	0,6	45	22	42
51306	–	0,244	–	**30**	60	21	32	60	1	–	–	–
53306	–	0,303	–	**30**	60	22,6	32	60	1	50	22	–
53306	**U306**	0,303	0,056	**30**	60	22,6	32	60	1	50	22	45
51406	–	0,49	–	**30**	70	28	32	70	1	–	–	–
51107	–	0,08	–	**35**	52	12	37	52	0,6	–	–	–
51207	–	0,198	–	**35**	62	18	37	62	1	–	–	–
53207	–	0,265	–	**35**	62	19,9	37	62	1	50	24	–
53207	**U207**	0,265	0,057	**35**	62	19,9	37	62	1	50	24	48
51307	–	0,351	–	**35**	68	24	37	68	1	–	–	–
53307	–	0,437	–	**35**	68	25,6	37	68	1	56	24	–
53307	**U307**	0,437	0,083	**35**	68	25,6	37	68	1	56	24	52
51407	–	0,709	–	**35**	80	32	37	80	1,1	–	–	–
51108	–	0,114	–	**40**	60	13	42	60	0,6	–	–	–
51208	–	0,257	–	**40**	68	19	42	68	1	–	–	–
53208	–	0,259	–	**40**	68	20,3	42	68	1	56	28,5	–
53208	**U208**	0,259	0,071	**40**	68	20,3	42	68	1	56	28,5	55
51308	–	0,536	–	**40**	78	26	42	78	1	–	–	–
53308	–	0,561	–	**40**	78	28,5	42	78	1	64	28	–
53308	**U308**	0,561	0,12	**40**	78	28,5	42	78	1	64	28	60
51408	–	1,03	–	**40**	90	36	42	90	1,1	–	–	–
51109	–	0,087	–	**45**	65	14	47	65	0,6	–	–	–
51209	–	0,279	–	**45**	73	20	47	73	1	–	–	–
53209	–	0,278	–	**45**	73	21,3	47	73	1	56	26	–
53209	**U209**	0,278	0,088	**45**	73	21,3	47	73	1	56	26	60
51309	–	0,612	–	**45**	85	28	47	85	1	–	–	–
53309	–	0,783	–	**45**	85	30,1	47	85	1	64	25	–
53309	**U309**	0,783	0,173	**45**	85	30,1	47	85	1	64	25	65
51409	–	1,36	–	**45**	100	39	47	100	1,1	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
ralla per alloggiamento U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

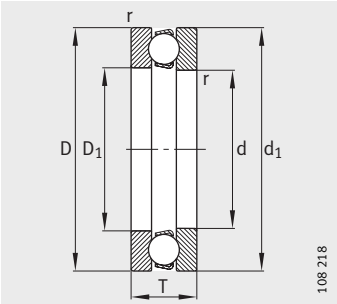


Dimensioni delle parti adiacenti

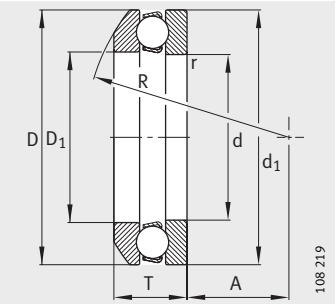
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	40	37	0,6	19 000	40 000	1 770	0,009	8 000
–	–	–	43	39	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
–	–	–	43	42	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
55	5,5	20	43	42	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
–	–	–	48	42	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
–	–	–	48	45	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
62	7	25	48	45	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
–	–	–	54	46	1	69 500	112 000	5 000	0,075	3 800
–	–	–	45	42	0,6	20 000	46 500	2 060	0,011	7 500
–	–	–	51	46	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
–	–	–	51	48	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
65	7	22	51	48	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
–	–	–	55	48	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
–	–	–	55	52	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
72	7,5	28	55	52	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
–	–	–	62	53	1	76 500	127 000	5 600	0,11	3 600
–	–	–	52	48	0,6	27 000	63 000	2 750	0,02	6 300
–	–	–	57	51	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
–	–	–	57	55	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
72	7	23	57	55	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
–	–	–	63	55	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
–	–	–	63	60	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
82	8,5	31	63	60	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
–	–	–	70	60	1	96 500	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	57	53	0,6	28 000	69 500	3 050	0,024	6 000
–	–	–	62	56	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
–	–	–	62	60	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
78	7,5	24	62	60	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
–	–	–	69	61	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
–	–	–	69	65	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
90	10	33	69	65	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
–	–	–	78	67	1	122 000	220 000	9 800	0,3	3 000

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



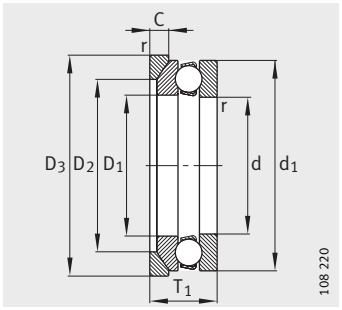
511, 512, 513, 514



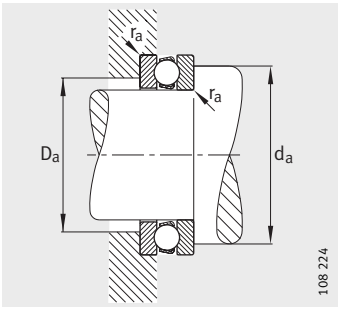
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

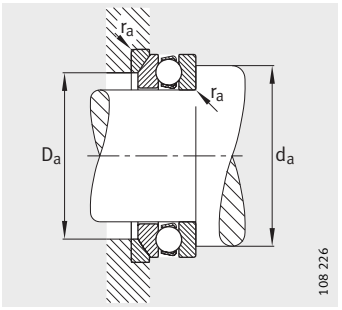
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51110	–	0,151	–	**50**	70	14	52	70	0,6	–	–	–
51210	–	0,346	–	**50**	78	22	52	78	1	–	–	–
53210	–	0,341	–	**50**	78	23,5	52	78	1	64	32,5	–
53210	**U210**	0,341	0,098	**50**	78	23,5	52	78	1	64	32,5	62
51310	–	0,932	–	**50**	95	31	52	95	1,1	–	–	–
53310	–	0,97	–	**50**	95	34,3	52	95	1,1	72	28	–
53310	**U310**	0,97	0,225	**50**	95	34,3	52	95	1,1	72	28	72
51410	–	1,81	–	**50**	110	43	52	110	1,5	–	–	–
51111	–	0,208	–	**55**	78	16	57	78	0,6	–	–	–
51211	–	0,382	–	**55**	90	25	57	90	1	–	–	–
53211	–	0,609	–	**55**	90	27,3	57	90	1	72	35	–
53211	**U211**	0,609	0,152	**55**	90	27,3	57	90	1	72	35	72
51311	–	1,3	–	**55**	105	35	57	105	1,1	–	–	–
53311	–	1,38	–	**55**	105	39,3	57	105	1,1	80	30	–
53311	**U311**	1,38	0,277	**55**	105	39,3	57	105	1,1	80	30	80
51411	–	2,83	–	**55**	120	48	57	120	1,5	–	–	–
51112	–	0,278	–	**60**	85	17	62	85	1	–	–	–
51212	–	0,649	–	**60**	95	26	62	95	1	–	–	–
53212	–	0,655	–	**60**	95	28	62	95	1	72	32,5	–
53212	**U212**	0,655	0,165	**60**	95	28	62	95	1	72	32,5	78
51312	–	1,36	–	**60**	110	35	62	110	1,1	–	–	–
53312	–	1,41	–	**60**	110	38,3	62	110	1,1	90	41	–
53312	**U312**	1,41	0,31	**60**	110	38,3	62	110	1,1	90	41	85
51412-MP	–	3,51	–	**60**	130	51	62	130	1,5	–	–	–
51113	–	0,3	–	**65**	90	18	67	90	1	–	–	–
51213	–	0,684	–	**65**	100	27	67	100	1	–	–	–
53213	–	0,855	–	**65**	100	28,7	67	100	1	80	40	–
53213	**U213**	0,855	0,184	**65**	100	28,7	67	100	1	80	40	82
51313	–	1,39	–	**65**	115	36	67	115	1,1	–	–	–
53313	–	1,78	–	**65**	115	39,4	67	115	1,1	90	38,5	–
53313	**U313**	1,78	0,338	**65**	115	39,4	67	115	1,1	90	38,5	90
51413-MP	–	4,47	–	**65**	140	56	68	140	2	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
ralla per alloggiamento U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

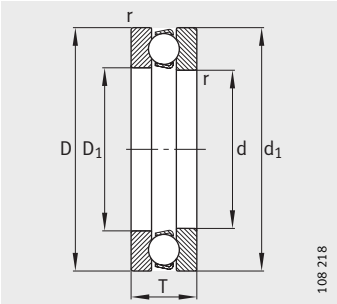


Dimensioni delle parti adiacenti

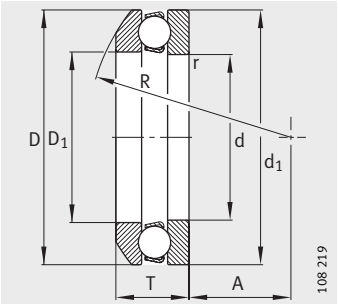
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	62	58	0,6	29 000	75 000	3 300	0,03	5 600
–	–	–	67	61	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
–	–	–	67	62	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
82	7,5	26	67	62	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
–	–	–	77	68	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	77	72	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
100	11	37	77	72	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	86	74	1,5	137 000	255 000	11 400	0,4	2 800
–	–	–	69	64	0,6	30 500	75 000	3 300	0,036	5 300
–	–	–	76	69	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
–	–	–	76	72	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
95	9	30	76	72	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
–	–	–	85	75	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
–	–	–	85	80	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
110	11,5	42	85	80	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
–	–	–	94	81	1,5	180 000	360 000	19 000	0,67	2 600
–	–	–	75	70	1	41 500	112 000	5 000	0,063	4 800
–	–	–	81	74	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
–	–	–	81	78	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
100	9	31	81	78	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
–	–	–	90	80	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
–	–	–	90	85	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
115	11,5	42	90	85	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
–	–	–	102	88	1,5	200 000	400 000	21 300	1	2 200
–	–	–	80	75	1	38 000	100 000	4 400	0,063	4 500
–	–	–	86	79	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
–	–	–	86	82	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
105	9	32	86	82	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
–	–	–	95	85	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
–	–	–	95	90	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
120	12,5	43	95	90	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
–	–	–	110	95	2	216 000	450 000	23 500	1,1	2 000

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



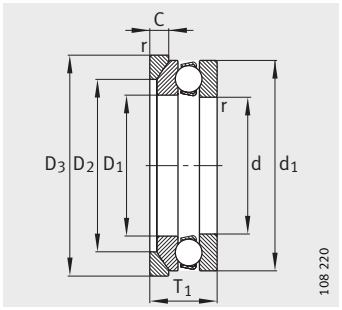
511, 512, 513, 514



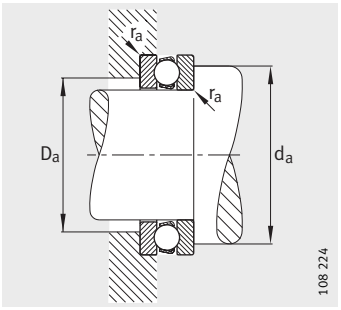
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

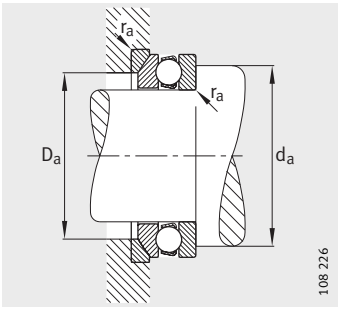
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51114	–	0,352	–	**70**	95	18	72	95	1	–	–	–
51214	–	0,727	–	**70**	105	27	72	105	1	–	–	–
53214	–	0,903	–	**70**	105	28,8	72	105	1	80	38	–
53214	**U214**	0,903	0,187	**70**	105	28,8	72	105	1	80	38	88
51314	–	1,9	–	**70**	125	40	72	125	1,1	–	–	–
53314	–	2,09	–	**70**	125	44,2	72	125	1,1	100	43	–
53314	**U314**	2,09	0,408	**70**	125	44,2	72	125	1,1	100	43	98
51414-MP	–	5,49	–	**70**	150	60	73	150	2	–	–	–
51115	–	0,365	–	**75**	100	19	77	100	1	–	–	–
51215	–	0,819	–	**75**	110	27	77	110	1	–	–	–
53215	–	1,01	–	**75**	110	28,3	77	110	1	90	49	–
53215	**U215**	1,01	0,21	**75**	110	28,3	77	110	1	90	49	92
51315	–	2,59	–	**75**	135	44	77	135	1,5	–	–	–
53315	–	3,19	–	**75**	135	48,1	77	135	1,5	100	37	–
53315	**U315**	3,19	0,544	**75**	135	48,1	77	135	1,5	100	37	105
51415-MP	–	6,82	–	**75**	160	65	78	160	2	–	–	–
51116	–	0,384	–	**80**	105	19	82	105	1	–	–	–
51216	–	0,908	–	**80**	115	28	82	115	1	–	–	–
53216	–	0,903	–	**80**	115	29,5	82	115	1	90	46	–
53216	**U216**	0,903	0,218	**80**	115	29,5	82	115	1	90	46	98
51316	–	2,69	–	**80**	140	44	82	140	1,5	–	–	–
53316	–	2,75	–	**80**	140	47,6	82	140	1,5	112	50	–
53316	**U316**	2,75	0,57	**80**	140	47,6	82	140	1,5	112	50	110
51416-MP	–	7,95	–	**80**	170	68	83	170	2,1	–	–	–
51117	–	0,404	–	**85**	110	19	87	110	1	–	–	–
51217	–	1,21	–	**85**	125	31	88	125	1	–	–	–
53217	–	1,22	–	**85**	125	33,1	88	125	1	100	52	–
53217	**U217**	1,22	0,29	**85**	125	33,1	88	125	1	100	52	105
51317	–	3,48	–	**85**	150	49	88	150	1,5	–	–	–
53317	–	3,51	–	**85**	150	53,1	88	150	1,5	112	43	–
53317	**U317**	3,51	0,803	**85**	150	53,1	88	150	1,5	112	43	115
51417-MP	–	9,3	–	**85**	180	72	88	177	2,1	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
piastra di orientabilità U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

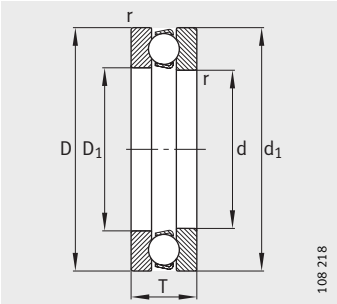


Dimensioni delle parti adiacenti

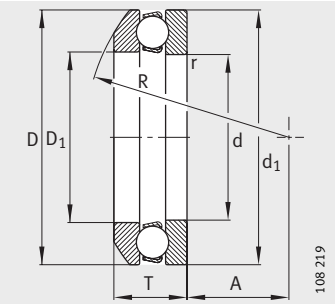
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	85	80	1	40 000	110 000	4 850	0,075	4 300
–	–	–	91	84	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
–	–	–	91	88	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
110	9	32	91	88	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
–	–	–	103	92	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
–	–	–	103	98	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
130	13	48	103	98	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
–	–	–	118	102	2	236 000	500 000	25 500	1,4	1 900
–	–	–	90	85	1	44 000	122 000	5 500	0,095	4 000
–	–	–	96	89	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	96	92	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
115	9,5	32	96	92	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	111	99	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
–	–	–	111	105	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
140	15	52	111	105	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
–	–	–	126	109	2	250 000	560 000	27 000	1,8	1 800
–	–	–	95	90	1	45 000	129 000	5 700	0,1	4 000
–	–	–	101	94	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
–	–	–	101	98	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
120	10	33	101	98	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
–	–	–	116	104	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
–	–	–	116	110	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
145	15	52	116	110	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
–	–	–	134	116	2,1	270 000	620 000	29 000	2,2	1 700
–	–	–	100	95	1	45 500	134 000	6 000	0,11	3 800
–	–	–	109	101	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
–	–	–	109	105	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
130	11	37	109	105	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
–	–	–	124	111	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
–	–	–	124	115	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
155	17,5	58	124	115	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
–	–	–	142	123	2,1	290 000	680 000	32 000	2,8	1 700

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



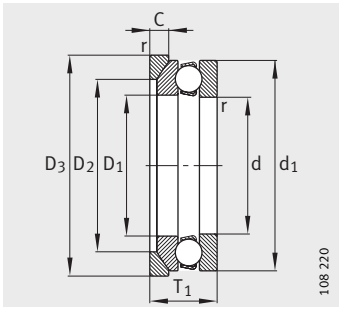
511, 512, 513, 514



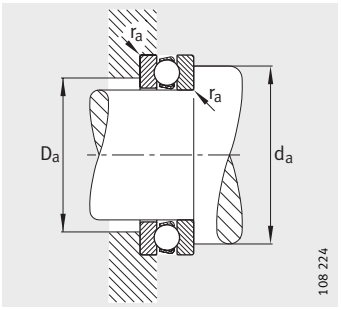
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

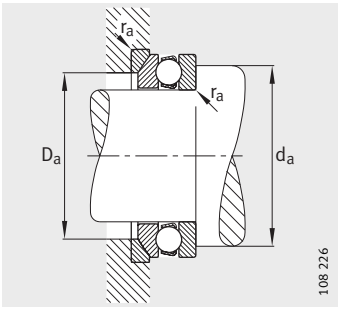
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51118	–	0,617	–	**90**	120	22	92	120	1	–	–	–
51218	–	1,66	–	**90**	135	35	93	135	1,1	–	–	–
53218	–	1,7	–	**90**	135	38,5	93	135	1,1	100	45	–
53218	**U218**	1,7	0,425	**90**	135	38,5	93	135	1,1	100	45	110
51318	–	3,75	–	**90**	155	50	93	155	1,5	–	–	–
53318	–	3,81	–	**90**	155	54,6	93	155	1,5	112	40	–
53318	**U318**	3,81	0,83	**90**	155	54,6	93	155	1,5	112	40	120
51418-MP	–	11,1	–	**90**	190	77	93	187	2,1	–	–	–
51120	–	1,26	–	**100**	135	25	102	135	1	–	–	–
51220	–	2,21	–	**100**	150	38	103	150	1,1	–	–	–
53220	–	2,23	–	**100**	150	40,9	103	150	1,1	112	52	–
53220	**U220**	2,23	0,507	**100**	150	40,9	103	150	1,1	112	52	125
51320	–	4,94	–	**100**	170	55	103	170	1,5	–	–	–
53320	–	4,99	–	**100**	170	59,2	103	170	1,5	125	46	–
53320	**U320**	4,99	0,95	**100**	170	59,2	103	170	1,5	125	46	135
51420-MP	–	14,8	–	**100**	210	85	103	205	3	–	–	–
51122	–	1,45	–	**110**	145	25	112	145	1	–	–	–
51222	–	2,28	–	**110**	160	38	113	160	1,1	–	–	–
53222	–	2,24	–	**110**	160	40,2	113	160	1,1	125	65	–
53222	**U222**	2,24	0,56	**110**	160	40,2	113	160	1,1	125	65	135
51322-MP	–	7,85	–	**110**	190	63	113	187	2	–	–	–
53322-MP	–	7,85	–	**110**	190	67,2	113	187	2	140	51	–
53322-MP	**U322**	7,85	1,28	**110**	190	67,2	113	187	2	140	51	150
51422-MP	–	19,9	–	**110**	230	95	113	225	3	–	–	–
51124	–	1,54	–	**120**	155	25	122	155	1	–	–	–
51224	–	2,66	–	**120**	170	39	123	170	1,1	–	–	–
53224	–	2,58	–	**120**	170	40,8	123	170	1,1	125	61	–
53224	**U224**	2,58	0,65	**120**	170	40,8	123	170	1,1	125	61	145
51324-MP	–	9,3	–	**120**	210	70	123	205	2,1	–	–	–
53324-MP	–	9,18	–	**120**	210	74,1	123	205	2,1	160	63	–
53324-MP	**U324**	9,18	2,02	**120**	210	74,1	123	205	2,1	160	63	165
51424-MP	–	25,1	–	**120**	250	102	123	245	4	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
ralla per alloggiamento U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

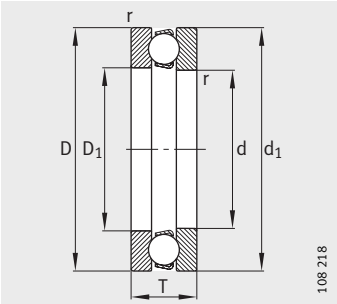


Dimensioni delle parti adiacenti

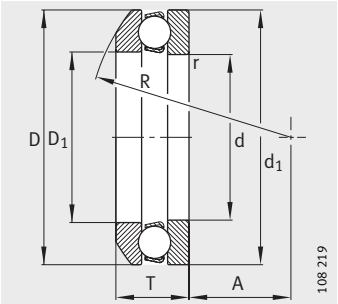
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	108	102	1	45 500	140 000	6 100	0,13	3 800
–	–	–	117	108	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
–	–	–	117	110	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
140	13,5	42	117	110	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
–	–	–	129	116	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
–	–	–	129	120	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
160	18	59	129	120	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
–	–	–	150	130	2,1	305 000	750 000	34 000	3,4	1 600
–	–	–	121	114	1	85 000	270 000	13 000	0,36	3 200
–	–	–	130	120	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
–	–	–	130	125	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
155	14	45	130	125	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
–	–	–	142	128	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
–	–	–	142	135	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
175	18	64	142	135	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
–	–	–	166	144	2,5	365 000	965 000	41 000	5,3	1 500
–	–	–	131	124	1	86 500	290 000	13 400	0,43	3 200
–	–	–	140	130	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
–	–	–	140	135	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
165	14	45	140	135	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
–	–	–	158	142	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
–	–	–	158	150	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
195	20,5	72	158	150	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
–	–	–	182	158	2,5	415 000	1 140 000	46 500	7,5	1 300
–	–	–	141	134	1	90 000	310 000	13 900	0,48	3 000
–	–	–	150	140	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
–	–	–	150	145	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
175	15	46	150	145	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
–	–	–	174	156	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
–	–	–	174	165	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
220	22	80	174	165	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
–	–	–	198	172	3	425 000	1 220 000	47 500	9	1 200

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



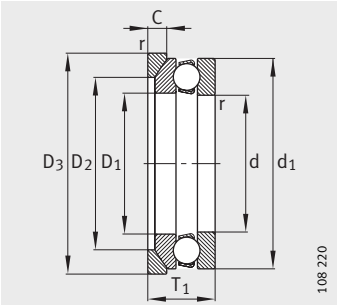
511, 512, 513



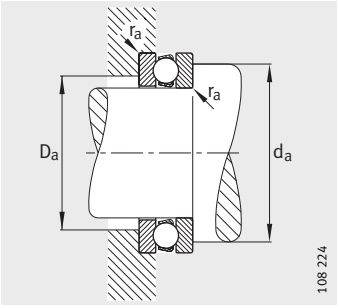
532, 533
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

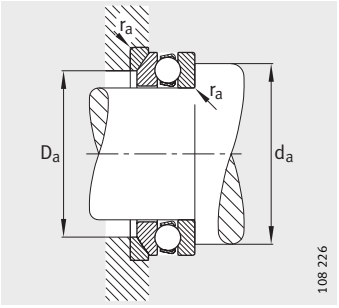
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51126	–	2,28	–	**130**	170	30	132	170	1	–	–	–
51226	–	3,96	–	**130**	190	45	133	187	1,5	–	–	–
53226	–	3,9	–	**130**	190	47,9	133	187	1,5	140	67	–
53226	**U226**	3,9	0,9	**130**	190	47,9	133	187	1,5	140	67	160
51326-MP	–	13	–	**130**	225	75	134	220	2,1	–	–	–
51128	–	2,51	–	**140**	180	31	142	178	1	–	–	–
51228	–	4,3	–	**140**	200	46	143	197	1,5	–	–	–
53228	–	4,25	–	**140**	200	48,6	143	197	1,5	160	87	–
53228	**U228**	4,25	1,22	**140**	200	48,6	143	197	1,5	160	87	170
51328-MP	–	15,6	–	**140**	240	80	144	235	2,1	–	–	–
51130-MP	–	2,17	–	**150**	190	31	152	188	1	–	–	–
51230-MP	–	6,08	–	**150**	215	50	153	212	1,5	–	–	–
53230-MP	–	5,95	–	**150**	215	53,3	153	212	1,5	160	79	–
53230-MP	**U230**	5,95	1,69	**150**	215	53,3	153	212	1,5	160	79	180
51330-MP	–	16,2	–	**150**	250	80	154	245	2,1	–	–	–
53330-MP	–	12,8	–	**150**	250	83,7	154	245	2,1	200	89,5	–
53330-MP	**U330**	12,8	3,1	**150**	250	83,7	154	245	2,1	200	89,5	200
51132-MP	–	2,29	–	**160**	200	31	162	198	1	–	–	–
51232-MP	–	6,53	–	**160**	225	51	163	222	1,5	–	–	–
53232-MP	–	6,45	–	**160**	225	54,7	163	222	1,5	160	74	–
53232-MP	**U232**	6,45	1,81	**160**	225	54,7	163	222	1,5	160	74	190
51332-MP	–	21,2	–	**160**	270	87	164	265	3	–	–	–
51134-MP	–	3,08	–	**170**	215	34	172	213	1,1	–	–	–
51234-MP	–	8,12	–	**170**	240	55	173	237	1,5	–	–	–
53234-MP	–	7,91	–	**170**	240	58,7	173	237	1,5	180	91	–
53234-MP	**U234**	7,91	2,14	**170**	240	58,7	173	237	1,5	180	91	200
51334-MP	–	22,2	–	**170**	280	87	174	275	3	–	–	–



532, 533
ralla per alloggiamento sferica
ralla per alloggiamento U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

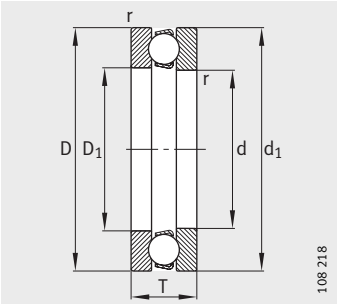


Dimensioni delle parti adiacenti

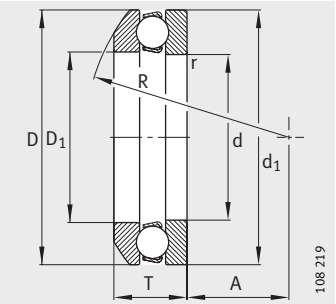
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	154	146	1	112 000	390 000	17 200	0,75	2 800
–	–	–	166	154	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
–	–	–	166	160	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
195	17	53	166	160	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
–	–	–	187	168	2,1	360 000	1 060 000	35 000	6	1 500
–	–	–	164	156	1	112 000	400 000	16 900	0,85	2 600
–	–	–	176	164	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
–	–	–	176	170	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
210	17	55	176	170	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
–	–	–	200	180	2,1	405 000	1 250 000	40 000	8	1 400
–	–	–	174	166	1	110 000	400 000	16 700	0,9	2 400
–	–	–	189	176	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
–	–	–	189	180	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
225	20,5	60	189	180	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
–	–	–	210	190	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
–	–	–	210	200	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
260	26	92	210	200	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
–	–	–	184	176	1	112 000	430 000	17 200	1	2 200
–	–	–	199	186	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
–	–	–	199	190	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
235	21	61	199	190	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
–	–	–	226	204	2,5	465 000	1 560 000	47 000	13	1 200
–	–	–	197	188	1	132 000	500 000	19 400	1,4	2 000
–	–	–	212	198	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
–	–	–	212	200	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
250	21,5	65	212	200	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
–	–	–	236	214	2,5	465 000	1 560 000	46 000	13	1 200

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



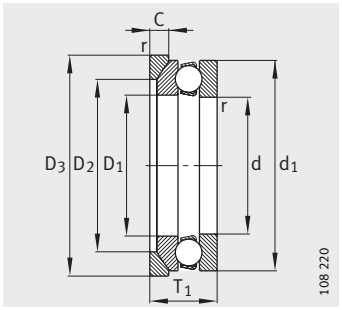
511, 512, 513



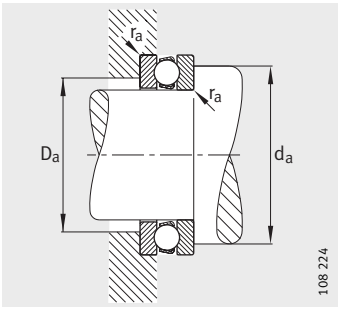
532
ralla per alloggiamento sferica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

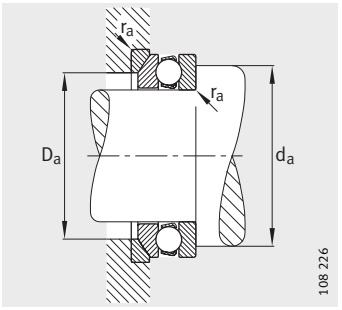
Sigle		Massa m		Dimensioni								
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T	D_1	d_1	r min.	R	A	D_2
51136-MP	–	3,06	–	**180**	225	34	183	222	1,1	–	–	–
51236-MP	–	8,56	–	**180**	250	56	183	245	1,5	–	–	–
53236-MP	–	8,19	–	**180**	250	58,2	183	245	1,5	200	112	–
53236-MP	**U236**	8,19	1,25	**180**	250	58,2	183	245	1,5	200	112	210
51336-MP	–	24,8	–	**180**	300	95	184	295	3	–	–	–
51138-MP	–	3,94	–	**190**	240	37	193	237	1,1	–	–	–
51238-MP	–	11,6	–	**190**	270	62	194	265	2	–	–	–
53238-MP	–	11,5	–	**190**	270	65,7	195	265	2	200	98	–
53238-MP	**U238**	11,5	2,65	**190**	270	65,7	195	265	2	200	98	230
51338-MP	–	31,9	–	**190**	320	105	195	315	4	–	–	–
51140-MP	–	4,12	–	**200**	250	37	203	247	1,1	–	–	–
51240-MP	–	12	–	**200**	280	62	204	275	2	–	–	–
51340-MP	–	40,9	–	**200**	340	110	205	335	4	–	–	–
51144-MP	–	4,54	–	**220**	270	37	223	267	1,1	–	–	–
51244-MP	–	13,1	–	**220**	300	63	224	295	2	–	–	–
51148-MP	–	7,41	–	**240**	300	45	243	297	1,5	–	–	–
51248-MP	–	22,9	–	**240**	340	78	244	335	2,1	–	–	–
51152-MP	–	7,89	–	**260**	320	45	263	317	1,5	–	–	–
51252-MP	–	24,8	–	**260**	360	79	264	355	2,1	–	–	–
51156-MP	–	12	–	**280**	350	53	283	347	1,5	–	–	–
51256-MP	–	23,7	–	**280**	380	80	284	375	2,1	–	–	–
51160-MP	–	17,1	–	**300**	380	62	304	376	2	–	–	–
51260-MP	–	41,8	–	**300**	420	95	304	415	3	–	–	–
51164-MP	–	18,5	–	**320**	400	63	324	396	2	–	–	–
51264-MP	–	44,6	–	**320**	440	95	325	435	3	–	–	–



532
ralla per alloggiamento sferica
piastra di orientabilità U2



Dimensioni delle parti adiacenti

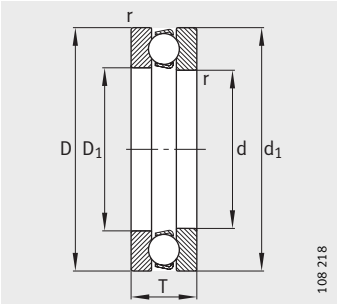


Dimensioni delle parti adiacenti

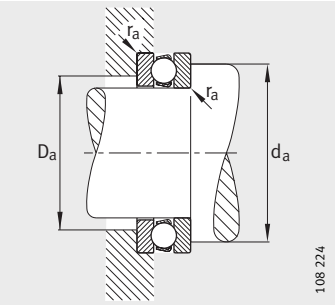
			Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
D_3	C	T_1	d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	207	198	1	134 000	530 000	20 100	1,5	2 000
–	–	–	222	208	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
–	–	–	222	210	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
260	21,5	66	222	210	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
–	–	–	252	228	2,5	520 000	1 830 000	52 000	18	1 100
–	–	–	220	210	1	170 000	655 000	23 200	2,4	1 800
–	–	–	238	222	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
–	–	–	238	230	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
280	23	73	238	230	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
–	–	–	268	242	3	600 000	2 200 000	61 000	26	1 000
–	–	–	230	220	1	170 000	655 000	22 700	2,4	1 800
–	–	–	248	232	2	340 000	1 220 000	35 000	8	1 400
–	–	–	284	256	3	620 000	2 400 000	65 000	30	950
–	–	–	250	240	1	176 000	735 000	24 500	3	1 700
–	–	–	268	252	2	355 000	1 340 000	36 500	9,5	1 300
–	–	–	276	264	1,5	232 000	965 000	31 000	5	1 600
–	–	–	300	280	2,1	465 000	1 860 000	48 000	18	1 100
–	–	–	296	284	1,5	236 000	1 020 000	31 500	5,6	1 500
–	–	–	320	300	2,1	490 000	2 040 000	52 000	22	1 000
–	–	–	322	308	1,5	315 000	1 340 000	40 500	10	1 300
–	–	–	340	320	2,1	490 000	2 160 000	53 000	24	950
–	–	–	348	332	2	365 000	1 600 000	46 000	14	1 200
–	–	–	372	348	2,5	585 000	2 700 000	63 000	38	850
–	–	–	368	352	2	375 000	1 700 000	47 500	16	1 100
–	–	–	392	368	2,5	600 000	2 800 000	64 000	43	850

Cuscinetti assiali a sfere

a semplice effetto



511, 512



Dimensioni delle parti adiacenti

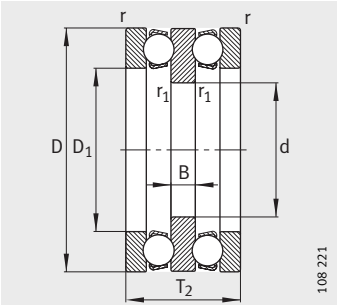
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d	D	T	D_1	d_1	r
	≈kg						min.
51168-MP	19,9	**340**	420	64	344	416	2
51268-MP	47,6	**340**	460	96	345	455	3
51172-MP	21,5	**360**	440	65	364	436	2
51272-MP	70,4	**360**	500	110	365	495	4
51176-MP	22,4	**380**	460	65	384	456	2
51180-MP	23,5	**400**	480	65	404	476	2
51184-MP	24,4	**420**	500	65	424	495	2
51192-MP	37,2	**460**	560	80	464	555	2,1
511/500-MP	44,9	**500**	600	80	505	595	2,1
511/530-MP	55,9	**530**	640	85	535	635	3
511/560-MP	58,8	**560**	670	85	565	665	3

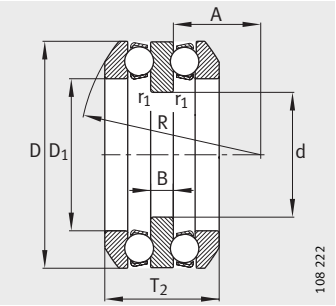
Dimensioni delle parti adiacenti			Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore di carico minimo	Velocità di rotazione limite
d_a	D_a	r_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	A	n_G
min.	max.	max.	N	N	N		min^{-1}
388	372	2	380 000	1 800 000	49 000	18	1 000
412	388	2,5	620 000	3 050 000	67 000	50	800
408	392	2	405 000	2 000 000	45 000	22	1 000
444	416	3	720 000	3 650 000	79 000	70	700
428	412	2	430 000	2 240 000	48 500	24	950
448	432	2	440 000	2 320 000	49 500	28	900
468	452	2	440 000	2 450 000	51 000	30	900
520	500	2,1	530 000	3 100 000	61 000	50	800
560	540	2,1	550 000	3 350 000	63 000	56	750
596	574	2,5	620 000	3 900 000	73 000	80	670
626	604	2,5	630 000	4 150 000	74 000	85	670

Cuscinetti assiali a sfere

a doppio effetto



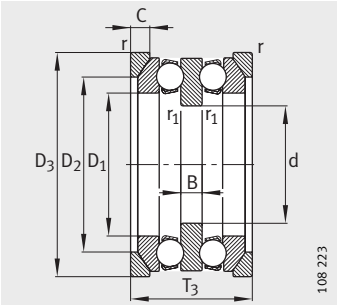
522, 523



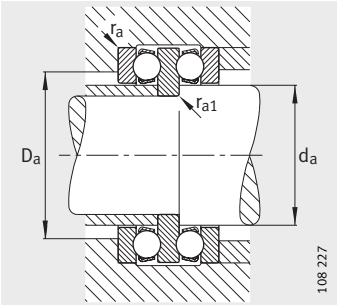
542, 543
ralle per alloggiamento sferiche

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

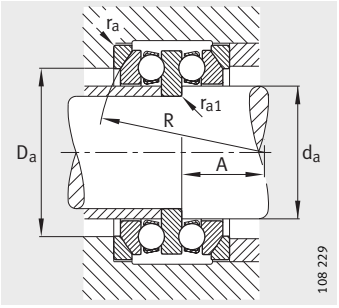
Sigle		Massa m		Dimensioni							
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T_2	D_1	B	r min.	r_1 min.	R
52202	–	0,076	–	**10**	32	22	17	5	0,6	0,3	–
52204	–	0,145	–	**15**	40	26	22	6	0,6	0,3	–
52205	–	0,215	–	**20**	47	28	27	7	0,6	0,3	–
54205	–	0,221	–	**20**	47	31,4	27	7	0,6	0,3	40
54205	**U205**	0,221	0,032	**20**	47	31,4	27	7	0,6	0,3	40
52305	–	0,291	–	**20**	52	34	27	8	1	0,3	–
54305	–	0,303	–	**20**	52	37,6	27	8	1	0,3	45
54305	**U305**	0,303	0,044	**20**	52	37,6	27	8	1	0,3	45
52206	–	0,236	–	**25**	52	29	32	7	0,6	0,3	–
54206	–	0,269	–	**25**	52	32,6	32	7	0,6	0,3	45
54206	**U206**	0,269	0,038	**25**	52	32,6	32	7	0,6	0,3	45
52306	–	0,435	–	**25**	60	38	32	9	1	0,3	–
54306	–	0,553	–	**25**	60	41,2	32	9	1	0,3	50
54306	**U306**	0,553	0,056	**25**	60	41,2	32	9	1	0,3	50
52207	–	0,371	–	**30**	62	34	37	8	1	0,3	–
54207	–	0,749	–	**30**	62	37,8	37	8	1	0,3	50
54207	**U207**	0,749	0,057	**30**	62	37,8	37	8	1	0,3	50
52307	–	0,63	–	**30**	68	44	37	10	1	0,3	–
54307	–	0,802	–	**30**	68	47,2	37	10	1	0,3	56
54307	**U307**	0,802	0,083	**30**	68	47,2	37	10	1	0,3	56
52208	–	0,509	–	**30**	68	36	42	9	1	0,6	–
54208	–	0,513	–	**30**	68	38,6	42	9	1	0,6	56
54208	**U208**	0,513	0,071	**30**	68	38,6	42	9	1	0,6	56
52308	–	1,02	–	**30**	78	49	42	12	1	0,6	–
52209	–	0,539	–	**35**	73	37	47	9	1	0,6	–
54209	–	0,537	–	**35**	73	39,6	47	9	1	0,6	56
54209	**U209**	0,537	0,088	**35**	73	39,6	47	9	1	0,6	56
52309	–	1,15	–	**35**	85	52	47	12	1	0,6	–
54309	–	2,15	–	**35**	85	56,2	47	12	1	0,6	64
54309	**U309**	2,15	0,173	**35**	85	56,2	47	12	1	0,6	64



542, 543
ralle per alloggiamento sferiche
piastre U U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

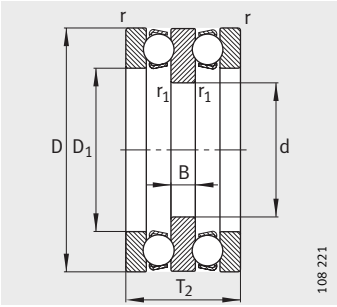


Dimensioni delle parti adiacenti

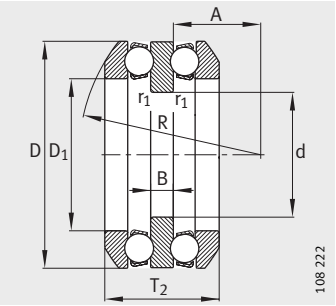
					Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
A	D_2	D_3	C	T_3	d_a	D_a max.	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	–	–	15	22	0,6	0,3	16 600	25 000	1 100	0,003	9 000
–	–	–	–	–	20	28	0,6	0,3	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
–	–	–	–	–	25	34	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
16,5	–	–	–	–	25	36	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
16,5	36	50	5,5	36	25	36	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
–	–	–	–	–	25	36	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
18	–	–	–	–	25	38	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
18	38	55	6	42	25	38	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
–	–	–	–	–	30	39	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
20	–	–	–	–	30	42	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
20	42	55	5,5	37	30	42	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
–	–	–	–	–	30	42	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
19,5	–	–	–	–	30	45	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
19,5	45	62	7	46	30	45	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
–	–	–	–	–	35	46	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
21	–	–	–	–	35	48	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
21	48	65	7	42	35	48	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
–	–	–	–	–	35	48	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
21	–	–	–	–	35	52	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
21	52	72	7,5	52	35	52	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
–	–	–	–	–	40	51	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
25	–	–	–	–	40	55	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
25	55	72	7	44	40	55	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
–	–	–	–	–	40	55	1	0,6	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
–	–	–	–	–	45	56	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
23	–	–	–	–	45	60	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
23	60	78	7,5	45	45	60	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
–	–	–	–	–	45	61	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
21	–	–	–	–	45	65	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
21	65	90	10	62	45	65	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600

Cuscinetti assiali a sfere

a doppio effetto



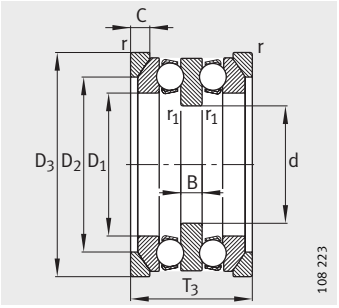
522, 523



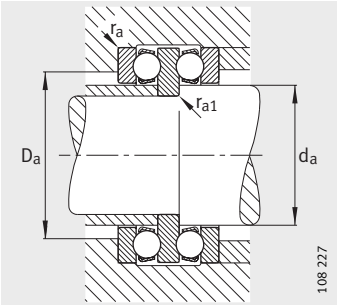
542, 543
ralle per alloggiamento sferiche

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

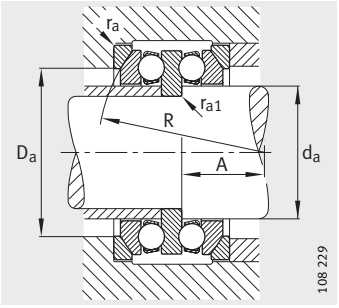
Sigle		Massa m		Dimensioni							
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T_2	D_1	B	r min.	r_1 min.	R
52210	–	0,635	–	**40**	78	39	52	9	1	0,6	–
54210	–	0,625	–	**40**	78	42	52	9	1	0,6	64
54210	**U210**	0,625	0,098	**40**	78	42	52	9	1	0,6	64
52310	–	1,76	–	**40**	95	58	52	14	1,1	0,6	–
54310	–	1,84	–	**40**	95	64,6	52	14	1,1	0,6	72
54310	**U310**	1,84	0,225	**40**	95	64,6	52	14	1,1	0,6	72
52211	–	0,571	–	**45**	90	45	57	10	1	0,6	–
54211	–	1,02	–	**45**	90	49,6	57	10	1	0,6	72
54211	**U211**	1,02	0,152	**45**	90	49,6	57	10	1	0,6	72
52311	–	2,37	–	**45**	105	64	57	15	1,1	0,6	–
54311	–	2,53	–	**45**	105	72,6	57	15	1,1	0,6	80
54311	**U311**	2,53	0,277	**45**	105	72,6	57	15	1,1	0,6	80
52212	–	1,12	–	**50**	95	46	62	10	1	0,6	–
54212	–	1,17	–	**50**	95	50	62	10	1	0,6	72
54212	**U212**	1,17	0,165	**50**	95	50	62	10	1	0,6	72
52312	–	2,49	–	**50**	110	64	62	15	1,1	0,6	–
54312	–	2,59	–	**50**	110	70,6	62	15	1,1	0,6	90
54312	**U312**	2,59	0,31	**50**	110	70,6	62	15	1,1	0,6	90
52213	–	1,19	–	**55**	100	47	67	10	1	0,6	–
52313	–	2,5	–	**55**	115	65	67	15	1,1	0,6	–
52214	–	1,3	–	**55**	105	47	72	10	1	1	–
52314	–	3,55	–	**55**	125	72	72	16	1,1	1	–
54314	–	3,77	–	**55**	125	80,4	72	16	1,1	1	100
54314	**U314**	3,77	0,408	**55**	125	80,4	72	16	1,1	1	100
52215	–	1,48	–	**60**	110	47	77	10	1	1	–
54215	–	1,87	–	**60**	110	49,6	77	10	1	1	90
54215	**U215**	1,87	0,21	**60**	110	49,6	77	10	1	1	90
52315	–	4,72	–	**60**	135	79	77	18	1,5	1	–
54315	–	5,92	–	**60**	135	87,2	77	18	1,5	1	100
54315	**U315**	5,92	0,544	**60**	135	87,2	77	18	1,5	1	100
52216	–	1,55	–	**65**	115	48	82	10	1	1	–
54216	–	1,6	–	**65**	115	51	82	10	1	1	90
54216	**U216**	1,6	0,218	**65**	115	51	82	10	1	1	90
52316	–	4,82	–	**65**	140	79	82	18	1,5	1	–
54316	–	4,93	–	**65**	140	86,2	82	18	1,5	1	112
54316	**U316**	4,93	0,57	**65**	140	86,2	82	18	1,5	1	112



542, 543
ralle per alloggiamento sferiche
piastre U U2, U3



Dimensioni delle parti adiacenti

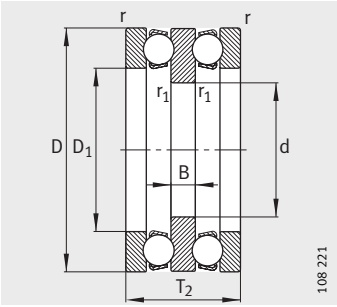


Dimensioni delle parti adiacenti

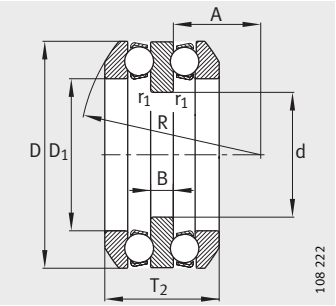
					Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
A	D_2	D_3	C	T_3	d_a	D_a max.	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	–	–	50	61	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
30,5	–	–	–	–	50	62	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
30,5	62	82	7,5	47	50	62	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
–	–	–	–	–	50	68	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
23	–	–	–	–	50	72	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
23	72	100	11	70	50	72	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	–	–	55	69	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
32,5	–	–	–	–	55	72	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
32,5	72	95	9	55	55	72	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
–	–	–	–	–	55	75	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
25,5	–	–	–	–	55	80	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
25,5	80	110	11,5	78	55	80	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
–	–	–	–	–	60	74	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
30,5	–	–	–	–	60	78	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
30,5	78	100	9	56	60	78	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
–	–	–	–	–	60	80	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
36,5	–	–	–	–	60	85	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
36,5	85	115	11,5	78	60	85	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
–	–	–	–	–	65	79	1	0,6	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
–	–	–	–	–	65	85	1	0,6	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
–	–	–	–	–	70	84	1	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
–	–	–	–	–	70	92	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
39	–	–	–	–	70	98	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
39	98	130	13	88	70	98	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
–	–	–	–	–	75	89	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
47,5	–	–	–	–	75	92	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
47,5	92	115	9,5	57	75	92	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
–	–	–	–	–	75	99	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
32,5	–	–	–	–	75	105	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
32,5	105	140	15	95	75	105	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
–	–	–	–	–	80	94	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
45	–	–	–	–	80	98	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
45	98	120	10	58	80	98	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
–	–	–	–	–	80	104	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
45,5	–	–	–	–	80	110	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
45,5	110	145	15	95	80	110	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400

Cuscinetti assiali a sfere

a doppio effetto



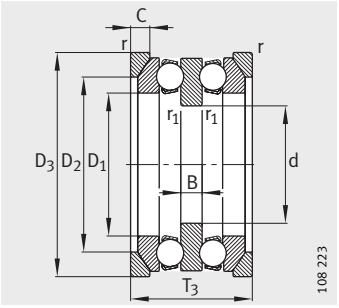
522, 523



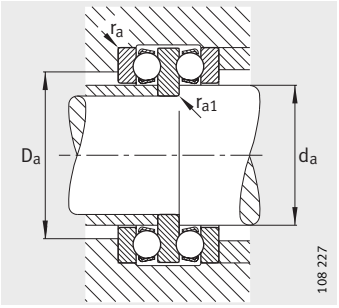
542, 543
ralle per alloggiamento sferiche

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

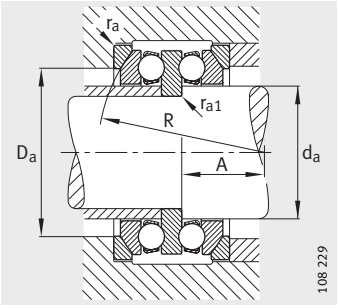
Sigle		Massa m		Dimensioni							
Cuscinetti	Ralla U	Cuscinetti ≈kg	Ralla U ≈kg	d	D	T_2	D_1	B	r min.	r_1 min.	R
52217	–	2,23	–	**70**	125	55	88	12	1	1	–
54217	–	2,25	–	**70**	125	59,2	88	12	1	1	100
54217	**U217**	2,25	0,29	**70**	125	59,2	88	12	1	1	100
52317	–	6,21	–	**70**	150	87	88	19	1,5	1	–
54317	–	6,27	–	**70**	150	95,2	88	19	1,5	1	112
54317	**U317**	6,27	0,803	**70**	150	95,2	88	19	1,5	1	112
52218	–	3,05	–	**75**	135	62	93	14	1,1	1	–
54218	–	3,11	–	**75**	135	69	93	14	1,1	1	100
54218	**U218**	3,11	0,425	**75**	135	69	93	14	1,1	1	100
52318	–	6,62	–	**75**	155	88	93	19	1,5	1	–
54318	–	6,74	–	**75**	155	97,2	93	19	1,5	1	112
54318	**U318**	6,74	0,83	**75**	155	97,2	93	19	1,5	1	112
52220	–	3,83	–	**85**	150	67	103	15	1,1	1	–
54220	–	3,87	–	**85**	150	72,8	103	15	1,1	1	112
54220	**U220**	3,87	0,507	**85**	150	72,8	103	15	1,1	1	112
52320	–	8,71	–	**85**	170	97	103	21	1,5	1	–
54320	–	8,81	–	**85**	170	105,4	103	21	1,5	1	125
54320	**U320**	8,81	0,95	**85**	170	105,4	103	21	1,5	1	125
52222	–	4,06	–	**95**	160	67	113	15	1,1	1	–
52322-MP	–	14	–	**95**	190	110	113	24	2	1	–
54322-MP	–	14	–	**95**	190	118,4	113	24	2	1	140
54322-MP	**U322**	14	1,28	**95**	190	118,4	113	24	2	1	140
52224	–	4,82	–	**100**	170	68	123	15	1,1	1,1	–
52324-MP	–	16,8	–	**100**	210	123	123	27	2,1	1,1	–
52226	–	7,26	–	**110**	190	80	133	18	1,5	1,1	–
52326-MP	–	22	–	**110**	225	130	134	30	2,1	1,1	–
52228	–	7,78	–	**120**	200	81	143	18	1,5	1,1	–
52328-MP	–	28,3	–	**120**	240	140	144	31	2,1	1,1	–
52230-MP	–	10,7	–	**130**	215	89	153	20	1,5	1,1	–
52330-MP	–	29,4	–	**130**	250	140	154	31	2,1	1,1	–
52232-MP	–	12,2	–	**140**	225	90	163	20	1,5	1,1	–
52234-MP	–	14	–	**150**	240	97	173	21	1,5	1,1	–



542, 543
ralle per alloggiamento sferiche
piastre U U2, U3



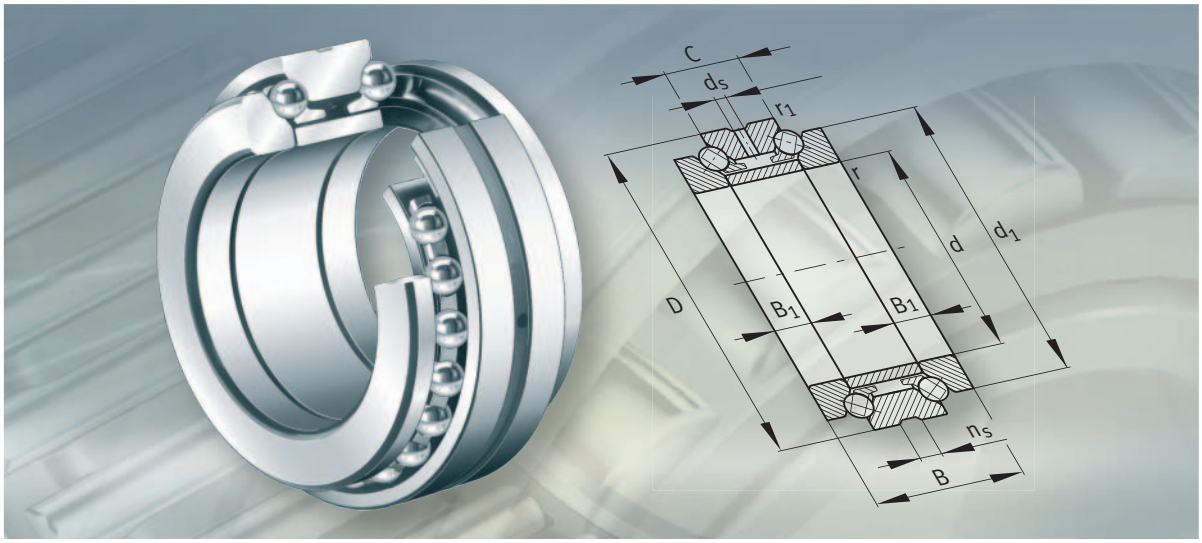
Dimensioni delle parti adiacenti



Dimensioni delle parti adiacenti

					Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Fattore carico minimo	Velocità di rotazione limite
A	D_2	D_3	C	T_3	d_a	D_a max.	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	A	n_G min^{-1}
–	–	–	–	–	85	101	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
49,5	–	–	–	–	85	105	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
49,5	105	130	11	67	85	105	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
–	–	–	–	–	85	111	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
39	–	–	–	–	85	115	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
39	115	155	17,5	105	85	115	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
–	–	–	–	–	90	108	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
42	–	–	–	–	90	110	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
42	110	140	13,5	76	90	110	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
–	–	–	–	–	90	116	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
36,5	–	–	–	–	90	120	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
36,5	120	160	18	106	90	120	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
–	–	–	–	–	100	120	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
49	–	–	–	–	100	125	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
49	125	155	14	81	100	125	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
–	–	–	–	–	100	128	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
42	–	–	–	–	100	135	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
42	135	175	18	115	100	135	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
–	–	–	–	–	110	130	1	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
–	–	–	–	–	110	142	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
47	–	–	–	–	110	150	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
47	150	195	20,5	128	110	150	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
–	–	–	–	–	120	140	1	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
–	–	–	–	–	120	156	2,1	1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
–	–	–	–	–	130	154	1,5	1	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
–	–	–	–	–	130	168	2,1	1	360 000	1 060 000	35 000	6	1 500
–	–	–	–	–	140	164	1,5	1	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
–	–	–	–	–	140	180	2,1	1	405 000	1 250 000	40 000	8	1 400
–	–	–	–	–	150	176	1,5	1	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
–	–	–	–	–	150	190	2,1	1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
–	–	–	–	–	160	186	1,5	1	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
–	–	–	–	–	170	198	1,5	1	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600

FAG



Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo	750
Caratteristiche	Temperatura d'esercizio	751
	Gabbie	751
	Suffissi	751
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	752
	Carico statico equivalente del cuscinetto	752
	Coefficiente di sicurezza statica	752
	Velocità di rotazione	752
	Precarico	752
	Dimensioni di montaggio	752
Precisione		753
Tabelle dimensionali	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto	754

A doppio effetto

2344, 2347

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Caratteristiche

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto sono cuscinetti di precisione scomponibili con tolleranze ristrette della classe SP. Sono composti da ralle per albero massicce, anello distanziale, ralla per alloggiamento e corone di sfere con gabbie massicce in ottone. Le parti del cuscinetto sono combinate fra loro e possono essere montate separatamente, evitare però di scambiarle con altre di cuscinetti di uguale dimensione.

Elevata capacità di carico assiale

L'angolo di pressione è 60°. In tal modo i cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, che sono molto rigidi, assorbono elevati carichi assiali in entrambe le direzioni.

I cuscinetti di precisione a doppio effetto sono quindi particolarmente adatti al supporto dei mandrini di precisione nelle macchine utensili. Qui il cuscinetto assiale a sfere a contatto obliquo viene disposto accanto ad un cuscinetto radiale a due corone di rulli cilindrici con foro conico, che assorbe le forze radiali.

Due esecuzioni

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono fornibili in due esecuzioni. La serie 2344 può essere montata sul diametro piccolo del cono albero, la serie 2347 sul diametro grande.

Queste serie costruttive hanno la stessa quota nominale per il diametro esterno dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici NN30..-AS-K. La tolleranza del diametro esterno tuttavia è fissata in modo tale che risulti un gioco di accoppiamento quando le sedi del cuscinetto assiale a sfere a contatto obliquo e del cuscinetto radiale a rulli cilindrici sono lavorate insieme. I valori indicativi delle tolleranze di lavorazione delle sedi dei cuscinetti sono contenuti nella pubblicazione Cuscinetti di elevata precisione AC 41 130.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti non sono né schermati né lubrificati. Possono essere lubrificati con olio o con grasso. Con la lubrificazione ad olio si raggiungono maggiori velocità di rotazione. Per far confluire l'olio fra le due corone di sfere, la ralla dell'alloggiamento ha una gola di lubrificazione e fori di lubrificazione.

In caso di elevate velocità di rotazione si può impedire un eccesso di lubrificazione del cuscinetto radiale separando lo spazio di montaggio fra cuscinetto assiale a sfere a contatto obliquo e cuscinetto radiale a rulli cilindrici.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo possono essere utilizzati per temperature di esercizio da –30 °C a +150 °C, con limitazioni dovute al lubrificante.

Gabbie

Ogni corona di corpi volventi ha una gabbia massiccia in ottone guidata da sfere. La gabbia è contrassegnata dal suffisso M ed influenza notevolmente, insieme alla lubrificazione, l'idoneità del cuscinetto alla velocità di rotazione.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
M	Gabbia massiccia in ottone, guidata sulle sfere	Standard
SP	Classe di precisione SP tolleranze ristrette	Standard
UP	Classe di precisione UP tolleranze ristrette	Speciale[1)]

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, montati accanto ad un cuscinetto a rulli cilindrici, supportano solo forze assiali:

$$P = F_a$$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto.

Carico statico equivalente del cuscinetto

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, montati accanto ad un cuscinetto a rulli cilindrici, supportano solo forze assiali:

$$P_0 = F_{0a}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto
F_{0a} N
Carico statico assiale del cuscinetto.

Coefficiente di sicurezza statica

Per una sufficiente silenziosità di funzionamento dei cuscinetti la sicurezza statica deve essere $S_0 \geqq 2{,}5$.

$$S_0 = \frac{C_{0a}}{P_0}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica
C_{0a} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali
P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto.

Velocità di rotazione

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto sono adatti per velocità di rotazione elevate. In determinate circorstanze però non si possono raggiungere valori elevati se il cuscinetto a rulli cilindrici disposto accanto al cuscinetto assiale a sfere a contatto obliquo è precaricato.

Attenzione! Le velocità di rotazione ammissibili n_G delle tabelle dimensionali si riferiscono a lubrificazioni minimali di grasso o olio e non devono essere superate!

Precarico

Il precarico viene determinato tramite l'anello distanziale disposto fra le ralle per albero.

Dimensioni di montaggio

Nelle tabelle seguenti sono indicate le dimensioni massime dei raggi r_a ed i diametri delle superfici di appoggio d_a, D_a.

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione SP del Gruppo Schaeffler.

Tolleranze della ralla per albero

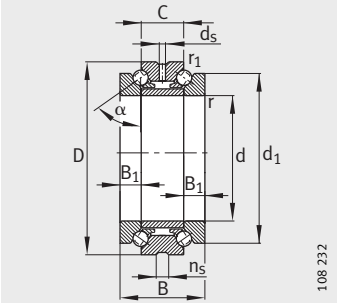
Foro d mm		Scostamento del foro Δ_{dmp} µm		Variazione V_{dp} µm	Variazione spessore-parete S_i µm	Scostamento altezza Δ_{Hs} µm	
oltre	fino a	min.	max.			min.	max.
18	30	−8	0	6	3	−150	+50
30	50	−10	0	8	3	−200	+75
50	80	−12	0	9	4	−250	+100
80	120	−15	0	11	4	−300	+125
120	180	−18	0	14	5	−350	+150
180	250	−22	0	17	5	−400	+175
250	315	−25	0	19	7	−450	+200
315	400	−30	0	22	7	−600	+250
400	500	−35	0	26	9	−750	+300

Tolleranze della ralla di alloggiamento

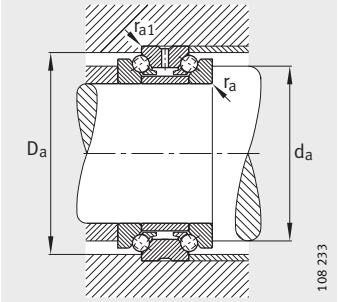
Diametro esterno D mm		Scostamento dal diametro esterno Δ_{Dmp} µm		Variazione V_{Dp} µm	Variazione spessore parete S_e µm
oltre	fino a	min.	max.		
50	80	−43	−24	6	La variazione di spessore parete S_e della ralla per alloggiamento è identica a S_i della ralla per albero
80	120	−50	−28	8	
120	180	−58	−33	9	
180	250	−66	−37	10	
250	315	−73	−41	12	
315	400	−82	−46	13	
400	500	−90	−50	15	
500	630	−99	−55	16	

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a doppio effetto



2344, 2347
Angolo di pressione α = 60°



Dimensioni delle parti adiacenti

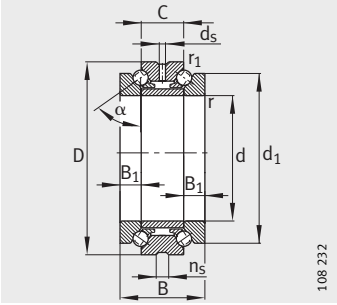
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	C	d_1	B_1	r	r_1
	≈kg							min.	min.
234406-M-SP	0,297	**30**	55	32	16	47	8	1	0,15
234706-M-SP	0,232	**32**	55	32	16	47	8	1	0,15
234407-M-SP	0,318	**35**	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234707-M-SP	0,302	**37**	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234408-M-SP	0,39	**40**	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234708-M-SP	0,371	**42**	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234409-M-SP	0,486	**45**	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234709-M-SP	0,472	**47**	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234410-M-SP	0,485	**50**	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234710-M-SP	0,408	**52**	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234411-M-SP	0,944	**55**	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234711-M-SP	0,884	**57**	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234412-M-SP	0,884	**60**	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234712-M-SP	0,852	**62**	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234413-M-SP	0,898	**65**	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234713-M-SP	0,862	**67**	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234414-M-SP	1,22	**70**	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234714-M-SP	1,16	**73**	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234415-M-SP	1,22	**75**	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234715-M-SP	1,22	**78**	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234416-M-SP	1,79	**80**	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234716-M-SP	1,69	**83**	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234417-M-SP	1,85	**85**	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234717-M-SP	1,77	**88**	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234418-M-SP	2,45	**90**	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234718-M-SP	2,35	**93**	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234419-M-SP	2,55	**95**	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234719-M-SP	2,45	**98**	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234420-M-SP	2,66	**100**	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234720-M-SP	2,54	**103**	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234421-M-SP	3,41	**105**	160	66	33	142	16,5	2	0,6
234721-M-SP	3,24	**109**	160	66	33	142	16,5	2	0,6

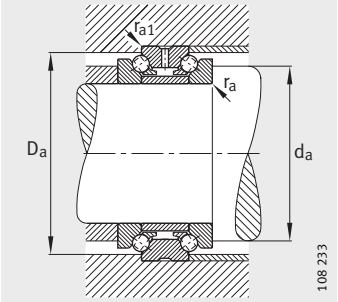
		Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_s	n_s	d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a doppio effetto



2344, 2347
Angolo di pressione α = 60°



Dimensioni delle parti adiacenti

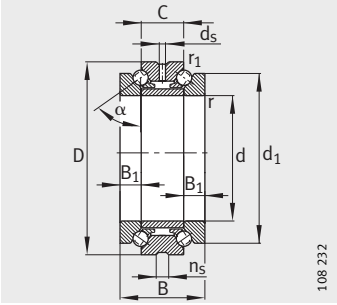
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	C	d_1	B_1	r	r_1
	≈kg							min.	min.
234422-M-SP	4,75	**110**	170	72	36	150	18	2	0,6
234722-M-SP	4,51	**114**	170	72	36	150	18	2	0,6
234424-M-SP	4,72	**120**	180	72	36	160	18	2	0,6
234724-M-SP	4,46	**124**	180	72	36	160	18	2	0,6
234426-M-SP	6,86	**130**	200	84	42	177	21	2	0,6
234726-M-SP	6,52	**135**	200	84	42	177	21	2	0,6
234428-M-SP	8,78	**140**	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234728-M-SP	8,07	**145**	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234430-M-SP	9,21	**150**	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234730-M-SP	8,79	**155**	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234432-M-SP	11,1	**160**	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234732-M-SP	10,7	**165**	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234434-M-SP	15,3	**170**	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234734-M-SP	14,6	**176**	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234436-M-SP	20,5	**180**	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234736-M-SP	19,6	**187**	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234438-M-SP	24,1	**190**	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234738-M-SP	21,2	**197**	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234440-M-SP	30,9	**200**	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234740-M-SP	28,6	**207**	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234444-M-SP	36,9	**220**	340	144	72	304	36	3	1,1
234744-M-SP	35,3	**228**	340	144	72	304	36	3	1,1
234448-M-SP	38,9	**240**	360	144	72	322	36	3	1,1
234748-M-SP	37,2	**248**	360	144	72	322	36	3	1,1
234452-M-SP	56,5	**260**	400	164	82	354	41	4	1,5
234752-M-SP	54,1	**269**	400	164	82	354	41	4	1,5
234456-M-SP	57,1	**280**	420	164	82	374	41	4	1,5
234756-M-SP	54,5	**289**	420	164	82	374	41	4	1,5
234460-M-SP	90,7	**300**	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234760-M-SP	86,5	**310**	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234464-M-SP	90,3	**320**	480	190	95	426	47,5	4	1,5
234764-M-SP	86,5	**330**	480	190	95	426	47,5	4	1,5

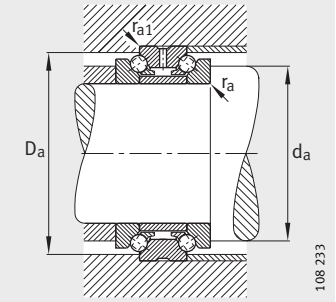
		Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_s	n_s	d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a doppio effetto



2344, 2347
Angolo di pressione α = 60°

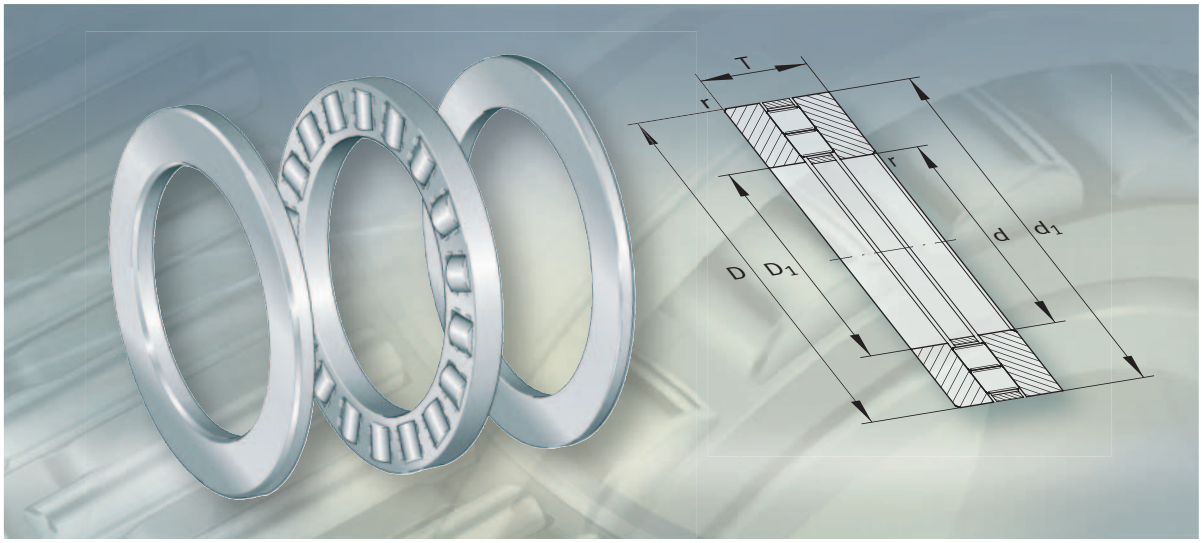


Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							
	m	d	D	B	C	d_1	B_1	r	r_1
	≈kg							min.	min.
234468-M-SP	122	**340**	520	212	106	459	53	4	1,5
234768-M-SP	117	**350**	520	212	106	459	53	4	1,5
234472-M-SP	128	**360**	540	212	106	479	53	4	1,5
234772-M-SP	123	**370**	540	212	106	479	53	4	1,5
234476-M-SP	133	**380**	560	212	106	499	53	4	1,5
234776-M-SP	128	**390**	560	212	106	499	53	4	1,5
234480-M-SP	198	**400**	600	236	118	532	59	5	2
234780-M-SP	187	**410**	600	236	118	532	59	5	2

		Dimensioni delle parti adiacenti				Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	
d_s	n_s	d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	n_G grasso min^{-1}	n_G olio min^{-1}
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300



Cuscinetti assiali a rulli cilindrici
Gabbie assiali a rulli cilindrici
Ralle per cuscinetti assiali

Cuscinetti assiali e gabbie assiali a rulli cilindrici, ralle per cuscinetti assiali

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici	762
Caratteristiche	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici	763
	Gabbie assiali a rulli cilindrici	763
	Ralle per alloggiamento	763
	Ralle per alberi	763
	Ralle assiali	763
	Temperatura d'esercizio	763
	Suffissi	763
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Configurazione delle parti adiacenti	764
	Tolleranze per l'albero e il foro dell'alloggiamento	764
	Velocità di rotazione limite	764
	Carico assiale minimo	764
	Posizione di montaggio delle ralle	765
Precisione		765
Tabelle dimensionali	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici	766

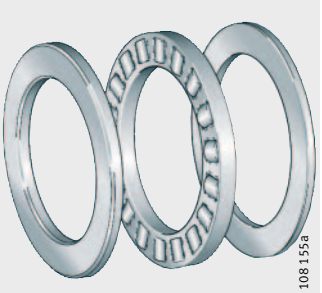
Panoramica prodotti

Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, gabbie assiali a rulli cilindrici, ralle assiali

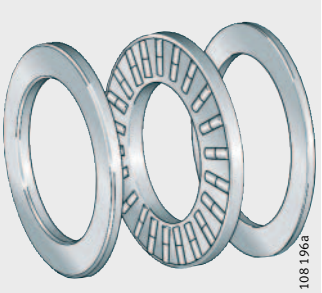
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici

ad una o due corone

811, 812



893, 894

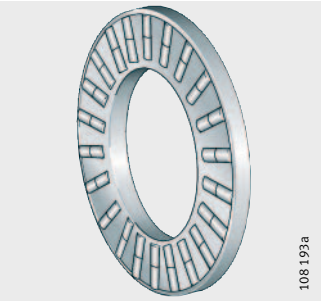


Gabbie assiali a rulli cilindrici

ad una o due corone

K811, K812

K893, K894



Ralle per alloggiamento ralle per albero

GS811, GS812, GS893, GS894

WS811, WS812, WS893, WS894

Ralle assiali

LS

Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, gabbie assiali a rulli cilindrici, ralle assiali

Caratteristiche Cuscinetti assiali a rulli cilindrici

I cuscinetti assiali a rulli cilindrici sono una combinazione tra gabbie assiali a rulli cilindrici K, ralle per alloggiamento GS e per albero WS.

I cuscinetti 811, 812 sono ad una corona secondo norma DIN 722/ISO 104, i cuscinetti 893, 894 sono a due corone secondo norma DIN 616/ISO 104.

Le gabbie sono in plastica o in ottone. Le gabbie in plastica hanno il suffisso TV, le gabbie in ottone il suffisso M.

Hanno un ingombro assiale particolarmente ridotto, un'elevata capacità di carico, sono molto rigidi ed assorbono forze assiali unidirezionali.

Gabbie assiali a rulli cilindrici

Le gabbie sono composte da gabbie assiali con una o due corone di rulli cilindrici. Le serie diametro 1, 2, 3, 4 corrispondono alla norma DIN 616/ISO 104 e sono in plastica o in ottone.

Le corone hanno un ingombro assiale ridotto, un'elevata capacità di carico e sono molto rigidi, assorbono forze assiali unidirezionali e agiscono in direzione radiale come cuscinetti liberi.

Le gabbie assiali vengono combinate con ralle per alloggiamento o per albero oppure integrate direttamente nella costruzione circostante. Se applicate senza ralle, la pista di rotolamento dovrà essere lavorata come le piste di rotolamento per cuscinetti.

Ralle per alloggiamento

Le ralle per alloggiamento sono prodotte con macchine utensili la superficie esterna è rettificata, la pista di rotolamento è rettificata. Le serie diametro 1, 2, 3, 4 corrispondono alla norma DIN 616/ISO 104. Hanno un centraggio esterno e vengono combinate con gabbie assiali, se la superficie adiacente non può essere utilizzata come pista di rotolamento.

Ralle per alberi

Le ralle per albero sono prodotte con macchina utensile, il foro è rettificato, la pista di rotolamento è rettificata. Le serie diametro 1, 2, 3, 4 corrispondono alla norma DIN 616/ISO 104. Hanno un centraggio interno e vengono combinate con gabbie assiali, se la superficie adiacente non può essere utilizzata come pista di rotolamento.

Ralle assiali

Le ralle assiali sono utlizzabili come ralle per alloggiamento e per albero. Il foro e la superficie esterna sono torniti, la pista di rotolamento è rettificata. Le ralle assiali sono adatte per gabbie assiali cilindriche K811 e per cuscinetti assiali a rullini AXK.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti e le gabbie assiali a rulli cilindrici possono essere utilizzati con temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C.

Attenzione! I cuscinetti con gabbia in plastica (suffisso TV) sono adatti per temperature fino a +120 °C!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
M[1)]	Gabbia in ottone	Standard
TV[1)]	Gabbia in plastica in poliammide 66 rinforzato con fibre di vetro	Standard
P5	Elevata precisione di dimensione, forma e rotolamento	Speciale[2)]

1) In base alla serie costruttiva e alla dimensione.

2) Su richiesta per ralle per cuscinetti assiali GS, WS.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Configurazione delle parti adiacenti

Supportare la ralle per cuscinetti assiali su tutta la superficie. Eseguire spallamenti rigidi, piani ed ortogonali rispetto all'asse di rotazione.

Lavorazione delle superfici radiali di guida della gabbia con rettifica fine e resistenti all'usura (R_z4 ($R_a0{,}8$)).

Attenzione! Se le gabbie assiali a rulli cilindrici scorrono direttamente sulla costruzione circostante, le piste di rotolamento devono essere eseguite secondo i criteri per le piste di rotolamento per cuscinetti volventi! La tempra superficiale minima delle piste di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda!

Tolleranze per l'albero e il foro dell'alloggiamento

Eseguire le tolleranze per il foro dell'alloggiamento e per l'albero secondo la tabella.

Tolleranze del foro del supporto e dell'albero

Componente del cuscinetto		Tolleranza albero	Tolleranza foro
K811, K812, K893, K894	Guida interna	h8	–
GS811, GS812, GS893, GS894	–	–	H9
WS811, WS812, WS893, WS894	–	h8	–
LS	Ralla per alloggiamento con centraggio sull'esterno	Albero libero	H9
	Ralla per albero con centraggio sull'interno	h8	Foro libero

Velocità di rotazione limite

Le velocità di rotazione limite n_G riportate nelle tabelle dimensionali valgono per lubrificazione ad olio.

Attenzione! Per la lubrificazione a grasso vale il 25% del valore della tabella!

Carico assiale minimo

Applicare il carico assiale minimo $F_{a\,min}$ secondo l'equazione.

$$F_{a\,min} = 0{,}0005 \cdot C_{0a} + k_a \left(\frac{C_{0a} \cdot n}{10^8} \right)^2$$

$F_{a\,min}$ N
Carico assiale minimo

k_a –
Coefficiente per la determinazione del carico minimo, vedere tabella

C_{0a} N
Capacità di carico statico

n min^{-1}
Velocità di rotazione.

Coefficiente k_a per la determinazione del carico minimo

Serie	k_a
K811	1,4
K812	0,9
K893	0,7
K894	0,5

Posizione di montaggio delle ralle

Attenzione! Montare le ralle assiali con la pista di rotolamento orientata verso i corpi volventi!

Precisione

Le tolleranze di forma e di funzionamento delle ralle per cuscinetti assiali GS e WS corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620.

Le tolleranze del foro , esterne e sull'altezza dei componenti del cuscinetto sono riportate nella tabella e *Figura 1*.

Tolleranze dei componenti del cuscinetto

Serie costruttiva	Tolleranza					
	Foro		Diametro esterno		Altezza	
K811, K812, K893, K894	D_{c1}	E11[1)]	D_c	a13[1)]	D_w	Secondo norma DIN 5 402-1
GS811, GS812, GS893, GS894	D_1	–	D	Secondo norma DIN 620	B	h11
WS811, WS812, WS893, WS894	d	Secondo norma DIN 620	d_1	–	B	h11
LS	d	E12[1)]	D	a12[1)]	B	h11

1) Scostamento del diametro medio.

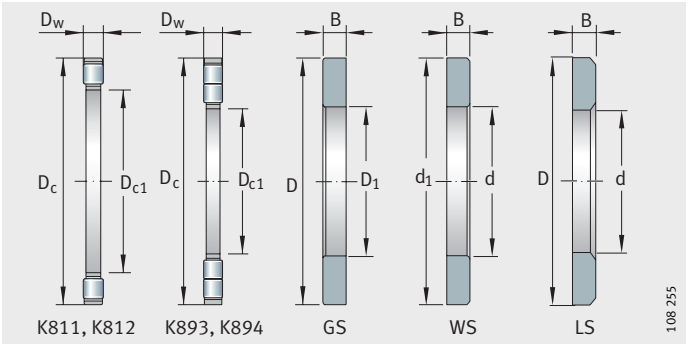
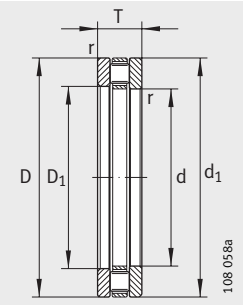
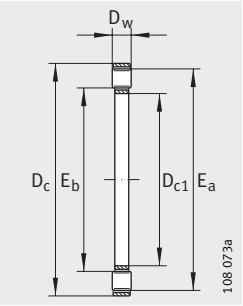


Figura 1
Ralle assiali

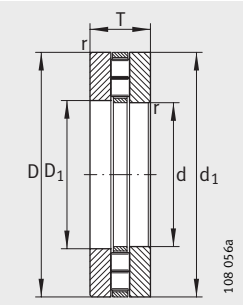
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici



811, 812



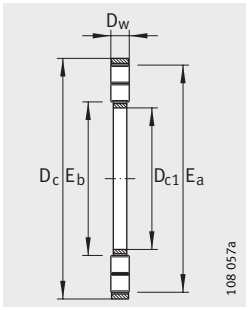
K811, K812



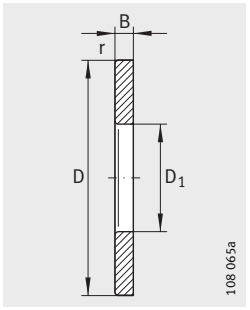
893, 894

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

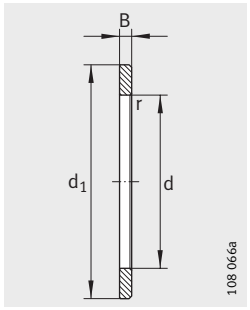
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici					Gabbia assiali a rulli cilindrici		Ralle per cuscinetti assiali			
Cuscinetti completi				Massa m	Sigle	Massa m	Ralla per alloggiamento	Ralla per albero	Ralla assiale	Massa m
Sigle				≈kg		≈kg	Sigle	Sigle	Sigle	≈kg
81102-TV	–	–	–	0,024	**K81102-TV**	0,006	**GS81102**	**WS81102**	**LS1528**	0,008
81103-TV	–	–	–	0,027	**K81103-TV**	0,009	**GS81103**	**WS81103**	**LS1730**	0,009
81104-TV	–	–	–	0,037	**K81104-TV**	0,013	**GS81104**	**WS81104**	**LS2035**	0,012
81105-TV	–	–	–	0,053	**K81105-TV**	0,015	**GS81105**	**WS81105**	**LS2542**	0,019
81106-TV	–	–	–	0,057	**K81106-TV**	0,017	**GS81106**	**WS81106**	**LS3047**	0,02
–	**81206-TV**	–	–	0,123	**K81206-TV**	0,033	**GS81206**	**WS81206**	–	0,045
–	–	**89306-TV**	–	0,24	**K89306-TV**	0,04	**GS89306**	**WS89306**	–	0,095
81107-TV	–	–	–	0,073	**K81107-TV**	0,019	**GS81107**	**WS81107**	**LS3552**	0,027
–	**81207-TV**	–	–	0,195	**K81207-TV**	0,043	**GS81207**	**WS81207**	–	0,076
–	–	**89307-TV**	–	0,34	**K89307-TV**	0,053	**GS89307**	**WS89307**	–	0,134
81108-TV	–	–	–	0,105	**K81108-TV**	0,031	**GS81108**	**WS81108**	**LS4060**	0,037
–	**81208-TV**	–	–	0,249	**K81208-TV**	0,081	**GS81208**	**WS81208**	–	0,084
–	–	**89308-TV**	–	0,484	**K89308-TV**	0,098	**GS89308**	**WS89308**	–	0,193
81109-TV	–	–	–	0,13	**K81109-TV**	0,035	**GS81109**	**WS81109**	**LS4565**	0,047
–	**81209-TV**	–	–	0,287	**K81209-TV**	0,085	**GS81209**	**WS81209**	–	0,101
–	–	**89309-TV**	–	0,615	**K89309-TV**	0,121	**GS89309**	**WS89309**	–	0,247
81110-TV	–	–	–	0,14	**K81110-TV**	0,038	**GS81110**	**WS81110**	**LS5070**	0,051
–	**81210-TV**	–	–	0,356	**K81210-TV**	0,098	**GS81210**	**WS81210**	–	0,129
–	–	**89310-TV**	–	0,887	**K89310-TV**	0,175	**GS89310**	**WS89310**	–	0,356
81111-TV	–	–	–	0,218	**K81111-TV**	0,045	**GS81111**	**WS81111**	**LS5578**	0,082
–	**81211-TV**	–	–	0,568	**K81211-TV**	0,166	**GS81211**	**WS81211**	–	0,201
–	–	**89311-TV**	–	1,18	**K89311-TV**	0,195	**GS89311**	**WS89311**	–	0,485
81112-TV	–	–	–	0,266	**K81112-TV**	0,082	**GS81112**	**WS81112**	**LS6085**	0,092
–	**81212-TV**	–	–	0,642	**K81212-TV**	0,176	**GS81212**	**WS81212**	–	0,233
–	–	**89312-TV**	–	1,26	**K89312-TV**	0,21	**GS89312**	**WS89312**	–	0,517
–	–	–	**89412-TV**	2,818	**K89412-TV**	0,538	**GS89412**	**WS89412**	–	1,115



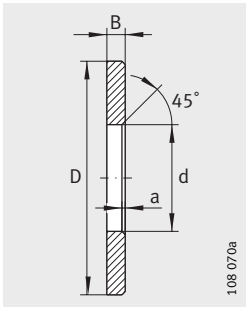
K893, K894



GS811, GS812,
GS893, GS894



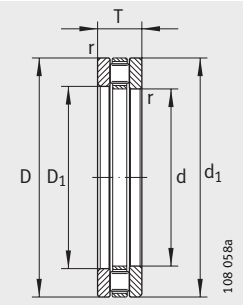
WS811, WS812,
WS893, WS894



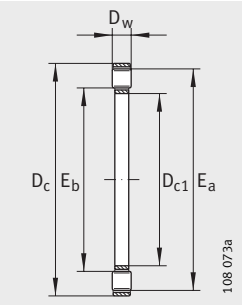
LS

Dimensioni								Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r	E_b	E_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
							min.			N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
15	16	28	28	9	3,5	2,75	0,3	16	27	14 400	28 500	4 000	13 400	6 300
17	18	30	30	9	3,5	2,75	0,3	18	29	15 900	33 500	4 650	12 300	5 400
20	21	35	35	10	4,5	2,75	0,3	21	34	24 900	53 000	7 300	10 500	4 300
25	26	42	42	11	5	3	0,6	26	41	33 500	76 000	7 100	8 600	3 500
30	32	47	47	11	5	3	0,6	31	46	35 500	86 000	8 000	7 500	3 050
30	32	52	52	16	7,5	4,25	0,6	31	50	64 000	141 000	14 100	7 000	2 650
30	32	60	60	18	5,5	6,25	1	33	59	69 000	197 000	18 900	6 400	2 600
35	37	52	52	12	5	3,5	0,6	36	51	39 000	101 000	9 500	6 600	2 600
35	37	62	62	18	7,5	5,25	1	39	58	80 000	199 000	20 000	5 900	2 320
35	37	68	68	20	6	7	1	38	67	80 000	237 000	23 200	5 600	2 390
40	42	60	60	13	6	3,5	0,6	42	58	56 000	148 000	14 500	5 800	2 190
40	42	68	68	19	9	5	1	43	66	107 000	265 000	23 300	5 300	1 860
40	42	78	78	22	7	7,5	1	44	77	122 000	385 000	39 000	4 900	1 780
45	47	65	65	14	6	4	0,6	47	63	59 000	163 000	16 000	5 200	1 970
45	47	73	73	20	9	5,5	1	48	70	105 000	265 000	23 300	4 900	1 820
45	47	85	85	24	7,5	8,25	1	49	83	139 000	445 000	44 500	4 450	1 620
50	52	70	70	14	6	4	0,6	52	68	61 000	177 000	17 400	4 800	1 810
50	52	78	78	22	9	6,5	1	53	75	117 000	315 000	27 500	4 500	1 550
50	52	95	95	27	8	9,5	1,1	56	92	167 000	560 000	58 000	3 950	1 460
55	57	78	78	16	6	5	0,6	57	77	90 000	300 000	31 000	4 350	1 330
55	57	90	90	25	11	7	1	59	85	154 000	405 000	38 500	3 950	1 510
55	57	105	105	30	9	10,5	1,1	61	103	184 000	600 000	52 000	3 600	1 490
60	62	85	85	17	7,5	4,75	1	62	82	103 000	315 000	32 000	3 950	1 360
60	62	95	95	26	11	7,5	1	64	91	172 000	480 000	45 500	3 700	1 300
60	62	110	110	30	9	10,5	1,1	66	108	196 000	670 000	58 000	3 400	1 350
60	62	130	130	42	14	14	1,5	65	126	390 000	1 220 000	121 000	3 050	1 080

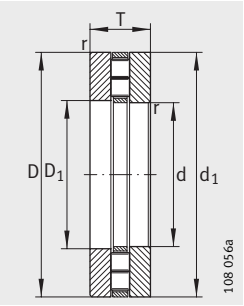
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici



811, 812



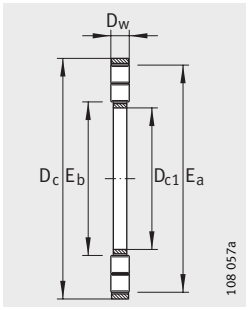
K811, K812



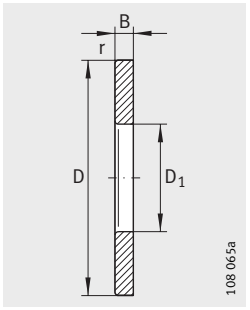
893, 894

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

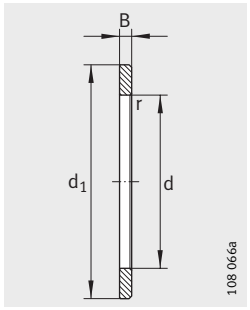
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici					**Gabbia assiali a rulli cilindrici**		**Ralle per cuscinetti assiali**			
Cuscinetti completi				Massa m	Sigle	Massa m	Ralla per alloggiamento	Ralla per albero	Ralla assiale	Massa m
Sigle				≈kg		≈kg	Sigle	Sigle	Sigle	≈kg
81113-TV	–	–	–	0,31	**K81113-TV**	0,09	**GS81113**	**WS81113**	**LS6590**	0,11
–	**81213-TV**	–	–	0,721	**K81213-TV**	0,185	**GS81213**	**WS81213**	–	0,268
–	–	**89313-TV**	–	1,33	**K89313-TV**	0,21	**GS89313**	**WS89313**	–	0,535
–	–	–	**89413-TV**	3,52	**K89413-TV**	0,72	**GS89413**	**WS89413**	–	1,4
81114-TV	–	–	–	0,332	**K81114-TV**	0,092	**GS81114**	**WS81114**	**LS7095**	0,12
–	**81214-TV**	–	–	0,768	**K81214-TV**	0,212	**GS81214**	**WS81214**	–	0,278
–	–	**89314-TV**	–	1,82	**K89314-TV**	0,29	**GS89314**	**WS89314**	–	0,8
–	–	–	**89414-TV**	4,18	**K89414-TV**	0,76	**GS89414**	**WS89414**	–	1,73
81115-TV	–	–	–	0,393	**K81115-TV**	0,096	**GS81115**	**WS81115**	**LS75100**	0,136
–	**81215-TV**	–	–	0,8	**K81215-TV**	0,195	**GS81215**	**WS81215**	–	0,293
–	–	**89315-TV**	–	2,23	**K89315-TV**	0,375	**GS89315**	**WS89315**	–	0,97
–	–	–	**89415-M**	5,96	**K89415-M**	1,78	**GS89415**	**WS89415**	–	2,09
81116-TV	–	–	–	0,4	**K81116-TV**	0,095	**GS81116**	**WS81116**	**LS80105**	0,144
–	**81216-TV**	–	–	0,9	**K81216-TV**	0,234	**GS81216**	**WS81216**	–	0,333
–	–	**89316-TV**	–	2,37	**K89316-TV**	0,42	**GS89316**	**WS89316**	–	1,02
–	–	–	**89416-M**	7,04	**K89416-M**	2,04	**GS89416**	**WS89416**	–	2,5
81117-TV	–	–	–	0,42	**K81117-TV**	0,118	**GS81117**	**WS81117**	**LS85110**	0,151
–	**81217-TV**	–	–	1,26	**K81217-TV**	0,28	**GS81217**	**WS81217**	–	0,49
–	–	**89317-M**	–	3,39	**K89317-M**	0,93	**GS89317**	**WS89317**	–	1,23
–	–	–	**89417-M**	8,65	**K89417-M**	2,71	**GS89417**	**WS89417**	–	2,97
81118-TV	–	–	–	0,62	**K81118-TV**	0,15	**GS81118**	**WS81118**	**LS90120**	0,225
–	**81218-TV**	–	–	1,77	**K81218-TV**	0,54	**GS81218**	**WS81218**	–	0,614
–	–	**89318-M**	–	3,63	**K89318-M**	0,97	**GS89318**	**WS89318**	–	1,33
–	–	–	**89418-M**	9,94	**K89418-M**	3,04	**GS89418**	**WS89418**	–	3,45
81120-TV	–	–	–	0,95	**K81120-TV**	0,25	**GS81120**	**WS81120**	**LS100135**	0,35
–	**81220-TV**	–	–	2,2	**K81220-TV**	0,6	**GS81220**	**WS81220**	–	0,8
–	–	**89320-M**	–	4,56	**K89320-M**	1,18	**GS89320**	**WS89320**	–	1,69
–	–	–	**89420-M**	13,4	**K89420-M**	3,92	**GS89420**	**WS89420**	–	4,75



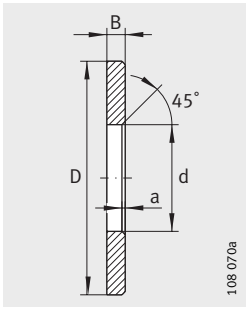
K893, K894



GS811, GS812,
GS893, GS894



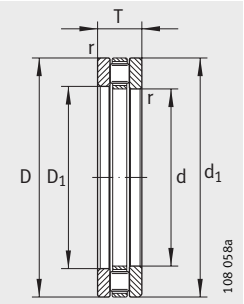
WS811, WS812,
WS893, WS894



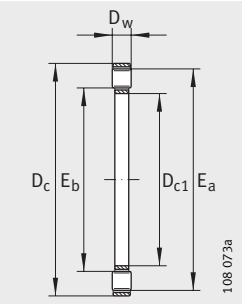
LS

Dimensioni								Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r	E_b	E_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
							min.			N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
65	67	90	90	18	7,5	5,25	1	67	87	107 000	340 000	34 000	3 700	1 260
65	67	100	100	27	11	8	1	69	96	177 000	500 000	48 000	3 500	1 240
65	67	115	115	30	9	10,5	1,1	71	113	194 000	670 000	58 000	3 200	1 330
65	68	140	140	45	15	15	2	70	135	445 000	1 410 000	139 000	2 800	1 000
70	72	95	95	18	7,5	5,25	1	72	92	111 000	365 000	36 500	3 500	1 170
70	72	105	105	27	11	8	1	74	102	187 000	550 000	53 000	3 300	1 130
70	72	125	125	34	10	12	1,1	76	123	239 000	830 000	74 000	2 950	1 200
70	73	150	150	48	16	16	2	76	147	475 000	1 500 000	148 000	2 600	1 000
75	77	100	100	19	7,5	5,75	1	78	97	107 000	350 000	35 500	3 300	1 190
75	77	110	110	27	11	8	1	79	106	172 000	500 000	48 000	3 100	1 210
75	77	135	135	36	11	12,5	1,5	81	132	285 000	1 010 000	92 000	2 750	1 080
75	78	160	160	51	17	17	2	82	156	500 000	1 580 000	150 000	2 450	1 000
80	82	105	105	19	7,5	5,75	1	83	102	106 000	350 000	35 500	3 100	1 170
80	82	115	115	28	11	8,5	1	84	112	201 000	630 000	60 000	2 950	990
80	82	140	140	36	11	12,5	1,5	86	137	305 000	1 110 000	99 000	2 600	990
80	83	170	170	54	18	18	2,1	88	165	560 000	1 770 000	169 000	2 300	950
85	87	110	110	19	7,5	5,75	1	87	108	112 000	385 000	39 000	2 950	1 070
85	88	125	125	31	12	9,5	1	90	119	217 000	660 000	64 000	2 750	1 060
85	88	150	150	39	12	13,5	1,5	93	146	325 000	1 140 000	104 000	2 450	1 030
85	88	180	180	58	19	19,5	2,1	93	175	620 000	1 980 000	188 000	2 170	900
90	92	120	120	22	9	6,5	1	93	117	141 000	465 000	40 000	2 750	1 070
90	93	135	135	35	14	10,5	1,1	95	129	290 000	890 000	88 000	2 550	910
90	93	155	155	39	12	13,5	1,5	98	151	335 000	1 200 000	108 000	2 350	980
90	93	190	190	60	20	20	2,1	99	185	680 000	2 200 000	207 000	2 060	850
100	102	135	135	25	11	7	1	104	131	199 000	650 000	59 000	2 450	920
100	103	150	150	38	15	11,5	1,1	107	142	340 000	1 080 000	104 000	2 300	840
100	103	170	170	42	13	14,5	1,5	109	166	380 000	1 400 000	122 000	2 130	910
100	103	210	210	67	22	22,5	3	111	205	850 000	2 850 000	265 000	1 860	720

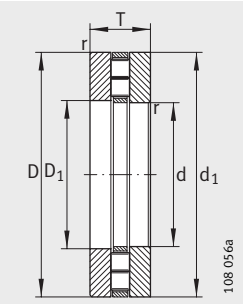
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici



811, 812



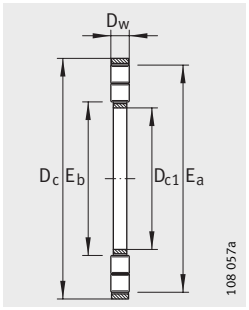
K811, K812



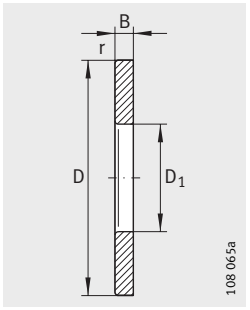
893, 894

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

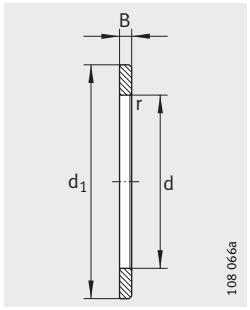
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici					**Gabbia assiali a rulli cilindrici**		**Ralle per cuscinetti assiali**			
Cuscinetti completi				Massa m	Sigle	Massa m	Ralla per alloggiamento	Ralla per albero	Ralla assiale	Massa m
Sigle				≈kg		≈kg	Sigle	Sigle	Sigle	≈kg
81122-TV	–	–	–	1,04	**K81122-TV**	0,27	**GS81122**	**WS81122**	**LS110145**	0,385
–	**81222-TV**	–	–	2,29	**K81222-TV**	0,53	**GS81222**	**WS81222**	–	0,88
–	–	**89322-M**	–	6,7	**K89322-M**	1,83	**GS89322**	**WS89322**	–	2,44
–	–	–	**89422-M**	17,4	**K89422-M**	5,11	**GS89422**	**WS89422**	–	6,15
81124-TV	–	–	–	1,12	**K81124-TV**	0,29	**GS81124**	**WS81124**	**LS120155**	0,415
–	**81224-TV**	–	–	2,54	**K81224-TV**	0,58	**GS81224**	**WS81224**	–	0,98
–	–	**89324-M**	–	9,44	**K89324-M**	2,64	**GS89324**	**WS89324**	–	3,4
–	–	–	**89424-M**	21,9	**K89424-M**	6,37	**GS89424**	**WS89424**	–	7,7
81126-TV	–	–	–	1,67	**K81126-TV**	0,38	**GS81126**	**WS81126**	**LS130170**	0,643
–	**81226-TV**	–	–	3,98	**K81226-TV**	0,92	**GS81226**	**WS81226**	–	1,53
–	–	**89326-M**	–	11,2	**K89326-M**	2,09	**GS89326**	**WS89326**	–	4,045
–	–	–	**89426-M**	27,1	**K89426-M**	7,96	**GS89426**	**WS89426**	–	9,5
81128-TV	–	–	–	1,9	**K81128-TV**	0,4	**GS81128**	**WS81128**	**LS140180**	0,749
–	**81228-M**	–	–	5,07	**K81228-M**	1,8	**GS81228**	**WS81228**	–	1,635
–	–	**89328-M**	–	13,2	**K89328-M**	2,57	**GS89328**	**WS89328**	–	4,8
–	–	–	**89428-M**	29,8	**K89428-M**	8,53	**GS89428**	**WS89428**	–	10,6
81130-TV	–	–	–	2,2	**K81130-TV**	0,43	**GS81130**	**WS81130**	**LS150190**	0,796
–	**81230-M**	–	–	7,17	**K81230-M**	2,81	**GS81230**	**WS81230**	–	2,18
–	–	**89330-M**	–	13,9	**K89330-M**	3,75	**GS89330**	**WS89330**	–	5,06
–	–	–	**89430-M**	35,4	**K89430-M**	10,4	**GS89430**	**WS89430**	–	12,5
81132-TV	–	–	–	2,12	**K81132-TV**	0,44	**GS81132**	**WS81132**	**LS160200**	0,842
–	**81232-M**	–	–	7,6	**K81232-M**	3,01	**GS81232**	**WS81232**	–	2,3
–	–	–	**89432-M**	42	**K89432-M**	12,4	**GS89432**	**WS89432**	–	14,8
81134-TV	–	–	–	2,41	**K81134-TV**	0,66	**GS81134**	**WS81134**	–	1,1
–	**81234-M**	–	–	9,3	**K81234-M**	3,5	**GS81234**	**WS81234**	–	2,9
–	–	–	**89434-M**	51,9	**K89434-M**	14,9	**GS89434**	**WS89434**	–	18,5



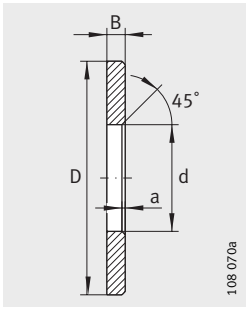
K893, K894



GS811, GS812,
GS893, GS894



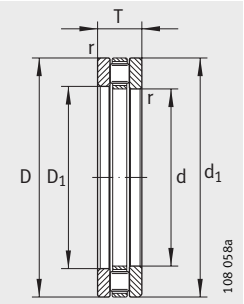
WS811, WS812,
WS893, WS894



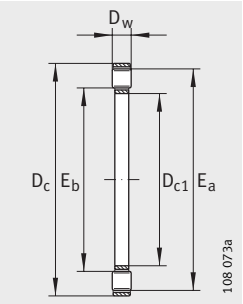
LS

Dimensioni								Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r	E_b	E_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
							min.			N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
110	112	145	145	25	11	7	1	114	141	207 000	700 000	62 000	2 260	850
110	113	160	160	38	15	11,5	1,1	117	152	325 000	1 030 000	98 000	2 130	860
110	113	190	190	48	15	16,5	2	120	185	500 000	1 870 000	166 000	1 920	790
110	113	230	230	73	24	24,5	3	121	223	1 000 000	3 400 000	315 000	1 690	640
120	122	155	155	25	11	7	1	124	151	214 000	760 000	65 000	2 090	780
120	123	170	170	39	15	12	1,1	127	162	340 000	1 120 000	104 000	1 990	790
120	123	210	210	54	17	18,5	2,1	132	205	640 000	2 420 000	210 000	1 750	690
120	123	250	250	78	26	26	4	133	243	1 160 000	4 000 000	365 000	1 560	580
130	132	170	170	30	12	9	1	135	165	250 000	900 000	79 000	1 920	760
130	133	190	187	45	19	13	1,5	137	181	480 000	1 520 000	143 000	1 800	710
130	134	225	225	58	18	20	2,1	141	219	710 000	2 700 000	237 000	1 620	650
130	134	270	270	85	28	28,5	4	145	263	1 330 000	4 600 000	405 000	1 440	530
140	142	180	178	31	12	9,5	1	145	175	260 000	960 000	83 000	1 800	710
140	143	200	197	46	19	13,5	1,5	151	195	455 000	1 450 000	133 000	1 690	730
140	144	240	240	60	19	20,5	2,1	152	234	820 000	3 200 000	275 000	1 520	570
140	144	280	280	85	28	28,5	4	155	273	1 380 000	4 950 000	430 000	1 370	490
150	152	190	188	31	12	9,5	1	155	185	270 000	1 020 000	86 000	1 690	660
150	153	215	212	50	21	14,5	1,5	162	210	590 000	1 940 000	175 000	1 580	650
150	154	250	250	60	19	20,5	2,1	162	244	840 000	3 350 000	285 000	1 440	510
150	154	300	300	90	30	30	4	167	293	1 570 000	5 700 000	495 000	1 280	445
160	162	200	198	31	12	9,5	1	165	195	260 000	990 000	82 000	1 600	670
160	163	225	222	51	21	15	1,5	171	219	600 000	2 030 000	181 000	1 500	610
160	164	320	320	95	32	31,5	5	179	313	1 780 000	6 500 000	560 000	1 200	410
170	172	215	213	34	14	10	1,1	176	209	360 000	1 380 000	116 000	1 500	570
170	173	240	237	55	22	16,5	1,5	184	233	680 000	2 340 000	207 000	1 400	600
170	174	340	340	103	34	34,5	5	191	333	1 990 000	7 400 000	640 000	1 130	375

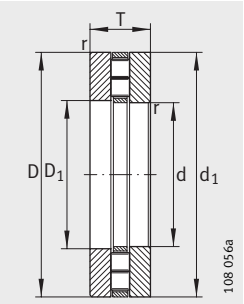
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici



811, 812



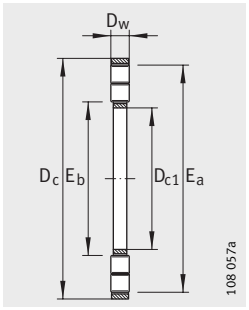
K811, K812



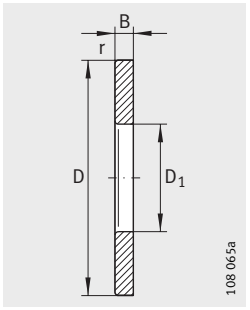
893, 894

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

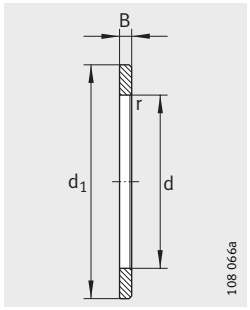
Cuscinetti assiali a rulli cilindrici				**Gabbia assiali a rulli cilindrici**		**Ralle per cuscinetti assiali**		
Cuscinetti completi			Massa m	Sigle	Massa m	Ralla per alloggiamento	Ralla per albero	Massa m
Sigle			≈kg		≈kg	Sigle	Sigle	≈kg
81136-M	–	–	3,3	**K81136-M**	1,46	**GS81136**	**WS81136**	1,12
–	**81236-M**	–	9,9	**K81236-M**	3,67	**GS81236**	**WS81236**	3,13
–	–	**89436-M**	60	**K89436-M**	17,6	**GS89436**	**WS89436**	21,3
81138-M	–	–	4,74	**K81138-M**	1,84	**GS81138**	**WS81138**	1,45
–	**81238-M**	–	12,8	**K81238-M**	5,17	**GS81238**	**WS81238**	3,835
–	–	**89438-M**	72,1	**K89438-M**	20,9	**GS89438**	**WS89438**	25,6
81140-M	–	–	4,95	**K81140-M**	1,93	**GS81140**	**WS81140**	1,51
–	**81240-M**	–	14,2	**K81240-M**	5,4	**GS81240**	**WS81240**	4,41
–	–	**89440-M**	82,6	**K89440-M**	24	**GS89440**	**WS89440**	29,3
81144-M	–	–	5,22	**K81144-M**	2,04	**GS81144**	**WS81144**	1,59
–	**81244-M**	–	15,3	**K81244-M**	5,8	**GS81244**	**WS81244**	4,75
–	–	**89444-M**	90,1	**K89444-M**	25,7	**GS89444**	**WS89444**	32,2
81148-M	–	–	8,45	**K81148-M**	3,32	**GS81148**	**WS81148**	2,57
–	**81248-M**	–	26,2	**K81248-M**	9,94	**GS81248**	**WS81248**	8,15
–	–	**89448-M**	95,9	**K89448-M**	27,3	**GS89448**	**WS89448**	34,3
81152-M	–	–	9,08	**K81152-M**	3,55	**GS81152**	**WS81152**	2,765
–	**81252-M**	–	28,6	**K81252-M**	10,8	**GS81252**	**WS81252**	8,9
–	–	**89452-M**	125	**K89452-M**	36,8	**GS89452**	**WS89452**	44,25
81156-M	–	–	12,6	**K81156-M**	5,31	**GS81156**	**WS81156**	3,65
–	**81256-M**	–	31	**K81256-M**	11,5	**GS81256**	**WS81256**	9,75
–	–	**89456-M**	159	**K89456-M**	47,5	**GS89456**	**WS89456**	55,6
81160-M	–	–	19,4	**K81160-M**	7,6	**GS81160**	**WS81160**	5,92
–	**81260-M**	–	48,25	**K81260-M**	17,8	**GS81260**	**WS81260**	15,2
–	–	**89460-M**	170	**K89460-M**	49,8	**GS89460**	**WS89460**	60,15
81164-M	–	–	20,7	**K81164-M**	8,04	**GS81164**	**WS81164**	6,35
–	–	**89464-M**	203	**K89464-M**	80,3	**GS89464**	**WS89464**	61,5



K893, K894

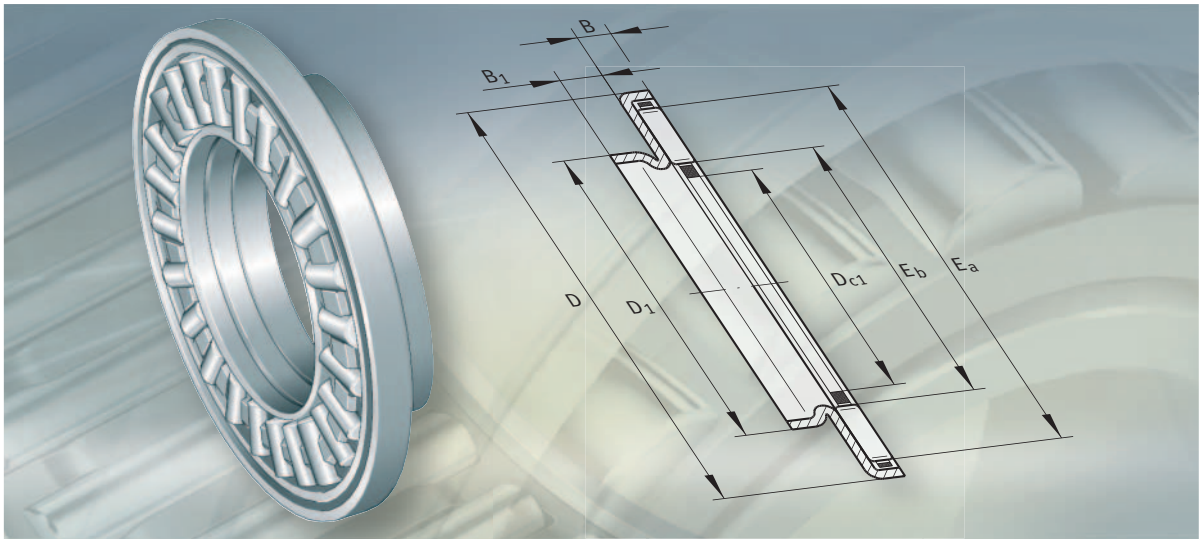


GS811, GS812,
GS893, GS894



WS811, WS812,
WS893, WS894

Dimensioni								Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r	E_b	E_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
							min.			N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
180	183	225	222	34	14	10	1,1	186	220	340 000	1 300 000	107 000	1 420	590
180	183	250	247	56	22	17	1,5	194	243	690 000	2 440 000	213 000	1 340	580
180	184	360	360	109	36	36,5	5	200	351	2 210 000	8 200 000	690 000	1 070	360
190	193	240	237	37	15	11	1,1	198	234	385 000	1 500 000	123 000	1 340	570
190	194	270	267	62	26	18	2	205	263	880 000	3 000 000	270 000	1 250	530
190	195	380	380	115	38	38,5	5	212	371	2 450 000	9 200 000	770 000	1 100	330
200	203	250	247	37	15	11	1,1	208	244	390 000	1 550 000	125 000	1 280	530
200	204	280	277	62	26	18	2	215	273	900 000	3 150 000	280 000	1 200	485
200	205	400	400	122	40	41	5	224	391	2 700 000	10 200 000	840 000	960	315
220	223	270	267	37	15	11	1,1	228	264	420 000	1 730 000	137 000	1 180	470
220	224	300	297	63	26	18,5	2	236	294	940 000	3 450 000	295 000	1 110	435
220	225	420	420	122	40	41	6	244	411	2 900 000	11 500 000	940 000	900	270
240	243	300	297	45	18	13,5	1,5	253	294	600 000	2 500 000	199 000	1 070	440
240	244	340	335	78	32	23	2,1	263	333	1 370 000	5 000 000	425 000	990	395
240	245	440	440	122	40	41	6	264	431	3 000 000	12 200 000	980 000	850	250
260	263	320	317	45	18	13,5	1,5	272	314	620 000	2 650 000	205 000	990	390
260	264	360	355	79	32	23,5	2,1	281	351	1 440 000	5 400 000	455 000	930	355
260	265	480	480	132	44	44	6	286	468	3 600 000	14 700 000	1 160 000	780	224
280	283	350	347	53	22	15,5	1,5	294	344	860 000	3 650 000	285 000	910	345
280	284	380	375	80	32	24	2,1	301	371	1 460 000	5 600 000	465 000	870	335
280	285	520	520	145	48	48,5	6	309	508	4 200 000	17 600 000	1 360 000	720	199
300	304	380	376	62	25	18,5	2	316	372	1 060 000	4 500 000	355 000	850	330
300	304	420	415	95	38	28,5	3	329	412	1 930 000	7 300 000	600 000	800	305
300	305	540	540	145	48	48,5	6	329	528	4 350 000	18 500 000	1 420 000	690	188
320	324	400	396	63	25	19	2	336	392	1 100 000	4 750 000	370 000	800	290
320	325	580	575	155	68	43,5	7,5	343	566	5 500 000	19 900 000	1 430 000	640	185



Gabbie assiali a rullini
Ralle per cuscinetti assiali
Cuscinetti assiali a rullini

Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini

Pagina

Panoramica prodotti

Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini 776

Caratteristiche

Gabbie assiali a rullini 777
Ralle per cuscinetti assiali 777
Cuscinetti assiali a rullini 777
Temperatura d'esercizio 777
Gabbie 777
Suffissi 777
Ulteriore programma di fornitura 777

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Superfici di strisciamento 778
Tolleranze per l'albero e il foro dell'alloggiamento 778
Velocità di rotazione 778
Carico assiale minimo 778
Posizione di montaggio delle ralle 778

Precisione

Tolleranze dei componenti del cuscinetto 779

Tabelle dimensionali

Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali 780
Cuscinetti assiali a rullini, con bordo di centraggio 782

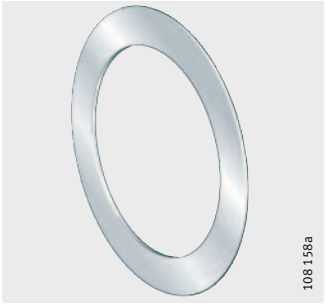
Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini

Gabbie assiali a rullini

AXK

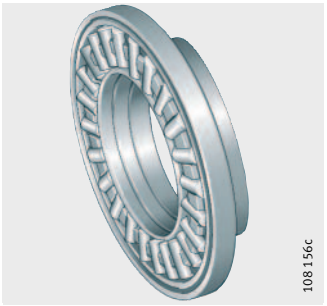
Ralle per cuscinetti assiali

AS



Cuscinetti assiali a rullini
Con bordo di centraggio

AXW



Ulteriore programma di fornitura

AX

Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini

Caratteristiche

Gabbie assiali a rullini

Le gabbie assiali a rullini AXK corrispondono alla norma DIN 5 405-2. Sono composte da gabbie assiali in plastica o metallo con rullini integrati ed hanno un ingombro assiale molto ridotto.

Le gabbie supportano elevate forze assiali in una direzione. I carichi radiali devono essere assorbiti separatamente.

Le gabbie assiali a rullini presuppongono l'utilizzo di piste di rotolamento con superfici di strisciamento temprate e rettificate.

Ralle per cuscinetti assiali

Le ralle assiali AS sono stampate, temprate, lucidate e possono essere utilizzate come ralla per albero o per alloggiamento. Corrispondono a DIN 5 405-3 e sono adatte alle gabbie assiali a rullini AXK.

Queste ralle sono adatte se la costruzione circostante non è temprata, ma è di forma sufficientemente rigida e precisa.

Cuscinetti assiali a rullini

I cuscinetti assiali a rullini AXW sono unità costituite da gabbie assiali a rullini AXK e da ralle assiali con bordo di centraggio. Sono combinabili con gli astucci a rullini con e senza fondello e con i cuscinetti a rullini.

La superficie di strisciamento per la gabbia a rullini deve essere temprata e rettificata.

Temperatura d'esercizio

Le gabbie a rullini e i cuscinetti a rullini con gabbia in plastica sono adatti per temperature di esercizio da –20 °C a +120 °C.

Gabbie

Le gabbie in plastica hanno il suffisso TV.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
TV[1)]	Gabbia in plastica in poliammide rinforzato con fibre di vetro	Standard
RR	Esecuzione anticorrosione, rivestita Corrotect®	Speciale[2)]

1) Per le gabbie assiali a rullini con gabbia in plastica vedere tabella dimensionale.

2) Su richiesta.

Ulteriore programma di fornitura

I cuscinetti assiali a rullini sono disponibili come programma speciale con due piste di rotolamento in diverse dimensioni, vedere Informazione tecnica sul prodotto TPI 132.

Gabbie assiali a rullini, ralle per cuscinetti assiali, cuscinetti assiali a rullini

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Le ralle per cuscinetti assiali AS andrebbero supportate su tutta la superficie.

Eseguire spallamenti rigidi, piani ed ortogonali rispetto all'asse di rotazione.

Superfici di strisciamento

Eseguire la lavorazione delle superfici radiali di guida della gabbia con rettifica fine e resistenti all'usura, R_a0,8 (R_z4).

Eseguire le piste di rotolamento delle gabbie assiali a rullini con elevata finitura superficiale e resistenza all'usura:

- durezza della pista di rotolamento 58 HRC bis 64 HRC
- profondità di tempra Rht $\geqq 140 \cdot D_W/R_{p0,2}$
  - Rht, profondità di indurimento in mm
  - D_W, diametro dei corpi volventi in mm
  - $R_{p0,2}$, limite di snervamento in N/mm^2
- rugosità R_a0,2 (R_z1)
- rispettare le quote della pista di rotolamento E_a ed E_b secondo tabella dimensionale
- rispettare le tolleranze di planarità secondo ISO IT 5, per esigenze speciali IT 4, riferite al diametro interno delle gabbie (D_{c1}).

Tolleranze per l'albero e il foro dell'alloggiamento

Se si combinano i cuscinetti assiali a rullini AXW con gli astucci a rullini con o senza fondello o con i cuscinetti a rullini, per il foro dell'alloggiamento del bordo di centraggio si devono scegliere le stesse tolleranze dei cuscinetti radiali.

Tolleranze del foro dell'alloggiamento e dell'albero

Componente del cuscinetto		Tolleranza albero	Tolleranza foro
AXK	Guida interna	h8	–
AS	Ralla per alloggiamento con centraggio sull'esterno	Albero mobile	H9
	Ralla per albero con centraggio sull'interno	h8	Foro libero

Velocità di rotazione

Attenzione!

Le velocità di rotazione cinematicamente ammissibili n_G indicate nelle tabelle dimensionali per AXK e AXW valgono per lubrificazione ad olio.

Per la lubrificazione a grasso vale il 25% del valore della tabella! Velocità di rotazione più elevate sono possibili su richiesta!

Carico assiale minimo

Applicare il carico assiale minimo $F_{a\,min}$ secondo l'equazione.

$$F_{a\,min} = 0{,}0005 \cdot C_{0a} + k_a \left(\frac{C_{0a} \cdot n}{10^8} \right)^2$$

$F_{a\,min}$ N
Carico assiale minimo

k_a –
Coefficiente per la determinazione del carico minimo; $k_a = 3$

C_{0a} N
Coefficiente di carico statico assiale

n min^{-1}
Velocità di rotazione.

Posizione di montaggio delle ralle

Le ralle per cuscinetti assiali AS sono utilizzabili come pista di rotolamento su entrambi i lati.

Precisione
Tolleranze dei componenti del cuscinetto

Per le tolleranze dei componenti del cuscinetto vedere la tabella e *Figura 1*.

La tolleranza specifica sul diametro dei rullini nella gabbia assiale a rullini AXK è di 2 µm.

Le ralle per cuscinetti assiali AS si adattano alla precisione della superficie di appoggio. Sono piane sotto un carico centrato minimo di 200 N.

Tolleranze

Serie costruttiva	Foro		Diametro esterno		Altezza	
		Tolleranza		Tolleranza		Tolleranza
AXK	D_{c1}	E12	D_c	c13	D_W	–0,01 mm
AXW	D_{c1}	E12	–	–	B	–0,2 mm
AS	d	E13	D	e13	B_1	±0,05 mm

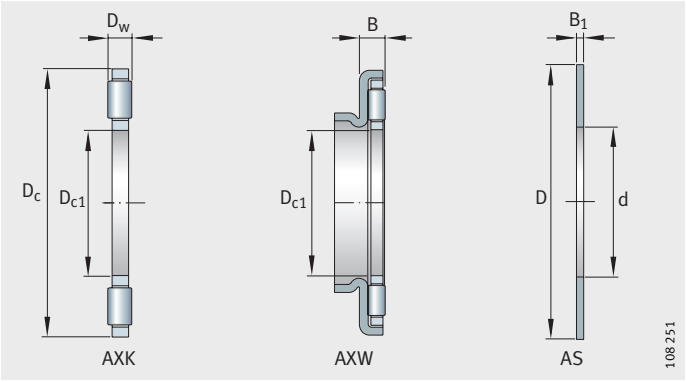
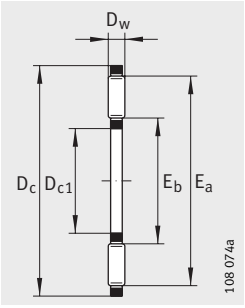
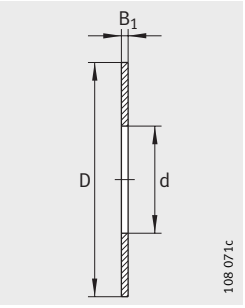


Figura 1
Componenti del cuscinetto

Gabbie assiali a rullini
ralle per cuscinetti assiali



AXK



AS

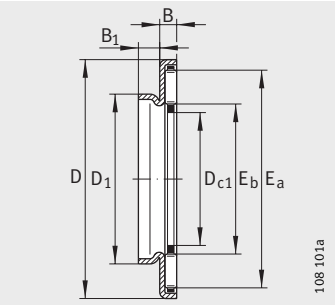
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Gabbie assiali a rullini		**Ralle per cuscinetti assiali**		Dimensioni			
Sigle	Massa m ≈g	Sigle	Massa m ≈g	D_{c1}/d	D_c/D	D_w	B_1
AXK0414-TV	0,7	**AS0414**	1	**4**	14	2	1
AXK0515-TV	0,8	**AS0515**	1	**5**	15	2	1
AXK0619-TV	1	**AS0619**	2	**6**	19	2	1
AXK0821-TV	2	**AS0821**	2	**8**	21	2	1
AXK1024	3	**AS1024**	3	**10**	24	2	1
AXK1226	3	**AS1226**	3	**12**	26	2	1
AXK1528	4	**AS1528**	3	**15**	28	2	1
AXK1730	4	**AS1730**	4	**17**	30	2	1
AXK2035	5	**AS2035**	5	**20**	35	2	1
AXK2542	7	**AS2542**	7	**25**	42	2	1
AXK3047	8	**AS3047**	8	**30**	47	2	1
AXK3552	10	**AS3552**	9	**35**	52	2	1
AXK4060	16	**AS4060**	12	**40**	60	3	1
AXK4565	18	**AS4565**	13	**45**	65	3	1
AXK5070	20	**AS5070**	14	**50**	70	3	1
AXK5578	28	**AS5578**	18	**55**	78	3	1
AXK6085	33	**AS6085**	22	**60**	85	3	1
AXK6590	35	**AS6590**	24	**65**	90	3	1
AXK7095	60	**AS7095**	25	**70**	95	4	1
AXK75100	61	**AS75100**	27	**75**	100	4	1
AXK80105	63	**AS80105**	28	**80**	105	4	1
AXK85110	67	**AS85110**	29	**85**	110	4	1
AXK90120	86	**AS90120**	39	**90**	120	4	1
AXK100135	104	**AS100135**	50	**100**	135	4	1
AXK110145	122	**AS110145**	55	**110**	145	4	1
AXK120155	131	**AS120155**	59	**120**	155	4	1
AXK130170	205	**AS130170**	65	**130**	170	5	1
AXK140180	219	**AS140180**	79	**140**	180	5	1
AXK150190	232	**AS150190**	84	**150**	190	5	1
AXK160200	246	**AS160200**	89	**160**	200	5	1

Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
E_b	E_a	din. C_a N	stat. C_{0a} N	C_{ua} N	n_G min^{-1}	n_B min^{-1}
5	13	4 400	8 000	940	21 400	14 900
6	14	4 750	9 200	1 070	20 500	13 000
7	18	6 800	15 500	1 580	18 800	10 800
9	20	7 800	19 400	1 970	17 700	8 800
12	23	9 200	25 500	2 500	16 900	7 400
14	25	9 900	29 000	2 850	15 200	6 500
17	27	11 300	36 000	3 600	13 400	5 100
19	29	11 900	39 500	3 950	12 300	4 600
22	34	13 100	46 500	4 750	10 500	4 350
29	41	14 700	58 000	5 900	8 600	3 850
34	46	16 300	70 000	7 100	7 500	3 200
39	51	17 800	81 000	8 300	6 600	2 800
45	58	28 000	114 000	11 800	5 800	2 440
50	63	30 000	128 000	13 300	5 200	2 170
55	68	32 000	143 000	14 800	4 800	1 950
60	76	38 000	186 000	20 300	4 350	1 780
65	83	44 500	234 000	26 500	3 950	1 590
70	88	46 500	255 000	28 500	3 700	1 470
74	93	54 000	255 000	26 500	3 500	1 430
79	98	55 000	265 000	28 000	3 300	1 350
84	103	56 000	280 000	29 500	3 100	1 280
89	108	58 000	290 000	30 500	2 950	1 220
94	118	73 000	405 000	44 500	2 750	1 120
105	133	91 000	560 000	58 000	2 450	980
115	143	97 000	620 000	63 000	2 260	890
125	153	102 000	680 000	68 000	2 090	810
136	167	133 000	840 000	75 000	1 920	760
146	177	138 000	900 000	79 000	1 800	710
156	187	143 000	960 000	82 000	1 690	660
166	197	148 000	1 020 000	86 000	1 600	620

Cuscinetti assiali a rullini

con bordo di centraggio



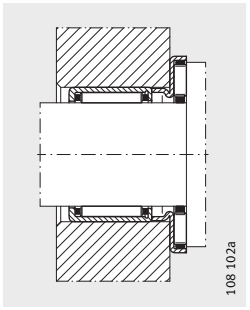
AXW

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

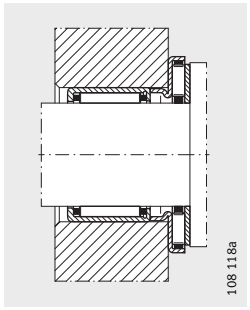
Sigle	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle piste di rotolamento		Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
	m	D_{c1}	D_1	D	B	B_1	E_b	E_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
	≈g								N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
AXW10	8,3	**10**	14	27	3,2	3	12	23	9 200	25 500	2 500	15 600	8 300
AXW12	9,1	**12**	16	29	3,2	3	14	25	9 900	29 000	2 850	14 000	7 300
AXW15	10	**15**	21	31	3,2	3,5	17	27	11 300	36 000	3 600	12 500	5 800
AXW17	11	**17**	23	33	3,2	3,5	19	29	11 900	39 500	3 950	11 500	5 300
AXW20	14	**20**	26	38	3,2	3,5	22	34	13 100	46 500	4 750	9 900	4 900
AXW25	20	**25**	32	45	3,2	4	29	41	14 700	58 000	5 900	8 200	4 250
AXW30	22	**30**	37	50	3,2	4	34	46	16 300	70 000	7 100	7 200	3 600
AXW35	27	**35**	42	55	3,2	4	39	51	17 800	81 000	8 300	6 400	3 100
AXW40	39	**40**	47	63	4,2	4	45	58	28 000	114 000	11 800	5 600	2 700
AXW45	43	**45**	52	68	4,2	4	50	63	30 000	128 000	13 300	5 100	2 400
AXW50	49	**50**	58	73	4,2	4,5	55	68	32 000	143 000	14 800	4 700	2 160

1) Per le dimensioni delle ralle per cuscinetti assiali AS, astucci a rullini senza fondello, astucci a rullini con fondello e cuscinetti a rullini vedere i relativi capitoli.

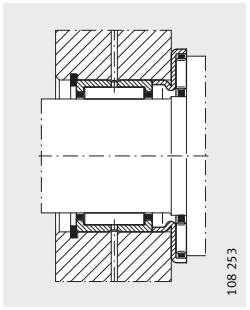
Combinazione con cuscinetti radiali a rullini



AXW con HK



AXW con AS e HK



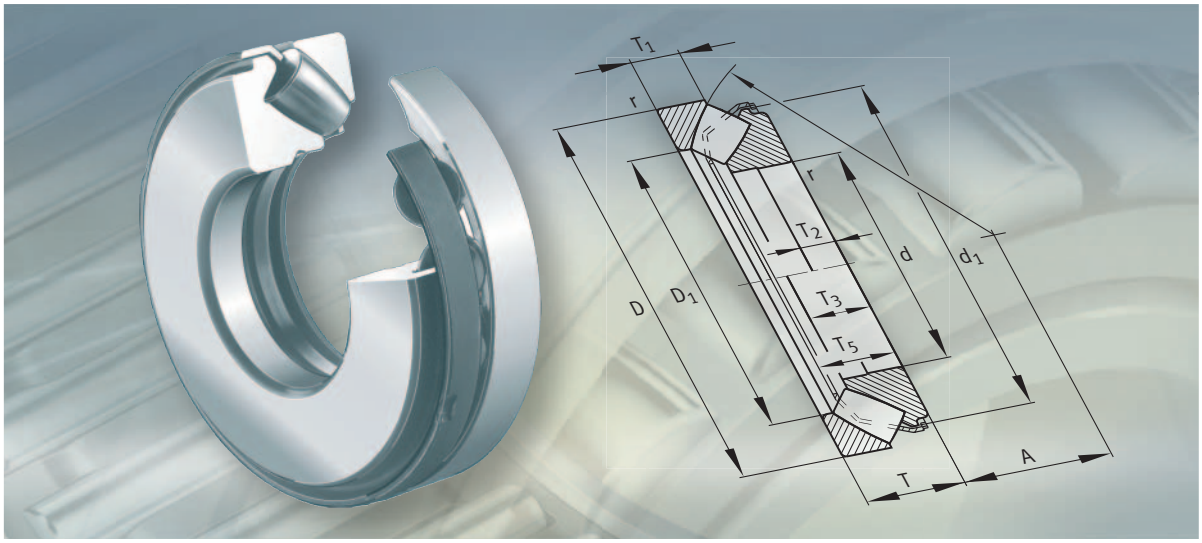
AXW con NK, NKS, RNA49, RNA69

Combinazione con astucci a rullini senza fondello, astucci a rullini con fondello e cuscinetti a rullini

Sigle

AS Ralla per cuscinetti assiali[1)]	HK Astuccio a rullini[1)]	HK..-RS Astuccio a rullini[1)]	BK Astuccio a rullini con fondello[1)]	NK, NKS, RNA49, RNA69 Cuscinetti a rullini[1)]	NKI, NKIS, NA49, NA69 Cuscinetti a rullini[1)]
AS1024	HK1010, HK1012	–	BK1010, BK1012	NK7/10-TV	–
–	HK1015	–	BK1015	NK7/12-TV	–
AS1226	HK1210	–	BK1210	NK9/12-TV	NKI6/12-TV
–	–	–	–	NK9/16-TV	NKI6/16-TV
AS1528	HK1512, HK1516	HK1514-RS	BK1512, BK1516	–	–
–	HK1522-ZW	–	–	–	–
AS1730	HK1712	–	–	NK15/16, NK15/20	–
AS2035	HK2012, HK2016	HK2018-RS	BK2016	NK18/16, NK18/20	–
–	HK2020	–	BK2020	–	–
–	HK2030-ZW	–	–	–	–
AS2542	HK2512, HK2516	HK2518-RS	–	NK24/16, NK24/20	NKI20/16
–	HK2520, HK2526	–	BK2520, BK2526	NKS20	NKI20/20
–	HK2538-ZW	–	BK2538-ZW	–	–
AS3047	HK3012, HK3016	HK3018-RS	BK3012, BK3016	NK28/20, NK28/30	NA4904
–	HK3020, HK3026	–	BK3020, BK3026	NKS 24	NA6904
–	HK3038-ZW	–	BK3038-ZW	RNA4904, RNA6904	–
AS3552	HK3512, HK3516	HK3518-RS	–	NK32/20, NK32/30	NKIS20, NA4905
–	HK3520	–	BK3520	NKS28	NA6905
–	–	–	–	RNA4905, RNA6905	NKI28/20, NKI28/30
AS4060	HK4012, HK4016	HK4018-RS	–	NK37/20, NK37/30	NKIS25, NA4906
–	HK4020	–	BK4020	NKS32	NA6906
–	–	–	–	RNA4906, RNA6906	NKI32/20
–	–	–	–	–	NKI32/30
AS4565	HK4516, HK4520	HK4518-RS	BK4520	NK42/20, NK42/30	NKIS30
–	–	–	–	NKS37	NA49/32
–	–	–	–	RNA49/32, RNA69/32-ZW	NA69/32-ZW
AS5070	HK5020, HK5025	HK5022-RS	–	NKS43	NKIS35

FAG



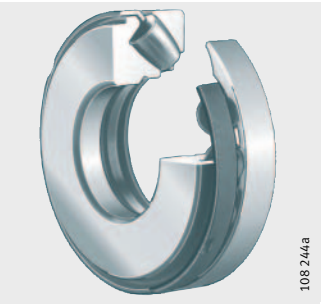
Cuscinetti assiali orientabili a rulli

Cuscinetti assiali orientabili a rulli

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	786
Caratteristiche	Compensazione di errori angolari	787
	Temperatura d'esercizio	787
	Gabbie	787
	Suffissi	787
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Carico dinamico equivalente del cuscinetto	788
	Carico statico equivalente del cuscinetto	788
	Coefficiente di sicurezza statica	788
	Carico assiale minimo	789
	Velocità di rotazione	789
	Configurazione delle parti adiacenti	789
Precisione		789
Tabelle dimensionali	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	790

Esecuzione rinforzata

292..-E, 293..-E, 294..-E



Cuscinetti assiali orientabili a rulli

Caratteristiche

I cuscinetti assiali orientabili a rulli sono cuscinetti ad una corona di rulli con adattabilità angolare. Sono composti da ralle per albero e ralle per alloggiamento massicce e da rulli a botte asimmetrici con gabbie. La gabbia trattiene la corona di rulli con la ralla per albero. I cuscinetti sono scomponibili. Il montaggio dei componenti del cuscinetti può quindi avvenire separatamente.

Capacità di carico assiale e radiale

I cuscinetti assiali orientabili a rulli hanno una capacità di carico assiale molto elevata e consentono velocità di rotazione relativamente elevate. Grazie alle piste di rotolamento inclinate verso l'asse del cuscinetto, i cuscinetti possono essere caricati anche radialmente. Vedere Carico radiale, pagina 788.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti assiali orientabili a rulli non sono né schermati né lubrificati. Essi devono essere lubrificati ad olio.

Compensazione di errori angolari

I cuscinetti assiali orientabili a rulli possono disassarsi per alcuni gradi rispetto alla posizione centrale, vedere tabella Disallineamenti ammissibili. Essi ammettono quindi i disallineamenti fra anello esterno ed interno e compensano gli errori di allineamento, le inflessioni dell'albero e gli errori di forma dell'alloggiamento.

Gli angoli di allineamento secondo tabella sono ammissibili nelle seguenti condizioni:

- P oppure $P_0 \leqq 0{,}05 \cdot C_{0a}$
- lo scostamento angolare è costante (errori angolari statici)
- la ralla per albero ruota.

I valori più bassi valgono per cuscinetti di grandi dimensioni.

Disallineamento ammissibile

Serie costruttiva	Disallineamento ammissibile[1)]
292..-E	1° fino a 1,5°
293..-E	1,5° fino a 2,5°
294..-E	2° fino a 3°

1) In caso di ralla per alloggiamento rotante o ralla per albero oscillante l'adattabilità angolare è inferiore.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti assiali orientabili a rulli sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +150 °C, limitate dal lubrificante.

Gabbie

Le gabbie standard per i cuscinetti assiali orientabili a rulli sono indicate nella tabella Gabbia/Simbolo del foro.

I cuscinetti con gabbia massiccia in ottone hanno il suffisso MB. I cuscinetti con gabbie in lamiera d'acciaio non hanno suffissi.

Gabbia/Simbolo del foro

Serie costruttiva	Gabbia in lamiera d'acciaio	Gabbia massiccia in ottone
	Simbolo del foro	
292..-E	–	tutti
293..-E	fino a 64	da 68
294..-E	fino a 68	da 72

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
E	Esecuzione rinforzata
MB	Gabbia massiccia in ottone

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Carico dinamico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione dinamica vale:

$$P = F_a + 1,2 \cdot F_r$$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_a N
Carico assiale dinamico del cuscinetto
F_r N
Carico dinamico radiale del cuscinetto.

Carico radiale

Attenzione!

Il carico radiale massimo sul cuscinetto dovrà corrispondere al 55% del carico assiale: $F_r \leqq 0,55 \cdot F_a$!

Carico statico equivalente del cuscinetto

Per cuscinetti con sollecitazione statica vale:

$$P_0 = F_{0a} + 2,7 \cdot F_{0r}$$

P_0 N
Carico statico equivalente del cuscinetto per carico combinato
F_{0a} N
Carico assiale statico del cuscinetto
F_{0r} N
Carico radiale statico del cuscinetto.

Carico radiale

Attenzione!

Il carico radiale massimo sul cuscinetto dovrà corrispondere al 55% del carico assiale: $F_{0r} \leqq 0,55 \cdot F_{0a}$!

Sicurezza statica

Per la sicurezza statica S_0 tenere conto dei seguenti valori:

Sicurezza statica

Capacità di carico statico S_0	Condizioni
$S_0 \geqq 8$	Con spallamento assiale secondo le tabelle relative al cuscinetto (d_a e D_a)
$S_0 \geqq 6$	Completo sostegno assiale delle ralle per alloggiamento e per albero sull'intera superficie di appoggio, dimensioni D_1 e d_1 (vedere tabella dimensionale)
$S_0 \geqq 4$	Completo sostegno assiale dimensioni D_1 e d_1 (vedere tabelle dimensionali) e contemporaneamente buon sostegno radiale della ralla per alloggiamento (tolleranza alloggiamento K7)

Carico assiale minimo

Con velocità di rotazione più elevate si possono verificare dannosi movimenti di strisciamento tra corpi volventi e piste di rotolamento. Per evitare questo i cuscinetti devono essere precaricati con il carico minimo $F_{a\,min}$ secondo equazione. Il carico minimo è ottenibile mediante precarico, ad esempio con molle.

$$F_{a\,min} = \frac{C_{0a}}{1400} + A\left(\frac{D \cdot T \cdot n}{10^6}\right)^2$$

$F_{a\,min}$ N
Carico assiale minimo

C_{0a} N
Coefficiente di carico statico, vedere tabella dimensionale

A –
Fattore, in base alla serie costruttiva, vedere tabella

D mm
Diametro esterno della ralla per l'alloggiamento

T mm
Altezza totale

n min^{-1}
Velocità di rotazione massima.

Fattore, in base alla serie costruttiva

Serie costruttiva	Fattore A
292..-E	2,7
293..-E	3,1
294..-E	2,1

Velocità di rotazione

Attenzione!

La velocità di rotazione limite n_G indicata nelle tabelle non deve essere superata! I valori sono validi per lubrificazione ad olio!

Velocità di rotazione di riferimento n_B secondo ISO 15 312!

Configurazione delle parti adiacenti

Eseguire spallamenti rigidi, piani ed ortogonali rispetto all'asse di rotazione.

Prevedere al di sopra della ralla per alloggiamento nel foro dell'alloggiamento una tornitura interna con diametro $D_{b\,min}$ secondo tabella. Affinchè durante l'orientamento dell'albero i rulli non vadano a strisciare sull'alloggiamento.

Tolleranze per albero e per alloggiamento

Eseguire la precisione di quadratura degli spallamenti secondo IT5. Tolleranze per l'albero e il foro per l'alloggiamento secondo tabella.

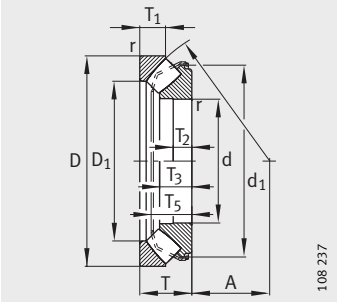
Tolleranze di alberi ed alloggiamenti

Raccordo	Tipo di carico	Condizioni d'esercizio	Tolle-ranza
Albero	Carico combinato	Carico di punta per ralla per albero	j6
		Carico periferico della ralla per albero, diametro albero fino a 200 mm	j6 (k6)
		Carico periferico della ralla per albero, diametro ralla per albero oltre 200 mm	k6 (m6)
Supporti	Carico assiale	Carico normale	E8
		Carico elevato	G7
	Carico combinato	Carico puntiforme per ralla per alloggiamento	H7
		Carico periferico per ralla per alloggiamento	K7

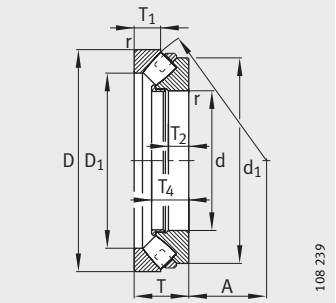
Precisione

Le quote dei cuscinetti corrispondono alla norma ISO 104 e DIN 728. Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo DIN 620-3.

Cuscinetti assiali orientabili a rulli



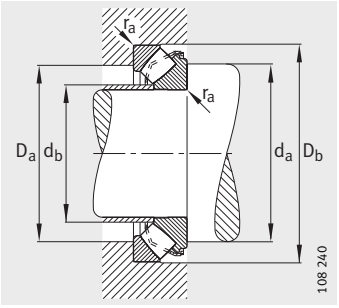
293..-E, 294..-E



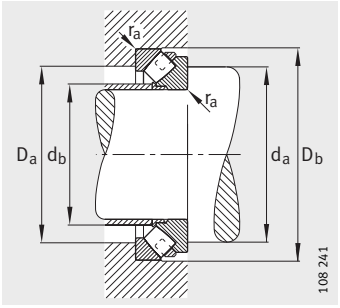
292..-E-MB

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni											
	m	d	D	T	D_1	d_1	r	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	A
	≈kg						min.						
29412-E	2,23	**60**	130	42	88	115	1,5	20	15	27	–	36	38
29413-E	3,03	**65**	140	45	94	125	2	21	16	29,5	–	38	42
29414-E	3,71	**70**	150	48	102	135	2	23	17	31	–	40	44
29415-E	4,4	**75**	160	51	108	140	2	24	18	33,5	–	43	47
29416-E	5,28	**80**	170	54	116	150	2,1	26	19	35	–	45	50
29317-E	2,54	**85**	150	39	111	135	1,5	19	14	24,5	–	33	50
29417-E	5,89	**85**	180	58	123	160	2,1	28	21	37	–	48	54
29318-E	2,65	**90**	155	39	115	140	1,5	19	14	24,5	–	33	52
29418-E	7,38	**90**	190	60	130	170	2,1	29	22	39	–	50	56
29320-E	3,38	**100**	170	42	129	155	1,5	20,8	15	26	–	36	58
29420-E	10	**100**	210	67	142	185	3	32	24	43	–	55	62
29322-E	5,04	**110**	190	48	142	175	2	23	17	30,3	–	41	64
29422-E	13,1	**110**	230	73	158	205	3	35	26	47	–	60	69
29324-E	6,9	**120**	210	54	158	190	2,1	26	19	34	–	46	70
29424-E	16,3	**120**	250	78	172	220	4	37	28	50,5	–	64	74
29326-E	8,49	**130**	225	58	169	205	2,1	28	21	36,5	–	49	76
29426-E	19	**130**	270	85	187	240	4	41	31	54	–	69	81
29328-E	9,87	**140**	240	60	181	220	2,1	29	22	38,5	–	51	82
29428-E	21,9	**140**	280	85	194	250	4	41	31	54	–	69	86
29330-E	10,5	**150**	250	60	192	230	2,1	29	22	38	–	51	87
29430-E	26,9	**150**	300	90	211	270	4	44	32	58	–	74	92
29332-E	13,6	**160**	270	67	206	245	3	32	24	42	–	56	92
29432-E	31,6	**160**	320	95	224	285	5	45	34	60,5	–	78	99
29334-E	14,2	**170**	280	67	215	255	3	32	24	42	–	57	96
29434-E	39,2	**170**	340	103	239	305	5	50	37	65,5	–	84	104
29336-E	18,4	**180**	300	73	230	275	4	35	26	46	–	61	103
29436-E	46,2	**180**	360	109	253	320	5	52	39	69,5	–	89	110
29338-E	22,8	**190**	320	78	243	295	4	38	28	49	–	66	110
29438-E	54,9	**190**	380	115	268	340	5	55	41	73	–	94	117
29240-E-MB	8,15	**200**	280	48	236	265	2	24	17	29	45	–	108
29340-E	28	**200**	340	85	258	310	4	41	31	53,5	–	71	116
29440-E	64,7	**200**	400	122	282	360	5	59	44	77	–	99	122
29244-E-MB	9,18	**220**	300	48	254	285	2	24	17	30	35	–	117
29344-E	29,9	**220**	360	85	279	330	4	41	31	53	–	71	125
29444-E	67,4	**220**	420	122	303	375	6	58	44	76,5	–	99	132



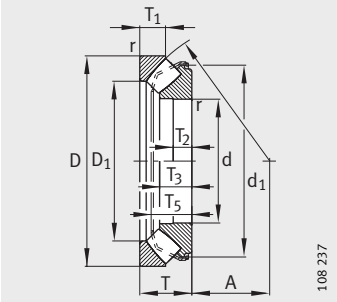
Dimensioni delle parti adiacenti
293..-E, 294..-E



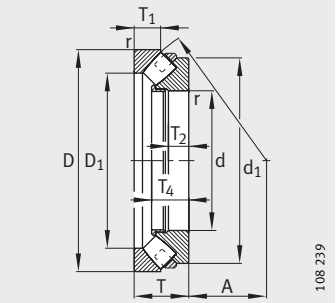
Dimensioni delle parti adiacenti
292..-E-MB

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	D_b	d_b	r_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
90	107	133	70	1,5	335 000	900 000	65 000	3 600	2 750
100	115	143	73	2	380 000	1 020 000	77 000	3 400	2 650
105	124	153	80	2	430 000	1 200 000	87 000	3 000	2 480
115	132	163	86	2	490 000	1 370 000	100 000	2 800	2 280
120	141	173	91	2,1	550 000	1 560 000	110 000	2 800	2 170
115	129	153	93	1,5	345 000	1 060 000	72 000	3 400	2 210
130	150	183	97	2,1	600 000	1 730 000	122 000	2 600	2 090
118	135	158	99	1,5	355 000	1 100 000	74 000	3 400	2 130
135	158	193	103	2,1	670 000	1 930 000	134 000	2 400	2 010
132	148	173	109	1,5	405 000	1 340 000	91 000	3 000	1 930
150	175	214	112	2,5	830 000	2 450 000	167 000	2 200	1 800
145	165	193	119	2	530 000	1 700 000	112 000	2 600	1 850
165	192	234	125	2,5	950 000	2 800 000	189 000	2 000	1 710
160	182	213	132	2,1	640 000	2 080 000	135 000	2 400	1 680
180	210	254	135	3	1 120 000	3 350 000	224 000	1 800	1 550
170	195	228	141	2,1	720 000	2 360 000	154 000	2 200	1 600
195	227	275	151	3	1 250 000	3 900 000	255 000	1 700	1 440
185	208	244	152	2,1	800 000	2 700 000	175 000	2 000	1 510
205	237	285	158	3	1 290 000	4 050 000	265 000	1 700	1 370
195	220	254	163	2,1	815 000	2 850 000	179 000	2 000	1 420
220	253	306	171	3	1 460 000	4 800 000	305 000	1 500	1 250
210	236	274	174	2,5	965 000	3 350 000	210 000	2 000	1 330
230	271	326	181	4	1 660 000	5 300 000	335 000	1 400	1 180
220	247	284	184	2,5	1 000 000	3 450 000	217 000	1 800	1 270
245	288	346	191	4	1 860 000	6 000 000	385 000	1 300	1 110
235	263	304	193	2,5	1 180 000	4 150 000	255 000	1 500	1 180
260	305	366	202	4	2 080 000	6 800 000	430 000	1 300	1 020
250	281	325	206	3	1 320 000	4 650 000	285 000	1 500	1 140
275	322	386	214	4	2 320 000	7 500 000	470 000	1 200	970
235	258	284	211	2	655 000	2 650 000	152 000	2 000	1 260
265	298	348	215	3	1 530 000	5 300 000	325 000	1 400	1 060
290	338	406	225	4	2 550 000	8 500 000	510 000	1 100	920
260	277	304	229	2	720 000	3 150 000	173 000	2 000	1 130
285	316	368	235	3	1 560 000	5 600 000	335 000	1 400	980
310	360	428	243	5	2 600 000	8 500 000	520 000	1 100	860

Cuscinetti assiali orientabili a rulli



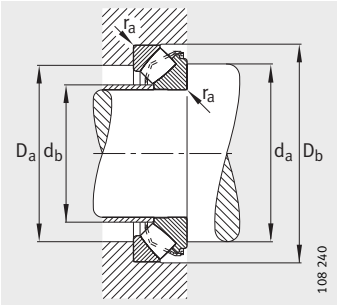
293..-E, 294..-E



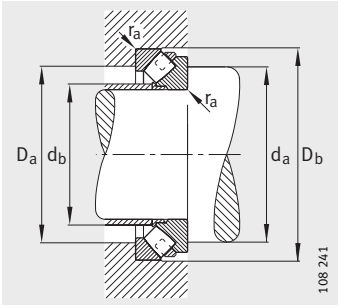
292..-E-MB, 293..-E-MB, 294..-E-MB

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni											
	m	d	D	T	D_1	d_1	r	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	A
	≈kg						min.						
29248-E-MB	16,1	**240**	340	60	282	320	2,1	30	22	38	44	–	130
29348-E	32,5	**240**	380	85	299	350	4	41	31	53	–	71	135
29448-E	73,5	**240**	440	122	321	400	6	59	44	78	–	99	142
29252-E-MB	17	**260**	360	60	302	340	2,1	30	22	38	44	–	139
29352-E	45,2	**260**	420	95	327	385	5	45	34	61	–	79	148
29452-E	93,6	**260**	480	132	353	435	6	64	48	83	–	107	154
29256-E-MB	19,2	**280**	380	60	322	360	2,1	30	22	38	44	–	150
29356-E	48,8	**280**	440	95	346	405	5	46	34	61	–	79	158
29456-E	121	**280**	520	145	380	470	6	68	52	92	–	118	166
29260-E-MB	28,6	**300**	420	73	353	395	3	38	26	44	51	–	162
29360-E	66,4	**300**	480	109	378	440	5	50	39	69	–	90	168
29460-E	129	**300**	540	145	398	490	6	70	52	93	–	118	175
29264-E-MB	30,3	**320**	440	73	372	415	3	38	26	44,5	51	–	172
29364-E	71	**320**	500	109	396	465	5	53	39	68	–	90	180
29464-E	158	**320**	580	155	432	525	7,5	75	56	97	–	126	191
29268-E-MB	32	**340**	460	73	391	435	3	37	26	45	52	–	183
29368-E-MB	98,9	**340**	540	122	426	500	5	59	44	75	85	–	192
29468-E	200	**340**	620	170	458	560	7,5	82	61	106	–	138	201
29272-E-MB	46,5	**360**	500	85	423	475	4	44	31	51	59	–	194
29372-E-MB	103	**360**	560	122	446	520	5	59	44	75	86	–	202
29472-E-MB	219	**360**	640	170	475	580	7,5	82	61	108	121	–	210
29276-E-MB	48,4	**380**	520	85	440	490	4	42	31	53	81	–	202
29376-E-MB	132	**380**	600	132	474	555	6	63	48	83	94	–	216
29476-E-MB	248	**380**	670	175	500	610	7,5	85	63	111	124	–	230
29280-E-MB	51,2	**400**	540	85	460	510	4	42	31	53,5	62	–	212
29380-E-MB	137	**400**	620	132	493	575	6	64	48	83	94	–	225
29480-E-MB	294	**400**	710	185	530	645	7,5	89	67	117	131	–	236
29284-E-MB	73,4	**420**	580	95	489	550	5	46	34	60,5	70	–	225
29384-E-MB	157	**420**	650	140	520	600	6	68	50	85	97	–	235
29484-E-MB	305	**420**	730	185	550	665	7,5	89	67	117	132	–	244
29288-E-MB	74	**440**	600	95	506	570	5	49	34	61	70	–	235
29388-E-MB	176	**440**	680	145	548	630	6	70	52	87	100	–	245
29488-E-MB	393	**440**	780	206	585	710	9,5	100	74	128	144	–	260
29292-E-MB	76,3	**460**	620	95	528	590	5	46	34	61	70	–	245
29392-E-MB	203	**460**	710	150	567	660	6	72	54	94,5	108	–	257
29492-E-MB	407	**460**	800	206	605	730	9,5	100	74	128	144	–	272



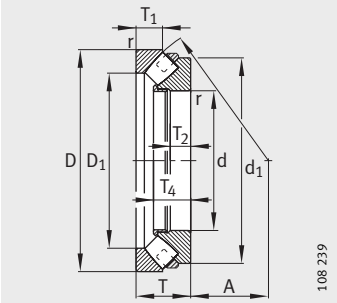
Dimensioni delle parti adiacenti
293..-E, 294..-E



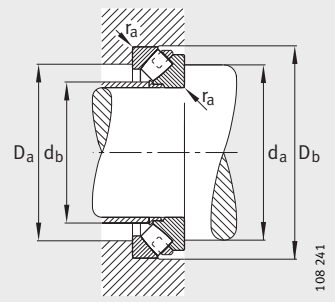
Dimensioni delle parti adiacenti
292..-E-MB, 293..-E-MB,
294..-E-MB

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	D_b	d_b	r_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
285	311	344	251	2,1	1 040 000	4 500 000	249 000	1 700	1 040
300	337	390	256	3	1 630 000	6 100 000	355 000	1 400	890
330	381	448	265	5	2 700 000	9 500 000	570 000	1 100	790
305	331	365	272	2,1	1 060 000	4 750 000	260 000	1 700	960
330	372	430	277	4	2 040 000	7 650 000	445 000	1 200	810
360	419	488	291	5	3 100 000	11 000 000	650 000	1 000	730
325	351	385	291	2,1	1 120 000	5 100 000	270 000	1 500	890
350	394	450	298	4	2 120 000	8 300 000	470 000	1 200	750
390	446	530	310	5	3 650 000	12 900 000	750 000	900	670
355	386	426	317	2,5	1 430 000	6 550 000	345 000	1 400	830
380	429	490	320	4	2 550 000	9 650 000	540 000	1 100	700
410	471	550	326	5	3 900 000	14 000 000	810 000	900	620
375	406	450	336	2,5	1 500 000	6 950 000	360 000	1 300	770
400	449	510	340	4	2 650 000	10 600 000	580 000	1 100	660
435	507	590	354	6	4 300 000	15 600 000	890 000	800	590
395	427	470	353	2,5	1 560 000	7 350 000	385 000	1 300	730
430	484	550	364	4	3 250 000	12 900 000	750 000	950	600
465	541	630	373	6	5 200 000	19 000 000	1 070 000	750	530
420	461	510	380	3	1 900 000	8 800 000	455 000	1 200	700
450	504	572	384	4	3 350 000	13 400 000	720 000	900	570
485	560	650	391	6	5 400 000	20 400 000	1 130 000	750	495
440	480	530	395	3	2 080 000	9 650 000	495 000	1 100	650
480	538	612	404	5	3 900 000	16 000 000	860 000	850	530
510	587	682	415	6	5 850 000	22 400 000	1 220 000	700	465
460	500	550	415	3	2 120 000	10 200 000	510 000	1 100	610
500	557	634	424	5	4 000 000	16 600 000	880 000	850	510
540	622	722	441	6	6 400 000	25 000 000	1 330 000	670	440
490	534	590	437	4	2 650 000	12 500 000	620 000	1 000	580
525	585	664	447	5	4 300 000	18 000 000	940 000	800	475
560	643	742	455	6	6 700 000	26 000 000	1 390 000	630	420
510	554	610	458	4	2 650 000	13 400 000	660 000	1 000	550
548	614	695	470	5	4 550 000	19 000 000	990 000	750	460
595	684	794	486	8	7 650 000	30 000 000	1 570 000	600	395
530	575	632	477	4	2 700 000	13 400 000	660 000	950	530
575	638	726	487	5	5 000 000	21 200 000	1 120 000	700	440
615	704	815	502	8	7 800 000	31 000 000	1 620 000	600	380

Cuscinetti assiali orientabili a rulli



292..-E-MB, 293..-E-MB, 294..-E-MB

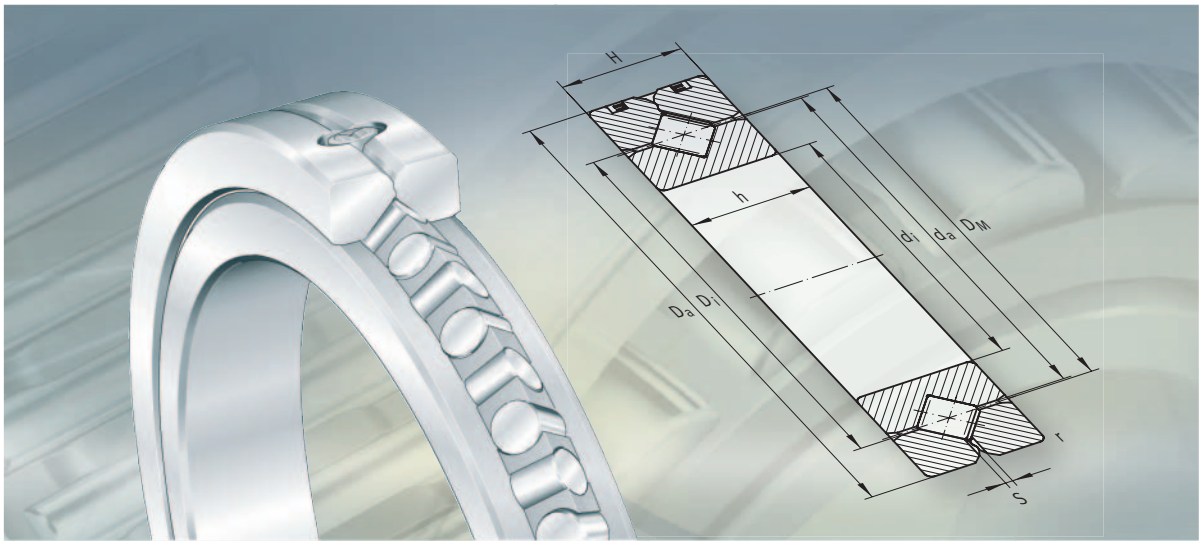


Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										
	m	d	D	T	D_1	d_1	r	T_1	T_2	T_3	T_4	A
	≈kg						min.					
29296-E-MB	90,9	**480**	650	103	556	620	5	55	37	62	71	259
29396-E-MB	208	**480**	730	150	587	675	6	72	54	94	107	270
29496-E-MB	511	**480**	850	224	630	770	9,5	108	81	142	159	280
292/500-E-MB	93,5	**500**	670	103	574	640	5	55	37	63	72	268
293/500-E-MB	216	**500**	750	150	610	700	6	74	54	92	105	280
294/500-E-MB	525	**500**	870	224	654	790	9,5	107	81	142	160	290
292/530-E-MB	110	**530**	710	109	612	675	5	57	39	64	74	288
293/530-E-MB	266	**530**	800	160	646	745	7,5	76	58	101,5	116	295
294/530-E-MB	621	**530**	920	236	690	840	9,5	114	85	150,5	169	309
292/560-E-MB	131	**560**	750	115	642	715	5	60	41	71	111	302
294/560-E-MB	733	**560**	980	250	729	890	12	120	90	163	182	328
292/600-E-MB	154	**600**	800	122	688	760	5	65	44	71,5	82	321
294/600-E-MB	839	**600**	1 030	258	782	940	12	127	93	162	182	347
292/630-E-MB	195	**630**	850	132	724	805	6	67	48	82	94	338
294/630-E-MB	1 030	**630**	1 090	280	820	995	12	136	101	176,5	198	365
292/670-E-MB	228	**670**	900	140	773	855	6	74	50	81	93	364
294/710-E-MB	1 420	**710**	1 220	308	916	1 115	15	150	111	198	221	415
292/750-E-MB	299	**750**	1 000	150	861	955	6	81	54	88	100	406
293/750-E-MB	716	**750**	1 120	224	909	1 045	9,5	108	81	140	159	415
292/800-E-MB	341	**800**	1 060	155	915	1 010	7,5	81	56	96	110	426
293/800-E-MB	801	**800**	1 180	230	961	1 100	9,5	112	83	145,5	165	440
293/850-E-MB	933	**850**	1 250	243	1 021	1 165	12	118	87	152	173	468

Dimensioni delle parti adiacenti					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità di rotazione limite	Velocità di rotazione di riferimento
d_a	D_a	D_b	d_b	r_a	din. C_a	stat. C_{0a}	C_{ua}	n_G	n_B
min.	max.	min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
555	603	662	508	4	2 800 000	14 600 000	700 000	900	510
593	660	746	507	5	5 200 000	22 400 000	1 160 000	700	410
645	744	865	521	8	9 300 000	36 500 000	1 920 000	530	350
575	622	682	527	4	2 900 000	15 300 000	740 000	900	490
615	683	768	532	5	5 100 000	22 800 000	1 160 000	700	400
670	765	886	542	8	9 300 000	37 500 000	1 930 000	530	340
611	661	722	560	4	3 100 000	16 300 000	770 000	850	465
650	724	818	561	6	6 000 000	26 500 000	1 350 000	630	375
700	810	937	573	8	10 200 000	41 500 000	2 160 000	500	320
645	697	762	586	4	3 650 000	19 300 000	910 000	800	435
750	860	997	606	10	11 800 000	49 000 000	2 480 000	480	290
690	744	814	633	4	3 800 000	20 400 000	960 000	750	410
800	900	1 055	653	10	12 200 000	52 000 000	2 600 000	450	275
730	789	864	657	5	4 800 000	25 500 000	1 180 000	670	375
840	960	1 115	681	10	14 000 000	58 500 000	2 850 000	430	260
775	836	915	710	5	4 900 000	26 000 000	1 190 000	630	365
925	1 073	1 250	768	12	17 300 000	75 000 000	3 600 000	400	224
863	930	1 017	798	5	5 600 000	32 000 000	1 410 000	600	325
915	1 015	1 142	795	8	10 800 000	51 000 000	2 420 000	450	255
918	987	1 078	837	6	6 550 000	37 500 000	1 640 000	530	295
970	1 070	1 202	842	8	11 800 000	57 000 000	2 700 000	450	232
1 028	1 137	1 273	896	10	12 900 000	64 000 000	2 900 000	430	215



Cuscinetti a rulli incrociati

Cuscinetti a rulli incrociati

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti a rulli incrociati	798
Caratteristiche	Cuscinetti con disposizione ad X	799
	Temperatura d'esercizio	800
	Suffissi	800
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Capacità di carico statico	800
	Verifica della capacità di carico statico	800
	Fattori di applicazione	804
	Fattori di sicurezza	804
	Capacità di carico dinamico	804
	Determinazione della durata nominale	805
	Capacità di carico delle viti di fissaggio	807
	Verifica della capacità di carico statico delle viti	808
	Verifica della capacità di carico dinamico delle viti	808
	Tolleranze di alberi ed alloggiamenti per applicazioni normali	809
	Tolleranze di alberi ed alloggiamenti per applicazioni di precisione	809
	Fissaggio tramite anelli di bloccaggio	810
	Viti di fissaggio	812
	Fissaggio viti	812
	Montaggio dei cuscinetti a rulli incrociati	814
	Verifica della funzionalità	815
Precisione		815
Tabelle dimensionali	Cuscinetti a rulli incrociati	816

Serie 18

SX

Cuscinetti a rulli incrociati

Caratteristiche

I cuscinetti a rulli incrociati SX sono cuscinetti per applicazioni di precisione che corrispondono dimensionalmente alla serie ISO 18 secondo norma DIN 616. Sono composti da anelli esterni, anelli interni, corpi volventi e distanziali in plastica. L'anello esterno è spaccato e trattenuto da tre anelli di bloccaggio.

Rulli in disposizione ad X

Questi cuscinetti assorbono carichi assiali bidirezionali e carichi radiali, momenti ribaltanti e qualsiasi combinazione di carico con un unico punto di supporto grazie alla disposizione ad X dei rulli cilindrici. In tal modo si semplificano le soluzioni di montaggio con due cuscinetti, riducendoli a uno, *Figura 1* e *Figura 2*.

I cuscinetti a rulli incrociati hanno una grande rigidezza, un'elevata precisione di funzionamento e sono forniti con gioco normale, gioco minimo o precaricati. I cuscinetti precaricati hanno il suffisso VSP.

Il fissaggio degli anelli esterni del cuscinetto nella costruzione circostante si esegue facilmente con l'uso di anelli di bloccaggio.

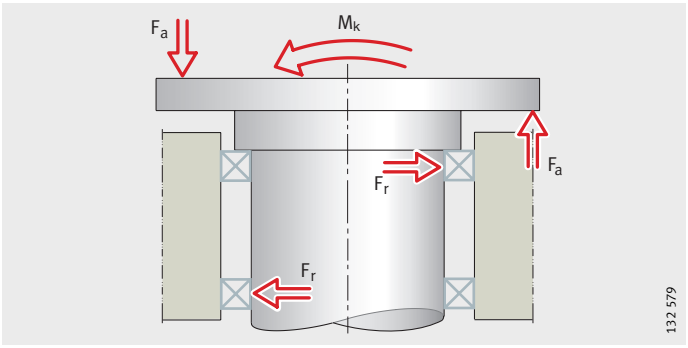


Figura 1
Supporto con due cuscinetti

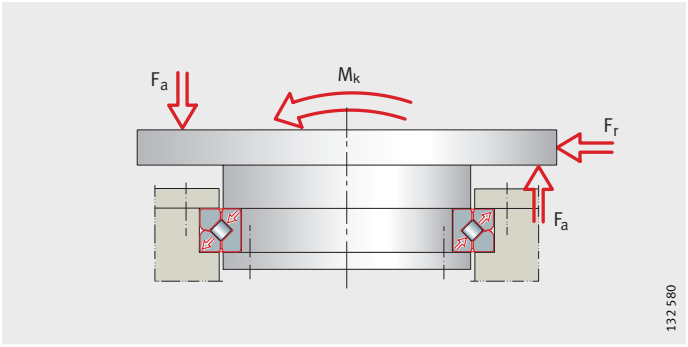


Figura 2
Supporto con un cuscinetto a rulli incrociati SX

La velocità periferica dipende dall'esecuzione del cuscinetto (gioco normale o precaricato) nonché dalla lubrificazione (grasso od olio), vedere tabella Velocità periferica.

Velocità periferica

Gioco normale	Precarico	Velocità periferica
Lubrificazione ad olio	–	fino a 8 m/s ($n \cdot D_M = 152\,800$)
Lubrificazione a grasso	–	fino a 4 m/s ($n \cdot D_M = 76\,400$)
–	Lubrificazione ad olio	fino a 4 m/s ($n \cdot D_M = 76\,400$)
–	Lubrificazione a grasso	fino a 2 m/s ($n \cdot D_M = 38\,200$)

Cuscinetti a rulli incrociati

Protezione anticorrosione

I cuscinetti a rulli incrociati sono fornibili anche in esecuzione anticorrosione con rivestimento speciale INA Corrotect®. Questi cuscinetti hanno il suffisso RR.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti sono forniti senza tenuta. Se occorre una chiusura a tenuta del punto di supporto, essa può essere realizzata liberamente nella costruzione circostante.

I cuscinetti a rulli incrociati vengono forniti conservati in olio. Lubrificare i cuscinetti prima di metterli in esercizio.

Per la lubrificazione a grasso è adatto un grasso al sapone di litio secondo norma DIN 51825–KP2N–20, ad es. Arcanol LOAD150 o LOAD220.

Per la lubrificazione ad olio sono adatti gli oli CLP secondo norma DIN 51517 oppure HLP secondo norma DIN 51524 delle classi di viscosità da ISO-VG 10 a 100.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti a rulli incrociati sono adatti per temperature di esercizio da –30 °C a +80 °C.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
RR	Esecuzione anticorrosione, rivestimento Corrotect®	Speciale[1)]
RLO	Gioco minimo	Standard
VSP	Precaricata	Standard

1) Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Capacità di carico statico

I cuscinetti a rulli incrociati soggetti a rotazioni saltuarie o a movimenti lenti di oscillazione, i cuscinetti soggetti a rotazioni lente o caricati in fase di inattività, sono dimensionati in base alla capacità di carico statico.

E' possibile verificare indicativamente la dimensione di un cuscinetto sollecitato staticamente tramite i coefficienti di carico statico C_0 e i diagrammi di carico statico limite.

Verifica della capacità di carico statico

Può essere verificata in modo approssimativo se è presente una disposizione del carico secondo *Figura 3* e se sono soddisfatti tutti i requisiti relativi agli anelli di bloccaggio, al fissaggio, al montaggio e alla lubrificazione.

Attenzione! In presenza di disposizioni del carico più complesse o di condizioni differenti, vi preghiamo di interpellarci!

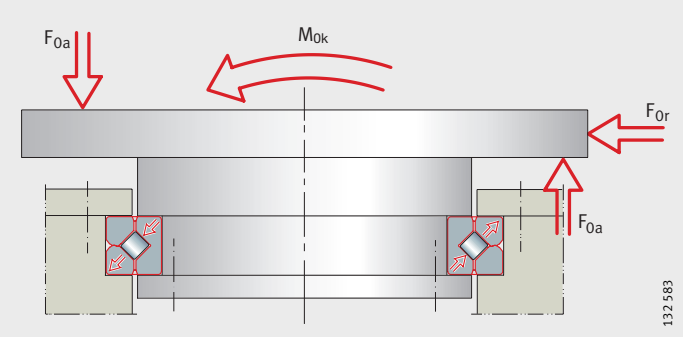


Figura 3
Disposizione del carico

Per verificare la capacità di carico statico si devono determinare i seguenti valori statici equivalenti di esercizio:

- carico statico equivalente sul cuscinetto F_{0q}
- momento ribaltante statico equivalente sul cuscinetto M_{0q}.

La verifica è possibile per applicazioni senza e con presenza di carico radiale.

Determinare il carico statico equivalente sul cuscinetto in assenza di carico radiale

In presenza di soli carichi assiali e momenti ribaltanti vale:

$$F_{0q} \triangleq F_{0a} \cdot f_A \cdot f_S$$

$$M_{0q} \triangleq M_{0k} \cdot f_A \cdot f_S$$

F_{0q} kN
Carico assiale equivalente sul cuscinetto (statico)
F_{0a} kN
Carico assiale statico sul cuscinetto
f_A –
Fattore di applicazione, vedere tabella, pagina 804
f_S –
Fattore di sicurezza aggiuntiva, vedere pagina 804
M_{0q} kNm
Momento ribaltante equivalente (statico)
M_{0k} kNm
Momento ribaltante statico.

Con i valori F_{0q} e M_{0q} si determina il punto di carico nel diagramma di carico statico limite per la pista di rotolamento, vedere tabelle dimensionali.

Oltre alla pista di rotolamento si deve verificare anche il dimensionamento delle viti di fissaggio.

I diagrammi di carico statico limite per la pista di rotolamento e le viti di fissaggio sono riportati nelle tabelle dimensionali.

Attenzione! Il punto di carico deve trovarsi sotto la curva della pista di rotolamento!

Determinare il carico statico equivalente sul cuscinetto in presenza di carico radiale

Attenzione! I carichi radiali possono essere presi in considerazione solo se il carico radiale F_{0r} è minore del coefficiente di carico statico radiale C_{0r} secondo la tabella dimensionale!

Il carico statico equivalente sul cuscinetto in presenza di carico radiale si determina nel modo seguente:

- calcolare il valore caratteristico dell'eccentricità del carico ϵ secondo l'equazione
- determinare il fattore di carico statico radiale f_{0r}.

  quindi:
  - determinare il rapporto F_{0r}/F_{0a} in *Figura 4* o *Figura 5*, pagina 803
  - dal rapporto F_{0r}/F_{0a} e ϵ determinare il fattore di carico statico radiale f_{0r} come da *Figura 4* o *Figura 5*, pagina 803
- determinare il fattore di applicazione f_A secondo la tabella, pagina 804, ed eventualmente il necessario fattore di sicurezza f_S
- calcolare il carico assiale equivalente sul cuscinetto F_{0q} ed il momento ribaltante equivalente M_{0q} secondo le equazioni
- con i valori F_{0q} e M_{0q} si determina il punto di carico nel diagramma di carico statico limite per la pista di rotolamento (vedere tabelle dimensionali).

Attenzione! Il punto di carico deve trovarsi sotto la curva della pista di rotolamento!

$$\epsilon = \frac{2000 \cdot M_{0k}}{F_{0a} \cdot D_M}$$

$$F_{0q} = F_{0a} \cdot f_A \cdot f_S \cdot f_{0r}$$

$$M_{0q} = M_{0k} \cdot f_A \cdot f_S \cdot f_{0r}$$

ϵ –
Valore caratteristico dell'eccentricità del carico

M_{0k} kNm
Momento ribaltante statico

F_{0a} kN
Carico statico sul cuscinetto (assiale)

D_M mm
Diametro primitivo dei corpi volventi, vedere tabella dimensionale

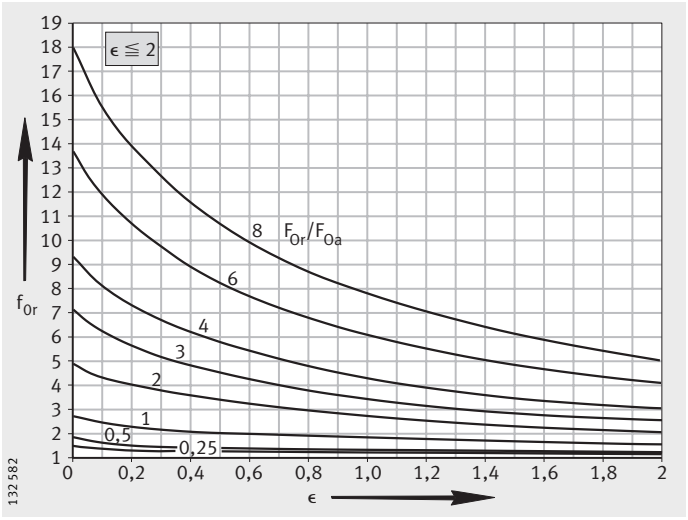
F_{0q} kN
Carico equivalente sul cuscinetto (statico)

f_A –
Fattore di applicazione, vedere tabella, pagina 804

f_S –
Fattore di sicurezza aggiuntiva, vedere pagina 804

f_{0r} –
Fattore di carico statico radiale, vedere *Figura 4* e *Figura 5*, pagina 803

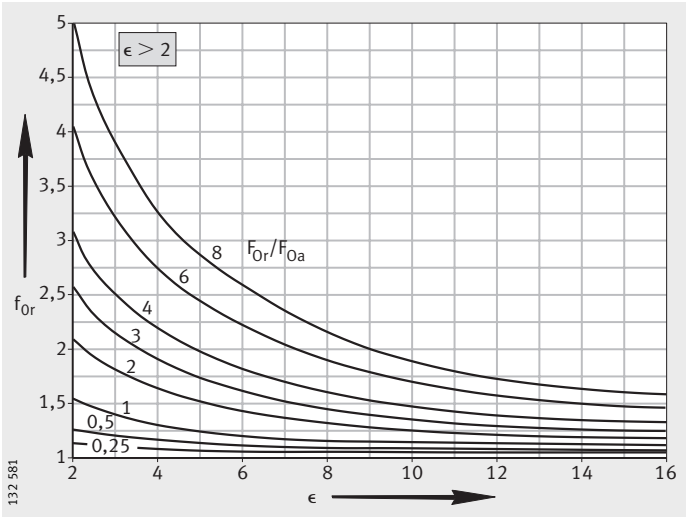
M_{0q} kNm
Momento ribaltante equivalente (statico).



f_{0r} = Fattore di carico statico radiale
ϵ = Valore caratteristico dell'eccentricità del carico; ϵ ≦ 2

Figura 4

Fattore di carico statico radiale



f_{0r} = Fattore di carico statico radiale
ϵ = Valore caratteristico dell'eccentricità del carico; ϵ > 2

Figura 5

Fattore di carico statico radiale

Fattori di applicazione

I fattori di applicazione f_A della tabella sono valori empirici basati sulla pratica. Essi tengono conto dei requisiti più importanti, ad es. il tipo e il peso dell'applicazione, la rigidezza, la precisione di funzionamento.

Se sono noti i requisiti precisi di un'applicazione, è possibile modificare i valori in modo corrispondente.

Attenzione! Non utilizzare i fattori di applicazione < 1!

Gran parte delle applicazioni può essere calcolata staticamente con il fattore 1, come ad es. i cuscinetti per cambio, le tavole girevoli.

Oltre al calcolo statico si dovrebbe verificare sempre anche la durata, vedere capacità di carico dinamico.

Fattori di applicazione f_A

Applicazione	Criteri di utilizzo/ Criteri richiesti	Fattore d'applicazione f_A
Robot	Rigidezza	1,25
Antenne	Precisione	1,5
Macchine utensili	Precisione	1,5
Tecnica di misurazione	Silenziosità di funzionamento	2
Tecnica medica	Silenziosità di funzionamento	1,5

Fattori di sicurezza

Il fattore di sicurezza statica è $f_S = 1$.

In casi normali non occorre considerare nel calcolo la sicurezza statica.

Attenzione! In casi speciali ad es. specifiche di accettazione, prescrizioni interne di produzione, standard di enti di controllo etc., introdurre il corrispondente coefficiente di sicurezza!

Capacità di carico dinamico

I cuscinetti a rulli incrociati sollecitati dinamicamente, ossia i cuscinetti con prevalente funzionamento rotante vengono dimensionati in base alla loro capacità di carico dinamico.

La grandezza di un cuscinetto sollecitato dinamicamente può essere verificata in modo approssimativo tramite i coefficienti di carico dinamico C e la durata nominale L o L_h.

Determinazione della durata nominale

Le equazioni della durata L e L_h sono valide solo:

- con disposizione del carico secondo *Figura 6*
- se sono soddisfatti tutti i requisiti relativi al fissaggio (gli anelli del cuscinetto devono essere rigidi o collegati saldamente alla costruzione circostante), al montaggio, alla lubrificazione ed alla tenuta
- se il carico e la velocità di rotazione durante l'esercizio possono essere considerati costanti. Se il carico e la velocità di rotazione non sono costanti, è possibile determinare dei valori equivalenti di esercizio che causano gli stessi affaticamenti delle sollecitazioni effettive (vedere Valori equivalenti di esercizio, pagina 42)
- se il rapporto di carico è $F_r/F_a \leqq 8$.

Attenzione!

In presenza di disposizioni del carico più complesse, un rapporto $F_r/F_a > 8$ o differenze rispetto alle condizioni citate, vi preghiamo di interpellarci!

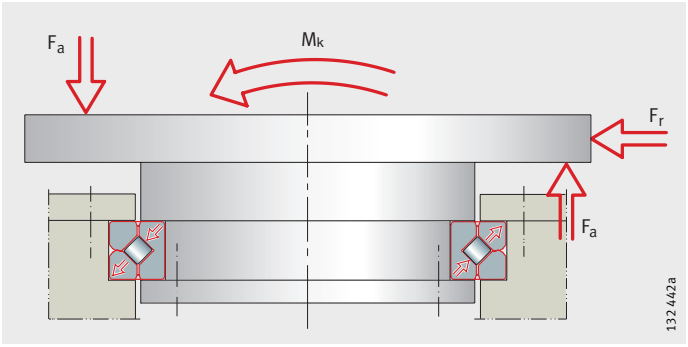


Figura 6
Disposizione del carico

Determinazione della durata nominale per cuscinetti soggetti a carico combinato

Per i cuscinetti soggetti a carico combinato, cuscinetti con carico assiale, radiale e momento ribaltante, la durata L e L_h si determina nel modo seguente:

- calcolare il valore caratteristicoϵ dell'eccentricità del carico, pagina 806 secondo l'equazione
- determinare il rapporto del carico radiale dinamico del cuscinetto F_r rispetto al carico assiale dinamico F_a (F_r/F_a)
- dai valori di ϵ e dal rapporto F_r/F_a determinare il fattore di carico dinamico k_F, *Figura 7*, pagina 807
- calcolare il carico assiale dinamico equivalente sul cuscinetto $P_{assiale} = k_F \cdot F_a$ secondo l'equazione, pagina 806
- inserire il carico assiale dinamico equivalente sul cuscinetto $P_{assiale}$ e il coefficienti di carico dinamico assiale C_a nelle equazioni della durata Lo L_h e calcolare la durata, pagina 806

  In caso di funzionamento oscillante, inserire nell'equazione della durata L_h la velocità di rotazione di esercizio n determinata secondo l'equazione, pagina 806.

Determinazione della durata nominale per cuscinetti soggetti a puro carico radiale

Per le ralle di rotazione soggette a puro carico radiale si utilizzano nelle equazioni di durata L e L_h i seguenti valori:

- invece del carico assiale dinamico equivalente del cuscinetto $P_{assiale}$ il carico radiale dinamico equivalente del cuscinetto $P_{radiale}$ (ossia F_r)
  - $P_{radiale} = F_r$
- coefficiente di carico dinamico radiale C_r.

$$\epsilon = \frac{2000 \cdot M_K}{F_a \cdot D_M}$$

$$P_{assiale} = k_F \cdot F_a$$

$$L = \left(\frac{C_a}{P_{assiale}} \right)^p \text{ o } L = \left(\frac{C_r}{P_{radiale}} \right)^p$$

$$L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_a}{P_{assiale}} \right)^p \text{ o } L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_r}{P_{radiale}} \right)^p$$

$$n = n_{osc} \cdot \frac{\gamma}{90°}$$

ϵ –
Valore caratteristico dell'eccentricità del carico

M_k kNm
Momento ribaltante dinamico

F_a kN
Carico dinamico sul cuscinetto (assiale)

D_M mm
Diametro primitivo dei corpi volventi, vedere tabella dimensionale

$P_{assiale}$ kN
Carico assiale dinamico equivalente sul cuscinetto.
Per un cuscinetto soggetto a puro carico radiale utilizzare $P_{radiale}$

k_F –
Fattore di carico dinamico, vedere *Figura 7*

L 10^6 Milioni di giri
Durata nominale in milioni di giri

C_a, C_r kN
Coefficienti di carico dinamico assiale o radiale vedere tabella dimensionale.
Per cuscinetti soggetti a puro carico radiale utilizzare C_r

p –
Esponente di durata per cuscinetti a rulli cilindrici: p = 10/3

L_h h
Durata nominale in ore di esercizio

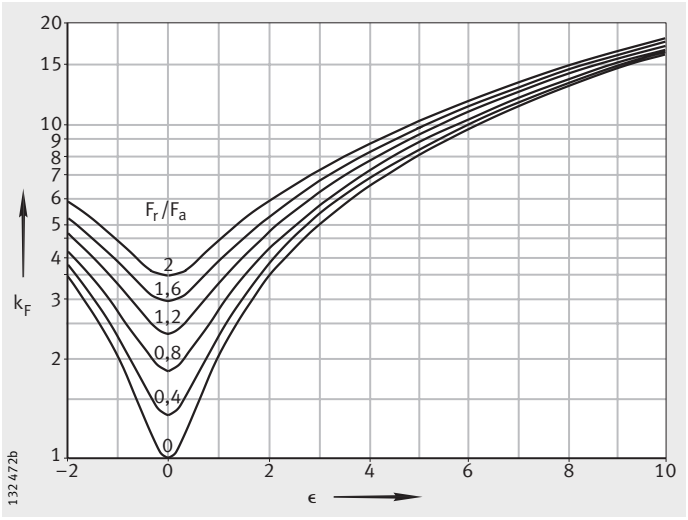
n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio

n_{osc} min^{-1}
Frequenza del movimento alternato

γ °
Mezzo angolo di oscillazione

$P_{radiale}$ kN
Carico radiale dinamico equivalente del cuscinetto

F_r kN
Carico dinamico del cuscinetto (radiale).



k_F = Fattore di carico dinamico
ϵ = Valore caratteristico dell'eccentricità del carico

Figura 7
Fattore di carico dinamico

Capacità di carico delle viti di fissaggio

Oltre alla pista di rotolamento si deve verificare anche la capacità di carico delle viti di fissaggio. Come base utilizzare le informazioni del paragrafo Capacità di carico statico, pagina 800.

La capacità di carico delle viti di fissaggio può essere verificata se sono realizzate le seguenti condizioni:

- sussistono i criteri del paragrafo Capacità di carico statico
- le viti sono serrate con una chiave dinamometrica secondo quanto prescritto
  - fattore di serraggio viti $\alpha_A = 1,6$
    Coppie di serraggio secondo tabella, pagina 812 e pagina 813
- la pressione superficiale ammissibile non è superata
- si utilizza la grandezza, il numero e la qualità consigliata per la vite.

Quota della capacità di carico

La capacità di carico delle viti viene espressa da:

- curve nei diagrammi di carico statico limite per viti di fissaggio nelle tabelle dimensionali
- il massimo carico radiale ammissibile $F_{r\,amm}$ (coefficiente di attrito).

Le curve delle viti sono rappresentate nei diagrammi di carico statico limite delle viti di fissaggio. Alla base delle curve ci sono le viti della classe di resistenza 10.9, serrate al 90% della curva limite, inclusa la componente di torsione.

Se si utilizzano viti della classe di resistenza 8.8 o 12.9, si devono ricalcolare i carichi statici equivalenti F_{0q} e M_{0q} (vedere Capacità di carico statico, pagina 801) con i seguenti fattori:

- classe di resistenza 8.8 ($F_{0q}\times 1,65$, $M_{0q}\times 1,65$)
- classe di resistenza 12.9 ($F_{0q}\times 0,8$, $M_{0q}\times 0,8$).

Verifica della capacità di carico statico delle viti

Il limite di snervamento della vite limita la sua capacità di carico statico.

Capacità di carico statico per applicazioni senza e con carico radiale

Determinare i carichi statici equivalenti sul cuscinetto F_{0q} e M_{0q}.
Con i valori F_{0q} e M_{0q} si determina il punto di carico nel diagramma di carico statico limite per le viti di fissaggio secondo le tabelle dimensionali. Il punto di carico deve trovarsi sotto la curva della vite corrispondente.

Influenza del carico radiale sulla capacità di carico statico delle viti

Se in presenza di anelli dei cuscinetti decentrati si verificano carichi radiali, il fissaggio a vite deve impedire fra l'altro lo spostamento degli anelli dei cuscinetti sulla costruzione circostante.

Per verificarlo:

- moltiplicare il carico radiale del cuscinetto per un fattore di applicazione f_A secondo la tabella, pagina 804
- confrontare i valori determinati con il carico radiale massimo ammissibile $F_{r\ amm}$ delle tabelle dimensionali.

Attenzione! Il carico radiale massimo $F_{r\ amm}$ delle viti di fissaggio dipende dal loro coefficiente di attrito e non dalla capacità di carico radiale del cuscinetto!

Se il carico radiale del cuscinetto è maggiore del coefficiente di attrito delle viti di fissaggio secondo la tabella dimensionale, o in presenza di carichi radiali molto elevati ($F_r/F_a > 4$), vi preghiamo di interpellarci!

Verifica della capacità di carico dinamico delle viti

La capacità di carico dinamico delle viti corrisponde alla resistenza a fatica della vite.

Capacità di carico dinamico

Con i carichi dinamici disponibili si determinano i carichi equivalenti F_{0q} e M_{0q}.

Invece del fattore di applicazione f_A, il carico di esercizio deve sempre essere aumentato del seguente fattore:

- classe di resistenza 8.8 (fattore 1,8)
  classe di resistenza 10.9 (fattore 1,6)
  classe di resistenza 12.9 (fattore 1,5).

Infine si verifica la capacità di carico nel diagramma di carico statico limite per viti di fissaggio, vedere tabella dimensionale.

Attenzione! Il punto di carico deve trovarsi sotto la curva della vite corrispondente!

Tolleranze albero e alloggiamento per applicazioni normali

Per le applicazioni normali sono sufficienti le tolleranze K7 per l'alloggiamento e h7 per l'albero, vedere tabelle tolleranze di montaggio.

Tolleranze albero e alloggiamento per applicazioni di precisione

Nelle applicazioni di precisione eseguire la sede del cuscinetto in tolleranza K6 nell'alloggiamento, in h6 sull'albero, vedere tabelle Tolleranze di montaggio.

Tolleranze di montaggio per l'albero

Quota nominale		Scostamento nominale			
>	≦	h6		h7	
		Sopra	Sotto	Sopra	Sotto
mm	mm	µm	µm	µm	µm
65	80	0	−19	0	−30
80	100	0	−22	0	−35
100	120	0	−22	0	−35
120	140	0	−25	0	−40
140	160	0	−25	0	−40
160	180	0	−25	0	−40
180	200	0	−29	0	−46
200	225	0	−29	0	−46
225	250	0	−29	0	−46
250	280	0	−32	0	−52
280	315	0	−32	0	−52
315	355	0	−36	0	−57
355	400	0	−36	0	−57
400	450	0	−40	0	−63
450	500	0	−40	0	−63

Tolleranze di montaggio per il foro dell'alloggiamento

Quota nominale		Scostamento nominale			
>	≦	K6		K7	
		Sopra	Sotto	Sopra	Sotto
mm	mm	µm	µm	µm	µm
80	100	+4	−18	+10	−25
100	120	+4	−18	+10	−25
120	140	+4	−21	+12	−28
140	160	+4	−21	+12	−28
160	180	+4	−21	+12	−28
180	200	+5	−24	+13	−33
200	225	+5	−24	+13	−33
225	250	+5	−24	+13	−33
250	280	+5	−27	+16	−36
280	315	+5	−27	+16	−36
315	355	+7	−29	+17	−40
355	400	+7	−29	+17	−40
400	450	+8	−32	+18	−45
450	500	+8	−32	+18	−45
500	560	0	−44	0	−70
560	630	0	−44	0	−70

Cuscinetti a rulli incrociati

Fissaggio tramite anelli di bloccaggio

Per il fissaggio dei cuscinetti a rulli incrociati SX hanno dato buoni risultati gli anelli di bloccaggio, *Figura 8*, pagina 811.

Attenzione!

Supportare uniformemente gli anelli dei cuscinetti sull'intera circonferenza e per l'intera larghezza!

Rispettare il valore minimo dello spessore s per anelli di bloccaggio e flange di raccordo, tabella Dimensioni delle parti adiacenti, *Figura 8*, pagina 811!

Sono ammesse svasature secondo DIN 74, forma J, per viti secondo DIN 6 912. Per svasature più profonde aggiungere allo spessore dell'anello di bloccaggio s la quota della profondità di svasatura aggiuntiva.

Per le quote delle parti adiacenti vedere la tabella e *Figura 8*, pagina 811, per la resistenza minima degli anelli di bloccaggio vedere il paragrafo della resistenza minima.

Profondità della sede del cuscinetto

Per garantire il fissaggio del cuscinetto con gli anelli di bloccaggio, eseguire la profondità della sede del cuscinetto t secondo la tabella, le quote delle parti adiacenti e *Figura 8*, pagina 811.

Attenzione!

La profondità della sede del cuscinetto influenza il gioco del cuscinetto e la resistenza al rotolamento!

Con cuscinetti precaricati (suffisso VSP) la resistenza al rotolamento è sempre più elevata!

Per esigenze particolari di resistenza al rotolamento, eseguire la profondità t in relazione all'altezza dell'anello del cuscinetto. E' risultata particolarmente adatta l'esecuzione della profondità t con scostamenti uguali od ulteriormente ristretti della quota h delle tabelle dimensionali. Per sicurezza però in questo caso andrebbero effettuate delle prove interne.

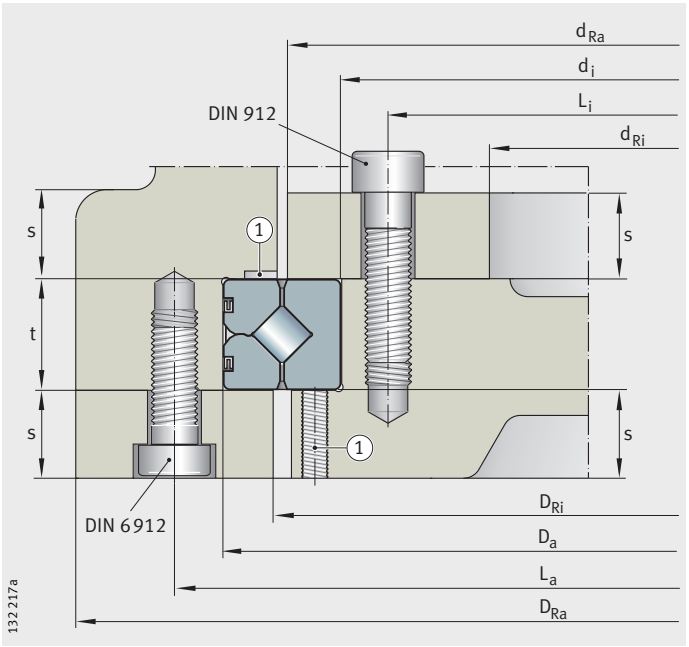
Resistenza minima degli anelli di bloccaggio

Per le viti 10.9 la resistenza minima sotto la testa delle viti e sotto i dadi deve essere di 500 N/mm^2. Per queste viti non sono necessarie le rondelle di appoggio.

Per le viti di fissaggio 12.9 la resistenza minima non deve essere inferiore a 850 N/mm^2, oppure si devono utilizzare rondelle di appoggio bonificate sotto le teste delle viti o sotto i dadi.

Dimensioni delle parti adiacenti

Sigle	Dimensioni delle parti adiacenti									
	d_i h7 (h6)	D_a K7 (K6)	t	s min.	d_{RA}	d_{Ri}	D_{Ri}	D_{Ra}	L_i max.	L_a min.
SX011814	70	90	$10^{-0,005}_{-0,015}$	8	78	42	82	118	60	100
SX011818	90	115	$13^{-0,005}_{-0,020}$	10	100	61	104	144	80	125
SX011820	100	125	$13^{-0,005}_{-0,020}$	10	110	71	114	154	90	135
SX011824	120	150	$16^{-0,005}_{-0,025}$	12	132	84	138	186	108	162
SX011828	140	175	$18^{-0,005}_{-0,030}$	14	154	94	160	221	124	191
SX011832	160	200	$20^{-0,02}_{-0,05}$	15	177	111	183	249	144	216
SX011836	180	225	$22^{-0,02}_{-0,05}$	17	199	121	205	284	160	245
SX011840	200	250	$24^{-0,02}_{-0,06}$	18	221	139	229	311	180	270
SX011848	240	300	$28^{-0,02}_{-0,06}$	21	226	166	274	374	216	324
SX011860	300	380	$38^{-0,04}_{-0,10}$	29	335	201	345	479	268	412
SX011868	340	420	$38^{-0,04}_{-0,10}$	29	375	241	385	519	308	452
SX011880	400	500	$46^{-0,04}_{-0,10}$	35	445	275	455	625	360	540
SX0118/500	500	620	$56^{-0,04}_{-0,10}$	42	554	350	566	700	452	668



① Per lo smontaggio, prevedere scanalature, filettature di estrazione o simili

Figura 8

Anelli di bloccaggio, profondità della sede dei cuscinetti, dimensioni della parti adiacenti

Cuscinetti a rulli incrociati

Viti di fissaggio

Per il fissaggio degli anelli dei cuscinetti e degli anelli di bloccaggio sono adatte le viti della classe di resistenza 10.9, vedere tabella Viti di fissaggio.

Attenzione! Le differenze rispetto alla dimensione consigliata, alla classe di resistenza e alla quantità delle viti riducono notevolmente la capacità di carico e la durata d'uso dei cuscinetti!

Considerare la resistenza minima degli anelli di bloccaggio per le viti 12.9 oppure utilizzare rondelle bonificate!

Viti di fissaggio

Cuscinetti a rulli incrociati	Viti di fissaggio Classe di resistenza 10.9		Coppia di serraggio
	Dimensione	Numero	M_A Nm
SX011814	M5	18	7
SX011818	M5	24	7
SX011820	M5	24	7
SX011824	M6	24	11,7
SX011828	M8	24	27,8
SX011832	M8	24	27,8
SX011836	M10	24	55,6
SX011840	M10	24	55,6
SX011848	M12	24	98,4
SX011860	M16	24	247
SX011868	M16	24	247
SX011880	M20	24	481
SX0118/500	M24	24	831

Fissaggio delle viti

Di norma è sufficiente il fissaggio delle viti tramite il corretto precarico. In caso di carichi d'urto o vibrazioni regolari può essere necessario però un fissaggio aggiuntivo delle viti.

Attenzione! Non tutti i fissaggi delle viti sono adatti ai cuscinetti a rulli incrociati!

Non utilizzare mai rosette o anelli elastici!

Le informazioni generali sul fissaggio delle viti sono contenute in DIN 25 201, le informazioni specifiche sul bloccaggio con materiale adesivo sono riportate in DIN 25 203, Edizione 1992.

Nel caso di applicazione si prega di interpellare le ditte specializzate.

Momenti di serraggio M_A per il serraggio a coppia delle viti a perno

Vite di fissaggio	Sezione tensione	Sezione nucleo	Coppia di serraggio M_A[1] in Nm per Classe di resistenza		
	A_s mm^2	A_{d3} mm^2	8.8	10.9	12.9
M4	8,78	7,75	2,25	3,31	3,87
M5	14,2	12,7	4,61	6,77	7,92
M6	20,1	17,9	7,8	11,5	13,4
M8	36,6	32,8	19,1	28	32,8
M10	58	52,3	38	55,8	65,3
M12	84,3	76,2	66,5	97,7	114
M14	115	105	107	156	183
M16	157	144	168	246	288
M18	192	175	229	336	394
M20	245	225	327	481	562
M22	303	282	450	661	773
M24	353	324	565	830	972

[1] M_A secondo norma VDI-Direttiva 2 230 (Luglio 1986) per $\mu_K = 0{,}08$ e $\mu_G = 0{,}12$.

Forze di precarico al montaggio F_M per il serraggio a coppia delle viti a perno

Vite di fissaggio	Sezione tensione	Sezione nucleo	Forza di precarico al montaggio F_M[1] in kN per Classe di resistenza		
	A_s mm^2	A_{d3} mm^2	8.8	10.9	12.9
M4	8,78	7,75	4,05	5,95	6,96
M5	14,2	12,7	6,63	9,74	11,4
M6	20,1	17,9	9,36	13,7	16,1
M8	36,6	32,8	17,2	25,2	29,5
M10	58	52,3	27,3	40,2	47
M12	84,3	76,2	39,9	58,5	68,5
M14	115	105	54,7	80,4	94,1
M16	157	144	75,3	111	129
M18	192	175	91,6	134	157
M20	245	225	118	173	202
M22	303	282	147	216	253
M24	353	324	169	249	291

[1] F_M secondo norma VDI-Direttiva 2 230 (Luglio 1986) per $\mu_G = 0{,}12$.

Cuscinetti a rulli incrociati

Montaggio dei cuscinetti a rulli incrociati

I fori e gli spigoli dei componenti circostanti non devono presentare bave. Le superfici di appoggio degli anelli dei cuscinetti devono essere pulite.

Lubrificare leggermente con olio o con grasso le superfici della sede o del contatto degli anelli dei cuscinetti con la costruzione circostante.

Oliare leggermente la filettatura delle viti di fissaggio per ostacolare i diversi fattori di attrito (né oliare né ingrassare le viti da bloccare con materiale adesivo).

Attenzione!

Assicurarsi che tutti i componenti circostanti ed i canali di lubrificazione siano liberi da detergenti, solventi ed emulsioni! Le superfici di appoggio del cuscinetto potrebbero arrugginire ed il sistema delle piste di rotolamento potrebbe sporcarsi!

Le forze di montaggio devono agire solo sull'anello del cuscinetto da montare, non devono mai trasmettersi tramite i corpi volventi o le tenute! Evitare accuratamente i colpi diretti sull'anello del cuscinetto!

Fissare uno dopo l'altro gli anelli dei cuscinetti senza carico esterno!

L'anello esterno è spaccato e trattenuto da tre anelli di bloccaggio ①, *Figura 9*! Non caricare mai a trazione gli anelli di bloccaggio!

Fissaggio dell'anello esterno del cuscinetto

Per il montaggio dell'anello, vedere *Figura 9*:

- introdurre o inserire a pressione il cuscinetto ② con l'anello esterno nella costruzione circostante esterna ③
- posizionare l'anello esterno di bloccaggio ④
- inserire le viti di fissaggio ⑤ nell'anello di bloccaggio e serrarle progressivamente con la coppia di serraggio prescritta M_A
  - avvitare a croce le viti per evitare variazioni non ammissibili fra le forze di serraggio delle viti
  - coppie di serraggio M_A per viti di fissaggio vedere tabelle, pagina 813.

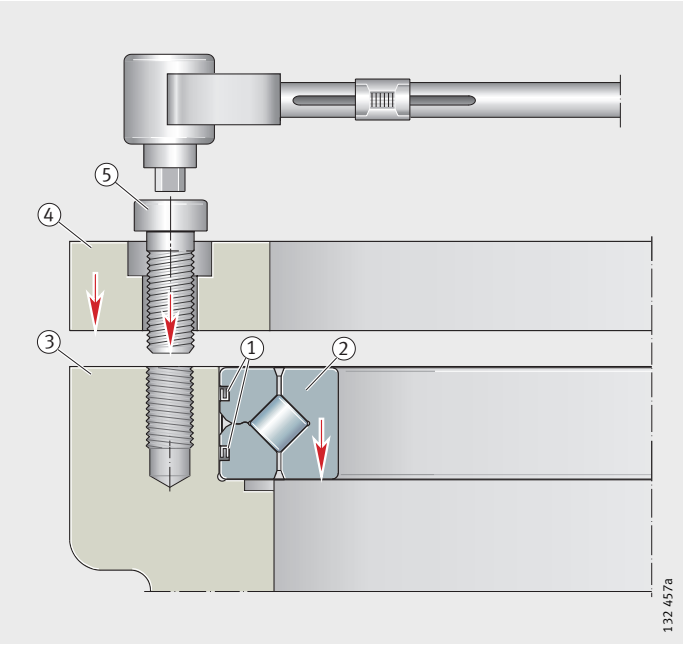


Figura 9
Fissaggio dell'anello esterno del cuscinetto

Fissaggio dell'anello interno del cuscinetto

Per il montaggio dell'anello, vedere *Figura 10*:

- inserire il cuscinetto ② nella costruzione circostante interna ⑥
- posizionare l'anello di bloccaggio interno ⑦
- inserire le viti di fissaggio ⑧ nell'anello di bloccaggio e serrarle progressivamente con la coppia di serraggio prescritta M_A
  – avvitare a croce le viti per evitare variazioni non ammissibili fra le forze di serraggio delle viti.

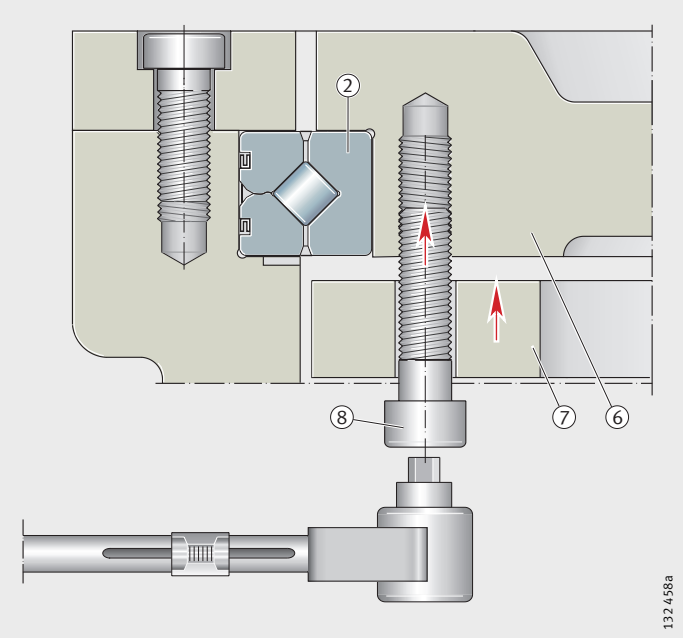


Figura 10
Fissaggio dell'anello interno del cuscinetto

Verifica della funzionalità

Al termine del montaggio controllare il funzionamento del cuscinetto montato.

Attenzione!

Se il funzionamento del cuscinetto è irregolare, ruvido o se la temperatura nel cuscinetto aumenta in maniera inusuale, smontare, controllare e rimontare il cuscinetto secondo le prescrizioni di montaggio descritte!

Precisione

Le tolleranze di dimensione e di funzionamento corrispondono a DIN 620-2 e DIN 620-3 e sono comprese nei campi P6 e P5.

Le dimensioni principali corrispondono alla norma DIN 616, serie dimensionale 18.

Cuscinetti a rulli incrociati

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

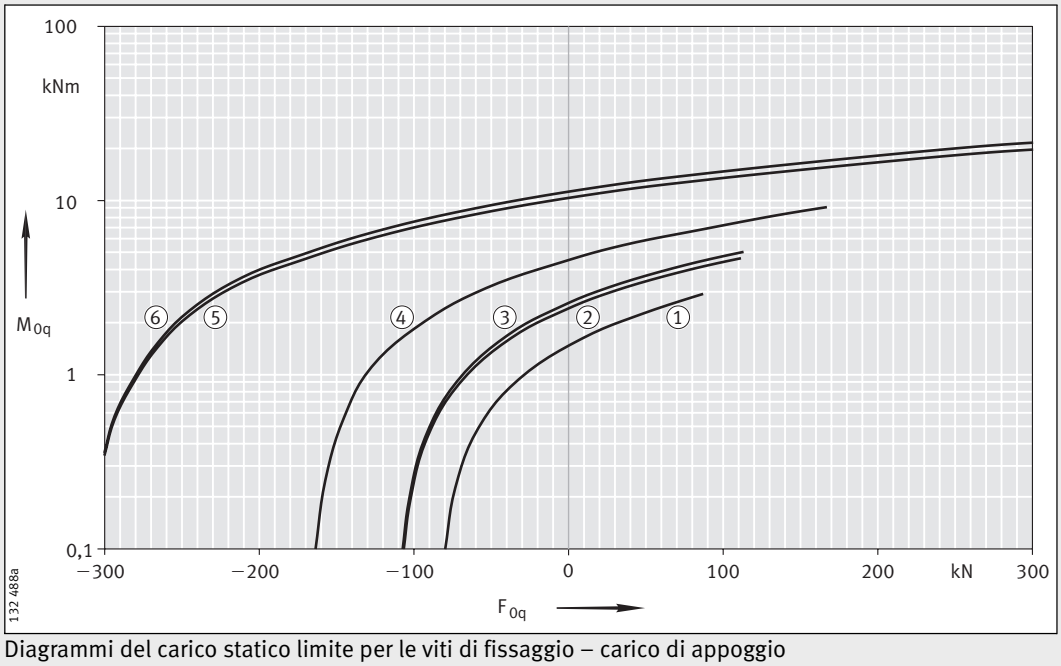
Sigle	Posizione[1]	Massa	Dimensioni									Precisione di funzionamento	
		m	D_M	d_i	D_a	$H^{2)}$	$h^{2)}$	d_a	D_i	r	$S^{3)}$	radiale	assiale
		≈kg		K6	h6		E8			min.			
SX011814	①	0,3	80	$\mathbf{70}^{+0,004}_{-0,015}$	$90_{-0,022}$	10±0,10	$10_{-0,01}$	79,5	80,5	0,6	1,2	0,010	0,010
SX011818	②	0,4	102	$\mathbf{90}^{+0,004}_{-0,018}$	$115_{-0,022}$	13±0,12	$13_{-0,01}$	101,5	102,5	1	1,2	0,010	0,010
SX011820	③	0,5	112	$\mathbf{100}^{+0,004}_{-0,018}$	$125_{-0,025}$	13±0,12	$13_{-0,01}$	111,5	112,5	1	1,2	0,010	0,010
SX011824	④	0,8	135	$\mathbf{120}^{+0,004}_{-0,018}$	$150_{-0,025}$	16±0,12	$16_{-0,01}$	134,4	135,5	1	1,5	0,010	0,010
SX011828	⑤	1,1	157	$\mathbf{140}^{+0,004}_{-0,021}$	$175_{-0,025}$	18±0,12	$18_{-0,01}$	156,3	157,7	1,1	1,5	0,015	0,010
SX011832	⑥	1,7	180	$\mathbf{160}^{+0,004}_{-0,021}$	$200_{-0,029}$	20±0,12	$20_{-0,025}$	179,2	180,8	1,1	1,5	0,015	0,010

1) Curva risultante dai diagrammi del carico statico limite per la pista di rotolamento e le viti di fissaggio.

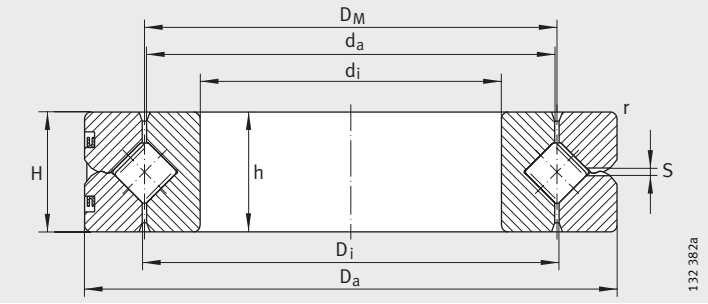
2) H: altezza costruttiva del cuscinetto,
h: altezza del singolo anello.

3) Foro di lubrificazione: 3 fori distribuiti regolarmente sulla circonferenza.

4) Coefficienti di carico radiale: solo per puro carico radiale.

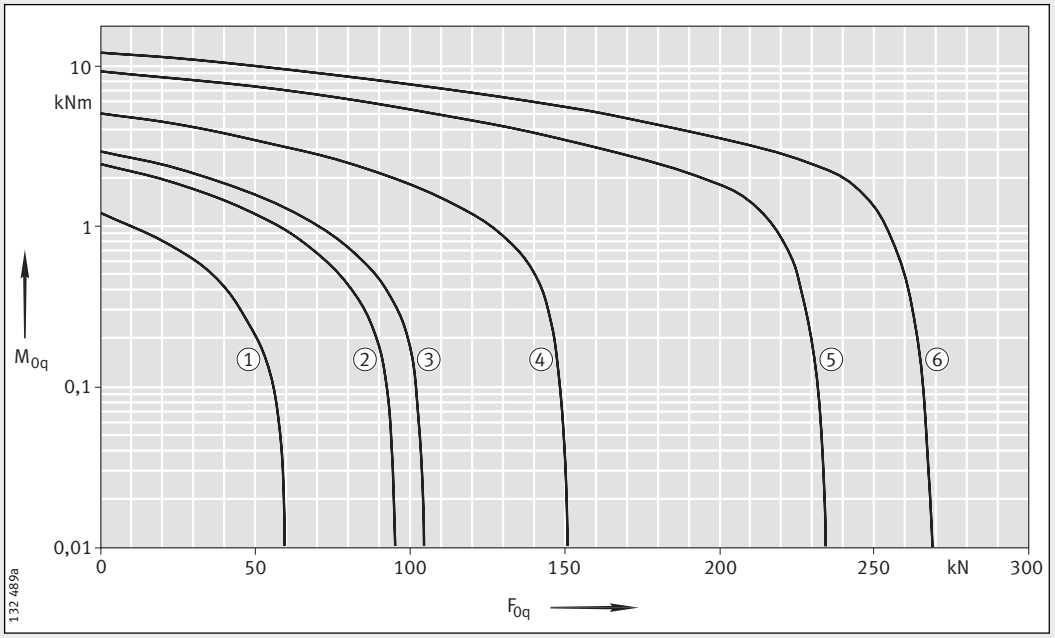


Diagrammi del carico statico limite per le viti di fissaggio – carico di appoggio



SX

Gioco normale				RLO gioco ridotto		Precarico VSP		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite				Corrisp. dimens. con serie dimensionale ISO 18
Gioco radiale		Gioco assiale di ribaltamento		Gioco radiale	Precarico			assiale		radiale[4]		con gioco normale		con precarico		
								din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	n_G olio	n_G grasso	
min.	max.	min.	max.	max.	max.	min.	max.	kN	kN	kN	kN	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	
0,003	0,015	0,006	0,03	0,003	0,006	0,003	0,015	18	60	12	30	1 910	955	955	475	618 14
0,003	0,015	0,006	0,03	0,003	0,006	0,003	0,015	26	96	17	47	1 500	750	750	375	618 18
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008	0,005	0,020	28	106	18	52	1 360	680	680	340	818 20
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008	0,005	0,020	41	153	26	75	1 130	565	565	280	618 24
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008	0,005	0,020	64	237	41	116	975	485	485	240	618 28
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008	0,005	0,020	69	272	44	133	850	425	425	210	618 32



Diagrammi del carico statico limite per la pista di rotolamento – carico di appoggio

Cuscinetti a rulli incrociati

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

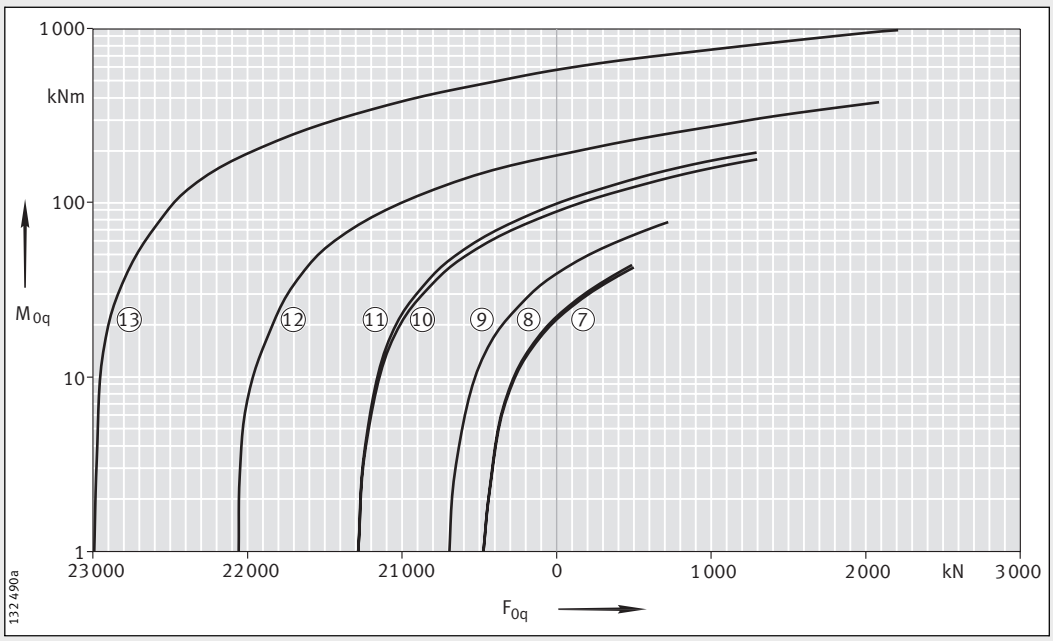
Sigle	Posizione[1]	Massa	Dimensioni									Precisione di funzionamento	
		m	D_M	d_i	D_a	H[2]	h[2]	d_a	D_i	r	S[3]	radiale	assiale
		≈kg		K6	h6		E8			min.			
SX011836	⑦	2,3	202	$\mathbf{180}^{+0,004}_{-0,021}$	$225_{-0,029}$	$22 \pm 0,13$	$22_{-0,025}$	201,2	202,8	1,1	2	0,015	0,010
SX011840	⑧	3,1	225	$\mathbf{200}^{+0,004}_{-0,024}$	$250_{-0,029}$	$24 \pm 0,13$	$24_{-0,025}$	224,2	225,8	1,5	2	0,015	0,010
SX011848	⑨	5,3	270	$\mathbf{240}^{+0,005}_{-0,024}$	$300_{-0,032}$	$28 \pm 0,13$	$28_{-0,025}$	269,2	270,8	2	2	0,020	0,010
SX011860	⑩	12	340	$\mathbf{300}^{+0,005}_{-0,027}$	$380_{-0,036}$	$38 \pm 0,14$	$38_{-0,05}$	339,2	340,8	2,1	2,5	0,020	0,010
SX011868	⑪	13,5	380	$\mathbf{340}^{+0,007}_{-0,029}$	$420_{-0,040}$	$38 \pm 0,14$	$38_{-0,05}$	379,2	380,8	2,1	2,5	0,025	0,010
SX011880	⑫	24	450	$\mathbf{400}^{+0,007}_{-0,029}$	$500_{-0,040}$	$46 \pm 0,15$	$46_{-0,05}$	449	451	2,1	2,5	0,030	0,010
SX0118/500	⑬	44	560	$\mathbf{500}^{+0,008}_{-0,032}$	$620_{-0,044}$	$56 \pm 0,16$	$56_{-0,05}$	558,8	561,2	3	2,5	0,040	0,010

1) Curva risultante dai diagrammi del carico statico limite per la pista di rotolamento e le viti di fissaggio.

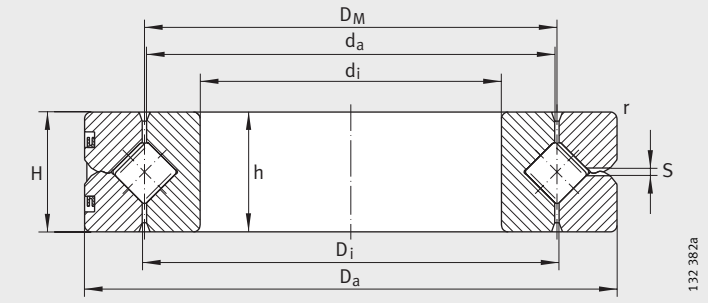
2) H: altezza costruttiva del cuscinetto,
h: altezza del singolo anello.

3) Foro di lubrificazione: 3 fori distribuiti regolarmente sulla circonferenza.

4) Coefficienti di carico radiale: solo per puro carico radiale.

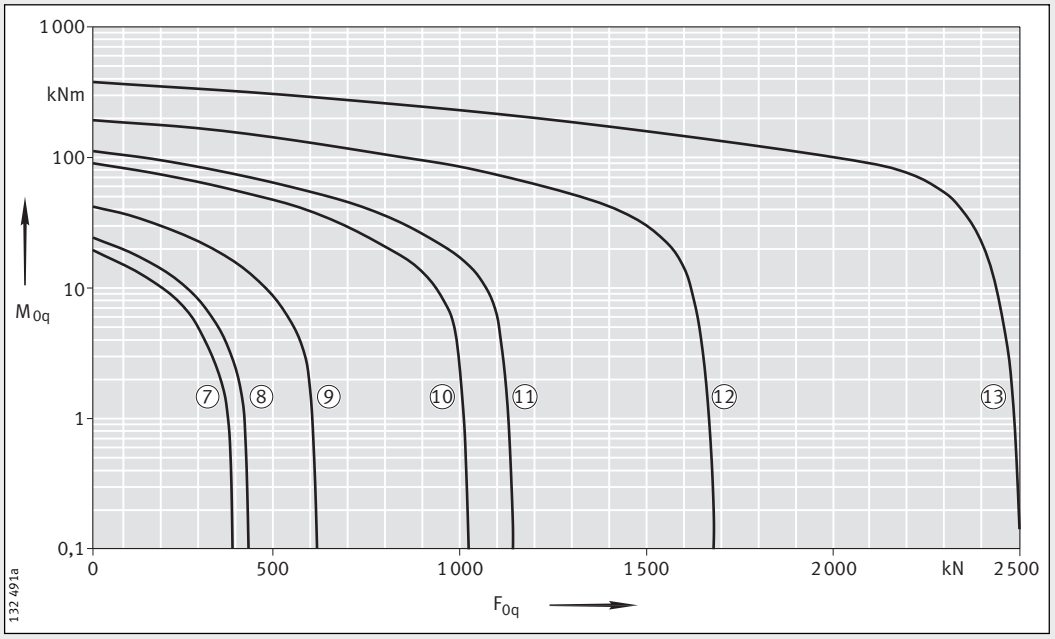


Diagrammi del carico statico limite per le viti di fissaggio – carico di appoggio

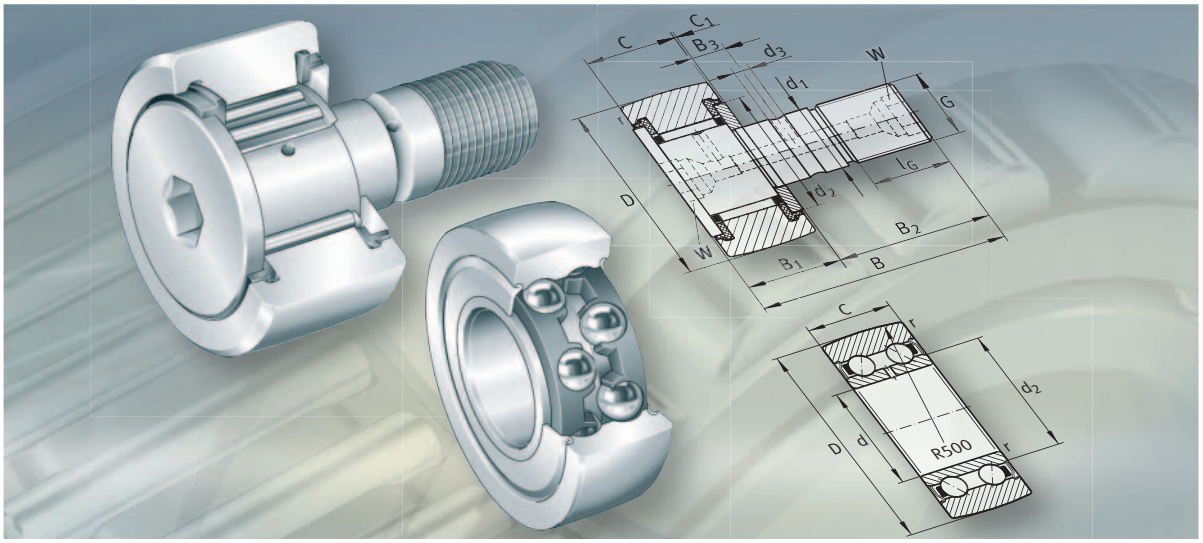


SX

Gioco normale				RLO gioco ridotto		Precarico VSP		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite				Corrisp. dimens. con serie dimensionale ISO 18
Gioco radiale		Gioco assiale di ribaltamento		Gioco radiale	Precarico			assiale		radiale[4)]		con gioco normale		con precarico		
								din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	n_G olio	n_G grasso	
min.	max.	min.	max.	max.	max.	min.	max.	kN	kN	kN	kN	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	
0,005	0,025	0,010	0,05	0,005	0,010	0,005	0,025	98	381	63	187	755	375	375	185	618 36
0,005	0,025	0,010	0,05	0,005	0,010	0,005	0,025	106	425	68	208	680	340	340	170	618 40
0,010	0,030	0,020	0,06	0,005	0,010	0,005	0,025	149	612	95	300	565	280	280	140	618 48
0,010	0,040	0,020	0,08	0,005	0,010	0,005	0,025	245	1 027	156	504	450	225	225	110	618 60
0,010	0,040	0,020	0,08	0,005	0,010	0,005	0,025	265	1 148	167	563	400	200	200	100	618 68
0,010	0,050	0,020	0,10	0,005	0,010	0,005	0,025	385	1 699	244	833	340	170	170	85	618 80
0,015	0,060	0,030	0,12	0,006	0,012	0,005	0,030	560	2 538	355	1 244	275	135	135	65	618/500



Diagrammi del carico statico limite per la pista di rotolamento – carico di appoggio



Rotelle

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli
Rotelle

Rotelle

Rotelle a rulli **824**

Le rotelle a rulli sono cuscinetti a rullini e a rulli cilindrici pronti per il montaggio, il cui anello esterno presenta una parete particolarmente spessa e vengono utilizzate in eccentrici, guide, convogliatori, sistemi di guide lineari ecc. Assorbono, oltre a carichi radiali elevati, anche i carichi assiali risultanti da piccoli errori di allineamento, da funzionamento obliquo o da brevi colpi di avviamento.

Le rotelle a rulli sono disponibili con o senza guida assiale dell'anello esterno, in esecuzione aperta e schermata.

Il mantello degli anelli esterni presenta una superficie bombata, generalmente con profilo INA ottimizzato. Questa tipologia di cuscinetti è caratterizzata da una pressione hertziana inferiore, da un carico sugli spigoli minore in caso di disassamento, da un'usura della contropista inferiore e da una vita utile della contropista più lunga.

Le rotelle a rulli vengono montate su alberi e fornite con o senza anello interno.

Perni folli a rulli **824**

I perni folli sono identici alle rotelle a rulli con guida assiale, ma possiedono, anziché l'anello interno, un perno massiccio. Quest'ultimo presenta una filettatura di bloccaggio e, nella maggior parte dei casi, un esagono incassato su entrambi i lati.
E' disponibile anche con anello eccentrico calettato a caldo. L'anello eccentrico consente di regolare il mantello superficiale dell'anello esterno sulla pista di rotolamento della costruzione di collegamento.

I perni folli sono disponibili con tenuta strisciante, non strisciante ed a labirinto.

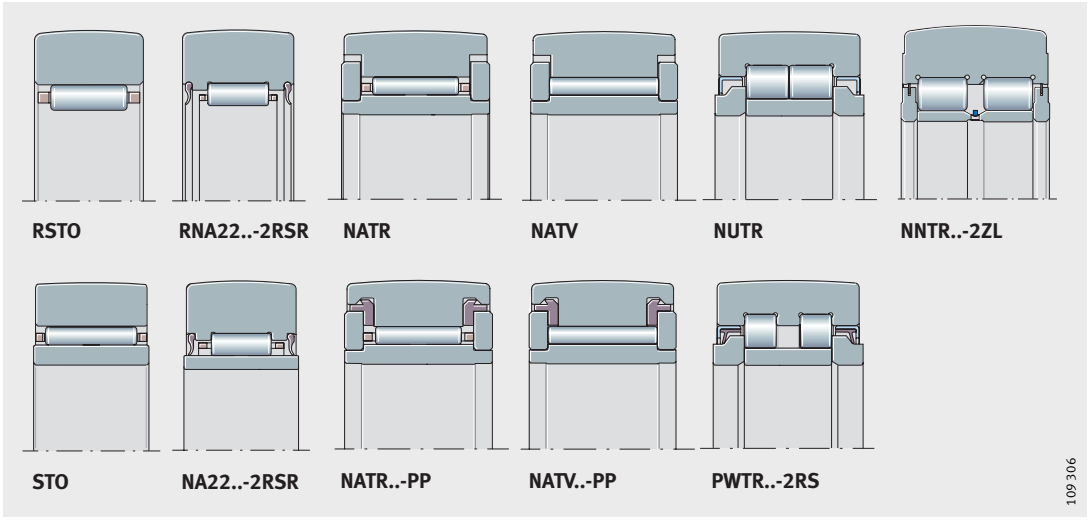
Il mantello degli anelli esterni presenta una superficie bombata, generalmente con profilo INA ottimizzato.

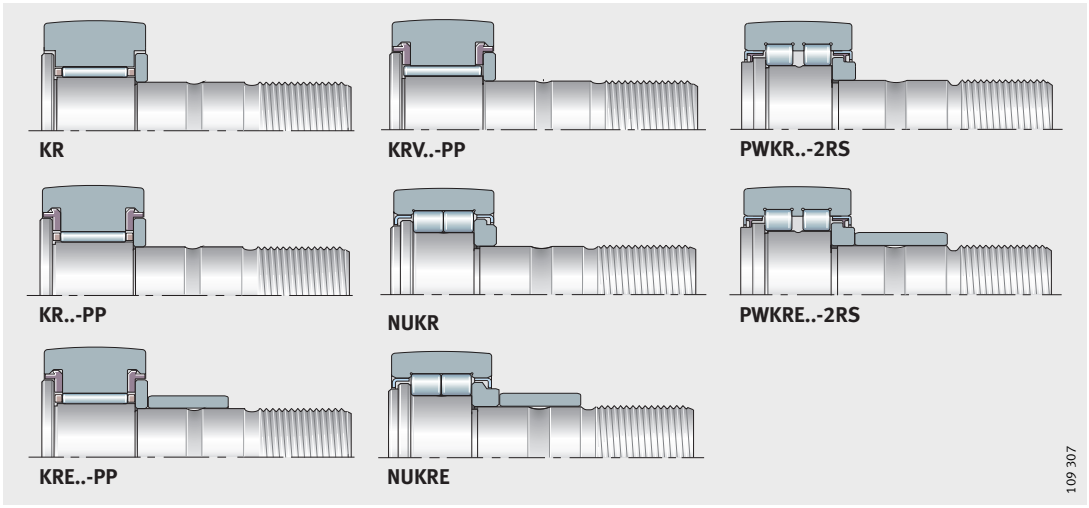
Rotelle **874**

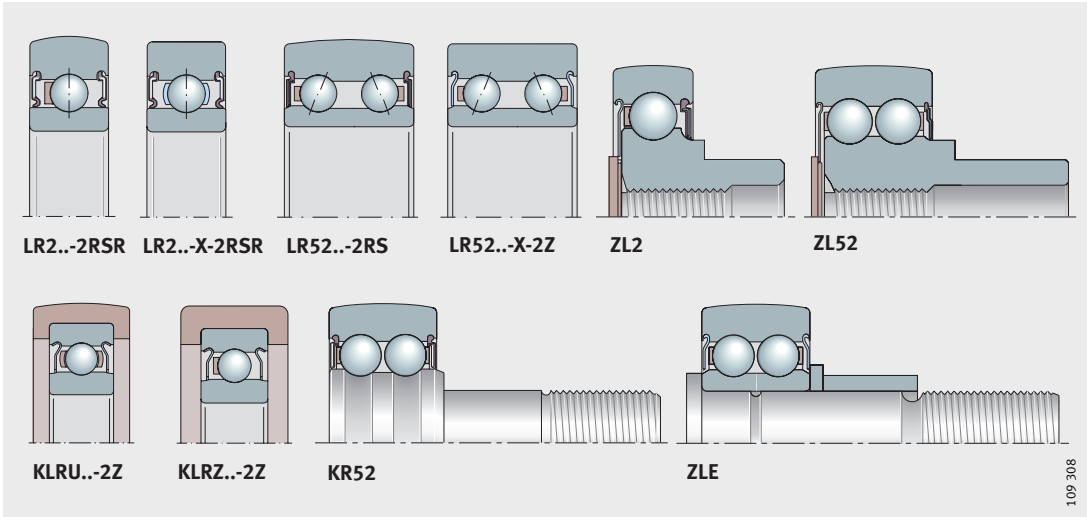
Le rotelle a sfere sono simili, per struttura, ai cuscinetti a sfere e ai cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ma presentano anelli esterni a parete spessa ed una superficie del mantello bombata.
Esse assorbono carichi radiali elevati e forze assiali in entrambe le direzioni. I cuscinetti sono forniti provvisti di tenuta.

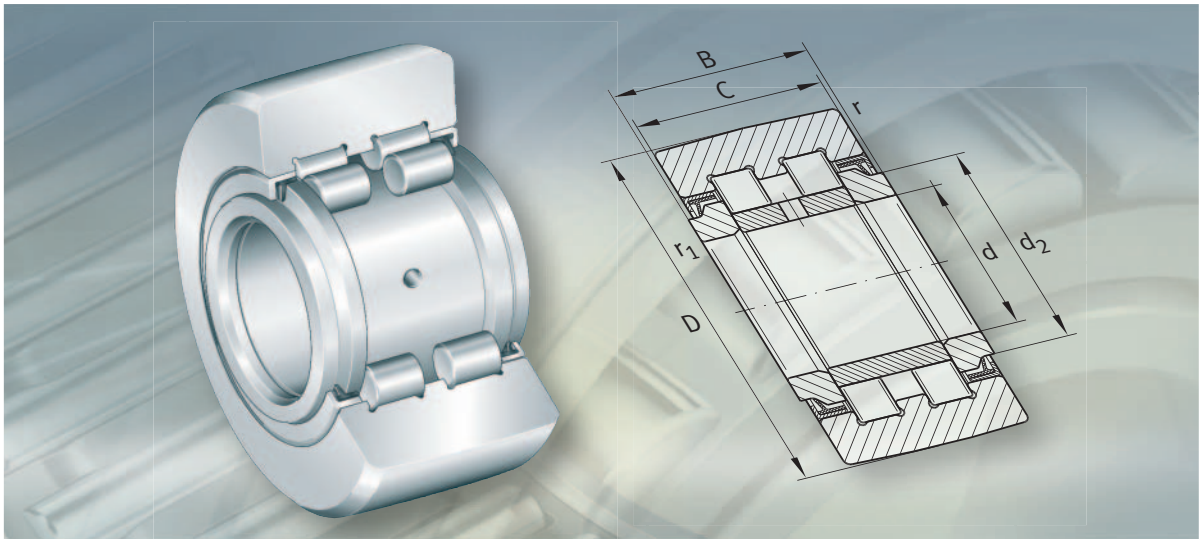
Le rotelle a sfere sono disponibili con o senza perno e con rivestimento in plastica.

Le rotelle prive di perno sono montate su alberi. Le rotelle a sfere con rivestimento in plastica vengono utilizzate nei casi in cui sia necessario garantire un funzionamento particolarmente silenzioso.


RSTO
RNA22..-2RSR
NATR
NATV
NUTR
NNTR..-2ZL
STO
NA22..-2RSR
NATR..-PP
NATV..-PP
PWTR..-2RS
109 306


KR
KRV..-PP
PWKR..-2RS
KR..-PP
NUKR
PWKRE..-2RS
KRE..-PP
NUKRE
109 307


LR2..-2RSR
LR2..-X-2RSR
LR52..-2RS
LR52..-X-2Z
ZL2
ZL52
KLRU..-2Z
KLRZ..-2Z
KR52
ZLE
109 308



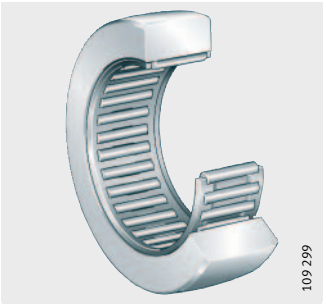
Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

		Pagina
Panoramica prodotti	Rotelle a rulli	826
Caratteristiche	Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno	828
	Rotelle a rulli senza anello interno	828
	Rotelle a rulli con anello interno	828
	Temperatura d'esercizio	829
	Suffissi	829
Panoramica prodotti	Perni folli a rulli	830
Caratteristiche	Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno	832
	Perni folli a rulli senza eccentrico	832
	Perni folli a rulli con eccentrico	833
	Temperatura d'esercizio	833
	Suffissi	833
	Vantaggi del profilo INA ottimizzato	834
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Impiego come rotelle a rulli o perni folli	836
	Capacità di carico e durata	837
	Carico minimo	838
	Funzionamento obliquo	839
	Ribaltamento	839
	Velocità	840
	Momento di attrito	841
	Resistenza allo scorrimento	841
	Lubrificazione	842
	Lubrificazione della contropista	842
	Adattatore di lubrificazione centralizzata per perni folli	843
	Costruzione circostante per rotelle a rulli	846
	Costruzione circostante per perni folli a rulli	847
	Struttura della contropista	848
	Montaggio	854
	Protezione anticorrosione mediante rivestimento Corrotect®	859
Precisione	Gioco radiale del cuscinetto	860
Tabelle dimensionali	Rotelle a rulli	862
	Perni folli a rullini	868
	Perni folli a rulli	872

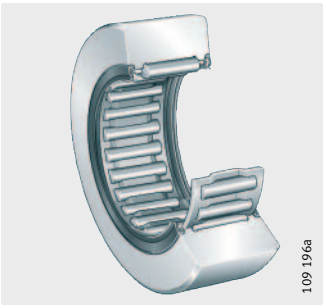
Senza guida assiale
Senza anello interno

RSTO



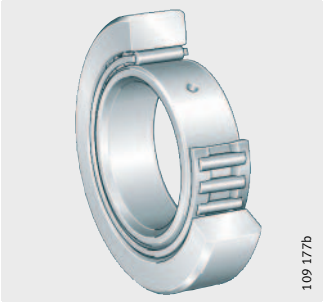
Tenute a labbro

RNA22..-2RSR



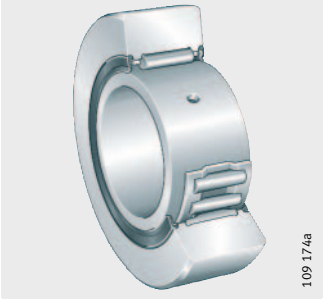
Con anello interno

STO



Tenute a labbro

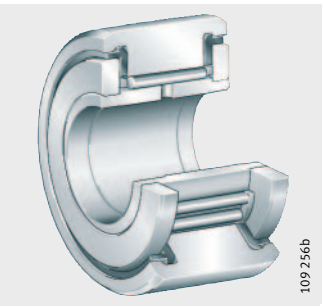
NA22..-2RSR



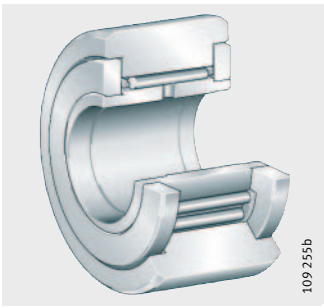
Con guida assiale
Con gabbia

Dischi di strisciamento assiali in plastica
Tenute non striscianti

NATR..-PP



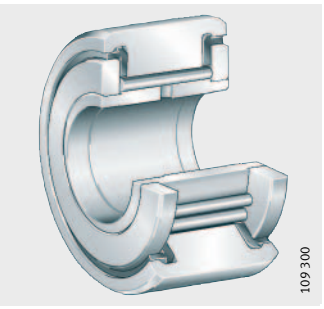
NATR



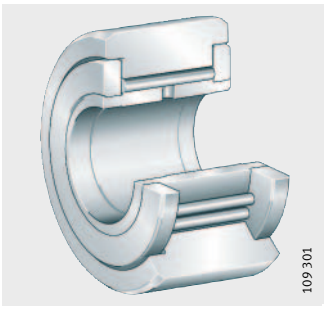
A pieno riempimento di rullini

Dischi di strisciamento assiali in plastica
Tenute non striscianti

NATV..-PP



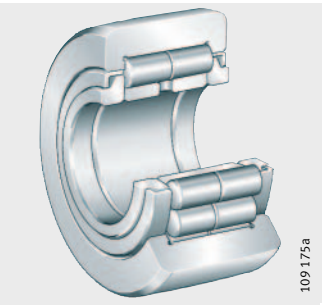
NATV



A pieno riempimento di rulli

Tenute a labirinto

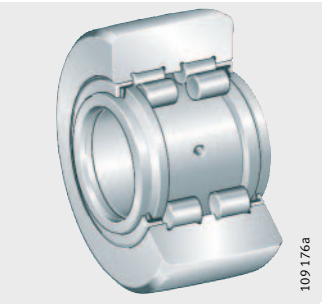
NUTR



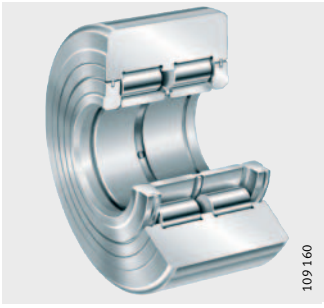
A pieno riempimento di rulli, con bordo centrale

Tenute a labbro schermate
Schermi di protezione con anello lamellare

PWTR..-2RS



NNTR..-2ZL



Rotelle a rulli

Caratteristiche

Sono unità costruttive a una o due corone montate su alberi costituite da anelli esterni a parete spessa con superficie profilata del mantello e gabbie a rullini oppure a pieno riempimento di rulli o rullini.

Sono in grado di assorbire non solo carichi radiali elevati ma anche i carichi assiali da piccoli errori di allineamento o funzionamento obliquo e sono particolarmente indicate per eccentrici, guide, convogliatori etc.

Le rotelle a rulli sono disponibili con e senza anello interno, in esecuzione aperta e con tenuta.

Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno

Quelle maggiormente utilizzate hanno la superficie bombata del mantello poiché, con frequenti posizioni oblique rispetto alla pista di rotolamento, si evitano sovraccarichi sugli spigoli.

Il raggio di bombatura della superficie del mantello è R =500 mm

Per la serie NNTR..-2ZL, il raggio è specificato nella tabella.

Per le serie NATR..-PP, NATV..-PP, NUTR e PWTR..-2RS, la superficie del mantello presenta il profilo INA ottimizzato.

I rulli d'appoggio con questo profilo di bombatura da *Figura 1* a *Figura 6*, pagina 834 e 835 evidenziano le seguenti caratteristiche:

- pressione hertziana inferiore
- minore carico sugli spigoli in caso di disassamento
- minore usura della contropista
- maggiore vita utile della contropista.

Rulli d'appoggio senza anello interno

I rulli d'appoggio RSTO e RNA22..-2RSR non hanno anello interno. Benché abbiano un ingombro radiale minimo, presuppongono che la pista di rotolamento sull'albero sia temprata e rettificata.

La serie RSTO è scomponibile, è quindi possibile montare separatamente l'anello esterno, l'anello interno e la gabbia a rullini.

Con gabbia/guida assiale dell'anello esterno

Nei rulli d'appoggio RSTO e RNA22..-2RSR, i corpi volventi vengono guidati attraverso dalla gabbia ed in queste serie non hanno la guida assiale dell'anello esterno. Quest'ultima nell'anello esterno e nella gabbia a rullini dev'essere prevista all'interno della parte costruttiva adiacente; vedere Costruzione circostante per rotelle a rulli, pagina 846.

Tenuta/Lubrificante

I rulli d'appoggio RSTO sono privi di tenuta, mentre la serie RNA22..-2RSR è provvista di tenute a labbro su entrambi i lati.

Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio GA08.

Rulli d'appoggio con anello interno

Questi rulli d'appoggio vengono utilizzati nei casi in cui l'albero non presenta una pista di rotolamento temprata e rettificata.

La serie STO è scomponibile, è quindi possibile montare separatamente l'anello esterno, l'anello interno e la gabbia a rullini.

Con gabbia a pieno riempimento di rullini/a pieno riempimento di rulli

I rulli d'appoggio STO, NA22..-2RSR, NATR e NATR..-PP sono provvisti di gabbia. Le serie NATV e NATV..-PP sono a pieno riempimento di rullini, mentre le rotelle NUTR, PWTR..-2RS e NNTR..-2ZL sono a pieno riempimento di rulli.

I cuscinetti privi di gabbia hanno il maggior numero di corpi volventi, per cui dispongono di una capacità di carico particolarmente elevata. A causa dei rapporti cinematici, tuttavia, le velocità raggiungibili da questi cuscinetti sono leggermente inferiori rispetto a quelle ottenibili con rotelle a rulli guidate da gabbia.

Guida assiale dell'anello esterno

Le serie STO e NA22..-2RSR sono prive di guida assiale dell'anello esterno. Quest'ultima dev'essere pertanto prevista nella costruzione circostante; vedere Costruzione circostante per rotelle a rulli, pagina 846.

Nelle serie NATR e NATV la guida assiale è realizzata tramite disco di strisciamento e ralla di contenimento assiale. Nella serie NUTR sono i corpi volventi a guidare l'anello esterno, mentre nelle serie PWTR..-2RS e NNTR..-2ZL sono il bordo centrale e i corpi volventi.

Protezione anticorrosione

La serie PWTR..-2RS-RR è protetta dalla corrosione mediante lo speciale rivestimento INA Corrotect®, vedere pagina 859.

Tenuta/Lubrificante

I rulli d'appoggio STO sono privi di tenuta.
La serie NA22..-2RSR è provvista di tenute a labbro,
la serie PWTR..-2RS di tenute a labbro schermate su entrambi i lati.

NATR..-PP e NATV..-PP sono provviste di tenute a tre livelli mediante ralle di strisciamento in plastica. NATR e NATV presentano tenute non striscianti, NUTR tenute a labirinto e NNTR..-2ZL schermi di protezione con anelli lamellari.

Questo sistema a tre livelli prevede pertanto una tenuta non strisciante tra il disco di strisciamento assiale in plastica e l'anello esterno e una tenuta a labirinto tra il labbro di tenuta preformato e la gola nell'anello esterno.

La forma di molla a tazza del disco di strisciamento assiale, infine, crea una terza tenuta strisciante precaricata. Essa genera altresì il contatto di strisciamento assiale tra l'anello esterno e le ralle di strisciamento, riducendo l'attrito e il consumo di grasso.

Sono ingrassate con grasso al sapone complesso di litio a norma GA08 e sono lubrificabili dall'anello interno. Per la rilubrificazione si consiglia di utilizzare Arcanol LOAD150.

Temperatura d'esercizio

I rulli d'appoggio hanno un campo di temperatura compreso tra –30 °C e +140 °C. Nei cuscinetti con tenuta (suffissi 2RS e 2RSR) e nei cuscinetti con gabbia in plastica (suffisso TV), invece, la temperatura d'esercizio consentita va da –30 °C a +120 °C.
Si prega di rispettare le indicazioni relative al campo di temperatura d'esercizio all'interno della sezione Dati tecnici, capitolo Lubrificazione.

Attenzione!

I rulli d'appoggio NATR..-PP e NATV..-PP sono idonee a temperature d'esercizio compresi tra –30 °C e +100 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante e al materiale della tenuta!

Suffissi

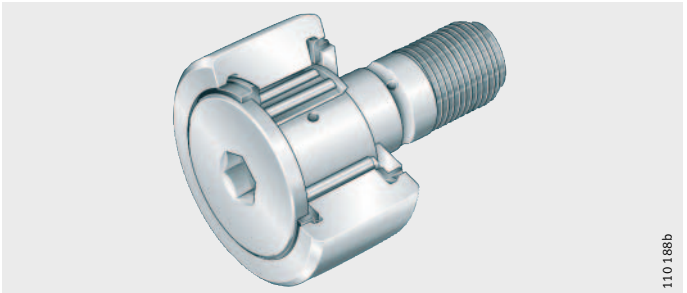
Per i suffissi delle esecuzioni disponibili, vedere tabella.

Esecuzioni disponibili

Suffissi	Descrizione
PP	La ralla di scorrimento assiale in plastica con labbro di tenuta preformato su entrambi i lati della rotella genera una tenuta a tre livelli.
RR	Protezione anticorrosione mediante rivestimento speciale INA Corrotect®
TV	Gabbia in plastica
2RS	Tenuta a labbro schermata su entrambi i lati della rotella
2RSR	Tenuta a labbro, strisciante in direzione radiale, su entrambi i lati della rotella.
2ZL	Schermo di protezione con anelli lamellari su entrambi i lati della rotella

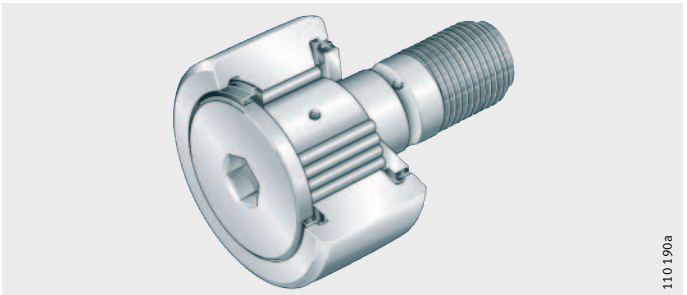
Senza eccentrico
Con gabbia
Dischi di strisciamento assiali in plastica
Tenute non striscianti

KR..-PP, KR



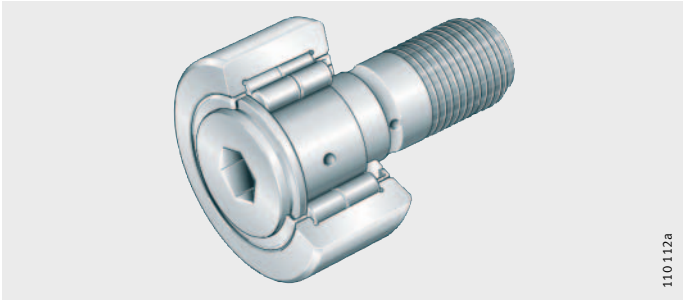
A pieno riempimento di rullini
Dischi di strisciamento assiali in plastica

KRV..-PP



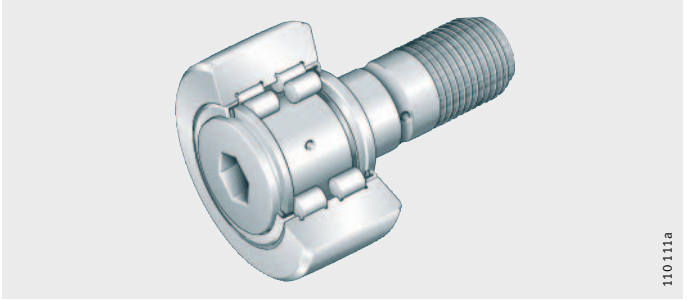
A pieno riempimento di rulli
Tenute a labirinto

NUKR



A pieno riempimento di rulli, con bordo centrale
Tenute a labbro schermate

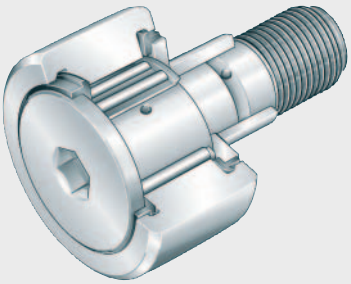
PWKR..-2RS



Con eccentrico
Con gabbia

Dischi di strisciamento assiali in plastica

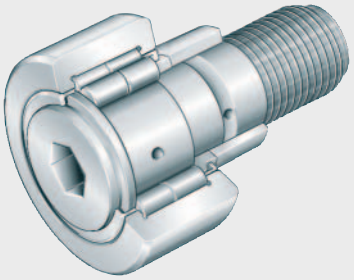
KRE..-PP



A pieno riempimento di rulli

Tenute a labirinto

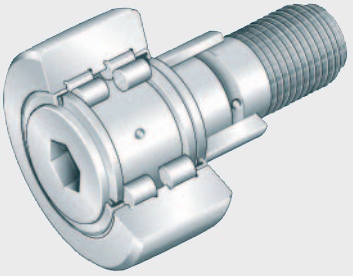
NUKRE



A pieno riempimento di rulli, con bordo centrale

Tenute a labbro schermate

PWKRE..-2RS



Perni folli a rulli

Caratteristiche

I perni folli sono costituiti da anelli esterni a parete spessa con superficie profilata del mantello, perni massicci con filettatura di bloccaggio, ralle di strisciamento e gabbie a rullini od a pieno riempimento di rulli o rullini ad una o due corone.

Sono in grado di assorbire non solo carichi radiali elevati, ma anche carichi assiali derivanti da piccoli errori di allineamento o funzionamento obliquo e sono particolarmente indicati per eccentrici, guide, convogliatori etc. e sono disponibili in varie esecuzioni, con o senza eccentrico.

Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno

I perni folli con superficie bombata del mantello sono maggiormente utilizzati perchè creandosi frequentemente delle posizioni oblique rispetto alla pista di rotolamento, è necessario evitare sovraccarichi sugli spigoli.

Nella serie KR il raggio di bombatura è pari a R = 500 mm.

Nelle serie KR..-PP, KRE..-PP, KRV..-PP, NUKR, NUKRE, PWKR..-2RS e PWKRE..-2RS il mantello ha profilo INA ottimizzato.

I perni folli con questo profilo di bombatura, da, *Figura 1* a *Figura 6*, pagina 834 e pagina 835 evidenziano le seguenti caratteristiche:

- pressione hertziana inferiore
- minore carico sugli spigoli in caso di disassamento
- minore usura della contropista
- maggiore vita utile della contropista.

I perni folli sono disponibili in varie esecuzioni, con o senza eccentrico.

Perni folli a rulli senza eccentrico

In fase di montaggio, i perni folli privi di eccentrico non sono regolabili in posizione definita sulla pista di rotolamento della costruzione circostante.

Con gabbia/ a pieno riempimento di rullini/ a pieno riempimento di rulli

I perni folli KR e KR..-PP sono provvisti di gabbia, l'esecuzione KRV..-PP è a pieno riempimento di rullini. Le serie NUKR e PWKR..-2RS sono a pieno riempimento di rulli.

I perni folli privi di gabbia possiedono il maggior numero di corpi volventi ed hanno una capacità di carico particolarmente elevata. A causa dei rapporti cinematici, le velocità raggiungibili da queste tipologie di cuscinetti sono leggermente inferiori rispetto a quelle ottenibili con perni folli guidati da gabbia.

Guida assiale dell'anello esterno

Nelle serie KR, KR..-PP e KRV..-PP, la guida assiale è realizzata tramite spallamento e ralle di strisciamento.

Gli anelli esterni delle serie NUKR e PWKR..-2RS sono guidati tramite i corpi volventi e il bordo.

Protezione anticorrosione

La serie PWKR..-2RS-RR è protetta dalla corrosione mediante lo speciale rivestimento INA Corrotect®, vedere pagina 859.

Tenuta/Lubrificante

I perni folli a rulli sono provvisti di tenute su entrambi i lati. La serie KR presenta tenute non striscianti, KR..-PP una tenuta a tre livelli mediante ralle di scorrimento assiali in plastica con labbri di tenuta preformati su entrambi i lati del cuscinetto, NUKR tenute a labirinto e PWKR..-2RS tenute a labbro protette.

Per la descrizione della tenuta PP a tre livelli, vedere pagina 829.

Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio a norma GA08 e sono lubrificabili dal perno.
Per la rilubrificazione si consiglia Arcanol LOAD150.

Perni folli con eccentrico

Le esecuzioni provviste di eccentrico possono essere regolate tramite un esagono incassato sul lato spallamento/filettato del perno. Il mantello superficiale dell'anello esterno risulta pertanto regolabile sulla pista di rotolamento, consentendo alla costruzione circostante di avere tolleranze di fabbricazione più ampie. L'impiego di più perni folli, inoltre, migliora la distribuzione del carico e permette di realizzare con facilità sistemi lineari precaricati.

Il punto più alto dell'eccentrico è riconoscibile dalla posizione del logo INA; l'eccentricità è indicata nelle tabelle dimensionali.

Con gabbia/ a pieno riempimento di rulli

I perni folli KRE..-PP sono provvisti di gabbia.
Le serie NUKRE e PWKRE..-2RS sono a pieno riempimento di rulli.

I perni folli privi di gabbia possiedono il maggior numero di corpi volventi, per cui dispongono di una capacità di carico particolarmente elevata. A causa dei rapporti cinematici, tuttavia, le velocità raggiungibili da queste tipologie di cuscinetti sono leggermente inferiori rispetto a quelle ottenibili con perni folli guidati da gabbia.

Guida assiale dell'anello esterno

Nella serie KRE..-PP la guida assiale è realizzata tramite spallamento e ralle di strisciamento. Gli anelli esterni delle serie NUKRE e PWKRE..-2RS sono guidati assialmente tramite i corpi volventi e il bordo.

Tenuta/Lubrificante

I perni folli a rulli sono provvisti di tenute su entrambi i lati.
La serie KRE..-PP presenta una tenuta a tre livelli mediante ralle di scorrimento assiali in plastica con labbri di tenuta preformati su entrambi i lati del cuscinetto, NUKRE tenute a labirinto e PWKRE..-2RS tenute a labbro protette.

Per la descrizione della tenuta PP a tre livelli, vedere pagina 829.

Sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio a norma GA08 e sono lubrificabili dal perno.
Per la rilubrificazione si consiglia di utilizzare Arcanol LOAD150.

Attenzione! L'anello eccentrico copre il foro di lubrificazione radiale del gambo! Per cui la rilubrificazione deve avvenire attraverso i lati frontali!

Temperatura d'esercizio

I perni folli hanno un campo di temperatura compreso tra –30 °C e +140 °C. Nei cuscinetti con tenuta (suffisso 2RS), la temperatura d'esercizio consentita va da –30 °C a +120 °C. Si prega di rispettare le indicazioni relative al campo di temperatura d'esercizio all'interno della sezione Dati tecnici, capitolo Lubrificazione.

Attenzione! I perni folli KR..-PP, KRV..-PP e KRE..-PP sono idonei a temperature d'esercizio comprese tra –30 °C e +100 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante e al materiale della tenuta!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili, vedere tabella.

Esecuzioni disponibili

Suffissi	Descrizione
PP	La ralla di scorrimento assiale in plastica con labbro di tenuta preformato su entrambi i lati del perno folle genera una tenuta a tre livelli
RR	Protezione anticorrosione mediante rivestimento speciale INA Corrotect®
SK	Esagono incassato solo sulla superficie frontale lato spallamento Impossibile effettuare la rilubrificazione
2RS	Tenuta a labbro protetta su entrambi i lati del perno folle

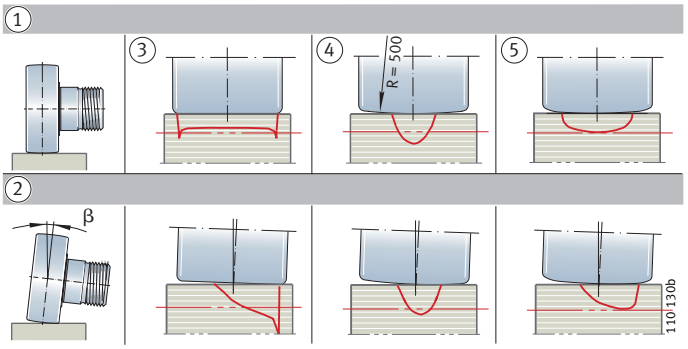
Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Vantaggi del profilo INA ottimizzato

- Pressione hertziana max. inferiore in caso di disassamento, *Figura 1* e *Figura 2*.
- Maggiore durata nominale dell anello esterno e della contropista, *Figura 3*.
- Minore usura tra il mantello superficiale dell'anello esterno e la contropista, *Figura 4* e *Figura 5*.
- Maggiore rigidezza nel contatto dell'anello esterno, *Figura 6*.

Andamento della pressione hertziana

Confronto: profilo cilindrico/profilo R = 500 mm; profilo INA ottimizzato $C_{rw}/P_r = 5$), *Figura 1*.

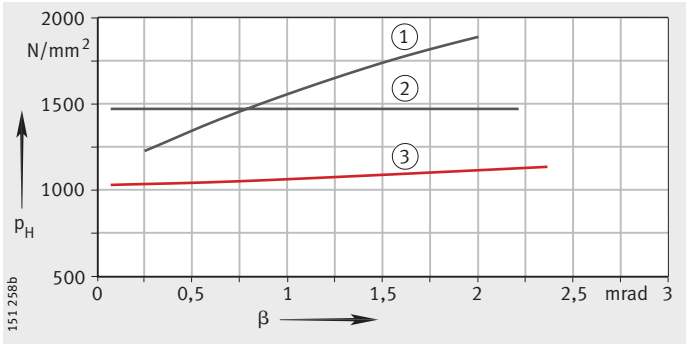


① Funzionamento senza ribaltamento, β = 0 mrad
② Funzionamento con ribaltamento, β = 3 mrad
③ Profilo cilindrico
④ Profilo R = 500
⑤ Profilo INA ottimizzato

Figura 1
Andamento della pressione hertziana

Pressione hertziana max.

Perno folle NUKR80, carico radiale F_r = 13 800 N ($C_{rw}/P_r = 5$), *Figura 2*.

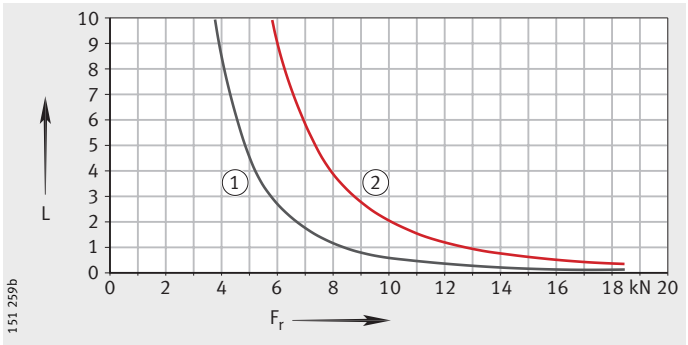


① Profilo cilindrico
② Profilo R = 500
③ Profilo INA ottimizzato
p_H = Pressione hertziana max.
β = Angolo di ribaltamento

Figura 2
Pressione hertziana max.

Durata nominale della contropista

Rotella a rulli NUTR15, contropista in 42CrMo4V, durezza 350 HV, *Figura 3*.

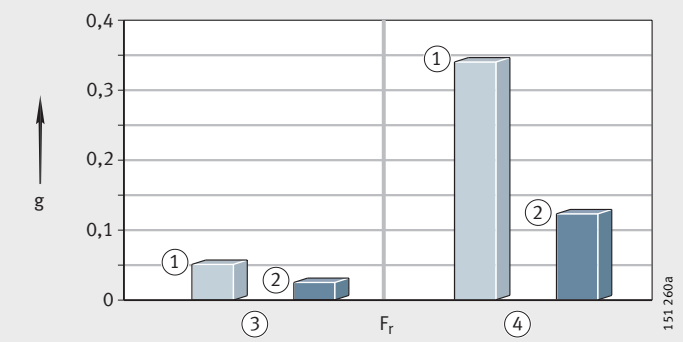


① Anello esterno bombato, R = 500
② Profilo INA ottimizzato
L = Durata nominale [milioni di sovrarullature]
F_r = carico

Figura 3
Durata nominale della contropista

Usura della contropista

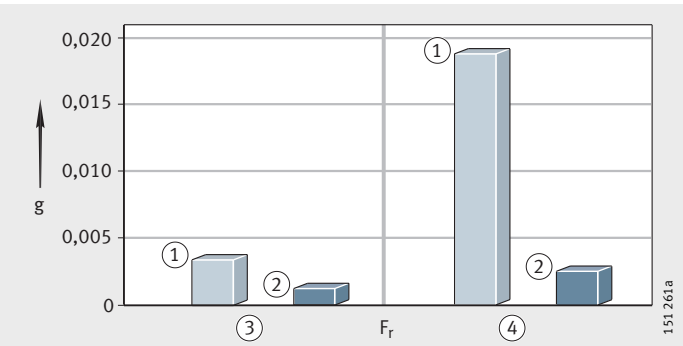
Contropista in GGG–50. Valore medio risultante da varie corse di prova dopo 360 000 sovrarullature, *Figura 4*.



① Anello esterno con R = 500
② Profilo INA ottimizzato
③ Carico ridotto F_r
④ Carico elevato F_r
g = Usura

Figura 4
Usura della contropista

Contropista in 58CrV4. Valore medio risultante da varie corse di prova dopo 8 000 000 sovrarullature, *Figura 5*.

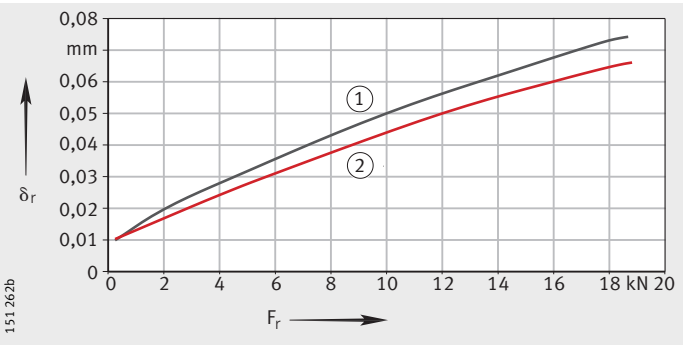


① Anello esterno con R =500
② Profilo INA ottimizzato
③ Carico ridotto F_r
④ Carico elevato F_r
g = Usura

Figura 5
Usura della contropista

Rigidezza nel contatto dell'anello-estereno

Rulli d'appoggio NUTR15, deformazione elastica radiale dell'anello esterno e dei corpi volventi, *Figura 6*.



① Anello esterno bombato, R = 500
② Profilo INA ottimizzato
δ_r = Deformazione elastica radiale
F_r = Carico

Figura 6
Rigidezza nel contatto dell'anello esterno

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Impiego come rulli d'appoggio o perni folli

Gli anelli esterni a parete spessa delle rotelle a rulli e dei perni folli sono in grado di assorbire carichi radiali elevati. Se queste rotelle poggiano su una pista di rotolamento piana, gli anelli esterni si deformano elasticamente, *Figura 7*.

Rispetto a un cuscinetto volvente inserito in un alloggiamento rigido, nelle rotelle si ha:

- una distribuzione modificata del carico all'interno del cuscinetto. Questo fattore viene considerato tramite i coefficienti di carico $C_{r\,w}$ e $C_{0r\,w}$ a cui si fa riferimento per il calcolo della durata
- sollecitazioni di flessione nell'anello esterno. Questo fattore viene considerato tramite i carichi radiali ammissibili $F_{r\,per}$ e $F_{0r\,per}$. Le sollecitazioni di flessione non devono superare i valori ammissibili di resistenza del materiale.

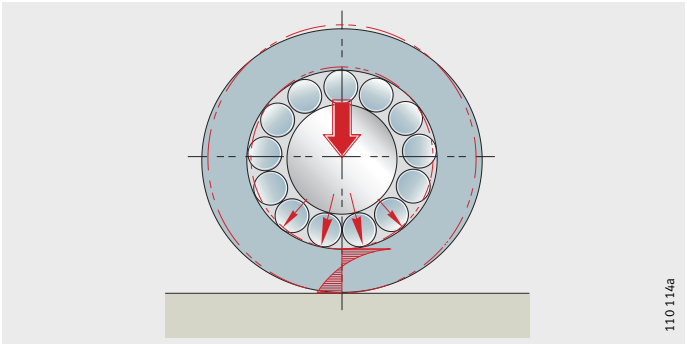


Figura 7
Deformazione dell'anello esterno a contatto con una guida piana

Carico radiale dinamico ammissibile

Nel caso di rotelle caricate dinamicamente, vale il coefficiente di carico dinamico effettivo $C_{r\,w}$. Con $C_{r\,w}$ si calcola la durata nominale.

Attenzione!

Contemporaneamente, il carico radiale dinamico ammissibile $F_{r\,per}$ non dev'essere superato! Se $F_{r\,per}$ non è specificato, al suo posto si applica il coefficiente di carico dinamico effettivo $C_{r\,w}$. Anche quest'ultimo non dev'essere superato dal carico radiale presente!

Se il coefficiente di carico statico $C_{0r\,w}$ è minore del coefficiente di carico dinamico $C_{r\,w}$, allora vale $C_{0r\,w}$!

Carico radiale ammissibile con carico statico

Per i cuscinetti caricati staticamente in posizione ferma o sottoposti a movimenti saltuari, vale il coefficiente di carico statico effettivo $C_{0r\,w}$. Con $C_{0r\,w}$ si calcola il coefficiente di sicurezza statica S_0.

Attenzione!

Contemporaneamente non è possibile superare il carico ammissibile statico radiale $F_{0r\,per}$! Se $F_{0r\,per}$ non è specificato, al suo posto si applica il coefficiente di carico statico effettivo $C_{0r\,w}$. Anche quest'ultimo non dev'essere superato dal carico radiale esistente!

Oltre al carico radiale ammissibile del cuscinetto va considerato anche il carico radiale ammissibile della contropista (Struttura della contropista, pagina 848).

Capacità di carico e durata

Le procedure di calcolo della durata sono:

- la durata nominale secondo DIN ISO 281
- la durata nominale modificata secondo DIN ISO 281
- il calcolo ampliato della durata di riferimento modificata secondo DIN ISO 281-4.

Queste procedure sono descritte nella sezione Dati tecnici, capitoli Capacità di carico e durata.

A tale proposito, per le rotelle a rulli, i perni folli e le rotelle a sfere è necessario sostituire i seguenti valori:

- $C_r = C_{r\,w}$
  Coefficiente di carico dinamico effettivo, vedere pagina 836
- $C_{0r} = C_{0r\,w}$
  Coefficiente di carico statico effettivo, vedere pagina 836
- $C_{ur} = C_{ur\,w}$
  Carico limite di fatica come rotella secondo tabelle dimensionali.

Altre formule per il calcolo della durata nominale

$$L_s = 0{,}0314 \cdot D \cdot \left(\frac{C_{r\,w}}{P_r} \right)^p$$

oppure

$$L_h = 26{,}18 \cdot \frac{D}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C_{r\,w}}{P_r} \right)^p$$

oppure

$$L_h = 52{,}36 \cdot \frac{D}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C_{r\,w}}{P_r} \right)^p$$

L_s 10^5 m
Durata nominale in 10^5 m

L_h h
Durata nominale in ore d'esercizio

$C_{r\,w}$ N
Coefficiente di carico dinamico effettivo.
$C_{r\,w}$ è il carico di grandezza e direzione costante in corrispondenza del quale un numero significativo di rotelle identiche raggiunge la durata nominale di un milione di giri

P_r N
Carico equivalente dinamico (carico radiale)

p –
Esponente per il calcolo della durata:
p = 3 per rotelle e perni folli a sfere
p = $^{10}/_3$ per rotelle e perni folli a rullini o rulli cilindrici

n min^{-1}
Velocità d'esercizio

D mm
Diametro esterno della rotella

H m
Lunghezza semplice della corsa del movimento alternato

n_{osc} min^{-1}
Frequenza del movimento alternato al minuto

$\bar{v}$ m/min
Velocità media.

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Vita utile

Per vita utile s'intende la durata effettivamente raggiunta da un cuscinetto volvente. Essa può divergere sensibilmente dalla durata nominale calcolata.

Tra le possibili cause, si annoverano l'usura e/o l'affaticamento per effetto di:

- dati d'esercizio differenti
- errori di allineamento fra rotella e contropista
- gioco d'esercizio troppo piccolo o troppo grande
- contaminazione della rotella
- lubrificazione insufficiente
- temperatura d'esercizio troppo elevata
- movimento oscillante del cuscinetto con angoli di oscillazione molto piccoli e formazione di impronte
- usura tra il mantello superficiale dell'anello esterno e la contropista
- vibrazioni e falsa brinellatura
- carichi d'urto molto elevati e sovraccarico statico
- danni in fase di montaggio.

A causa della molteplicità di fattori che possono influire sulla vita utile in fase di esercizio e di montaggio, non è possibile calcolare con esattezza la durata delle rotelle. Il metodo di previsione più sicuro è il raffronto con casi di montaggio analoghi.

Coefficiente di sicurezza statica

La sollecitazione statica si misura tramite il coefficiente di sicurezza statico S_0. Esso indica la sicurezza rispetto alle deformazioni residue non ammesse nel cuscinetto:

$$S_0 = \frac{C_{0r\,w}}{F_{0r}}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica

$C_{0r\,w}$ N
Coefficiente di carico statico effettivo, cfr. tabelle dimensionali

F_{0r} N
Carico radiale massimo della rotella.

Con un coefficiente di sicurezza statica $S_0 < 8$ le rotelle risultano fortemente caricate.

Attenzione! La sicurezza statica So‹ 1 porta a deformazioni plastiche dei corpi volventi e della pista di rotolamento che possono compromettere la silenziosità di funzionamento! Sono consentiti soltanto per cuscinetti con movimento rotatorio ridotto o in applicazioni secondarie!

In caso di coefficiente di sicurezza statica $S_0 < 2$, si prega di interpellarci!

Carico minimo

Per mettere in moto l'anello esterno senza produrre slittamento o per evitare che la rotella si sollevi dalla contropista, durante il funzionamento dinamico è necessario che sulla rotella agisca un carico minimo.

Attenzione! Di norma, per il carico minimo vale il rapporto $C_{0r\,w}/F_r < 60$!

Intraversamento

La corsa intraversata induce un carico assiale aggiuntivo sul cuscinetto volvente ed uno slittamento assiale nel contatto volvente fra anello esterno e contropista, *Figura 8*. In funzione del valore dell'angolo di intraversamento α e della lubrificazione, in questo caso può verificarsi usura.

In questo caso, non si esclude la perdita totale dell'attrito tra l'anello esterno e la pista di rotolamento e, di conseguenza, un fenomeno di usura particolarmente marcato con un angolo d'intraversamento $\alpha \geqq 1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot p_H$ (°) o $\alpha \geqq 2{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot p_H$ (mrad).

α ° oppure mrad
Angolo di intraversamento

p_H N/mm^2
Pressione hertziana secondo nomogramma, pagina 849.

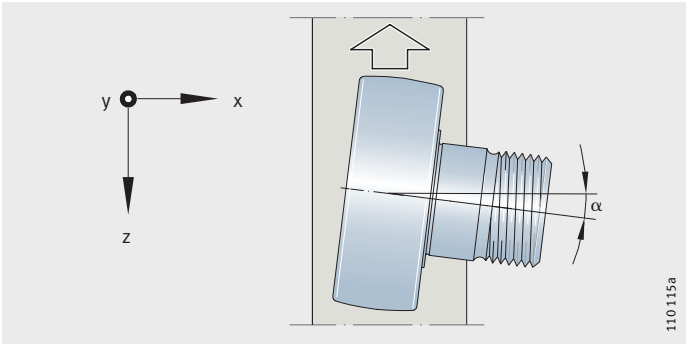


Figura 8
Angolo di intraversamento α

Disassamento

In caso di corsa disassata, in particolare nelle rotelle con anello esterno cilindrico, sugli spigoli si generano tensioni elevate.

Le rotelle con anello esterno bombato sono meno sensibili al disassamento e sono quindi da preferire rispetto alle rotelle con anello esterno cilindrico.

In pratica, per le rotelle con mantello esterno cilindrico risultano dannosi angoli di disassamento $\beta > 0{,}1°$ (1,7 mrad), mentre per le rotelle con mantello esterno bombato sono sconsigliabili angoli di disassamento $\beta > 0{,}25°$ (4,4 mrad), *Figura 9*.

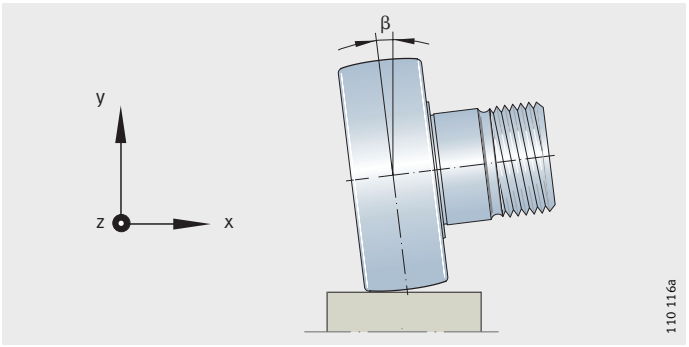


Figura 9
Angolo di ribaltamento β

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Velocità

La massima velocità possibile per le rotelle è sostanzialmente determinata dalla temperatura d'esercizio ammissibile dei cuscinetti volventi.

Ne consegue che la velocità dipende dal tipo di cuscinetto, dal carico, dalle condizioni di lubrificazione e di raffreddamento.

Velocità con funzionamento continuo

Le velocità $n_{D\,G}$ riportate nelle tabelle dimensionali sono valori indicativi. Sono stati calcolati per:

- lubrificazione a grasso
- carichi con funzionamento continuo $< 0{,}05 \cdot C_{0r\,w}$
- angolo di intraversamento $\alpha < 0{,}03°$ ($< 0{,}5$ mrad)
- temperatura circostante +20 °C
- temperatura degli anelli esterni +70 °C
- contropista lubrificata
- assenza di carico assiale esterno.

Le velocità devono essere ridotte in caso di:

- carichi maggiori di $0{,}05 \cdot C_{0r\,w}$
- forze assiali supplementari e corsa inclinata
- sottrazione di calore insufficiente.

E' possibile raggiungere velocità maggiori con funzionamento intermittente e lubrificazione ad olio a impulsi.

Velocità con tenute a labbro

La velocità delle rotelle con tenute a labbro è ulteriormente limitata dalla velocità di strisciamento ammissibile in prossimità del labbro di tenuta.

Momento di attrito

Il momento di attrito M_R di una rotella dipende da fattori quali il carico, la velocità ed il tipo di rotella, nonché dallo stato della lubrificazione e dall'attrito delle tenute. A causa della molteplicità di questi fattori, il momento di attrito può essere calcolato solo approssimativamente.

Per le rotelle non striscianti provviste di tenuta, il momento di attrito in condizioni d'esercizio normali e range di velocità medio può essere calcolato con la seguente equazione:

$$M_R = f \cdot F_r \cdot \frac{d_M}{2}$$

M_R Nmm
Momento di attrito della rotella

f –
Coefficiente di attrito, vedere tabella

F_r N
Carico radiale

d_M mm
Diametro medio del cuscinetto (d + D)/2 della rotella.

Attenzione!

I valori specificati nella tabella Coefficiente di attrito f valgono per le rotelle prive di tenuta sottoposte a carico radiale!

Se si utilizzano rotelle schermate, vanno previsti valori più elevati!

I carichi assiali supplementari, ad esempio in caso di angoli di inclinazione elevati, possono provocare un notevole aumento dei valori, in particolare nelle rotelle a rullini. Le rotelle a sfere assorbono i carichi assiali senza variazioni sostanziali dell'attrito!

Coefficiente di attrito f

Tipo di rotella	Coefficiente f
Cuscinetto a sfere ad una corona	0,0015 fino a 0,002
Cuscinetto a sfere a due corone	0,002 fino a 0,003
Cuscinetto a rulli cilindrici a pieno riempimento	0,002 fino a 0,003
Cuscinetto a rullini con gabbia	0,003 fino a 0,004
Cuscinetto a rullini a pieno riempimento	0,005 fino a 0,007

Resistenza allo spostamento

Nel rotolamento sulla pista, la rotella deve superare, oltre all'attrito del cuscinetto, anche l'attrito di rotolamento dell'anello esterno sulla pista.

La resistenza allo spostamento F_v viene calcolata con la seguente equazione:

$$F_v = \frac{2 \cdot (f_R \cdot F_r + M_R)}{D}$$

F_v N
Resistenza allo spostamento

f_R mm
Coefficiente di attrito della rotella per piste di rotolamento in acciaio temprato:
$f_R = 0{,}05$ mm

F_r N
Carico radiale

M_R Nmm
Momento di attrito della rotella

D mm
Diametro esterno della rotella, vedere tabelle dimensionali.

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Lubrificazione

Le rotelle ed i perni folli a sfere sono ingrassati con grasso al sapone di litio a base di olio minerale a norma GA13.

Per le rotelle e i perni folli a rulli, invece, si utilizza un grasso al sapone complesso di litio con additivi EP, a base di olio minerale, a norma GA08.

I grassi per il primo ingrassaggio sono specificati nella sezione Dati tecnici, capitolo Lubrificazione.

Grassi Arcanol per la rilubrificazione dei cuscinetti volventi

Grasso Arcanol	Definizione secondo DIN 51825	Tipo di grasso	Rotella
LOAD150	KP2N–20	Grasso al sapone di litio a base di olio minerale	Rotelle e perni folli a rulli
LOAD220	KP2N–20	Grasso al sapone di litio/calcio a base di olio minerale	Rotelle e perni folli a rulli
MULTI3	K3N–30	Grasso al sapone di litio a base di olio minerale	Rotelle e perni folli a sfere

Due zone di contatto per le rotelle

Nel caso delle rotelle, è necessario lubrificare e considerare separatamente due zone di contatto:

- i corpi volventi e la relativa pista di rotolamento
- il mantello esterno della rotella e la contropista.

Il capitolo Lubrificazione, all'interno della sezione Dati tecnici, descrive la zona di contatto corpi volventi/pista di rotolamento dei corpi volventi.

Lubrificazione della contropista

Per la lubrificazione della contropista è possibile utilizzare tutti i lubrificanti idonei alla lubrificazione dei cuscinetti volventi. Per alcune applicazioni, tuttavia, la contropista non necessita di lubrificazione.

Attenzione! Qualora non sia possibile lubrificare il punto di contatto, è necessario tener conto dell'usura, soprattutto in presenza di carichi e di velocità elevati!

Lubrificazione a olio

Per la lubrificazione ad olio, si consigliano oli CLP a norma DIN 51517.

Lubrificazione a grasso

Per la lubrificazione a grasso, si consiglia di utilizzare grassi lubrificanti al sapone di litio a norma DIN 51825. Gli intervalli di rilubrificazione dipendono dalle rispettive condizioni d'esercizio.

La rilubrificazione va effettuata al più tardi con la comparsa di corrosione tribologica, riconoscibile dal colore rosso della contropista o dell'anello esterno.

Lubrificanti solidi/ Vernici di strisciamento

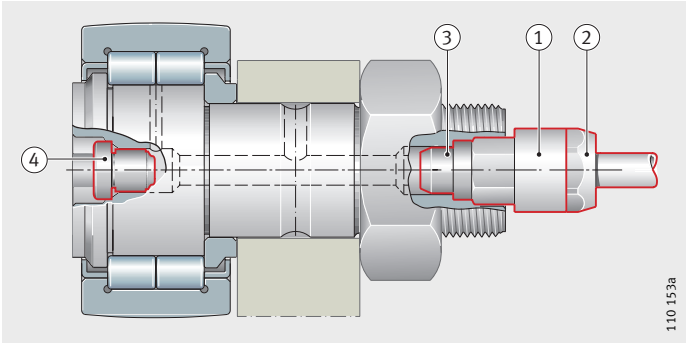
Queste sostanze possono essere impiegate anche per la lubrificazione. In caso di velocità di avanzamento o numeri di giri particolarmente elevati, tuttavia, la loro durata è decisamente inferiore a quella della lubrificazione ad olio/grasso.

Adattatore di lubrificazione centralizzata per perni folli

Se è previsto il collegamento a un impianto di lubrificazione centralizzata, per il perno di serie dei perni folli con esagono incassato su entrambi i lati è possibile utilizzare un adattatore di lubrificazione brevettato (*Figura 10*). Quest'ultimo è composto da un adattatore di raccordo con esagono e da una bussola di collegamento rapido.

L'adattatore viene collegato su un lato del perno per mezzo del cilindro di raccordo. L'esagono impedisce all'adattatore di ruotare. L'altro lato del perno folle è chiuso dall'ingrassatore ad imbuto fornito in dotazione, *Figura 10*.

L'adattatore è provvisto di una filettatura interna M10×1, sulla quale è avvitata e chiusa a tenuta la bussola di collegamento rapido. Quest'ultima fissa in maniera sicura il tubo in plastica e lo chiude a tenuta. Il tubo e l'adattatore non devono più essere avvitati l'uno all'altro.



① Adattatore di raccordo con filettatura interna M10×1
② Bussola di collegamento rapido
③ Cilindro di raccordo
④ Ingrassatore a imbuto

Figura 10
Adattatore di lubrificazione centralizzata/ingrassatore a imbuto

Per le dimensioni dell'adattore, vedere tabella e *Figura 11*.

Dimensioni dell'adattatore

Adattatore di lubrificazione centralizzata Sigla	W	L	l_1 max.	l_2	l_3 circa	Per tubo in poliammide DIN 73 378 $d_1 \times s_{Nenn}$ [1]
AP8	8	27	16	22	4	4×0,75
AP10	10	27	15	22	5	4×0,75
AP14	14	25	8	20	6	4×0,75

[1] Utilizzare preferibilmente tubi in PA dura. Rispettare i limiti di applicazione secondoDIN 73 378 o le indicazioni del produttore!
Sovrapressione massima per tubi in PA 11/12 a +23 °C: da 31 bar a 62 bar.
Sovrapressione massima con altri raccordi a vite: 80 bar.

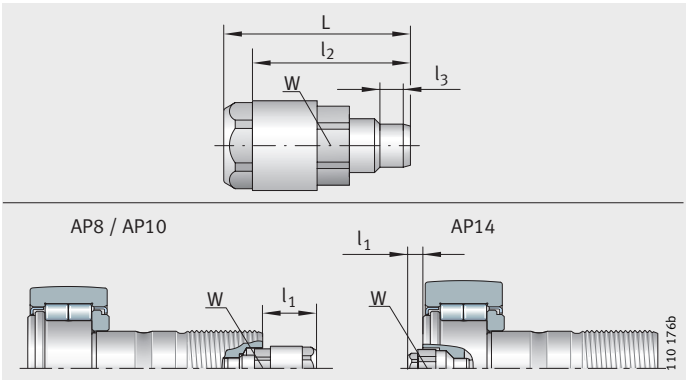


Figura 11
Adattatore di lubrificazione centralizzata – Dimensioni

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Calcolo semplificato degli intervalli di rilubrificazione

La tabella Valori per tipologia di perno folle indica la quantità di lubrificante prevista in caso di lubrificazione centralizzata con grasso fluido ed il numero di impulsi di rilubrificazione per ingrassatori, dosatori di grandezze normalmente in commercio.

I dati si riferiscono a un grasso fluido al sapone di litio con additivo EP a base di olio minerale delle classi da ISO-VG 100 a ISO-VG 220 e delle classi NLGI 00 o 000.

Valori per tipologia di perno folle

Serie[1]	Diametro esterno D mm	Adattato re di lubrificazione centralizzata	Quantità di lubrificante g[2]	Impulsi di rilubrificazione per ingrassatori dosatori di grandezza	
				30 mm[3]	50 mm[3]
NUKR/ NUKRE	35 e 40	AP8	1,1	40	24
	47 e 52	AP10	2,4	89	53
	62 a 90	AP14	7,3	271	163
KR/ KRE	35 e 40	AP8	1,2	44	27
	47 e 52	AP10	1,6	60	36
	62 a 90	AP14	6	222	133
KRV/ KRVE	35 e 40	AP8	0,7	26	16
	47 e 52	AP10	1	37	22
	62 a 90	AP14	3,2	120	72

1) Per perni folli con esagono incassato su entrambi i lati.

2) Quantità ed intervalli di rilubrificazione in caso di lubrificazione centralizzata con grasso fluido, validi per la maggior parte delle applicazioni. Considerare la capacità del condotto di alimentazione!

Periodi di rilubrificazione

La tabella Periodo di rilubrificazione elenca una serie di valori approssimativi per il calcolo degli intervalli di rilubrificazione con funzionamento a un turno e svariate tipologie di carico.

All'interno di questi periodi, il numero degli impulsi di rilubrificazione indicato nella tabella Valori per tipologia di perno folle va distribuito uniformemente.

Periodo di rilubrificazione per il calcolo degli intervalli di rilubrificazione[1]

Condizione di carico $C_{0r\,w}/P_r$	Velocità d'esercizio massima n_{max} in % di $n_{D\,G}$			
	10	25	50	100
$5 > C_{0r\,w}/P_r \geqq 3$	$^1/_2$-Annuo	–	–	–
$10 > C_{0r\,w}/P_r \geqq 5$	Annuo	4 Mesi	Mensile	–
$C_{0r\,w}/P_r \geqq 10$	Annuo	8 Mesi	2 Mesi	14 Giorni

1) I dati sono calcolati per il funzionamento a un turno; quantità e intervallo di rilubrificazione validi per la maggior parte delle applicazioni. Essi si basano sul calcolo aritmetico ed approssimativo dell'intervallo di rilubrificazione t_{fR}; per maggiori informazioni, vedere Dati tecnici, capitolo Lubrificazione!

Intervalli in caso di funzionamento a un turno

Mesi	Settimane	Giorni lavorativi	Ore lavorative
$^1/_2$	2	10	80
1	4	20	160
2	8	40	320
4	16	80	640
6	24	120	960
8	32	160	1 280
12	48	240	1 920

Montaggio dell’adattatore di lubrificazione centralizzata

Se non si utilizza il foro di lubrificazione nel perno, chiuderlo con l’ingrassatore ad imbuto fornito in dotazione.

Attenzione! Utilizzare solo gli ingrassatori inclusi nella fornitura!

Inserire l’adattatore di lubrificazione centralizzata preferibilmente con una pressa a mano esercitando una pressione minima regolare oppure, se necessario, spingerlo prudentemente nel foro ad esagono incassato del perno con un martello di plastica mediante colpi leggeri; fare attenzione alla profondità di inserimento l_3 e alla posizione degli esagoni, *Figura 11* e tabella Dimensioni dell’adattatore, pagina 843.

Montare il perno folle. Staccare il tubo in plastica ed introdurlo nella bussola fino all'arresto.

Attenzione! Utilizzare solo tubi in poliammide a norma DIN 73 378! Controllare la sede del tubo! Rispettare le pressioni massime, le temperature massime e il raggio di curvatura minimo! Lunghezza del tubo fino al distributore: max. 1 m circa!

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Costruzione circostante per rotelle a rulli

Nelle rotelle prive di anello interno, la pista di rotolamento dei corpi volventi sull'albero dev'essere temprata e rettificata. La tempra superficiale deve essere pari a 670 HV + 170 HV e la profondità di tempra CHD o Rht sufficientemente elevata.

Per l'esecuzione dell'albero, vedere tabella Tolleranze e superficie della pista di rotolamento sull'albero.

Tolleranze e superficie della pista di rotolamento sull'albero

Tolleranza diametro degli alberi		Rugosità	Circolarità	Parallelismo
Senza anello interno	Con anello interno	max.	max.	max.
k5	g6 (con carico puntiforme)	R_a0,4 (R_z2)	25% della tolleranza del diametro	50% della tolleranza del diametro

Fissaggio delle rotelle a rulli senza guida assiale

In caso di rotelle a rulli non provviste di guida assiale, l'anello esterno e la gabbia a rullini devono essere guidati lateralmente, *Figura 12*. Le superfici di strisciamento degli anelli esterni devono presentare un'elevata finitura, essere resistenti all'usura e lubrificate (si consiglia R_a2).

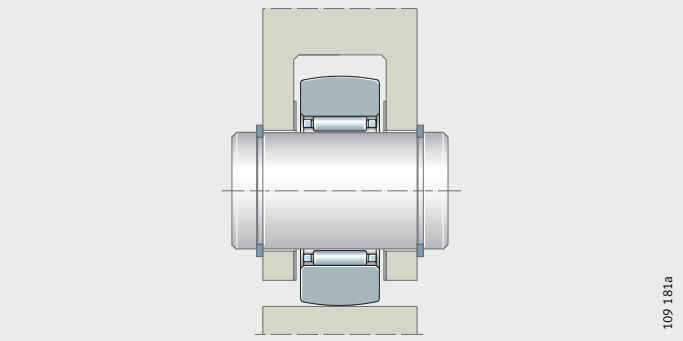


Figura 12
Guida laterale di anello esterno e gabbia a rullini

Fissaggio delle rotelle a rulli con guida assiale

Le rotelle provviste di guida assiale devono essere serrate in direzione assiale! In caso di carico assiale, le ralle assiali vanno supportate integralmente. Rispettare la dimensione d_2, come da tabella dimensionale, *Figura 13*.

Le rotelle NATR e NATV possono essere fissate con dispositivi comunemente presenti sul mercato, come gli anelli elastici, *Figura 13*.

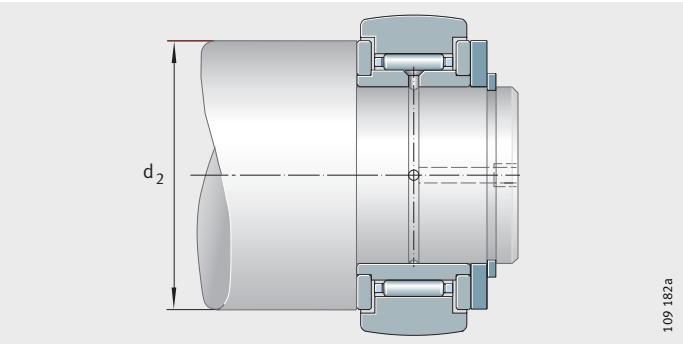


Figura 13
Fissaggio tramite anello elastico

Nelle serie NNTR..-2ZL, NUTR, PWTR..-2RS, l'anello interno ed esterno vanno fissati assialmente, *Figura 14*.

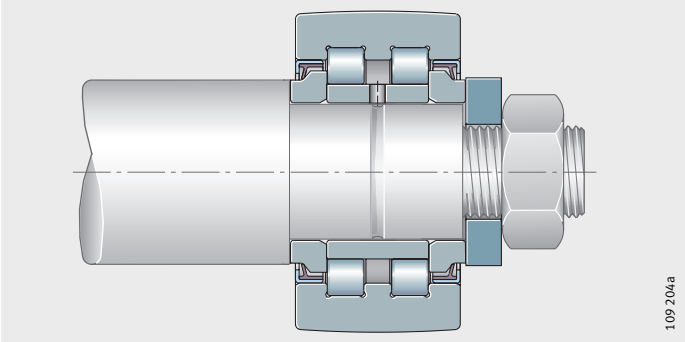


Figura 14
Fissaggio degli anelli interni ed esterni

Costruzione circostante per perni folli a rulli

La tolleranza del foro H7 produce un accoppiamento libero, poiché la tolleranza del diametro del perno è pari a h7 senza eccentrico e a h9 con eccentrico.

Le superfici d'appoggio dei perni folli devono essere piane, ortogonali e sufficientemente ampie. Selezionare una resistenza della superficie d'appoggio del dado sufficientemente elevata. Non scendere al di sotto della dimensione d_2 specificata nelle tabelle dimensionali.

Lo smusso d'ingresso del foro di alloggiamento non deve superare 0,5×45°.

Fissaggio assiale

I perni folli devono essere fissati in direzione assiale con un dado esagonale. I dadi con classe di resistenza 8, a norma ISO 4 032 (M6, M8) o ISO 8 673, non sono forniti in dotazione, per cui vanno ordinati separatamente.

In caso di forti vibrazioni, per il fissaggio dei perni folli si possono utilizzare dadi antisvitamento conformi a DIN 985 oppure speciali ralle di sicurezza a spigolo bloccante.

Attenzione! Se si utilizzano dadi antisvitamento, prestare attenzione alla maggiore coppia di serraggio, rispettare le indicazioni del produttore dei dadi!

Posizione del foro di lubrificazione

La posizione del foro di lubrificazione radiale è riconoscibile dal logo INA, *Figura 15*. Non deve essere posizionato nella zona di carico.

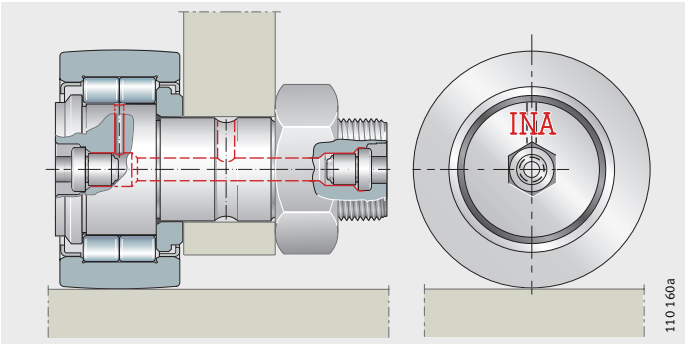


Figura 15
Posizione del foro di lubrificazione

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Struttura della contropista

Per quanto riguarda la struttura della contropista, materiale (resistenza), trattamento termico, superficie, occorre tener conto della pressione hertziana p_H. Essa dipende dal carico, dalla geometria del contatto (contatto puntiforme o lineare) e dai moduli di elasticità dei materiali.

Nomogramma

È possibile leggere o calcolare la pressione hertziana p_H dal nomogramma, *Figura 17*.

Il nomogramma è valido per piste di rotolamento in acciaio. Per altri materiali della contropista, vedere tabella Fattore di correzione k, pagina 850.

Altre condizioni sono:

- contatto puntiforme
- raggio di bombaturaR = 500;
  raggio di bombatura R > 500, vedere pagina 850
- contropista rettilinea in direzione dell'asse della rotella
- segno matematico seconda *Figura 16*.

Esempio

- Perno folle NUKR35 con profilo INA ottimizzato, D = 35 mm
- Larghezza dell'anello esterno C = 18 mm
- Carico F_r = 2 500 N
- Camma a disco, raggio r_L = 80 mm.

Curvatura equivalente

$$\frac{1}{r_L}+\frac{2}{D}=\frac{1}{80}+\frac{2}{35}=0{,}07\ \text{mm}^{-1}$$

p_{H500} = 1 250 N/mm²

$$p_{H\,\text{opt. INA profile}} \approx 1250\ \text{N/mm}^2 \cdot k_{pH}$$

= 1 250 N/mm² · 0,85
= 1 063 N/mm²
(1 025 N/mm² dal programma di calcolo BEARINX®),
k_{pH} vedere pagina 850.

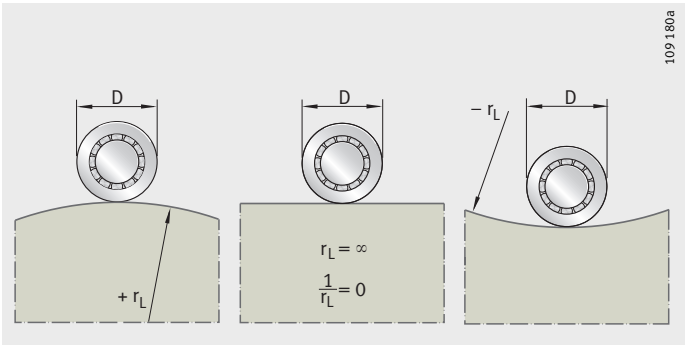


Figura 16
Raggi delle piste di rotolamento e polarita'

F_r N
Carico radiale

D mm
Diametro esterno della rotella/del perno folle a rulli

r_L mm
Raggio della pista di rotolamento (*Figura 16*)

p_H N/mm²
Pressione hertziana.

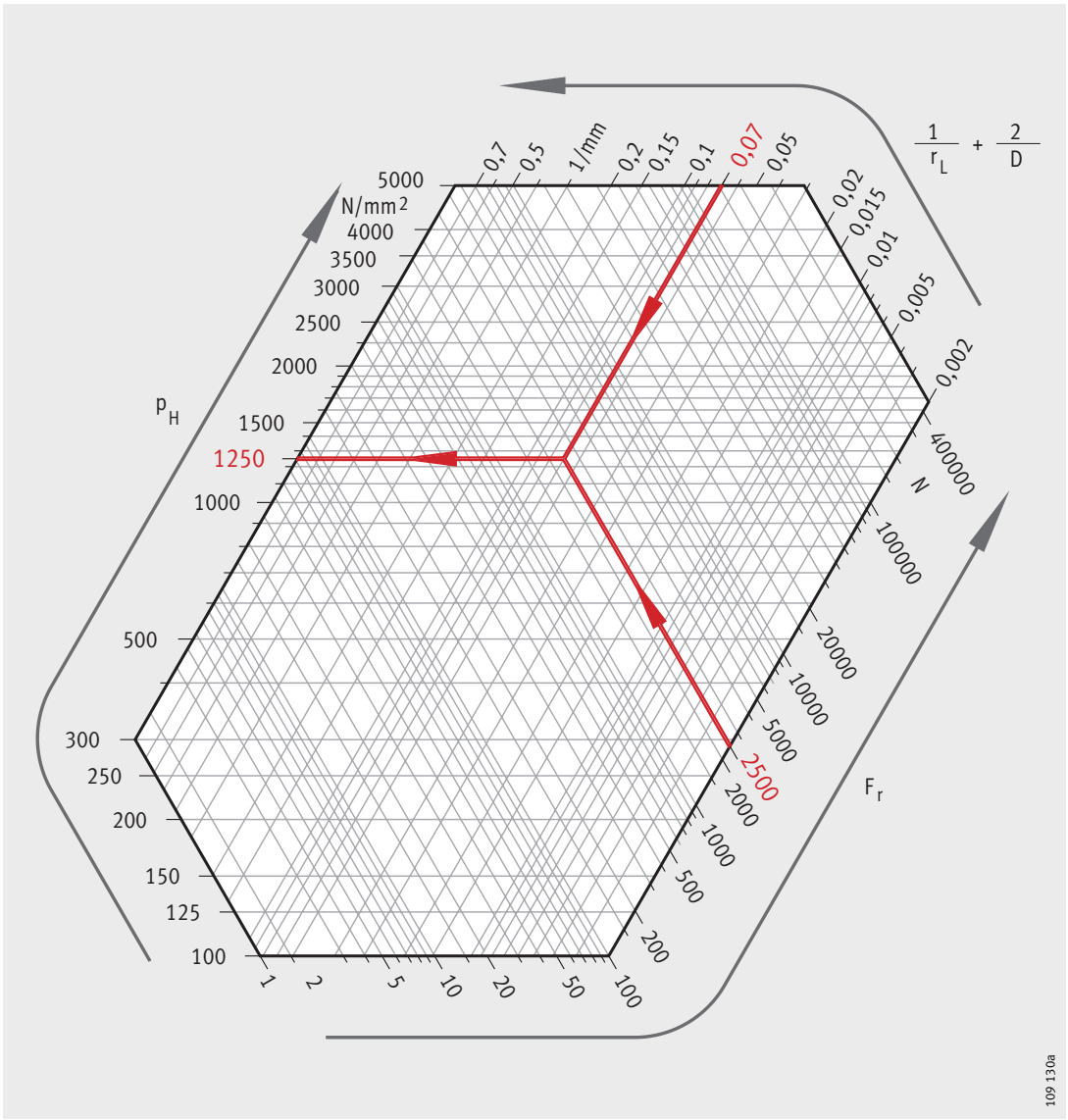


Figura 17
Nomogramma per il calcolo della pressione hertziana; esempio di calcolo (rosso)

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Rotelle con profilo INA ottimizzato

Il seguente calcolo fornisce valori sufficientemente precisi per il profilo INA ottimizzato; k_{pH} vedere tabella Fattore di pressione:

$$p_{H\,opt.\,INA\,profile} \approx k_{pH} \cdot p_{H500}$$

Fattore di pressione k_{pH}

Larghezza anello esterno C mm		Fattore di pressione k_{pH}
	10 fino a 15	1
da	15 fino a 20	0,85
oltre	20 fino a 30	0,83
oltre	30 fino a 35	0,8

Raggio di bombatura R > 500

Per R > 500 mm vale:

$$p_{HR} = p_{H500} \cdot \left(\frac{500}{R}\right)^{0,185}$$

Materiali per la contropista

Durante il rotolamento la contropista è fortemente caricata. Questo crea forti pressioni hertziane superficiali. La rigidezza e la durezza superficiale del materiale devono essere idonee a sopportare questo carico.

Per le piste fortemente caricate si consigliano acciai induriti, acciai da cementazione ed acciai temprati alla fiamma o ad induzione.

Per le piste soggette a carichi ridotti, invece, è possibile utilizzare acciai da costruzione e materiali di base in ghisa grigia od acciaio fuso:

$$p_H = k \cdot p_H\,(\text{Stahl/Stahl})$$

p_H N/mm²
Pressione hertziana max.

k –
Fattore di correzione per materiali della contropista.

Fattore di correzione k

Materiale	Fattore di correzione per	
	Contatto puntiforme	Contatto lineare
GG-20	0,74	0,8
GG-30	0,81	0,85
GG-40	0,85	0,88
GGG-40	0,92	0,94
GGG-60	0,94	0,96
GGG-80	0,96	0,97

Valori di riferimento della pressione hertziana ammissibile

La tabella Materiali/Valori di riferimento elenca vari materiali con i valori di riferimento della pressione hertziana ammissibile. I valori sono stati determinati su provini d'acciaio; oscillazioni di carico raggiunte 10^7.

Analogamente al calcolo della capacità di carico dei cuscinetti volventi, si applica quanto segue:

- $p_{Hstat.}$ con carico statico prevalente
- $p_{Hdyn.}$ con carico dinamico prevalente.

Materiali/Valori di riferimento

Materiale		Pressione hertziana		Limite di snervamento del materiale
		$p_{Hstat.}$ N/mm²	$p_{Hdyn.}$ N/mm²	$R_{p0,2}$ N/mm²
Ghisa grigia	GG-15	850	340	120
	GG-20	1 050	420	150
	GG-25	1 200	480	190
	GG-30	1 350	540	220
	GG-35	1 450	580	250
	GG-40	1 500	600	280
Ghisa sferoidale	GGG-40	1 000	490	250
	GGG-50	1 150	560	320
	GGG-60	1 400	680	380
	GGG-70	1 550	750	440
	GGG-80	1 650	800	500
Acciaio fuso	GS-38	780	380	200
	GS-45	920	450	230
	GS-52	1 050	510	260
	GS-60	1 250	600	300
	GS-62	1 300	630	350
	GS-70	1 450	700	420
Acciaio da costruzione	St 37-2	690	340	235
	St 44–2	860	420	275
	St 52-3	980	480	355
Acciaio da bonifica	C 45 V	1 400	670	500
	Cf 53 V	1 450	710	520
	Cf 56 V	1 550	760	550
	C 60 V	1 600	780	580
	46 Cr 2 V	1 750	850	650
	42 CrMo 4 V	2 000	980	900
	50 CrV 4 V	2 000	980	900
Acciaio temprato	100 Cr 6 H	4 000	1 500	1 900
	16 MnCr 5 E	4 000	1 500	770
	Cf 53 Hl	4 000	1 500	730
	Cf 56 Hl	4 000	1 500	760

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Materiali temprabili

I seguenti materiali possono essere utilizzati con il medesimo grado di purezza dell'acciaio legato da costruzione:

- acciai temprati a cuore a norma ISO 683-17, ad es. 100Cr6. Con questi acciai per cuscinetti volventi è possibile, in determinati casi, anche una tempra superficiale
- acciai cementati a norma ISO 683-17, ad es. 17MnCr5o EN 10 084, ad es. 16MnCr5. In questo caso è necessario tenere in considerazione, oltre alla temprabilità, anche la robustezza del nucleo. Per la cementazione sono necessari una struttura a grano fine e una profondità di cementazione CHD secondo l'equazione sotto riportata
- acciai per tempra alla fiamma o ad induzione a norma ISO 683-17, ad es. Cf54 o DIN 17 212, ad es. Cf53. In questo caso devono essere temprate soltanto le parti di macchina sollecitate, come le piste di rotolamento. Il materiale per la tempra dovrebbe essere precedentemente bonificato. La profondità di tempra Rht viene determinata mediante l'equazione sotto riportata.

Trattamento termico della contropista

Per le contropiste temprate valgono i seguenti principi:

- una durezza superficiale pari a 670 HV + 170 HV
- la profondità di tempra CHD o Rht secondo le seguenti equazioni
  - in base a DIN 50 190, si definisce profondità di tempra la profondità dello strato indurito in corrispondenza della quale vi è ancora una durezza di 550 HV
- andamenti della durezza rappresentati schematicamente in *Figura 18* e *Figura 19*
- una profondità di tempra ≧ 0,3 mm.

Le equazioni si basano su andamenti della durezza normalmente raggiunti in caso di trattamento termico eseguito a regola d'arte.

Cementazione:

$$CHD \geqq 2{,}73 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{p_H}{\left(\frac{1}{r_L} + \frac{2}{D}\right)}$$

Tempra alla fiamma e ad induzione:

$$Rht \geqq 10^{-5} \cdot \frac{\left(4{,}4 \cdot \frac{{p_H}^2}{R_{p0,2}} - 3{,}5 \cdot p_H\right)}{\left(\frac{1}{r_L} + \frac{2}{D}\right)}$$

p_H N/mm²
Pressione hertziana max.

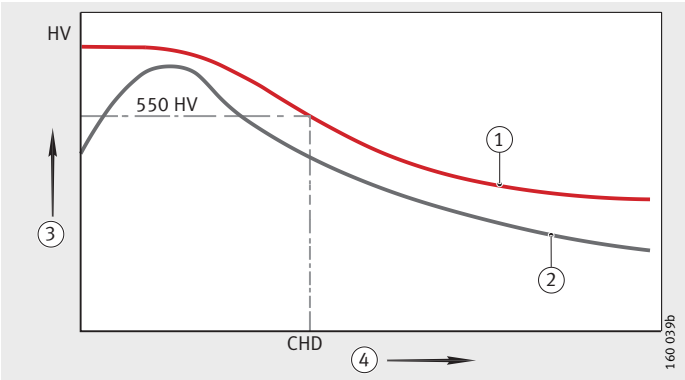
CHD mm
Profondità di cementazione

Rht mm
Profondità di tempra

D mm
Diametro esterno della rotella, vedere tabelle dimensionali

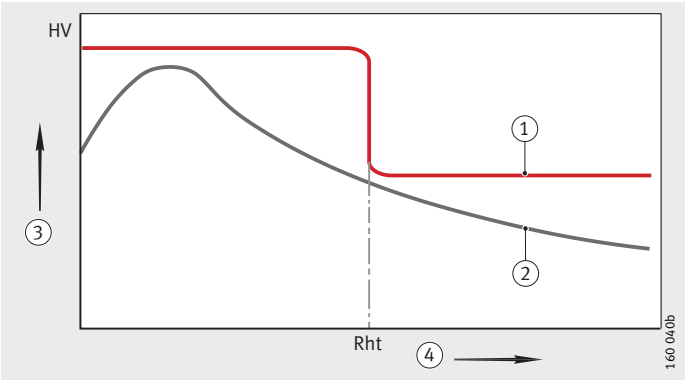
$R_{p0,2}$ N/mm²
Limite di snervamento del materiale della contropista, vedere tabella, pagina 851

r_L mm
Raggio della contropista – pista di rotolamento rettilinea in direzione dell'asse della rotella, vedere anche *Figura 16*, pagina 848.



① Cementazione
② Durezza richiesta
③ Durezza
④ Misura della superficie
CHD = Profondità di cementazione con durezza 550 HV

Figura 18
Profondità di cementazione CHD – andamento della durezza



① Tempra alla fiamma o ad induzione
② Durezza richiesta
③ Durezza
④ Misura della superficie
Rht = Profondità di tempra

Figura 19
Profondità di cementazione Rht – andamento della durezza

Guide INA come contropista

Si tratta di unità pronte per il montaggio incluse nel programma lineare INA.

Sono disponibili in qualità Q20, adeguata alle esigenze di rotelle a rulli, perni folli e rotelle a sfere, e corrispondono alle dimensioni dei profili normalizzati:

- parallelismo 20 µm/m
- rugosità superficiale R_a0,8
- tempra 58 HRC fino a 62 HRC
- errore angolare tra le piste max. 1 mrad (1 µm/mm)
- tolleranze della sezione trasversale delle guide +0,015/+0,05
- tolleranza sulla lunghezza della singola guida +1 mm/m.

Richieste

Si prega di rivolgere eventuali richieste a:

- **Schaeffler Italia S.r.l.**
  Marketing Service
  Strada Regionale 229 Km 17
  28015 Momo (NO)
  Internet www.schaeffler.it
  E-mail marketing.it@schaeffler.com
  Telefono 0321 929211
  Fax 0321 929300

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Protezione della contropista

Attenzione! Proteggere la contropista dalle impurità, posizionare coperture ed eventualmente raschiatori, ad esempio in feltro, davanti alla rotella, *Figura 20*!

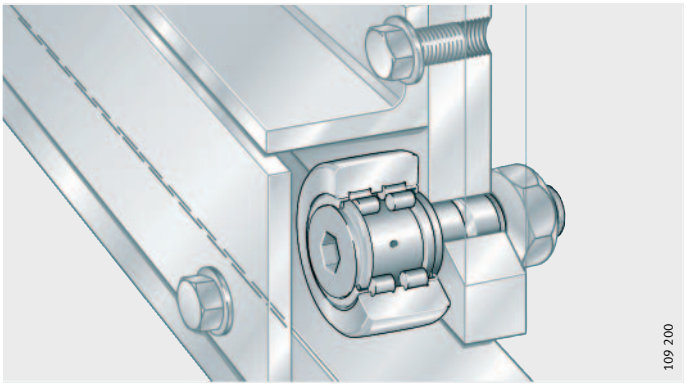


Figura 20
Protezione della contropista dalla contaminazione

Montaggio

Le rotelle sono elementi meccanici di precisione, per cui devono essere maneggiati con cura prima e durante il montaggio. La loro corretta funzionalità, dipende dalla cura durante il montaggio.

Il luogo di montaggio deve essere privo di polvere e pulito.

Attenzione! Proteggere i cuscinetti da polvere, sporcizia e umidità!
Le impurità pregiudicano la funzionalità e la durata dei cuscinetti!

Non raffreddare eccessivamente il cuscinetto!
La formazione di acqua di condensa può causare fenomeni di corrosione all'interno dei cuscinetti e delle loro sedi!

Verificare la sede dell'albero quanto a precisione dimensionale, precisione di forma, di posizione e pulizia.

Oliare leggermente o strofinare con lubrificanti solidi le sedi degli anelli dei cuscinetti.

Dopo il montaggio, lubrificare i cuscinetti non ingrassati.
Verificare il funzionamento del supporto.

Utensili per il montaggio

- Apparecchi per riscaldamento a induzione; rispettare le indicazioni del produttore in merito a grasso e tenuta.
- Forno; riscaldamento fino a +80 °C.
- Pressa meccanica o idraulica; utilizzare boccole di montaggio che agiscano sull'intero perimetro della superficie frontale dell'anello del cuscinetto.
- Martello e boccola di montaggio; colpire solamente al centro della boccola.

Attenzione! Le forze generate in fase di montaggio non devono mai essere trasmesse ai corpi volventi! Evitare in ogni caso di colpire direttamente gli anelli dei cuscinetti! Non danneggiare le tenute!

Istruzioni per lo smontaggio

Considerare la possibilità di smontaggio già in fase di progettazione della sede del cuscinetto.

Se si deve riutilizzare il cuscinetto:

- evitare i colpi diretti sull'anello del cuscinetto
- evitare che le forze di smontaggio agiscano sui corpi volventi
- lavare il cuscinetto appena smontato
- non utilizzare fiamme dirette.

Montaggio e smontaggio delle rotelle a rulli

In caso di posizione di tolleranza sfavorevole, inserire la rotella in posizione mediante una pressa di montaggio, *Figura 21*.

Montare l'anello interno in modo tale che la pressione si distribuisca uniformemente sul lato frontale dell'anello interno.

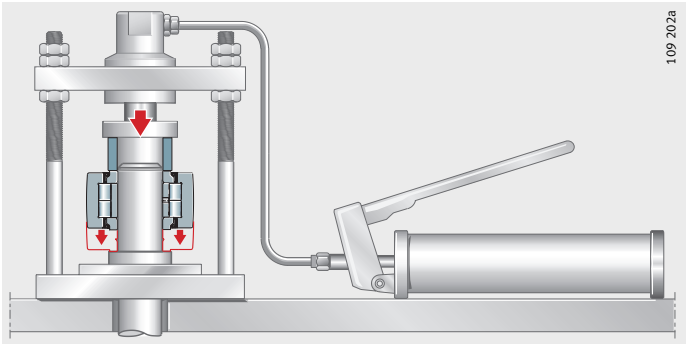


Figura 21
Montaggio della rotella con apposita pressa – rotella NUTR

Montare i cuscinetti in modo tale che i fori di lubrificazione si trovino nella zona non caricata. Per le rotelle PWTR e NNTR non occorre una posizione definita del foro di lubrificazione.

Serrare le rotelle NUTR, PWTR e NNTR in direzione assiale, secondo le indicazioni; seguire l'esempio illustrato nella *Figura 22*.

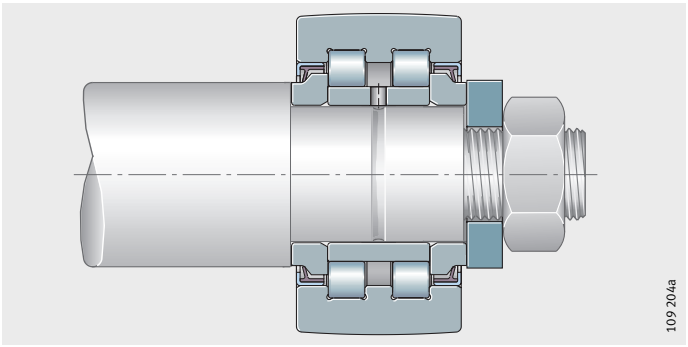


Figura 22
Fissaggio assiale – rotella PWTR..-2RS

Montaggio e smontaggio dei perni folli

Se possibile, montare il perno folle con una pressa di montaggio (analogamente a *Figura 21*).

Attenzione! Evitare i colpi sul collare di spallamento del perno!

La posizione del foro di lubrificazione è riconoscibile dal logo INA. Esso non va posizionato nella zona di carico , vedere *Figura 15*, pagina 847.

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Ingrassatore per perni folli

Gli ingrassatori vengono forniti sciolti insieme ai perni folli e devono essere opportunamente inseriti a pressione prima di montare i cuscinetti.

Attenzione!

E' consentito utilizzare soltanto questi ingrassatori, vedere *Figura 23* e la tabella Ingrassatori!

Se la rilubrificazione avviene tramite il foro dell'alloggiamento, i fori di lubrificazione assiali del perno folle devono essere chiusi prima del montaggio con i nippli di lubrificazione, *Figura 23*!

Per la lubrificazione, utilizzare esclusivamente ugelli ad ago appuntito con un angolo di apertura max. pari a 60°!

Per l'adattatore di lubrificazione centralizzata per perni folli, vedere pagina 843.

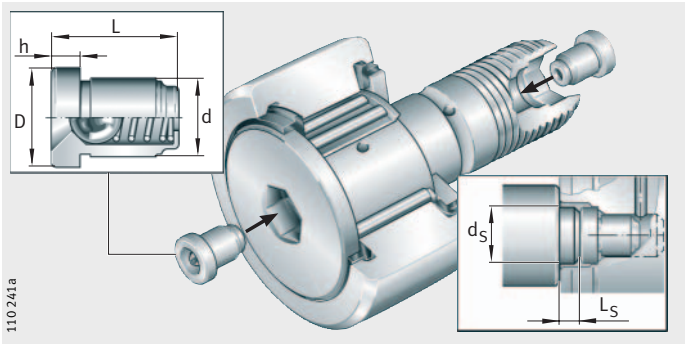


Figura 23

Perno folle KR..-PP con nipplo a pressione e dimensioni per punzone

Nipplo ingrassatore a pressione

Ingrassatore	Dimensioni in mm						Utilizzabile per diametro esterno D
	D	d	L	h	d_s ±0,1	L_s	
NIPA1	6	4	6	1,5[1)]	–	–	16 e 19
NIPA1×4,5	4,7	4	4,5	1	4,5	5	22 a 32
NIPA2×7,5	7,5	6	7,5	2	7,5	6	35 a 52
NIPA3×9,5	10	8	9,5	3	10	9	62 a 90

[1)] Sporgenza del nipplo ingrassatore, vedere pagina 869, figura in basso a sinistra.

Fissaggio assiale dei perni folli

I perni folli devono essere fissati in direzione assiale con un dado esagonale.

Tramite la cava o l'esagono posizionato alle estremità del perno, è possibile fissare il cuscinetto con una chiave al momento del serraggio del dado e regolare opportunamente l'eccentrico, *Figura 24*.

Attenzione! Rispettare assolutamente la coppia di serraggio dei dadi di fissaggio come da tabella dimensionale! Solo in tal modo è garantito il carico radiale ammissibile!

Se la coppia di serraggio non può essere rispettata, è necessario un accoppiamento forzato!

In caso di forti vibrazioni, si possono utilizzare anche dadi antisvitamento conformi a DIN 985 oppure speciali ralle di sicurezza a spigolo bloccante.

Attenzione! Se si utilizzano dadi antisvitamento, prestare attenzione alla maggiore coppia di serraggio. Rispettare le indicazioni del produttore dei dadi!

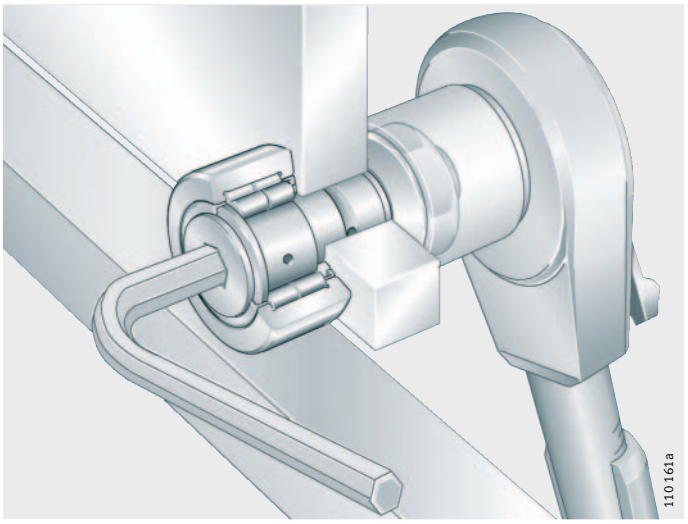


Figura 24
Fissaggio del cuscinetto con chiave ad esagono cavo

Perni folli con eccentrico

Il punto più alto dell'eccentrico è riconoscibile dalla posizione del logo INA, vedere *Figura 15*, pagina 847.

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Messa in esercizio/Rilubrificazione

I perni folli sono provvisti di un foro per la rilubrificazione:

- sul lato flangiato del perno
- sulla superficie frontale lato fielettatura, a partire da un diametro esterno di 22 mm
- sull'estremità del perno con gola di lubrificazione aggiuntiva, a partire da un diametro esterno di 30 mm.

Attenzione!

I perni folli con eccentrico non possono essere rilubrificati tramite il perno. L'anello eccentrico, infatti, copre il foro di lubrificazione!

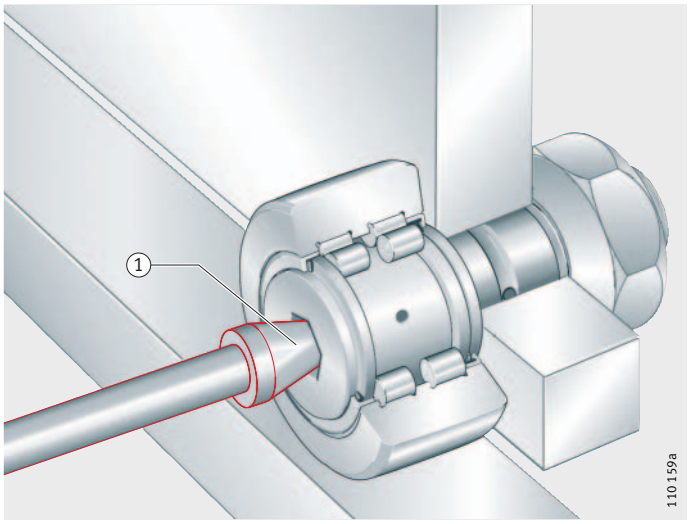
Per la lubrificazione, utilizzare esclusivamente ingrassatori a siringa con ugelli ad ago appuntito e angolo di apertura max. pari a 60°, *Figura 25*.

Prima della messa in esercizio, ingrassare i fori di lubrificazione ed i condotti al fine di proteggerli dalla corrosione; contemporaneamente è possibile anche lubrificarli.

La lubrificazione delle rotelle e dei perni folli a rulli è complicata qualora un corpo volvente si trovi sopra il foro di lubrificazione radiale. Di conseguenza, si consiglia di rilubrificare quando i cuscinetti sono caldi e in movimento, prima del loro arresto e prima di interruzioni d'esercizio prolungate.

Per la rilubrificazione, utilizzare lo stesso grasso utilizzato la prima volta; in caso contrario, verificare la miscibilità e la compatibilità dei grassi, vedere pagina 842.

Rilubrificare finché non si sarà formato un bordo di grasso fresco nel meato della tenuta. Il grasso lubrificante vecchio deve poter uscire liberamente dal cuscinetto.



① Ugello ad ago appuntito, angolo di apertura ≦ 60°

Figura 25
Rilubrificazione con ingrassatore a siringa

Protezione anticorrosione mediante rivestimento Corrotect®

Le rotelle sono spesso esposte a sostanze aggressive. In queste applicazioni, la protezione anticorrosione rappresenta pertanto un fattore decisivo per garantire una lunga durata dei cuscinetti.

Generalmente, per le rotelle è possibile utilizzare acciai resistenti alla corrosione. In molte applicazioni, tuttavia, risulta più economico il rivestimento speciale INA Corrotect®. Per una descrizione dettagliata del rivestimento, vedere Dati tecnici, capitolo Protezione anticorrosione, pagina 104.

Corrotect® è un rivestimento superficiale galvanico estremamente sottile, di spessore compreso tra 0,5 µm e 3 µm.

Il rivestimento viene impiegato in presenza di umidità, acqua inquinata, nebbia salina, detergenti leggermente alcalini e leggermente acidi.

Le rotelle PWTR ed iperni folli PWKR con suffisso RR sono forniti in serie con rivestimento Corrotect®. Le altre rotelle e perni folli con rivestimento Corrotect® sono esecuzioni speciali.

Figura 26 mostra un perno folle non rivestito dopo un test in nebbia salina, *Figura 27* un perno folle con rivestimento Corrotect® dopo il test in nebbia salina.

Montaggio di rotelle rivestite

Per ridurre le forze di montaggio, ingrassare leggermente la superficie dei componenti, a causa dello spessore dello strato le tolleranze aumentano.

Attenzione!

Prima di montare prodotti rivestiti in Corrotect®, verificare che non vi siano problemi di compatibilità!

Figura 26
NUKR52 senza rivestimento dopo il test in nebbia salina

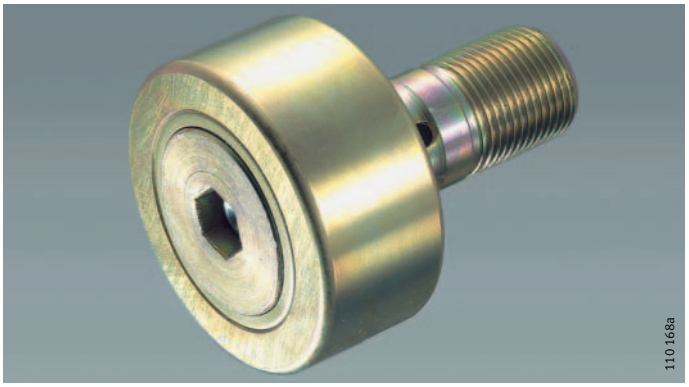


Figura 27
PWKR52-2RS-RR con rivestimento Corrotect® dopo il test in nebbia salina

Rotelle a rulli
Perni folli a rulli

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di precisione PN secondo la norma DIN 620, per KR(E) e KRV secondo la norma ISO 7 063.

Eccezioni rispetto alla norma DIN 620:

- la tolleranza del diametro del mantello profilato 0/–0,05 mm
- con NNTR la tolleranza del diametro h10
- con NATR, NATV, NUTR, PWTR..-2RS la tolleranza della larghezza B h12
- con NATR, NATV la circolarità dell'anello interno
- per i perni folli la tolleranza del diametro del gambo h7 e del diametro dell'eccentrico h9.

Con PWTR..-2RS-RR e PWKR..-2RS-RR le tolleranze aumentano a causa dello spessore dello strato speciale INA Corrotect®.

Gioco radiale

Il gioco radiale del cuscinetto corrisponde approssimativamente alla classe C2, per STO e NA22..-2RSR alla classe CN.

Gioco radiale secondo DIN 620-4

Foro d mm		Gioco radiale							
		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190

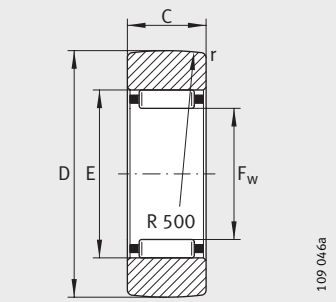
Inviluppo rullini

Con RSTO e RNA22..-2RSR il cerchio inviluppo rullini F_w si trova nel campo di tolleranza F6.

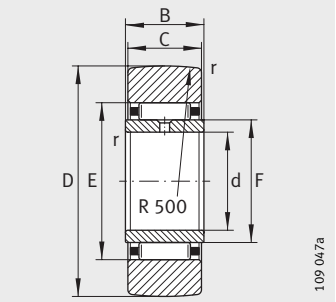
L'inviluppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini quando questi sono a contatto con la costruzione circostante.

Rotelle a rulli

senza guida assiale



RSTO



STO

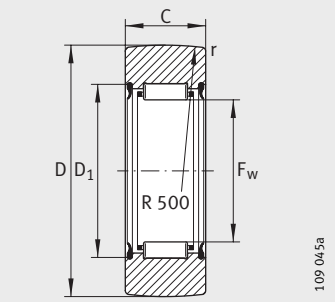
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Senza anello interno Sigle	Massa m ≈g	Con anello interno Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni D	d	C	B	$F^{1)}$ F_w	E	r min.	Coefficienti di carico din. $C_{r\,w}$ N	stat. $C_{0r\,w}$ N	Carico limite di fatica $C_{ur\,w}$ N	Velocità rotazione $n_{D\,G}$ min^{-1}
RSTO5-TV	8,5	–	–	**16**	–	7,8	–	7	10	0,3	2 550	2 550	310	16 000
RSTO6-TV	12,5	**STO6-TV**	17	**19**	6	9,8	10	10	13	0,3	3 750	4 750	570	10 000
RSTO8-TV	21	**STO8-TV**	26	**24**	8	9,8	10	12	15	0,3	4 200	5 400	700	8 000
RSTO10	42	**STO10**	49	**30**	10	11,8	12	14	20	0,3	8 400	9 200	1 170	5 500
RSTO12	49	**STO12**	57	**32**	12	11,8	12	16	22	0,3	9 000	10 100	1 300	4 500
RSTO15	50	**STO15**	63	**35**	15	11,8	12	20	26	0,3	9 100	10 700	1 370	3 300
RSTO17	88	**STO17**	107	**40**	17	15,8	16	22	29	0,3	14 200	17 700	2 190	2 800
RSTO20	130	**STO20**	152	**47**	20	15,8	16	25	32	0,3	16 200	21 500	2 700	2 400
RSTO25	150	**STO25**	177	**52**	25	15,8	16	30	37	0,3	16 400	22 900	2 850	1 800
RSTO30	255	**STO30**	308	**62**	30	19,8	20	38	46	0,6	23 300	34 500	3 950	1 300
RSTO35	375	**STO35**	441	**72**	35	19,8	20	42	50	0,6	25 500	40 000	4 650	1 100
RSTO40	420	**STO40**	530	**80**	40	19,8	20	50	58	1	23 900	39 000	4 950	850
RSTO45	453	**STO45**	576	**85**	45	19,8	20	55	63	1	25 500	43 000	5 000	750
RSTO50	481	**STO50**	617	**90**	50	19,8	20	60	68	1	26 000	46 000	5 400	650

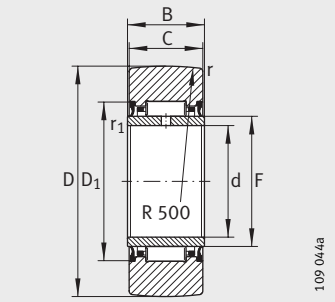
1) F = Diametro della pista di rotolamento dell'anello interno,
F_w = Cerchio inviluppo rullini con campo di tolleranza F6.

Rotelle a rulli

senza guida assiale, schermati



RNA22..-2RSR



NA22..-2RSR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Senza anello interno Sigle	Massa	Dimensioni								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	B	$F^{1)}$ F_w	D_1	r	r_1	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g						min.	min.	min.	N	N	N	min^{-1}
RNA22/6-2RSR	18	**19**	6	11,8	12	10	16	0,3	0,3	3 900	3 650	520	9 000
RNA22/8-2RSR	29	**24**	8	11,8	12	12	18	0,3	0,3	4 800	4 800	860	7 000
RNA2200-2RSR	52	**30**	10	13,8	14	14	20	0,6	0,3	7 000	8 000	1 170	5 500
RNA2201-2RSR	57	**32**	12	13,8	14	16	22	0,6	0,3	7 500	9 000	1 030	4 700
RNA2202-2RSR	60	**35**	15	13,8	14	20	26	0,6	0,3	7 600	9 500	1 380	3 400
RNA2203-2RSR	94	**40**	17	15,8	16	22	28	1	0,3	9 900	13 700	1 870	3 000
RNA2204-2RSR	152	**47**	20	17,8	18	25	33	1	0,3	15 200	18 300	2 600	2 300
RNA2205-2RSR	179	**52**	25	17,8	18	30	38	1	0,3	15 700	19 900	2 850	1 800
RNA2206-2RSR	284	**62**	30	19,8	20	35	43	1	0,3	18 400	25 500	3 300	1 400
RNA2207-2RSR	432	**72**	35	22,7	23	42	50	1,1	0,6	23 000	35 500	4 800	1 100
RNA2208-2RSR	530	**80**	40	22,7	23	48	57	1,1	0,6	27 500	40 500	5 000	850

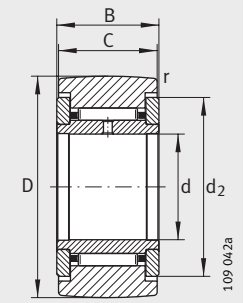
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Con anello interno Sigle	Massa	Dimensioni								Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	B	$F^{1)}$ F_w	D_1	r	r_1	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g						min.	min.	min.	N	N	N	min^{-1}
NA22/6-2RSR	22	**19**	6	11,8	12	10	16	0,3	0,3	3 900	3 650	520	9 000
NA22/8-2RSR	34	**24**	8	11,8	12	12	18	0,3	0,3	4 800	4 800	860	7 000
NA2200-2RSR	60	**30**	10	13,8	14	14	20	0,6	0,3	7 000	8 000	1 170	5 500
NA2201-2RSR	67	**32**	12	13,8	14	16	22	0,6	0,3	7 500	9 000	1 030	4 700
NA2202-2RSR	75	**35**	15	13,8	14	20	26	0,6	0,3	7 600	9 500	1 380	3 400
NA2203-2RSR	112	**40**	17	15,8	16	22	28	1	0,3	9 900	13 700	1 870	3 000
NA2204-2RSR	177	**47**	20	17,8	18	25	33	1	0,3	15 200	18 300	2 600	2 300
NA2205-2RSR	209	**52**	25	17,8	18	30	38	1	0,3	15 700	19 900	2 850	1 800
NA2206-2RSR	324	**62**	30	19,8	20	35	43	1	0,3	18 400	25 500	3 300	1 400
NA2207-2RSR	505	**72**	35	22,7	23	42	50	1,1	0,6	23 000	35 500	4 800	1 100
NA2208-2RSR	628	**80**	40	22,7	23	48	57	1,1	0,6	27 500	40 500	5 000	850
NA2210-2RSR	690	**90**	50	22,7	23	58	68	1,1	0,6	28 000	42 500	5 300	650

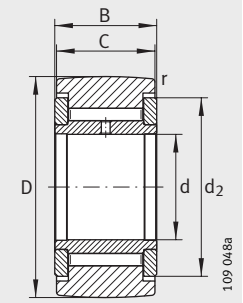
1) F = Diametro della pista di rotolamento dell'anello interno,
F_w = Cerchio inviluppo rullini con campo di tolleranza F6.

Rotelle a rulli

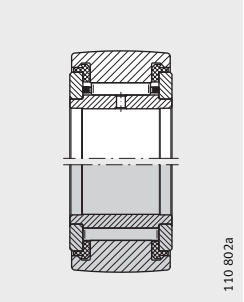
con guida assiale



NATR
(R = 500 mm)



NATV
(R = 500 mm)



NATR..-PP (profilo INA ottimizzato)
NATV..-PP

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

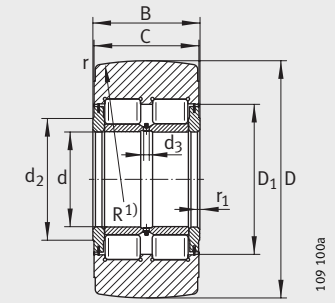
Sigle[1]	Massa	Sigle[2]	Massa	Dimensioni						Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m		m	D	d	B	C	d_2	r	din. C_{rw}	stat. C_{0rw}	C_{urw}	n_{DG}
	≈g		≈g						min.	N	N	N	min^{-1}
NATR5	14	**NATR5-PP**	14	**16**	5	12	11	12,5	0,15	3 150	3 300	415	14 000
NATV5	15	**NATV5-PP**	15	**16**	5	12	11	12,5	0,15	4 900	6 500	860	3 800
NATR6	20	**NATR6-PP**	19	**19**	6	12	11	15	0,15	3 500	3 900	485	11 000
NATV6	21	**NATV6-PP**	21	**19**	6	12	11	15	0,15	5 400	7 900	1 040	3 100
NATR8	41	**NATR8-PP**	38	**24**	8	15	14	19	0,3	5 500	6 400	810	7 500
NATV8	42	**NATV8-PP**	41	**24**	8	15	14	19	0,3	7 800	11 400	1 430	2 500
NATR10	64	**NATR10-PP**	61	**30**	10	15	14	23	0,6	6 800	8 400	1 070	5 500
NATV10	65	**NATV10-PP**	64	**30**	10	15	14	23	0,6	9 500	14 600	1 840	2 100
NATR12	71	**NATR12-PP**	66	**32**	12	15	14	25	0,6	6 900	8 800	1 720	4 500
NATV12	72	**NATV12-PP**	69	**32**	12	15	14	25	0,6	9 700	15 400	1 950	1 800
NATR15	104	**NATR15-PP**	95	**35**	15	19	18	27,6	0,6	9 800	14 100	1 700	3 600
NATV15	109	**NATV15-PP**	101	**35**	15	19	18	27,6	0,6	12 800	23 000	2 900	1 600
NATR17	144	**NATR17-PP**	139	**40**	17	21	20	31,5	1	10 900	15 500	1 850	2 900
NATV17	152	**NATV17-PP**	147	**40**	17	21	20	31,5	1	14 800	26 500	3 050	1 400
NATR20	246	**NATR20-PP**	236	**47**	20	25	24	36,5	1	15 500	25 500	3 000	2 400
NATV20	254	**NATV20-PP**	245	**47**	20	25	24	36,5	1	20 600	42 000	5 200	1 300
NATR25	275	**NATR25-PP**	271	**52**	25	25	24	41,5	1	15 400	26 500	3 010	1 800
NATV25	285	**NATV25-PP**	281	**52**	25	25	24	41,5	1	20 500	44 000	5 400	1 000
NATR30	470	**NATR30-PP**	444	**62**	30	29	28	51	1	23 400	38 500	4 650	1 300
NATV30	481	**NATV30-PP**	468	**62**	30	29	28	51	1	30 500	62 000	7 800	850
–	–	**NATR35-PP**	547	**72**	35	29	28	58	1,1	25 000	44 000	5 300	1 000
–	–	**NATV35-PP**	630	**72**	35	29	28	58	1,1	33 000	71 000	8 900	750
–	–	**NATR40-PP**	795	**80**	40	32	30	66	1,1	32 500	58 000	7 000	850
–	–	**NATV40-PP**	832	**80**	40	32	30	66	1,1	41 000	88 000	11 000	650
–	–	**NATR50-PP**	867	**90**	50	32	30	76	1,1	31 500	59 000	7 100	650
–	–	**NATV50-PP**	969	**90**	50	32	30	76	1,1	40 000	92 000	11 600	550

1) Cuscinetti con tenuta non strisciante e raggio di bombatura R = 500 mm.

2) Cuscinetti con ralla di scorrimento assiale in plastica e profilo INA ottimizzato.
Temperatura d'esercizio ammissibile: da –30 °C a +100 °C (funzionamento continuo).

Rotelle a rulli

con guida assiale,
schermati



NNTR..-2ZL

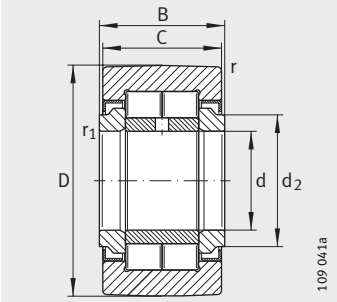
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti			Numero fori di lubrifi-cazione	Coefficienti di carico		Velocità rotazione
	m	D	d	B	C	r	r_1	d_2	D_1	d_3		din. C_{rw}	stat. C_{0rw}	n_{DG}
	≈kg					min.	min.					N	N	min^{-1}
NNTR50X130X65-2ZL	5,2	**130**	50	65	63	3	2	63	80	3	3	192 000	250 000	1 100
NNTR55X140X70-2ZL	6,4	**140**	55	70	68	3	2	73	91	4	3	223 000	300 000	850
NNTR60X150X75-2ZL	7,8	**150**	60	75	73	3	2	78	97	4	3	255 000	350 000	800
NNTR65X160X75-2ZL	8,8	**160**	65	75	73	3	2	82	103	5	3	275 000	370 000	700
NNTR70X180X85-2ZL	13	**180**	70	85	83	3	2	92	115	5	3	350 000	490 000	600
NNTR80X200X90-2ZL	16,8	**200**	80	90	88	4	2	102	127	5	3	410 000	580 000	500
NNTR90X220X100-2ZL	22,5	**220**	90	100	98	4	2,5	119	146	5	3	495 000	720 000	400
NNTR100X240X105-2ZL	28	**240**	100	105	103	4	2,5	132	160	6	6	560 000	830 000	340
NNTR110X260X115-2ZL	35,6	**260**	110	115	113	4	2,5	143	174	6	6	670 000	1 020 000	300
NNTR120X290X135-2ZL	52,8	**290**	120	135	133	4	3	155	191	8	6	890 000	1 370 000	260
NNTR130X310X146-2ZL	65,2	**310**	130	146	144	5	3	165	204	8	6	1 020 000	1 600 000	240

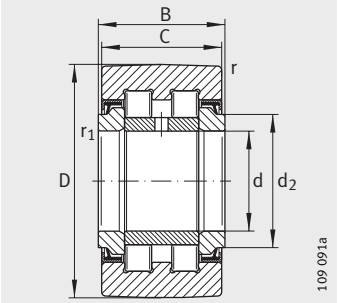
[1] Raggio di bombatura R = 10 000 per NNTR50X130X65-2ZL fino a NNTR110X260X115-2ZL
R = 15 000 per NNTR120X290X135-2ZL e NNTR130X310X146-2ZL.

Rotelle a rulli

con guida assiale,
schermati



NUTR
(profilo INA ottimizzato)



PWTR..-2RS
(profilo INA ottimizzato)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

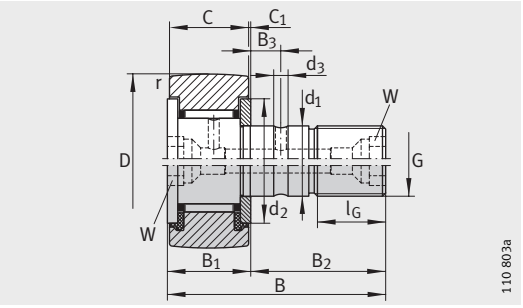
Sigle	Massa	Dimensioni							Coefficienti di carico				Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	B	C	d_2	r	r_1	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	din. $F_{r\,per}$	stat. $F_{0r\,per}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g						min.	min.	N	N	N	N	N	min^{-1}
NUTR15	99	**35**	15	19	18	20	0,6	0,3	15 000	16 800	8 600	16 800	2 220	6 500
PWTR15-2RS	99	**35**	15	19	18	20	0,6	0,3	11 600	11 300	9 400	11 300	1 780	6 000
NUTR17	147	**40**	17	21	20	22	1	0,5	18 400	22 600	13 100	22 600	2 900	5 500
PWTR17-2RS	147	**40**	17	21	20	22	1	0,5	13 200	13 800	13 800	13 800	2 200	5 000
NUTR1542	158	**42**	15	19	18	20	0,6	0,3	18 100	21 900	21 900	21 900	2 900	6 500
PWTR1542-2RS	158	**42**	15	19	18	20	0,6	0,3	13 500	14 100	14 100	14 100	2 230	6 000
NUTR1747	220	**47**	17	21	20	22	1	0,5	21 300	28 000	28 000	28 000	3 600	5 500
PWTR1747-2RS	220	**47**	17	21	20	22	1	0,5	14 800	16 400	16 400	16 400	2 600	5 000
NUTR20	245	**47**	20	25	24	27	1	0,5	28 000	35 000	16 400	33 000	4 400	4 200
PWTR20-2RS	245	**47**	20	25	24	27	1	0,5	23 200	25 500	18 300	25 500	3 600	3 800
NUTR2052	321	**52**	20	25	24	27	1	0,5	31 500	41 000	38 500	41 000	5 200	4 200
PWTR2052-2RS	321	**52**	20	25	24	27	1	0,5	25 500	29 500	29 500	29 500	4 150	3 800
NUTR25	281	**52**	25	25	24	31	1	0,5	29 000	37 500	17 300	34 500	4 700	4 200
PWTR25-2RS	281	**52**	25	25	24	31	1	0,5	24 200	28 000	19 300	28 000	3 900	3 800
NUTR2562	450	**62**	25	25	24	31	1	0,5	35 500	50 000	50 000	50 000	6 300	4 200
PWTR2562-2RS	450	**62**	25	25	24	31	1	0,5	29 000	36 000	36 000	36 000	5 000	3 800
NUTR30	465	**62**	30	29	28	38	1	0,5	40 000	50 000	23 500	46 500	6 300	2 600
PWTR30-2RS	465	**62**	30	29	28	38	1	0,5	35 000	39 500	25 500	39 500	5 400	2 200

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							Coefficienti di carico				Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	B	C	d_2	r	r_1	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	din. $F_{r\,per}$	stat. $F_{0r\,per}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g						min.	min.	N	N	N	N	N	min^{-1}
NUTR3072	697	**72**	30	29	28	38	1	0,5	47 500	64 000	64 000	64 000	8 100	2 600
PWTR3072-2RS	697	**72**	30	29	28	38	1	0,5	41 000	49 000	49 000	49 000	6 700	2 200
NUTR35	630	**72**	35	29	28	44	1,1	0,6	44 500	60 000	32 000	60 000	7 600	2 100
PWTR35-2RS	630	**72**	35	29	28	44	1,1	0,6	38 500	46 500	34 500	46 500	6 300	1 800
NUTR3580	836	**80**	35	29	28	44	1,1	0,6	51 000	72 000	72 000	72 000	9 100	2 100
PWTR3580-2RS	836	**80**	35	29	28	44	1,1	0,6	43 500	55 000	55 000	55 000	7 500	1 800
NUTR40	816	**80**	40	32	30	50,5	1,1	0,6	55 000	75 000	30 500	60 000	9 400	1 600
PWTR40-2RS	816	**80**	40	32	30	50,5	1,1	0,6	44 500	53 000	35 000	53 000	7 100	1 500
NUTR45	883	**85**	45	32	30	55,2	1,1	0,6	56 000	78 000	31 500	61 000	9 700	1 400
PWTR45-2RS	883	**85**	45	32	30	55,2	1,1	0,6	45 000	55 000	36 000	55 000	7 400	1 300
NUTR4090	1 129	**90**	40	32	30	50,5	1,1	0,6	66 000	95 000	84 000	95 000	11 900	1 600
PWTR4090-2RS	1 129	**90**	40	32	30	50,5	1,1	0,6	52 000	66 000	66 000	66 000	8 800	1 500
NUTR50	950	**90**	50	32	30	59,8	1,1	0,6	57 000	81 000	32 000	62 000	10 100	1 300
PWTR50-2RS	950	**90**	50	32	30	59,8	1,1	0,6	45 500	57 000	37 000	57 000	7 700	1 100
NUTR45100	1 396	**100**	45	32	30	55,2	1,1	0,6	71 000	107 000	106 000	107 000	13 300	1 400
PWTR45100-2RS	1 396	**100**	45	32	30	55,2	1,1	0,6	56 000	74 000	74 000	74 000	9 900	1 300
NUTR50110	1 690	**110**	50	32	30	59,8	1,1	0,6	76 000	120 000	120 000	120 000	14 900	1 300
PWTR50110-2RS	1 690	**110**	50	32	30	59,8	1,1	0,6	59 000	82 000	82 000	82 000	11 000	1 100

Perni folli a rullini

con guida assiale



da D = 22 mm KR (R = 500 mm)
KR..-PP (profilo INA ottimizzato)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

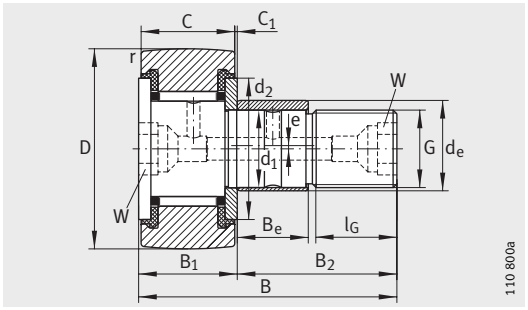
Sigle	Massa	Con eccentrico Sigle	Massa	Dimensioni										
	m		m	D	d_1	B	B_1	B_2	B_3	C	C_1	r	d_2	d_3
	≈g		≈g		h7		max.					min.		
KR16[3]	19	–	–	**16**	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–
KR16-PP[3]	18	**KRE16-PP**[3]	20	**16**	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–
KR16-SK-PP[4]	19	–	–	**16**	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–
KRV16-PP[3]	19	–	–	**16**	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–
KR19[3]	29	–	–	**19**	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–
KR19-PP[3]	29	**KRE19-PP**[3]	32	**19**	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–
KR19-SK-PP[4]	29	–	–	**19**	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–
KRV19-PP[3]	31	–	–	**19**	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–
KR22	45	–	–	**22**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KR22-PP	43	**KRE22-PP**	47	**22**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KRV22-PP	45	–	–	**22**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KR26	59	–	–	**26**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KR26-PP	57	**KRE26-PP**	62	**26**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KRV26-PP	59	–	–	**26**	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–
KR30	92	–	–	**30**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3
KR30-PP	88	**KRE30-PP**	93	**30**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3
KRV30-PP	91	–	–	**30**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3
KR32	103	–	–	**32**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3
KR32-PP	98	**KRE32-PP**	104	**32**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3
KRV32-PP	101	–	–	**32**	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3

1) I nippli per l'ingrassaggio vengono forniti sciolti. Utilizzare soltanto questi ingrassatori.

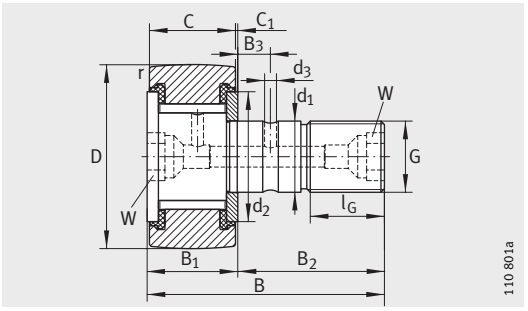
2) Quota nominale esagono incassato.

3) Foro di rilubrificazione solo sulla superficie frontale del lato flangiato, con cava di contrasto in fase di montaggio.

4) Esagono incassato solo sulla superficie frontale lato spallamento. Non è possibile eseguire la rilubrificazione.

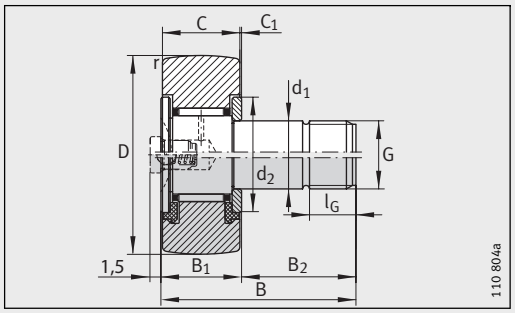


da D = 22 mm KRE..-PP (profilo INA ottimizzato)

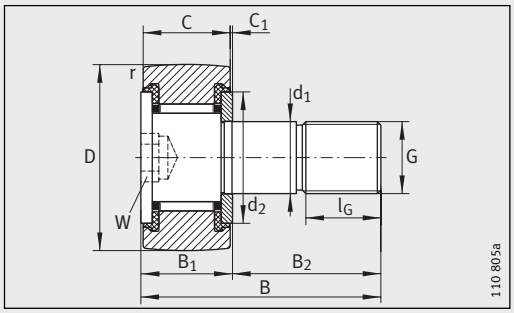


da D = 22 mm KRV..-PP (profilo INA ottimizzato)

						Ingrassatore[1]	Momento di serraggio	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
G	l_G	W[2]	Eccentrico				M_A	din.	stat.	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
			d_e h9	B_e	e		Nm	$C_{r\,w}$ N	$C_{0r\,w}$ N	N	min^{-1}
M6(X1)	8	–	–	–	–	NIPA1	3	3 150	3 300	415	14 000
M6(X1)	8	–	9	7	0,5	NIPA1	3	3 150	3 300	415	14 000
M6(X1)	8	4	–	–	–	–	3	3 150	3 300	415	14 000
M6(X1)	8	–	–	–	–	NIPA1	3	4 900	6 500	860	3 800
M8(X1,25)	10	–	–	–	–	NIPA1	8	3 500	3 900	485	11 000
M8(X1,25)	10	–	11	9	0,5	NIPA1	8	3 500	3 900	485	11 000
M8(X1,25)	10	4	–	–	–	–	8	3 500	3 900	485	11 000
M8(X1,25)	10	–	–	–	–	NIPA1	8	5 400	7 900	1 040	3 100
M10X1	12	5	–	–	–	NIPA1X4,5	15	4 500	5 200	650	8 000
M10X1	12	5	13	10	0,5	NIPA1X4,5	15	4 500	5 200	650	8 000
M10X1	12	5	–	–	–	NIPA1X4,5	15	6 200	9 100	1 110	2 600
M10X1	12	5	–	–	–	NIPA1X4,5	15	5 100	6 200	770	8 000
M10X1	12	5	13	10	0,5	NIPA1X4,5	15	5 100	6 200	770	8 000
M10X1	12	5	–	–	–	NIPA1X4,5	15	7 300	11 300	1 380	2 600
M12X1,5	13	6	–	–	–	NIPA1X4,5	22	6 800	8 400	1 070	5 500
M12X1,5	13	6	15	11	0,5	NIPA1X4,5	22	6 800	8 400	1 070	5 500
M12X1,5	13	6	–	–	–	NIPA1X4,5	22	9 500	14 600	1 840	2 100
M12X1,5	13	6	–	–	–	NIPA1X4,5	22	7 100	8 900	1 140	5 500
M12X1,5	13	6	15	11	0,5	NIPA1X4,5	22	7 100	8 900	1 140	5 500
M12X1,5	13	6	–	–	–	NIPA1X4,5	22	10 000	15 800	1 990	2 100



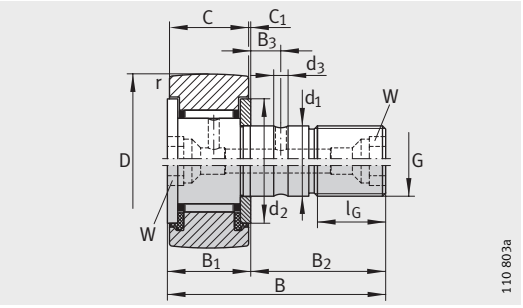
KR16, KR19
KR16-PP, KR19-PP (KRV16-PP, KRV19-PP)



KR16-SK-PP, KR19-SK-PP

Perni folli a rullini

con guida assiale



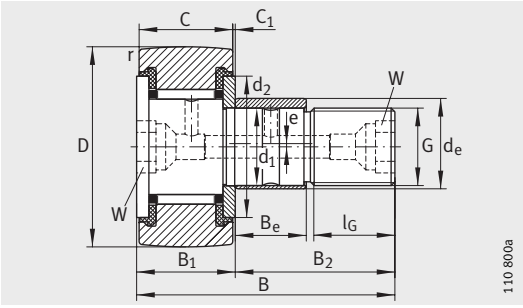
KR (R = 500 mm)
KR..-PP (profilo INA ottimizzato)

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

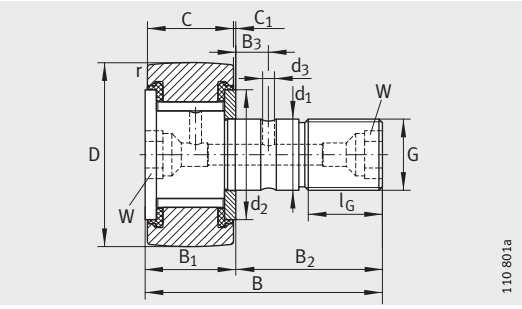
Sigle	Massa	Con eccentrico Sigle	Massa	Dimensioni										
	m		m	D	d_1	B	B_1	B_2	B_3	C	C_1	r	d_2	d_3
	≈g		≈g		h7		max.					min.		
KR35	173	–	–	**35**	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3
KR35-PP	164	**KRE35-PP**	177	**35**	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3
KRV35-PP	166	–	–	**35**	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3
KR40	247	–	–	**40**	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3
KR40-PP	239	**KRE40-PP**	255	**40**	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3
KRV40-PP	247	–	–	**40**	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3
KR47-PP	381	**KRE47-PP**	400	**47**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4
KRV47-PP	390	–	–	**47**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4
KR52-PP	454	**KRE52-PP**	473	**52**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4
KRV52-PP	463	–	–	**52**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4
KR62-PP	770	**KRE62-PP**	798	**62**	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1	44	4
KRV62-PP	787	–	–	**62**	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1	44	4
KR72-PP	1 010	**KRE72-PP**	1 038	**72**	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1,1	44	4
KRV72-PP	1 027	–	–	**72**	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1,1	44	4
KR80-PP	1 608	**KRE80-PP**	1 665	**80**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4
KRV80-PP	1 636	–	–	**80**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4
KR90-PP	1 975	**KRE90-PP**	2 032	**90**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4
KRV90-PP	2 003	–	–	**90**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4

1) I nippli per l'ingrassaggio vengono forniti sciolti. Utilizzare soltanto questi ingrassatori.

2) Quota nominale esagono incassato.
Adattatore compatibile per il collegamento a un impianto di lubrificazione centralizzata, vedere pagina 843.



KRE..-PP (profilo INA ottimizzato)

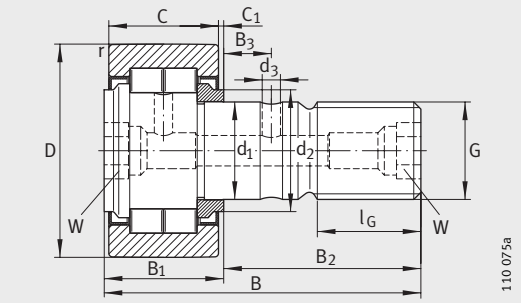


KRV..-PP (profilo INA ottimizzato)

						Ingrassatore[1]	Momento di serraggio	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
G	l_G	W[2]	Eccentrico				M_A	din.	stat.	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
			d_e h9	B_e	e		Nm	$C_{r\,w}$ N	$C_{0r\,w}$ N	N	min^{-1}
M16X1,5	17	8	–	–	–	NIPA2X7,5	58	9 800	14 100	1 700	3 600
M16X1,5	17	8	20	14	1	NIPA2X7,5	58	9 800	14 100	1 700	3 600
M16X1,5	17	8	–	–	–	NIPA2X7,5	58	12 800	23 000	2 900	1 600
M18X1,5	19	8	–	–	–	NIPA2X7,5	87	10 900	15 500	1 850	2 900
M18X1,5	19	8	22	16	1	NIPA2X7,5	87	10 900	15 500	1 850	2 900
M18X1,5	19	8	–	–	–	NIPA2X7,5	87	14 800	26 500	3 050	1 400
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	15 500	25 500	3 000	2 400
M20X1,5	21	10	–	–	–	NIPA2X7,5	120	20 600	42 000	5 200	1 300
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	16 700	29 000	3 400	2 400
M20X1,5	21	10	–	–	–	NIPA2X7,5	120	22 600	48 000	5 900	1 300
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	26 500	48 000	6 100	1 900
M24X1,5	25	14	–	–	–	NIPA3X9,5	220	34 000	75 000	9 800	1 100
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	28 000	53 000	6 700	1 900
M24X1,5	25	14	–	–	–	NIPA3X9,5	220	36 500	85 000	11 100	1 100
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	39 000	77 000	9 900	1 300
M30X1,5	32	14	–	–	–	NIPA3X9,5	450	49 500	117 000	15 300	850
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	41 000	83 000	10 600	1 300
M30X1,5	32	14	–	–	–	NIPA3X9,5	450	52 000	129 000	16 900	850

Perni folli a rulli

con guida assiale



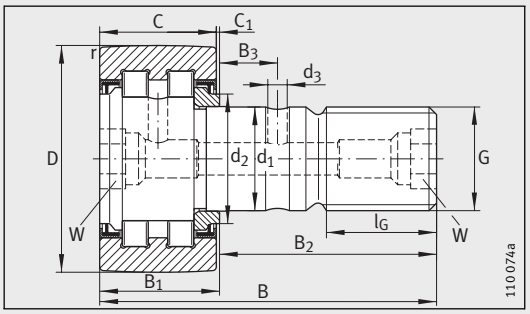
NUKR (profilo INA ottimizzato)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

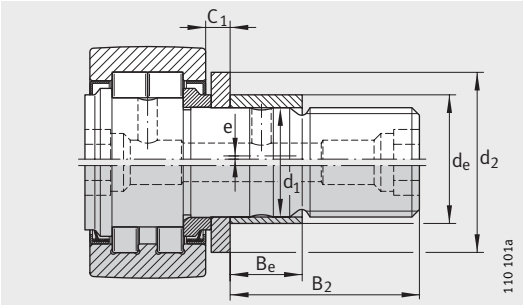
Sigle	Massa	Con eccentrico Sigle	Massa	Dimensioni											
	m		m	D	d_1	B	B_1	B_2	B_3	C	C_1	r	d_2	d_3	G
	≈g		≈g		h7		max.					min.			
NUKR35	164	–	–	**35**	16	52	19,6	32,5	7,8	18	0,8	0,6	20	3	M16X1,5
–	–	**NUKRE35**	177	**35**	16	52	22,6	29,5	–	18	3,8	0,6	27,6	–	M16X1,5
PWKR35-2RS	164	–	–	**35**	16	52	19,6	32,5	7,8	18	0,8	0,6	20	3	M16X1,5
–	–	**PWKRE35-2RS**	177	**35**	16	52	22,6	29,5	–	18	3,8	0,6	27,6	–	M16X1,5
NUKR40	242	–	–	**40**	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	22	3	M18X1,5
–	–	**NUKRE40**	258	**40**	18	58	24,6	33,5	–	20	3,8	1	30	–	M18X1,5
PWKR40-2RS	242	–	–	**40**	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	22	3	M18X1,5
–	–	**PWKRE40-2RS**	258	**40**	18	58	24,6	33,5	–	20	3,8	1	30	–	M18X1,5
NUKR47	380	**NUKRE47**	400	**47**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	27	4	M20X1,5
PWKR47-2RS	380	**PWKRE47-2RS**	400	**47**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	27	4	M20X1,5
NUKR52	450	**NUKRE52**	470	**52**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	31	4	M20X1,5
PWKR52-2RS	450	**PWKRE52-2RS**	470	**52**	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	31	4	M20X1,5
NUKR62	795	**NUKRE62**	824	**62**	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1	38	4	M24X1,5
PWKR62-2RS	795	**PWKRE62-2RS**	824	**62**	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1	38	4	M24X1,5
NUKR72	1 020	**NUKRE72**	1 050	**72**	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1,1	44	4	M24X1,5
PWKR72-2RS	1 020	**PWKRE72-2RS**	1 050	**72**	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1,1	44	4	M24X1,5
NUKR80	1 600	**NUKRE80**	1 670	**80**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4	M30X1,5
PWKR80-2RS	1 600	**PWKRE80-2RS**	1 670	**80**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4	M30X1,5
NUKR90	1 960	**NUKRE90**	2 020	**90**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4	M30X1,5
PWKR90-2RS	1 960	**PWKRE90-2RS**	2 020	**90**	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4	M30X1,5

1) I nippli d'ingrassaggio vengono forniti sciolti.
Utilizzare soltanto questi ingrassatori.

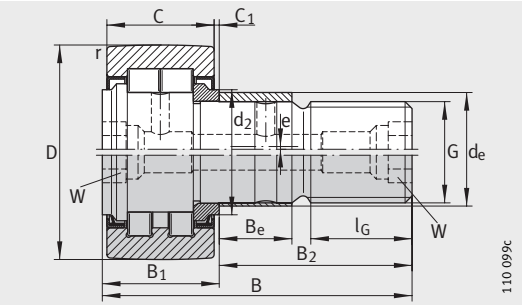
2) Quota nominale esagono incassato.
Adattatore compatibile per il collegamento ad un impianto di lubrificazione centralizzata, vedere pagina 843.



PWKR..-2RS (profilo INA ottimizzato)

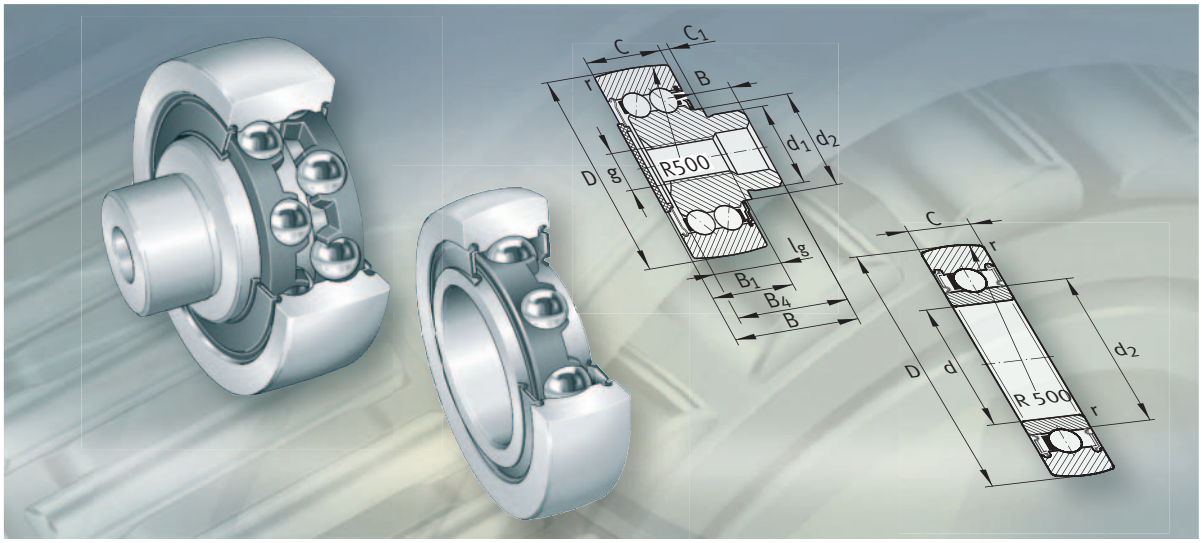


NUKRE35/NUKRE40
PWKRE35..-2RS/PWKRE40..-2RS
(profilo INA ottimizzato)



NUKRE
PWKRE..-2RS
(profilo INA ottimizzato)

					Ingrassatore[1]	Momento di serraggio	Coefficienti di carico				Carico limite di fatica	Velocità rotazione
l_G	W[2]	Eccentrico				M_A	din.	stat.	din.	stat.	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
		d_e h9	B_e	e		Nm	$C_{r\,w}$ N	$C_{0r\,w}$ N	$F_{r\,per}$ N	$F_{0r\,per}$ N	N	min^{-1}
17	8	–	–	–	NIPA2X7,5	58	15 000	16 800	8 600	16 800	2 220	6 500
17	8	20	12	1	NIPA2X7,5	58	15 000	16 800	8 600	16 800	2 220	6 500
17	8	–	–	–	NIPA2X7,5	58	11 600	11 300	9 400	11 300	1 780	6 000
17	8	20	12	1	NIPA2X7,5	58	11 600	11 300	9 400	11 300	1 780	6 000
19	8	–	–	–	NIPA2X7,5	87	18 400	22 600	13 100	22 600	2 900	5 500
19	8	22	14	1	NIPA2X7,5	87	18 400	22 600	13 100	22 600	2 900	5 500
19	8	–	–	–	NIPA2X7,5	87	13 200	13 800	13 800	13 800	2 200	5 000
19	8	22	14	1	NIPA2X7,5	87	13 200	13 800	13 800	13 800	2 200	5 000
21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	28 000	35 000	16 400	33 000	4 400	4 200
21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	23 200	25 500	18 300	25 500	3 600	3 800
21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	29 000	37 500	17 300	34 500	4 700	4 200
21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	24 200	28 000	19 300	28 000	3 900	3 800
25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	40 000	50 000	23 500	46 500	6 300	2 600
25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	35 000	39 500	25 500	39 500	5 400	2 200
25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	44 500	60 000	32 000	60 000	7 600	2 600
25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	38 500	46 500	46 500	46 500	6 300	2 200
32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	69 000	98 000	47 500	96 000	12 100	1 800
32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	56 000	70 000	53 000	70 000	9 100	1 800
32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	79 000	117 000	77 000	117 000	14 400	1 800
32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	63 000	82 000	82 000	82 000	10 700	1 800



Rotelle

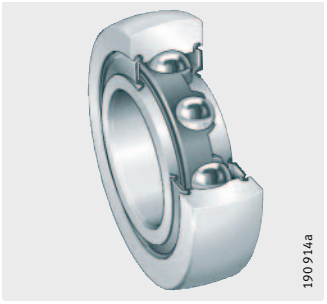
Rotelle

		Pagina
Panoramica prodotti	Rotelle, perni folli a sfere	876
Caratteristiche	Rotelle a sfere	878
	Perni folli a sfere con e senza eccentrico	878
	Rotelle a sfere con rivestimento in plastica	879
	Temperatura d'esercizio	880
	Suffissi	880
	Altri prodotti	880
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Costruzione circostante per rotelle a sfere	881
	Costruzione circostante per perni folli a sfere	881
	Montaggio	882
Precisione	Gioco radiale del cuscinetto	883
Tabelle dimensionali	Rotelle a sfere, ad una corona	884
	Rotelle a sfere, a due corone	885
	Perni folli a sfere	888
	Perni folli a sfere, con eccentrico	890
	Rotelle a sfere con rivestimento in plastica	892

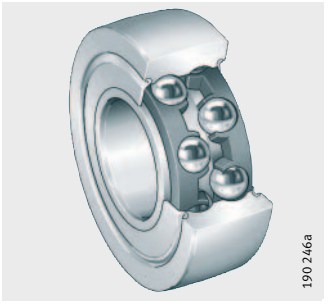
Rotelle

Ad una o due corone
Tenute a labbro/
schermi di protezione

LR6, LR60, LR2



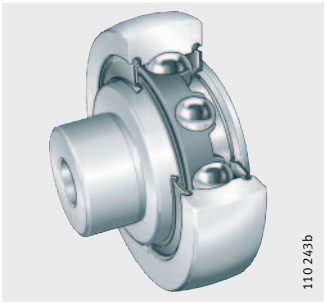
LR50, LR52, LR53



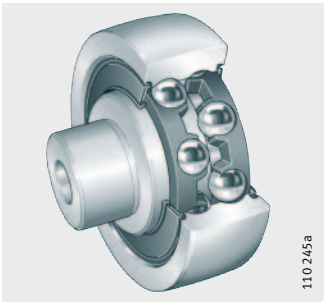
Perni folli a sfere

Ad una o due corone
senza eccentrico
Tenute a labbro/
schermo di protezione e coperchio

ZL2..-DRS

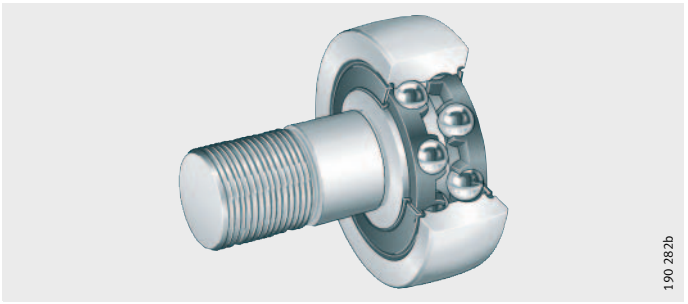


ZL52..-DRS



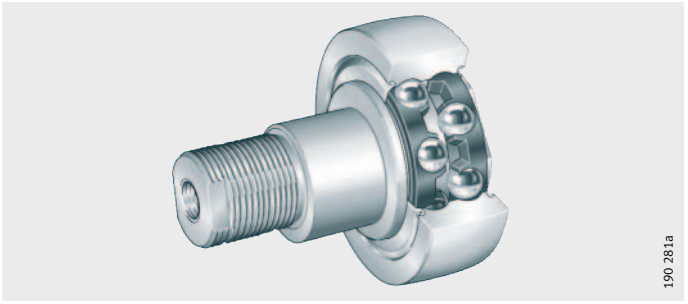
Tenute a labbro

KR52..-2RS



Con eccentrico/
schermi di protezione

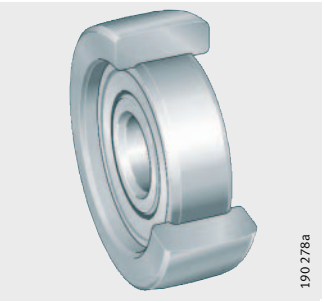
ZLE52..-2Z



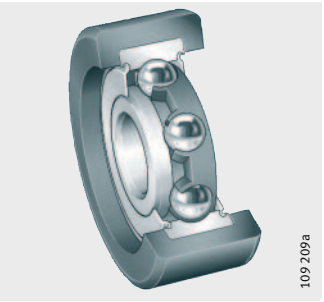
Rotelle a sfere con rivestimento in plastica

Superficie del mantello bombata o cilindrica
Tenute a labbro/ schermi di protezione

KLRU



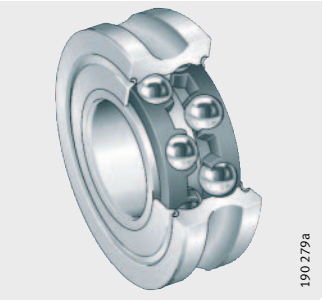
KLRZ



Altri prodotti

Rotelle profilate

LFR5



Rotelle

Caratteristiche

Le rotelle sono unità costruttive ad una o due corone, non scomponibili e con anelli esterni particolarmente spessi. Questi cuscinetti assorbono, oltre ad elevate forze radiali, anche forze assiali in entrambe le direzioni.

Il mantello superficiale degli anelli esterni è bombato o cilindrico. Le esecuzioni con superficie bombata del mantello vengono utilizzate quando, in presenza di posizioni oblique rispetto alla pista di rotolamento, è necessario evitare sovraccarichi sugli spigoli.

Le rotelle a sfere sono disponibili con anello interno, con perno e con rivestimento in plastica dell'anello esterno.

Rotelle

Le rotelle a sfere presentano anelli esterni con superficie del mantello bombata o cilindrica, anelli interni e corone di sfere con gabbie in plastica. Esse sono simili, per loro struttura, ai cuscinetti a sfere ed ai cuscinetti a sfere a contatto obliquo e vengono montate su alberi.

Le rotelle LR6, LR60 e LR2 sono a una corona, le serie LR50, LR52 e LR53 a due corone.

Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno

Le rotelle con superficie del mantello bombata possiedono un raggio di bombatura pari a R = 500 mm.

Le rotelle con superficie del mantello cilindrica sono contraddistinte dal suffisso X.

Protezione anticorrosione

Per le applicazioni che richiedono una protezione particolarmente elevata contro la corrosione, è possibile avere, su richiesta e come esecuzione speciale, rotelle a sfere con rivestimento speciale INA Corrotect®. Per informazioni su Corrotect®, vedere pagina 859.

Tenuta/Lubrificante

Le rotelle con suffisso 2RSR sono provviste di tenute a labbro su entrambi i lati. In alcune serie costruttive, per motivi d'ingombro sono montate tenute RS.

Le rotelle a due corone con suffisso 2Z sono provviste di schermi di protezione su entrambi i lati, mentre i cuscinetti con suffisso 2RS presentano tenute a labbro su entrambi i lati.

Le rotelle sono lubrificate con grasso al sapone di litio a norma GA13. In alcuni casi, le rotelle a due corone sono lubrificabili dall'anello interno.

Perni folli a sfere con e senza eccentrico

I perni folli a sfere presentano anelli esterni con superficie del mantello bombata, perni massicci e corone di sfere con gabbie in plastica. I perni folli a sfere sono disponibili con e senza eccentrico.

Per semplificare il montaggio, il perno è provvisto di un filetto o di un foro filettato. Come contrasto in fase di montaggio, è prevista una cava, un esagono incassato o una superficie a chiave sul filetto esterno.

I perni folli ZL2 sono a una corona, le serie ZL52, ZLE52 e KR52 a due corone.

Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno

I perni folli a sfere possiedono un raggio di bombatura pari a R = 500 mm.

Senza eccentrico

I perni folli a sfere privi di eccentrico sono idonei ad applicazioni in cui il mantello superficiale dell'anello esterno non dev'essere regolato in posizione definita sulla pista di rotolamento della costruzione circostante.

Con eccentrico

I perni folli a sfere ZLE52 sono provvisti di un eccentrico. Con l'eccentrico è possibile regolare senza gioco il mantello superficiale dell'anello esterno sulla pista di rotolamento, creando un accoppiamento ottimale tra rotella e pista. Ciò consente alla costruzione circostante, inoltre, di avere tolleranze di fabbricazione più ampie. Con l'impiego di più rotelle, anche la distribuzione del carico risulta maggiormente uniforme.

Come contrasto in fase di montaggio, questa serie presenta delle superfici a chiave su entrambi i lati del perno.

Tenuta/Lubrificante

I perni folli a sfere ZL2 e ZL52 hanno tenute a labbro sul lato del perno ed il suffisso DRS. Il lato opposto può essere schermato con il coperchio in plastica fornito in dotazione.

La serie KR52 è schermata su entrambi i lati con tenute a labbro e ha il suffisso 2RS.

I perni folli a sfere ZLE52 hanno schermi di protezione su entrambi i lati e il suffisso 2Z.

I perni folli a sfere sono lubrificati con un grasso al sapone di litio a norma GA13; la serie ZLE52 può essere lubrificata dal perno.

Rotelle a sfere con rivestimento in plastica

Le rotelle KLRU e KLRZ sono costituite da cuscinetti a sfere a una corona con anello esterno in poliammide (PA) calettato con interferenza. La poliammide sopporta elevate pressioni specifiche come un elastomero ed è relativamente resistente all'usura.

Queste rotelle vengono montate su alberi e utilizzate in presenza di carichi ridotti, nei casi in cui sia necessario un funzionamento particolarmente silenzioso.

Profilo del mantello superficiale dell'anello esterno

Le rotelle KLRU presentano un anello esterno con superficie del mantello bombata. Il raggio di bombatura è riportato all'interno della tabella dimensionale.

La serie KLRZ è realizzata con superficie del mantello cilindrica.

Carico radiale massimo
Attenzione!

Il carico radiale massimo è determinato dalla pressione superficiale ammissibile; il valore $F_{r\,per}$ non dev'essere superato!

Tenuta/Lubrificante

Le rotelle con suffisso 2Z hanno tenute non striscianti su entrambi i lati, quelle con suffisso 2RSR, invece, sono provviste di tenute a labbro.

Sono lubrificate con un grasso al sapone di litio a norma GA13 e non sono rilubrificabili.

Rotelle

Temperatura d'esercizio

Le rotelle a sfere sono adatte a un range di temperatura compreso tra –20 °C e +120 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante, al materiale della gabbia ed al materiale dell'anello di tenuta.
Si prega di rispettare le indicazioni relative al campo di temperatura d'esercizio all'interno della sezione Dati tecnici, capitolo Lubrificazione.

Attenzione!

Le rotelle con mantello in plastica KLRU e KLRZ sono adatte a temperature d'esercizio comprese tra –20 °C e +80 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante, al materiale della gabbia e dell'anello di tenuta e al mantello in plastica!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili, vedere tabella.

Esecuzioni disponibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
DRS	Tenuta a labbro sul lato del perno	Standard
RR	Protezione anticorrosione mediante rivestimento speciale INA Corrotect®	Speciale
X	Superficie del mantello cilindrica	Standard
2RS	Tenuta a labbro su entrambi i lati, con tenuta assiale	Standard
2RSR	Tenuta a labbro su entrambi i lati, con schermatura radiale	Standard
2Z	Schermo di protezione su entrambi i lati	Standard

Altri prodotti

INA fornisce anche rotelle profilate LFR5, con anello esterno profilato tipo ad arco gotico.

Queste rotelle profilate si utilizzano preferibilmente in abbinamento ad alberi o contropiste circolari.

Richieste

Si prega di rivolgere eventuali richieste a:

Schaeffler Italia S.r.l.
Marketing Service
Strada Regionale 229 Km 17
28015 Momo (NO)
Internet www.schaeffler.it
E-mail marketing.it@schaeffler.com
Telefono 0321 929211
Fax 0321 929300

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Attenzione!

Per garantire un funzionamento delle rotelle sicuro e privo di guasti, è assolutamente necessario rispettare le seguenti indicazioni:

- impiego come rotelle o perni folli a rulli, pagina 836
- carico radiale ammissibile con carico statico o dinamico, pagina 836
- capacità di carico e durata, pagina 837
- vita utile, pagina 838
- carico minimo, pagina 838
- funzionamento intraversato e ribaltamento, pagina 839
- velocità, pagina 840
- lubrificazione, pagina 842!

Costruzione circostante per rotelle a sfere

Le rotelle LR possono essere fissate in direzione assiale oppure bloccate utilizzando strumenti di serraggio comunemente in commercio come gli anelli elastici.

Le superfici d'appoggio dei cuscinetti devono essere piane ed ortogonali. A causa della pressione di contatto, non devono essere inferiori al valore d_2 riportato nelle tabelle dimensionali.

Tolleranza dell'albero

Le rotelle hanno di norma un carico puntiforme concentrato sull'anello interno. Al fine di garantire un sufficiente supporto ed evitare il più possibile la formazione di ruggine d'accoppiamento, l'albero dovrebbe essere nel campo di tolleranza h6.

Costruzione circostante per perni folli a sfere

Attenzione!

I perni folli a sfere ZL e KR devono essere serrati in direzione assiale.

La superficie d'appoggio del dado dev'essere sufficientemente resistente; rispettare la coppia di serraggio M_A del dado di fissaggio specificata nella tabella dimensionale! Soltanto se la coppia di serraggio è corretta, infatti, il perno può trasferire il carico radiale ammissibile!

Se la coppia di serraggio del dado non può essere rispettata, è necessario un accoppiamento forzato!

Le superfici d'appoggio delle rotelle devono essere piane e ortogonali. A causa della pressione di contatto, non devono essere inferiori al valore d_2 riportato nella tabella dimensionale.

Lo smusso d'ingresso del foro dell'alloggiamento non deve superare 0,5×45°.

Tolleranza del foro

Per il foro dell'alloggiamento, sono adatte le tolleranze specificate nella tabella Tolleranze terminali e fori.

Tolleranze terminali e fori

Serie costruttiva	Tolleranza	
	Terminale	Foro (consigliato)
ZL2	r6	H7
ZL52	r6	H7
KR52	h7	H7
ZLE52	h9	H7

Rotelle

Montaggio

In caso di posizione di tolleranza sfavorevole, inserire la rotella in posizione con una pressa di montaggio, *Figura 1*.

Montare l'anello interno in modo tale che la pressione si distribuisca uniformemente sul lato frontale dell'anello interno.

Attenzione! Non trasmettere ai corpi volventi la forza esercitata con la pressione! Non danneggiare le tenute!

Fissare assialmente le rotelle!

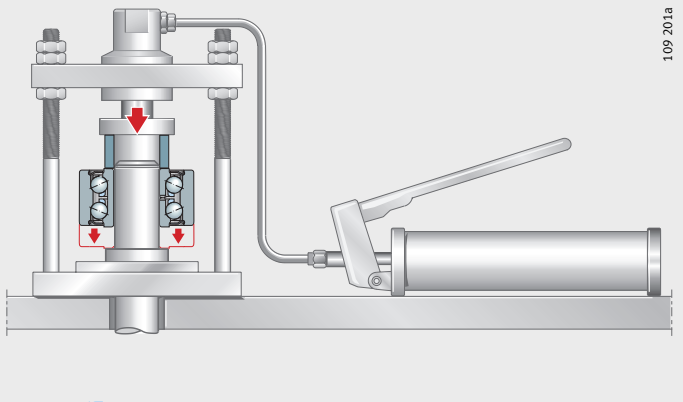


Figura 1
Inserimento della rotella con pressa di montaggio

Perni folli a sfere

Montare e smontare i perni folli a sfere analogamente alle rotelle *Figura 2*.

Attenzione! Rispettare assolutamente la coppia di serraggio come da tabella dimensionale! Solo in tal modo è garantito il carico radiale ammissibile!

Utilizzare viti e dadi con classe di resistenza 8,8 o superiore!

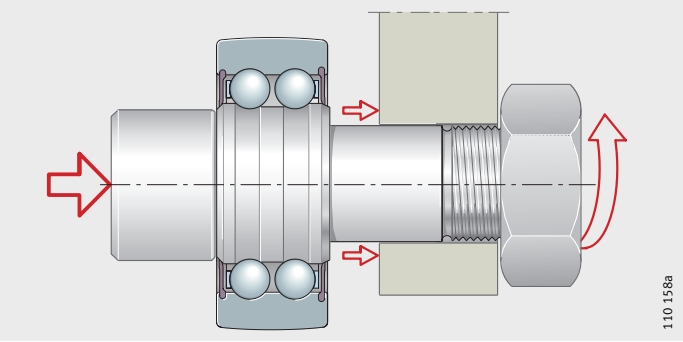


Figura 2
Montaggio del perno folle a sfere

Precisione

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento corrispondono alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620

In deroga alla norma DIN 620, la tolleranza del diametro del mantello profilato è pari a 0/–0,05 mm.

Per la tolleranza del terminale dei perni folli a sfere e le tolleranze dei fori, vedere tabella Tolleranze terminali e fori, pagina 881.

Gioco radiale

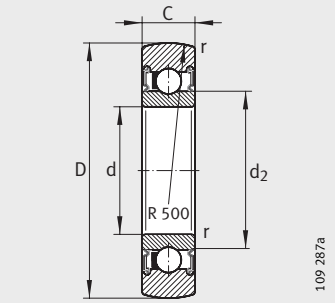
Il gioco radiale corrisponde alla classe CN.

Gioco radiale a norma DIN 620-4

Foro		Gioco radiale									
d mm		C2 µm		CN µm		C3 µm		C4 µm		C5 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90

Rotelle

a una corona



LR6..-2RSR, LR2..-2RSR,
LR2..-X-2RSR[1)]

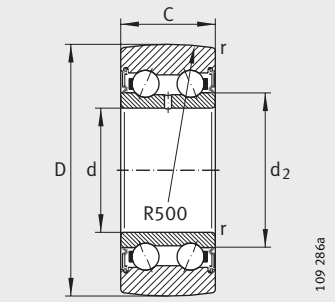
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	d_2	r	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g					min.	N	N	N	min^{-1}
LR604-2RSR	10	**13**	4	4	6,1	0,2	870	350	14,5	24 000
LR605-2RSR	10	**16**	5	5	7,5	0,2	1 220	510	21,1	23 000
LR606-2RSR	10	**19**	6	6	8,7	0,3	1 830	790	32,5	22 000
LR607-2RSR	10	**22**	7	6	9	0,3	2 130	880	35,5	20 000
LR608-2RSR	20	**24**	8	7	10	0,3	2 750	1 240	52	19 000
LR6000-2RSR	20	**28**	10	8	14,6	0,3	3 650	2 490	157	17 000
LR6001-2RSR	30	**30**	12	8	16,6	0,3	3 850	2 750	173	16 000
LR200-2RS	50	**32**	10	9	15,4	0,6	4 400	2 150	89	13 000
LR200-X-2RS[1)]	50	**32**	10	9	15,4	0,6	4 400	2 150	89	13 000
LR201-2RSR	50	**35**	12	10	18,3	0,6	5 600	2 700	112	12 000
LR201-X-2RSR[1)]	50	**35**	12	10	18,3	0,6	5 600	2 700	112	12 000
LR202-2RSR	70	**40**	15	11	21	0,6	6 600	3 350	133	11 000
LR202-X-2RSR[1)]	70	**40**	15	11	21	0,6	6 600	3 350	133	11 000
LR203-2RSR	110	**47**	17	12	24	0,6	8 500	4 450	185	9 000
LR203-X-2RSR[1)]	110	**47**	17	12	24	0,6	8 500	4 450	185	9 000
LR204-2RSR	150	**52**	20	14	29	1	10 600	5 700	238	8 000
LR204-X-2RSR[1)]	150	**52**	20	14	29	1	10 600	5 700	238	8 000
LR205-2RSR	230	**62**	25	15	33,5	1	12 500	7 100	290	7 000
LR205-X-2RSR[1)]	230	**62**	25	15	33,5	1	12 500	7 100	290	7 000
LR206-2RS	330	**72**	30	16	37,4	1	16 600	9 700	400	5 500
LR206-X-2RS[1)]	330	**72**	30	16	37,4	1	16 600	9 700	400	5 500
LR207-2RS	400	**80**	35	17	42,4	1,1	20 400	12 100	500	4 500
LR207-X-2RS[1)]	400	**80**	35	17	42,4	1,1	20 400	12 100	500	4 500
LR209-2RS	500	**90**	45	19	53,2	1,1	22 400	13 700	560	3 600
LR209-X-2RS[1)]	500	**90**	45	19	53,2	1,1	22 400	13 700	560	3 600

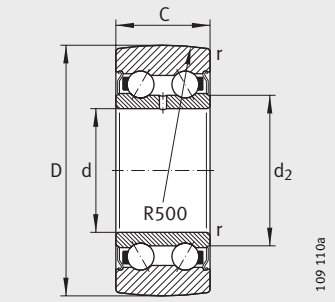
[1)] Rotella a sfere con superficie del mantello cilindrica.

Rotelle

a due corone



LR50..-2RSR



LR52..-2Z,
LR52..-X-2Z[1)]

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

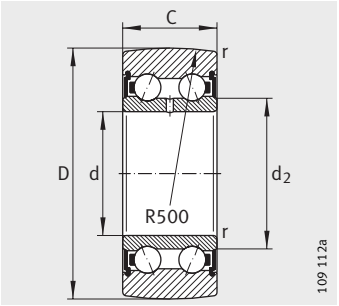
Sigle	Massa	Dimensioni					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	d_2	r	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g					min.	N	N	N	min^{-1}
LR50/5-2RSR	10	**17**	5	7	8,2	0,2	1 690	940	39	12 000
LR50/6-2RSR	20	**19**	6	9	9,3	0,3	2 700	1 370	56	11 000
LR50/7-2RSR	20	**22**	7	10	10,5	0,3	3 350	1 720	70	10 000
LR50/8-2RSR[2)]	30	**24**	8	11	10,5	0,3	4 300	2 390	99	10 000
LR5000-2RS	30	**28**	10	12	13,5	0,3	4 800	2 850	118	9 000
LR5001-2RS	30	**30**	12	12	15,5	0,3	5 100	3 100	128	8 500
LR5200-2Z	70	**32**	10	14	15,4	0,6	6 800	4 100	170	11 000
LR5200-X-2Z[1)]	70	**32**	10	14	15,4	0,6	6 800	4 100	170	11 000
LR5200-2RS	70	**32**	10	14	15,4	0,6	6 800	4 100	170	8 000
LR5002-2RS	50	**35**	15	13	20,4	0,3	6 600	4 150	172	7 000
LR5201-2Z	80	**35**	12	15,9	17,1	0,6	8 700	5 200	215	10 000
LR5201-X-2Z[1)]	80	**35**	12	15,9	17,1	0,6	8 700	5 200	215	10 000
LR5201-2RS	80	**35**	12	15,9	17,1	0,6	8 700	5 200	215	7 500
LR5003-2RS	70	**40**	17	14	21,6	0,3	7 800	5 300	218	6 000
LR5202-2Z	110	**40**	15	15,9	20	0,6	10 000	6 300	260	10 000
LR5202-X-2Z[1)]	110	**40**	15	15,9	20	0,6	10 000	6 300	260	10 000
LR5202-2RS	110	**40**	15	15,9	20	0,6	10 000	6 300	260	7 000

[1)] Rotella a sfere con superficie del mantello cilindrica.

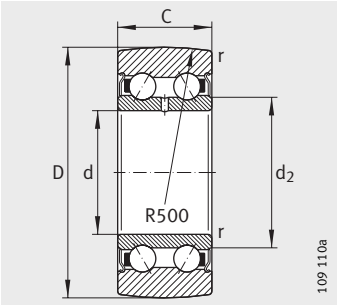
[2)] Senza foro di lubrificazione.

Rotelle

a due corone



LR50..-2RS, LR52..-2RS,
LR53..-2RS



LR52..-2Z, LR53..-2Z,
LR52..-X-2Z[1)]

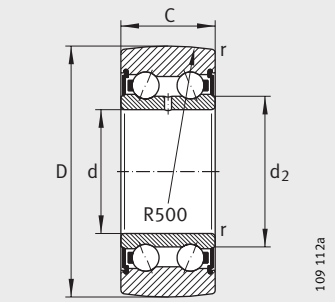
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	d_2	r	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g					min.	N	N	N	min^{-1}
LR5004-2RS	120	**47**	20	16	25,2	0,6	11 700	7 700	315	5 500
LR5203-2Z	170	**47**	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 300	345	7 500
LR5203-X-2Z[1)]	170	**47**	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 300	345	7 500
LR5203-2RS	170	**47**	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 300	345	5 500
LR5005-2RS	150	**52**	25	16	29,8	0,6	11 800	8 200	335	4 700
LR5204-2Z	230	**52**	20	20,6	26,5	1	16 200	10 700	440	7 000
LR5204-X-2Z[1)]	230	**52**	20	20,6	26,5	1	16 200	10 700	440	7 000
LR5204-2RS	230	**52**	20	20,6	26,5	1	16 200	10 700	440	5 000
LR5303-2RS	210	**52**	17	22,2	23,5	1	17 600	11 300	465	4 700
LR5006-2RS	250	**62**	30	19	35,5	1	16 100	11 900	495	4 000
LR5205-2Z	340	**62**	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	540	6 500
LR5205-X-2Z[1)]	340	**62**	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	540	6 500
LR5205-2RS	340	**62**	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	540	4 500
LR5304-2Z	340	**62**	20	22,2	29	1,1	21 600	14 800	620	6 500
LR5304-2RS	340	**62**	20	22,2	29	1,1	21 600	14 800	620	4 500
LR5007-2RS	300	**68**	35	20	41,7	1	17 900	13 300	550	4 300

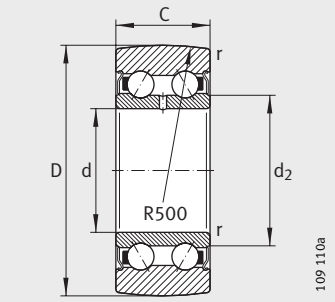
[1)] Rotella a sfere con superficie del mantello cilindrica.

Rotelle

a due corone



LR52..-2RS, LR53..-2RS



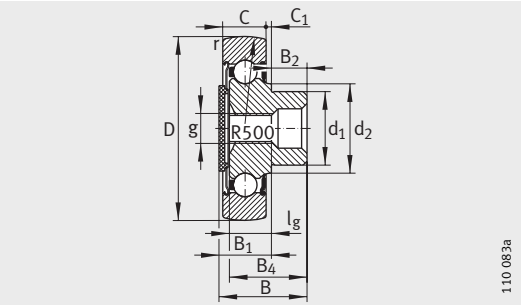
LR52..-2Z, LR53..-2Z,
LR52..-X-2Z[1)]

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Coefficienti di carico			Carico limite di fatica	Velocità rotazione
	m	D	d	C	d_2	r	din. $C_{r\,w}$	stat. $C_{0r\,w}$	$F_{r\,per}$	$C_{ur\,w}$	$n_{D\,G}$
	≈g					min.	N	N	N	N	min^{-1}
LR5206-2Z	510	**72**	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	–	740	5 000
LR5206-X-2Z[1)]	510	**72**	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	–	740	5 000
LR5206-2RS	510	**72**	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	–	740	3 500
LR5305-2Z	500	**72**	25	25,4	34,4	1,1	28 000	19 900	–	830	5 500
LR5305-2RS	500	**72**	25	25,4	34,4	1,1	28 000	19 900	–	830	3 900
LR5207-2Z	660	**80**	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	–	940	3 900
LR5207-X-2Z[1)]	660	**80**	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	–	940	3 900
LR5207-2RS	660	**80**	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	–	940	2 800
LR5306-2Z	670	**80**	30	30,2	41,4	1,1	36 000	25 500	–	1 060	4 300
LR5306-2RS	670	**80**	30	30,2	41,4	1,1	36 000	25 500	–	1 060	3 100
LR5208-2Z	750	**85**	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	20 800	1 070	3 500
LR5208-X-2Z[1)]	750	**85**	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	20 800	1 070	3 500
LR5208-2RS	750	**85**	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	20 800	1 070	2 500
LR5307-2Z	970	**90**	35	34,9	47,7	1,5	44 000	32 500	–	1 350	3 600
LR5307-2RS	970	**90**	35	34,9	47,7	1,5	44 000	32 500	–	1 350	2 500
LR5308-2Z	1 200	**100**	40	36,5	52,4	1,5	55 000	40 500	–	1 690	3 300
LR5308-2RS	1 200	**100**	40	36,5	52,4	1,5	55 000	40 500	–	1 690	2 300

[1)] Rotella a sfere con superficie del mantello cilindrica.

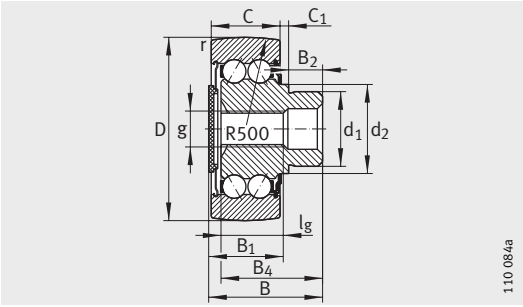
Perni folli a sfere



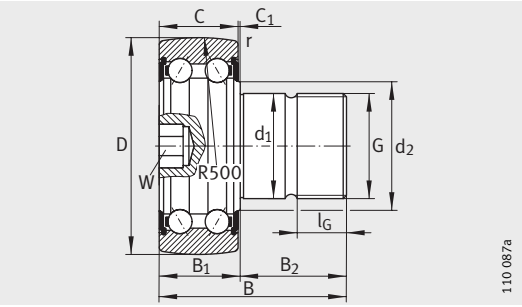
ZL2..-DRS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										
	m	D	d_1	B	B_1	B_2	B_4	C	C_1	d_2	r	G
	≈g				max.						min.	
ZL5201-DRS	90	**35**	14	33,2	19,5	14	31	15,9	2,6	17,1	0,6	–
KR5201-2RS	120	**35**	12	49,2	17	32,5	–	15,9	0,8	17,1	0,6	M12X1,5
ZL202-DRS	80	**40**	16	23,8	14	10	21,5	11	2	20	0,6	–
ZL5202-DRS	120	**40**	16	36,2	20,5	16	34	15,9	3,5	20	0,6	–
KR5202-2RS	190	**40**	16	53,2	17	36,5	–	15,9	0,8	20	0,6	M16X1,5
ZL203-DRS	120	**47**	18	26,5	14,5	12	24,5	12	2	22,9	0,6	–
ZL5203-DRS	190	**47**	18	39,5	21,5	18	37,5	17,5	3,5	22,9	0,6	–
KR5203-2RS	290	**47**	18	58,8	18,5	40,5	–	17,5	0,8	22,9	0,6	M18X1,5
ZL204-DRS	170	**52**	20	30,7	17	14	28,5	14	2	26,8	1	–
ZL5204-DRS	250	**52**	20	45,3	25,5	20	43	20,6	4	26,8	1	–
KR5204-2RS	380	**52**	20	63,6	22,5	41,5	–	20,6	1,5	26,8	1	M20X1,5
ZL205-DRS	250	**62**	25	33,8	18	16	31	15	2	30,3	1	–
ZL5205-DRS	380	**62**	25	50,4	25,5	25	47,5	20,6	4	30,3	1	–
KR5205-2RS	580	**62**	24	70,9	21,5	49,5	–	20,6	0,8	30,3	1	M24X1,5
ZL5206-DRS	550	**72**	30	59	29	30	56,5	23,8	4,5	37,3	1	–
KR5206-2RS	800	**72**	24	74,1	25	49,5	–	23,8	0,8	37,3	1	M24X1,5
ZL5207-DRS	710	**80**	35	69,2	33,5	36	66,5	27	5,5	42,4	1,1	–
KR5207-2RS	1 200	**80**	30	91	28	63	–	27	1	42,4	1,1	M30X1,5



ZL52..-DRS

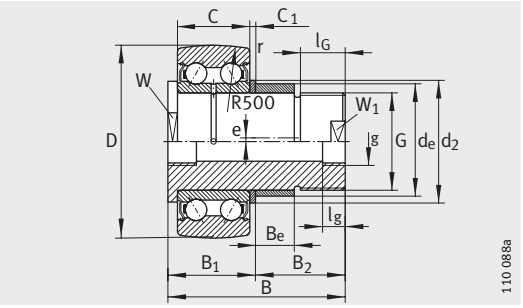


KR52..-2RS

				Coppia di serraggio	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
l_G	g	l_g	W	M_A	din. C_{rw}	stat. C_{0rw}	C_{urw}	n_{DG}
				Nm	N	N	N	min^{-1}
–	M8	14	–	–	8 700	5 200	260	7 500
17	–	–	6	45	8 700	5 200	260	7 500
–	M8	15	–	–	6 600	3 350	139	8 500
–	M8	15	–	–	10 000	6 300	320	7 000
19	–	–	8	70	10 000	6 300	320	7 000
–	M8	16	–	–	8 500	4 450	185	6 500
–	M8	15	–	–	12 800	8 400	425	5 500
21	–	–	8	115	12 800	8 400	425	5 500
–	M10	18	–	–	10 600	5 700	238	6 000
–	M10	18	–	–	16 100	10 700	540	5 000
21	–	–	10	160	16 100	10 700	540	5 000
–	M10	19	–	–	12 500	7 100	290	5 500
–	M10	18	–	–	18 800	13 300	670	4 500
25	–	–	10	290	18 800	13 200	660	4 500
–	M16	20	–	–	25 000	18 100	910	3 500
25	–	–	10	290	25 000	18 100	910	3 500
–	M16	20	–	–	31 000	22 800	1 160	2 800
32	–	–	12	600	31 000	22 800	1 160	2 800

Perni folli a sfere

con eccentrico



ZLE52..-2Z

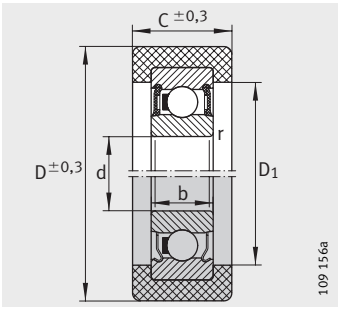
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										
	m	D	d_e	B	B_1	B_2	C	C_1	d_2	r	W	W_1
	≈g				max.					min.		
ZLE5201-2Z	250	**35**	18	65,5	20,5	45	15,9	2	25	0,6	15	9
ZLE5202-2Z	350	**40**	22	66,5	21,5	45	15,9	2,5	27	0,6	17	10
ZLE5204-2Z	460	**52**	24	76	26	50	20,6	2,5	30	1	22	17
ZLE5205-2Z	640	**62**	24	88	32	56	20,6	8	30	1	22	17
ZLE5207-2Z	1 300	**80**	35	99	35	64	27	3	45	1,1	40	27

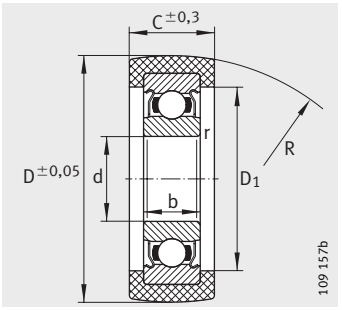
						Coppia di serraggio	Coefficienti di carico		Carico limite di fatica	Velocità rotazione
e	B_e	g	l_g	G	l_G min.	M_A Nm	din. $C_{r\,w}$ N	stat. $C_{0r\,w}$ N	$C_{ur\,w}$ N	$n_{D\,G}$ min^{-1}
1	18	M6	6	M12X1,5	24	30	8 700	5 200	260	10 000
1	16	M8X1	8	M14	25	40	10 000	6 300	320	10 000
1	18	M8X1	8	M20X1,5	29	150	16 200	10 700	540	7 000
1	25	M8X1	8	M20X1,5	28	150	18 800	13 200	670	6 500
1,5	29	M8X1	8	M30X1,5	32	540	31 000	22 800	1 160	3 900

Rotelle

con rivestimento in plastica



KLRZ..-2RSR
KLRZ..-2Z

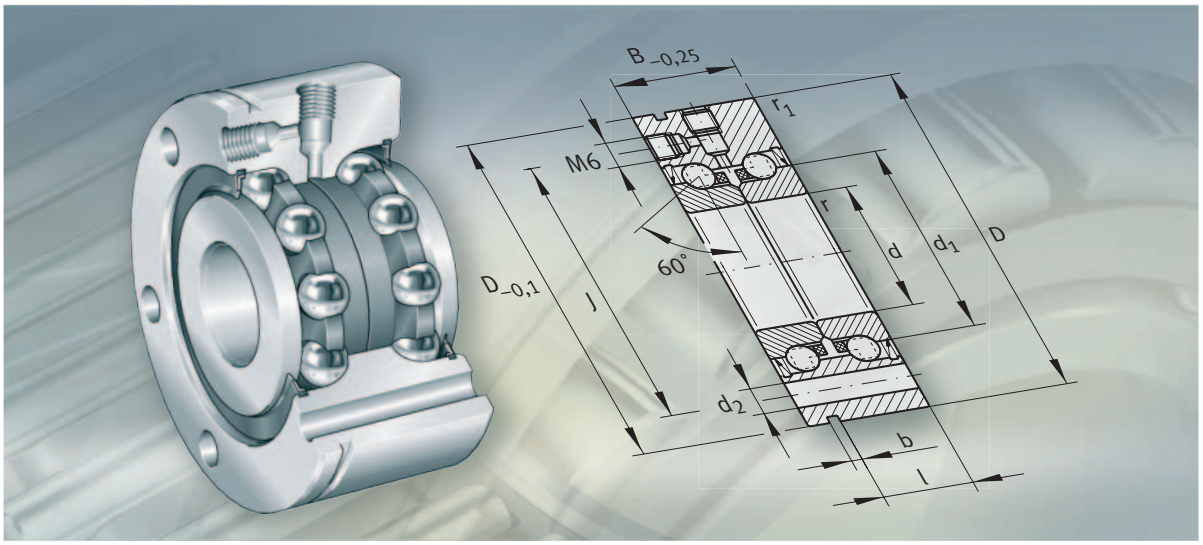


KLRU..-2Z

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							Coefficienti di carico della rotella[1]	Cuscinetto a sfere montato	Coefficienti di carico cuscinetti a sfere	
	m	D	d	C	b	D_1	R	r	$F_{r\,per}$		din. C_r	stat. C_{0r}
	≈g							min.	N		N	N
KLRU08X28X11-2Z	16	**27,5**	8	11	7	20	500	0,3	250	608-2Z	3 200	1 250
KLRZ10X30X10-2Z	50	**30**	10	10	8	24	–	0,3	250	6000-2Z	4 600	1 970
KLRU12X35X12-2Z	30	**34,8**	12	12	8	26	300	0,3	340	6001-2Z	5 100	2 370
KLRZ12X41X16-2RSR	50	**41**	12	16	10	29,5	–	0,6	500	6201-2RSR	7 100	3 100
KLRU12X47X20-2Z	45	**46,8**	12	20	10	28,5	300	0,6	500	6201-2Z	7 100	3 100
KLRU15X47X20-2Z	50	**46,8**	15	20	11	31,5	300	0,6	500	6202-2Z	7 700	3 500

[1] Valido per impiego come rotella a sfere.
I valori valgono per temperature di esercizio non superiori a +40 °C.



Cuscinetti per viti a ricircolazione

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo
Cuscinetti combinati,
a rullini e assiali a rulli cilindrici
Portatenute
Ghiere di precisione

Cuscinetti per viti a ricircolazione

Matrice per la scelta preliminare dei cuscinetti **896**

Una matrice strutturata con orientamento all'applicazione consente una rapida scelta preliminare del cuscinetto adatto per una speciale applicazione.

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo **898**

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono cuscinetti di precisione per viti a ricircolazione. In base alla serie costruttiva essi assorbono forze radiali e forze assiali mono o bidirezionali. L'anello interno è selezionato con le corone di sfere e con l'anello esterno, in modo da precaricare assialmente i cuscinetti. Tenute striscianti proteggono corpi volventi da impurità ed umidità. Per velocità di rotazione superiori esistono tenute non striscianti.

I cuscinetti esistono con e senza fori di fissaggio nell'anello esterno. I cuscinetti con fori vengono avvitati direttamente alla costruzione circostante. Questa soluzione è particolarmente economica, dato che non necessita il foro dell'alloggiamneto ed il coperchio del cuscinetto con la relativa spesa di adattamento.

Per le applicazioni nella tecnica di automazione, nelle macchine per la lavorazione del legno e per viti a ricircolazione per il trasporto spesso è sufficiente una precisione ridotta dei cuscinetti. Per questo esistono esecuzioni con tolleranze più grossolane.

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici **950**

I cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici sono cuscinetti assiali a rulli cilindrici di precisione a doppio effetto con componente radiale. L'anello interno, l'anello esterno e le gabbie a rulli cilindrici sono selezionate in modo, da precaricare i cuscinetti assialmente con una ghiera di precisione.

I cuscinetti sono con e senza fori di fissaggio nell'anello esterno. I cuscinetti con fori vengono avvitati direttamente alla costruzione circostante. La grande superficie di appoggio e l'interasse del foro ridotto consentono un collegamento molto rigido e privo di assestamento. Il coperchio per il bloccaggio del cuscinetto, evita inoltre ulteriori lavori di registrazione.

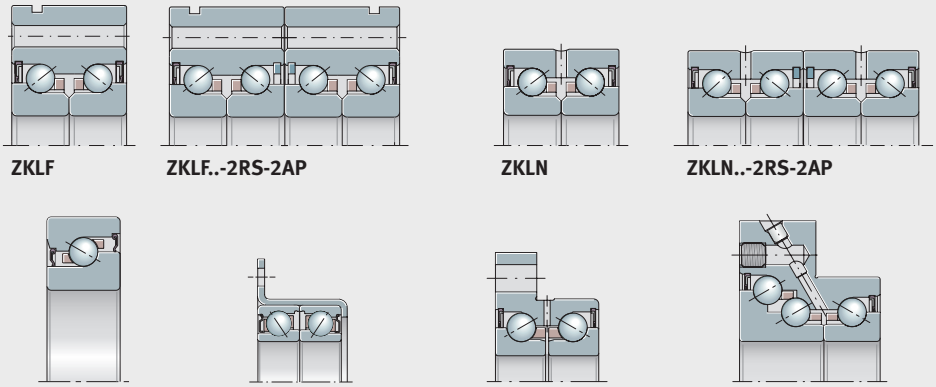
Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici sono anche disponibili con una ralla per albero allungata e smussata su un lato. Questi cuscinetti vengono utilizzati, se il supporto assiale della ralla per albero non fosse sufficiente oppure nel caso vi fosse la necessità di una pista di rotolamento per la tenuta.

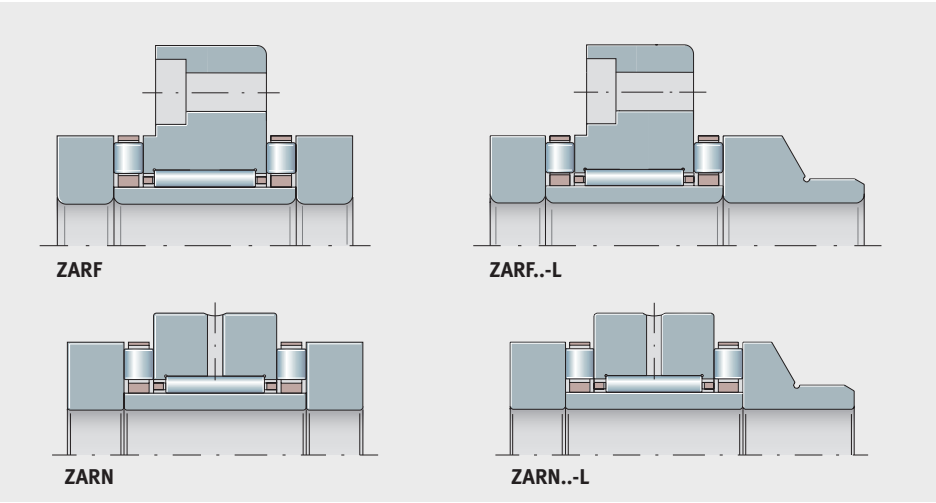
Portatenute ghiere di precisione **976**

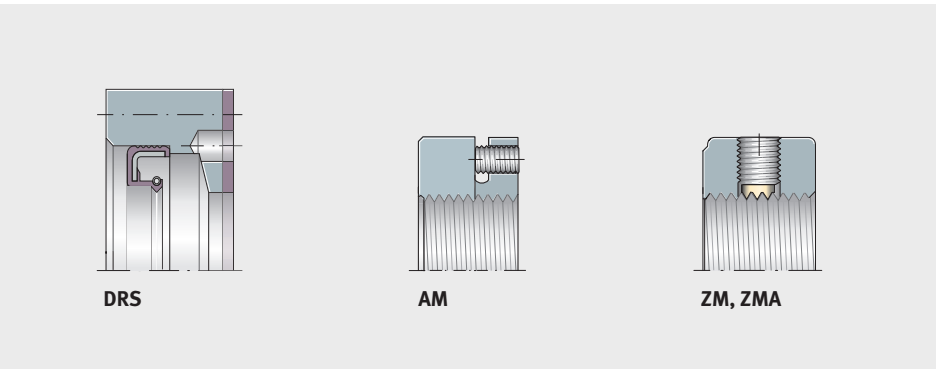
I portatenute DRS sono kit completi di tenuta, che vengono avvitati sull'anello esterno dei cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici ZARF(L). Essi sono centrati con precisione e chiudono i cuscinetti dal lato esterno.

Con le ghiere di precisione fissabili in senso assiale o radiale AM, ZM, ZMA i cuscinetti per viti a ricircolazione vengono precaricati assialmente con un valore definito.

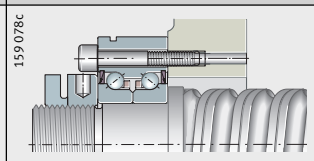
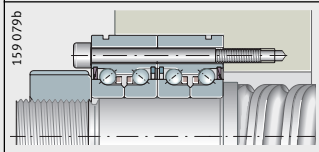
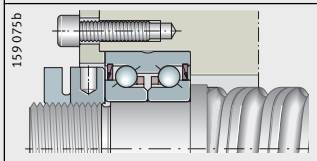
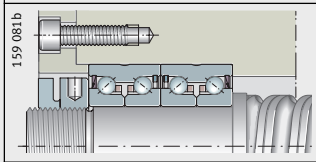
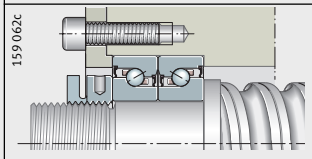
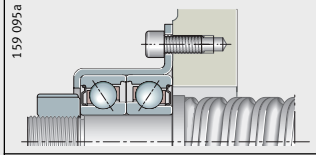
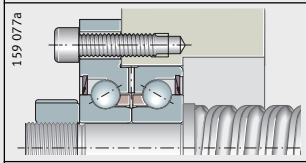
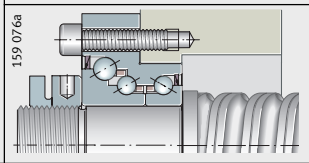
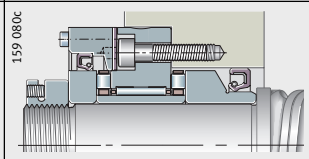
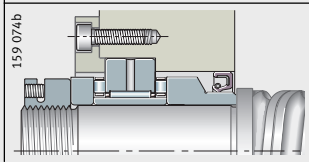
Essi vengono anche utilizzati, quando bisogna supportare elevate forze assiali come anche elevate precisioni di planarità e rigidezza.


ZKLF
ZKLF..-2RS-2AP
ZKLN
ZKLN..-2RS-2AP
7602, 7603, BSB
ZKLR
ZKLFA
DKLFA
107 558a


ZARF
ZARF..-L
ZARN
ZARN..-L
107 559


DRS
AM
ZM, ZMA
107 560

Matrice per la scelta preliminare dei cuscinetti

Applicazione	Serie costruttiva	
Per applicazioni standard		**ZKLF..-2Z** **ZKLF..-2RS** **ZKLF..-2RS-PE**
		**ZKLF..-2RS-2AP**
		**ZKLN..-2Z** **ZKLN..-2RS** **ZKLN..-2RS-PE**
		**ZKLN..-2RS-2AP**
		**7602** **7602-2RS** **7603** **7603-2RS** **BSB** **BSB-2RS**
Per applicazioni speciali		**ZKLR..-2Z** **ZKLR..-2RS**
		**ZKLFA..-2Z** **ZKLFA..-2RS**
		**DKLFA..-2RS**
Per applicazioni con massima precisione e rigidezza		**ZARF (L)**
		**ZARN (L)**

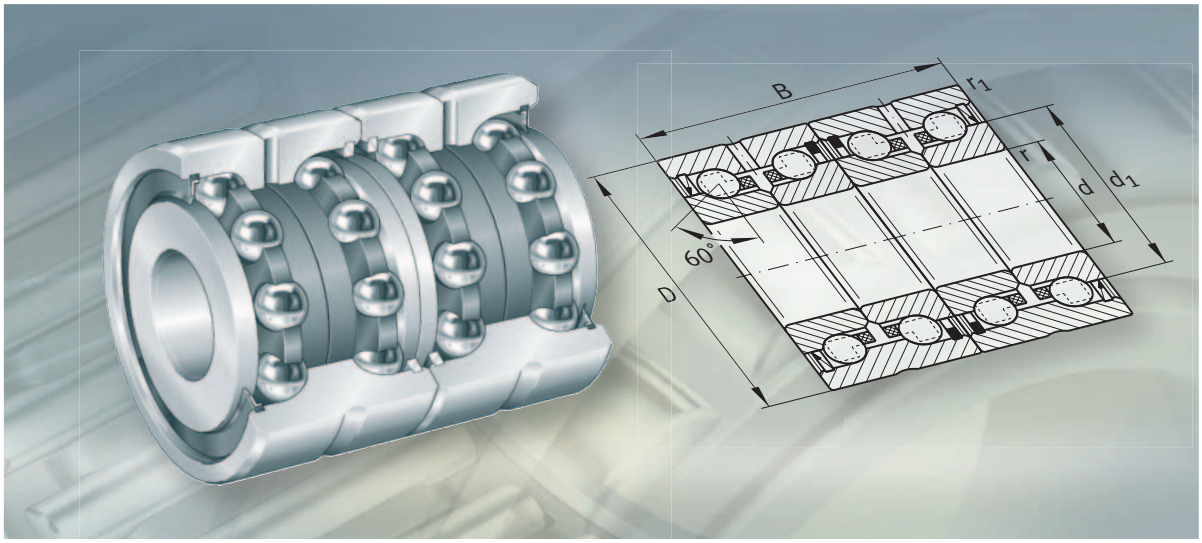
Significato dei simboli

+++	ottimo
++	buono
+	soddisfacente
–	sufficiente

Attenzione!

Questa matrice di selezione è una panoramica grossolana per una valutazione preliminare dei cuscinetti, per stabilire se sono adatti al motivo dell'utilizzo! Per il caso di applicazione concreto tenere fondamentalmente conto delle indicazioni nei capitoli sui prodotti e sui fondamenti tecnici!

Caratteristiche	proprietà					
	Elevata precisione di planarità	Elevate velocità di rotazione ed attrito ridotto	Elevata precisione e capacità di carico	Esigenze per la costruzione circostante e montaggio	Ridotto consumo di lubrificante	Descrizione vedere pagina
– anello esterno flangiabile – tenuta strisciante o non strisciante sui due lati – ingrassato e rilubrificabile – Il tipo più economico per viti a ricircolazione	++ ++ +	+++ ++ ++	+ + +	+++ +++ +++	++ ++ ++	**902**
– come ZKLF, ma accoppiati – capacità di carico e rigidezza decisamente più elevate rispetto a ZKLF	++	++	++	++	++	**903**
– tenuta strisciante o non strisciante sui due lati – ingrassato e rilubrificabile – montaggio più semplice rispetto a cuscinetti ad una corona, ad esempio per cuscinetti con supporto ritto	++ ++ +	+++ ++ ++	+ + +	+ + +	++ ++ ++	**904**
– come ZKLN, ma accoppiati – capacità di carico e rigidezza decisamente più elevate rispetto a ZKLN	++	++	++	+	++	**904**
– aperti o con tenute da ambo i lati – accoppiamento universale con le più svariate combinazioni di angoli di pressione	++ ++ ++ ++ ++ ++	+++ ++ +++ ++ +++ ++	+ + + + + +	– – – – – –	++ ++ ++ ++ ++ ++	**906**
– alternativa economica rispetto a soluzioni con cuscinetti ad una corona di sfere – tenuta strisciante o non strisciante sui due lati – facile da montare – per applicazioni con carichi equivalenti ridotti, ma con elevata precisione di posizionamento	+ +	+++ ++	– –	+++ +++	++ ++	**907**
– anello esterno flangiabile – anello esterno smussato e appiattito sui due lati – tenuta strisciante o non strisciante sui due lati	++ ++	+++ ++	+ +	+++ +++	++ ++	**908**
– maggiore capacità di carico su un lato – anello esterno flangiabile – tenute su entrambi i lati – per assi verticali – per supporti bloccati sui due lati	+	++	++	+++	++	**908**
– anello esterno flangiabile – precisione, rigidezza e capacità di carico molto elevate – cuscinetti predisposti per le tenute	+++	+	+++	+	–	**953**
– precisione, rigidezza e capacità di carico molto elevate – cuscinetti predisposti per le tenute	+++	+	+++	–	–	**954**



Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

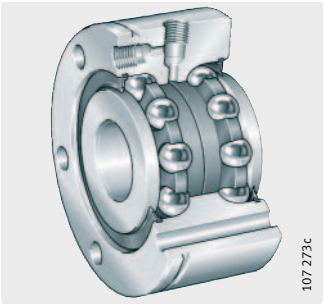
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo	900
Caratteristiche	Cusc. assiali, due corone sfere a cont. obl., avvitabili	902
	Cusc. assiali, due corone sfere a cont. obl., non avvitabili	904
	Cusc. assiali, una corona sfere a cont. obl., accopp. univer.	906
	Unità di supporto a sfere a contatto obl., avvitabile	907
	Cusc. assiali, due corone sfere a cont. obl., con flangia, avvitabili	908
	Cusc. assiali, tre corone sfere a cont. obl. con flangia, avvitabili	908
	Temperatura d'esercizio	909
	Gabbie	909
	Suffissi	909
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Durata nominale	910
	Coefficiente di sicurezza statica	911
	Carico risultante sul cuscinetto – Diagrammi	912
	Massimo carico radiale per il fissaggio a vite per ZKLF	917
	Carico assiale statico ammissibile per ZKLF	917
	Progettazione circostante	918
	Velocità di rotazione	918
	Attrito	918
	Lubrificazione	919
	Istruzioni per il montaggio	920
Tabelle dimensionali	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., avvitabili	924
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., avvitabili, toller. meno fini	926
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., avvitabili, accoppiati	928
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., non avvitabili	930
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., non avvitabili, toller. meno fini	934
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., non avvitabili, accoppiati	936
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., a semplice effetto	938
	Cusc. assiali a sfere a cont. obl., a semplice effetto, scherm.	942
	Unità di supporto a sfere a contatto obliquo, avvitabili	944
	Cusc. assiali a due corone di sfere a cont. obl. con flangia, avvitabili	946
	Cusc. a tre corone di sfere a cont. obl. con flangia, avvitabili	948

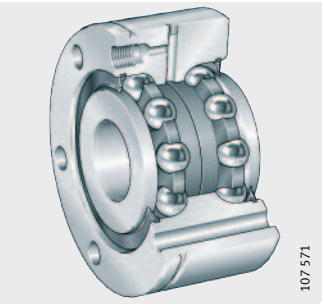
Due corone, avvitabili

Tenute a labbro o non striscianti

ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z

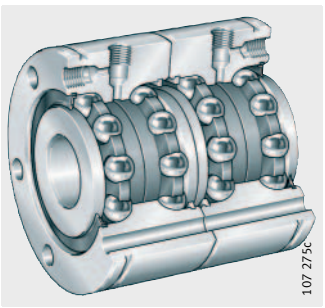


ZKLF..-2RS-PE



Accoppiati

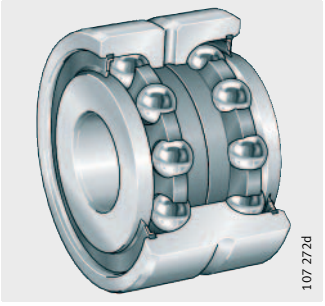
ZKLF..-2RS-2AP



Due corone, non avvitabili

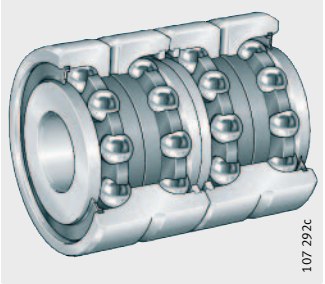
Tenute a labbro o non striscianti

ZKLN..-2RS, ZKLN..-2Z, ZKLN..-2RS-PE



Accoppiati

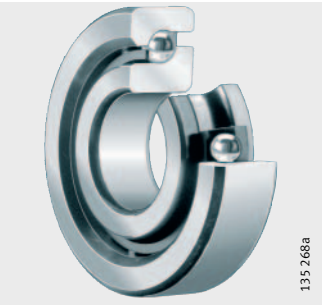
ZKLN..-2RS-2AP



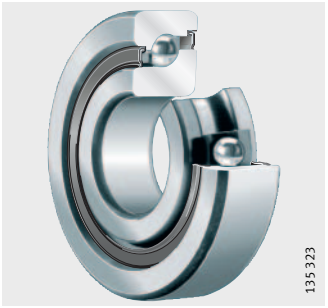
Una corona, con accoppiamento universale

Senza/con tenute a labbro

7602, 7603, BSB



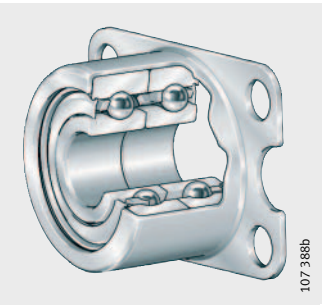
7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS



Unità di supporto a sfere a contatto obliquo, avvitabile

Tenute a labbro o non striscianti

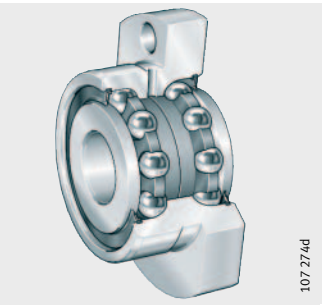
ZKLR..-2RS, ZKLR..-2Z



Due o tre corone con flangia appiattita, avvitabile

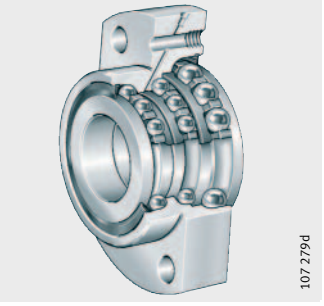
Due corone
Tenute a labbro o non striscianti

ZKLFA..-2RS, ZKLFA..-2Z



Tre corone
Tenute a labbro

DKLFA..-2RS



Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Caratteristiche

Le esigenze poste ai sistemi di supporto per viti a ricircolazione sono tali che spesso i cuscinetti tradizionali non le possono soddisfare in modo ottimale a causa della loro forma costruttiva. Per la realizzazione di unità di supporto precise, con capacità di carico, rigide, con attrito ridotto, semplici da montare ed esenti o con ridotta manutenzione per condizioni di funzionamento dinamiche delle viti a ricircolazione vi è una grande scelta di cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo INA e FAG. Grazie a questa ampia scelta di prodotti è possibile trovare una soluzione a tutte le esigenze tecniche ed economiche del supporto specificatamente per i mandrini di avanzamento.

Esecuzioni ad una e a più corone

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo esistono come unità di supporto ad una, due o tre corone pronte per il montaggio. Esse non sono scomponibili e sono composte da anelli esterni a sezione spessa, con forma stabile, corone di sfere ed anelli interni singoli od in due parti. L'anello esterno ha fori passanti in molte serie costruttive per un fissaggio semplice del cuscinetto alla costruzione circostante mediante flangia.

Gli anelli dei cuscinetti sono selezionati in modo tale che in seguito al precarico degli anelli si ottenga il valore di precarico definito mediante la ghiera di precisione.

Caricabili radialmente ed assialmente

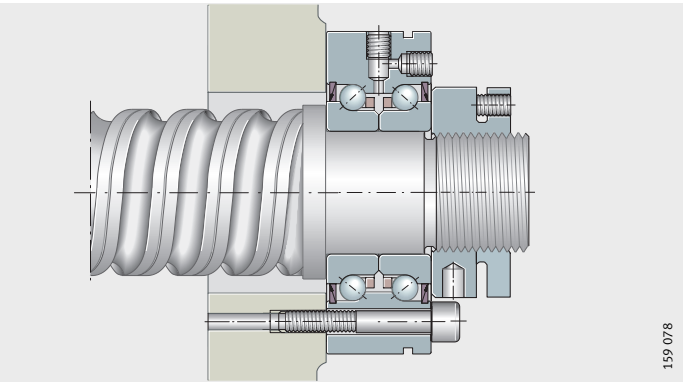
Con l'angolo di pressione di 60° i cuscinetti supportano oltre alle forze radiali anche elevate forze assiali.

Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, avvitabili

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLF vengono avvitati direttamente alla costruzione circostante oppure attraverso un foro radiale di fissaggio, *Figura 1* e *Figura 2*. In questo modo non necessita più il coperchio con la relativa spesa di adattamento.

Per uno smontaggio più semplice dei cuscinetti da un foro di bloccaggio l'anello esterno ha una scanalatura circonferenziale per l'estrazione.

Collegamenti filettati radiali ed assiali con perni filettati rimovibili consentono la rilubrificazione.



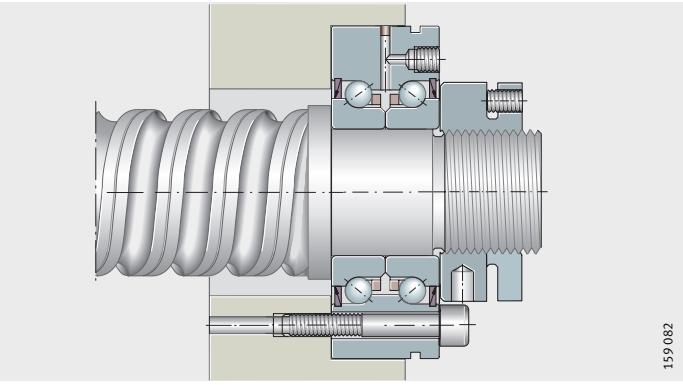
ZKLF..-2RS
ZKLF..-2Z

Figura 1
Anello esterno avvitato alla costruzione circostante piana, precaricata dalla ghiera

Con tolleranze meno fini

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLF..-2RS-PE corrispondono alla serie costruttiva ZKLF, essi hanno però una tolleranza di planarità entro P5 secondo norma DIN 620, tolleranze del diamentro meno fini e suffisso PE. Essi vengono utilizzati, laddove la precisione di posizionamento puo' essere inferiore. In questo modo le esigenze di precisione per la costruzione circostante è inferiore per questi cuscinetti.

Un collegamento assiale filettato consente la rilubrificazione. Il canale radiale di lubrificazione è chiuso saldamente.



ZKLF..-2RS-PE

Figura 2
Anello esterno avvitato nel foro, precaricato mediante ghiera

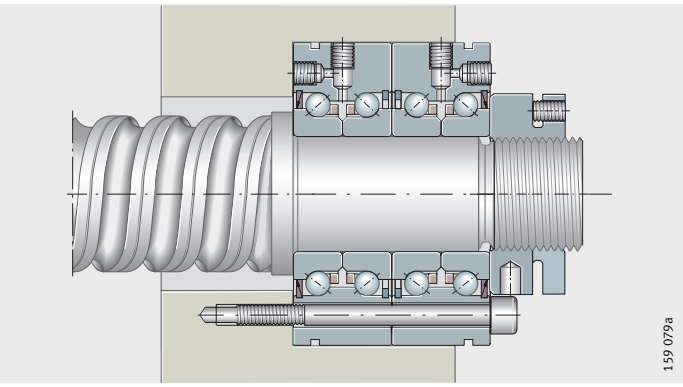
Serie pesante

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLF..-2RS e ZKLF..-2Z sono disponibili anche come serie pesante. Pur avendo lo stesso diametro dell'albero essi hanno una sezione maggiore e quindi dei coefficienti di carico maggiori.

Esecuzione accoppiata

I cuscinetti della serie ZKLF..-2RS-2AP sono composti da due cuscinetti accoppiati ZKLF..-2RS, *Figura 3*. I singoli cuscinetti sono selezionati.

I cuscinetti accoppiati hanno una marcatura a freccia sulla superficie esterna degli anelli esterni. Con una disposizione corretta dei cuscinetti le tenute a labbro sono rivolte verso l'esterno. Al momento del montaggio deve corrispondere il piano di foratura dei due cuscinetti e non la marcatura.



ZKLF..-2RS-2AP

Figura 3
Accoppiato, anello esterno avvitato nel foro, precaricato mediante ghiera

Tenuta/Lubrificante

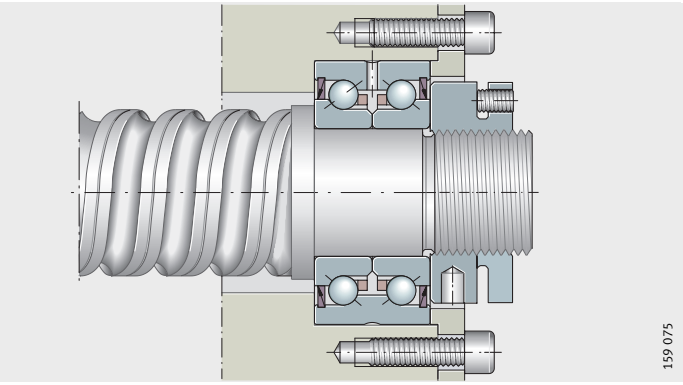
I cuscinetti con il suffisso 2RS hanno tenute a labbro ed una elevata efficacia di tenuta.

I cuscinetti con suffisso 2Z sono schermati da tenute non striscianti e sono idonei per velocità di rotazione maggiori.

I cuscinetti sono ingrassati con un grasso al sapone di litio GA28 e rilubrificabili attraverso i fori di lubrificazione nell'anello esterno. Per la maggior parte delle applicazione è sufficiente il pieno riempimento di grasso per tutta la durata d'esercizio dei cuscinetti.

Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo, non avvitabili

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLN vengono montati in un foro dell'alloggiamento, *Figura 4*. Un coperchio fissa assialmente l'anello esterno del cuscinetto.



ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

Figura 4
Anello esterno fissato con coperchio, precaricato mediante la ghiera

Con tolleranze meno fini

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLN..-2RS-PE corrispondono alla serie costruttiva ZKLN, essi hanno però una tolleranza di planarità entro P5 secondo norma DIN 620, tolleranze del diametro meno fini e suffisso PE. Essi vengono utilizzati, laddove la precisione di posizionamento puo' essere inferiore. In questo modo le esigenze di precisione per la costruzione circostante è inferiore per questi cuscinetti.

Serie pesante

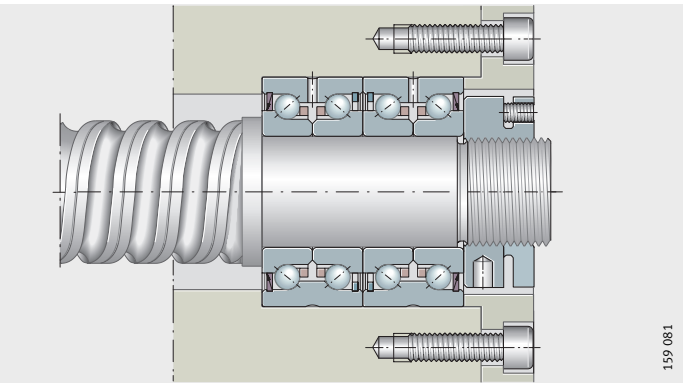
I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLN..-2RS e ZKLN..-2Z sono disponibili anche come serie pesante. Pur avendo lo stesso diametro dell'albero essi hanno una sezione maggiore e quindi dei coefficienti di carico maggiori.

Esecuzione accoppiata

I cuscinetti della serie ZKLN..-2RS-2AP sono composti da due cuscinetti accoppiati ZKLN..-2RS, *Figura 5*. I singoli cuscinetti sono selezionati.

I cuscinetti accoppiati hanno una marcatura a freccia sulla superficie esterna degli anelli esterni. Con una disposizione corretta dei cuscinetti le tenute a labbro sono rivolte verso l'esterno.

Un coperchio serra assialmente gli anelli esterni, *Figura 5*.



ZKLN..-2RS-2AP

Figura 5
Accoppiato, anello esterno fissato con coperchio, precaricato mediante la ghiera

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti con il suffisso 2RS hanno tenute a labbro ed una elevata efficacia di tenuta.

I cuscinetti con suffisso 2Z sono schermati da tenute non striscianti e sono idonei per velocità di rotazione maggiori.

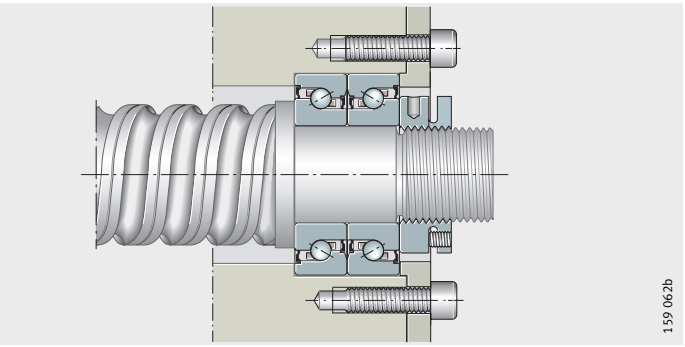
I cuscinetti sono ingrassati e lubrificabili con un grasso al sapone di litio GA28 e rilubrificabili attraverso una gola e fori di lubrificazione nell'anello esterno. Per la maggior parte delle applicazioni è sufficiente il pieno riempimento di grasso per tutta la durata d'esercizio dei cuscinetti.

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con accoppiamento universale

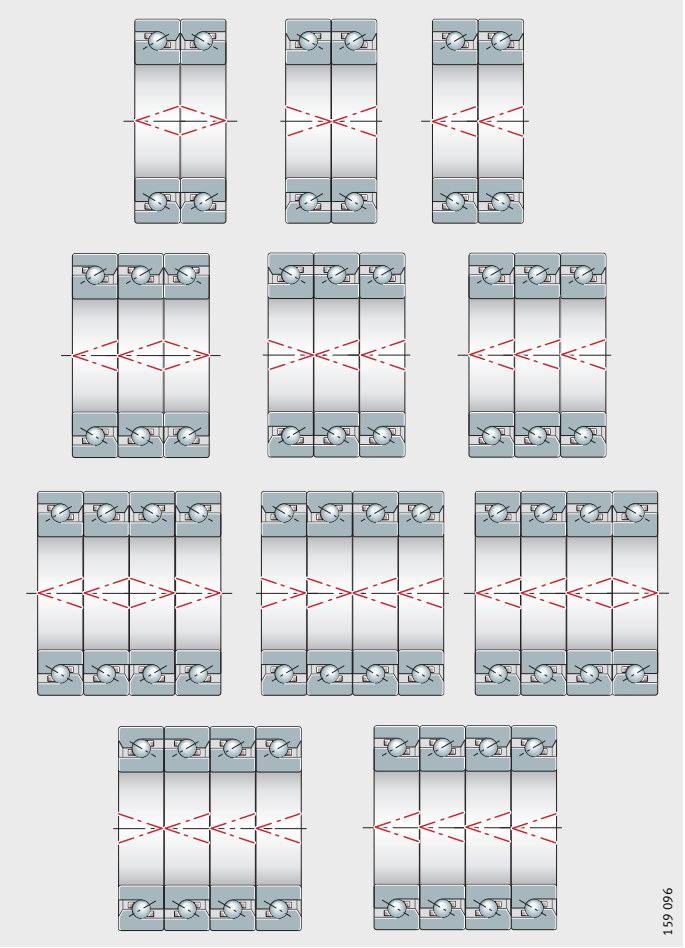
I cuscinetti 7602, 7603 e BSB sono realizzati come cuscinetti universali, *Figura 6* e *Figura 7*.

Essi possono essere combinati a piacere secondo le più diverse esigenze, *Figura 7*.



7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS

Figura 6
Cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo, con disposizione ad O in gruppi di 2



7602, 7603, BSB

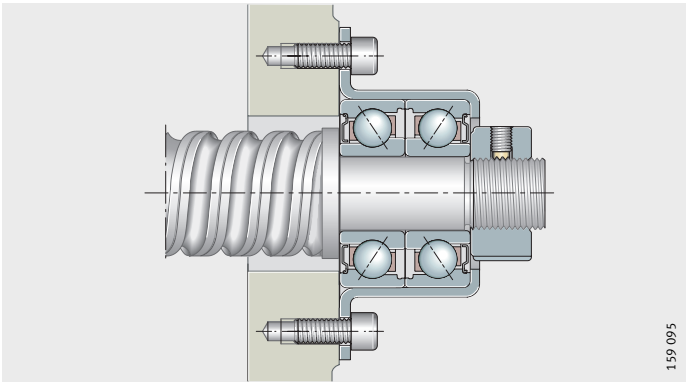
Figura 7
Combinazioni di set

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti assiali ad una corona di sfere a contatto obliquo non sono né schermati né lubrificati. Per alcune serie costruttive esiste anche la versione con tenute. I cuscinetti sono ingrassati con Arcanol L55 per tutta la durata d'esercizio.

Unità di supporto a sfere a contatto obliquo, avvitabile

Le unità di supporto con cuscinetti a sfere a contatto obliquo ZKLR sono cuscinetti Low Cost e quindi particolarmente vantaggiosi dal punto di vista economico. Esse sono composte da un alloggiamento flangiato in lamiera con cuscinetti a sfere a contatto obliquo integrato con disposizione ad X, *Figura 8*. Il supporto è rivestito con Corrotect® e quindi è protetto contro la corrosione. I cuscinetti a sfere hanno tenute a labbro o non striscianti sui due lati.
Il gruppo di cuscinetti è precaricato senza gioco.



ZKLR..-2RS
ZKLR..-2Z

Figura 8
Unità di supporto con cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Particolarmente facile da montare

Le unità di supporto sono particolarmente facili da montare.
Esse:

- vengono fissate, ad esempio tramite flangia, direttamente alla superficie piana fresata della costruzione circostante. In questo modo si evitano i costosi accoppiamenti di precisione ed il coperchio flangiato per il supporto ed il fissaggio assiale
- non richiedono componenti aggiuntivi per il fissaggio
- riducono gli errori al montaggio perché rendono minimo il numero di componenti costruttivi rispetto alle soluzioni standard
- al montaggio si allineano da soli con la vite di comando. In questo modo un serraggio per sedi non allineate è pressoché escluso
- dispongono di un precarico definito. In questo modo si evita l'operazione di precarico dei cuscinetti al montaggio, tipica dei cuscinetti per viti di comando
- devono essere semplicemente fissati assialmente al mandrino in assenza di gioco.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti con il suffisso 2RS hanno tenute a labbro ed una maggiore efficacia di tenuta. I cuscinetti con suffisso 2Z sono schermati da tenute non striscianti e sono idonei per velocità di rotazione maggiori. I cuscinetti sono lubrificati a vita con grasso al sapone di litio secondo DIN 51825–K2N–40.

Campi di applicazione

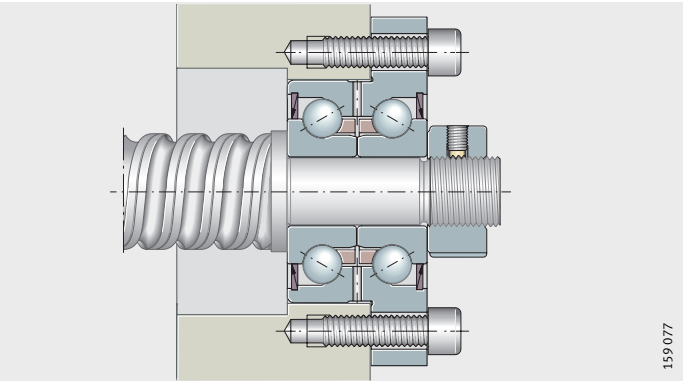
Grazie alle loro dimensioni ed alla loro esecuzione queste unità sono particolarmente adatte a sistemi di supporto semplici, con ingombro ridotto ed in azionamenti a vite altamente dinamici, come ad. es.:

- in macchine di prova e di misurazione
- in piccole macchine di lavorazione
- in apparecchi per le tecniche mediche e di laboratorio
- in macchine per meccanica di precisione e produttronica

- quando le unità complete semplificano il sistema di supporto.

Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo con flangia, avvitabili

La serie costruttiva ZKLFA ha un anello esterno smussato. In questo modo si possono avvitare facilmente alla costruzione circostante, *Figura 9*. Grazie alla flangia appiattita sui due lati è possibile limitare al massimo l'ingombro radiale nella costruzione circostante.



ZKLFA..-2RS
ZKLFA..-2Z

Figura 9
Anello esterno avvitato alla costruzione circostante, precaricata dalla ghiera

Tenuta/Lubrificante

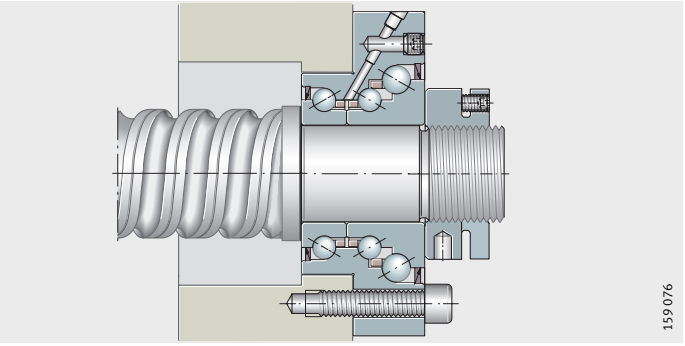
I cuscinetti con il suffisso 2RS hanno tenute a labbro ed una elevata efficacia di tenuta. I cuscinetti con suffisso 2Z sono schermati da tenute non striscianti e sono idonei per velocità di rotazione maggiori.

I cuscinetti sono ingrassati e lubrificabili con un grasso al sapone di litio GA28 e rilubrificabili attraverso una gola e fori di lubrificazione nell'anello esterno. Per la maggior parte delle applicazioni è sufficiente il pieno riempimento di grasso per tutta la durata d'esercizio dei cuscinetti.

Cuscinetti assiali a tre corone di sfere a contatto obliquo con flangia, avvitabili

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo DKLFA..-2RS dispongono oltre alle due corone di sfere con angolo di pressione di 60° con disposizione ad O di un'ulteriore corona di sfere, *Figura 10*. Grazie a questa corona supplementare i cuscinetti possono supportare su un lato un carico assiale maggiore.

Grazie all'anello esterno smussato questi cuscinetti possono essere facilmente flangiati alla costruzione circostante. La flangia è smussata sui due lati. In questo modo occorre solamente un ridotto ingombro radiale nella costruzione circostante.



DKLFA..-2RS

Figura 10
Anello esterno avvitato alla costruzione circostante, precaricata dalla ghiera

Attenzione! Per sfruttare la capacità di carico massima dei cuscinetti DKLFA..-2RS, essi devono essere costantemente caricati nella direzione principale di carico a causa della loro forma costruttiva. Per questo motivo vengono prevalentemente montati in azionamenti a vite con supporto bloccato-bloccato e con viti a ricircolazione precaricate oppure in viti a ricircolazione disposte in verticale.

Per il dimensionamento del sistema di supporto si prega di contattarci!

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti hanno tenute a labbro sui due lati.

Sono ingrassati con grasso al sapone di litio secondo GA28. Se necessario è possibile lubrificare attraverso un collegamento filettato sul lato flangiato con l'impianto di lubrificazione centralizzato.

Attenzione! Per il calcolo dell'intervallo di rilubrificazione si prega di contattarci indicando i carichi agenti (velocità di rotazione, carico, durata d'esercizio, condizioni ambientali)!

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo schermati sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +120 °C, limitate dal grasso lubrificante, dal materiale delle tenute e dalle gabbie in plastica.

Attenzione! La temperatura d'esercizio influenza le proprietà dinamiche dei cuscinetti! I valori indicati nelle tabelle dimensionali si riferiscono alla temperatura ambiente di +20 °C!

Gabbie

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo hanno gabbie in plastica. L'esecuzione della gabbia non è indicata nel suffisso.

Nelle serie costruttive 7602, 7603 e BSB le gabbie in poliammide sono codificate con il suffisso TVP o T.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
PE	Esecuzione meno precisa del cuscinetto
T, TVP	Gabbia in poliammide, guidata sulle sfere
2AP	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo accoppiati (ZKLN, ZKLF)
2RS	Con tenuta strisciante su entrambi i lati
2Z	Con tenute non striscianti su entrambi i lati

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Durata nominale

Per la determinazione della grandezza del cuscinetto sono determinanti la durata nominale, la capacità di carico statico ed il carico assiale limite. La durata nominale L e L_h si calcola secondo:

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

L 10^6 Numero di giri
Durata nominale in milioni di giri

L_h h
Durata nominale in ore d'esercizio

C_r, C_a N
Coefficiente di carico dinamico assiale o radiale secondo tabella dimensionale
C_r vale per angolo di pressione $\alpha \leqq 45°$, C_a vale per angolo di pressione $\alpha > 45°$

P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto

p –
Esponente di durata p = 3

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Carico sul cuscinetto risultante ed equivalente P per ZKLR

Unità di supporto Sigle	Fattore P
ZKLR0624-2Z	$P = 140 + 0{,}13\ F_a^{1,4} + 0{,}003 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR0828-2Z	$P = 210 + 0{,}28\ F_a^{1,27} + 0{,}002 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1035-2Z	$P = 240 + 0{,}47\ F_a^{1,17} + 0{,}0015 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1244-2RS	$P = 580 + 0{,}046\ F_a^{1,3} + 0{,}076 \cdot F_r^{1,28}$
ZKLR1547-2RS	$P = 540 + 0{,}011\ F_a^{1,5} + 0{,}022 \cdot F_r^{1,45}$
ZKLR2060-2RS	$P = 960 + 0{,}0082\ F_a^{1,5} + 0{,}017 \cdot F_r^{1,45}$

Diagrammi per carico statico limite per ZKLR

Mediante i diagrammi del carico statico limite di semplice lettura è possibile controllare velocemente la grandezza del cuscinetto della serie costruttiva ZKLR, in base al carico d'esercizio assiale e radiale, da *Figura 21* fino a *Figura 23*, pagina 916. E' determinante che il punto di intersezione del carico assiale e radiale sia sotto la linea limite.

Esempio:
se i carichi di esercizio F_a e F_r sono sotto la linea limite, la grandezza del cuscinetto è adatta all'applicazione, vedere esempio *Figura 23*, pagina 916.

Carico sul cuscinetto risultante e carico equivalente P per ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, BSB, 7602, 7603

Utilizzando le ghiere di precisione consigliate e rispettando i momenti di serraggio corretti della ghiera i cuscinetti saranno precaricati assialmente. Il carico assiale risultante $F_{a\,res}$ dovrà essere determinato in base al carico d'esercizio assiale F_{aB} e in considerazione del precarico assiale secondo *Figura 11* fino a *Figura 15*, pagina 912 e pagina 913. Per le serie costruttive 7602, 7603 e BSB i diagrammi $F_{a\,res}$ si riferiscono ai gruppi da 2 con disposizione ad O o ad X, *Figura 7*, pagina 906. Per il calcolo di altre combinazioni di kit vi preghiamo di contattarci.

Attenzione!

Un carico oltre un valore limite porta ad un sollevamento della corona di corpi volventi scarica! In questo modo aumenta l'usura con veloci processi di accelerazione! Per carichi estremi derivanti da momenti e per sistemi staticamente determinati (cuscinetto bloccato-bloccato) si prega di interpellarci! Il programma di calcolo BEARINX® consente una progettazione esatta!

Carichi d'esercizio assiali e radiali

Per carico puramente assiale vale $P = F_{a\,res}$.
Qualora si verificassero carichi d'esercizio radiali supplementari, calcolare il carico equivalente P secondo la seguente equazione:

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_{a\,res}$$

I valori X e Y sono riportati nella seguente tabella:

Coefficienti X e Y

Condizione di carico	Coefficiente	
	X	Y
$\frac{F_{a\,res}}{F_r} \leqq 2{,}17$	1,9	0,55
$\frac{F_{a\,res}}{F_r} > 2{,}17$	0,92	1

Sollecitazione variabile gradualmente

Per sollecitazioni variabili gradualmente si calcola il carico equivalente P e la velocità di rotazione n secondo la seguente equazione (q = percentuale tempo %):

$$P = \sqrt[p]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^{\,p} + \ldots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^{\,p}}{q_1 \cdot n_1 + \ldots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \ldots + q_z \cdot n_z}{100}$$

Sicurezza statica

La sicurezza di carico statico S_0 assicura contro la deformazione residua ammessa nel cuscinetto.

Essa viene determinata con la seguente equazione:

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica

C_{0r}, C_{0a} N
Coefficiente di carico statico radiale o assiale secondo tabella dimensionale
C_{0r} vale per angolo di pressione $\alpha \leqq 45°$,
C_{0a} vale per angolo di pressione $\alpha > 45°$

P_0 N
Massimo carico statico del cuscinetto.

Attenzione!

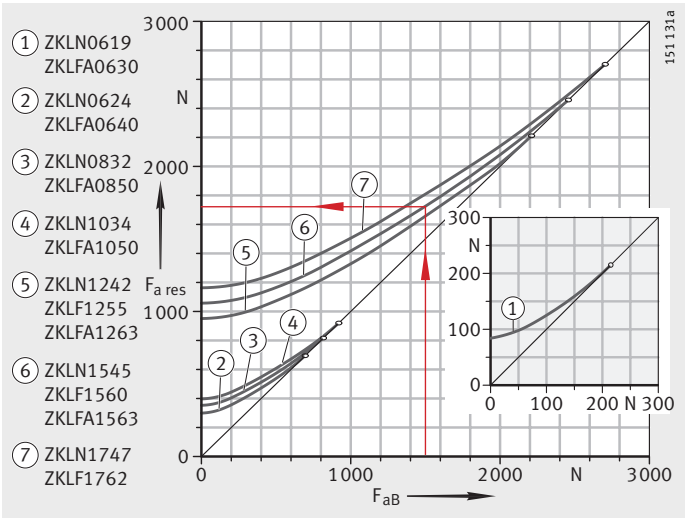
Nelle macchine utensili S_0 dovrà essere $\geqq 4$!

Carico risultante sul cuscinetto – Diagrammi

Esempio 1
Cuscinetto ZKLN1545
Carico assiale d'esercizio F_{aB} = 1,5 kN
$F_{a\,res}$ = ca. 1,75 kN
Carico da carico d'esercizio e precarico

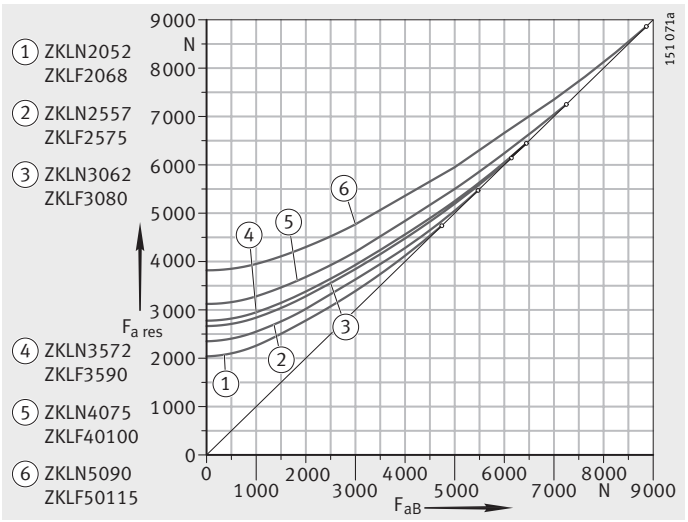
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 11
Carico risultante sul cuscinetto ZKLN, ZKLF e ZKLFA, fino a d = 17 mm



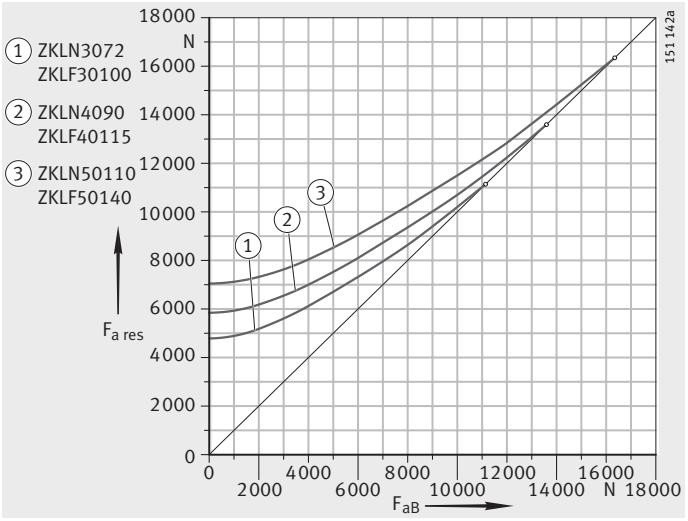
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

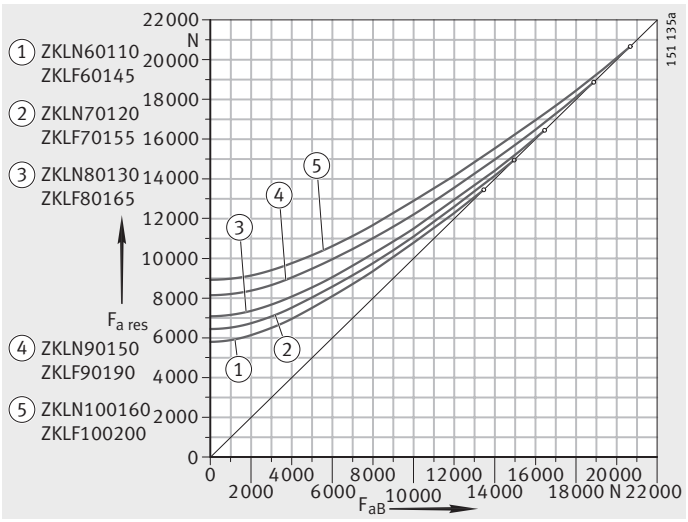
Figura 12
Carico risultante sul cuscinetto ZKLN, ZKLF, da d = 20 mm fino a 50 mm



F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 13
Carico risultante sul cuscinetto ZKLN, ZKLF, serie pesante

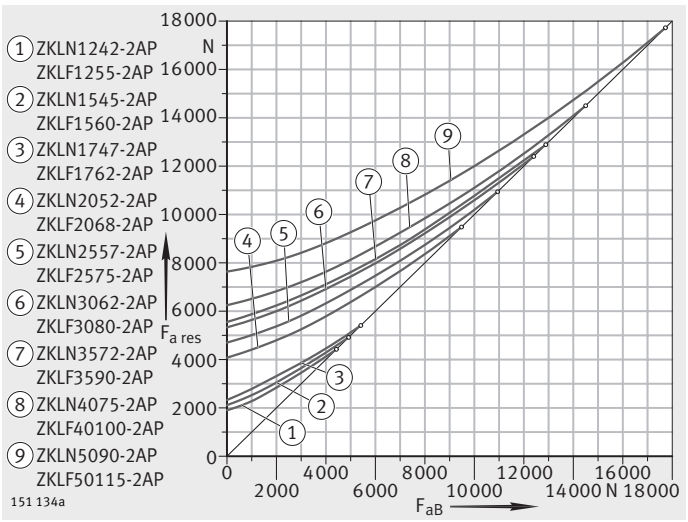




F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 14

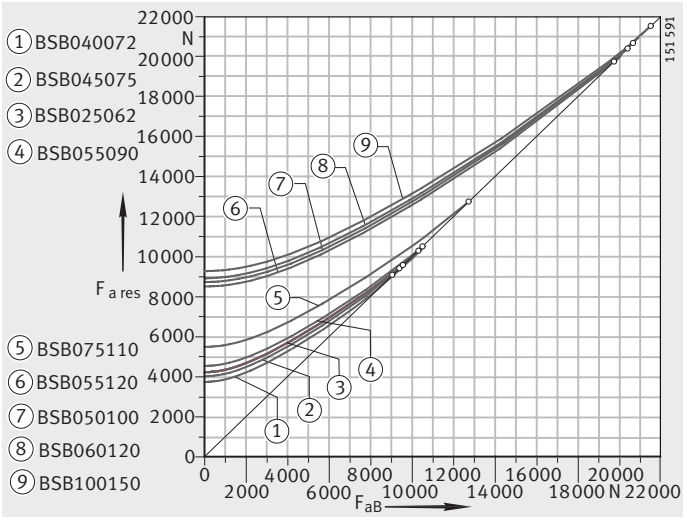
Carico risultante sul cuscinetto ZKLN, ZKLF, da d = 60 mm



F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

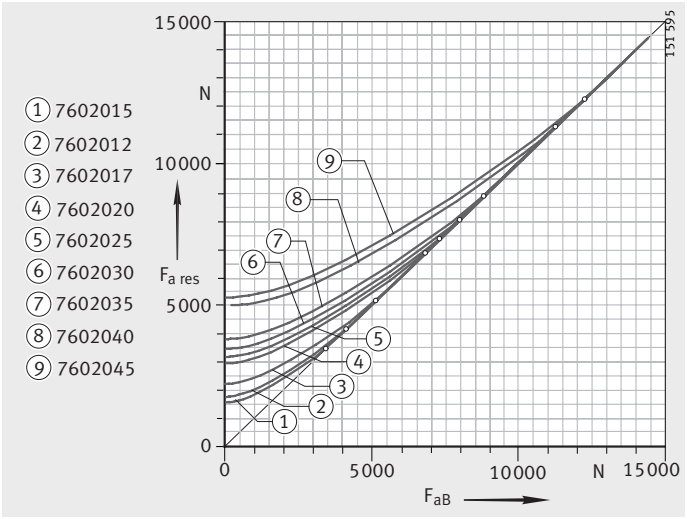
Figura 15

Carico risultante sul cuscinetto ZKLN..-2AP e ZKLF..-2AP



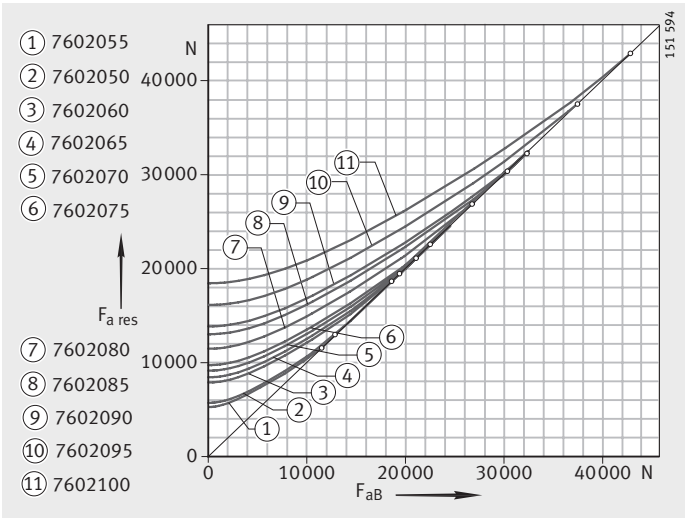
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 16
Carico risultante sul cuscinetto BSB



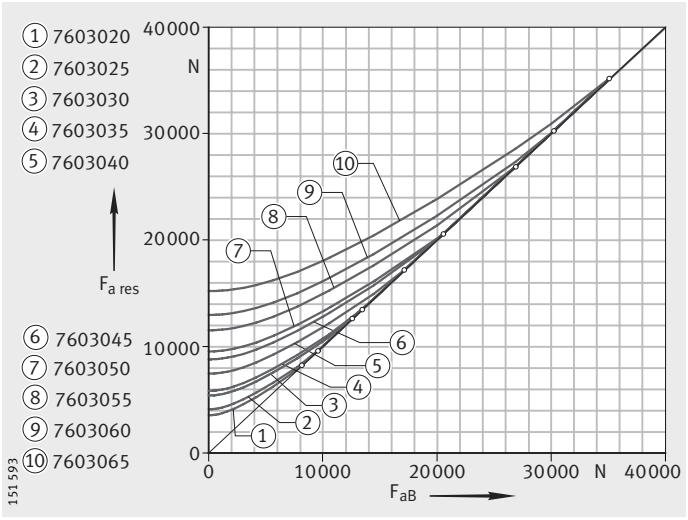
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 17
Carico risultante sul cuscinetto 7602012 fino a 7602045



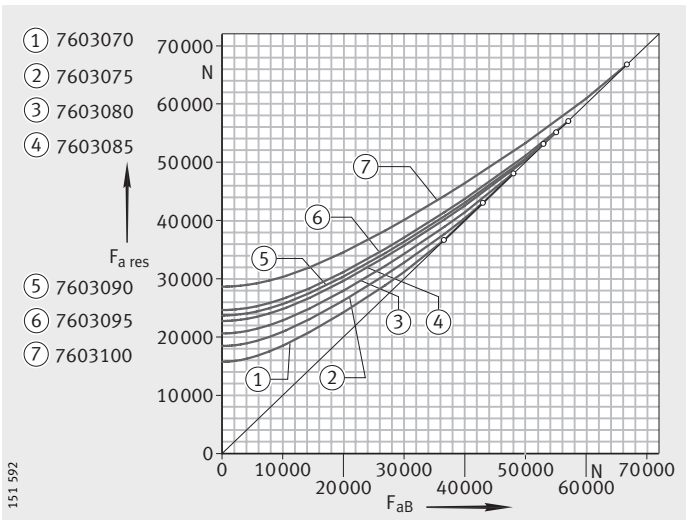
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 18
Carico risultante sul cuscinetto 7602050 fino a 7602100



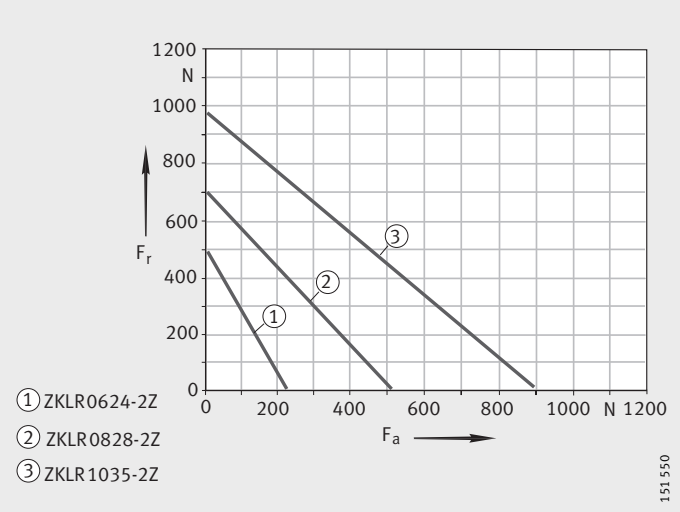
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 19
Carico risultante sul cuscinetto 7603020 fino a 7603065



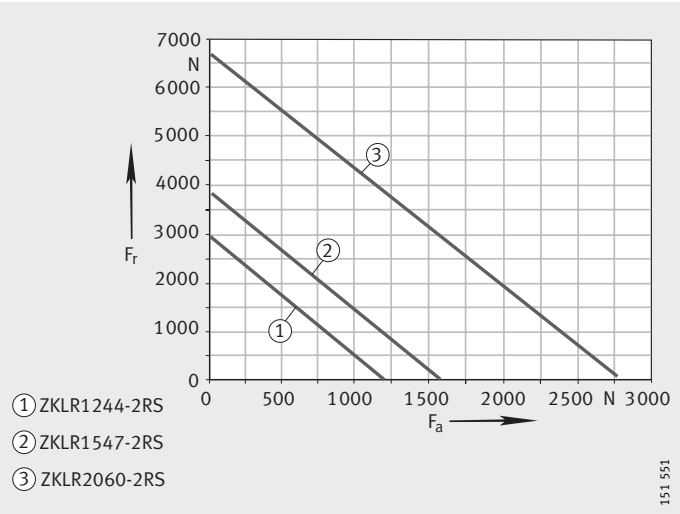
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\,res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 20
Carico risultante sul cuscinetto 7603070 fino a 7603100



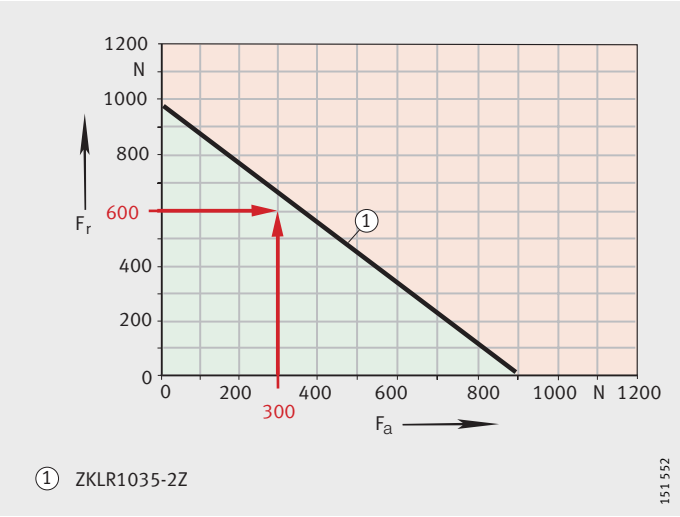
F_r = Carico radiale
F_a = Carico assiale

Figura 21
Diagrammi
per carico statico limite ZKLR



F_r = Carico radiale
F_a = Carico assiale

Figura 22
Diagrammi
per carico statico limite ZKLR



F_r = 600 N
F_a = 300 N
Il cuscinetto è adatto per carichi statici, dato che il punto di intersezione F_a/F_r è inferiore alla linea limite.

Figura 23
Diagramma
per carico statico limite –
esempio ZKLR1035-2Z

Massimo carico radiale per il fissaggio a vite per ZKLF

Se i cuscinetti della serie ZKLF vengono avvitati ad una costruzione circostante piana, deve essere considerato il carico radiale massimo supportabile del collegamento a vite.

Utilizzando le viti secondo DIN EN ISO 4 762 indicate nelle tabelle dimensionali, il carico radiale massimo supportabile viene limitato fino allo spostamento dell'anello esterno per componenti costruttive asciutte a ca. $0{,}1 \times C_{0a}$. Un incollaggio supplementare dell'anello esterno ad esempio con Loctite 638 aumenta il carico radiale massimo supportabile a ca. $0{,}5 \times C_{0a}$.

Considerando i carichi radiali massimi supportabili (senza percentuale di carico assiale) in base ai corpi volventi, risulta:

- per una sicurezza di carico statico necessario per macchine utensili di $S_0 \geqq 4$ il carico supportabile dal collegamento a vite dell'anello esterno in ogni caso sarà superiore al carico radiale supportabile dai corpi volventi.

Questo significa che (almeno teoricamente) possono essere supportate forze radiali, che riferite ai corpi volventi portano ad una sicurezza di carico statico di $S_0 \leqq 1$ (deformazione plastica iniziale dei corpi volventi), se l'anello esterno viene anche incollato.

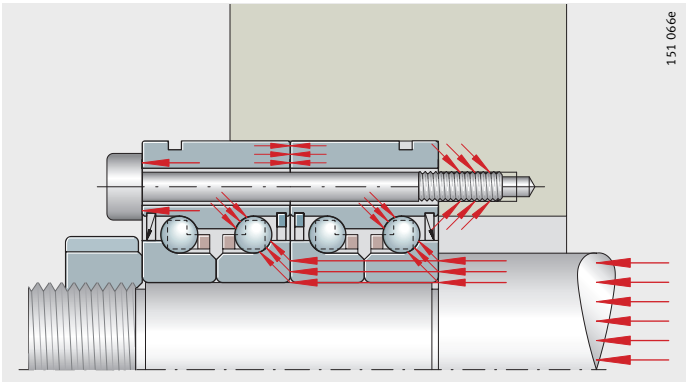
Questo significa che in base a normali criteri di progettazione ed alla sicurezza di carico relativa alle applicazioni (ad esempio $S_0 = 4$ per macchine utensili) il criterio decisivo è dato dai corpi volventi.

Carico assiale statico ammissibile per ZKLF

Per cuscinetti della serie costruttiva ZKLF il carico assiale statico ammissibile nella direzione di avvitamento è, *Figura 24*:

$$P_{0\,amm} \leqq \frac{C_{0a}}{2}$$

Il coefficiente di carico statico assiale C_{0a} è indicato nelle tabelle dimensionali.



ZKLF

Figura 24
Carico statico assiale in direzione dell'avvitamento

Raffigurazione della costruzione circostante

Realizzare la costruzione circostante (albero ed alloggiamento) secondo i dati nelle tabelle dimensionali.

Rispettare il diametro di appoggio degli spallamenti su albero ed alloggiamento d_a e $D_a$secondo tabelle dimensionali.

Attenzione!

D_a e d_a sono diametri di appoggio minimi consigliati!
In caso di determinazione diversa tenere conto del diametro bordo d_1 secondo tabelle dimensionali!

Per cuscinetti accoppiati

Per cuscinetti accoppiati della serie costruttiva ZKLN e ZKLF determinare la profondità del foro dell'alloggiamento in modo tale, che l'anello esterno del cuscinetto esterno venga almeno supportato radialmente per $^1/_4$ della sua larghezza.

Velocità di rotazione

Le velocità di rotazione limite n_G riportate nelle tabelle dimensionali valgono per le seguenti condizioni:

- cuscinetto precaricato, senza carico d'esercizio esterno
- durata di funzionamento 25%
- temperatura massima di regime +50 °C.

In condizioni ambientali favorevoli si può utilizzare un cuscinetto con tenuta non strisciante (suffisso 2Z). La velocità di rotazione limite di questi cuscinetti è pressochè doppia rispetto a quella dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo con tenuta strisciante.

Attrito

Nella maggior parte delle applicazioni il precarico dei cuscinetti tramite la coppia di serraggio della ghiera porta a valori di regolazione sufficientemente precisi. Il riferimento è costituito dalla coppia di serraggio M_A secondo tabelle dimensionali in collegamento con una ghiera di precisione INA.

Il momento d'attrito riportato nelle tabelle dimensionali M_{RL} è un valore indicativo. I momenti d'attrito si riferiscono a cuscinetti delle serie costruttive ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, 7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS e ZKLR ad una lubrificazione a grasso, misurata in base ad una velocità di rotazione di n = 5 min^{-1}.

Per cuscinetti delle serie 7602, 7603 e BSB il momento d'attrito si basa su M_{RL} con piste di rotolamento leggermente oliate.

Per il dimensionamento dell'azionamento bisogna tenere conto della coppia d'attrito allo spunto e della coppia d'attrito ad elevate velocità di rotazione da 2 fino a $3 \times M_{RL}$.

Attrito delle tenute

Nei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo con tenuta strisciante (suffisso 2RS) la percentuale di attrito della tenuta non può essere trascurata. La tenuta influenza le velocità limite di rotazione.

Potenza assorbita dall'attrito

La potenza assorbita dall'attrito N_R dei cuscinetti può essere calcolata secondo:

$$N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9{,}55}$$

N_R W
Potenza assorbita dall'attrito
M_{RL} Nm
Momento d'attrito del cuscinetto
n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Nel bilancio termico del cuscinetto tenere conto delle diverse velocità di rotazione n_i in base alla percentuale di tempo q_i.

Lubrificazione

I cuscinetti per viti a ricircolazione possono essere lubrificati con grasso o con olio. Nelle macchine utensili non dovrà essere superata la temperatura media del cuscinetto +50 °C. In tal caso è possibile scegliere un metodo di lubrificazione senza smaltimento di calore, come ad esempio la lubrificazione a grasso oppure ad impulso d'olio.

Attenzione! Per temperature del cuscinetto più elevate e cuscinetti aperti impiegare una lubrificazione a ricircolazione d'olio!

Lubrificazione a grasso

I cuscinetti rilubrificabili delle serie costruttive ZKLN, ZKLF, ZKLFA e DKLFA sono ingrassati con grasso al sapone di litio GA28 e vengono prevalentemente applicati con lubrificazione a grasso.
Nella maggior parte dei casi la prima lubrificazione è sufficiente per la durata d'esercizio dei cuscinetti.

Per determinate condizioni di applicazione potrebbe essere necessaria una rilubrificazione. Per questo è adatto il grasso Arcanol MULTITOP Il primo ingrassaggio è compatibile con grassi di lubrificazione con oli a base minerale.

Per la verifica di calcolo della durata d'esercizio del grasso lubrificante o meglio dell'intervallo di rilubrificazione si prega di contattarci.

Intervallo di rilubrificazione

Non è possibile determinare in anticipo con precisione gli intervalli di rilubrificazione. Essi dipendono fondamentalmente dalle condizione d'esercizio e dall'influenza ambientale come temperatura, impurità, polvere, acqua ecc.

Attenzione! Fondamentalmente rilubrificare i cuscinetti:

- prima e dopo lunghi periodi di fermata
- in applicazioni in ambienti molto umidi
- entro gli intervalli determinati di rilubrificazione secondo le indicazioni!

Per le seguenti applicazioni si prega di interpellarci:

- quando i cuscinetti sono fermi
- in presenza di vibrazioni
- per movimenti molto piccoli ed oscillanti.

Quantità di rilubrificazione

Qualora i cuscinetti delle serie costruttive ZKLN, ZKLF, ZKLFA e DKLFA dovessero essere rilubrificati a causa delle condizioni di applicazione, si prega di richiedere la quantità necessaria per la rilubrificazione.

Lubrificazione a olio

Sono consentiti anche metodi diversi di lubrificazione, come la lubrificazione ad impulso d'olio o a ricircolazione d'olio. Per la lubrificazione ad olio si sono affermati oli lubrificanti CLP secondo DIN 51 517e HLP secondo DIN 51 524ISO-VG 32 fino a ISO-VG 100 .

Qualora per le serie costruttive ZKLN e ZKLF fosse prevista una lubrificazione ad impulso d'olio, si consiglia l'impiego di tenute non striscianti. Esse impediscono la penetrazione di impurità nel cuscinetto e consentono che l'olio defluisca dal cuscinetto stesso. In questo modo si previene una lubrificazione eccessiva.

Istruzioni per il montaggio

Attenzione!

Montare e smontare i cuscinetti solamente secondo le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio e di manutenzione Stampato TPI 100, che potete richiederci!

Durante il montaggio dei cuscinetti esercitare le forze di montaggio solo sull'anello del cuscinetto da montare! Non esercitare mai le forze di montaggio sui corpi volventi o sugli anelli di tenuta!

Le proprietà dei cuscinetti valgono solo in combinazione con le ghiere di precisione INA e con i relativi momenti di serraggio riportati nelle tabelle dimensionali!

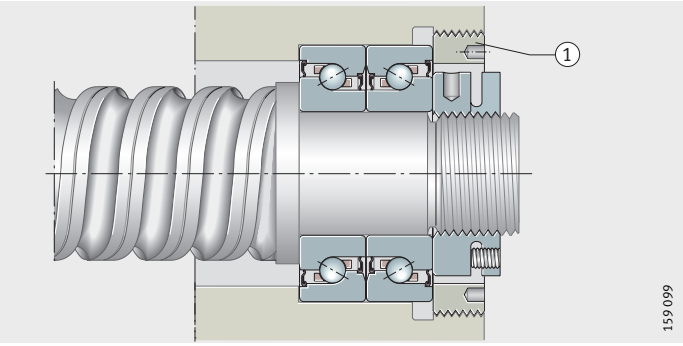
I cuscinetti assiali a sfere a contatto non obliquo sono scomponibili, i singoli componenti del cuscinetto sono selezionati! Gli anelli interni non devono essere tolti dai cuscinetti in fase di montaggio e smontaggio! Qualora singoli componenti venissero smontati dal cuscinetto, si prega di contattarci prima di un nuovo montaggio!

Fissare l'anello esterno mediante anello filettato per 7602, 7603, BSB

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo 7602, 7603 e BSB devono essere fissati senza gioco nell'alloggiamento e sull'albero e precaricati assialmente prima del montaggio. La forza assiale di precarico deve essere distribuita uniformemente sulla circonferenza, per prevenire deformazioni delle piste di rotolamento.

Precaricare assialmente gli anelli esterni con anello filettato (non fanno parte della fornitura standard) con la forza di precarico secondo tabella dimensionale, *Figura 25*. Anello filettato assicurato contro lo svitamento (ad esempio Loctite 638).

Gli anelli filettati con una planarità max.di 5 µm applicano uniformemente la forza di precarico sugli anelli del cuscinetto e sono quindi preferibili rispetto al bloccaggio mediante coperchio.



① Anello filettato
7602, **7603**, **BSB**

Figura 25
Applicazione in gruppi di due con disposizione ad O, ghiera, anello filettato

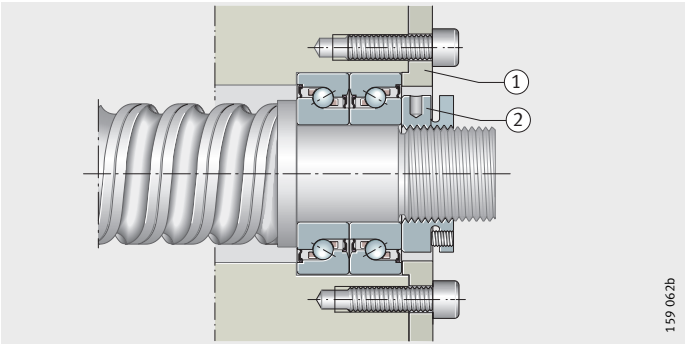
Fissare l'anello esterno mediante coperchio

Il precarico eccessivo degli anelli esterni mediante coperchio e viti cilindriche porta alla deformazione delle piste di rotolamento, *Figura 26*. Per ridurre al minimo la deformazione e raggiungere la durata calcolata:

- realizzare il coperchio con una rigidezza sufficiente
- scegliere la quantità delle viti di bloccaggio in base al carico, con un minimo di quattro pezzi
- serrare a croce le viti in quattro passaggi (fissati a mano, 40%, 70%, 100% di M_A).

Attenzione!

Rispettare la forza di precarico assiale riportata nelle tabelle dimensionali! Scostamenti nei valori di registrazione influenzano il precarico nei cuscinetti, l'attrito e quindi il riscaldamento dell'unità di supporto!



① Coperchio
② Ghiera
7602, 7603, BSB

Figura 26
Applicazione in gruppi di due con disposizione ad O, ghiera, coperchio

Fissare l'anello interno mediante ghiera

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo devono essere precaricati assialmente mediante ghiera di precisione durante il montaggio.

Per il precarico dei cuscinetti attraverso gli anelli interni del cuscinetto mediante la ghiera di precisione consigliata, rispettare i momenti di serraggio riportati nelle tabelle dimensionali. I momenti di serraggio per le singole dimensioni di cuscinetto valgono solo per le ghiere di precisione INA elencate.

La forza di precarico della serie costruttiva DKLFA viene determinata in base alle condizioni d'esercizio (insieme dei carichi). Si prega di contattarci in merito.

Per prevenire effetti di assestamento, consigliamo di serrare la ghiera in primo passaggio con il valore doppio del momento di serraggio M_A ed allentare successivamente. Solo in seguito a questo, serrare nuovamente con il momento di serraggio indicato M_A. Infine bloccare la ghiera di precisione per il serraggio a coppia dei perni filettati contro la rotazione.

Le proprietà dei cuscinetti valgono solo se vengono rispettate le forze di precarico riportate nelle tabelle dimensionali. Per le ghiere di precisione INA i momenti di serraggio necessari sono anch'essi riportati nelle tabelle dimensionali.

Attenzione!

Qualora venissero utilizzate altre ghiere idonee rispettare le indicazioni del produttore per la determinazione del momento di serraggio necessario!

Utilizzare solo ghiere con una precisione minima di planarità della superfice frontale verso la filettatura di 5 µm!

Viti di fissaggio

Serrare in croce le viti di fissaggio per l'anello esterno. Durante tale operazione è consentito sollecitarle fino al 70% del loro limite di snervamento.

Per il supporto dell'anello esterno del cuscinetto mediante un coperchio supplementare dell'alloggiamento fare attenzione ad un dimensionamento sufficiente delle viti di bloccaggio.

Montaggio delle unità di supporto con cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Le unità di supporto con cuscinetti a sfere a contatto obliquo ZKLR non devono più essere precaricate dopo il montaggio.
Per questo motivo spesso è sufficiente per il loro fissaggio sulla vite un bloccaggio privo di gioco.

Attenzione! Il tipo di bloccaggio assiale dipende dal carico da supportare!

Come costruzione circostante è sufficiente una superficie piana fresata, eventualmente anche una superficie non lavorata senza centraggio radiale.

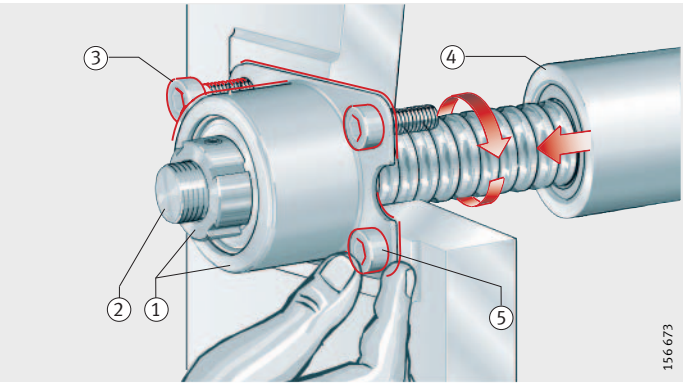
Montaggio

Fissare l'unità di supporto con la ghiera ① o con bloccaggio privo di gioco sulla vite ②, *Figura 27*.

Avvitare l'unità di supporto alla costruzione circostante; serrare le viti a mano ③.

Muovere la madrevite ④ in direzione dell'unità di supporto (la posizione della vite di comando è il riferimento tramite la guida lineare, la madrevite serve come elemento funzionale per l'allineamento). Il cuscinetto si autoregola nella posizione radiale ottimale (in seguito agli sforzi del riferimento).

Avvitare l'unità di supporto alla costruzione circostante con la coppia di serraggio prescritta secondo il disegno di montaggio ⑤.

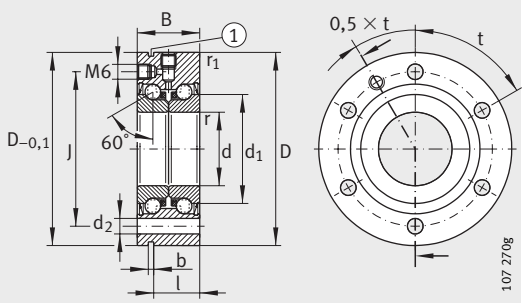


① Ghiera
② Supporto a vite
③ Serrare a mano le viti di bloccaggio
④ Ghiera della vite a ricircolazione
⑤ Serrare le viti di bloccaggio
ZKLR

Figura 27
Montaggio dell'unità di supporto

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

avvitabili



ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z, (d ≦ 50 mm)
① Scanalatura per l'estrazione
passo t vedere tabelle dimensionali

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

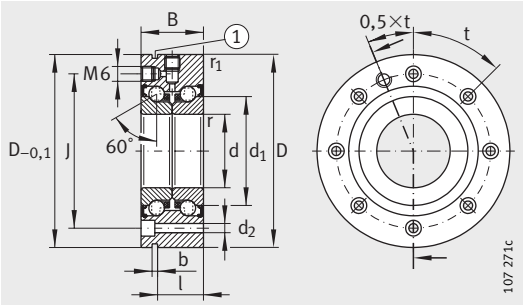
Sigle	Massa	Dimensioni										Dimensioni delle parti adiacenti		Viti di fissaggio[1] DIN 912-10.9	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	J	d_2	b	l	D_a	d_a	Grandezza	Numero
	≈kg			–0,25		min.	min.					max.	min.		
ZKLF1255-2RS	0,37	**12**$_{-0,005}$	55$_{-0,01}$	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1255-2Z	0,37	**12**$_{-0,005}$	55$_{-0,01}$	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1560-2RS	0,43	**15**$_{-0,005}$	60$_{-0,01}$	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1560-2Z	0,43	**15**$_{-0,005}$	60$_{-0,01}$	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1762-2RS	0,45	**17**$_{-0,005}$	62$_{-0,01}$	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF1762-2Z	0,45	**17**$_{-0,005}$	62$_{-0,01}$	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF2068-2RS	0,61	**20**$_{-0,005}$	68$_{-0,01}$	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2068-2Z	0,61	**20**$_{-0,005}$	68$_{-0,01}$	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2575-2RS	0,72	**25**$_{-0,005}$	75$_{-0,01}$	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF2575-2Z	0,72	**25**$_{-0,005}$	75$_{-0,01}$	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF3080-2RS	0,78	**30**$_{-0,005}$	80$_{-0,01}$	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF3080-2Z	0,78	**30**$_{-0,005}$	80$_{-0,01}$	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF30100-2RS[3]	1,63	**30**$_{-0,005}$	100$_{-0,01}$	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8
ZKLF30100-2Z	1,63	**30**$_{-0,005}$	100$_{-0,01}$	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8
ZKLF3590-2RS	1,13	**35**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF3590-2Z	1,13	**35**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF40100-2RS	1,46	**40**$_{-0,005}$	100$_{-0,01}$	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF40100-2Z	1,46	**40**$_{-0,005}$	100$_{-0,01}$	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF40115-2RS[3]	2,2	**40**$_{-0,005}$	115$_{-0,01}$	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12
ZKLF40115-2Z[3]	2,2	**40**$_{-0,005}$	115$_{-0,01}$	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12
ZKLF50115-2RS	1,86	**50**$_{-0,005}$	115$_{-0,01}$	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6
ZKLF50115-2Z	1,86	**50**$_{-0,005}$	115$_{-0,01}$	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6
ZKLF50140-2RS[3]	4,7	**50**$_{-0,005}$	140$_{-0,01}$	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12
ZKLF50140-2Z[3]	4,7	**50**$_{-0,005}$	140$_{-0,01}$	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12
ZKLF60145-2Z	4,3	**60**$_{-0,005}$	145$_{-0,015}$	45	85	0,6	0,6	120	8,8	3	35	100	82	M8	8
ZKLF70155-2Z	4,9	**70**$_{-0,008}$	155$_{-0,015}$	45	85	0,6	0,6	130	8,8	3	35	110	92	M8	8
ZKLF80165-2Z	5,3	**80**$_{-0,008}$	165$_{-0,015}$	45	105	0,6	0,6	140	8,8	3	35	120	102	M8	8
ZKLF90190-2Z	8,7	**90**$_{-0,008}$	190$_{-0,015}$	55	120	0,6	0,6	165	11	3	45	138	116	M10	8
ZKLF100200-2Z	9,3	**100**$_{-0,008}$	200$_{-0,015}$	55	132	0,6	0,6	175	11	3	45	150	128	M10	8

[1] Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore. Le viti non fanno parte della fornitura.

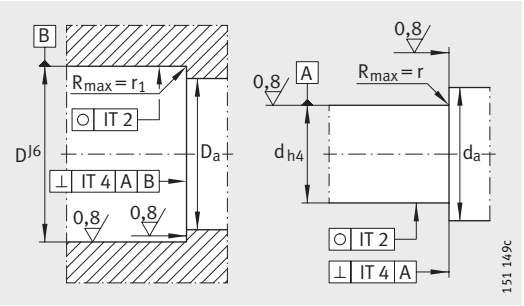
[2] Momento d'inerzia per anello interno rotante.

[3] Serie pesante.

[4] Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZKLF..-2Z, (60 mm ≦ d ≦ 100 mm)
① Scanalatura per l'estrazione
passo t vedere tabella dimensionale

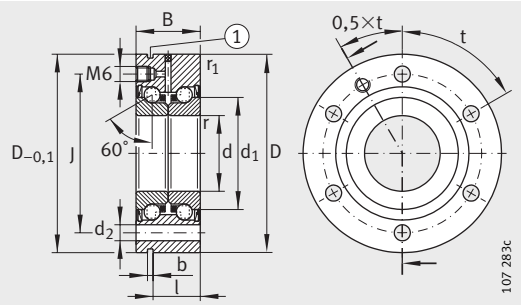


Esecuzione della costruzione circostante

Passo	Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotaz. limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
t	din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle		Coppia di serraggio[4] M_A	Forza precarico assiale
Numero Xt	N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm			Nm	N
3X120°	16900	24700	3800	0,16	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5038
3X120°	16900	24700	7600	0,08	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5038
3X120°	17900	28000	3500	0,2	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5484
3X120°	17900	28000	7000	0,1	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5484
3X120°	18800	31000	3300	0,24	450	80	0,132	2	**ZM17**	**AM17**	15	7157
3X120°	18800	31000	6600	0,12	450	80	0,132	2	**ZM17**	**AM17**	15	7157
4X 90°	26000	47000	3000	0,3	650	140	0,273	2	**ZM20**	**AM20**	18	9079
4X 90°	26000	47000	5400	0,15	650	140	0,273	2	**ZM20**	**AM20**	18	9079
4X 90°	27500	55000	2600	0,4	750	200	0,486	2	**ZM25**	**AM25**	25	9410
4X 90°	27500	55000	4700	0,2	750	200	0,486	2	**ZM25**	**AM25**	25	9410
6X 60°	29000	64000	2200	0,5	850	300	0,73	2,5	**ZM30**	**AM30**	32	10451
6X 60°	29000	64000	4300	0,25	850	300	0,73	2,5	**ZM30**	**AM30**	32	10451
8X 45°	59000	108000	2100	0,8	950	400	1,91	2,5	**ZMA30/52**	**AM30**	65	19509
8X 45°	59000	108000	4000	0,4	950	400	1,91	2,5	**ZMA30/52**	**AM30**	65	19509
4X 90°	41000	89000	2000	0,6	900	400	1,51	2,5	**ZM35**	**AM35/58**	40	10770
4X 90°	41000	89000	3800	0,3	900	400	1,51	2,5	**ZM35**	**AM35/58**	40	10770
4X 90°	43000	101000	1800	0,7	1000	550	2,26	2,5	**ZM40**	**AM40**	55	13412
4X 90°	43000	101000	3300	0,35	1000	550	2,26	2,5	**ZM40**	**AM40**	55	13412
12X 30°	72000	149000	1600	1,3	1200	750	5,5	2,5	**ZMA40/62**	**AM40**	110	25185
12X 30°	72000	149000	3100	0,65	1200	750	5,5	2,5	**ZMA40/62**	**AM40**	110	25815
6X 60°	46500	126000	1500	0,9	1250	1000	5,24	2,5	**ZM50**	**AM50**	85	17009
6X 60°	46500	126000	3000	0,45	1250	1000	5,24	2,5	**ZM50**	**AM50**	85	17009
12X 30°	113000	250000	1200	2,6	1400	1500	15,2	2,5	**ZMA50/75**	**AM50**	150	29436
12X 30°	113000	250000	2500	1,3	1400	1500	15,2	2,5	**ZMA50/75**	**AM50**	150	29436
8X 45°	84000	214000	3000	1	1300	1650	13,7	3	**ZMA60/98**	**AM60**	100	17893
8X 45°	88000	241000	2800	1,2	1450	2250	19,8	3	**ZMA70/110**	**AM70**	130	19717
8X 45°	91000	265000	2700	1,4	1600	3000	27,6	3	**ZMA80/120**	**AM80**	160	20604
8X 45°	135000	395000	2300	2,3	1700	4400	59,9	3	**ZMA90/130**	**AM90**	200	25198
8X 45°	140000	435000	2150	2,6	1900	5800	85,3	3	**ZMA100/140**	**AM100**	250	28760

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

avvitabili
tolleranze meno fini



ZKLF..-2RS-PE
① Scanalatura per l'estrazione
passo t vedere tabella dimensionale

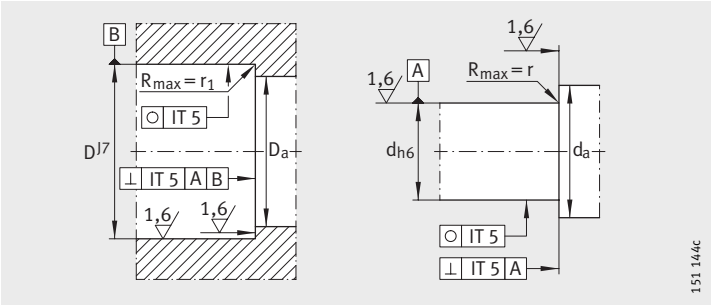
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										Dimensioni delle parti adiacenti		Viti di fissaggio[1] DIN 912-10.9	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	J	d_2	b	l	D_a	d_a		
	≈kg	–0,01		–0,25		min.	min.					max.	min.	Grandezza	Numero
ZKLF1255-2RS-PE	0,37	**12**	$55_{-0,013}$	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1560-2RS-PE	0,43	**15**	$60_{-0,013}$	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1762-2RS-PE	0,45	**17**	$62_{-0,013}$	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF2068-2RS-PE	0,61	**20**	$68_{-0,013}$	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2575-2RS-PE	0,72	**25**	$75_{-0,013}$	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF3080-2RS-PE	0,78	**30**	$80_{-0,013}$	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF3590-2RS-PE	1,13	**35**	$90_{-0,015}$	34	52	0,3	6,8	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF40100-2RS-PE	1,46	**40**	$100_{-0,015}$	34	58	0,3	6,8	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF50115-2RS-PE	1,86	**50**	$115_{-0,015}$	34	72	0,3	6,8	94	8,8	3	25	82	63	M8	6

1) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

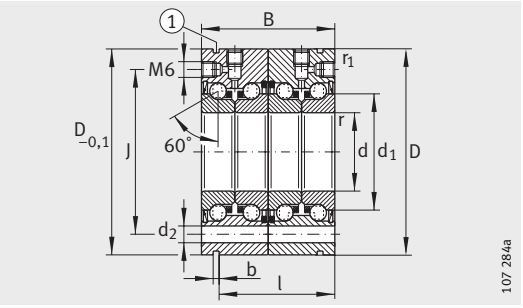


Esecuzione della costruzione circostante

Passo	Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotaz. limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
t	din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
Numero Xt	N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	$kg \cdot cm^2$	µm			Nm	N
3X120°	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	5	**ZM12**	–	8	5 038
3X120°	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	5	**ZM15**	**AM15**	10	5 484
3X120°	18 800	31 000	3 300	0,24	450	80	0,132	5	**ZM17**	**AM17**	15	7 157
4X 90°	26 000	47 000	3 000	0,3	650	140	0,273	5	**ZM20**	**AM20**	18	9 079
4X 90°	27 500	55 000	2 600	0,4	750	200	0,486	5	**ZM25**	**AM25**	25	9 410
6X 60°	29 000	64 000	2 200	0,5	850	300	0,73	5	**ZM30**	**AM30**	32	10 451
4X 90°	41 000	89 000	2 000	0,6	900	400	1,51	5	**ZM35**	**AM35/58**	40	10 770
4X 90°	43 000	101 000	1 800	0,7	1 000	550	2,26	5	**ZM40**	**AM40**	55	13 412
6X 60°	46 500	126 000	1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	**ZM50**	**AM50**	85	17 009

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

avvitabili
accoppiati



ZKLF..-2RS-2AP
① Scanalatura per l'estrazione

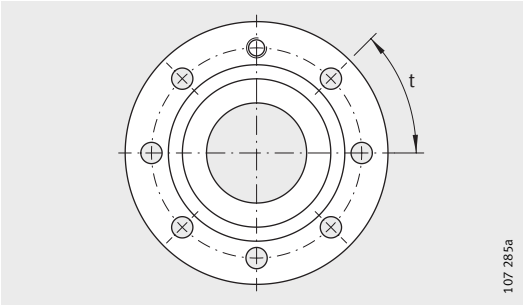
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										Dimensioni delle parti adiacenti		Viti di fissaggio[1] DIN 912-10.9	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	J	d_2	l	b	D_a	d_a		
	≈kg	–0,005	–0,010	–0,50		min.	min.					max.	min.	Grandezza	Numero
ZKLF1762-2RS-2AP	0,9	**17**	62	50	30	0,3	0,6	48	6,8	42	3	37	23	M6X60	5
ZKLF2068-2RS-2AP	1,22	**20**	68	56	34,5	0,3	0,6	53	6,8	47	3	43	25	M6X70	7
ZKLF2575-2RS-2AP	1,44	**25**	75	56	40,5	0,3	0,6	58	6,8	47	3	48	32	M6X70	7
ZKLF3080-2RS-2AP	1,56	**30**	80	56	45,5	0,3	0,6	63	6,8	47	3	53	40	M6X70	11
ZKLF3590-2RS-2AP	2,26	**35**	90	68	52	0,3	0,6	75	8,8	59	3	62	45	M8X80	7
ZKLF40100-2RS-2AP	2,92	**40**	100	68	58	0,3	0,6	80	8,8	59	3	67	50	M8X80	7
ZKLF50115-2RS-2AP	3,72	**50**	115	68	72	0,3	0,6	94	8,8	59	3	82	63	M8X80	11

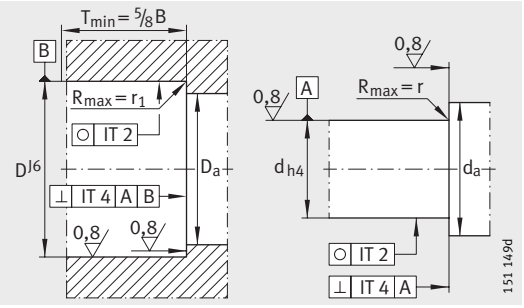
1) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



Piano di foratura
passo t vedere tabella dimensionale

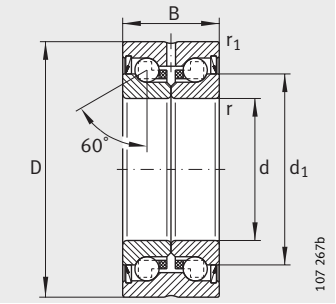


Esecuzione della costruzione circostante

Passo	Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotaz. limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente		
t	din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle	Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
Numero Xt	N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	$kg \cdot cm^2$	µm		Nm	N
6X60°	30 500	62 000	3 300	0,36	800	200	0,264	2	**ZM17 AM17**	15	7 157
8X45°	42 000	94 000	3 000	0,45	1 150	320	0,564	2	**ZMA20/38 AM20**	18	9 079
8X45°	44 500	111 000	2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	**ZMA25/45 AM25**	25	9 410
12X30°	47 500	127 000	2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	**ZMA30/52 AM30**	32	10 451
8X45°	66 000	177 000	2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	**ZMA35/58 AM35/58**	40	10 770
8X45°	70 000	202 000	1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	**ZMA40/62 AM40**	55	13 412
12X30°	76 000	250 000	1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	**ZMA50/75 AM50**	85	17 009

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

non avvitabili



ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

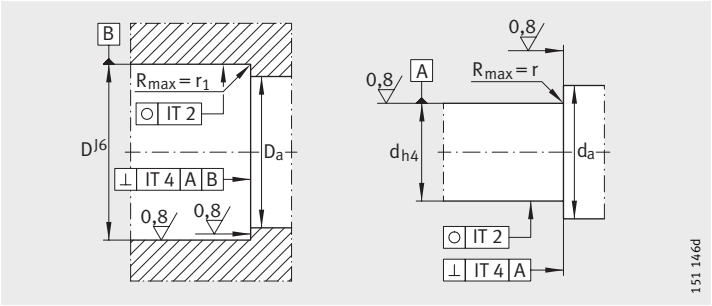
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico assiale	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}
	≈kg	–0,005	–0,010	–0,25		min.	min.	max.	min.	N	N
ZKLN0619-2Z	0,02	**$6^{+0,002}_{-0,003}$**	19	12	12	0,3	0,3	16	9	4 900	6 100
ZKLN0624-2RS	0,03	**$6^{+0,002}_{-0,003}$**	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0624-2Z	0,03	**$6^{+0,002}_{-0,003}$**	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0832-2RS	0,09	**8**	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN0832-2Z	0,09	**8**	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN1034-2RS	0,1	**10**	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1034-2Z	0,1	**10**	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS	0,2	**12**	42	25	25	0,3	0,6	33	16	17 000	24 700
ZKLN1242-2Z	0,2	**12**	42	25	25	0,3	0,6	33	16	17 000	24 700
ZKLN1545-2RS	0,21	**15**	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1545-2Z	0,21	**15**	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS	0,22	**17**	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN1747-2Z	0,22	**17**	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS	0,31	**20**	52	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2052-2Z	0,31	**20**	52	28	34,5	0,3	0,6	43	26	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS	0,34	**25**	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN2557-2Z	0,34	**25**	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS	0,39	**30**	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3062-2Z	0,39	**30**	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3072-2RS[2)]	0,72	**30**	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3072-2Z[2)]	0,72	**30**	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3572-2RS	0,51	**35**	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN3572-2Z	0,51	**35**	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000

1) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

2) Serie pesante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

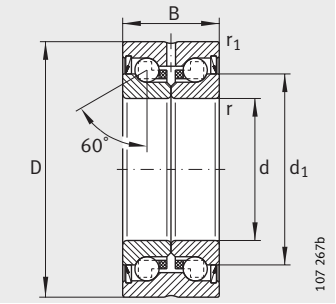


Esecuzione della costruzione circostante

Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[1]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm			Nm	N
14 000	0,01	150	4	0,0019	2	**ZM06**	–	2	916
6 800	0,04	200	8	0,0044	2	**ZM06**	–	2	2 404
12 000	0,02	200	8	0,0044	2	**ZM06**	–	2	2 404
5 100	0,08	250	20	0,02	2	**ZM08**	–	4	2 216
9 500	0,04	250	20	0,02	2	**ZM08**	–	4	2 216
4 600	0,12	325	25	0,029	2	**ZM10**	–	6	4 891
8 600	0,06	325	25	0,029	2	**ZM10**	–	6	4 891
3 800	0,16	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5 038
7 600	0,08	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5 038
3 500	0,2	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 484
7 000	0,1	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 484
3 300	0,24	450	80	0,132	2	**ZM17**	**AM17**	15	7 157
6 600	0,12	450	80	0,132	2	**ZM17**	**AM17**	15	7 157
3 000	0,3	650	140	0,273	2	**ZM20**	**AM20**	18	9 079
5 400	0,15	650	140	0,273	2	**ZM20**	**AM20**	18	9 079
2 600	0,4	750	200	0,486	2	**ZM25**	**AM25**	25	9 410
4 700	0,2	750	200	0,486	2	**ZM25**	**AM25**	25	9 410
2 200	0,5	850	300	0,73	2,5	**ZM30**	**AM30**	32	10 451
4 300	0,25	850	300	0,73	2,5	**ZM30**	**AM30**	32	10 451
2 100	0,8	950	400	1,91	2,5	**ZMA30/52**	**AM30**	65	19 509
4 000	0,4	950	400	1,91	2,5	**ZMA30/52**	**AM30**	65	19 509
2 000	0,6	900	400	1,51	2,5	**ZM35**	**AM35/58**	40	10 770
3 800	0,3	900	400	1,51	2,5	**ZM35**	**AM35/58**	40	10 770

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

non avvitabili



ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

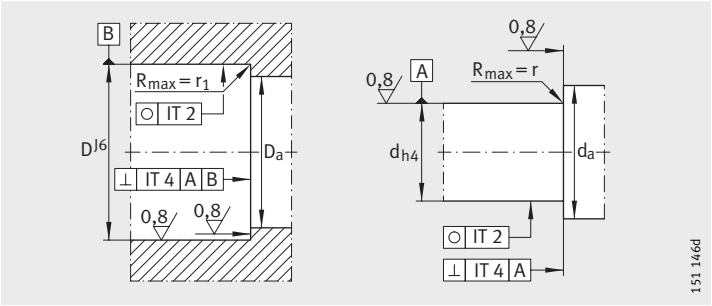
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico assiale	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}
	≈kg			–0,25		min.	min.	max.	min.	N	N
ZKLN4075-2RS	0,61	**40**$_{-0,005}$	75$_{-0,01}$	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4075-2Z	0,61	**40**$_{-0,005}$	75$_{-0,01}$	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4090-2RS[2]	0,95	**40**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN4090-2Z[2]	0,95	**40**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN5090-2RS	0,88	**50**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN5090-2Z	0,88	**50**$_{-0,005}$	90$_{-0,01}$	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN50110-2RS[2]	2,5	**50**$_{-0,005}$	110$_{-0,01}$	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN50110-2Z[2]	2,5	**50**$_{-0,005}$	110$_{-0,01}$	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN60110-2Z	2,2	**60**$_{-0,008}$	110$_{-0,015}$	45	85	0,6	0,6	100	82	84 000	214 000
ZKLN70120-2Z	2,4	**70**$_{-0,008}$	120$_{-0,015}$	45	95	0,6	0,6	110	92	88 000	241 000
ZKLN80130-2Z	2,7	**80**$_{-0,008}$	130$_{-0,015}$	45	105	0,6	0,6	120	102	91 000	265 000
ZKLN90150-2Z	4,5	**90**$_{-0,008}$	150$_{-0,015}$	55	120	0,6	0,6	138	116	135 000	395 000
ZKLN100160-2Z	4,9	**100**$_{-0,008}$	160$_{-0,015}$	55	132	0,6	0,6	150	128	140 000	435 000

1) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

2) Serie pesante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

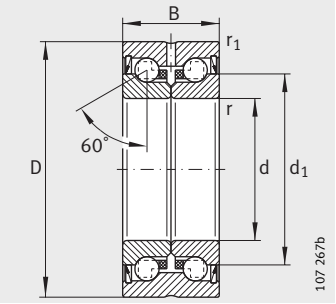


Esecuzione della costruzione circostante

Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[1]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	$kg \cdot cm^2$	µm			Nm	N
1 800	0,7	1 000	550	2,26	2,5	**ZM40**	**AM40**	55	13 412
3 300	0,35	1 000	550	2,26	2,5	**ZM40**	**AM40**	55	13 412
1 600	1,3	1 200	750	5,5	2,5	**ZMA40/62**	**AM40**	110	25 185
3 100	0,65	1 200	750	5,5	2,5	**ZMA40/62**	**AM40**	110	25 185
1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	2,5	**ZM50**	**AM50**	85	17 009
3 000	0,45	1 250	1 000	5,24	2,5	**ZM50**	**AM50**	85	17 009
1 200	2,6	1 400	1 500	15,2	2,5	**ZMA50/75**	**AM50**	150	29 436
2 500	1,3	1 400	1 500	15,2	2,5	**ZMA50/75**	**AM50**	150	29 436
3 000	1	1 300	1 650	13,7	3	**ZMA60/98**	**AM60**	100	17 893
2 800	1,2	1 450	2 250	19,8	3	**ZMA70/110**	**AM70**	130	19 171
2 700	1,4	1 600	3 000	27,6	3	**ZMA80/120**	**AM80**	160	20 604
2 300	2,3	1 700	4 400	59,9	3	**ZMA90/130**	**AM90**	200	25 198
2 150	2,6	1 900	5 800	85,3	3	**ZMA100/140**	**AM100**	250	28 760

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

non avvitabili
tolleranze meno fini



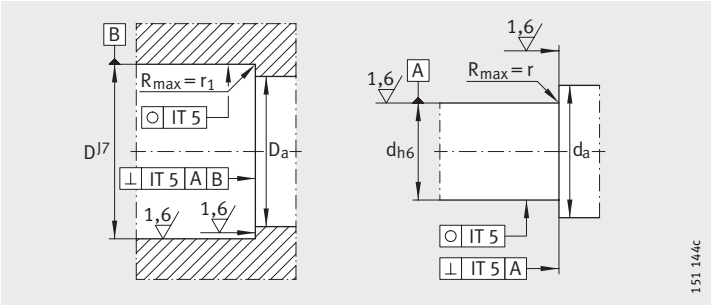
ZKLN..-2RS-PE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico assiale	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}
	≈kg	–0,01		–0,25		min.	min.	max.	min.	N	N
ZKLN0624-2RS-PE	0,03	**6**	$24_{-0,01}$	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN1034-2RS-PE	0,1	**10**	$34_{-0,011}$	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS-PE	0,2	**12**	$42_{-0,011}$	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1545-2RS-PE	0,21	**15**	$45_{-0,011}$	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS-PE	0,22	**17**	$47_{-0,011}$	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS-PE	0,31	**20**	$52_{-0,013}$	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS-PE	0,34	**25**	$57_{-0,013}$	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS-PE	0,39	**30**	$62_{-0,013}$	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3572-2RS-PE	0,51	**35**	$72_{-0,013}$	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN5090-2RS-PE	0,88	**50**	$90_{-0,015}$	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000

1) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

2) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

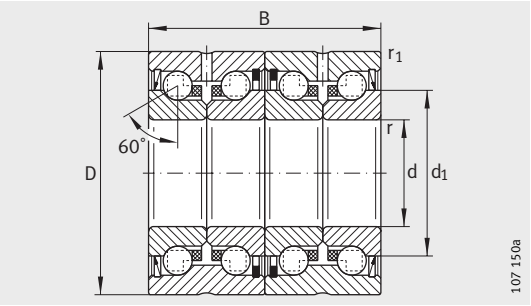


Esecuzione della costruzione circostante

Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[1]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente		
n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle	Coppia di serraggio[2] M_A	Forza precarico assiale
min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm		Nm	N
6 800	0,04	200	8	0,0044	5	**ZM06** –	2	2 404
4 600	0,12	325	25	0,029	5	**ZM10** –	6	4 891
3 800	0,16	375	50	0,068	5	**ZM12** –	8	5 038
3 500	0,2	400	65	0,102	5	**ZM15** **AM15**	10	5 484
3 300	0,24	450	80	0,132	5	**ZM17** **AM17**	15	7 157
3 000	0,3	650	140	0,273	5	**ZM20** **AM20**	18	9 079
2 600	0,4	750	200	0,486	5	**ZM25** **AM25**	25	9 410
2 200	0,5	850	300	0,73	5	**ZM30** **AM30**	32	10 451
2 000	0,6	900	400	1,51	5	**ZM35** **AM35/38**	40	10 770
1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	**ZM50** **AM50**	85	17 009

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

non avvitabili
accoppiati



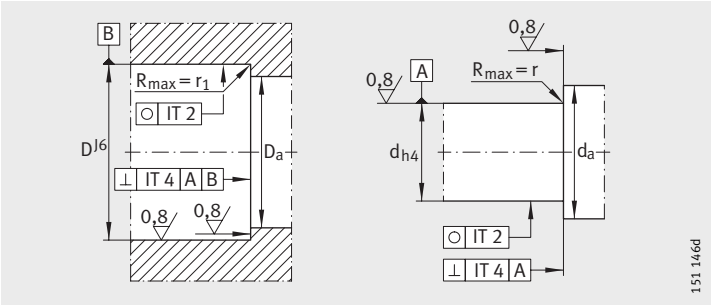
ZKLN..-2RS-2AP

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico assiale	
	m	d	D	B	d_1	r	r_1	D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}
	≈kg	–0,005	–0,01	–0,5		min.	min.	max.	min.	N	N
ZKLN1747-2RS-2AP	0,44	**17**	47	50	30	0,3	0,6	37	23	30 500	62 000
ZKLN2052-2RS-2AP	0,62	**20**	52	56	34,5	0,3	0,6	43	25	42 000	94 000
ZKLN2557-2RS-2AP	0,68	**25**	57	56	40,5	0,3	0,6	48	32	44 500	111 000
ZKLN3062-2RS-2AP	0,78	**30**	62	56	45,5	0,3	0,6	53	40	47 500	127 000
ZKLN3572-2RS-2AP	1,02	**35**	72	68	52	0,3	0,6	62	45	66 000	177 000
ZKLN4075-2RS-2AP	1,22	**40**	75	68	58	0,3	0,6	67	50	70 000	202 000
ZKLN5090-2RS-2AP	1,76	**50**	90	68	72	0,3	0,6	82	63	76 000	250 000

[1] Momento d'inerzia per anello interno rotante.

[2] Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

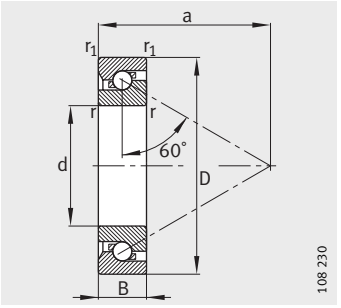


Esecuzione della costruzione circostante

Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[1]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente		
n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle	Coppia di serraggio[2] M_A	Forza precarico assiale
min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm		Nm	N
3 300	0,36	800	200	0,264	2	**ZM17 AM17**	15	7 157
3 000	0,45	1 150	320	0,546	2	**ZMA20/38 AM20**	18	9 079
2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	**ZMA25/45 AM25**	25	9 410
2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	**ZMA30/52 AM30**	32	10 451
2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	**ZMA35/58 AM35/58**	40	10 770
1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	**ZMA40/62 AM40**	55	13 412
1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	**ZMA50/75 AM50**	85	17 009

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a semplice effetto
senza tenute



7602, 7603, BSB

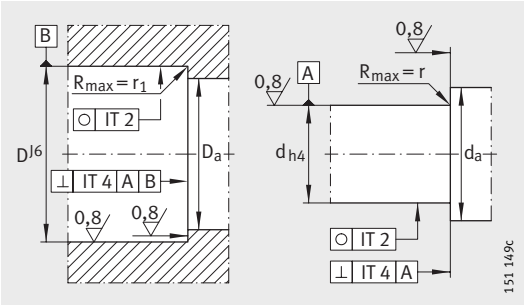
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti		Coefficienti di carico assiale	
	m	d	D	B	r, r_1	a	D_a H12	d_a h12	din. C_a	stat. C_{0a}
	≈kg				min.	≈			N	N
7602012-TVP	0,042	**12$_{-0,004}$**	32$_{-0,006}$	10$_{-0,08}$	0,6	24	27	17	12 200	20 700
7602015-TVP	0,052	**15$_{-0,004}$**	36$_{-0,006}$	11$_{-0,08}$	0,6	27,5	30	20,5	13 100	24 700
7602017-TVP	0,074	**17$_{-0,004}$**	40$_{-0,006}$	12$_{-0,08}$	0,6	31	34,5	23	17 200	32 500
7602020-TVP	0,139	**20$_{-0,005}$**	47$_{-0,006}$	14$_{-0,12}$	1	36	39,5	27,5	19 100	38 000
BSB020047T	0,13	**20$_{-0,005}$**	47$_{-0,006}$	15$_{-0,12}$	1	36,5	39,5	27,5	20 800	43 000
7603020-TVP	0,17	**20$_{-0,005}$**	52$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1,1	39,5	43,5	30,5	25 500	53 000
7602025-TVP	0,147	**25$_{-0,005}$**	52$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	41	45	32	23 200	50 000
BSB025062-T	0,24	**25$_{-0,005}$**	62$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	46,5	52	38	29 500	68 000
7603025-TVP	0,275	**25$_{-0,005}$**	62$_{-0,007}$	17$_{-0,12}$	1,1	47,5	52	38	29 500	68 000
BSB030062-T	0,22	**30$_{-0,005}$**	62$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	47,5	52,5	39,5	27 500	66 000
7602030-TVP	0,232	**30$_{-0,005}$**	62$_{-0,007}$	16$_{-0,12}$	1	48	52,5	39,5	27 500	66 000
7603030-TVP	0,409	**30$_{-0,005}$**	72$_{-0,007}$	19$_{-0,12}$	1,1	55,5	61	45	36 500	89 000
BSB035072-T	0,3	**35$_{-0,006}$**	72$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	54	60,5	46,5	31 500	81 000
7602035-TVP	0,339	**35$_{-0,006}$**	72$_{-0,007}$	17$_{-0,12}$	1,1	55	60,5	46,5	31 500	81 000
7603035-TVP	0,546	**35$_{-0,006}$**	80$_{-0,007}$	21$_{-0,12}$	1,5	61,5	67	51	38 000	100 000
BSB040072-T	0,26	**40$_{-0,006}$**	72$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	56	62,5	49	29 500	82 000
7602040-TVP	0,418	**40$_{-0,006}$**	80$_{-0,007}$	18$_{-0,12}$	1,1	62,5	69,5	53,5	39 000	106 000
BSB040090-T	0,65	**40$_{-0,006}$**	90$_{-0,008}$	20$_{-0,12}$	1,5	67	75,5	56,5	52 000	138 000
7603040-TVP	0,751	**40$_{-0,006}$**	90$_{-0,008}$	23$_{-0,12}$	1,5	68,5	75,5	56,5	52 000	138 000
BSB045075-T	0,26	**45$_{-0,006}$**	75$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	59,5	68	52	30 000	85 000
7602045-TVP	0,488	**45$_{-0,006}$**	85$_{-0,008}$	19$_{-0,12}$	1,1	66	73	57	39 500	111 000
BSB045100-T	0,81	**45$_{-0,006}$**	100$_{-0,008}$	20$_{-0,12}$	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603045-TVP	0,992	**45$_{-0,006}$**	100$_{-0,008}$	25$_{-0,12}$	1,5	77,5	85,5	64,5	62 000	172 000
7602050-TVP	0,557	**50$_{-0,006}$**	90$_{-0,008}$	20$_{-0,12}$	1,1	71,5	79	63	41 000	122 000
BSB050100-T	0,75	**50$_{-0,006}$**	100$_{-0,008}$	20$_{-0,12}$	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603050-TVP	1,29	**50$_{-0,006}$**	110$_{-0,008}$	27$_{-0,12}$	2	85,5	94	72	72 000	203 000
BSB055090-T	0,38	**55$_{-0,007}$**	90$_{-0,008}$	15$_{-0,15}$	1,0	70,5	80	65	33 500	98 000
7602055-TVP	0,74	**55$_{-0,007}$**	100$_{-0,008}$	21$_{-0,15}$	1,5	77,5	85,5	69,5	42 000	132 000
BSB055120-T	1,2	**55$_{-0,007}$**	120$_{-0,008}$	20$_{-0,15}$	2,0	86	97,5	77	63 000	188 000
7603055-TVP	1,67	**55$_{-0,007}$**	120$_{-0,008}$	29$_{-0,15}$	2	91,5	101	77	85 000	255 000

[1] Valido per accoppiamenti in gruppi da 2 con disposizione ad O o ad X.

[2] Valido per cuscinetti singoli con forza di precarico indicata, cuscinetti leggermente oliati.

[3] Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

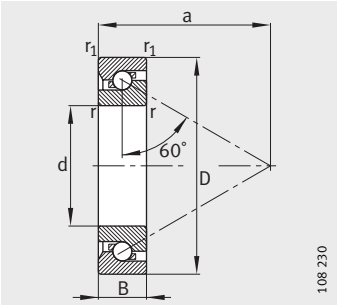


Esecuzione della costruzione circostante

Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito[2]	Rigidezza[1] assiale	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
				Sigle		Coppia di serraggio[3]	Forza precarico assiale
n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}				M_A	
min^{-1}	Nm	N/µm	µm			Nm	N
8 000	0,015	476	2	**ZM12**	**AM12**	8	5 676
6 700	0,02	516	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 777
6 000	0,03	596	2	**ZM17**	**AM17**	15	7 888
5 000	0,05	703	2	**ZM20**	**AM20**	18	8 387
5 600	0,05	703	2	**ZM20**	**AM20**	18	8 387
4 500	0,06	787	2	**ZM20**	**AM20**	25	9 423
4 500	0,065	772	2	**ZM25**	**AM25**	25	9 341
4 300	0,085	917	2	**ZM25**	**AM25**	40	11 837
3 800	0,085	917	2	**ZM25**	**AM25**	40	11 837
4 200	0,085	893	2	**ZM30**	**AM30**	32	10 200
3 800	0,085	893	2	**ZM30**	**AM30**	32	10 200
3 200	0,13	1 073	2	**ZM30**	**AM30**	55	13 517
3 700	0,115	1 020	2	**ZM35**	**AM35**	40	11 064
3 200	0,115	1 020	2	**ZM35**	**AM35**	40	11 064
3 000	0,17	1 192	2	**ZM35**	**AM35**	65	12 781
3 500	0,115	1 016	2	**ZM40**	**AM40**	40	11 214
2 800	0,17	1 190	2	**ZM40**	**AM40**	55	12 943
3 100	0,225	1 292	2	**ZM40**	**AM40**	110	20 710
2 600	0,225	1 292	2	**ZM40**	**AM40**	110	20 710
3 300	0,13	1 072	2	**ZM45**	**AM45**	50	9 799
2 600	0,19	1 247	2	**ZM45**	**AM45**	65	14 970
2 700	0,3	1 473	2	**ZM45**	**AM45**	120	19 287
2 200	0,3	1 473	2	**ZM45**	**AM45**	120	19 287
2 400	0,23	1 360	2	**ZM50**	**AM50**	85	16 535
2 700	0,33	1 473	2	**ZM50**	**AM50**	120	17 670
2 000	0,36	1 601	2	**ZM50**	**AM50**	150	28 928
2 800	0,19	1 246	3	**ZM55**	**AM55**	60	11 369
2 200	0,25	1 394	3	**ZM55**	**AM55**	85	15 647
2 400	0,36	1 553	3	**ZM55**	**AM55**	110	16 361
1 900	0,46	1 723	3	**ZM55**	**AM55**	130	31 446

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a semplice effetto
senza tenute



7602, 7603, BSB

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

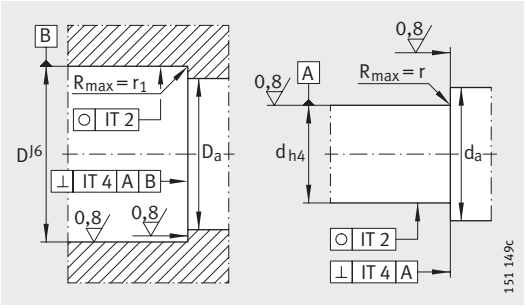
Sigle[4]	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	r, r_1	a	D_a H12	d_a h12
	≈kg				min.	≈		
7602060-TVP	0,94	**60**$_{-0,007}$	110$_{-0,008}$	22$_{-0,15}$	1,5	86	96	77
BSB060120-T	1,1	**60**$_{-0,007}$	120$_{-0,009}$	22$_{-0,15}$	1,5	88	100,5	79,5
7603060-TVP	2,08	**60**$_{-0,007}$	130$_{-0,009}$	31$_{-0,15}$	2,1	98	107,5	82,5
7602065-TVP	1,19	**65**$_{-0,007}$	120$_{-0,009}$	23$_{-0,15}$	1,5	92,5	103	84
7603065-TVP	2,58	**65**$_{-0,007}$	140$_{-0,009}$	33$_{-0,15}$	2,1	107,5	118,5	91,5
7602070-TVP	1,3	**70**$_{-0,007}$	125$_{-0,009}$	24$_{-0,15}$	1,5	96,5	108	87
7603070-TVP	3,16	**70**$_{-0,007}$	150$_{-0,009}$	35$_{-0,15}$	2,1	113	124,5	95,5
BSB075110-T	0,47	**75**$_{-0,007}$	110$_{-0,008}$	15$_{-0,15}$	1,5	87,5	99,5	85
7602075-TVP	1,42	**75**$_{-0,007}$	130$_{-0,009}$	25$_{-0,15}$	1,5	102,5	114,5	93,5
7603075-TVP	3,74	**75**$_{-0,007}$	160$_{-0,01}$	37$_{-0,15}$	2,1	123	135,5	105,5
7602080-TVP	1,72	**80**$_{-0,007}$	140$_{-0,009}$	26$_{-0,15}$	2	109	122	100
7603080-TVP	4,5	**80**$_{-0,007}$	170$_{-0,01}$	39$_{-0,15}$	2,1	129,5	143	111
7602085-TVP	2,17	**85**$_{-0,008}$	150$_{-0,009}$	28$_{-0,2}$	2	117	131	107
7603085-TVP	5,24	**85**$_{-0,008}$	180$_{-0,01}$	41$_{-0,2}$	3	136	151	116
7602090-TVP	2,67	**90**$_{-0,008}$	160$_{-0,01}$	30$_{-0,2}$	2	124	138,5	113,5
7603090-TVP	6,18	**90**$_{-0,008}$	190$_{-0,011}$	43$_{-0,2}$	3	142,5	157,5	122,5
7602095-TVP	3,25	**95**$_{-0,008}$	170$_{-0,01}$	32$_{-0,2}$	2,1	131	146,5	119,5
7603095-TVP	7,22	**95**$_{-0,008}$	200$_{-0,011}$	45$_{-0,2}$	3	150	165	130
BSB100150-T	1,4	**100**$_{-0,008}$	150$_{-0,009}$	22,5$_{-0,2}$	2	119,5	135	114,5
7602100-TVP	3,9	**100**$_{-0,008}$	180$_{-0,01}$	34$_{-0,2}$	2,1	138	154,5	125,5
7603100-TVP	8,78	**100**$_{-0,008}$	215$_{-0,011}$	47$_{-0,2}$	3	161	178	140

1) Valido per accoppiamenti in gruppi da 2 con disposizione ad O o ad X.

2) Valido per cuscinetti singoli con forza di precarico indicata, cuscinetti leggermente oliati.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

4) Fornibili su richiesta.

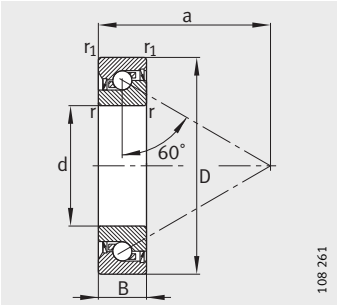


Esecuzione della costruzione circostante

Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito[2]	Rigidezza[1] assiale	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	µm			Nm	N
58 000	183 000	2 000	0,35	1 623	3	**ZM60**	**AM60**	100	17 273
64 000	196 000	2 300	0,38	1 623	3	**ZM60**	**AM60**	120	15 356
92 000	270 000	1 800	0,54	1 840	3	**ZM60**	**AM60**	150	27 145
60 000	197 000	1 800	0,41	1 753	3	**ZM65**	**AM65**	110	18 203
106 000	330 000	1 600	0,7	2 052	3	**ZM65**	**AM65**	150	27 725
68 000	220 000	1 800	0,44	1 753	3	**ZM70**	**AM70**	115	19 632
117 000	360 000	1 600	0,76	2 108	3	**ZM70**	**AM70**	180	30 071
37 000	133 000	2 300	0,29	1 534	3	**ZM75**	**AM75**	140	12 357
70 000	236 000	1 600	0,48	1 888	3	**ZM75**	**AM75**	160	19 819
132 000	425 000	1 400	0,92	2 335	3	**ZM75**	**AM75**	200	32 191
81 000	275 000	1 500	0,6	2 047	3	**ZM80**	**AM80**	160	21 867
144 000	465 000	1 400	1,1	2 466	3	**ZM80**	**AM80**	220	33 617
95 000	340 000	1 400	0,76	2 209	3	**ZM85**	**AM85**	250	23 249
169 000	550 000	1 300	1,25	2 539	3	**ZM85**	**AM85**	280	36 911
102 000	365 000	1 400	0,79	2 275	3	**ZM90**	**AM90**	250	24 552
172 000	580 000	1 200	1,3	2 654	3	**ZM90**	**AM90**	300	37 503
116 000	410 000	1 300	0,95	2 435	3	–	–	–	27 457
175 000	600 000	1 200	1,45	2 770	3	–	–	–	38 299
73 000	265 000	1 800	0,6	2 052	3	**ZM100**	**AM100**	200	16 937
128 000	465 000	1 200	1,1	2 594	3	**ZM100**	**AM100**	255	28 724
201 000	700 000	1 100	1,7	2 965	3	**ZM100**	**AM100**	305	45 106

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

a semplice effetto
tenute su entrambi i lati



7602..-2RS, 7603..-2RS,
BSB..-2RS

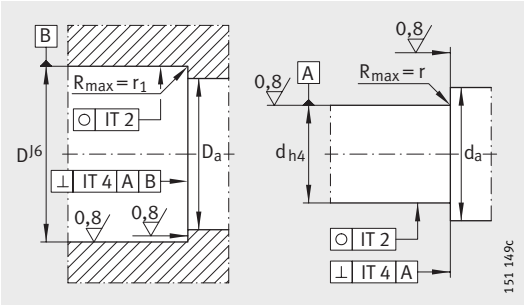
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	r, r_1	a	D_a H12	d_a h12
	≈kg				min.	≈		
7602012-2RS-TVP	0,042	**12**$_{-0,004}$	32$_{-0,006}$	10$_{-0,08}$	0,6	24	27	17
7602015-2RS-TVP	0,052	**15**$_{-0,004}$	35$_{-0,006}$	11$_{-0,08}$	0,6	27,5	30	20,5
7602020-2RS-TVP	0,12	**20**$_{-0,005}$	47$_{-0,006}$	14$_{-0,12}$	1	36	39,5	27,5
7603020-2RS-TVP	0,17	**20**$_{-0,005}$	52$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1,1	36,5	43,5	30,5
7602025-2RS-TVP	0,15	**25**$_{-0,005}$	52$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	41	45	32
BSB025062-2RS-T	0,24	**25**$_{-0,005}$	62$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	46,5	52	38
7603025-2RS-TVP	0,27	**25**$_{-0,005}$	62$_{-0,007}$	17$_{-0,12}$	1,1	47,5	52	38
BSB030062-2RS-T	0,22	**30**$_{-0,005}$	62$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	47,5	52,5	39,5
7602030-2RS-TVP	0,23	**30**$_{-0,005}$	62$_{-0,007}$	16$_{-0,12}$	1	48	52,5	39,5
BSB035072-2RS-T	0,3	**35**$_{-0,006}$	72$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	54	60,5	46,5
BSB040072-2RS-T	0,26	**40**$_{-0,006}$	72$_{-0,007}$	15$_{-0,12}$	1	56	62,5	49

1) Valido per accoppiamenti in gruppi da 2 con disposizione ad O o ad X.

2) Valido per cuscinetti singoli con forza di precarico indicata, cuscinetti leggermente oliati.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.

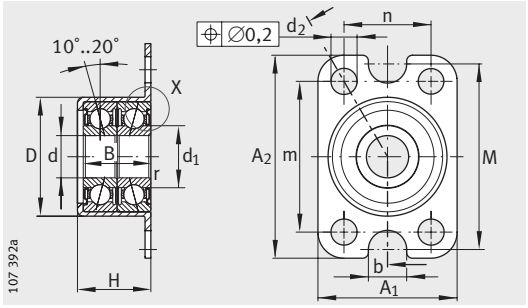


Esecuzione della costruzione circostante

Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotazione limite	Coppia d'attrito[2]	Rigidezza[1] assiale	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	µm			Nm	N
12 200	20 700	8 000	0,018	476	2	**ZM12**	**AM12**	8	5 676
13 100	24 700	6 700	0,024	516	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 777
19 100	38 000	5 000	0,06	703	2	**ZM20**	**AM20**	18	8 387
25 500	53 000	4 500	0,07	787	2	**ZM20**	**AM20**	18	8 387
23 200	50 000	3 800	0,08	772	2	**ZM25**	**AM25**	25	9 341
29 500	68 000	4 300	0,1	917	2	**ZM25**	**AM25**	40	11 837
29 500	68 000	3 800	0,1	917	2	**ZM25**	**AM25**	40	11 837
27 500	66 000	4 200	0,1	893	2	**ZM30**	**AM30**	32	10 200
27 500	66 000	3 800	0,1	893	2	**ZM30**	**AM30**	32	10 200
31 500	81 000	3 700	0,14	1 020	2	**ZM35**	**AM35**	40	11 064
29 500	82 000	3 500	0,14	1 016	2	**ZM40**	**AM40**	40	11 214

Unità di supporto con cuscinetti a sfere a contatto obliquo

avvitabili



ZKLR0624-2Z, ZKLR0828-2Z

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni												
	m	d	A_1	A_2	D	B	d_1	r	d_2	b	m	n	M	H
	≈kg				+0,03 −0,01	−0,25		min.						−0,5
ZKLR0624-2Z	23	**6**$_{-0,008}$	24	35	20,5	12	10,4	0,3	4,5	6,6	26	15	32	13
ZKLR0828-2Z	30	**8**$_{-0,008}$	28	35	23,9	14	11,8	0,3	4,5	6,6	26	20	35	15,5
ZKLR1035-2Z	50	**10**$_{-0,008}$	35	35	28,14	16	14,7	0,3	4,5	–	26	26	–	17,5
ZKLR1244-2RS	120	**12**$_{-0,007}$	44	50	35,45	20	16,6	0,3	6,6	–	38	32	–	22
ZKLR1547-2RS	140	**15**$_{-0,007}$	47	51	38,45	22	18	0,3	6,6	–	39	35	–	24
ZKLR2060-2RS	300	**20**$_{-0,008}$	60	60	50,45	28	24,4	0,3	6,6	–	47	47	–	30

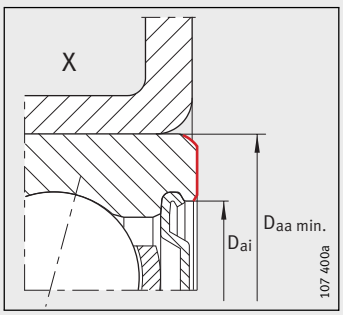
1) Momento di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore. Le viti non fanno parte della fornitura.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

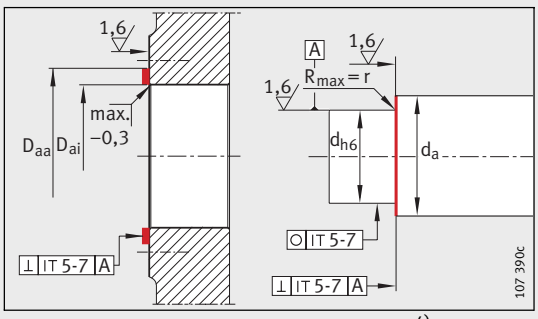
3) La ghiera funge soltanto come fissaggio assiale dell'unità di supporto. Essa non influenza il precarico del cuscinetto.

4) Le tolleranze di forma indicate sono necessarie solo nel campo dei diametri tra D_{ai} e D_{aa}.

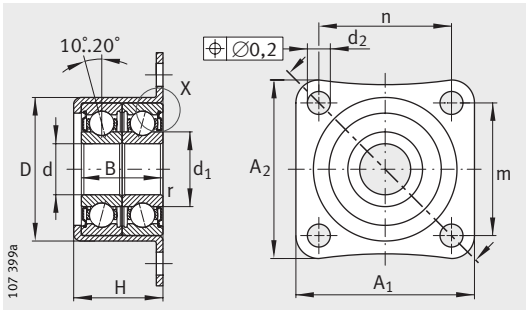
5) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



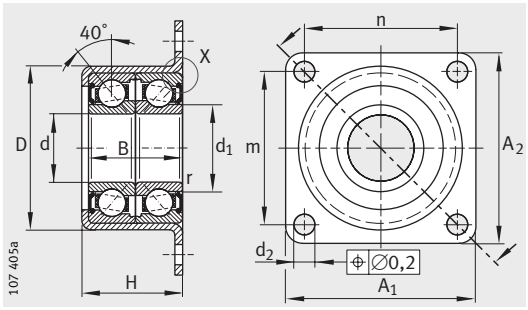
Campo di supporto assiale dell'anello esterno



Esecuzione della costruzione circostante[4]



ZKLR1035-2Z

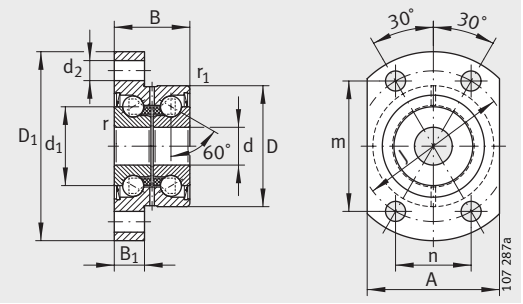


ZKLR1244-2RS, ZKLR1547-2RS, ZKLR2060-2RS

			Viti di fissaggio DIN 912[1]		Coefficienti di carico				Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Coppia di inerzia masse[2]	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente[3]	
					Radiale		Assiale					Sigle	Coppia di serraggio[5]
d_a	D_{ai}	D_{aa}			din. C_r	stat. C_{0r}	din. C_a	stat. C_{0a}	M_{RL}	c_{aL}	M_m		M_A
		min.	Grandezza	Numero	N	N	N	N	Nm	N/µm	kg · cm²		Nm
8	16	19	M4 M6	4 2	3 850	1 870	1 340	1 250	0,04	17	0,0014	**ZM06**	2
10,4	18	22	M4 M6	4 2	4 900	2 280	1 810	1 520	0,08	20	0,0028	**ZM08**	4
12,4	22	26	M4	4	7 400	3 600	2 550	2 420	0,12	26	0,0075	**ZM10**	6
14	27	32	M6	4	13 600	8 500	13 200	17 900	0,16	200	0,0102	**ZM12**	8
17,5	29	35	M6	4	16 700	10 700	16 400	22 400	0,2	130	0,0178	**ZM15**	10
24	39	47	M6	4	28 000	19 100	27 500	40 000	0,3	250	0,263	**ZM20**	18

Cuscinetti assiali a due corone di sfere a contatto obliquo con flangia

avvitabili



ZKLFA..-2RS,
ZKLFA..-2Z

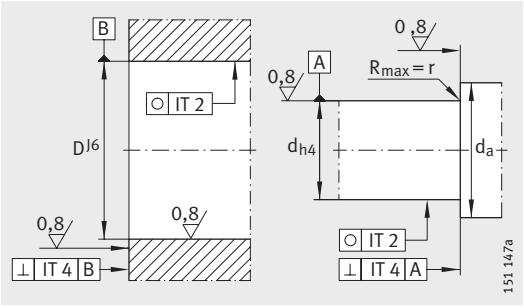
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni													Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	d_1	D_1	r	r_1	B_1	d_2	m	J	n	A	d_a	
	≈kg	–0,005	–0,01	–0,25			min.	min.							min.	max.
ZKLFA0630-2Z	0,05	**6**	19	12	12	30	0,3	0,3	5	3,5	21	24	12	22	9	15
ZKLFA0640-2RS	0,08	**6**	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	27,5	32	16	27	9	18
ZKLFA0640-2Z	0,08	**6**	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	27,5	32	16	27	9	18
ZKLFA0850-2RS	0,17	**8**	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	11	25
ZKLFA0850-2Z	0,17	**8**	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	11	25
ZKLFA1050-2RS	0,18	**10**	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	14	27
ZKLFA1050-2Z	0,18	**10**	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	14	27
ZKLFA1263-2RS	0,3	**12**	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	16	31
ZKLFA1263-2Z	0,3	**12**	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	16	31
ZKLFA1563-2RS	0,31	**15**	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	20	34
ZKLFA1563-2Z	0,31	**15**	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	20	34

1) Momento di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore. Le viti non fanno parte della fornitura.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



Esecuzione della costruzione circostante

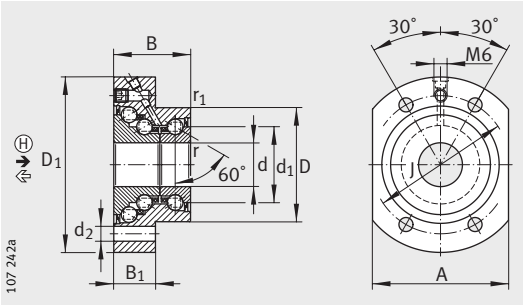
Viti di fissaggio[1] DIN 912-10.9		Coefficienti di carico assiale		Velocità di rotaz. limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente			
		din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m		Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A	Forza precarico assiale
Grandezza	Numero	N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm			Nm	N
M3	4	4 900	6 100	14 000	0,01	150	4	0,0019	2	**ZM06**	–	2	916
M4	4	6 900	8 500	6 800	0,04	200	8	0,0044	2	**ZM06**	–	2	2 404
M4	4	6 900	8 500	12 000	0,02	200	8	0,0044	2	**ZM06**	–	2	2 404
M5	4	12 500	16 300	5 100	0,08	250	20	0,02	2	**ZM08**	–	4	2 216
M5	4	12 500	16 300	9 500	0,04	250	20	0,02	2	**ZM08**	–	4	2 216
M5	4	13 400	18 800	4 600	0,12	325	25	0,029	2	**ZM10**	–	6	4 891
M5	4	13 400	18 800	8 600	0,06	325	25	0,029	2	**ZM10**	–	6	4 891
M6	4	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5 038
M6	4	16 900	24 700	7 600	0,08	375	50	0,068	2	**ZM12**	–	8	5 038
M6	4	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 484
M6	4	17 900	28 000	7 000	0,1	400	65	0,102	2	**ZM15**	**AM15**	10	5 484

Cuscinetti a tre corone di sfere a contatto obliquo con flangia

avvitabili

Attenzione!

I cuscinetti hanno bisogno di un carico continuo nella direzione del carico principale Ⓗ.



DKLFA..-2RS (d ≦ 20 mm)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni											Dimensioni delle parti adiacenti	
	m	d	D	B	d_1	D_1	r	r_1	B_1	d_2	J	A	d_a	
	≈kg	–0,010	–0,013	–0,25			min.	min.					min.	max.
DKLFA1575-2RS	0,53	**15**	45	32	28	75	0,3	0,6	18	6,8	58	55	20	35
DKLFA2080-2RS	0,7	**20**	52	35	34,5	80	0,3	0,6	19	6,8	63	62	25	43
DKLFA2590-2RS	0,9	**25**	57	38	40,5	90	0,3	0,6	22	8,8	75	70	32	48
DKLFA30100-2RS	1	**30**	62	38	45,5	100	0,3	0,6	22	8,8	80	72	40	53
DKLFA30110-2RS[3]	2,5	**30**	75	56	51	110	0,3	0,6	35	8,8	95	85	47	64
DKLFA40115-2RS	1,5	**40**	72	42	58	115	0,3	0,6	23	8,8	94	90	50	67
DKLFA40140-2RS[3]	4,2	**40**	90	60	65	140	0,3	0,6	35	11	118	110	56	80

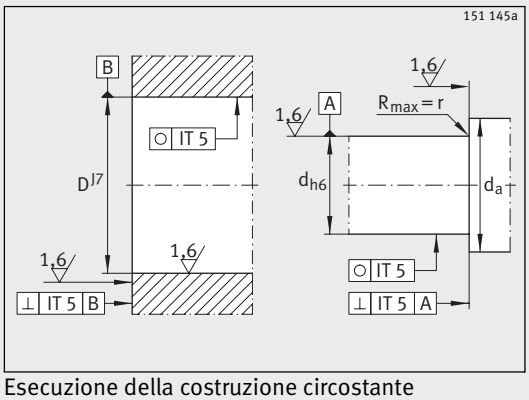
1) Momento di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore. Le viti non fanno parte della fornitura.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

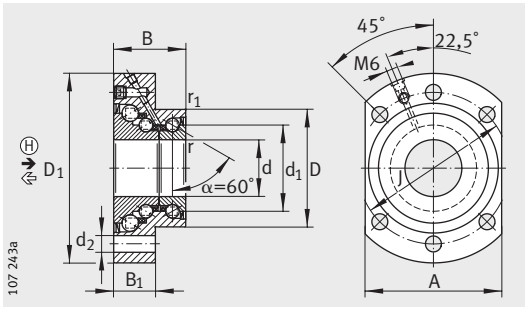
3) Serie pesante.

Ghiere INA (accessori)

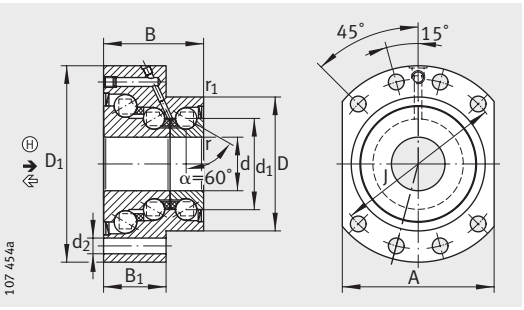
Cusc. contat obl. 3 corone sfere Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente Sigle		
	①		②
DKLFA1575-2RS	**AM15**	**ZMA15/33**	**ZM17**
DKLFA2080-2RS	**AM20**	**ZMA20/38**	**ZM25**
DKLFA2590-2RS	**AM25**	**ZMA25/45**	**AM30**
DKLFA30100-2RS	**AM30**	**ZMA30/52**	**ZM35**
DKLFA30110-2RS	**AM30/65**	–	**ZM35**
DKLFA40115-2RS	**AM40**	**ZMA40/62**	**ZM45**
DKLFA40140-2RS	**AM40/85**	–	**ZM45**



Esecuzione della costruzione circostante

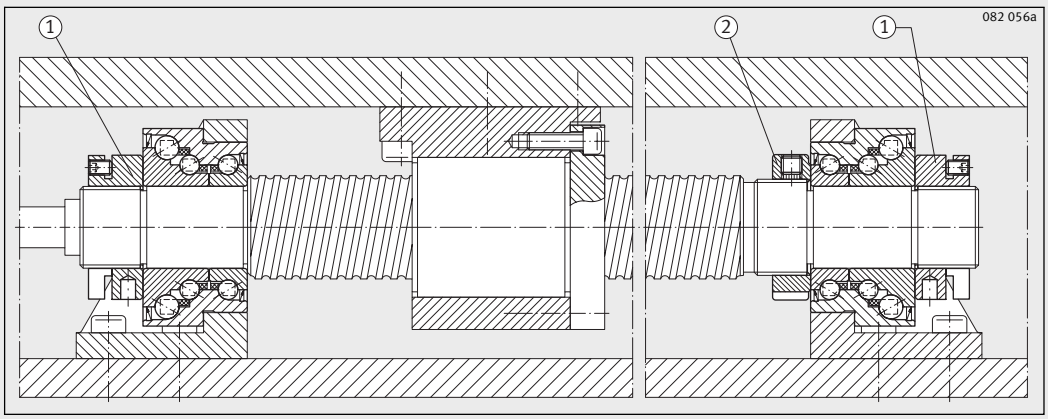


DKLFA..-2RS (d ≧ 25 mm)

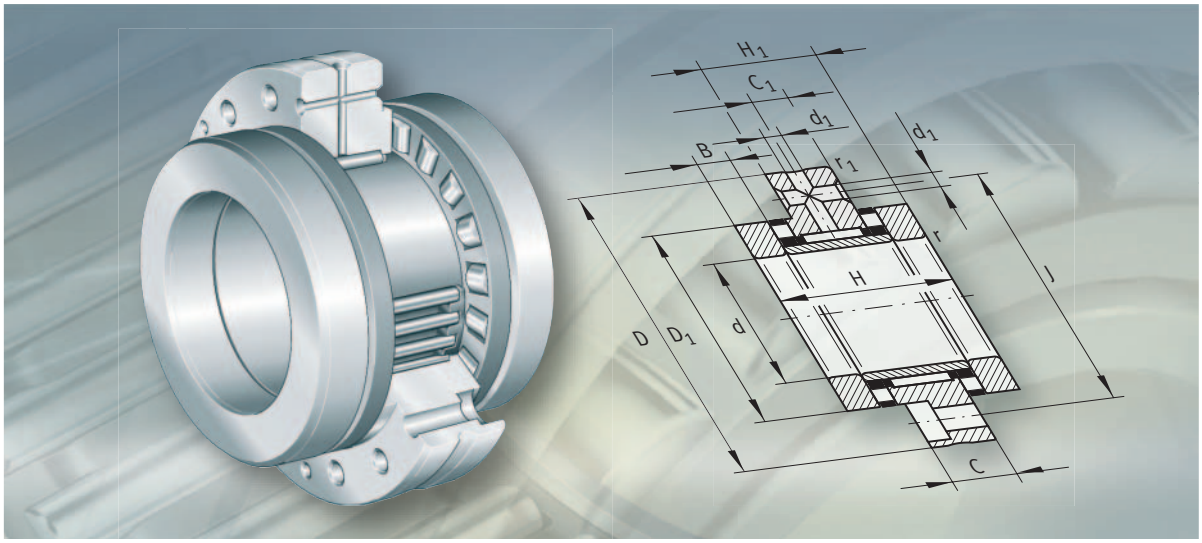


DKLFA..-2RS
Serie pesante

Viti di fissaggio[1] DIN 912-10.9		Coefficienti di carico				Velocità di rotaz. limite	Coppia d'attrito	Rigidezza assiale ⇦	Rigidezza assiale ➔	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità
		Assiale ⇦		Assiale Ⓗ ➔								
		din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_a	stat. C_{0a}	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
Grandezza	Numero	N	N	N	N	min^{-1}	Nm	N/µm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
M6	4	17 900	28 000	37 000	83 000	2 600	0,35	500	950	140	0,278	5
M6	4	26 000	47 000	44 500	110 000	2 200	0,45	750	1 100	260	0,553	5
M8	6	27 500	55 000	52 000	144 000	2 000	0,6	850	1 200	370	1,12	5
M8	6	29 000	64 000	55 000	165 000	1 800	0,75	900	1 400	500	1,7	5
M8	8	59 000	108 000	106 000	250 000	1 600	1,5	1 300	1 600	650	3,23	5
M8	6	43 000	101 000	73 000	227 000	1 500	1	1 100	1 700	1 000	4,23	5
M10	8	72 000	149 000	126 000	363 000	1 200	2,5	1 800	2 000	1 370	9,32	5



Vite a ricircolazione di sfere con supporto bloccato da entrambi i lati
numeri cerchiati vedere tabella accessori, pagina 948



Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

Pagina

Panoramica prodotti

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici 952

Caratteristiche

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, avvitabili 953

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, non avvitabili 954

Temperatura d'esercizio 954

Suffissi 954

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Durata nominale 955

Carico risultante ed equivalente sul cuscinetto 955

Coefficiente di sicurezza statica 955

Carico risultante sul cuscinetto – Diagrammi 956

Progettazione circostante 957

Velocità di rotazione 957

Attrito 957

Lubrificazione 958

Istruzioni per il montaggio 959

Tabelle dimensionali

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, serie leggera, avvitabili 960

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, serie pesante, avvitabili 964

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, serie leggera 968

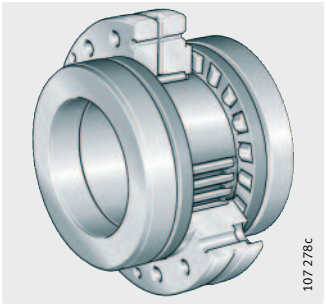
Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, serie pesante 972

Panoramica prodotti

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

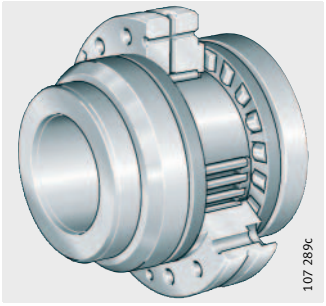
Avvitabili

ZARF



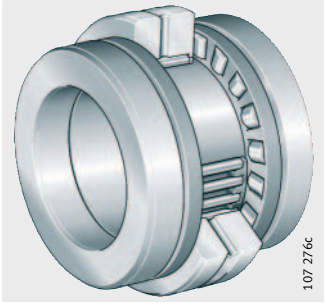
Con ralla per albero larga

ZARF..-L



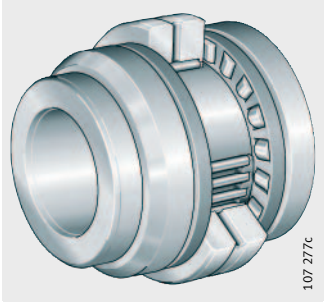
Non avvitabili

ZARN



Con ralla per albero larga

ZARN..-L



Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

Caratteristiche

I cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici sono unità costituite da un anello esterno con piste di rotolamento radiali ed assiali, due ralle per albero, un anello interno, una gabbia radiale a rullini e due gabbie assiali a rulli cilindrici. I cuscinetti sono disponibili nella versione avvitabile e non avvitabile.

Caricabili radialmente ed assialmente

Oltre alle forze radiali i cuscinetti assorbono sia forze radiali che assiali bidirezionali e momenti ribaltanti.

Precarico/gioco del cuscinetto

L'anello esterno, l'anello interno e le gabbie assiali sono selezionate in modo tale che il cuscinetto sia privo di gioco assiale dopo il precarico con la ghiera di precisione INA.
Il gioco radiale corrisponde a C2 secondo norma DIN 620.

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, avvitabili

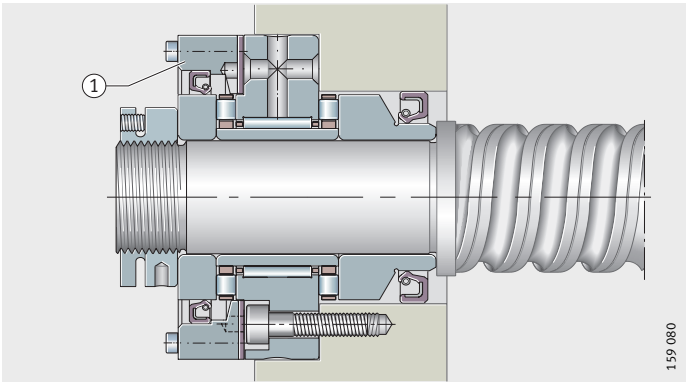
I cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici ZARF(L) hanno fori nell'anello esterno. Essi vengono quindi avvitati direttamente alla costruzione circostante oppure in un foro di fissaggio radiale, *Figura 1*.

Con l'avvitamento dell'anello esterno non occorre il coperchio altrimenti necessario con la conseguente spesa di adattamento.

Mediante la ghiera di precisione AM o ZM (A)i cuscinetti vengono precaricati contro lo spallamento dell'albero.

Con portatenute

Per semplificare la costruzione consigliamo un portatenute DRS, *Figura 1*, ①. Il portatenute viene centrato sull'anello esterno e scherma il cuscinetto sul lato esterno.



① Portatenute DRS

ZARF..-L

Figura 1
Con DRS anello esterno avvitato nel foro, precaricato mediante ghiera. Ralla per albero smussata con anello di tenuta

Con ralla per albero larga

ZARF..-L ha una ralla per albero larga, smussata, *Figura 1*.
Queste serie costruttive vengono prevalentemente utilizzate, qualora il supporto assiale delle ralle per albero attraverso lo spallamento sull'albero non fosse sufficiente oppure se per motivi di ingombro della costruzione circostante non fosse possibile schermare l'unità di supporto sulla superficie esterna della normale ralla per albero.

Serie pesante

ZARF(L) fornibile anche come serie pesante.

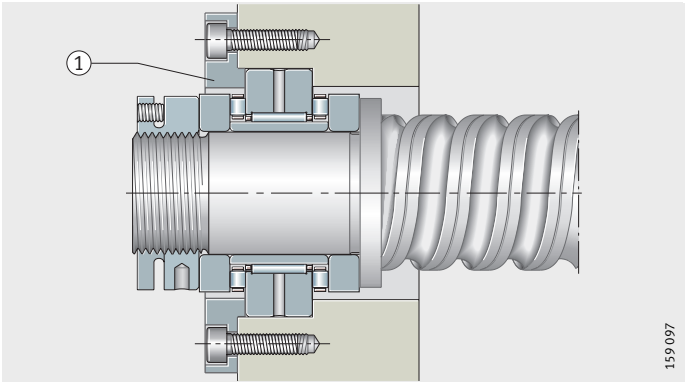
La serie pesante a parità di diametro dell'albero ha una sezione maggiore e quindi una capacità di carico superiore.

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, non avvitabili

La serie costruttiva ZARN(L) viene montata in un foro per alloggiamento, l'anello esterno viene fissato con un coperchio, *Figura 2*.

Mediante la ghiera di precisione AM o ZM (A)i cuscinetti vengono precaricati contro lo spallamento dell'albero.



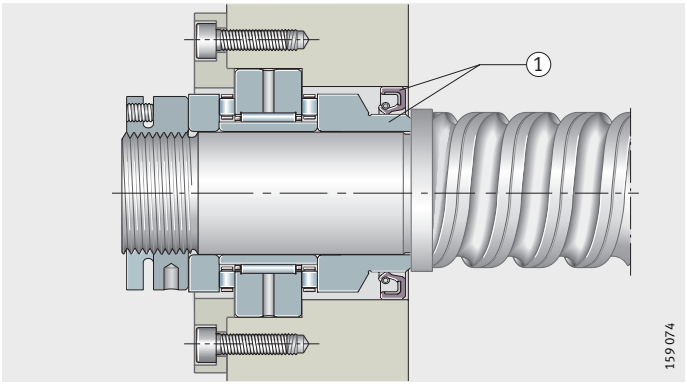
① Coperchio
ZARN

Figura 2
Anello esternofissato con coperchio, precaricato mediante la ghiera

Con ralla per albero larga

ZARN..-L ha una ralla per albero larga, smussata, *Figura 3*.

Questa serie costruttiva viene prevalentemente utilizzata, qualora il supporto assiale della ralla per albero attraverso lo spallamento sull'albero non fosse sufficiente oppure se per motivi di ingombro della costruzione circostante non fosse possibile schermare l'unità di supporto sulla superficie esterna della normale ralla per albero.



① Ralla per albero larga smussata con tenuta
ZARN..-L

Figura 3
Anello esterno fissato con coperchio, precaricato mediante la ghiera. Ralla per albero smussata con anello di tenuta

Serie pesante

ZARN(L) fornibile anche come serie pesante.

La serie pesante ha a parità di diametro dell'albero una sezione maggiore e quindi una capacità di carico superiore.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +120 °C.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
L	Ralla per albero larga, smussata
TV	Gabbie in poliammide 66 rinforzata con fibre di vetro

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Durata nominale

Per la determinazione della grandezza del cuscinetto sono determinanti la durata nominale, la capacità di carico statico ed il carico assiale limite. La durata nominale L e L_h si calcola secondo:

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

L 10^6 Numero di giri
Durata nominale in milioni di giri
L_h h
Durata nominale in ore d'esercizio
C_r, C_a N
Coefficiente di carico dinamico assiale o radiale secondo tabella dimensionale
P N
Carico dinamico equivalente del cuscinetto
p –
Esponente di durata p = 10/3
n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Carico risultante ed equivalente sul cuscinetto

Il carico assiale risultante $F_{a\,res}$ dovrà essere determinato in base al carico d'esercizio assiale F_{aB} ed in considerazione del precarico assiale, da *Figura 4* fino a *Figura 6*, pagina 956.

Per carico puramente assiale vale $P = F_{a\,res}$. Se si verificano in aggiunta carichi radiali, questi dovranno essere calcolati separatamente in base ai coefficienti di carico radiale.

I valori limite, fino ai quali il carico assiale può essere supportato senza gioco sono controsegnati, da *Figura 4* fino a *Figura 6*.

Attenzione! Un carico oltre un valore limite porta ad un sollevamento della corona di corpi volventi scarica! In questo modo aumenta l'usura con veloci processi di accelerazione! Per carichi estremi derivanti da momenti e per sistemi staticamente determinati (cuscinetto bloccato-bloccato) si prega di interpellarci! Il programma di calcolo BEARINX® consente una progettazione esatta!

Sollecitazione variabile gradualmente

Per sollecitazioni variabili gradualmente si calcola il carico equivalente P e la velocità di rotazione n secondo la seguente equazione (q = percentuale tempo %):

$$P = \sqrt[p]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^{\,p} + \ldots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^{\,p}}{q_1 \cdot n_1 + \ldots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \ldots + q_z \cdot n_z}{100}$$

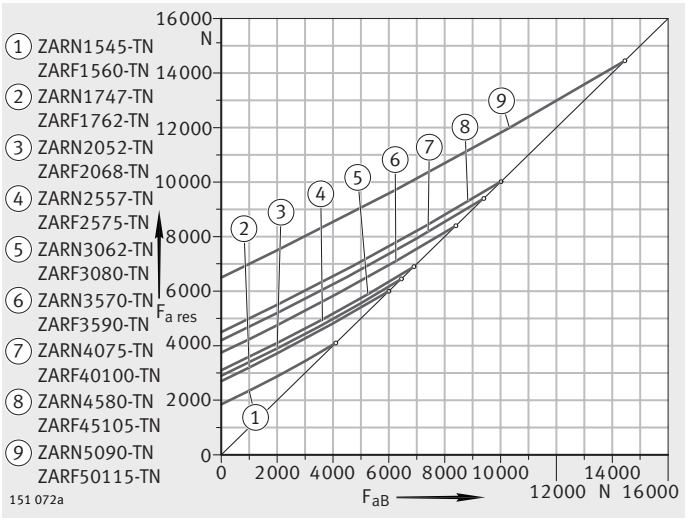
Sicurezza statica

La sicurezza di carico statico S_0 viene calcolata secondo la seguente equazione (vedere anche pagina 911):

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

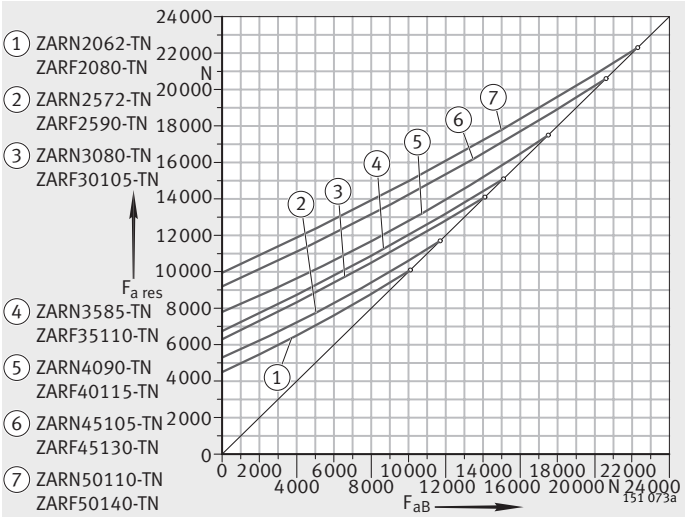
Attenzione! Nelle macchine utensili S_0 dovrà essere $\geqq 4$!

Carico risultante sul cuscinetto – Diagrammi



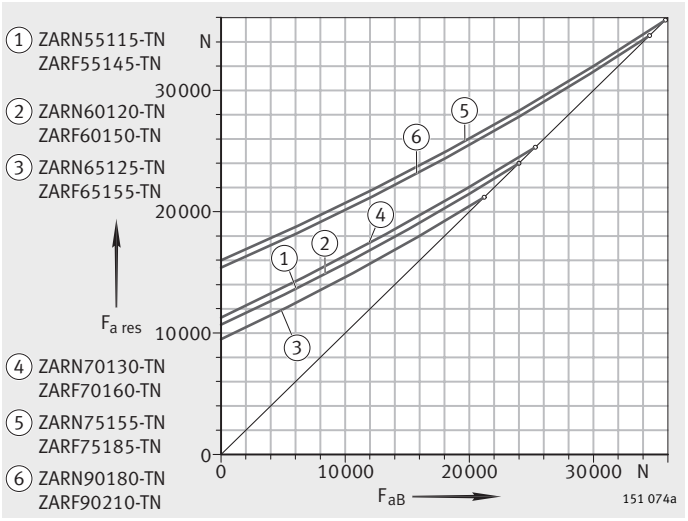
F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\ res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 4
Carico risultante sul cuscinetto
ZARN, ZARF,
serie leggera



F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\ res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 5
Carico risultante sul cuscinetto
ZARN, ZARF,
serie pesante fino a d = 50 mm



F_{aB} = Carico d'esercizio
$F_{a\ res}$ = Carico risultante sul cuscinetto
° = Valore limite

Figura 6
Carico risultante sul cuscinetto
ZARN, ZARF,
serie pesante da d = 55 mm

Rappresentazione della progettazione circostante

Realizzare la costruzione circostante (albero ed alloggiamento) secondo i dati nelle tabelle dimensionali.

Rispettare il diametro di appoggio degli spallamenti su albero ed alloggiamento d_a e $D_a$secondo tabelle dimensionali.

Attenzione! Tenere conto della pressione superficiale ammissibile della costruzione circostante!

Esempi per i possibili condotti di lubrificante vedere *Figura 7* e *Figura 8*, pagina 958!

Tipo di tenuta del supporto

I cuscinetti sono schermati, *Figura 1*, pagina 953:

- in direzione della vite con anello di tenuta per alberi radiali su superficie levigata senza torsione con ralla per albero smussata (ZARN...L, ZARF...L)
- in direzione dell'azionamento con il portatenute DRS.

Velocità di rotazione

Le velocità di rotazione limite n_G riportate nelle tabelle dimensionali valgono per le seguenti condizioni:

- cuscinetto precaricato, senza carico d'esercizio esterno
- durata di funzionamento 25%
- temperatura massima di regime +50 °C.

Attenzione! Le velocità di rotazione limite n_G valgono per lubrificazione ad olio con raffreddamento sufficiente!

Attrito

Nella maggior parte delle applicazioni il precarico dei cuscinetti tramite la coppia di serraggio della ghiera porta a valori di regolazione sufficientemente precisi. Il riferimento è costituito dalla coppia di serraggio M_A secondo tabelle dimensionali in collegamento con una ghiera di precisione INA.

Il momento d'attrito riportato nelle tabelle dimensionali M_{RL} è un valore indicativo. Esso si riferisce a cuscinetti leggermente oliati, misurati in base ad una velocità di rotazione di $n = 5\ min^{-1}$.

Per il dimensionamento dell'azionamento bisogna tenere conto della coppia d'attrito allo spunto e della coppia d'attrito ad elevate velocità di rotazione da 2 fino a $3 \times M_{RL}$.

Momento d'attrito e precarico del cuscinetto

Per applicazioni per le quali è decisivo il momento d'attrito (ad esempio sviluppo di temperatura, confronto momento d'attrito tra diversi punti di supporto ecc.) consigliamo di impostare il precarico del cuscinetto secondo il momento d'attrito del cuscinetto M_{RL}.

Potenza assorbita dall'attrito

La potenza assorbita dall'attrito N_R dei cuscinetti può essere calcolata secondo:

$$N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9{,}55}$$

N_R W
Potenza assorbita dall'attrito

M_{RL} Nm
Momento d'attrito del cuscinetto

n min^{-1}
Velocità di rotazione d'esercizio.

Nella considerazione del bilancio termico del cuscinetto tenere conto delle diverse velocità di rotazione n_i in base alla percentuale di tempo q_i.

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

Lubrificazione

I cuscinetti combinati, a rullini ed assiali a rulli cilindrici sono rilubrificabili attraverso l'anello esterno. Essi vengono forniti conservati a secco oppure oliati ed è consigliata preferibilmente la lubrificazione ad olio.

Si sono affermati oli lubrificanti CLP secondo DIN 51 517 e HLP secondo DIN 51 524 il ISO-VG 32 fino a ISO-VG 100.

Rilubrificazione per lubrificazione a grasso

Si consiglia di effettuare la rilubrificazione con cuscinetto caldo e rotante, per garantire una buona sostituzione del grasso o una migliore distribuzione dello stesso.

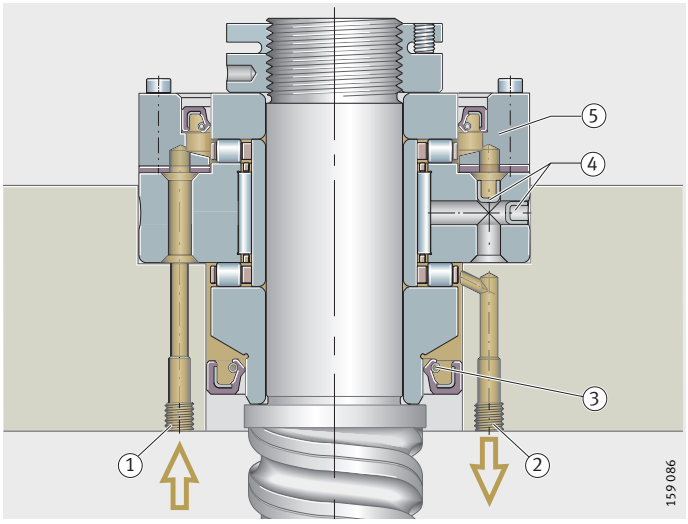
Intervallo e quantità di rilubrificazione si possono stabilire con precisione soltanto alle condizioni di funzionamento, perché non è possibile calcolare tutti i fattori che lo influenzano. Rilubrificazione vedere Istruzioni di montaggio e di manutenzione INA, TPI 100.

Attenzione! Per asse di rotazione verticale in collegamento con sistemi di lubrificazione automatici, scegliere l'impulso di lubrificazione in modo tale da garantire un'alimentazione sufficiente del cuscinetto assiale superiore!

Conduzione del lubrificante

Conduzioni esemplari del lubrificante per ZARF(L) sono riportate nelle *Figura 7* e nella *Figura 8*.

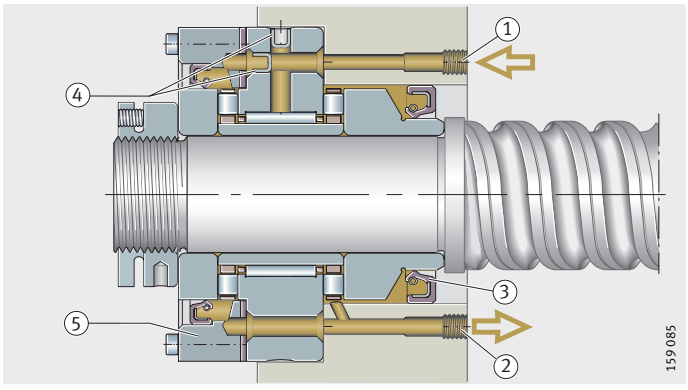
Attenzione! Prima della messa in esercizio assicurare, che le piste di rotolamento vengano alimentate sufficientemente con lubrificante!



① Alimentazione con olio
② Ricircolo dell'olio
③ Tenuta radiale per albero
④ Coperchio di chiusura
⑤ Portatenute

ZARF..-L

Figura 7
Adduzione del lubrificante per posizione verticale di montaggio



① Alimentazione con olio
② Ricircolo dell'olio
③ Tenuta radiale per albero
④ Coperchio di chiusura
⑤ Portatenute

ZARF..-L

Figura 8
Adduzione del lubrificante per posizione orizzontale di montaggio

Istruzioni per il montaggio

Attenzione!

Montare e smontare i cuscinetti solamente secondo le indicazioni riportate nelle Istruzioni di montaggio e di manutenzione Stampato INA TPI 100! Richiedetecelo!

Durante il montaggio dei cuscinetti esercitare le forze di montaggio solo sull'anello del cuscinetto da montare! Non trasmettere mai le forze di montaggio tramite i corpi volventi!

Le proprietà dei cuscinetti valgono solo in combinazione con le ghiere di precisione INA e con i relativi momenti di serraggio riportati nelle tabelle dimensionali!

ZARN e ZARF non sono scomponibili. I singoli componenti dei cuscinetti sono selezionati tra loro! I singoli componenti dei diversi cuscinetti non devono essere scambiati tra loro durante il montaggio!

Registrare il precarico assiale

Attenzione!

Il precarico nella parte assiale dei cuscinetti ZARF (L) è decisivo per il buon funzionamento! Per questo motivo deve essere registrato con precisione!

Dato che la misurazione diretta delle forze di questi valori al momento del montaggio è troppo laboriosa, è possibile impostare il precarico assiale anche indirettamente con i seguenti metodi:

- attraverso il momento di serraggio M_A della ghiera di precisione. In tal caso il momento d'attrito potrà scostarsi dal valore indicato nelle tabelle dimensionali
- mediante il momento d'attrito del cuscinetto M_{RL}.

Precarico mediante ghiera

I cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici devono essere precaricati assialmente mediante ghiera di precisione durante il montaggio.

Nel precarico dell'unità di supporto mediante gli anelli interni del cuscinetto con la ghiera di precisione consigliata tenere conto dei momenti di serraggio riportati nelle tabelle dimensionali oppure effettuare le registrazioni di precarico attraverso il momento d'attrito del cuscinetto riportato nelle tabelle dimensionali. I momenti di serraggio indicati per le singole dimensioni di cuscinetto valgono solo per le ghiere di precisione elencate!

Per prevenire effetti di assestamento, consigliamo di serrare la ghiera in primo passaggio con il valore doppio del momento di serraggio M_A ed allentare successivamente. Solo in seguito a questo, serrare nuovamente con il momento di serraggio indicato M_A. Infine bloccare la ghiera di precisione per il serraggio a coppia dei perni filettati contro la rotazione.

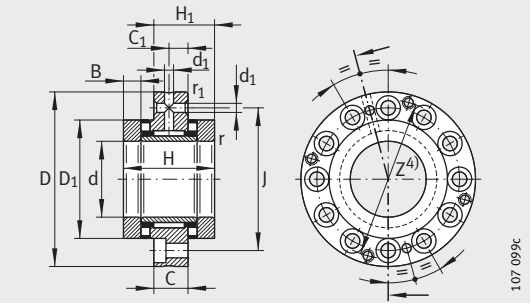
Viti di fissaggio

Serrare in croce le viti di fissaggio per l'anello esterno. Durante tale operazione è consentito sollecitarle fino al 70% del loro limite di snervamento.

Per il supporto dell'anello esterno del cuscinetto mediante un coperchio supplementare dell'alloggiamento fare attenzione ad un dimensionamento sufficiente delle viti di bloccaggio.

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie leggera
avvitabili



ZARF

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni																	
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	C_1	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1	d_1	J
	≈kg															min.	min.		
ZARF1560-TV	0,42	**15**	60	40	26	–	–	14	8	35	–	–	7,5	–	–	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1560-L-TV	0,45	**15**	60	–	–	53	39	14	8	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1762-TV	0,49	**17**	62	43	27,5	–	–	14	8	38	–	–	9	–	–	0,3	0,6	3,2	48
ZARF1762-L-TV	0,52	**17**	62	–	–	57	41,5	14	8	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6	3,2	48
ZARF2068-TV	0,56	**20**	68	46	29	–	–	14	8	42	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2068-L-TV	0,61	**20**	68	–	–	60	43	14	8	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2575-TV	0,78	**25**	75	50	33	–	–	18	10	47	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	58
ZARF2575-L-TV	0,84	**25**	75	–	–	65	48	18	10	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6	3,2	58
ZARF3080-TV	0,85	**30**	80	50	33	–	–	18	10	52	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	63
ZARF3080-L-TV	0,9	**30**	80	–	–	65	48	18	10	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6	3,2	63

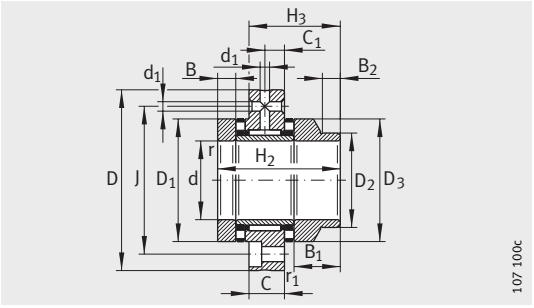
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

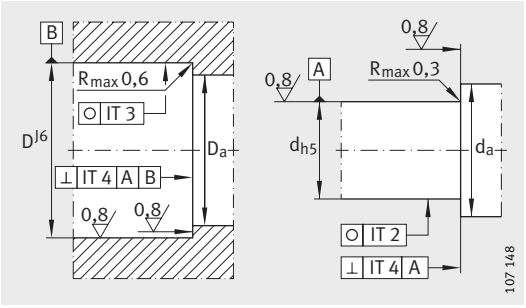
3) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

4) Dimensione di bloccaggio per portatenute DRS.
Portatenute vedere pagina 979 e pagina 983.

5) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARF..-L



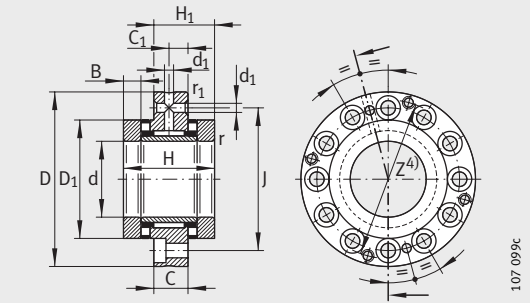
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[3]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente	Viti di fissaggio[2] DIN 912-10.9	
	Sigle		Coppia di serraggio[5]	Forza precarico assiale			
			M_A Nm	N		Grandezza	Numero
ZARF1560-TV	**ZMA15/33**	**AM15**	10	6 506	–	M6	6
ZARF1560-L-TV	**ZMA15/33**	**AM15**	10	6 506	24X35X7	M6	6
ZARF1762-TV	**ZM17**	**AM17**	12	7 078	–	M6	6
ZARF1762-L-TV	**ZM17**	**AM17**	12	7 078	28X40X7	M6	6
ZARF2068-TV	**ZMA20/38**	**AM20**	18	9 376	–	M6	8
ZARF2068-L-TV	**ZMA20/38**	**AM20**	18	9 376	30X42X7	M6	8
ZARF2575-TV	**ZMA25/45**	**AM25**	25	10 470	–	M6	8
ZARF2575-L-TV	**ZMA25/45**	**AM25**	25	10 470	36X47X7	M6	8
ZARF3080-TV	**ZMA30/52**	**AM30**	32	11 091	–	M6	12
ZARF3080-L-TV	**ZMA30/52**	**AM30**	32	11 091	40X52X7	M6	12

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie leggera
avvitabili



ZARF

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni																
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	C_1	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1	d_1	J
	≈kg															min.	min.		
ZARF3590-TV	1,12	**35**	90	54	35	–	–	18	10	60	–	–	11	–	–	0,3	0,6	3,2	73
ZARF3590-L-TV	1,25	**35**	90	–	–	70	51	18	10	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6	3,2	73
ZARF40100-TV	1,35	**40**	100	54	35	–	–	18	10	65	–	–	11	–	–	0,3	0,6	3,2	80
ZARF40100-L-TV	1,45	**40**	100	–	–	70	51	18	10	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6	3,2	80
ZARF45105-TV	1,7	**45**	105	60	40	–	–	22,5	12,5	70	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6	6	85
ZARF45105-L-TV	1,85	**45**	105	–	–	75	55	22,5	12,5	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6	6	85
ZARF50115-TV	2,1	**50**	115	60	40	–	–	22,5	12,5	78	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6	6	94
ZARF50115-L-TV	2,45	**50**	115	–	–	78	58	22,5	12,5	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6	6	94

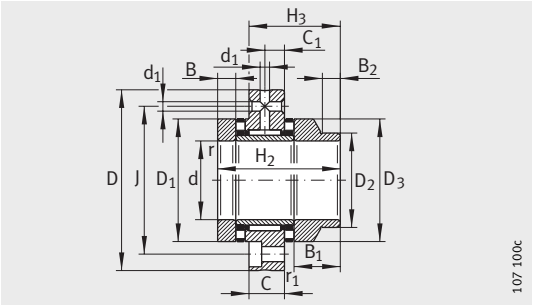
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

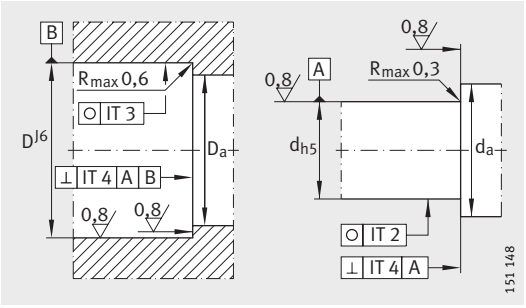
3) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

4) Dimensione di bloccaggio per portatenute DRS.
Portatenute vedere pagina 979 e pagina 983.

5) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARF..-L



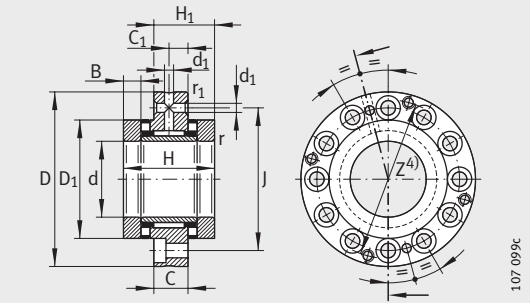
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[3]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente	Viti di fissaggio[2] DIN 912-10.9	
	Sigle		Coppia di serraggio[5] M_A Nm	Forza precarico assiale N		Grandezza	Numero
ZARF3590-TV	**ZMA35/58**	**AM35/58**	42	12 486	–	M6	12
ZARF3590-L-TV	**ZMA35/58**	**AM35/58**	42	12 486	45X60X8	M6	12
ZARF40100-TV	**ZMA40/62**	**AM40**	55	14 240	–	M8	8
ZARF40100-L-TV	**ZMA40/62**	**AM40**	55	14 240	50X65X8	M8	8
ZARF45105-TV	**ZMA45/68**	**AM45**	65	15 765	–	M8	8
ZARF45105-L-TV	**ZMA45/68**	**AM45**	65	15 765	56X70X8	M8	8
ZARF50115-TV	**ZMA50/75**	**AM50**	85	18 410	–	M8	12
ZARF50115-L-TV	**ZMA50/75**	**AM50**	85	18 410	60X80X8	M8	12

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie pesante
avvitabili



ZARF

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni															
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	C_1	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1
	≈kg															min.	min.
ZARF2080-TV	1,1	**20**	80	60	38	–	–	18	10	52	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARF2080-L-TV	1,22	**20**	80	–	–	75	53	18	10	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF2590-TV	1,6	**25**	90	60	38	–	–	18	10	62	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARF2590-L-TV	1,75	**25**	90	–	–	75	53	18	10	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF30105-TV	1,95	**30**	105	66	41	–	–	18	10	68	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARF30105-L-TV	2,15	**30**	105	–	–	82	57	18	10	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARF35110-TV	1,6	**35**	110	66	41	–	–	18	10	73	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARF35110-L-TV	1,85	**35**	110	–	–	82	57	18	10	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARF40115-TV	2,7	**40**	115	75	47,5	–	–	22,5	12,5	78	–	–	16	–	–	0,3	0,6
ZARF40115-L-TV	3	**40**	115	–	–	93	65,5	22,5	12,5	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARF45130-TV	3,9	**45**	130	82	51	–	–	22,5	12,5	90	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARF45130-L-TV	4,3	**45**	130	–	–	103	72	22,5	12,5	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6

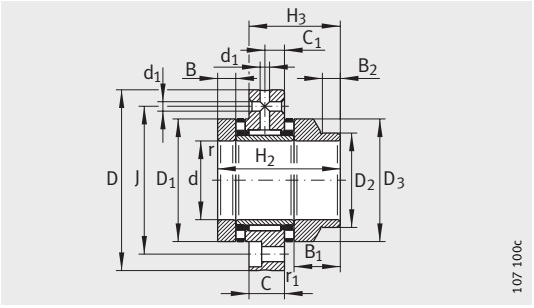
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

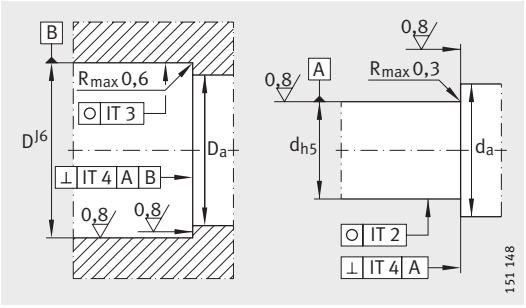
3) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

4) Dimensione di bloccaggio per portatenute DRS.
Portatenute vedere pagina 979 e pagina 983.

5) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARF..-L



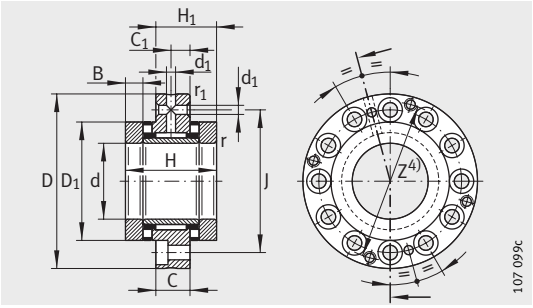
Esecuzione della costruzione circostante

		Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[3]	Planarità
				Assiale		Radiale								
d_1	J	D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
		max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
3,2	85	69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
3,2	85	69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
3,2	88	74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	2 500	1 300	8,47	1
3,2	88	74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
6	94	79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
6	94	79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
6	105	91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
6	105	91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente	Viti di fissaggio[2] DIN 912-10.9	
	Sigle		Coppia di serraggio[5]	Forza precarico assiale			
			M_A Nm	N		Grandezza	Numero
ZARF2080-TV	**ZMA20/52**	**AM20**	38	18 448	–	M6	12
ZARF2080-L-TV	**ZMA20/52**	**AM20**	38	18 448	40X52X7	M6	12
ZARF2590-TV	**ZMA25/58**	**AM25**	55	20 790	–	M6	12
ZARF2590-L-TV	**ZMA25/58**	**AM25**	55	20 790	48X62X8	M6	12
ZARF30105-TV	**ZMA30/65**	**AM30**	75	24 287	–	M8	12
ZARF30105-L-TV	**ZMA30/65**	**AM30**	75	24 287	52X68X8	M8	12
ZARF35110-TV	**ZMA35/70**	**AM35**	100	27 480	–	M8	12
ZARF35110-L-TV	**ZMA35/70**	**AM35**	100	27 480	60X75X8	M8	12
ZARF40115-TV	**ZMA40/75**	**AM40**	120	29 834	–	M8	12
ZARF40115-L-TV	**ZMA40/75**	**AM40**	120	29 834	60X80X8	M8	12
ZARF45130-TV	**ZMA45/85**	**AM45**	150	33 549	–	M8	12
ZARF45130-L-TV	**ZMA45/85**	**AM45**	150	33 549	70X90X10	M8	12

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie pesante
avvitabili



ZARF

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni																	
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	C_1	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1	d_1	J
	≈kg															min.	min.		
ZARF50140-TV	4,2	**50**	140	82	51	–	–	22,5	12,5	95	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	113
ZARF50140-L-TV	4,65	**50**	140	–	–	103	72	22,5	12,5	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	113
ZARF55145-TV	4,5	**55**	145	82	51	–	–	22,5	12,5	100	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	118
ZARF55145-L-TV	5	**55**	145	–	–	103	72	22,5	12,5	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	118
ZARF60150-TV	4,7	**60**	150	82	51	–	–	22,5	12,5	105	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	123
ZARF60150-L-TV	5,35	**60**	150	–	–	103	72	22,5	12,5	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	123
ZARF65155-TV	5,1	**65**	155	82	51	–	–	22,5	12,5	110	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	128
ZARF65155-L-TV	5,7	**65**	155	–	–	103	72	22,5	12,5	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	128
ZARF70160-TV	5,2	**70**	160	82	51	–	–	22,5	12,5	115	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	133
ZARF70160-L-TV	5,95	**70**	160	–	–	103	72	22,5	12,5	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	133
ZARF75185-TV	9,4	**75**	185	100	62	–	–	27	15	135	–	–	21	–	–	0,3	1	6	155
ZARF75185-L-TV	10,6	**75**	185	–	–	125	87	27	15	135	115	135	21	46	16	0,3	1	6	155
ZARF90210-TV	13,7	**90**	210	110	69,5	–	–	32	17,5	160	–	–	22,5	–	–	0,3	1	8	180
ZARF90210-L-TV	15,1	**90**	210	–	–	135	94,5	32	17,5	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1	8	180

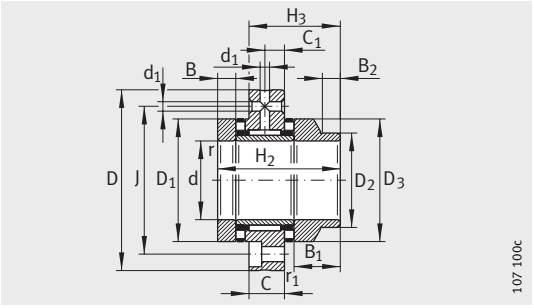
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Coppia di serraggio delle viti di fissaggio secondo indicazioni del produttore.
Le viti non fanno parte della fornitura.

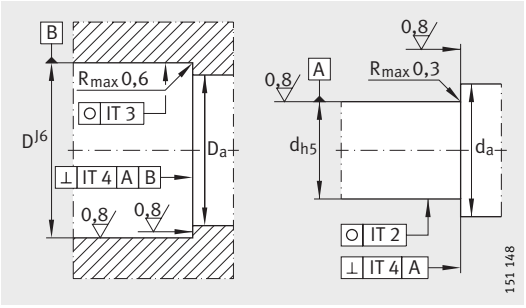
3) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

4) Dimensione di bloccaggio per portatenute DRS.
Portatenute vedere pagina 979 e pagina 983.

5) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARF..-L



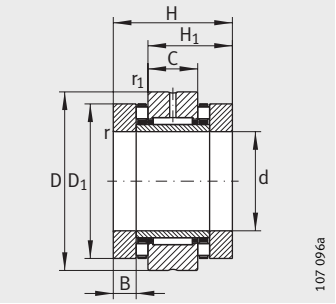
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[3]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1
101	85	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	36,1	1
101	78	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	43	1
106	90	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	43,8	1
106	88	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	54,5	1
111	97	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	51	1
111	88	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	60,1	1
116	100	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	62,2	1
116	98	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	77,3	1
136	113	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	149	2
136	110	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	188	2
161	130	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	312	2
161	125	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	372	2

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente	Viti di fissaggio[2] DIN 912-10.9	
	Sigle		Coppia di serraggio[5] M_A Nm	Forza precarico assiale N		Grandezza	Numero
ZARF50140-TV	**ZMA50/92**	**AM50**	180	37 109	–	M10	12
ZARF50140-L-TV	**ZMA50/92**	**AM50**	180	37 109	75X95X10	M10	12
ZARF55145-TV	**ZMA55/98**	**AM55**	220	40 772	–	M10	12
ZARF55145-L-TV	**ZMA55/98**	**AM55**	220	40 772	80X100X10	M10	12
ZARF60150-TV	**ZMA60/98**	**AM60**	250	42 190	–	M10	12
ZARF60150-L-TV	**ZMA60/98**	**AM60**	250	42 190	90X110X12	M10	12
ZARF65155-TV	**ZMA65/105**	**AM65**	270	41 778	–	M10	12
ZARF65155-L-TV	**ZMA65/105**	**AM65**	270	41 778	90X110X12	M10	12
ZARF70160-TV	**ZMA70/110**	**AM70**	330	47 692	–	M10	12
ZARF70160-L-TV	**ZMA70/110**	**AM70**	330	47 692	100X120X12	M10	12
ZARF75185-TV	**ZMA75/125**	**AM75**	580	76 339	–	M12	12
ZARF75185-L-TV	**ZMA75/125**	**AM75**	580	76 339	115X140X12	M12	12
ZARF90210-TV	**ZMA90/155**	**AM90**	960	102 468	–	M12	16
ZARF90210-L-TV	**ZMA90/155**	**AM90**	960	102 468	130X160X12	M12	16

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie leggera



ZARN

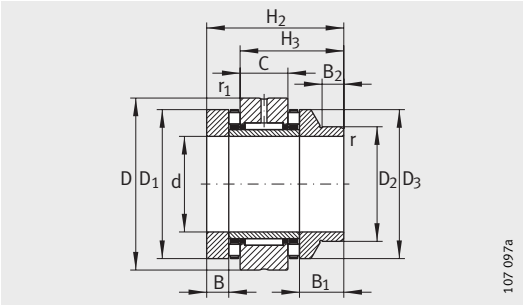
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni														
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1
	≈kg														min.	min.
ZARN1545-TV	0,34	**15**	45	40	28	–	–	16	35	–	–	7,5	–	–	0,3	0,6
ZARN1545-L-TV	0,37	**15**	45	–	–	53	41	16	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6
ZARN1747-TV	0,37	**17**	47	43	29,5	–	–	16	38	–	–	9	–	–	0,3	0,6
ZARN1747-L-TV	0,41	**17**	47	–	–	57	43,5	16	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6
ZARN2052-TV	0,41	**20**	52	46	31	–	–	16	42	–	–	10	–	–	0,3	0,6
ZARN2052-L-TV	0,46	**20**	52	–	–	60	45	16	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6
ZARN2557-TV	0,53	**25**	57	50	35	–	–	20	47	–	–	10	–	–	0,3	0,6
ZARN2557-L-TV	0,59	**25**	57	–	–	65	50	20	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6
ZARN3062-TV	0,6	**30**	62	50	35	–	–	20	52	–	–	10	–	–	0,3	0,6
ZARN3062-L-TV	0,75	**30**	62	–	–	65	50	20	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6

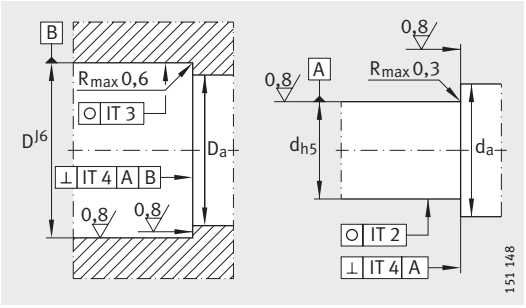
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARN..-L



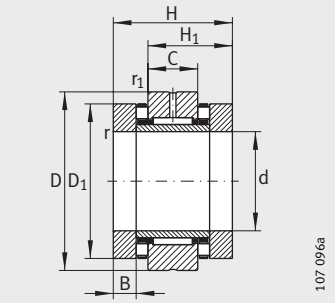
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al rib.	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 900	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente
	Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A Nm	Forza precarico assiale N	
ZARN1545-TV	**ZMA15/33**	**AM15**	10	6 506	–
ZARN1545-L-TV	**ZMA15/33**	**AM15**	10	6 506	24X35X7
ZARN1747-TV	**ZM17**	**AM17**	12	7 078	–
ZARN1747-L-TV	**ZM17**	**AM17**	12	7 078	28X40X7
ZARN2052-TV	**ZMA20/38**	**AM20**	18	9 376	–
ZARN2052-L-TV	**ZMA20/38**	**AM20**	18	9 376	30X42X7
ZARN2557-TV	**ZMA25/45**	**AM25**	25	10 470	–
ZARN2557-L-TV	**ZMA25/45**	**AM25**	25	10 470	36X47X7
ZARN3062-TV	**ZMA30/52**	**AM30**	32	11 091	–
ZARN3062-L-TV	**ZMA30/52**	**AM30**	32	11 091	40X52X7

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie leggera



ZARN

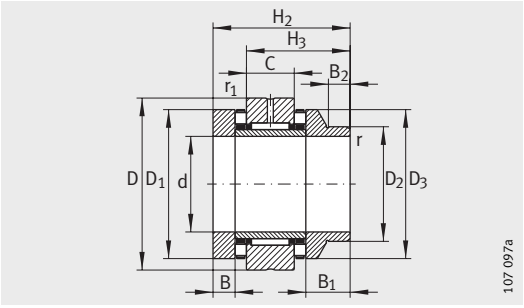
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni														
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1
	≈kg														min.	min.
ZARN3570-TV	0,8	**35**	70	54	37	–	–	20	60	–	–	11	–	–	0,3	0,6
ZARN3570-L-TV	0,93	**35**	70	–	–	70	53	20	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4075-TV	0,9	**40**	75	54	37	–	–	20	65	–	–	11	–	–	0,3	0,6
ZARN4075-L-TV	1	**40**	75	–	–	70	53	20	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4580-TV	1,12	**45**	80	60	42,5	–	–	25	70	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6
ZARN4580-L-TV	1,27	**45**	80	–	–	75	57,5	25	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6
ZARN5090-TV	1,43	**50**	90	60	42,5	–	–	25	78	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6
ZARN5090-L-TV	1,78	**50**	90	–	–	78	60,5	25	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6

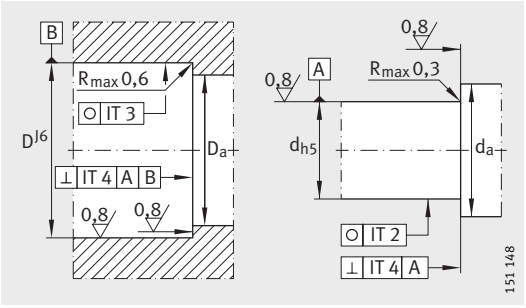
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARN..-L



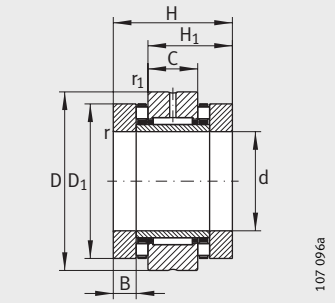
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente
	Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A Nm	Forza precarico assiale N	
ZARN3570-TV	**ZMA35/58**	**AM35/58**	42	12 486	–
ZARN3570-L-TV	**ZMA35/58**	**AM35/58**	42	12 486	45X60X8
ZARN4075-TV	**ZMA40/62**	**AM40**	55	14 240	–
ZARN4075-L-TV	**ZMA40/62**	**AM40**	55	14 240	50X65X8
ZARN4580-TV	**ZMA45/68**	**AM45**	65	15 765	–
ZARN4580-L-TV	**ZMA45/68**	**AM45**	65	15 765	56X70X8
ZARN5090-TV	**ZMA50/75**	**AM50**	85	18 410	–
ZARN5090-L-TV	**ZMA50/75**	**AM50**	85	18 410	60X80X8

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie pesante



ZARN

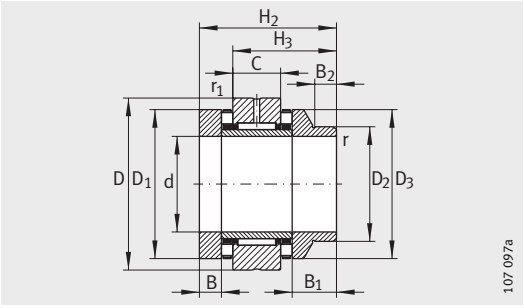
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni														
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1
	≈kg														min.	min.
ZARN2062-TV	0,87	**20**	62	60	40	–	–	20	52	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARN2062-L-TV	0,99	**20**	62	–	–	75	55	20	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN2572-TV	1,17	**25**	72	60	40	–	–	20	62	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARN2572-L-TV	1,32	**25**	72	–	–	75	55	20	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN3080-TV	1,5	**30**	80	66	43	–	–	20	68	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARN3080-L-TV	1,7	**30**	80	–	–	82	59	20	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARN3585-TV	1,65	**35**	85	66	43	–	–	20	73	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARN3585-L-TV	1,8	**35**	85	–	–	82	59	20	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARN4090-TV	2,09	**40**	90	75	50	–	–	25	78	–	–	16	–	–	0,3	0,6
ZARN4090-L-TV	2,39	**40**	90	–	–	93	68	25	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARN45105-TV	3,02	**45**	105	82	53,5	–	–	25	90	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN45105-L-TV	3,42	**45**	105	–	–	103	74,5	25	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6
ZARN50110-TV	3,3	**50**	110	82	53,5	–	–	25	95	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN50110-L-TV	3,75	**50**	110	–	–	103	74,5	25	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6

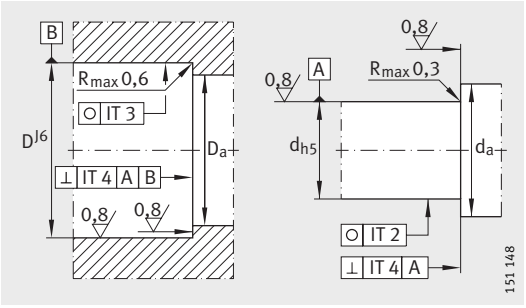
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



ZARN..-L



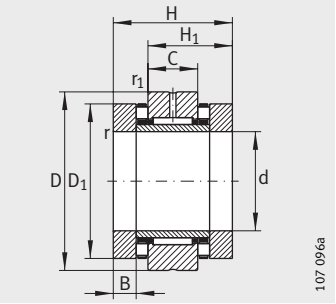
Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
53	38	64 000	141 000	26 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	8,47	1
74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente
	Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A Nm	Forza precarico assiale N	
ZARN2062-TV	**ZMA20/52**	**AM20**	38	18 448	–
ZARN2062-L-TV	**ZMA20/52**	**AM20**	38	18 448	40X52X7
ZARN2572-TV	**ZMA25/58**	**AM25**	55	20 790	–
ZARN2572-L-TV	**ZMA25/58**	**AM25**	55	20 790	48X62X8
ZARN3080-TV	**ZMA30/65**	**AM30**	75	24 287	–
ZARN3080-L-TV	**ZMA30/65**	**AM30**	75	24 287	52X68X8
ZARN3585-TV	**ZMA35/70**	**AM35**	100	27 480	–
ZARN3585-L-TV	**ZMA35/70**	**AM35**	100	27 480	60X75X8
ZARN4090-TV	**ZMA40/75**	**AM40**	120	29 834	–
ZARN4090-L-TV	**ZMA40/75**	**AM40**	120	29 834	60X80X8
ZARN45105-TV	**ZMA45/85**	**AM45**	150	33 549	–
ZARN45105-L-TV	**ZMA45/85**	**AM45**	150	33 549	70X90X10
ZARN50110-TV	**ZMA50/92**	**AM50**	180	37 109	–
ZARN50110-L-TV	**ZMA50/92**	**AM50**	180	37 109	75X95X10

Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici

serie pesante



ZARN

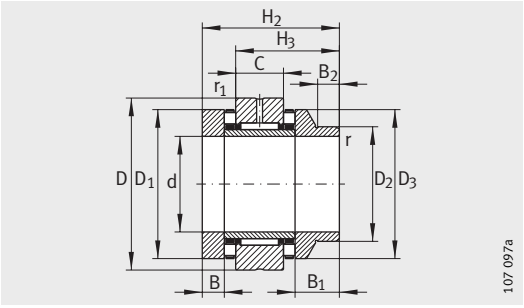
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni														
	m	d	D	H	H_1	H_2	H_3	C	D_1	D_2	D_3	B	B_1	B_2	r	r_1
	≈kg														min.	min.
ZARN55115-TV	3,5	**55**	115	82	53,5	–	–	25	100	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN55115-L-TV	4	**55**	115	–	–	103	74,5	25	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6
ZARN60120-TV	3,7	**60**	120	82	53,5	–	–	25	105	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN60120-L-TV	4,85	**60**	120	–	–	103	74,5	25	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN65125-TV	4	**65**	125	82	53,5	–	–	25	110	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN65125-L-TV	4,6	**65**	125	–	–	103	74,5	25	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN70130-TV	4,1	**70**	130	82	53,5	–	–	25	115	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN70130-L-TV	4,85	**70**	130	–	–	103	74,5	25	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN75155-TV	7,9	**75**	155	100	65	–	–	30	135	–	–	21	–	–	0,3	1
ZARN75155-L-TV	9,1	**75**	155	–	–	125	90	30	135	115	135	21	46	16	0,3	1
ZARN90180-TV	11,8	**90**	180	110	72,5	–	–	35	160	–	–	22,5	–	–	0,3	1
ZARN90180-L-TV	13,2	**90**	180	–	–	135	97,5	35	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1

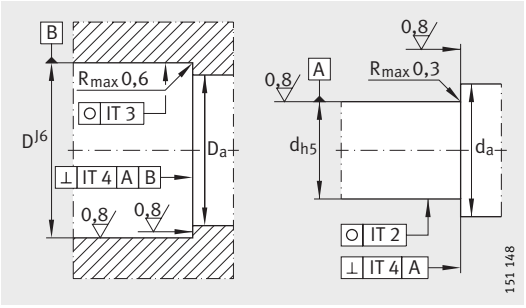
1) Qualora venissero utilizzate tenute radiali per albero tenere conto del diametro esterno della tenuta.

2) Momento d'inerzia per anello interno rotante.

3) Valido soltanto in collegamento con ghiere di precisione INA.



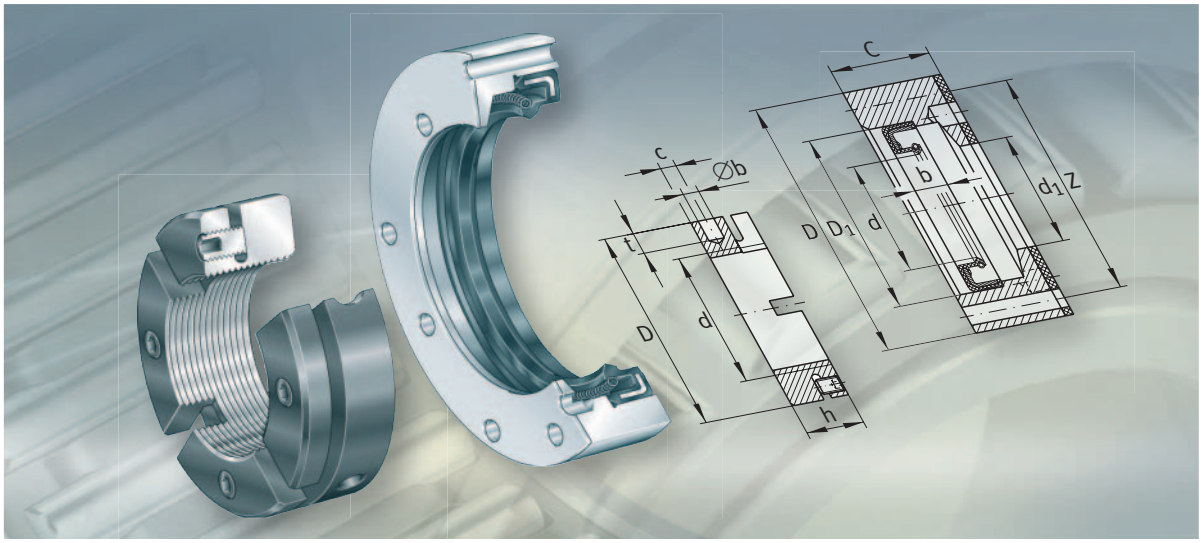
ZARN..-L



Esecuzione della costruzione circostante

Dimensioni delle parti adiacenti[1]		Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite		Coppia d'attrito	Rigidezza assiale	Rigidezza al ribaltamento	Coppia di inerzia masse[2]	Planarità
		Assiale		Radiale								
D_a	d_a	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G olio	n_G grasso	M_{RL}	c_{aL}	c_{kL}	M_m	
max.	min.	N	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}	Nm	N/µm	Nm/mrad	kg · cm^2	µm
101	85	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	36,1	1
101	78	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	43	1
106	90	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	43,8	1
106	88	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	54,5	1
111	97	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	51	1
111	88	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	60,1	1
116	100	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	62,2	1
116	98	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	77,3	1
136	113	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	149	2
136	110	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	188	2
161	130	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	312	2
161	125	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	372	2

Sigle	Ghiera INA consigliata; ordinare separatamente				Tenuta radiale per alberi secondo DIN 3 760; Ordinare separatamente
	Sigle		Coppia di serraggio[3] M_A Nm	Forza precarico assiale N	
ZARN55115-TV	**ZMA55/98**	**AM55**	220	40 772	–
ZARN55115-L-TV	**ZMA55/98**	**AM55**	220	40 772	80X100X10
ZARN60120-TV	**ZMA60/98**	**AM60**	250	42 190	–
ZARN60120-L-TV	**ZMA60/98**	**AM60**	250	42 190	90X110X12
ZARN65125-TV	**ZMA65/105**	**AM65**	270	41 778	–
ZARN65125-L-TV	**ZMA65/105**	**AM65**	270	41 778	90X110X12
ZARN70130-TV	**ZMA70/110**	**AM70**	330	47 692	–
ZARN70130-L-TV	**ZMA70/110**	**AM70**	330	47 692	100X120X12
ZARN75155-TV	**ZMA75/125**	**AM75**	580	76 339	–
ZARN75155-L-TV	**ZMA75/125**	**AM75**	580	76 339	115X140X12
ZARN90180-TV	**ZMA90/155**	**AM90**	960	102 246	–
ZARN90180-L-TV	**ZMA90/155**	**AM90**	960	102 246	130X160X12



Portatenute
Ghiere di precisione

Portatenute ghiere di precisione

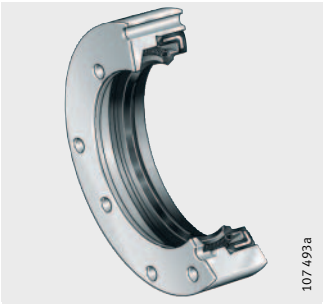
		Pagina
Panoramica prodotti	Portatenute, ghiere di precisione	978
Caratteristiche	Portatenuta	979
	Temperatura d'esercizio	979
	Ghiere di precisione	980
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Momento di sbloccaggio	981
	Carico di rottura assiale	981
	Montaggio e smontaggio	981
Precisione		982
Tabelle dimensionali	Anelli di tenuta DRS	983
	Ghiere di precisione AM	984
	Chiave a tubo AMS	985
	Ghiere di precisione ZM, ZMA	986

Panoramica prodotti

Portatenute
Ghiere di precisione

Portatenute

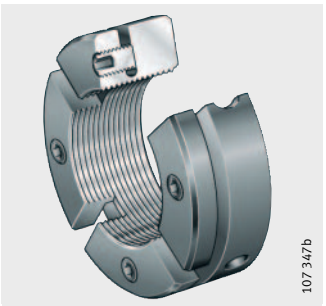
DRS



Ghiere di precisione

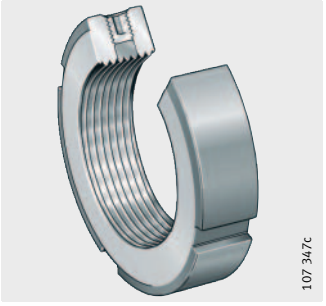
Con possibilità di bloccaggio assiale

AM



Con possibilità di bloccaggio radiale

ZM, ZMA

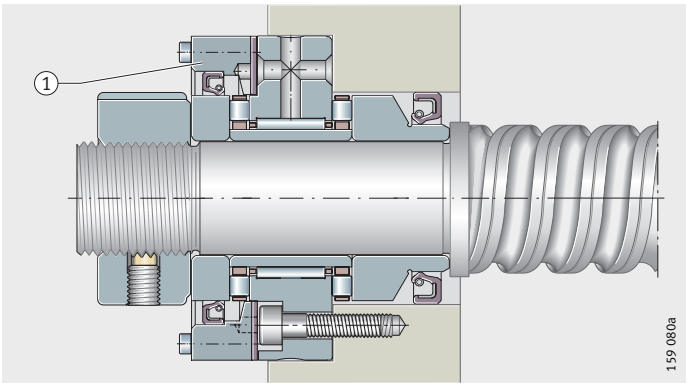


Portatenute
Ghiere di precisione

Caratteristiche Portatenute

I portatenute DRS vengono avvitati all'anello esterno dei cuscinetti combinati, a rullini ed assiali a rulli cilindrici ZARF(L) e centrati con precisione, *Figura 1*, ①. Essi schermano i cuscinetti dal lato esterno.

Gli elementi di tenuta vengono forniti come kit di costruzione completo e sono composti da una flangia di tenuta con integrato un anello di tenuta radiale per albero, una tenuta flangiata e due viti cilindriche con esagono ad incasso per il fissaggio del portatenute sulla ralla intermedia del cuscinetto.



① Portatenute DRS

DRS
ZMA
ZARF..-L

Figura 1
Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici, portatenute, ghiera

Temperatura d'esercizio

I portatenute sono adatti per temperature d'esercizio da –30 °C fino a +120 °C, limitate dal materiale delle tenute.

Portatenute
Ghiere di precisione

Ghiere di precisione

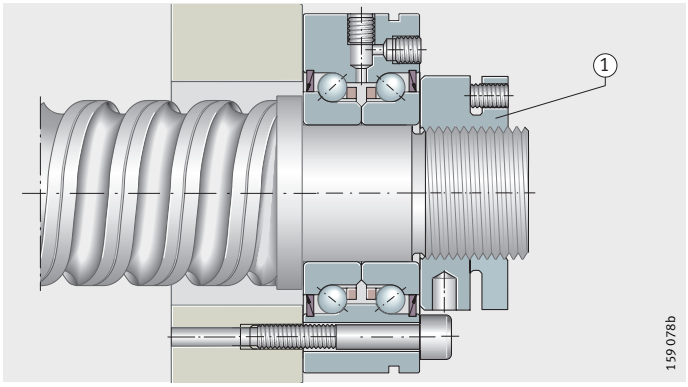
Le ghiere di precisione vengono utilizzate, qualora sia necessario supportare elevate forze assiali e quando richiesta elevata precisione di planarità e rigidezza, *Figura 2*, ①, *Figura 3*, ①.

La filettatura e la superficie piana della ghiera adiacente al cuscinetto volvente vengono prodotti in un'unica fase. In questo modo si raggiunge un'ottima precisione di planarità.

Le ghiere di precisione esistono nelle esecuzioni AM, ZM e ZMA. Esse possono essere riutilizzate se manipolate accuratamente.

Bloccaggio assiale mediante segmenti

Le ghiere della serie costruttiva AM sono segmentate per l'applicazione delle forze di bloccaggio. I segmenti vengono deformati in modo elastico tramite il serraggio dei grani filettati ad incasso esagonale. In questo modo il fianco filettato dei segmenti viene pressato contro il fianco della filettatura dell'albero e risulta un'elevata forza d'attrito, che agice in direzione opposta allo svitamento della madrevite. La planarità della madrevite non viene influenzata da questo metodo di sicurezza.



① Ghiere di precisione AM

AM
ZKLF..-2RS

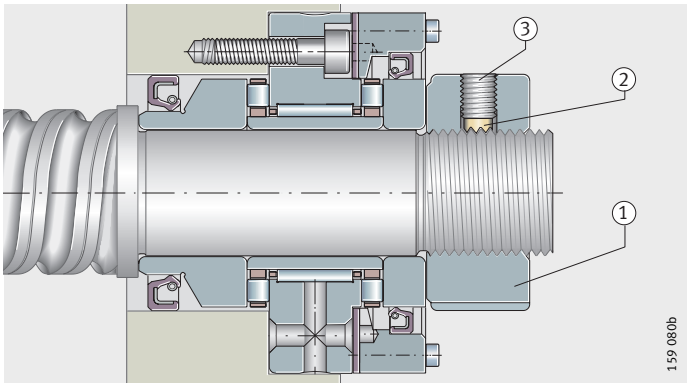
Figura 2
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLF con ghiera

Fissaggio mediante grani di bloccaggio radiale

Le ghiere ZM e ZMA vengono bloccate contro lo svitamento mediante due grani di bloccaggio che agiscono radialmente, assicurati contro lo svitamento, *Figura 3*, ①. ZMA è la serie pesante.

I grani di bloccaggio vengono prodotti assieme alla filettatura interna della madrevite. Essi agiscono come un pettine nella filettatura dell'albero, senza modificare la planarità o danneggiare la filettatura dell'albero, *Figura 3*, ②.

I contrograni filettati con esagono ad incasso e disposizione centrata sui perni di bloccaggio bloccano questi ultimi, *Figura 3*, ③.



① Ghiere di precisione ZMA
② Grano di bloccaggio
③ Contrograno di bloccaggio

DRS
ZMA
ZARF..-L

Figura 3
Cuscinetti combinati, a rullini e assiali a rulli cilindrici ZARF con portatenute, ghiera

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Filettatura dell'albero per ghiere di precisione con lavorazione fine; vedere tabella.

Filettatura consigliata per l'albero

Filettatura dell'albero	
Classe di precisione «media»	Classe di precisione «fine»
6g DIN 13 T21-24	4h DIN 13 T21-24

Attenzione! La filettatura del perno deve supportare la ghiera su tutta la larghezza!

Momento di sbloccaggio

I momenti di sbloccaggio riportati nelle tabelle dimensionali M_L si riferiscono ad una ghiera serrata ed assicurata con una coppia di serraggio di riferimento M_{AL}.

Carico di rottura assiale

I carichi di rottura assiali F_{aB} valgono per una vite con tolleranza 6g o più precisa e con una resistenza minima 700 N/mm^2.

E' ammesso un carico dinamico pari al 75% del carico di rottura F_{aB}.

Montaggio e smontaggio

Attenzione! Per il montaggio e per lo smontaggio dei cuscinetti e delle ghiere di precisione tenere assolutamente conto delle istruzioni di montaggio e di manutenzione TPI 100!

Avvitare la ghiera completamente sulla filettatura dell'albero.

Ghiera di precisione con bloccaggio assiale

Per il serraggio delle ghiere di precisione AM impiegare una chiave a becco secondo DIN 1810B, che faccia presa in uno dei quattro, sei o otto fori sulla circonferenza.

Infine serrare in croce i perni filettati con una chiave esagonale ad incasso fino al raggiungimento del momento di serraggio prescritto M_m. Lo smontaggio avviene con uno svitamento uniforme dei perni filettati di tutti i segmenti, in modo da non bloccare un singolo segmento.

Attenzione! Il serraggio attraverso un segmento non è ammissibile!
Per il serraggio può essere utilizzata una chiave a tubo della serie AMS, che garantisce un carico uniforme su tutti i segmenti!
La chiave a tubo AMS deve essere ordinata separatamente, vedere tabella dimensionale, pagina 985!

Per il serraggio mediante chiave a tubo AMS è possibile utilizzare sia una chiave a becco secondo DIN 1810A sia secondo norma DIN 1810B!

Se le ghiere di precisione AM vengono montate con la chiave a tubo AMS, è ammissibile una forza di serraggio doppia secondo tabella dimensionale!

I segmenti possono subire una deformazione assiale, se i grani filettati non vengono serrati uniformemente in croce o se le ghiere AM non vengono avvitate completamente sull'albero filettato! Tenere conto del momento di serraggio prescritto M_m secondo tabella dimensionale!

Portatenute
Ghiere di precisione

Ghiera di precisione con bloccaggio radiale

Per il serraggio della ghiera ZM e ZMA viene utilizzata una chiave a becco secondo DIN 1810A, che faccia presa in una delle quattro scanalature sulla circonferenza.

In seguito al serraggio vengono tirati i due contrograni filettati con una chiave esagonale ad incasso, alternativamente fino al momento di serraggio prescritto M_m; vedere tabella dimensionale dei cuscinetti.

Per lo smontaggio allentare prima i due contrograni filettati e fare fuoriuscire i grani di bloccaggio applicando colpi leggeri con un martello in plastica sulla superficie esterna della ghiera (in prossimità dei fori delle viti).

Di seguito sarà possibile svitare con facilità la ghiera, senza danneggiare la filettatura del perno.

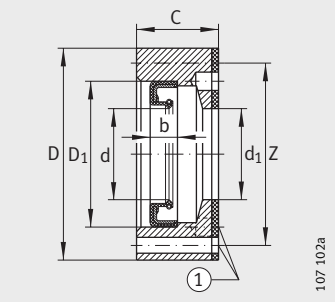
Precisione

La precisione della ghiera è riportata nella tabella.

Planarità/filettatura

Planarità Filettatura/planarità	Filettatura metrica ISO
µm	«fine»
5	5H, DIN 13 T21-24

Portatenute



DRS[1)]
① 4 fori, diassati di 90°

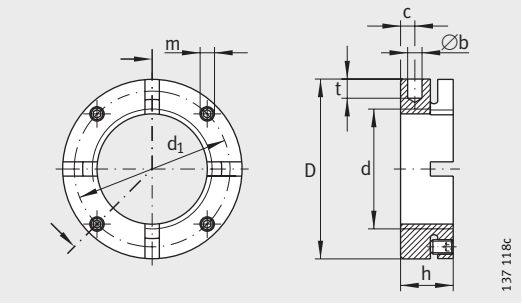
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni				Tenuta radiale per alberi				Relativo cuscinetto esecuzione normale o a L
	m	D	C	d_1	Z[2)]	d	D_1	b	Viti cilindriche DIN 912	
	≈kg								ogni 4 pezzi	Sigle
DRS1560	0,16	60	14	35	52,4	35	45	7	M3X20	**ZARF1560-TV**
DRS1762	0,18	62	15,5	38	54,4	38	47	7	M3X25	**ZARF1762-TV**
DRS2068	0,11	68	17	42	60,4	42	55	8	M3X25	**ZARF2068-TV**
DRS2080	0,2	80	22	52	73,4	52	68	8	M3X30	**ZARF2080-TV**
DRS2575	0,16	75	17	47	67,4	47	62	6	M3X25	**ZARF2575-TV**
DRS2590	0,3	90	22	62	81	62	75	10	M3X30	**ZARF2590-TV**
DRS3080	0,15	80	17	52	73,4	52	68	8	M3X25	**ZARF3080-TV**
DRS30105	0,35	105	25	68	95	68	85	10	M4X35	**ZARF30105-TV**
DRS3590	0,15	90	19	60	80	60	72	8	M4X25	**ZARF3590-TV**
DRS35110	0,3	110	25	73	101	73	95	10	M3X30	**ZARF35110-TV**
DRS40100	0,25	100	19	65	90	65	80	8	M4X30	**ZARF40100-TV**
DRS40115	0,5	115	27,5	78	106	78	100	10	M3X35	**ZARF40115-TV**
DRS45105	0,3	105	20	70	95	70	85	8	M4X30	**ZARF45105-TV**
DRS45130	0,7	130	31	90	120	90	110	12	M4X40	**ZARF45130-TV**
DRS50115	0,2	115	20	78	106	78	100	10	M3X30	**ZARF50115-TV**
DRS50140	0,8	140	30	95	127,5	95	115	13	M5X40	**ZARF50140-TV**
DRS55145	0,9	145	30	100	132,5	100	120	12	M5X40	**ZARF55145-TV**
DRS60150	0,9	150	30	105	137,5	105	125	12	M5X40	**ZARF60150-TV**
DRS65155	1	155	30	110	142,5	110	130	12	M5X40	**ZARF65155-TV**
DRS70160	1	160	30	115	147,5	115	135	13	M5X40	**ZARF70160-TV**
DRS75185	1,8	185	36	135	172,5	135	160	15	M5X50	**ZARF75185-TV**
DRS90210	2,7	210	38	160	194	160	180	15	M5X50	**ZARF90210-TV**

1) Il portatenute viene fornito come set di tenute in singoli componenti ed è composto da:
– flangia per tenuta
– anello di tenuta radiale per albero
– tenuta flangiata
– viti cilindriche.

2) Quatto fori disassati di 90°.

Ghiere di precisione



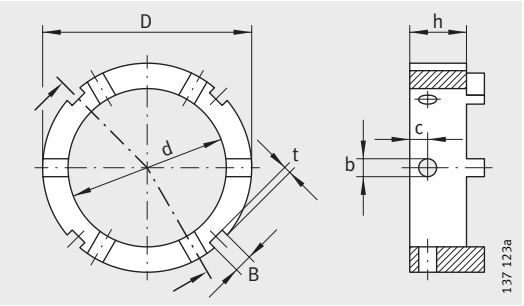
AM15 fino a AM40 con 4 segmenti
AM45 fino a AM90 con 6 segmenti
AM100 fino a AM130 con 8 segmenti

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Filettatura madrevite	Massa	Dimensioni							Grano filettato	Ghiera[1]			
										Coppia di serraggio	Carico rottura assiale	Mom. di sbloccaggio	Mom. di seraggio rifrimento	Coppia di inerzia masse
		m	D	h	b	t	d_1	c	m	M_m	F_{aB}	M_L con	M_{AL}	M_M
	d	≈kg			H11					Nm	N	Nm	Nm	kg · cm²
AM15	**M15X1**	0,06	30	18	4	5	24	5	M5	3	100 000	20	10	0,09
AM17	**M17X1**	0,07	32	18	4	5	26	5	M5	3	120 000	25	15	0,11
AM20	**M20X1**	0,13	38	18	4	6	31	5	M6	5	145 000	45	18	0,23
AM25	**M25X1,5**	0,16	45	20	5	6	38	6	M6	5	205 000	60	25	0,49
AM30	**M30X1,5**	0,20	52	20	5	7	45	6	M6	5	250 000	70	32	0,86
AM30/65	**M30X1,5**	0,50	65	30	6	8	45	6	M6	5	400 000	70	32	2,8
AM35/58	**M35X1,5**	0,23	58	20	5	7	51	6	M6	5	280 000	90	40	1,3
AM35	**M35X1,5**	0,33	65	22	6	8	58	6	M6	5	330 000	100	40	2,4
AM40	**M40X1,5**	0,30	65	22	6	8	58	6	M6	5	350 000	120	55	2,3
AM40/85	**M40X1,5**	0,75	85	32	6	8	58	6	M6	5	570 000	120	55	7,6
AM45	**M45X1,5**	0,34	70	22	6	8	63	6	M6	5	360 000	220	65	2,9
AM50	**M50X1,5**	0,43	75	25	6	8	68	8	M6	5	450 000	280	85	4,3
AM55	**M55X2**	0,60	85	26	6	8	75	8	M8	15	520 000	320	95	7,7
AM60	**M60X2**	0,65	90	26	6	8	80	8	M8	15	550 000	365	100	9,4
AM65	**M65X2**	0,83	100	26	8	10	88	8	M8	15	560 000	400	120	14,6
AM70	**M70X2**	0,79	100	28	8	10	90	9	M8	15	650 000	450	130	14,7
AM75	**M75X2**	1,23	115	30	8	10	102	10	M10	20	750 000	610	150	29
AM80	**M80X2**	0,93	110	30	8	10	98	10	M10	20	670 000	770	160	21,3
AM85	**M85X2**	0,97	115	30	8	10	102	10	M10	20	690 000	930	180	24,8
AM90	**M90X2**	1,53	130	32	8	10	118	13	M10	20	900 000	1 100	200	48
AM100	**M100X2**	1,12	130	30	8	10	118	10	M10	20	740 000	1 200	250	38
AM110	**M110X2**	1,22	140	30	8	10	128	10	M10	20	770 000	1 300	250	48
AM120	**M120X2**	1,56	155	30	8	10	142	10	M10	20	880 000	1 450	250	75
AM130	**M130X2**	1,67	165	30	8	10	152	10	M10	20	900 000	1 600	250	92

[1] Attenzione!
Se le ghiere di precisione AM vengono montate con la chiave a tubo AMS,
è ammissibile una forza di serraggio doppia secondo tabella dimensionale del cuscinetto!

Chiave a tubo

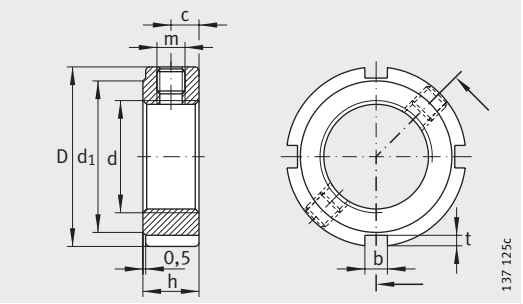


AMS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni							per ghiere di precisione
	m ≈kg	D	h	d	b H11	c	B	t	
AMS20	0,047	32	14	22	4	5	4	2	**AM15, AM17, AM20**
AMS30	0,093	45	15	35	5	5	5	2	**AM25, AM30, AM35/58, AM30/65**
AMS40	0,217	65	16	45	6	6	6	2,5	**AM35, AM40**
AMS50	0,245	70	19	53	6	6	6	2,5	**AM45, AM50**
AMS60	0,37	85	20	65	6	6	7	3	**AM55, AM60**
AMS70	0,615	98	25	75	8	10	8	3,5	**AM65, AM70**
AMS80	0,755	110	25	85	8	10	8	3,5	**AM75, AM80, AM85**
AMS90	1,215	130	25	95	8	10	10	4	**AM90**
AMS110	0,74	130	25	110	8	10	10	4	**AM100, AM110**
AMS130	1,485	155	25	130	8	10	12	5	**AM120, AM130**

Ghiere di precisione



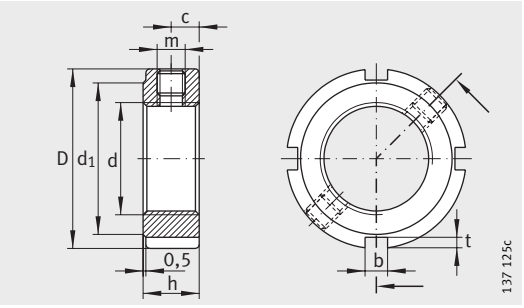
ZM, ZMA

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Filettatura	Massa	Dimensioni							Grano filettato	Ghiera			
										Coppia di serraggio	Carico rottura assiale	Mom. di sbloccaggio	Mom. di seraggio rifrimento	Coppia di inerzia masse
		m	D	h	b	t	d_1	c	m	M_m	F_{aB}	M_L con	M_{AL}	M_M
		≈kg								Nm	N	Nm	Nm	kg · cm^2
ZM06	**M6X0,5**	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	17 000	20	2	0,004
ZM08[1]	**M8X0,75**	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	23 000	25	4	0,004
ZM10[1]	**M10X1**	0,01	18	8	3	2	14	4	M4	1	31 000	30	6	0,006
ZM12	**M12X1**	0,015	22	8	3	2	18	4	M4	1	38 000	30	8	0,013
ZM15	**M15X1**	0,018	25	8	3	2	21	4	M4	1	50 000	30	10	0,021
ZMA15/33	**M15X1**	0,08	33	16	4	2	28	8	M5	3	106 000	30	10	0,14
ZM17	**M17X1**	0,028	28	10	4	2	23	5	M5	3	57 000	30	15	0,401
ZM20	**M20X1**	0,035	32	10	4	2	27	5	M5	3	69 000	40	18	0,068
ZMA20/38	**M20X1**	0,12	38	20	5	2	33	10	M5	3	174 000	40	18	0,297
ZMA20/52	**M20X1**	0,32	52	25	5	2	47	12,5	M5	3	218 000	40	18	1,38
ZM25	**M25X1,5**	0,055	38	12	5	2	33	6	M6	5	90 000	60	25	0,157
ZMA25/45	**M25X1,5**	0,16	45	20	5	2	40	10	M6	5	211 000	60	25	0,572
ZMA25/58	**M25X1,5**	0,43	58	28	6	2,5	52	14	M6	5	305 000	60	25	2,36
ZM30	**M30X1,5**	0,075	45	12	5	2	40	6	M6	5	112 000	70	32	0,304
ZMA30/52	**M30X1,5**	0,22	52	22	5	2	47	11	M6	5	270 000	70	32	1,1
ZMA30/65	**M30X1,5**	0,55	65	30	6	2,5	59	15	M6	5	390 000	70	32	3,94
ZM35	**M35X1,5**	0,099	52	12	5	2	47	6	M6	5	134 000	80	40	0,537
ZMA35/58	**M35X1,5**	0,26	58	22	6	2,5	52	11	M6	5	300 000	80	40	1,66
ZMA35/70	**M35X1,5**	0,61	70	30	6	2,5	64	15	M6	5	460 000	80	40	5,2
ZM40	**M40X1,5**	0,14	58	14	6	2,5	52	7	M6	5	157 000	95	55	0,945
ZMA40/62	**M40X1,5**	0,27	62	22	6	2,5	56	11	M8	15	310 000	95	55	2,07
ZMA40/75	**M40X1,5**	0,67	75	30	6	2,5	69	15	M8	15	520 000	95	55	6,72
ZM45	**M45X1,5**	0,17	65	14	6	2,5	59	7	M6	5	181 000	110	65	1,48
ZMA45/68	**M45X1,5**	0,35	68	24	6	2,5	62	12	M8	15	360 000	110	65	3,2
ZMA45/85	**M45X1,5**	0,92	85	32	7	3	78	16	M8	15	630 000	110	65	11,9
ZM50	**M50X1,5**	0,19	70	14	6	2,5	64	7	M6	5	205 000	130	85	1,92
ZMA50/75	**M50X1,5**	0,43	75	25	6	2,5	68	12,5	M8	15	415 000	130	85	4,89
ZMA50/92	**M50X1,5**	1,06	92	32	8	3,5	84	16	M8	15	680 000	130	85	16,1
ZM55	**M55X2**	0,23	75	16	7	3	68	8	M6	5	229 000	150	95	2,77
ZMA55/98	**M55X2**	1,17	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	620 000	150	95	20,5

[1] Il perno filettato sporge di ca. 0,5 mm nello stato bloccato.

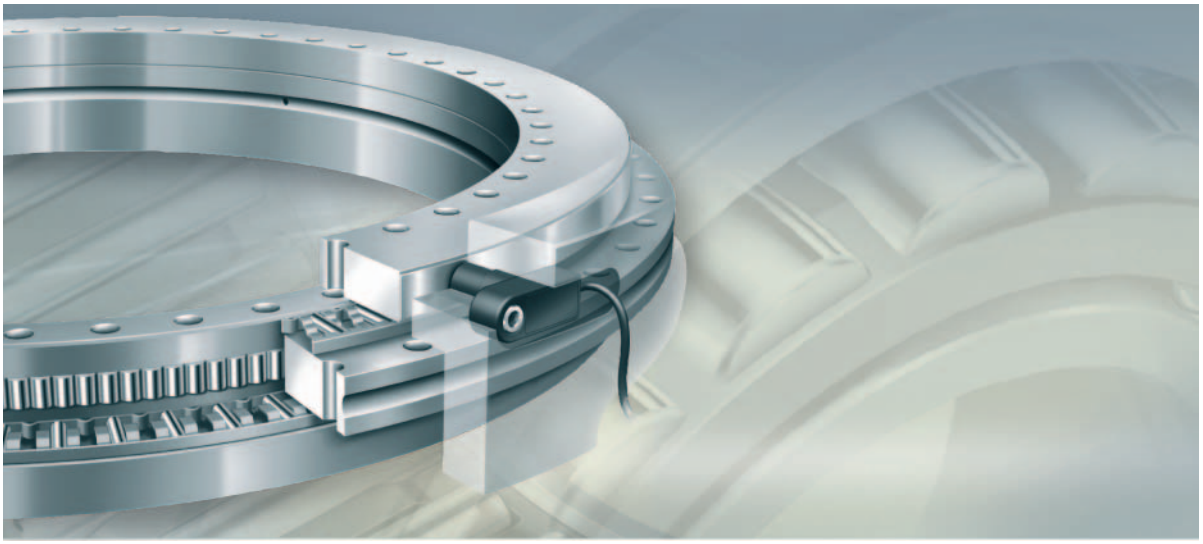
Ghiere di precisione



ZM, ZMA

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Filettatura	Massa	Dimensioni							Grano filettato	Ghiera			
										Coppia di serraggio	Carico rottura assiale	Mom. di sbloccaggio	Mom. di seraggio rifrimento	Coppia di inerzia masse
		m	D	h	b	t	d_1	c	m	M_m	F_{aB}	M_L con	M_{AL}	M_M
		≈kg								Nm	N	Nm	Nm	kg · cm^2
ZM60	**M60X2**	0,25	80	16	7	3	73	8	M6	5	255 000	180	100	3,45
ZMA60/98	**M60X2**	1,07	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	680 000	180	100	19,6
ZM65	**M65X2**	0,27	85	16	7	3	78	8	M6	5	280 000	200	120	4,24
ZMA65/105	**M65X2**	1,21	105	32	8	3,5	97	16	M8	15	750 000	200	120	25,6
ZM70	**M70X2**	0,36	92	18	8	3,5	85	9	M8	15	305 000	220	130	6,61
ZMA70/110	**M70X2**	1,4	110	35	8	3,5	102	17,5	M8	15	810 000	220	130	33
ZM75	**M75X2**	0,4	98	18	8	3,5	90	9	M8	15	331 000	260	150	8,41
ZMA75/125	**M75X2**	2,11	125	38	8	3,5	117	19	M8	15	880 000	260	150	62,2
ZM80	**M80X2**	0,46	105	18	8	3,5	95	9	M8	15	355 000	285	160	11,2
ZMA80/120	**M80X2**	1,33	120	35	8	4	105	17,5	M8	15	810 000	285	160	44,6
ZM85	**M85X2**	0,49	110	18	8	3,5	102	9	M8	15	385 000	320	190	13,1
ZM90	**M90X2**	0,7	120	20	10	4	108	10	M8	15	410 000	360	200	21,8
ZMA90/130	**M90X2**	2,01	130	38	10	4	120	19	M8	15	910 000	360	200	64,1
ZMA90/155	**M90X2**	3,36	155	38	10	4	146	19	M8	15	1 080 000	360	200	150
ZM100	**M100X2**	0,77	130	20	10	4	120	10	M8	15	465 000	425	250	28,6
ZMA100/140	**M100X2**	2,23	140	38	12	5	128	19	M10	20	940 000	425	250	82,8
ZM105	**M105X2**	1,05	140	22	12	5	126	11	M10	20	495 000	475	300	44,5
ZM110	**M110X2**	1,09	145	22	12	5	133	11	M10	20	520 000	510	350	50,1
ZM115	**M115X2**	1,13	150	22	12	5	137	11	M10	20	550 000	550	400	56,2
ZM120	**M120X2**	1,28	155	24	12	5	138	12	M10	20	580 000	600	450	68,4
ZM125	**M125X2**	1,33	160	24	12	5	148	12	M10	20	610 000	640	500	76,1
ZM130	**M130X2**	1,36	165	24	12	5	149	12	M10	20	630 000	700	550	84,3
ZM140	**M140X2**	1,85	180	26	14	6	160	13	M12	38	690 000	800	600	133
ZM150	**M150X2**	2,24	195	26	14	6	171	13	M12	38	750 000	900	650	188



Cuscinetti di precisione per carichi combinati

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo
Cuscinetti radiali-assiali con sistema di misurazione angolare integrato

Cuscinetti di precisione per carichi combinati

Cuscinetti radiali-assiali

992

I cuscinetti radiali-assiali sono cuscinetti assiali avvitabili a doppio effetto con cuscinetto di guida radiale. Queste unità ingrassate e pronte per il montaggio hanno una grande rigidezza, elevata capacità di carico e precisione di funzionamento. Oltre alle forze radiali assorbono anche forze assiali bilaterali e momenti di ribaltamento senza gioco. I cuscinetti sono disponibili in numerose serie costruttive.

Per applicazioni a basse velocità di rotazione e durata di funzionamento ridotta, come le tavole di posizionamento e le teste portafresa oscillanti, la serie costruttiva piu' adatta risulta la serie YRT.

Se è richiesto un minore attrito ed una maggiore velocità di rotazione, si possono utilizzare i cuscinetti RTC. Per requisiti di precisione più elevati questi cuscinetti sono forniti anche con precisione di
planarità ristretta.

Per il supporto di assi azionati direttamente è disponibile la serie YRT_{Speed}. Questi cuscinetti sono particolarmente adatti alla combinazione con i motori torque grazie alle loro elevate velocità di rotazione ammissibili e ad un momento di attrito uniforme e molto basso in tutto il campo della velocità di rotazione.

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

992

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF sono unità di supporto ad attrito ridotto, ingrassate e pronte per il montaggio, di elevata precisione e adatte per altissime velocità di rotazione, elevati carichi assiali e radiali e grandi esigenze di rigidezza al ribaltamento.

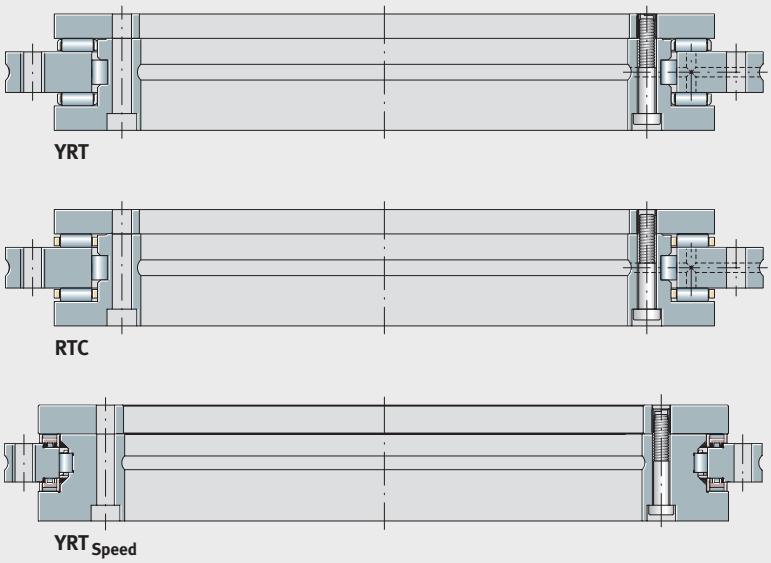
I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono particolarmente adatti ad applicazioni precise con carichi combinati. I campi di applicazione preferenziali sono i supporti per tavole girevoli, per teste portafresa, per rettifica e levigatura e i dispositivi di misurazione e di controllo.

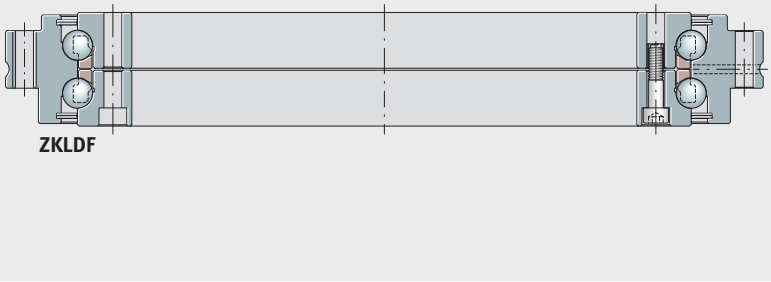
Cuscinetti radiali-assiali con sistema di misurazione angolare integrato

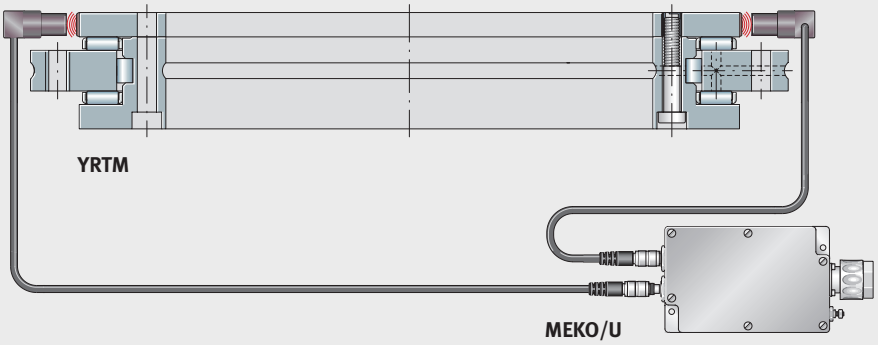
1020

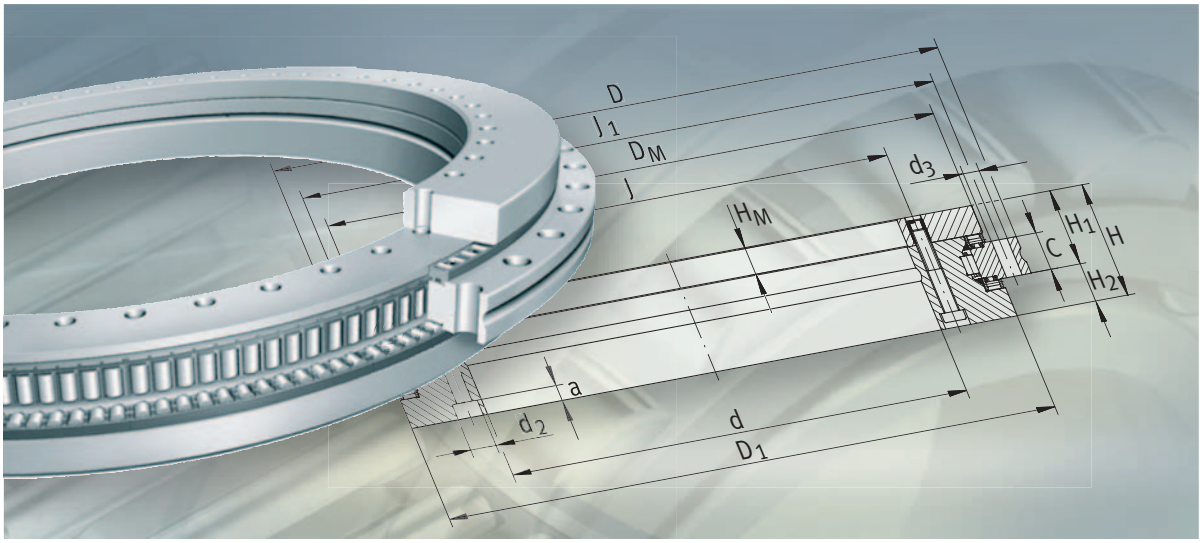
I cuscinetti radiali-assiali con sistema di misurazione angolare integrato YRTM corrispondono meccanicamente alla serie costruttiva YRT, ma sono provvisti anche di un sistema di misurazione angolare integrato. Il sistema magnetoresistivo di misurazione privo di contatto rileva angoli nella misura di pochi secondi angolari.

Una unità costruttiva è composta da un cuscinetto radiale-assiale con codifica e da un sistema di misurazione elettronica MEKO/U. L'elettronica di misurazione consiste di due sensori e di un trasduttore elettronico.


YRT
RTC
YRT Speed
107 584


ZKLDF
107 585


YRTM
MEKO/U
107 586



Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

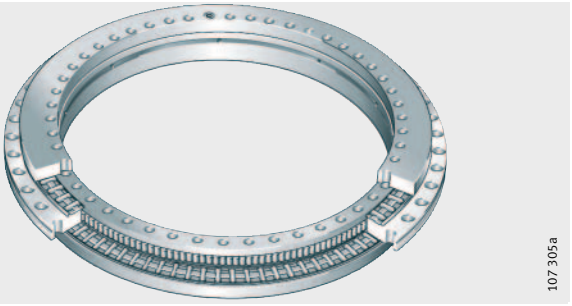
		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti radiali-assiali, cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo	994
Caratteristiche	Campi di applicazione	995
	Cuscinetti radiali-assiali	996
	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo	996
	Temperatura d'esercizio	996
	Suffissi	996
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Durata nominale	997
	Coefficiente di sicurezza statica	997
	Diagrammi per il carico statico ammissibile	997
	Velocità di rotazione limite	1002
	Precarico dei cuscinetti	1002
	Momento di attrito	1002
	Lubrificazione	1003
	Progettazione circostante	1004
	Accoppiamenti	1004
	Anello a sezione angolare libero o supportato	1008
	Montaggio	1009
Precisione		1010
Esecuzione speciale		1011
Tabelle dimensionali	Cuscinetti radiali-assiali YRT	1012
	Cuscinetti radiali-assiali RTC	1014
	Cuscinetti radiali-assiali YRT_{Speed}	1016
	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF	1018

Panoramica prodotti

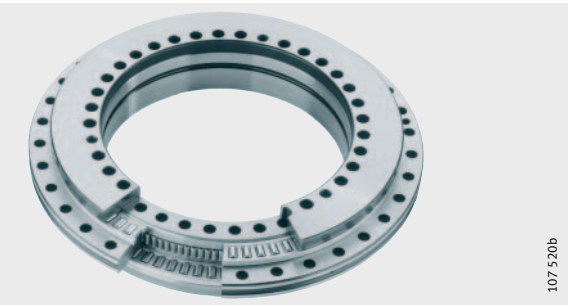
Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Cuscinetti radiali-assiali

YRT



RTC

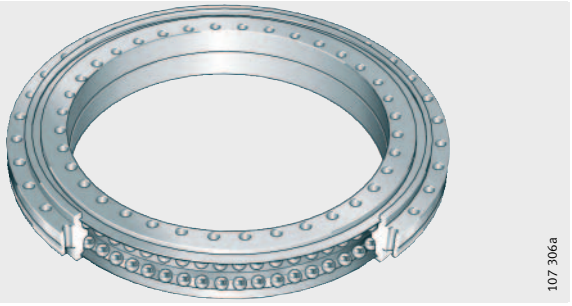


Per numero di giri più alto

YRT_{Speed}

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

ZKLDF



Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Caratteristiche

I cuscinetti radiali-assiali YRT, RTC e YRT_{Speed} ed i cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF sono cuscinetti di precisione pronti per il montaggio per applicazioni con carichi combinati. Assorbono carichi radiali ed assiali bidirezionali e momenti di ribaltamento senza gioco e sono particolarmente adatti a sistemi di supporto con elevate esigenze di precisione di funzionamento, come ad esempio nelle tavole girevoli, nelle teste portafresa e negli invertitori di tensione.

Grazie ai fori di fissaggio negli anelli dei cuscinetti queste unità costruttive sono molto facili da montare.

Dopo il montaggio i cuscinetti sono precaricati radialmente e assialmente.

Le dimensioni di raccordo sono identiche in tutte le serie costruttive.

Con sistema integrato di misurazione angolare

I cuscinetti radiali-assiali sono disponibili anche con sistema di misurazione angolare. Il sistema di misurazione magnetoresistivo rileva angoli nella misura di pochi secondi angolari in assenza di contatto, vedere pagina 1020.

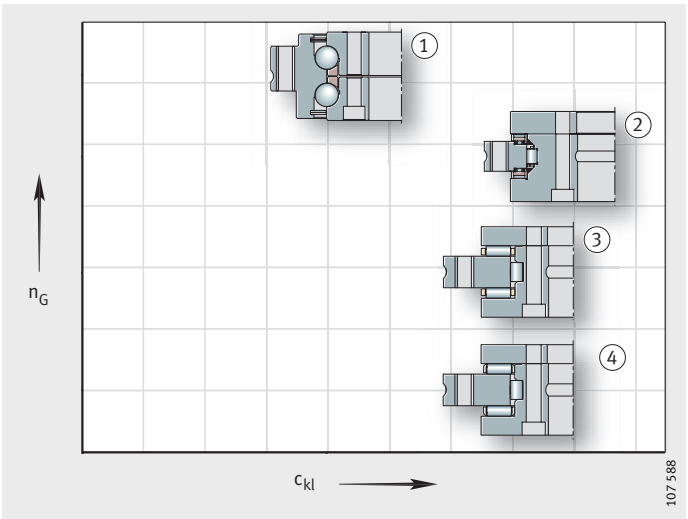
Campi di applicazione

Per le applicazioni standard con basse velocità di rotazione e durata di funzionamento ridotta, come le tavole di posizionamento e le teste portafresa oscillanti, la più adatta è la serie YRT, *Figura 1*. Questi cuscinetti sono disponibili nelle due precisioni di planarità e di concentricità.

Se è richiesto un minore attrito ed una maggiore velocità di rotazione, si possono utilizzare i cuscinetti RTC, *Figura 1*.
Per requisiti di precisione più elevati questi cuscinetti sono forniti anche con precisione di planarità ristretta.

Per il supporto di assi azionati direttamente è disponibile la serie YRT_{Speed}. Questi cuscinetti sono particolarmente adatti alla combinazione con i motori torque grazie alle elevate velocità di rotazione ammissibili ed alla bassa e uniforme coppia di attrito in tutte le velocità di rotazione, *Figura 1*.

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF sono particolarmente adatti ad applicazioni con elevate velocità di rotazione e lunga durata di funzionamento, *Figura 1*.
Sono caratterizzati da un'elevata rigidezza al ribaltamento, un attrito ridotto ed un basso consumo di lubrificante.



① ZKLDF
② YRT_{Speed}
③ RTC
④ YRT
n_G = Velocità di rotazione ammissibile
c_{kl} = Rigidezza al ribaltamento

Figura 1
Velocità di rotazione e rigidezza al ribaltamento – confronto

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Cuscinetti radiali-assiali

I cuscinetti radiali-assiali YRT, RTC e YRT_{Speed} hanno un lato assiale ed uno lato radiale.

Il lato assiale è composto da gabbia assiale a rullini o a rulli cilindrici, da un anello esterno, da un anello a sezione angolare e da una ralla per albero, ed è precaricato radialmente e assialmente dopo il montaggio.

Come lato radiale si utilizza un set di rulli cilindrici a pieno riempimento (YRT, RTC) o precaricato e guidato da una gabbia. L'anello esterno, l'anello a sezione angolare e la ralla per albero hanno fori di fissaggio.

Le viti di bloccaggio fissano l'unità costruttiva per il trasporto ed una movimentazione sicura.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti radiali-assiali sono forniti senza tenute.

I cuscinetti delle serie YRT e YRT_{Speed} sono ingrassati con grasso al sapone complesso di litio secondo GA08 e possono essere lubrificati tramite l'anello esterno e l'anello a sezione angolare. Per la rilubrificazione si consiglia di utilizzare Arcanol LOAD150.

I cuscinetti serie RTC sono ingrassati con Arcanol MULTITOP.

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF sono composti da un anello esterno monopezzo, da un anello interno in due pezzi e da due corone di sfere con un angolo di pressione di 60°. L'anello esterno e l'anello interno interno hanno fori di fissaggio per l'avvitamento del cuscinetto alla costruzione circostante.

Le viti di bloccaggio fissano l'unità costruttiva per il trasporto ed una movimentazione sicura.

Tenuta/Lubrificante

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo hanno schermi di protezione su entrambi i lati. Sono ingrassati con grasso al sapone di bario secondo DIN 51825–KPE2K–30 e possono essere lubrificati tramite l'anello esterno.

Temperatura d'esercizio

I cuscinetti radiali-assiali ed i cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono adatti per temperature di esercizio da –30 °C a +120 °C.

Suffissi

Per i suffissi e i testi aggiuntivi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
H_1 ...	Dimensione H_1 con tolleranza ristretta (suffisso: H_1 con tolleranza ± ...) Valore della tolleranza ristretta secondo tabella, pagina 1010	Speciale[1)]
H_2 ...	Dimensione H_2 con tolleranza ristretta (suffisso: H_2 con tolleranza ± ...) Valore della tolleranza ristretta secondo tabella, pagina 1010	Speciale[1)]
–	Tolleranze ristrette di planarità e di coassialità ristrette 50% (testo aggiuntivo: planarità/coassialità 50%)	Speciale[1)]

[1)] Su richiesta.

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Durata nominale

La verifica della capacità di carico e della durata deve essere eseguita per il lato radiale e per il lato assiale del cuscinetto.

Per verificare la durata nominale Vi preghiamo di interpellarci. Indicare la velocità di rotazione, il carico e la durata di funzionamento.

Sicurezza statica

La sicurezza di carico statico S_0 assicura contro le deformazioni residue ammissibili nel cuscinetto.

Si determina secondo:

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{F_{0r}} \text{ bzw. } \frac{C_{0a}}{F_{0a}}$$

S_0 –
Coefficiente di sicurezza statica

C_{0r}, C_{0a} N
Coefficiente di carico statico secondo tabelle dimensionali

F_{0r}, F_{0a} N
Carico statico massimo sul cuscinetto radiale ovvero assiale.

Attenzione! S_0 dovrà essere > 4 nelle macchine utensili ed in campi di applicazione simili!

Diagrammi per il carico statico ammissibile

Con i diagrammi per il carico statico ammissibile è possibile:

- verificare velocemente la grandezza del cuscinetto scelta per il carico prevalentemente statico
- determinare il momento ribaltante M_k che il cuscinetto può assorbire in aggiunta alla forza assiale.

I diagrammi del carico ammissibile considerano per i corpi volventi la sicurezza statica $S_0 \geqq 4$, nonché la resistenza delle viti e degli anelli dei cuscinetti.

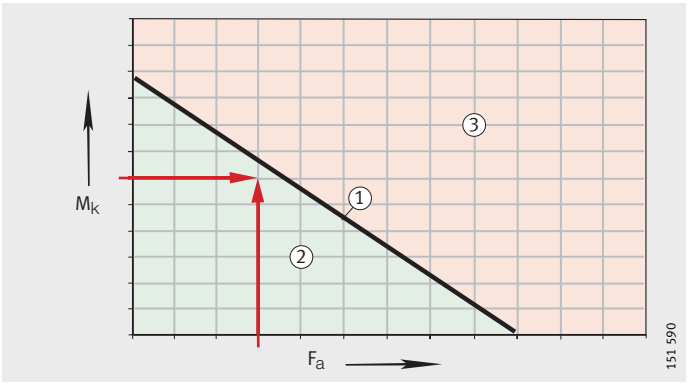
Attenzione! Non superare il carico statico ammissibile nel dimensionamento del supporto! Vedere ad esempio *Figura 2*!

Cuscinetti radiali-assiali

I diagrammi del carico statico ammissibile per YRT, YRTS e RTC sono illustrati da *Figura 3*, pagina 998, a *Figura 9*, pagina 1000.

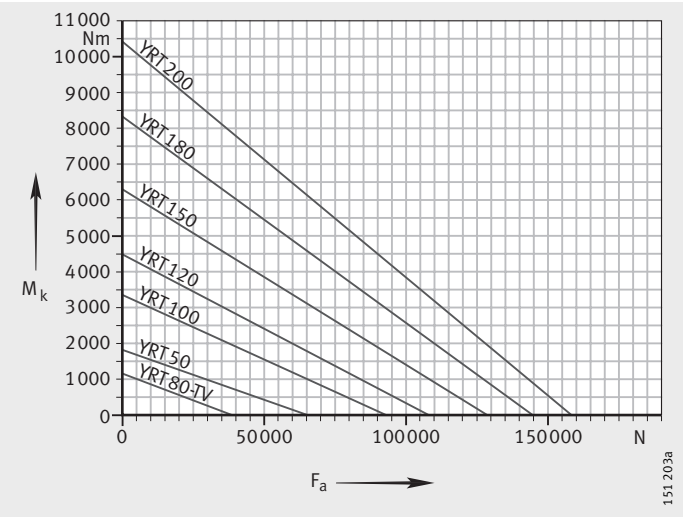
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

I diagrammi del carico statico ammissibile per la serie ZKLDF sono illustrati in *Figura 10* e *Figura 11*, pagina 1001.



① Cuscinetto/Dimensione
② Campo ammissibile
③ Campo non ammissibile
M_k = Max. momento ribaltante
F_a = Carico assiale

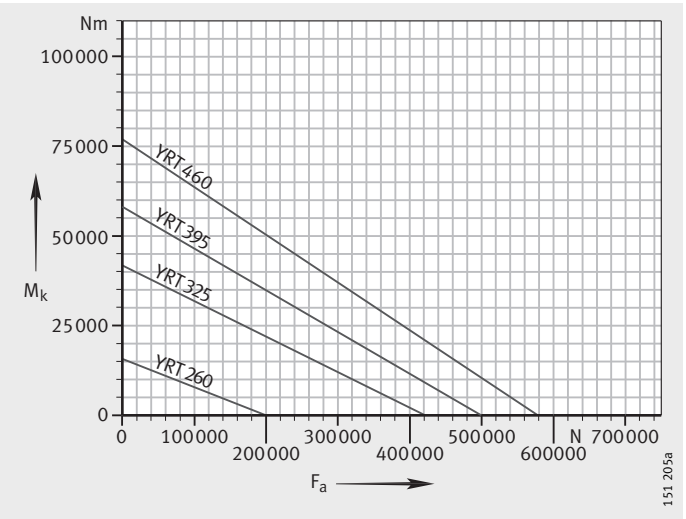
Figura 2
Diagramma del carico statico ammissibile – esempio



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 3

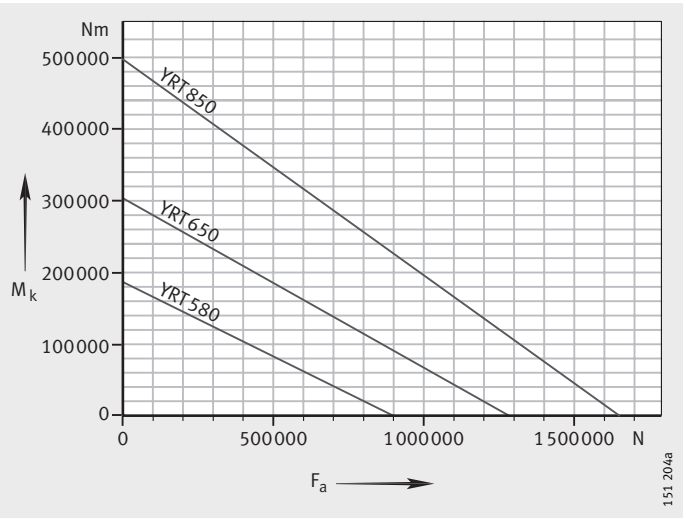
Diagramma del carico statico ammissibile – da YRT50 a YRT200



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 4

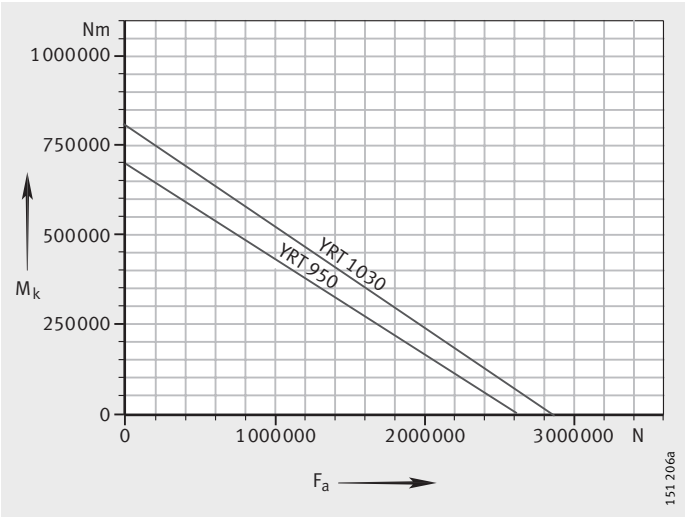
Diagramma del carico statico ammissibile – da YRT260 a YRT460



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

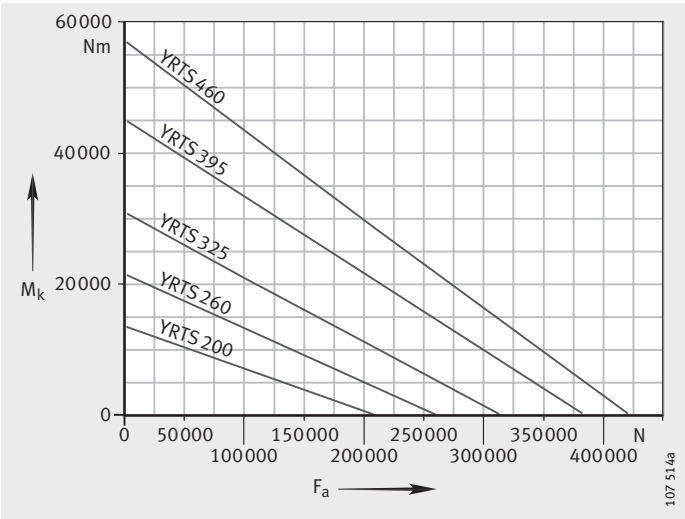
Figura 5

Diagramma del carico statico ammissibile – da YRT580 a YRT850



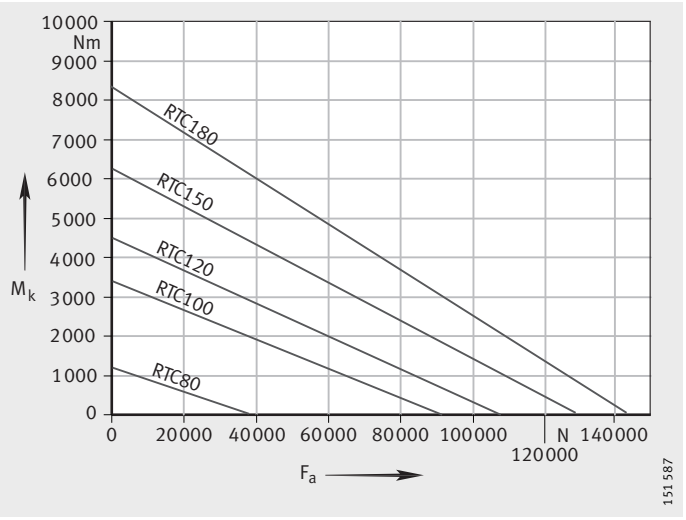
M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 6
Diagramma del carico statico ammissibile – da YRT950 e YRT1030



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

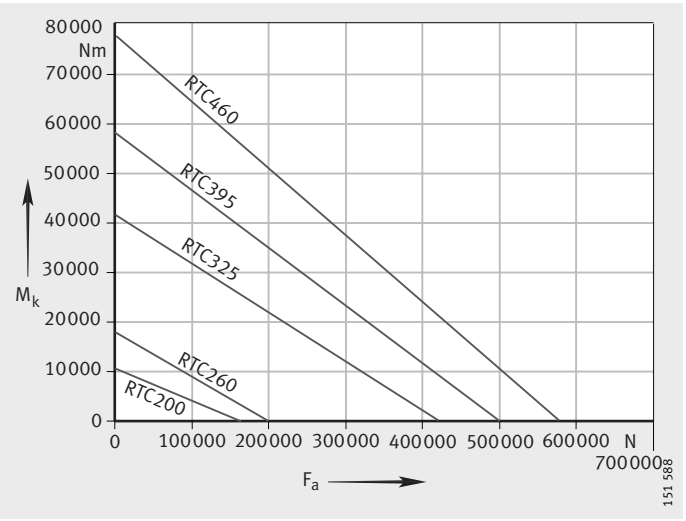
Figura 7
Diagramma del carico statico ammissibile – da $YRT_{Speed}200$ a $YRT_{Speed}460$



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 8

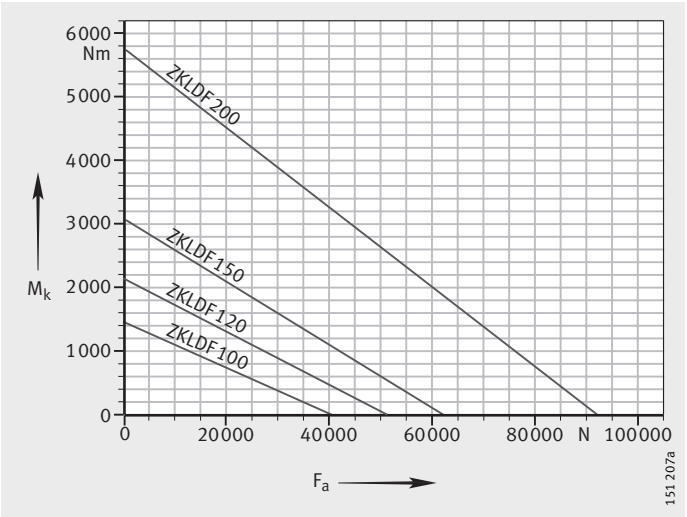
Diagramma del carico statico ammissibile – da RTC80 a RTC180



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

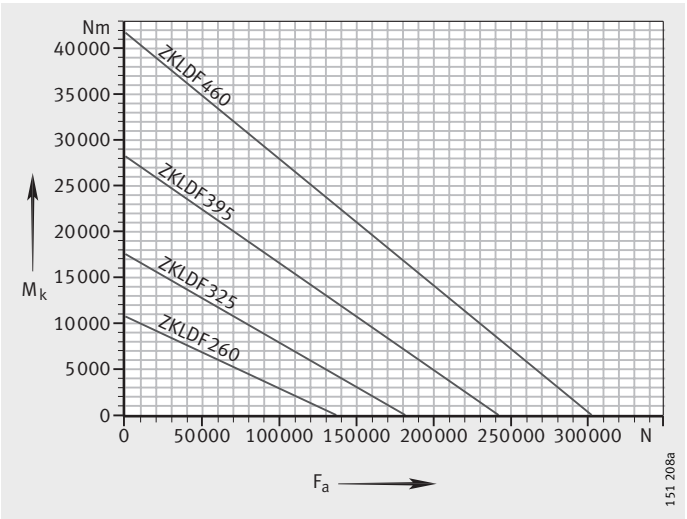
Figura 9

Diagramma del carico statico ammissibile – da RTC200 a RTC460



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 10
Diagramma del carico statico ammissibile – da ZKLDF100 a ZKLDF200



M_k = Massimo momento ribaltante
F_a = Carico assiale

Figura 11
Diagramma del carico statico ammissibile – da ZKLDF260 a ZKLDF460

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Velocità di rotazione limite

I cuscinetti consentono le velocità di rotazione limite n_G indicate nelle tabelle dimensionali. Le temperature di esercizio che si creano dipendono fortemente dalle condizioni circostanti. E' possibile determinarle teoricamente sulla base delle indicazioni del momento di attrito con un calcolo del bilancio termico.

Attenzione! Se le condizioni circostanti si discostano per es. dalle prescrizioni relative alle tolleranze della costruzione di collegamento, alla lubrificazione, alla temperatura circostante/smaltimento del calore o dalle normali condizioni di impiego delle macchine utensili, occorre una nuova verifica! Vi preghiamo di interpellarci!

Precarico dei cuscinetti

Dopo il montaggio e l'avvitamento completo i cuscinetti sono privi di gioco radiale ed assiale e precaricati.

Differenze di temperatura

Le differenze di temperatura fra albero ed alloggiamento influiscono sul precarico radiale del cuscinetto e quindi sul comportamento in esercizio del supporto.

Se la temperatura dell'albero è superiore a quella dell'alloggiamento, aumenta la percentuale di precarico radiale, quindi aumenta il carico sui corpi volventi, l'attrito nel cuscinetto e la temperatura del cuscinetto stesso.

Se la temperatura dell'albero è inferiore alla temperatura dell'alloggiamento, diminuisce la percentuale di precarico radiale, quindi la rigidezza si riduce fino ad avere gioco nel cuscinetto e l'usura aumenta.

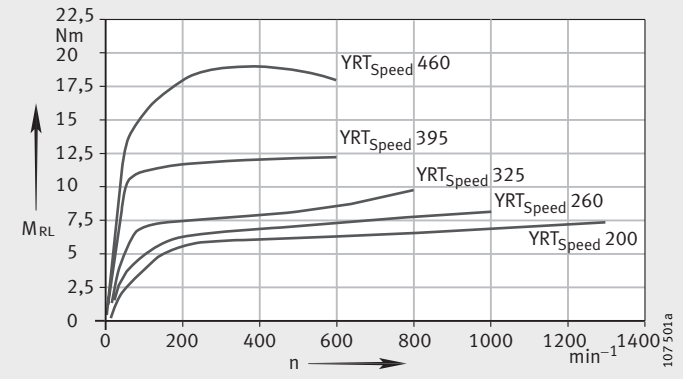
Momento di attrito

La coppia di attrito del cuscinetto M_{RL} dipende in prima luogo dalla viscosità e quantità del lubrificante e dal precarico del cuscinetto:

- la viscosità e la quantità del lubrificante dipendono dal tipo di lubrificante e dalla temperatura di esercizio
- il precarico del cuscinetto dipende dagli accoppiamenti di montaggio, dalla precisione di forma dei componenti circostanti, dalla differenza di temperatura fra anello interno ed esterno, dalla coppia di serraggio delle viti e dalla situazione di montaggio (anello interno con supporto assiale unilaterale o bilaterale).

I momenti d'attrito M_{RL} nelle tabelle dimensionali sono valori indicativi determinati statisticamente per cuscinetti con lubrificazione a grasso (velocità di rotazione rilevata $n_{cost.} = 5\ min^{-1}$). *Figura 12* riporta momenti d'attrito misurati per il montaggio con anello a sezione angolare libero per YRT_{Speed}.

Attenzione! Gli scostamenti nella coppia di serraggio delle viti di fissaggio hanno un effetto negativo sul precarico e sul momento di attrito!



M_{RL} = Momento di attrito
n = Velocità di rotazione

Figura 12
Momenti di attrito come valori indicativi per YRT_{Speed} – valori determinati statisticamente da serie di misurazione

Potenza d'attrito e dimensionamento dell'azionamento

Attenzione!

Per i cuscinetti YRT e RTC si deve considerare che il momento di attrito, aumentando la velocità di rotazione, può aumentare di un fattore da 2 a 2,5!

Per i cuscinetti ZKLDF bisogna tenere conto che la coppia di attrito al momento dello spunto 1,5 può essere elevata quanto i valori M_{RL} delle tabelle dimensionali!

Lubrificazione

I cuscinetti radiali-assiali YRT, RTC e YRT_{Speed} possono essere rilubrificati tramite l'anello a sezione angolare e l'anello esterno.

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo ZKLDF sono rilubrificabili tramite l'anello esterno.

Il primo ingrassaggio è compatibile con oli a base minerale.

Per il calcolo delle quantità e degli intervalli di rilubrificazione Vi preghiamo di interpellarci comunicandoci il collettivo di carico (velocità di rotazione, carico, durata di utilizzo) e le condizioni ambientali.

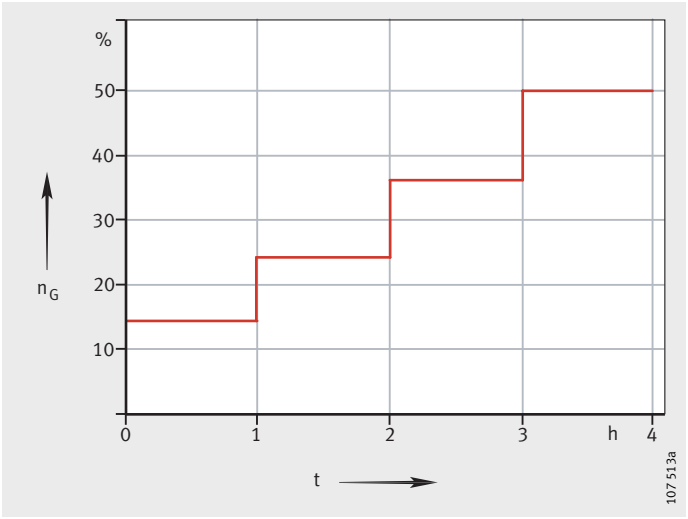
Eccesso di lubrificazione

In caso di eccesso di lubrificazione del cuscinetto aumentano il momento di attrito del cuscinetto e la temperatura.

Per riottenere il momento di attrito originario effettuare il ciclo di rodaggio secondo *Figura 13*.

Attenzione!

Ulteriori informazioni sulla lubrificazione sono contenute nel capitolo Fondamenti tecnici, fare attenzione alla lubrificazione!



n_G = Velocità di rotazione limite secondo tabelle dimensionali
t = Tempo

Figura 13
Ciclo di rodaggio dopo una lubrificazione eccessiva

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Progettazione circostante

YRT, RTC, YRT_{Speed} e ZKLDF hanno le stesse dimensioni delle parti adiacenti.

Attenzione! I difetti di forma delle superfici di avvitamento e gli accoppiamenti influenzano la precisione di funzionamento, il precarico e le caratteristiche di esercizio del supporto! La precisione delle superfici di raccordo deve quindi essere adeguata al requisito complessivo di precisione del gruppo costruttivo!

Eseguire la costruzione circostante secondo *Figura 14* e garantire le tolleranze secondo le tabelle da pagina 1006. Gli scostamenti influenzano il momento di attrito del cuscinetto, la precisione e le caratteristiche di funzionamento.

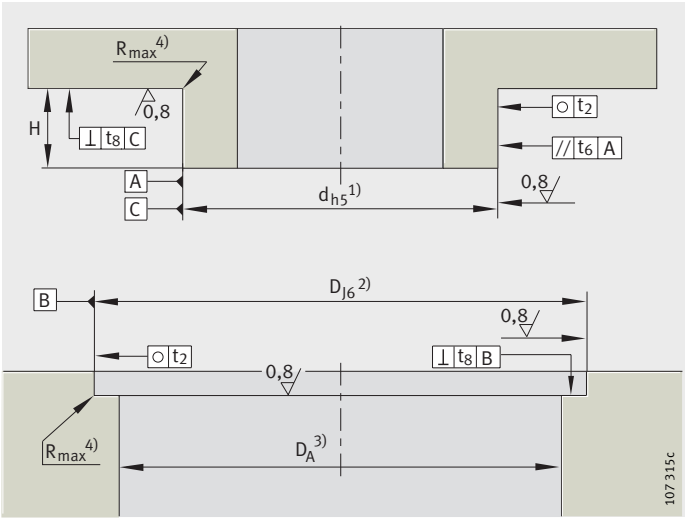


Figura 14
Requisiti della costruzione circostante – YRT, RTC, YRT_{Speed}, ZKLDF

Legenda *Figura 14*

1) Supporto per tutta l'altezza del cuscinetto. Assicurarsi che il supporto sia sufficientemente rigido.

2) L'accoppiamento preciso è necessario solo in caso di appoggio radiale dovuto al carico oppure se è richiesta una posizione precisa del cuscinetto.

3) Rispettare il diametro del cuscinetto D_1 secondo le tabelle dimensionali. Assicurare una distanza sufficiente tra gli anelli del cuscinetto in movimento e la costruzione circostante.

4) Per i valori vedere la tabella dei raggi di raccordo massimi delle superfici di accoppiamento, pagina 1007.

Accoppiamenti

Con la scelta dell'accoppiamento si creano accoppiamenti con interferenza, ossia a seconda della posizione effettiva della quota dei diametri dei cuscinetti e delle dimensioni di raccordo si possono creare accoppiamenti con gioco o interferenza.

Attenzione! L'accoppiamento influenza fra l'altro la precisione di funzionamento del cuscinetto e le sue caratteristiche dinamiche!

Un accoppiamento troppo stretto aumenta il precarico radiale del cuscinetto. In questo modo:

- aumentano l'attrito e il riscaldamento del cuscinetto nonché la sollecitazione del sistema della pista di rotolamento e l'usura
- diminuiscono la velocità di rotazione raggiungibile e la durata d'uso del cuscinetto!

Per ottenere la massima precisione di funzionamento cercare di raggiungere il gioco 0 di accoppiamento!

Per adattare più facilmente la costruzione circostante alle quote effettive, si allega ad ogni cuscinetto della serie RTC e YRT_{Speed} un certificato di misura (su richiesta per altre serie costruttive).

Raccomandazioni di accoppiamento per alberi

Eseguire l'albero secondo il campo di tolleranza h5, per la serie costruttiva YRT_{Speed} eseguire secondo la tabella, pagina 1007.

Per esigenze particolari il gioco di accoppiamento deve essere ulteriormente ristretto entro il campo di tolleranza h5:

- Requisiti di precisione di rotolamento:
  per esigenze di massima precisione e con anello interno rotante cercare di raggiungere il gioco 0 di accoppiamento. Altrimenti potrebbe aggiungersi alla concentricità del cuscinetto.
  Per esigenze normali di precisione o con anello interno fermo, eseguire l'abero secondo h5.
- Requisiti di dinamicità:
  - in caso di funzionamento oscillante ($n \times d < 35\,000$, durata di funzionamento ED $< 10\%$) eseguire l'albero secondo h5.
  - in caso di numero di giri più elevati e funzionamento più lungo non superare l'interferenza di accoppiamento 0,01 mm.
    Per la serie costruttiva YRT_{Speed} non superare di 0,005 mm l'interferenza di accoppiamento.

Nella serie costruttiva ZKLDF riferirsi alla quota di accoppiamento dell'anello interno del foro più piccolo.

Raccomandazioni di accoppiamento per alloggiamenti

Eseguire l'alloggiamento secondo il campo di tolleranza J6, per la serie costruttiva YRT_{Speed}, secondo la tabella, pagina 1007.

Per esigenze particolari il gioco di accoppiamento deve essere ulteriormente ristretto entro il campo di tolleranza J6.

- Requisiti di precisione di rotolamento:
  per esigenze di massima precisione e con anello esterno rotante tendere al gioco 0 di accoppiamento.
  Con anello esterno fermo, scegliere un accoppiamento libero, oppure eseguire senza centraggio radiale.
- Requisiti di dinamicità:
  - In caso di prevalente funzionamento oscillante ($n \times d < 35\,000$, funzionamento continuo ED $< 10\%$) e anello esterno rotante, eseguire l'accoppiamento della sede secondo J6.
  - In presenza di numeri di giri elevati e di funzionamento continuo, non centrare radialmente l'anello esterno, oppure eseguire l'accoppiamento libero della sede con un gioco di almeno 0,02 mm. Questo riduce il precarico in caso di riscaldamento del supporto.

Scelta dell'accoppiamento in funzione dell'avvitamento degli anelli dei cuscinetti

Se l'anello esterno del cuscinetto è avvitato, si può evitare l'accoppiamento oppure eseguirlo preciso secondo la tabella Raccomandazioni di accoppiamento per la costruzione circostante, pagina 1007. Utilizzando i valori delle tabelle si crea un accoppiamento con interferenza verso l'accoppiamento libero. Ciò facilita il montaggio.

Se l'anello interno viene collegato a vite con il componente fermo, esso per motivi funzionali deve essere supportato dall'albero per l'intera altezza. Le dimensioni dell'albero devono essere scelte secondo le tabelle da pagina 1006. Anche con questi valori si crea un accoppiamento con interferenza verso l'accoppiamento libero.

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Precisione di forma e posizione della costruzione di collegamento

I valori della precisione di forma e di posizione della costruzione circostante indicati nelle tabelle seguenti sono confermati nella pratica e sono sufficienti per la maggior parte delle applicazioni.

Attenzione!

Le tolleranze di forma influenzano la precisione di planarità e coassialità del gruppo costruttivo nonché il momento di attrito del cuscinetto e le caratteristiche di funzionamento!

Precisione di forma e di posizione per alberi – YRT, RTC, ZKLDF

Dimensione nominale dell'albero d mm		Scostamento d	Circolarità Parallelismo Perpendicolarità t_2, t_6, t_8
oltre	fino a	Per campo di tolleranza h5 µm	µm
50	80	$^{0}_{-13}$	3
80	120	$^{0}_{-15}$	4
120	150	$^{0}_{-18}$	5
150	180	$^{0}_{-18}$	5
180	250	$^{0}_{-20}$	7
250	315	$^{0}_{-23}$	8
315	400	$^{0}_{-25}$	9
400	500	$^{0}_{-27}$	10
500	630	$^{0}_{-28}$	11
630	800	$^{0}_{-32}$	12
800	1 000	$^{0}_{-36}$	14

Precisione di forma e di posizione per alloggiamenti – YRT, RTC, ZKLDF

Dimensione nominale del foro dell'alloggiamento D mm		Scostamento D	Circolarità Perpendicolarità t_2, t_8
oltre	fino a	Per campo di tolleranza J6 µm	µm
120	150	$^{+18}_{-7}$	5
150	180	$^{+18}_{-7}$	5
180	250	$^{+22}_{-7}$	7
250	315	$^{+25}_{-7}$	8
315	400	$^{+29}_{-7}$	9
400	500	$^{+33}_{-7}$	10
500	630	$^{+34}_{-7}$	11
630	800	$^{+38}_{-8}$	12
800	1 000	$^{+44}_{-12}$	14
1 000	1 250	$^{+52}_{-14}$	16

Raccomandazione di accoppiamento per albero e foro dell'alloggiamento – YRT_{Speed}

Cuscinetti radiali-assiali	Diametro dell'albero d mm	Foro dell'alloggiamento D mm
$YRT_{Speed}200$	$200^{-0,01}_{-0,024}$	$300^{+0,011}_{-0,005}$
$YRT_{Speed}260$	$260^{-0,013}_{-0,029}$	$385^{+0,013}_{-0,005}$
$YRT_{Speed}325$	$325^{-0,018}_{-0,036}$	$450^{+0,015}_{-0,005}$
$YRT_{Speed}395$	$395^{-0,018}_{-0,036}$	$525^{+0,017}_{-0,005}$
$YRT_{Speed}460$	$460^{-0,018}_{-0,038}$	$600^{+0,017}_{-0,005}$

Precisione di forma e di posizione per alberi – YRT_{Speed}

Cuscinetti radiali-assiali	Circolarità t_2 µm	Parallelismo t_6 µm	Perpendicolarità t_8 µm
$YRT_{Speed}200$	6	5	5
$YRT_{Speed}260$ fino a $YRT_{Speed}460$	8	5	7

Precisione di forma e di posizione per alloggiamenti – YRT_{Speed}

Cuscinetti radiali-assiali	Circolarità t_2 µm	Perpendicolarità t_8 µm
$YRT_{Speed}200$ fino a $YRT_{Speed}460$	6	8

Raggi di raccordo massimi delle superfici di accoppiamento – YRT, RTC, YRT_{Speed}, ZKLDF

Diametro del foro d mm	max. raggio di raccordo R_{max} mm
50 Fino a 150	0,1
Oltr 150 Fino a 460	0,3
Oltr 460 Fino a 950	1

Dimensioni delle parti adiacenti H_1, H_2
Attenzione!

Se è richiesto un ridottissimo scostamento dell'altezza, rispettare la tolleranza della quota H_1 secondo le tabelle a pagina 1010, pagina 1011 e *Figura 15*!

Con la quota di montaggio H_2 si definisce la posizione della ruota a vite eventualmente utilizzata, *Figura 15*, vedere anche *Figura 16*, anello a sezione angolare supportato!

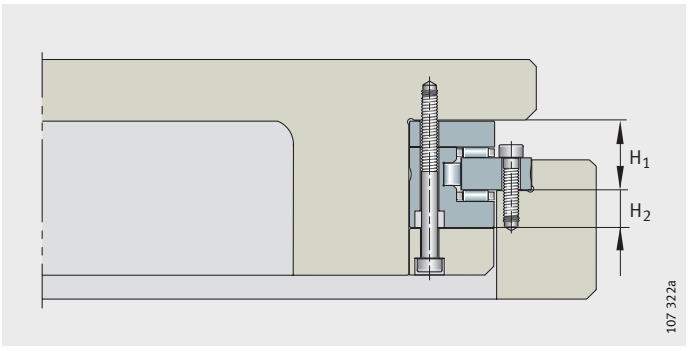


Figura 15
Dimensione delle parti adiacenti H_1, H_2

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Anello a sezione angolare libero o supportato

L'anello a sezione angolare dei cuscinetti YRT e RTC può essere montato libero o supportato per l'intera superficie, *Figura 16*. Nell'anello a sezione angolare supportato la rigidezza al ribaltamento è maggiore. L'anello di appoggio (ad es. la ruota a vite) non fa parte della fornitura.

A seconda del caso di montaggio, per le serie costruttive YRT e RTC sono necessari cuscinetti con diversa regolazione del precarico, in modo da raggiungere le stesse forze di precarico del cuscinetto assiale in condizioni di esercizio.

Per le serie costruttive YRT_{Speed} e ZKLDF esiste una sola regolazione del precarico. L'aumento della rigidezza e del momento di attrito nei cuscinetti YRT_{Speed} è minimo e trascurabile nei casi normali.

Nei cuscinetti della serie ZKLDF la rigidezza e il momento di attrito non sono influenzati dall'anello di appoggio.

Anello a sezione angolare libero

Per il caso di montaggio «anello a sezione angolare libero» la definizione del cuscinetto è:

- YRT <diametro del foro> oppure
  RTC <diametro del foro>.

Anello a sezione angolare supportato

Per il caso di montaggio «anello a sezione angolare supportato» la definizione del cuscinetto è:

- YRT <diametro del foro> **VSP**
- RTC <diametro del foro> **EB**.

Per RTC con planarità e concentricità ulteriormente ristrette la definizione del cuscinetto è:

- RTC <diametro del foro> **T52EA**.

Attenzione!

Per i supporti con anello a sezione angolare supportato ordinare solo cuscinetti con suffisso VSP, EB o T52EA!

Montando l'esecuzione normale con anello a sezione angolare supportato aumenta notevolmente il momento di attrito del cuscinetto!

L'anello di supporto deve avere un'altezza almeno 2 volte quella della ralla per albero del cuscinetto!

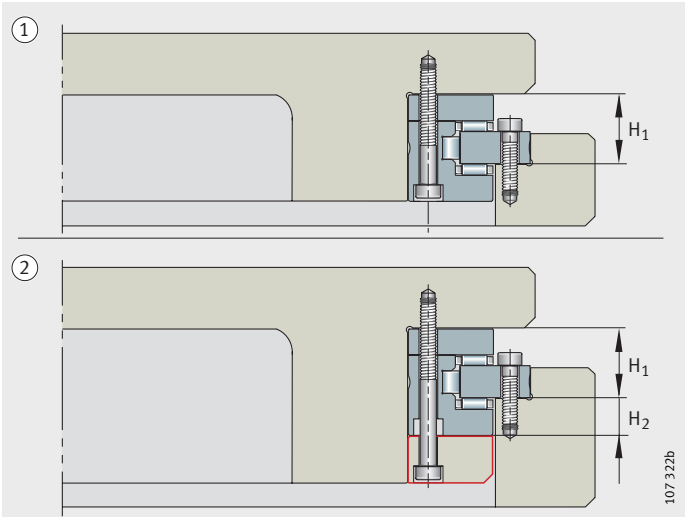


Figura 16

① Anello a sezione angolare libero,
② Anello a sezione angolare supportato per YRT, RTC

Montaggio

Le viti di bloccaggio assicurano i componenti del cuscinetto durante il trasporto. Prima del montaggio allentare le viti per facilitare il centraggio del cuscinetto e riavvitarle o eliminarle dopo il montaggio.

Avvitare a croce le viti di fissaggio con una chiave dinamometrica in tre passaggi fino al momento di serraggio stabilito M_A, durante questa fase ruotare il cuscinetto ZKLDF, *Figura 17*:

- 1. passo 40% di M_A
- 2. passo 70% di M_A
- 3. passo 100% di M_A

Osservare la classe di resistenza delle viti di bloccaggio.

Attenzione!

Le forze di montaggio devono agire solo sull'anello del cuscinetto da montare, non devono mai trasmettersi tramite i corpi volventi!

Non separare o scambiare i pezzi dei cuscinetti durante il montaggio e lo smontaggio!

In caso di funzionamento particolarmente difficoltoso del cuscinetto, allentare le viti di bloccaggio e avvitarle di nuovo gradualmente a croce. In questo modo si eliminano i serraggi eccessivi!

Montare i cuscinetti solo conformemente a TPI 103, Istruzioni di montaggio e manutenzione!

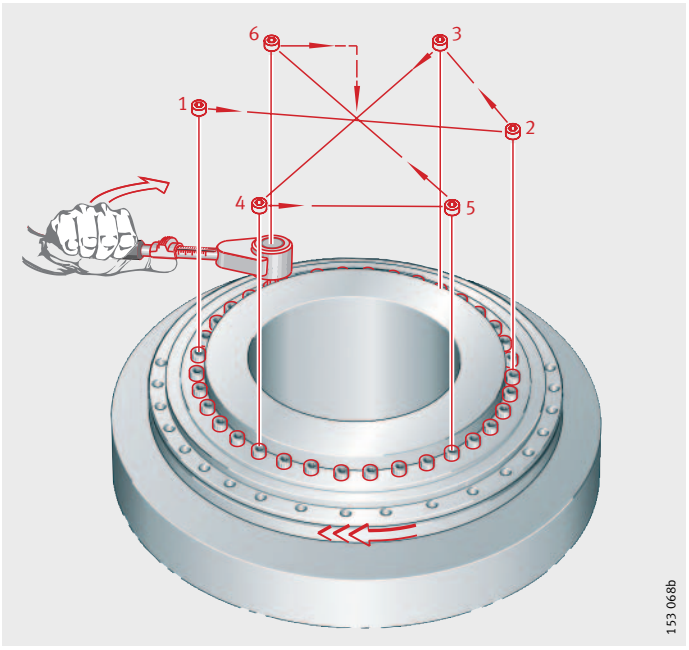


Figura 17
Serrare le viti di bloccaggio

Cuscinetti radiali-assiali
Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

Precisione

Le tolleranze dimensionali sono conformi alla classe di precisione P5.

Le tolleranze di rotolamento corrispondono a P4 secondo DIN 620, vedere tabella Tolleranze dimensionali, quote di montaggio, planarità e coassialità.

I fattori che influenzano la precisione di planarità e coassialità sono:

- precisione di rotolamento del cuscinetto
- precisione di forma delle superfici di raccordo
- accoppiamento fra anello del cuscinetto rotante e parte costruttiva di collegamento.

Attenzione! Per ottenere la massima precisione di funzionamento cercare di raggiungere il gioco 0 di accoppiamento!

Il foro del cuscinetto nelle serie YRT, RTC eYRT$_{Speed}$ può essere leggermente conico alla consegna. Ciò è tipico della forma costruttiva e si crea con le forze di precarico del cuscinetto radiale. Al montaggio il cuscinetto ottiene di nuovo la geometria ideale.

Tolleranze dimensionali, quote di montaggio, planarità e coassialità – YRT, ZKLDF

Tolleranze dimensionali				Quote di montaggio					Planarità e coassialità[1]	
Foro		Diametro esterno				Ridotta[2]		Ridotta[2]	Normale	Ridotta[2]
d	Δ_{ds}	D	Δ_{Ds}	H_1	Δ_{H1s}	Δ_{H1s}	H_2	Δ_{H2s}		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	µm	µm
50	–0,008	126	–0,011	20	±0,125	±0,025	10	±0,02	2	1
80	–0,009	146	–0,011	23,35	±0,15	±0,025	11,7	±0,02	3	1,5
100	–0,01	185	–0,015	25	±0,175	±0,025	13	±0,02	3	1,5
120	–0,01	210	–0,015	26	±0,175	±0,025	14	±0,02	3	1,5
150	–0,013	240	–0,015	26	±0,175	±0,03	14	±0,02	3	1,5
180	–0,013	280	–0,018	29	±0,175	±0,03	14	±0,025	4	2
200	–0,015	300	–0,018	30	±0,175	±0,03	15	±0,025	4	2
260	–0,018	385	–0,02	36,5	±0,2	±0,04	18,5	±0,025	6	3
325	–0,023	450	–0,023	40	±0,2	±0,05	20	±0,025	6	3
395	–0,023	525	–0,028	42,5	±0,2	±0,05	22,5	±0,025	6	3
460	–0,023	600	–0,028	46	±0,225	±0,06	24	±0,03	6	3
580	–0,025	750	–0,035	60	±0,25	±0,075	30	±0,03	10	5[3]
650	–0,038	870	–0,05	78	±0,25	±0,1	44	±0,03	10	5[3]
850	–0,05	1 095	–0,063	80,5	±0,3	±0,12	43,5	±0,03	12	6[3]
950	–0,05	1 200	–0,063	86	±0,3	±0,12	46	±0,03	12	6[3]
1 030	–0,063	1 300	–0,08	92,5	±0,3	±0,15	52,5	±0,03	12	6[3]

1) Per anello interno ed esterno rotante, misurato a cuscinetto montato con costruzione circostante ideale.

2) Esecuzione speciale, solo per YRT.

3) Solo su richiesta per anello esterno rotante.

Tolleranze dimensionali, quote di montaggio, planarità e coassialità – RTC

Tolleranze dimensionali						Quote di montaggio		Planarità e coassialità[1]	Planarità[1]
Foro		Diametro esterno		Altezza cuscinetto				Normale	Ristretta
d	Δ_{ds}	D	Δ_{Ds}	H	Δ_{Hs}	H_1	Δ_{H1s}		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	µm	µm
80	–0,009	146	–0,011	35	$^{+0,025}_{-0,15}$	23,35	±0,025	3	1,5
100	–0,01	185	–0,015	38	$^{+0,025}_{-0,15}$	25	±0,025	3	1,5
120	–0,01	210	–0,015	40	$^{+0,03}_{-0,175}$	26	±0,025	3	1,5
150	–0,013	240	–0,015	40	$^{+0,03}_{-0,175}$	26	±0,03	3	1,5
180	–0,013	280	–0,018	43	$^{+0,03}_{-0,175}$	29	±0,03	4	2
200	–0,015	300	–0,018	45	$^{+0,03}_{-0,2}$	30	±0,03	4	2
260	–0,018	385	–0,020	55	$^{+0,04}_{-0,25}$	36,5	±0,04	5	3
325	–0,023	450	–0,023	60	$^{+0,05}_{-0,3}$	40	±0,05	5	3
395	–0,023	525	–0,028	65	$^{+0,05}_{-0,3}$	42,5	±0,05	5	3
460	–0,027	600	–0,028	70	$^{+0,06}_{-0,35}$	46	±0,06	6	3

1) Per anello interno ed esterno rotante, misurato a cuscinetto montato con costruzione circostante ideale.

Tolleranze dimensionali, quote di montaggio, planarità e coassialità – YRT_{Speed}

Tolleranze dimensionali				Quote di montaggio			Planarità e coassialità[1]
Foro		Diametro esterno					
d	Δ_{ds}	D	Δ_{Ds}	H_1	Δ_{H1s}	H_2	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	µm
200	–0,015	300	–0,018	30	$^{+0,04}_{-0,06}$	15	4
260	–0,018	385	–0,02	36,5	$^{+0,05}_{-0,07}$	18,5	6
325	–0,023	450	–0,023	40	$^{+0,06}_{-0,07}$	20	6
395	–0,023	525	–0,028	42,5	$^{+0,06}_{-0,07}$	22,5	6
460	–0,023	600	–0,028	46	$^{+0,07}_{-0,08}$	24	6

1) Per anello interno ed esterno rotante, misurato a cuscinetto montato con costruzione circostante ideale.

Esecuzione speciale

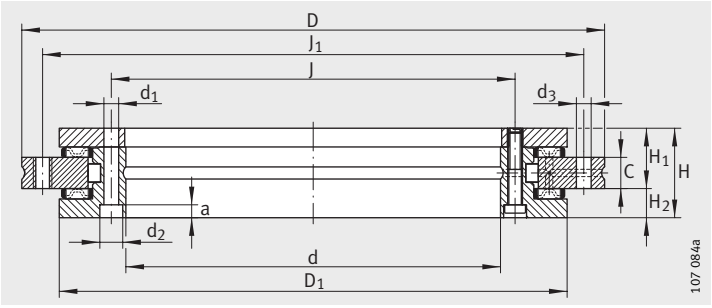
Su richiesta sono disponibili:
per YRT tolleranza di planarità e coassialità ristretta del 50%.
Testo aggiuntivo: planarità/coassialità 50%.

Per RTC tolleranza di planarità ristretta del 50%.
Testo aggiuntivo: Planarità 50%.

Per YRT dimensione di collegamento H_1 e H_2 con tolleranza ristretta.
Testo aggiuntivo: H_1 con tolleranza ± ..., H_2 con tolleranza ± ...
Valore della tolleranza ristretta vedere tabella pagina 1010.

Cuscinetti radiali-assiali

ad azione bilaterale



YRT

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni									Fori di fissaggio					
											Anello interno				Anello esterno	
	m	d	D	H	H_1	H_2	C	D_1	J	J_1	d_1	d_2	a	Numero[4]	d_3	Numero[4]
	≈kg							max.								
YRT50	1,6	**50**	126	30	20	10	10	105	63	116	5,6	–	–	10	5,6	12
YRT80-TV[5]	2,4	**80**	146	35	23,35	11,65	12	130	92	138	5,6	10	4	10	4,6	12
YRT100[5]	4,1	**100**	185	38	25	13	12	160	112	170	5,6	10	5,4	16	5,6	15
YRT120	5,3	**120**	210	40	26	14	12	184	135	195	7	11	6,2	22	7	21
YRT150	6,2	**150**	240	40	26	14	12	214	165	225	7	11	6,2	34	7	33
YRT180	7,7	**180**	280	43	29	14	15	244	194	260	7	11	6,2	46	7	45
YRT200	9,7	**200**	300	45	30	15	15	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45
YRT260	18,3	**260**	385	55	36,5	18,5	18	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRT325[5]	25	**325**	450	60	40	20	20	415	342	430	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRT395	33	**395**	525	65	42,5	22,5	20	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRT460	45	**460**	600	70	46	24	22	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRT580	89	**580**	750	90	60	30	30	700	610	720	11,4	18	11	46	11,4	42
YRT650	170	**650**	870	122	78	44	34	800	680	830	14	20	13	46	14	42
YRT850	253	**850**	1 095	124	80,5	43,5	37	1 018	890	1 055	18	26	17	58	18	54
YRT950[7]	312	950	1 200	132	86	46	40	1 130	990	1 160	18	26	17	58	18	54
YRT1030	375	**1 030**	1 300	145	92,5	–	40	1 215	1 075	1 255	18	26	17	60	18	66

1) Comprese viti di bloccaggio o filettatura di estrazione.

2) Momento di serraggio per viti secondo norma DIN 912, classe di resistenza 10.9.

3) Valori di resistenza in considerazione del set dei corpi volventi, della deformazione degli anelli del cuscinetto e del collegamento a vite.

4) Attenzione! Per fori di fissaggio nella costruzione circostante. Rispettare il passo dei fori del cuscinetto.

5) Svasatura delle viti nell'anello a sezione angolare aperte verso il foro del cuscinetto (vedere figura a pagina 1013). Il diametro interno del cuscinetto è libero in questa zona ②.

6) In caso di elevata durata di funzionamento o funzionamento continuo, contattare INA.

7) Fornibile solo su richiesta.

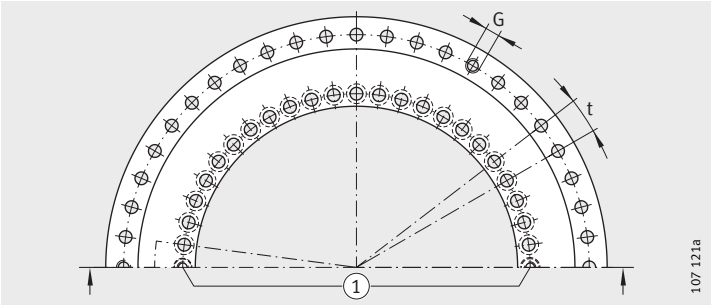
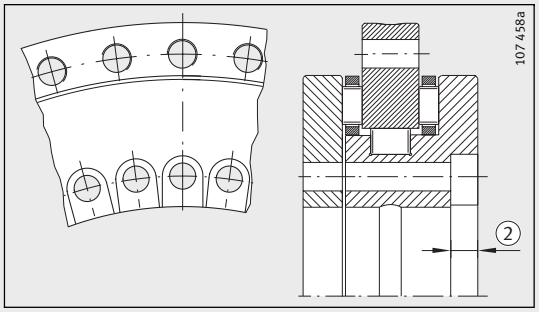


Figura del foro
① Due viti di bloccaggio a seconda della grandezza costruttiva

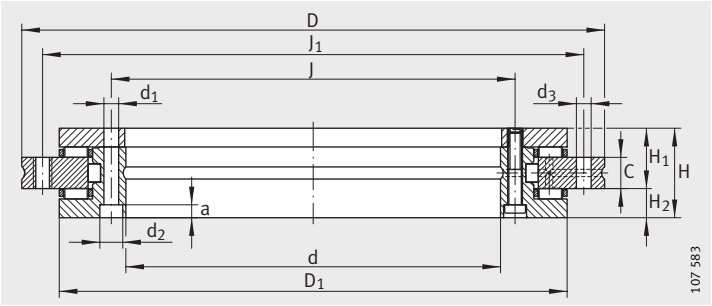
Passo t[1]	Filett. estrazione		Momento di seraggio viti	Coefficienti di carico				Velocità di rotazione limite[6]	Coppia d'attrito	Rigid. assiale cedimento[3]	Rigid. radiale cedimento[3]	Rigidezza al rib.[3]
				assiale		radiale						
Numero Xt	G	Numero	M_A[2]	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G	M_{RL}	c_{aL}	c_{rL}	c_{kL}
			Nm	N	N	N	N	min^{-1}	Nm	kN/µm	kN/µm	kNm/mrad
12X30°	–	–	8,5	56 000	280 000	28 500	49 500	440	2,5	1,3	1,1	1,25
12X30°	–	–	8,5/4,5	38 000	158 000	44 000	98 000	350	3	1,6	1,8	2,5
18X20°	M5	3	8,5	73 000	370 000	52 000	108 000	280	3	2	2	5
24X15°	M8	3	14	80 000	445 000	70 000	148 000	230	7	2,1	2,2	7
36X10°	M8	3	14	85 000	510 000	77 000	179 000	210	13	2,3	2,6	11
48X 7,5°	M8	3	14	92 000	580 000	83 000	209 000	190	14	2,6	3	17
48X 7,5°	M8	3	14	98 000	650 000	89 000	236 000	170	15	3	3,5	23
36X10°	M12	3	34	109 000	810 000	102 000	310 000	130	25	3,5	4,5	45
36X10°	M12	3	34	186 000	1 710 000	134 000	415 000	110	48	4,3	5	80
48X 7,5°	M12	3	34	202 000	2 010 000	133 000	435 000	90	55	4,9	6	130
48X 7,5°	M12	3	34	217 000	2 300 000	187 000	650 000	80	70	5,7	7	200
48X 7,5°	M12	6	68	390 000	3 600 000	211 000	820 000	60	140	6,9	9	380
48X 7,5°	M12	6	116	495 000	5 200 000	415 000	1 500 000	55	200	7,6	10	550
60X 6°	M12	6	284	560 000	6 600 000	475 000	1 970 000	40	300	9,3	13	1 100
60X 6°	M12	6	284	1 040 000	10 300 000	600 000	2 450 000	40	600	10,4	14	1 500
72X 5°	M16	6	284	1 080 000	11 000 000	620 000	2 650 000	35	800	11,2	16	1 900



Svasatura delle viti aperta
Diametro interno del cuscinetto libero nella campo ②

Cuscinetti radiali-assiali

ad azione bilaterale



RTC

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni[7]								Fori di fissaggio					
										Anello interno				Anello esterno	
	m	d	D	H	H_1	C	D_1	J	J_1	d_1	d_2	a	Numero[4]	d_3	Numero[4]
	≈kg						max.								
RTC80[5]	2	**80**	146	35	23,35	12	130	92	138	5,6	10	5,7	12	4,6	12
RTC100[5]	4	**100**	185	38	25	12	160	112	170	5,6	10	5,7	15	5,6	18
RTC120	5	**120**	210	40	26	12	184	135	195	7	11	7	21	7	24
RTC150	5,8	**150**	240	40	26	12	212	165	225	7	11	7	33	7	36
RTC180	8	**180**	280	43	29	15	242	194	260	7	11	7	45	7	48
RTC200	9,3	**200**	300	45	30	15	272	215	285	7	11	7	45	4	48
RTC260	18	**260**	385	55	36,5	18	343	280	365	9,3	15	9,3	33	9,3	36
RTC325[5]	25	**325**	450	60	40	20	413	342	430	9,3	15	9,3	33	9,3	36
RTC395	33	**395**	525	65	42,5	20	484	415	505	9,3	15	9,3	45	9,3	48
RTC460	48	**460**	600	70	46	22	558	482	580	9,3	15	9,3	45	9,3	48

1) Comprese viti di bloccaggio o filettatura di estrazione.

2) Momento di serraggio per viti secondo norma DIN 912, classe di resistenza 10.9.

3) Valori di resistenza in considerazione del set dei corpi volventi, della deformazione degli anelli del cuscinetto e del collegamento a vite.

4) Attenzione! Per fori di fissaggio nella costruzione circostante. Rispettare il passo dei fori del cuscinetto.

5) Svasatura delle viti nell'anello a sezione angolare aperte verso il foro del cuscinetto (vedere figura a pagina 1015). Il diametro interno del cuscinetto è libero in questa zona ③.

6) In caso di elevata durata di funzionamento o funzionamento continuo Vi preghiamo di interpellarci.

7) Dimensioni d > 460 mm fornibili su richiesta.

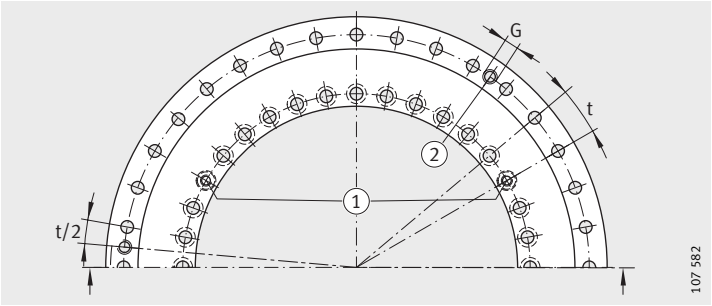
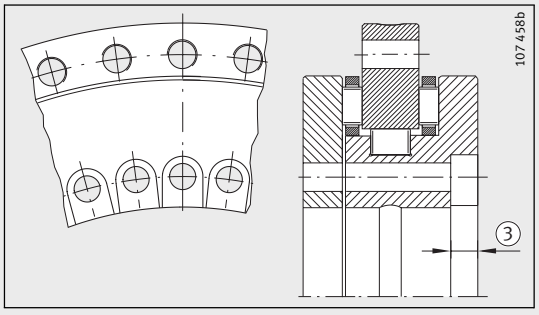


Figura del foro
① Viti di bloccaggio 3×120°
② Filettatura di estrazione

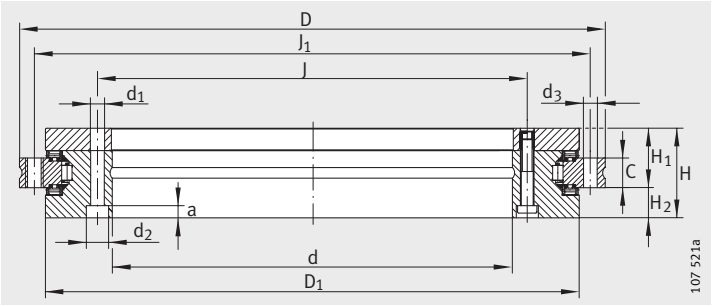
Passo $t^{1)}$ Numero Xt	Viti di blocc. Numero	Filett. estrazione G	Filett. estrazione Numero	Momento di seraggio viti $M_A{}^{2)}$ Nm	Coefficienti di carico assiale din. C_a N	assiale stat. C_{0a} N	radiale din. C_r N	radiale stat. C_{0r} N	Velocità di rotazione limite$^{6)}$ n_G min^{-1}	Coppia d'attrito M_{RL} Nm	Rigid. assiale cedimento$^{3)}$ c_{aL} kN/µm	Rigid. radiale cedimento$^{3)}$ c_{rL} kN/µm	Rigidezza al rib.$^{3)}$ c_{kL} kNm/mrad
12X30°	3	–	–	8,5	56 000	255 000	42 500	100 000	530	1	0,71	1,8	1,6
18X20°	3	M5	3	8,5	76 500	415 000	47 500	120 000	430	4	1,2	2	5
24X15°	3	M6	3	14	102 000	540 000	52 000	143 000	340	5	1,3	2,2	7
36X10°	3	M6	3	14	112 000	630 000	56 000	170 000	320	7	1,5	2,6	11
48X 7,5°	3	M6	3	14	118 000	710 000	69 500	200 000	280	9	1,7	3	17
48X 7,5°	3	M6	3	14	120 000	765 000	81 500	220 000	260	11	1,8	3,5	23
36X10°	3	M8	3	34	160 000	1 060 000	93 000	290 000	200	16	2,1	4,5	45
36X10°	3	M8	3	34	275 000	1 930 000	120 000	345 000	170	27	2,8	5	80
48X 7,5°	3	M8	3	34	300 000	2 280 000	186 000	655 000	140	42	3,4	6	130
48X 7,5°	3	M8	3	34	355 000	2 800 000	200 000	765 000	120	55	3,9	7	200



Svasatura delle viti aperta
Diametro interno del cuscinetto libero nella campo ③

Cuscinetti radiali-assiali

ad azione bilaterale



YRT_{Speed}

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni									Fori di fissaggio						Viti di blocc.
	m	d	D	H	H_1	H_2	C	D_1	J	J_1	Anello interno				Anello esterno		Numero
											d_1	d_2	a	Numero[3]	d_3	Numero[3]	
	≈kg																
YRTS200	9,7	**200**$_{-0,015}$	300$_{-0,018}$	45	30	15	15	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45	2
YRTS260	18,3	**260**$_{-0,018}$	385$_{-0,02}$	55	36,5	18,5	18	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33	2
YRTS325[5]	25	**325**$_{-0,023}$	450$_{-0,023}$	60	40	20	20	415	342	430	9,3	15	8,2	34	9,3	33	2
YRTS395	33	**395**$_{-0,023}$	525$_{-0,028}$	65	42,5	22,5	20	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45	2
YRTS460	45	**460**$_{-0,023}$	600$_{-0,023}$	70	46	24	22	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45	2

1) Comprese viti di bloccaggio o filettatura di estrazione.

2) Per viti secondo norma DIN 912, classe di resistenza 10.9.

3) Attenzione!
Per fori di fissaggio nella costruzione circostante.
Rispettare il passo dei fori del cuscinetto.

4) Valori di resistenza in considerazione del set dei corpi volventi,
della deformazione degli anelli del cuscinetto e del collegamento a vite.

5) Svasatura delle viti nell'anello a sezione angolare aperte verso il foro del cuscinetto, vedere figura a pagina 1017.
Il diametro interno del cuscinetto è libero in questa zona ②.

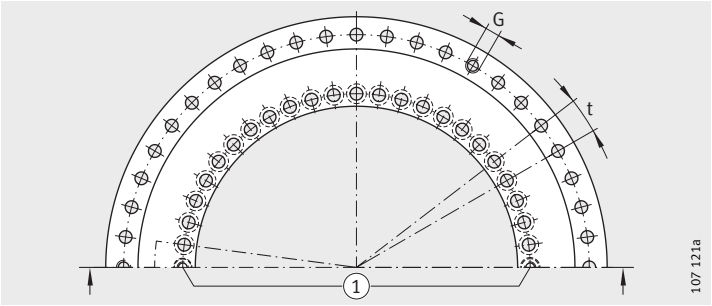
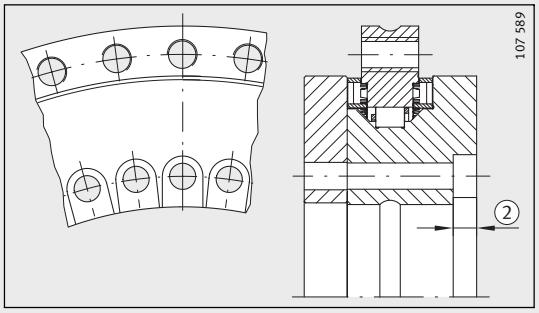


Figura del foro
① Viti di bloccaggio

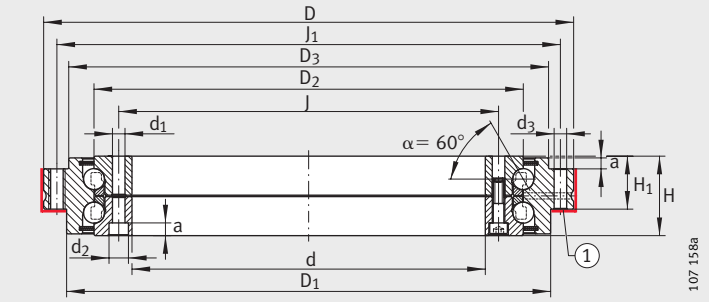
Passo t[1]	Filett. estrazione		Momento di seraggio viti	Coefficienti di carico				Vel. rotaz. lim.	Rigid. assiale cedimento[4]	Rigid. radiale cedimento[4]	Rigidezza al rib.[4]	Coppia di inerzia masse rotante	
				assiale		radiale						Anello interno IR	Anello esterno AU
Numero Xt	G	Numero	M_A[2]	din. C_a	stat. C_{0a}	din. C_r	stat. C_{0r}	n_G	c_{aL}	c_{rL}	c_{kL}	M_M	
			Nm	N	N	N	N	min^{-1}	kN/µm	kN/µm	kNm/mrad	$kg \cdot cm^2$	$kg \cdot cm^2$
48X 7,5°	M8	3	14	155 000	840 000	94 000	226 000	1 160	4	1,2	29	667	435
36X10°	M12	3	34	173 000	1 050 000	110 000	305 000	910	5,4	1,6	67	2 074	1 422
36X10°	M12	3	34	191 000	1 260 000	109 000	320 000	760	6,6	1,8	115	4 506	2 489
48X 7,5°	M12	3	34	214 000	1 540 000	121 000	390 000	650	7,8	2	195	8 352	4 254
48X 7,5°	M12	3	34	221 000	1 690 000	168 000	570 000	560	8,9	1,8	280	15 738	7 379



Svasatura delle viti aperta
Diametro interno del cuscinetto libero nella campo ②

Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo

ad azione bilaterale



ZKLDF
① Superficie di appoggio/Diametro di centraggio

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni										Anello interno			
	m	d	D	H	H_1	D_1	D_2	D_3	J	J_1	a	Fori di fissaggio			Viti di blocc.
												d_1	d_2	Numero[4]	Numero
	≈kg														
ZKLDF100[5]	4,5	**100**	185	38	25	160	136	158	112	170	5,4	5,6	10	16	2
ZKLDF120	6	**120**	210	40	26	184	159	181	135	195	6,2	7	11	22	2
ZKLDF150	7,5	**150**	240	40	26	214	188	211	165	225	6,2	7	11	34	2
ZKLDF200	11	**200**	300	45	30	274	243	271	215	285	6,2	7	11	46	2
ZKLDF260	22	**260**	385	55	36,5	345	313	348	280	365	8,2	9,3	15	34	2
ZKLDF325[5]	28	**325**	450	60	40	415	380	413	342	430	8,2	9,3	15	34	2
ZKLDF395	39	**395**	525	65	42,5	486	450	488	415	505	8,2	9,3	15	46	2
ZKLDF460[6]	50	**460**	600	70	46	560	520	563	482	580	8,2	9,3	15	46	2

1) Comprese viti di bloccaggio o filettatura di estrazione.

2) Momento di serraggio per viti secondo norma DIN 912, classe di resistenza 10.9.

3) Valori di resistenza in considerazione del set dei corpi volventi, della deformazione degli anelli del cuscinetto e del collegamento a vite.

4) Attenzione!
Per fori di fissaggio nella costruzione circostante.
Rispettare il passo dei fori del cuscinetto.

5) Svasatura delle viti nell'anello a sezione angolare aperte verso il foro del cuscinetto, vedere figura a pagina 1019.
Il diametro interno del cuscinetto è libero in questa zona ③.

6) Dimensioni d > 460 mm fornibili su richiesta.

7) Valido per costruzione circostante adattata.

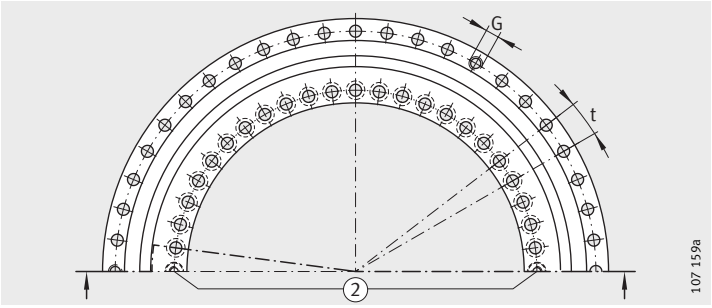
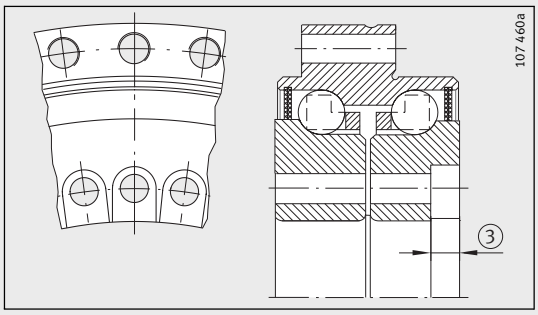
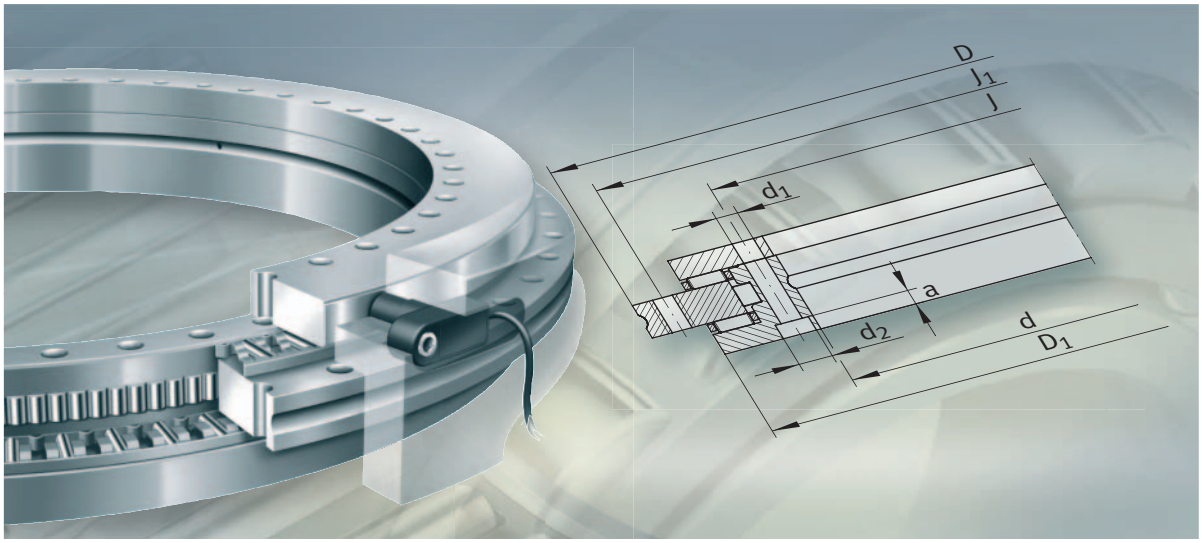


Figura del foro
① Viti di bloccaggio

Anello esterno				Passo $t^{1)}$	Momento di seraggio viti	Coefficienti di carico		Velocità di rotazione limite[7)]	Coppia d'attrito	Rigid. assiale cedimento[3)]	Rigid. radiale cedimento[3)]	Rigidezza al ribaltamento[3)]
Fori di fissaggio		Filettatura di estrazione				assiale						
d_3	Numero[4)]	G	Numero	Numero Xt	$M_A{}^{2)}$	din. C_a	stat. C_{0a}	n_G	M_{RL}	c_{aL}	c_{rL}	c_{kL}
					Nm	N	N	min^{-1}	Nm	kN/µm	kN/µm	kNm/mrad
5,6	15	M5	3	18X20°	8,5	71 000	265 000	2 800	1,6	1,2	0,35	3,6
7	21	M8	3	24X15°	14	76 000	315 000	2 400	2	1,5	0,4	5,5
7	33	M8	3	36X10°	14	81 000	380 000	2 000	3	1,7	0,5	7,8
7	45	M8	3	48X 7,5°	14	121 000	610 000	1 600	4,5	2,5	0,7	17,5
9,3	33	M12	3	36X10°	34	162 000	920 000	1 200	7,5	3,2	0,9	40
9,3	33	M12	3	36X10°	34	172 000	1 110 000	1 000	11	4	1	60
9,3	45	M12	3	48X 7,5°	34	241 000	1 580 000	800	16	4,5	1,3	100
9,3	45	M12	3	48X 7,5°	34	255 000	1 860 000	700	21	5,3	1,6	175



Svasatura delle viti aperta
Diametro interno del cuscinetto libero nella campo ③



Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Pagina

Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione 1022

Caratteristiche

Vantaggi del sistema di misurazione angolare 1023

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione 1024

Elettronica di misurazione MEKO/U 1024

Precisione di misurazione 1025

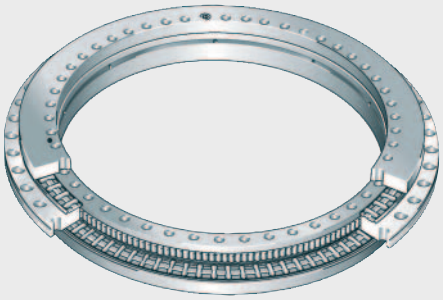
Informazione tecnica sul prodotto per cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione 1026

Panoramica prodotti

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

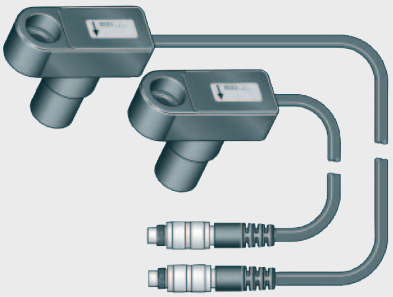
Cuscinetti radiali-assiali
Con codifica magnetica

YRTM

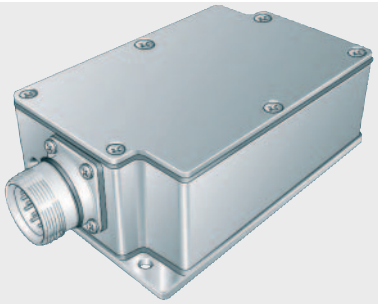


Elettronica di misurazione MEKO/U
Sensori

MEKO/U



Elettronica di analisi



Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Caratteristiche

I cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione sono composti da:

- un cuscinetto radiale-assiale YRTM con codifica e un'elettronica di misurazione MEKO/U. L'elettronica di misurazione comprende due sensori di misurazione, un set di dispositivi per taratura e un'elettronica di analisi.

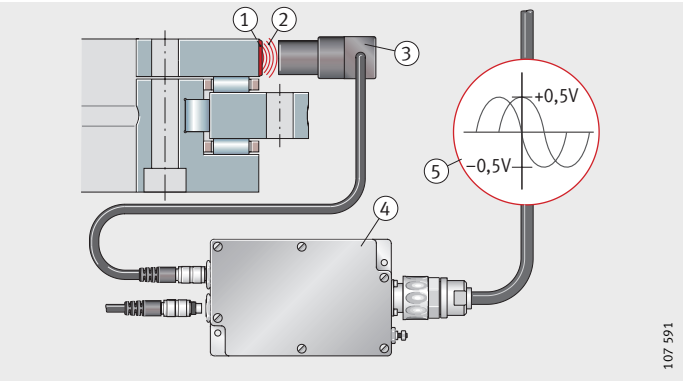
I cuscinetti della serie YRTM corrispondono meccanicamente ai cuscinetti assiali YRT ma sono provvisti anche di corpo di codifica magnetica. Il sistema di misurazione magnetoresistivo rileva angoli nella misura di pochi secondi angolari in assenza di contatto.

Per la parte meccanica dei cuscinetti radiali-assiali YRTM valgono le indicazioni da pagina 995 a pagina 1011.

Vantaggi del sistema di misurazione angolare

Il sistema di misurazione, *Figura 1*:

- lavora in assenza di contatto ed è quindi privo di usura
- effettua misurazioni indipendenti dall'inclinazione e dalla posizione
- ha un'elettronica che si tara autonomamente
- si centra autonomamente
- è insensibile verso i lubrificanti
- è semplice da montare, i sensori di misurazione si regolano facilmente, non vi è registrazione del cuscinetto e del sistema separato di misurazione
- non necessita di componenti supplementari di collegamento
  - la codifica e le teste di misurazione sono integrate nei cuscinetti o nella costruzione circostante
  - lo spazio recuperato può essere utilizzato come spazio di lavorazione della macchina
- non crea problemi con i cablaggi di alimentazione. I cavi possono passare all'interno della costruzione circostante, direttamente attraverso il grosso foro del cuscinetto
- meno componenti, minore ingombro complessivo e minori costi grazie alla struttura compatta, con riduzione integrata dei componenti.



① Scala magnetica
② Linea di flusso magnetica
③ Testa di misurazione con sensore magneto-resistivo
④ Elettronica di analisi
⑤ Segnali analogici in uscita

Figura 1
Principio del metodo di misurazione

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Codifica

Il corpo della codifica è applicato sul diametro esterno della ralla senza saldature o giunzioni. Sullo strato galvanico magnetizzabile si trovano i poli magnetici ad una distanza di 250 µm, che hanno la funzione di marcature di riferimento, *Figura 2*.

La misurazione della posizione angolare avviene in modo incrementale, quindi contando i singoli incrementi. Per garantire un riferimento fisso della posizione angolare dopo l'accensione della macchina è quindi necessaria una marcatura di riferimento.

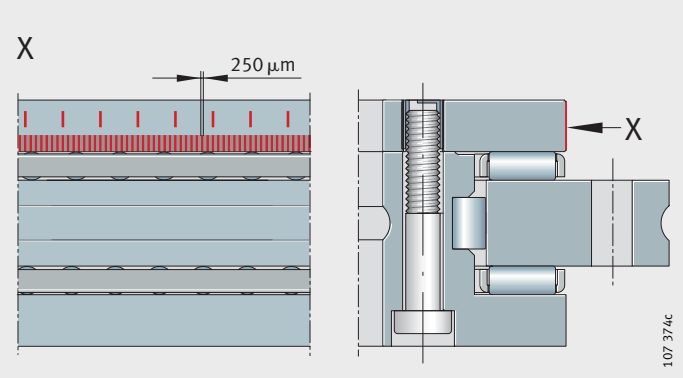


Figura 2
Codifica

Marcature di riferimento

Il sistema dispone di marcature di riferimento codificate per stabilire velocemente il riferimento assoluto. Quindi ogni 15° sono state applicate delle marcature di riferimento con diverse distanze definite, affinché il riferimento assoluto sia garantito già con il passaggio su due marcature di riferimento consecutive (max. 30°).

Elettronica di misurazione MEKO/U

Teste di misurazione con sensori magneto resistivi

Le due teste di misurazione hanno un ingombro ottimizzato. Vengono fissate con una vite di bloccaggio in una scanalatura della costruzione circostante.

Attraverso un principio di magneto resistività vengono rilevati i piccoli campi magnetici. Rispetto alle teste magnetiche, i sensori MR misurano staticamente i campi magnetici, quindi i segnali elettrici vengono rilevati senza movimento contrariamente alle teste magnetiche.

Lo strato della resistenza dei sensori MR è strutturato in modo tale, che la resistenza varia se il campo magnetico è perpendicolare al flusso della corrente.

Se il passo magnetico si sposta sul sensore MR, vengono emessi due segnali sinusoidali sfasati di 90°, con una lunghezza del periodo di 500 µm.

Elettronica di analisi

L'elettronica di analisi lavora con l'aiuto di un processore di segnale digitale (DSP).

Il trasformatore di segnale analogico-digitale digitalizza i segnali in entrata. Il processore ad alta potenza (DSP) compensa automaticamente i segnali dei sensori e calcola con somma vettoriale del segnale dei sensori il valore angolare effettivo. Viene fra l'altro corretto l'offset del segnale analogico. Il trasduttore digitale-analogico restituisce in uscita un segnale analogico con valore 1 V_{SS}.

L'elettronica di analisi può essere piazzata liberamente oppure nella costruzione circostante. Essa viene collegata all'azionamento mediante un cavo di prolunga a 12 poli disponibile sul mercato.

Per la trasmissione dei segnali di tensione dall'elettronica di analisi all'elettronica di controllo è possibile utilizzare cavi lunghi fino a 100 m.

Cavo per la trasmissione del segnale

Ad ogni testa di misurazione è applicato un cavo lungo 2 m, 2,5 m oppure 3 m con spinotto.

I cavi schermati dei componenti del sistema di misurazione sono in poliuretano (PUR) e, conformemente a VDO 0672, sono resistenti agli oli, all'idrolisi ed ai microbi.

I cavi sono adatti ad un'installazione fissa in assenza di carico e torsione. Rispettare il raggio di curvatura minimo $R \geqq 40$ mm. Per esigenze differenti Vi preghiamo di interpellarci.

Spinotti di collegamento

Gli spinotti di collegamento INA sono robusti e adatti all'utilizzo in ambienti industriali. Inseriti corrispondono alla protezione IP 65 (EN 60 529).

I collegamenti ad ampia superficie negli spinotti assicurano una schermatura sicura.

Precisione di misurazione

Quanto più è precisa la misurazione angolare, tanto più è preciso il posizionamento dell'asse rotante. La precisione della misurazione angolare viene fondamentalmente caratterizzata da:

① Qualità della codifica
② Qualità della rilevazione
③ Qualità dell'elettronica di analisi
④ Eccentricità della codifica rispetto all'asse di rotolamento del cuscinetto
⑤ Scostamento del cuscinetto dalla concentricità
⑥ Elasticità dell'albero del sistema di misura e suo accoppiamento con l'albero da misurare
⑦ Elasticità dell'albero statore o del giunto per alberi.

Per il sistema di misurazione YRTM sono rilevanti solo i punti da ① a ③.

L'eccentricità menzionata al punto ④ viene completamente eliminata dalla disposizione diametrale dei sensori MR.

I punti da ⑤ a ⑦ hanno per il sistema di misurazione INA solo un ruolo di secondo piano.

Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

Scostamenti di posizione

Gli scostamenti di posizione durante una rotazione sono gli errori assoluti di misurazione per una rotazione del sistema (misurati a temperatura ambiente di +20 °C):

- YRTM150 ≦ ±6″
- YRTM180 ≦ ±5″
- YRTM200, YRTM260, YRTM325, YRTM395, YRTM460 ≦ ±3″.

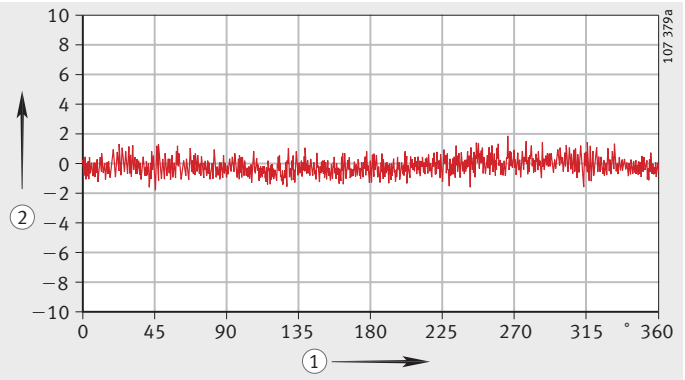
Dato che la codifica è collegata direttamente, ossia senza elementi di compensazione, al cuscinetto, si possono verificare delle flessioni causate dalle forze di lavorazione nel sistema piste di rotolamento del cuscinetto con conseguente effetto sul risultato delle misurazioni. Questo effetto viene eliminato con la disposizione diametrale delle teste di misurazione nell'elettronica di analisi.

Protocollo di misurazione

Ogni sistema di misurazione INA contiene un protocollo di misura della precisione, *Figura 3*.

La precisione viene misurata e protocollata sulla ralla codificata del cuscinetto YRTM al momento dell'applicazione della codifica.

Il controllo di misurazione riporta l'errore di passo della codifica.

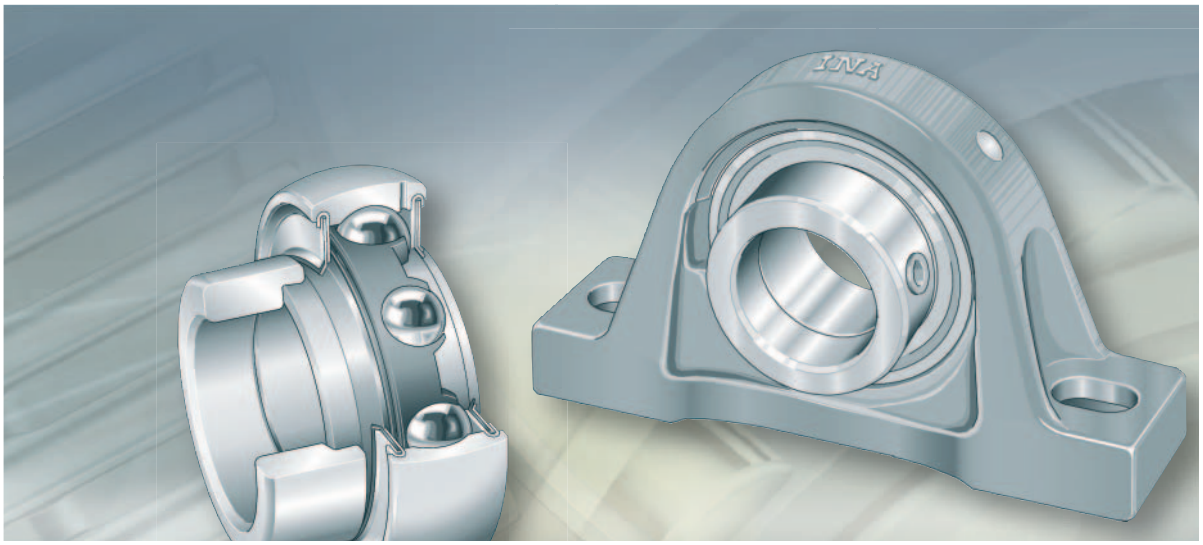


① Percorso di misurazione in gradi
② Scostamento in secondi angolari

Figura 3
Estratto da un diagramma di misurazione – esempio
YRTM 395 – S.Nr. 03/09/004

Informazione tecnica sul prodotto per Cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione

L'Informazione tecnica sul prodotto TPI 120, Cuscinetti di precisione per carichi combinati, informa dettagliatamente sui cuscinetti radiali-assiali con sistema integrato di misurazione. Contattateci!



Cuscinetti con anello di bloccaggio
Unità supporto

Cuscinetti con anello di bloccaggio
Unità supporto

Cuscinetti con anello di bloccaggio

1030

I cuscinetti con anello di bloccaggio INA sono cuscinetti volventi pronti per il montaggio per la realizzazione di supporti particolarmente economici. Questi robusti elementi di macchina sono disponibili in molte forme costruttive che si differenziano fra loro fondamentalmente per la superficie esterna degli anelli esterni, il loro fissaggio sull'albero e la loro schermatura.

I cuscinetti con anello di bloccaggio con superficie esterna sferica compensano gli errori di allineamento statico dell'albero negli alloggiamenti con foro sferica. Possono essere rilubrificati e sono particolarmente facili da montare grazie agli speciali tipi di bloccaggio. Le tenute in tre parti ed adattate all'applicazione garantiscono il funzionamento anche in condizioni di esercizio difficili.

I campi di applicazione classici per questi cuscinetti sono le macchine agricole, edili, minerarie ed i convogliatori a nastro, le macchine tessili, le macchine per la lavorazione della carta e del legno, nonché le macchine per l'imbottigliamento e l'imballaggio.

Unità supporto

1080

Con alloggiamento in ghisa grigia con alloggiamento in lamiera d'acciaio

Le unità supporto sono composti da alloggiamenti in ghisa grigia INA o in lamiera di acciaio INA con foro sferico in cui sono montati i cuscinetti con anello di bloccaggio INA. Queste unità combinate fra di loro sono disponibili come supporti ritti, supporti a flangia e supporti di bloccaggio. Un'ampia gamma di forme di supporto offre la soluzione giusta per il relativo scopo di applicazione. I campi di applicazione dei supporti corrispondono a quelli dei cuscinetti con anello di bloccaggio.

I supporti in ghisa sono in un unico pezzo ed assorbono carichi elevati. I supporti in lamiera sono composti da due pezzi e vengono utilizzati quando è prioritario il peso ridotto del supporto rispetto alla sua capacità di carico.

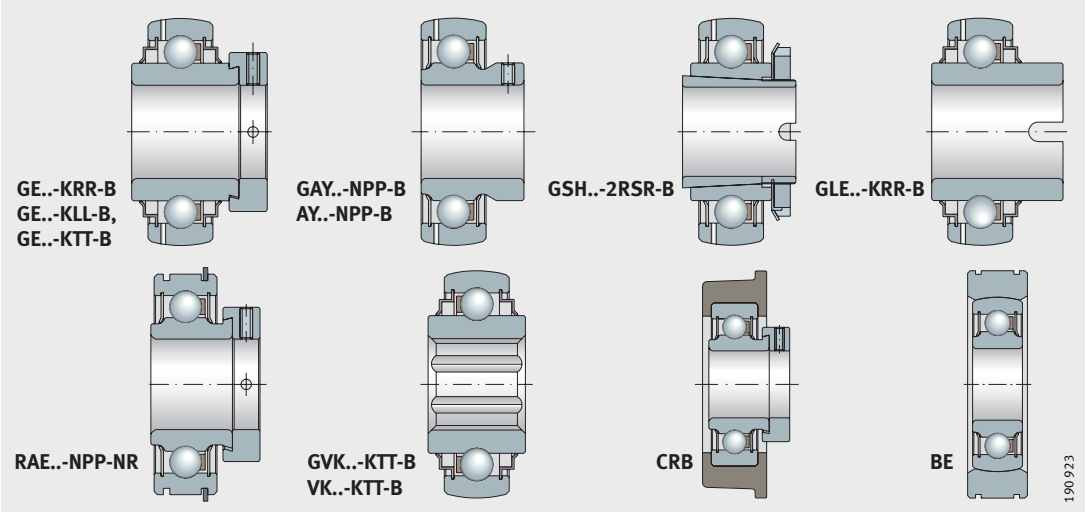
I supporti di bloccaggio INA a seconda della serie costruttiva sono dotati di occhielli incorporati con fori, asole e superfici di guida. Per mezzo di questi, essi possono essere spostati in senso assiale od oscillare radialmente.

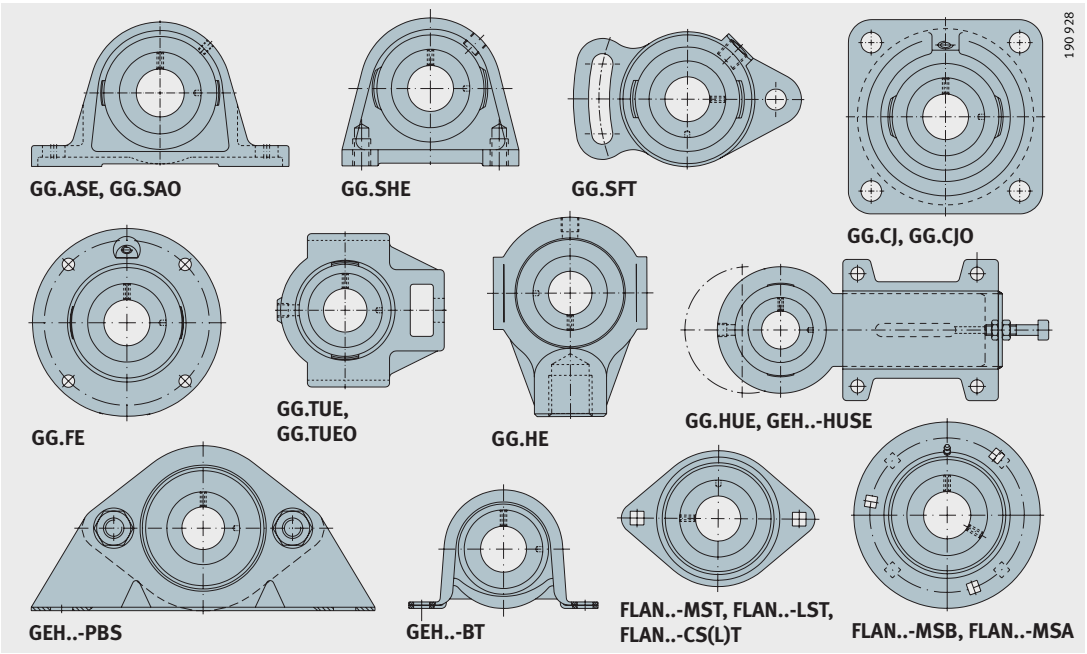
Ruote tendicatena Rulli tendicinghia

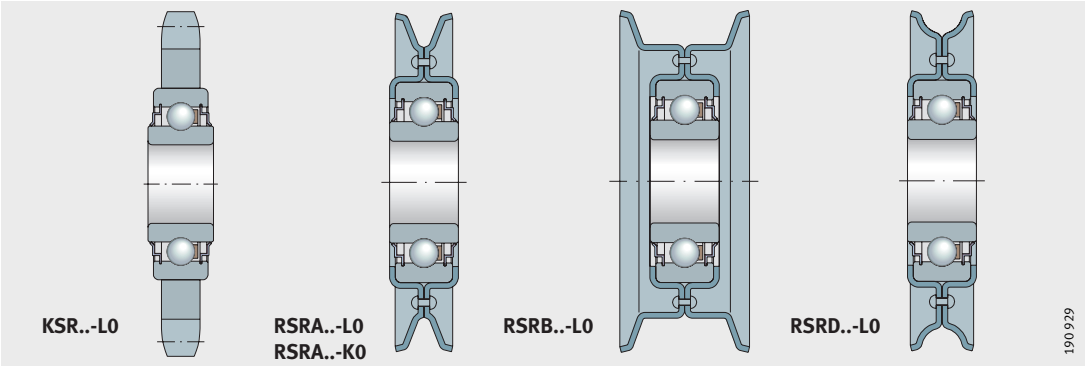
1172

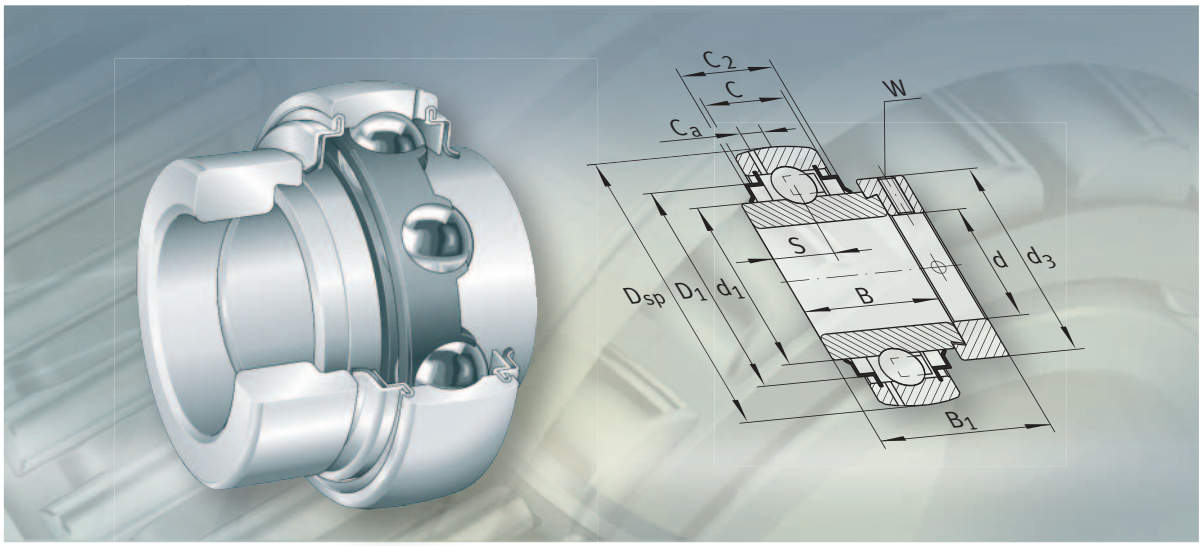
I tendicatena sono unità di guida e di rinvio da utilizzare per catene di trasmissione e catene a rulli. Compensano gli allungamenti delle catene dovuti all'esercizio e migliorano la silenziosità di funzionamento in presenza di carichi e velocità elevate.

I rulli tendicinghia sono sistemi tenditori per azionamenti a cinghia e rulli di rinvio. Sono indicati per le cinghie trapezoidali, piatte e tonde e per le funi in acciaio e in canapa. I rulli tendicinghia aumentano l'angolo di avvolgimento, compensano gli allungamenti delle cinghie dovuti all'esercizio, consentono distanze più brevi tra gli assi e riducono l'usura dell'azionamento a cinghia.


GE..-KRR-B
GE..-KLL-B,
GE..-KTT-B
GAY..-NPP-B
AY..-NPP-B
GSH..-2RSR-B
GLE..-KRR-B
RAE..-NPP-NR
GVK..-KTT-B
VK..-KTT-B
CRB
BE
190 923


190 928
GG.ASE, GG.SAO
GG.SHE
GG.SFT
GG.CJ, GG.CJO
GG.FE
GG.TUE,
GG.TUEO
GG.HE
GG.HUE, GEH..-HUSE
GEH..-PBS
GEH..-BT
FLAN..-MST, FLAN..-LST,
FLAN..-CS(L)T
FLAN..-MSB, FLAN..-MSA


KSR..-L0
RSRA..-L0
RSRA..-K0
RSRB..-L0
RSRD..-L0
190 929



Cuscinetti con anello di bloccaggio

Cuscinetti con anello di bloccaggio

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	1032
Caratteristiche	Cuscinetti con anello di bloccaggio	1036
	Cuscinetti con anello di bloccaggio e con collare eccentrico	1037
	Cuscin. anello blocc. e grani fissaggio nell'anello int.	1038
	Cuscin. anello blocc. e bussola traz. incorporata	1039
	Cuscin. anello blocc. e scanalatura di trascinamento	1040
	Cuscinetti a sfere orientabili	1041
	Cuscinetti a sfere con anello interno largo	1042
	Cuscin. anello blocc. e anello orientabile in acciaio	1043
	Cuscinetti con anello eccentrico di bloccaggio, superficie esterna cilindrica e gole nell'anello esterno	1043
	Cuscin. anello blocc. e anello smorzatore in gomma	1044
	Suffissi	1044
	Tenuta – Forme di tenuta	1045
	Caratteristiche dei cuscinetti con anello di bloccaggio – Confronto delle tipologie	1046
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Compensazione degli errori di allineamento	1048
	Capacità di carico assiale dei cuscin. anello blocc.	1048
	Velocità di rotazione ammissibili per cuscin. anello blocc. – Valori indicativi	1049
	Tolleranze per albero di cuscin.anello blocc. – Raccomandazioni	1049
Precisione	Tolleranze normali dei cuscinetti con anello di bloccaggio	1050
	Gioco radiale dei cuscinetti con anello di bloccaggio	1050
Tabelle dimensionali	Cuscin. anello blocc., superficie esterna sferica	1052
	Cuscin. anello blocc. con grani di fiss. nell'anello interno	
	Cuscin. anello blocc. con bussola di trazione incorporata	
	Cuscin. anello blocc. e con scanalatura di trascinamento	1065
	Cuscin. anello blocc., superficie esterna cilindrica	1066
	Cuscin. anello blocc., con dimensioni in pollici e superficie esterna sferica/cilindrica	1068
	Cuscin. anello blocc. e con anello smorzatore in gomma	1072
	Cuscin. anello blocc. e con anello orientabile in acciaio	1074
	Cuscinetti a sfere con anello interno largo	1075
	Cuscin. a sfere orientabili con foro quadrato od esagonale	
	Cuscinetti a sfere orientabili con foro per accoppiamento	1078

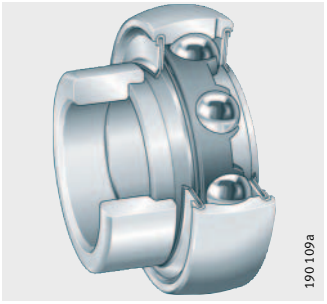
Panoramica prodotti Cuscinetti con anello di bloccaggio

Con collare eccentrico

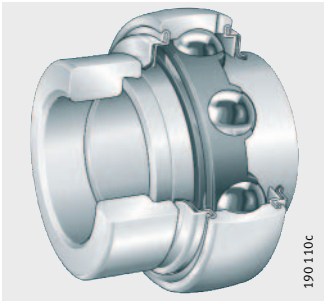
Superficie esterna sferica

Vedi Caratteristiche pagina 1037

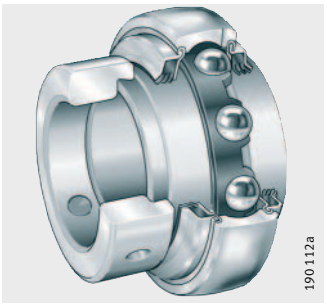
GRAE..-NPP-B, RAE..-NPP-B, RALE..-NPP-B



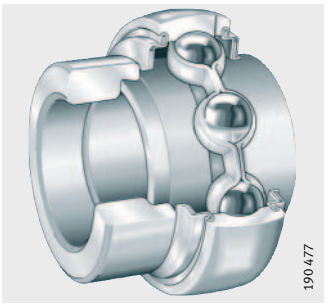
GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B, E..-KRR-B, NE..-KRR-B



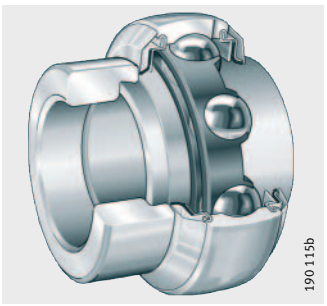
GE..-KTT-B



GE..-KLL-B



GE..-KRR-B-2C

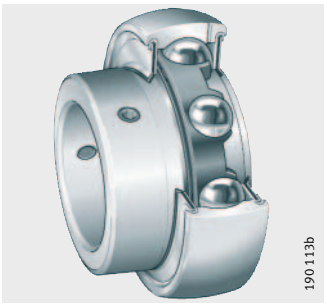


Con grani filettati nell'anello interno

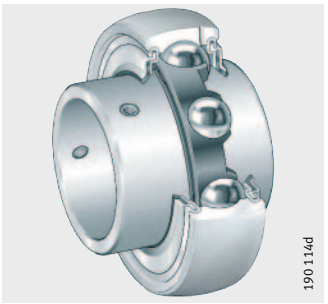
Superficie esterna sferica

Vedi Caratteristiche pagina 1038

GAY..-NPP-B, AY..-NPP-B



GYE..-KRR-B

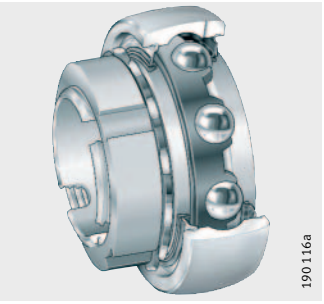


Con bussola di trazione incorporata

Superficie esterna sferica

Vedi Caratteristiche pagina 1039

GSH..-2RSR-B

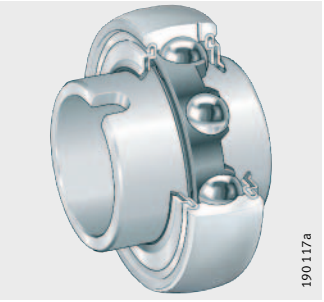


Con scanalatura di trascinamento

Superficie esterna sferica

Vedi Caratteristiche pagina 1040

GLE..-KRR-B

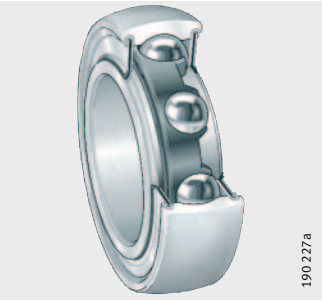


Cuscinetti a sfere orientabili

Superficie esterna sferica con accoppiamento

Vedi Caratteristiche pagina 1041

2..-NPP-B

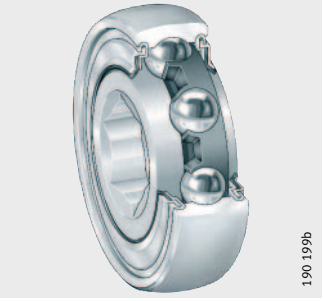


Superficie esterna sferica con foro quadrato od esagonale

Vedi Caratteristiche pagina 1041

GVK..-KTT-B, VK..-KTT-B

SK..-KRR-B

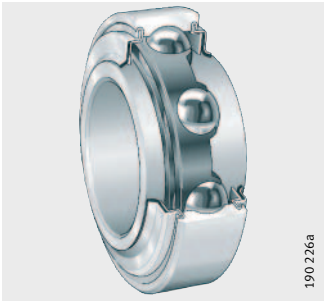


Cuscinetti a sfere con anello interno largo

Superficie esterna cilindrica

Vedi Caratteristiche pagina 1042

2..-KRR, 2..-KRR-AH

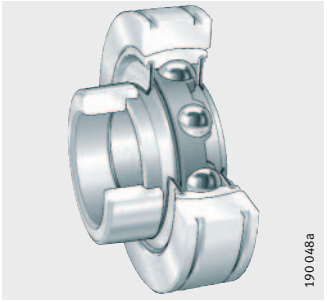


Con anello orientabile in acciaio

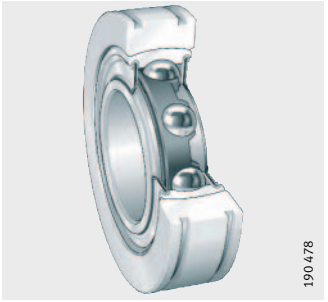
Superficie esterna cilindrica

Vedi Caratteristiche pagina 1043

PE



BE

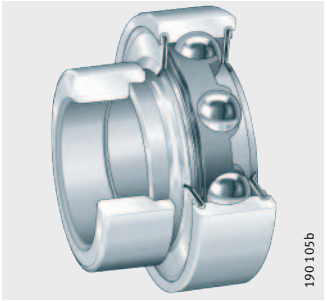


Con collare eccentrico

Superficie esterna cilindrica

Vedi Caratteristiche pagina 1037

RAE..-NPP, RALE..-NPP

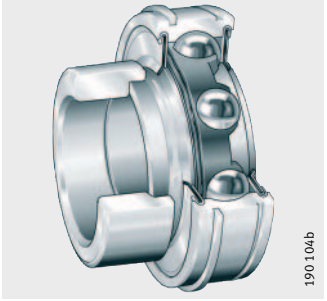


Con collare eccentrico

Superficie esterna cilindrica due anelli elastici nell'anello esterno

Vedi Caratteristiche pagina 1043

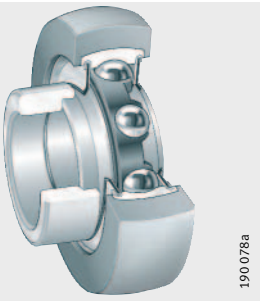
RAE..-NPP-NR



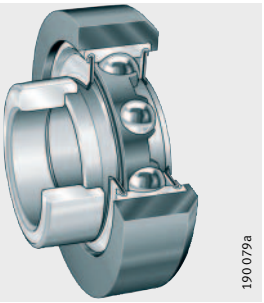
Con anello smorzatore in gomma

Vedi Caratteristiche pagina 1044

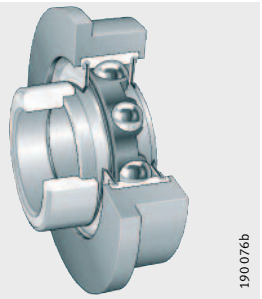
RABRA, RABRB



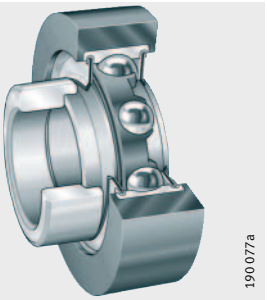
RCRA, RCRB



CRB



RCSMA, RCSMB

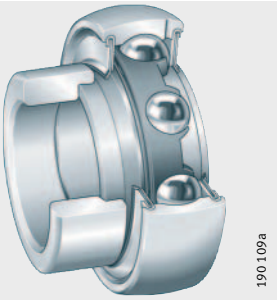


Cuscinetti con anello di bloccaggio in pollici

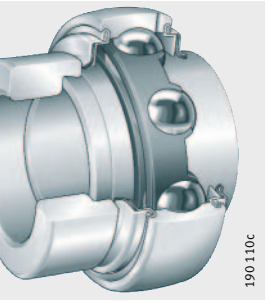
Superficie esterna sferica o cilindrica

Vedi Caratteristiche pagina 1037 e pagina 1038

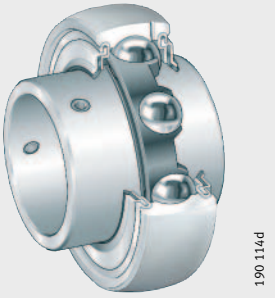
GRA..-NPP-B-AS2/V, RA..-NPP-B



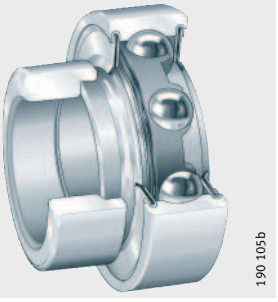
G..-KRR-B-AS2/V



GY..-KRR-B-AS2/V



RA..-NPP, RAL..-NPP



Cuscinetti con anello di bloccaggio

Caratteristiche

I cuscinetti con anello di bloccaggio sono unità costruttive ad una corona pronte per il montaggio, composte da un anello esterno massiccio, un anello interno più largo su uno o due lati, gabbie in plastica o lamiera d'acciaio e tenute P, R, L o T. I cuscinetti con anello interno più largo su entrambi i lati hanno un minore ribaltamento dell'anello interno e hanno quindi un funzionamento più silenzioso.

La superficie esterna dell'anello esterno è sferica o cilindrica. In combinazione con un supporto INA adattato alla forma costruttiva i cuscinetti con superficie esterna sferica compensano gli errori di allineamento dell'albero; si veda il paragrafo Compensazione degli errori di allineamento, pagina 1048.

I cuscinetti con anello di bloccaggio sono rilubrificabili, salvo poche eccezioni. A questo scopo dispongono di due fori di lubrificazione nell'anello esterno sfalsati di 180°.

I cuscinetti con anello di bloccaggio sono particolarmente semplici da montare e sono adatti per alberi trafilati della qualità da h6 a h9. Vengono fissati sull'albero tramite collare eccentrico, grani filettati nell'anello interno, bussola di trazione, scanalatura di trascinamento o accoppiamento.

Attenzione! Le caratteristiche delle serie costruttive sono illustrate dettagliatamente nella panoramica prodotti a pag. 1046 e 1047! Si prega di prenderne visione!

Esecuzioni in pollici

Alcune serie costruttive con collare eccentrico e grani filettati nell'anello interno sono disponibili anche con dimensioni del foro in pollici, vedere tabelle dimensionali, da pagina 1068 a pagina 1070.

Cuscinetti con anello di bloccaggio con protezione anticorrosione

Per i supporti resistenti alla corrosione e per le applicazioni nell'industria alimentare e negli impianti di imbottigliamento sono disponibili i cuscinetti con rivestimento Corrotect® con il suffisso FA125 ed i cuscinetti in versione VA.

Rivestimento Corrotect®

Il rivestimento superficiale speciale della INA Corrotect® è una alternativa economica ai tradizionali trattamenti anticorrosivi dei cuscinetti con anello di bloccaggio. Lo spessore del rivestimento è compreso fra 0,5 µm e 3 µm.

Vantaggi del rivestimento Corrotect®

- Protezione anticorrosione di tutte le parti, comprese le superfici tornite degli smussi e dei raggi
- Nessuna ruggine d'infiltrazione a lungo termine delle tenute
- Protezione anticorrosione per effetto catodico di eventuali piccole zone scoperte
- Significativo aumento della durata d'esercizio in confronto ai cuscinetti non protetti
- Perfetta intercambiabilità con cuscinetti e supporti della stessa serie dimensionale non trattati
- Spesso non sono più necessari cuscinetti e supporti in acciaio inossidabile.

Nei cuscinetti con anello di bloccaggio in versione VA gli anelli ed i corpi volventi sono in acciaio inossidabile per cuscinetti volventi con elevato contenuto di cromo e molibdeno.

I cuscinetti con anello di bloccaggio e con protezione anticorrosione sono adatti in presenza di umidità, acqua inquinata, nebbia salina, detergenti debolmente alcalini e debolmente acidi.

Sul tema Corrotect® si veda anche il capitolo Protezione anticorrosione, pagina 104.

Cuscinetti con anello di bloccaggio per alte/basse temperature

I cuscinetti volventi sono soggetti con alta temperatura ad un aumento di volume da ricondurre ad una modifica di struttura del materiale. Inoltre, in funzione della posizione della sorgente di calore, può formarsi una differenza di temperatura tra anello interno ed anello esterno.

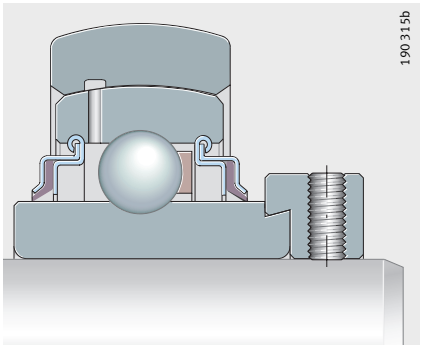
I cuscinetti con anello di bloccaggio hanno gabbie in metallo od in plastica per alte temperature, gioco radiale superiore al normale, lubrificanti termicamente resistenti e tenute speciali.

Questi cuscinetti hanno il suffisso FA164 o FA101. Anche le serie costruttive GLE..-KRR-B e GE..-KLL-B hanno un campo di temperatura ampliato.

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

Questi «classici» cuscinetti INA con anello di bloccaggio vengono fissati all'albero con un collare, *Figura 1*. Sono particolarmente indicati per supporti con senso di rotazione costante e, in presenza di velocità di rotazione e carico ridotti, anche per senso di rotazione variabile.

Serrare il collare preferibilmente nel senso di rotazione e fissarlo con un grano filettato. Questo tipo di collegamento protegge l'albero e può essere sbloccato di nuovo facilmente.



GE..-KRR-B

Figura 1
Fissaggio con collare eccentrico

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti con anello di bloccaggio hanno tenute P, R, L o T e sono rilubrificabili tranne poche eccezioni.
La serie costruttiva GE..-KRR-B-2C ha tenute R con anelli centrifugatori preinseriti con rivestimento Corrotect® per una protezione aggiuntiva dai danni meccanici delle tenute.

Cuscinetti con anello di bloccaggio con protezione anticorrosione

Molte serie sono disponibili anche in esecuzione anticorrosione. Questi cuscinetti hanno il suffisso FA125.

Gli anelli interni fino a d = 60 mm ed in generale i collari sono rivestiti in Corrotect® e sono quindi protetti dalla ruggine; fa eccezione la serie RALE..-NPP(-B).

Cuscinetti con anello di bloccaggio per alte/basse temperature

Le serie costruttive per alte e basse temperature hanno il suffisso FA164 o FA101.

Superficie esterna cilindrica

Oltre ai cuscinetti con superficie esterna sferica sono disponibili le seguenti serie costruttive con superficie esterna cilindrica: RAE..-NPP, RALE..-NPP, E..-KRR e E..-KLL.

Esecuzione in pollici

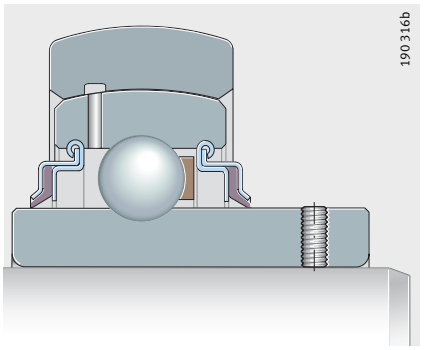
Le serie GRA..-NPP-B-AS2/V, RA..-NPP-B, G..-KRR-B-AS2/V, RA..-NPP, RAL..-NPP hanno un diametro del foro espresso con dimensioni in pollici, vedere tabelle dimensionali, da pagina 1068 a pagina 1070.

Cuscinetti con anello di bloccaggio

Cuscinetti con anello di bloccaggio e con grani di fissaggio nell'anello interno

In questi cuscinetti l'anello interno viene fissato sull'albero con due grani di fissaggio sfalsati di 120°, *Figura 2*. Questa tipologia è indicata per i supporti con senso di rotazione costante e, in presenza di velocità di rotazione e carico ridotti, anche per senso di rotazione variabile.

I grani filettati sono autobloccanti ed hanno una filettatura fine con corona tagliente per fissare il cuscinetto sull'albero in modo sicuro.



GYE..-KRR-B

Figura 2
Fissaggio con grani filettati nell'anello interno

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti con anello di bloccaggio hanno tenute bilaterali P o R e sono rilubrificabili, ad eccezione di una serie costruttiva.

Cuscinetti con anello di bloccaggio con protezione anticorrosione

Questi cuscinetti hanno il suffisso VA.
L'esecuzione VA ha tenute RSR bilaterali con anteposti anelli centrifugatori aggiuntivi in acciaio inossidabile.

Cuscinetti con anello di bloccaggio per alte/basse temperature

Alcuni cuscinetti con anello di bloccaggio sono indicati per temperature particolarmente elevate.
Questi cuscinetti hanno il suffisso FA164.

Esecuzione in pollici

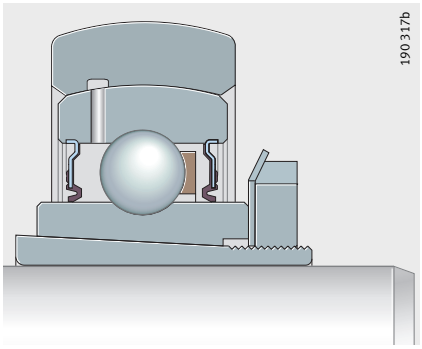
Nella serie GY..-KRR-B-AS2/V il foro è eseguito in pollici, vedere tabelle dimensionali, da pagina 1068 a pagina 1070.

Cuscinetti con anello bloccaggio e con bussola di trazione incorporata

In questa serie l'anello interno viene fissato sull'albero con una bussola di trazione per mezzo di ghiera e rosetta di sicurezza, *Figura 3*.

La bussola di trazione e la ghiera collegano l'anello interno del cuscinetto all'albero in modo concentrico e forzato. In tal modo sono possibili velocità di rotazione analoghe ai cuscinetti a sfere. Contemporaneamente la silenziosità di funzionamento di questi cuscinetti è maggiore rispetto ai normali cuscinetti con anello di bloccaggio. La bussola di trazione, la ghiera e la rosetta di sicurezza sono zincate.

Con la bussola di trazione incorporata i cuscinetti hanno dimensioni radiali e coefficienti di carico uguali ai cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico e con grani di fissaggio nell'anello interno e sono interscambiabili con questi cuscinetti.



GSH..-2RSR-B

Figura 3
Fissaggio con bussola di trazione e ghiera

Tenute/Lubrificazione

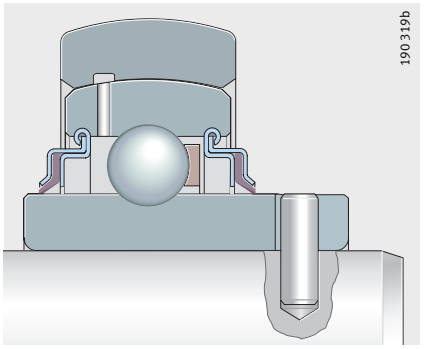
I cuscinetti hanno tenute RSR e sono lubrificabili.

Cuscinetti con anello di bloccaggio

Cuscinetti con anello di bloccaggio e con scanalatura di trascinamento

I cuscinetti con anello di bloccaggio con scanalatura di trascinamento nell'anello interno sono cuscinetti liberi con caratteristiche di resistenza alle alte temperature, *Figura 4*. I cuscinetti liberi vengono utilizzati in caso di basse velocità di rotazione e bassi carichi per compensare le dilatazioni lineari dell'albero.

Vengono fissati radialmente in modo semplice per mezzo della scanalatura. La sicurezza di antirotazione può essere realizzata con un grano di fissaggio nell'albero o tramite un anello di regolazione con spina. I cuscinetti liberi sono adatti per alberi trafilati fino alla qualità h7.



GLE..-KRR-B

Figura 4
Fissaggio con scanalatura di trascinamento

Protezione anticorrosione

L'anello interno fino al diametro del foro 60 mm è rivestito in Corrotect® ed è quindi protetto dalla corrosione.

Tenute/Lubrificazione

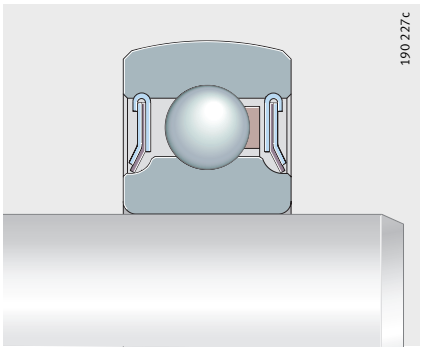
I cuscinetti hanno tenute R con labbri di tenuta in teflon e sono lubrificabili.

Cuscinetti a sfere orientabili

I cuscinetti a sfere orientabili sono disponibili con foro cilindrico per sede forzata, *Figura 5* e con foro quadrato ed esagonale, *Figura 6*.

Con accoppiamento

I cuscinetti con accoppiamento sull'albero consentono le stesse velocità di rotazione dei cuscinetti a sfere standard, sono indicati per supporti con senso di rotazione variabile ed offrono una buona silenziosità di funzionamento.



2..-NPP-B

Figura 5
Cuscinetti a sfere orientabili

Tenuta

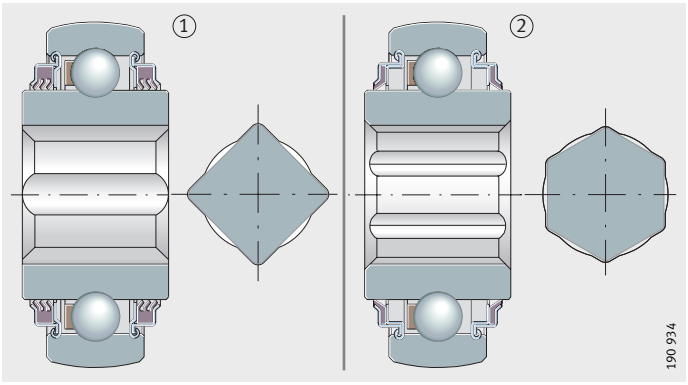
Le tenute P con labbro vulcanizzato o esecuzione in tre parti schermano i cuscinetti su entrambi i lati.

Attenzione!

Per i cuscinetti a sfere orientabili con accoppiamento valgono le indicazioni di accoppiamento dei cuscinetti a sfere!

Con foro quadrato od esagonale

I cuscinetti con foro profilato vengono impiegati se gli alberi devono trasferire momenti molto elevati e ciò è possibile solo con alberi a sezione quadrata od esagonale, *Figura 6*. La sicurezza di rotazione avviene tramite accoppiamento geometrico.



VK..-KTT-B
SK..-KRR-B

Figura 6
① Foro quadrato
② Foro esagonale

Protezione anticorrosione

I cuscinetti hanno il rivestimento Corrotect®.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti a sfere orientabili sono schermati con tenute R o T.
I cuscinetti sono completamente ingrassati, alcune esecuzioni sono anche rilubrificabili.

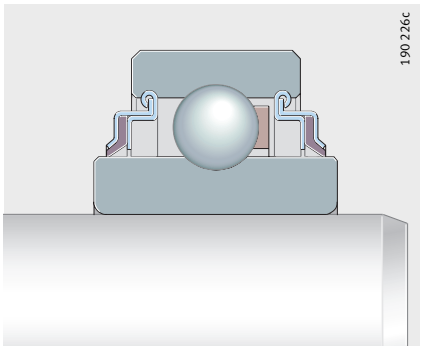
Cuscinetti con anello di bloccaggio

Cuscinetti a sfere con anello interno largo

Questi cuscinetti hanno un anello esterno cilindrico e vengono montati in fori cilindrici, *Figura 7*. L'anello interno è più largo sui due lati e viene fissato sull'albero con un accoppiamento. Grazie all'anello interno più largo si possono evitare anelli distanziali supplementari.

Grazie alla sede centrata sono possibili velocità di rotazione analoghe ai cuscinetti a sfere, il carico può essere sia costante che variabile. Contemporaneamente si ottiene una buona silenziosità di funzionamento.

La tolleranza del foro dell'anello interno corrisponde alla classe PN secondo norma DIN 620.



2..-KRR
2..-KRR-AH

Figura 7
Cuscinetti a sfere con anello interno largo

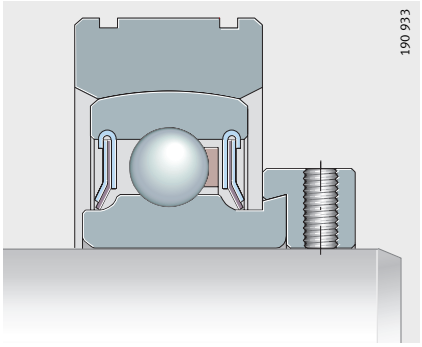
Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti sono schermati su entrambi i lati con tenute R. Le ralle in lamiera ripiegate verso l'esterno creano una maggiore riserva di grasso.

Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello orientabile in acciaio

Essi si basano sui cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico o sui cuscinetti a sfere orientabili, ma hanno inoltre un anello esterno spaccato trasversalmente come anello orientabile, *Figura 8*. Vengono montati in fori cilindrici e compensano gli errori statici di allineamento dell'albero fino a ±5°.

Con le gole nell'anello esterno sono molto indicati per costruzioni in lamiera. In questi casi il loro fissaggio assiale avviene con anelli elastici secondo DIN 5 417 mentre nella serie PE l'anello interno viene fissato all'albero con un collare infine nella serie BE con accoppiamento.



PE

Figura 8
Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello orientabile in acciaio

Protezione anticorrosione

L'anello orientabile rivestito in Corrotect® è protetto dalla ruggine. Nella serie PE sono rivestiti anche l'anello interno e il collare.

Tenute/Lubrificazione

Sono schermati su entrambi i lati con tenute P, quelli con anello di bloccaggio e con anello orientabile non possono essere rilubrificati.

Attenzione!

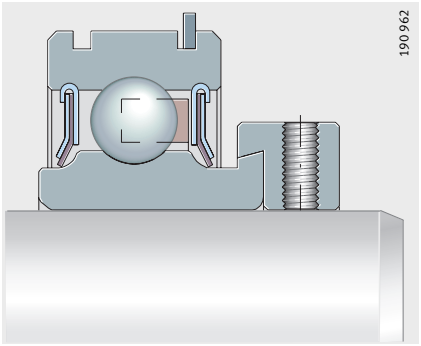
Per gli anelli orientabili valgono le tolleranze di accoppiamento dei cuscinetti a sfere! Scegliere l'accoppiamento per l'albero e la sede in modo da mantenere la possibilità di regolazione dell'anello esterno del cuscinetto con anello di bloccaggio!

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico, superficie esterna cilindrica e scanalature nell'anello esterno

La forma di base della serie RAE..-NPP-NR è un cuscinetto con un anello interno più largo da un lato, *Figura 9*. L'anello esterno ha una superficie cilindrica e ha due scanalature secondo DIN 616. I cuscinetti vengono montati in fori cilindrici e fissati assialmente con anelli elastici. Un anello elastico secondo DIN 5 417 è montato alla consegna.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti sono schermati su entrambi i lati con tenute P mentre quelli con anello di bloccaggio sono ingrassati e non rilubrificabili.



RAE..-NPP-NR

Figura 9
Cuscinetti con anello di bloccaggio con superficie esterna cilindrica e due gole nell'anello esterno

Cuscinetti con anello di bloccaggio

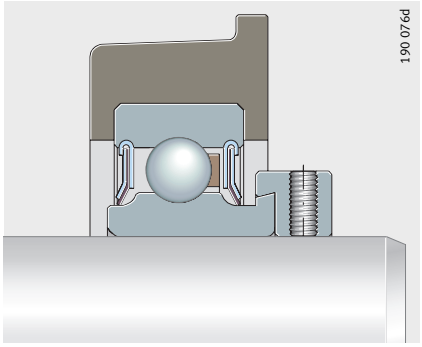
Cuscinetti con anello di bloccaggio con anello smorzatore in gomma

Questi cuscinetti vengono fissati sull'albero con collare eccentrico. L'anello esterno è rivestito con un anello smorzatore in NBR a parete spessa, *Figura 10*.

L'anello smorzatore assorbe le oscillazioni e gli urti ed attenua il rumore di funzionamento.

La superficie esterna degli anelli smorzatori è sferica o cilindrica.

Per i supporti a rulli è disponibile una serie costruttiva con spallamento di battuta sull'anello in gomma.



CRB

Figura 10
Cuscinetti con anello di bloccaggio con anello smorzatore in gomma

Protezione anticorrosione

L'anello interno e il collare sono rivestiti in Corrotect® fanno eccezione le serie dei cuscinetti con anello di bloccaggio RALE..-NPP(-B).

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti con anello di bloccaggio sono schermati su entrambi i lati con tenute P. I cuscinetti con anello smorzatore in gomma non sono lubrificabili.

Attenzione!

Rispettare il diametro del tubo e dell'alloggiamento per cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello smorzatore in gomma:

- CRB, diametro interno del tubo D da –0,6 a 1,6
- RABR, RCR, RCSM, diametro alloggiamento D da –0,25 a 0,35!

Suffissi

Per i suffissi dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

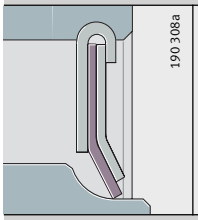
Suffissi	Descrizione
AS2/V	Anello esterno cuscinetto con 2 fori lubrificazione sfalsati
B	Cuscinetto con superficie esterna sferica dell'anello esterno
2C	Anello centrifugatore su entrambi i lati
FA101	Versione per alta/bassa temperatura da –40 °C a +150 °C
FA106	Cuscinetto particolarmente controllato per il rumore
FA107	Cuscinetto con fori di lubrificazione sul lato del fissaggio
FA125	Con rivestimento Corrotect®, protetto dalla corrosione
FA164	Versione per alta temperatura fino a +250 °C
KRR	Tenuta a labbro su entrambi i lati (tenuta R)
KLL	Tenuta a labirinto su entrambi i lati (tenuta L)
KTT	Tenuta a 3 labbri su entrambi i lati (tenuta T)
NR	Scanalatura ed anello elastico per cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello esterno cilindrico
NPP	Tenuta a labbro su entrambi i lati (tenuta P)
OSE	Cuscinetto senza elemento di serraggio (es. collare eccentrico)
2RSR	Tenuta a labbri bilaterale (vulcanizzata)
VA	Esecuzione protetta dalla corrosione in acciaio per cuscinetti volventi altamente legato

Tenuta

Le tenute per questi cuscinetti sono in tre parti. Questo offre una sede ottimale nel cuscinetto grazie alla ralla in lamiera d'acciaio sagomata e fissata all'interno e contemporaneamente una regolazione concentrica del labbro di tenuta.

Forme di tenuta

Tenuta P

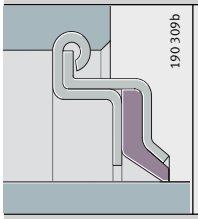


Due ralle zincate in lamiera d'acciaio con un labbro in NBR interposto, labbro di tenuta precaricato in senso assiale.

Per proteggere il labbro di tenuta da danni meccanici, la ralla esterna in lamiera è profondamente ripiegata.

Impiegata nei cuscinetti con anello di bloccaggio stretti con anello interno prolungato su un lato.

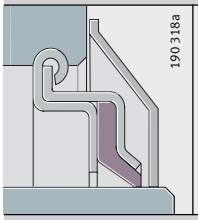
Tenuta R



Due ralle zincate in lamiera d'acciaio ripiegate verso l'esterno con un elemento in NBR interposto e labbro di tenuta precaricato in senso radiale. Protezione aggiuntiva contro danneggiamenti meccanici.

Maggiore riserva di grasso grazie alle ralle in lamiera ripiegate verso l'esterno. Utilizzata in cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello interno più largo su entrambi i lati.

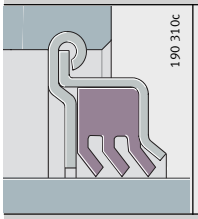
Tenuta R con ralla C



Come la tenuta R, ma con l'aggiunta di un anello centrifugatore protetto dalla corrosione.

Ulteriore effetto di tenuta senza limitazione della velocità di rotazione e protezione aggiuntiva da danneggiamenti meccanici.

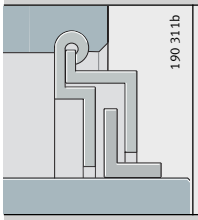
Tenuta T



Due ralle zincate in acciaio con un elemento in NBR interposto e tre labbri di tenuta precaricati in senso radiale per contaminazioni estreme. Per proteggere meglio il labbro di tenuta da danni meccanici, la ralla in lamiera d'acciaio esterna è ripiegata verso l'esterno.

Velocità di rotazione più basse per il maggiore attrito.

Tenuta L (tenuta a labirinto)

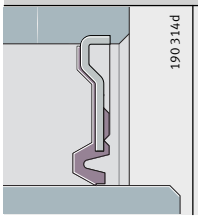


Due ralle zincate in acciaio ripiegate verso l'esterno sull'anello esterno, con interposto un anello in acciaio zincato con sezione ad L applicato sull'anello interno.

Maggiore riserva di grasso grazie alle ralle in lamiera ripiegate verso l'esterno.

Utilizzata in cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello interno piu' largo su entrambi i lati.
Per temperature elevate e basso attrito.

Tenuta RSR



Ralla zincata in lamiera d'acciaio in un pezzo unico, con labbro di tenuta NBR vulcanizzato e precaricato in senso radiale.

Impiegata in cuscinetti con anello di bloccaggio con bussola di trazione integrata.

Cuscinetti con anello di bloccaggio

Caratteristiche dei cuscinetti con anello di bloccaggio – Confronto delle tipologie

Serie costruttiva	Per alberi da... a...	Compensano errori di allineamento	Gioco del cusc.
GRAE..-NPP-B	12 mm – 60 mm	si	C3
GRAE..-NPP-B-FA125.5	20 mm – 60 mm		
GRA..-NPP-B-AS2/V	$^{5}/_{8}$ inch – $1^{3}/_{4}$ inch		
RAE..-NPP-B	12 mm – 50 mm		
RA..-NPP-B	$^{3}/_{4}$ inch – $1^{1}/_{2}$ inch		
RALE..-NPP-B	20 mm – 30 mm		
GE..-KRR-B	17 mm – 120 mm		
GE..-KRR-B-FA125.5	20 mm – 50 mm		
GE..-KRR-B-FA164	17 mm – 90 mm		C5
GE..-KRR-B-FA101	20 mm – 120 mm		C4
G1..-KRR-B-AS2/V	$^{15}/_{16}$ inch – $2^{15}/_{16}$ inch		C3
GE..-KRR-B-2C	25 mm – 40 mm		
E..-KRR-B	25 mm – 40 mm		
GNE..-KRR-B	30 mm – 100 mm		
GE..-KTT-B	20 mm – 80 mm		
GE..-KLL-B	20 mm – 50 mm		C5
GYE..-KRR-B	12 mm – 90 mm	si	C3
GY1..-KRR-B-AS2/V	$^{3}/_{4}$ inch– 2 inch		
GYE..-KRR-B-VA	12 mm – 40 mm		
GAY..-NPP-B	12 mm – 60 mm		
GAY..-NPP-B-FA164	12 mm, 15 mm		C5
AY..-NPP-B	12 mm – 30 mm		C3
GSH..-2RSR-B	20 mm – 50 mm	si	C4
GLE..-KRR-B	20 mm – 70 mm	si	C4
2..-NPP-B	12 mm – 50 mm	si	CN
GVK..-KTT-B	25,4 mm – 40,5 mm	si	C3
VK..-KTT-B	25,4 mm		
SK..-KRR-B	17 mm – 31,8 mm	si	C3
RABRA	30 mm	si	C3
RABRB	12 mm – 50 mm		
PE	20 mm – 40 mm		
BE	20 mm – 40 mm	si	CN
RAE..-NPP	12 mm – 60 mm	no	C3
RA..-NPP	$^{5}/_{8}$ inch – $1^{1}/_{2}$ inch		
RALE..-NPP	20 mm – 30 mm		
RAL..-NPP	$^{3}/_{4}$ inch		
RAE..-NPP-NR	20 mm – 40 mm		
E..-KRR	20 mm – 70 mm		
E..-KLL	20 mm – 50 mm		
RCRA	20 mm		
RCRB	25 mm		
CRB	20 mm – 35 mm		
RCSMA	30 mm		
RCSMB	15 mm – 25 mm		
2..-KRR(-AH)	13 mm – 60 mm	no	CN

Fissaggio	Tenuta	Materiale gabbia	Ingrassaggio[1]	Rilubrificabile	Temperatura[2] °C	Nota	Tabella dimensionale
Collare eccentrico	P	PA66	GA13	si	–20 fino a +120		1052
			GA47			Protezione anticorrosione	1052
			GA13				1068
				no			1052
							1068
						Serie leggera	1052
	R			si			1052
			GA47			Protezione anticorrosione	1052
		Acciaio	GA11		+150 fino a +250	Labbro di tenuta in Teflon®	1052
		PAES	LO14		–40 fino a +150	Labbro di tenuta in Teflon®	1052
		PA66	GA13		–20 fino a +120		1068
						Anelli centrifugatori	1052
				no			1052
				si		Serie pesante	1054
	T						1052
	L	Acciaio	LO86		–40 fino a +180		1052
Grani filettati	R	PA66	GA13	si	–20 fino a +120		1060
							1068
	RSR	Acciaio VA				Protezione anticorrosione, Anelli centrifugatori	1060
	P	PA66					1060
		Acciaio	GA11		+150 fino a +250	Labbro di tenuta in Teflon®	1060
		PA66	GA13	no	–20 fino a +120		1060
Bussola di trazione	RSR	PA66	GA13	si	–20 fino a +120		1064
Scanalat. trascinam.	R	PAES	LO14	si	–40 fino a +150	Labbro di tenuta in Teflon®	1065
Accoppiamento	P	PA66	GA13	no	–20 fino a +120		1078
Foro quadrangolare	T	PA66	GA13	si	–20 fino a +120	Protezione anticorrosione, ingrassato al massimo	1076
				no			1076
Foro esagonale	R	PA66	GA13	no	–20 fino a +120	Protezione anticorrosione, ingrassato al massimo	1076
Collare eccentrico	P	PA66	GA13	no	–20 fino a +85	Serie leggera	1072
							1072
					–20 fino a +120	Scanalature anulari	1074
Accoppiamento	P	PA66	GA13	no	–20 fino a +120	Scanalature anulari	1074
Collare eccentrico	P	PA66	GA13	no	–20 fino a +120		1066
							1068
							1066
							1068
						due scanalature, un anello elastico	1066
	R						1066
	L						1066
	P				–20 fino a +85	Serie leggera, Fase di montaggio	1072
						Fase di montaggio	1072
						Spallamento	1072
						Serie leggera	1072
							1072
Accoppiamento	R	PA66	GA13	no	–20 fino a +120		1075

1) Indicazioni precise sull'ingrassaggio nel capitolo Lubrificazione.

2) Attenzione! Temperatura raccomandata. Per temperature oltre +100 °C rilubrificare regolarmente!

Cuscinetti con anello di bloccaggio

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Compensazione degli errori di allineamento

I cuscinetti con superficie esterna sferica dell'anello esterno compensano gli errori di allineamento statico dell'albero negli alloggiamenti con foro sferico, *Figura 11*:

- se si esegue la rilubrificazione, fino a ±2,5°
- se non si esegue la rilubrificazione, fino a ±5°.

Attenzione! Le unità di supporto non possono essere utilizzate per assorbire movimenti oscillanti o ribaltanti!

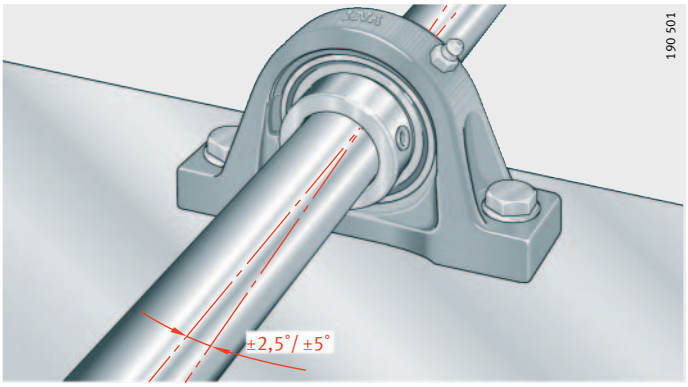


Figura 11
Compensazione di errori statici di allineamento dell'albero

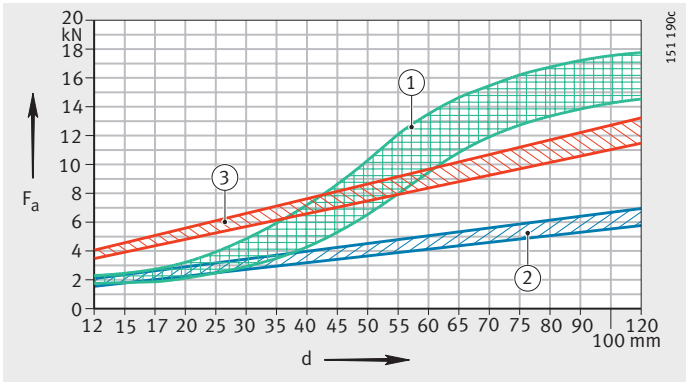
Capacità di carico assiale dei cuscinetti con anello di bloccaggio

La capacità di carico assiale F_a dei cuscinetti con anello di bloccaggio dipende essenzialmente dal tipo di fissaggio sull'albero. La capacità di carico dell'accoppiamento di montaggio è illustrata nella *Figura 12*.

Il presupposto è che:

- l'esecuzione dell'albero corrisponda alle indicazioni in *Figura 12*
- i cuscinetti vengano bloccati con la coppia di serraggio prescritta M_A.

Attenzione! In caso di carichi assiali elevati, supportare le forze tramite uno spallamento sull'albero! Per il carico assiale max. ammissibile del cuscinetto vi preghiamo di interpellarci!



① Anello di bloccaggio e bussola di trazione
② Perno filettato/albero indurito e rettificato
③ Grano filettato/albero non temprato
d = Diametro del foro del cuscinetto
F_a = Capacità di carico assiale del cuscinetto

Figura 12
Capacità di carico assiale del collegamento di montaggio

Velocità di rotazione ammissibili per cuscinetti con anello di bloccaggio – Valori indicativi

Le velocità di rotazione ammissibili dipendono dal carico, dal gioco tra il foro del cuscinetto e l'albero, nonché dall'attrito delle tenute nei cuscinetti con tenuta strisciante.

Figura 13 mostra i valori indicativi per le velocità di rotazione ammissibili. Con rapporti di carico $C_r/P > 13$ le velocità di rotazione possono essere aumentate. Per questi casi di applicazione vi preghiamo di interpellarci.

Con $C_r/P < 5$ si consiglia il fissaggio mediante accoppiamento.

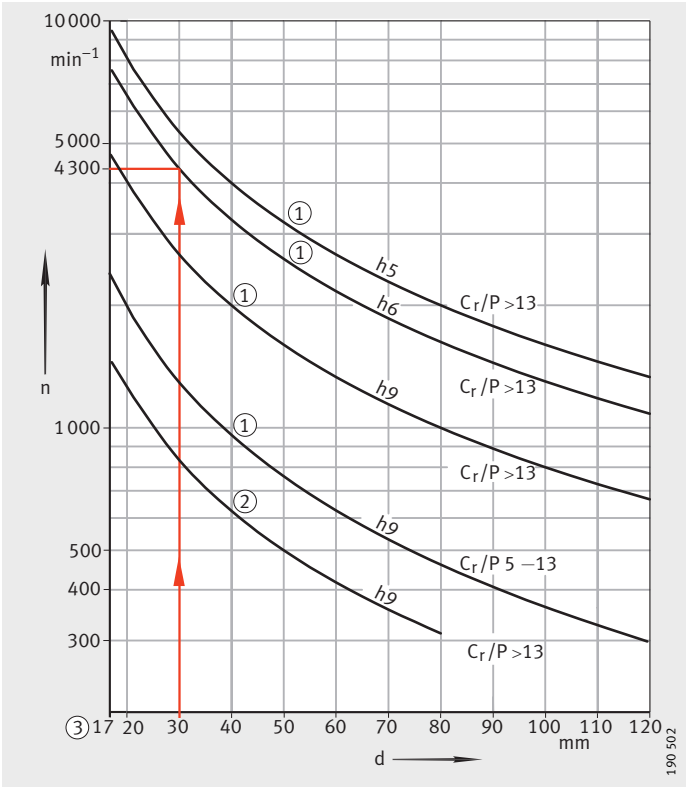
Esempio per determinare la velocità di rotazione ammissibile

Dati:

- tolleranza dell'albero h6
- cuscinetti con anello di bloccaggio GRAE30-NPP-B
- coefficiente di carico dinamico C_r 19 500 N
- carico P 1 300 N
- tenuta Tenute P.

Si ricerca:

- rapporto di carico C_r/P = 19 500 N/1 300 N → $C_r/P > 13$
- velocità di rotazione ammissibile → n ≈ 4 300 min^{-1}, *Figura 13*.



① Per cuscinetti con anello di bloccaggio con tenuta L, P, R

② Per cuscinetti con anello di bloccaggio con tenuta T

③ Corona di sfere con d = 12 mm, 15 mm, 17 mm

d = Diametro del foro del cuscinetto

n = Velocità di rotazione ammissibile

Figura 13
Velocità di rotazione ammissibile per cuscinetti con anello di bloccaggio

Tolleranze dell'albero per cuscinetti con anello di bloccaggio – Raccomandazioni

La tolleranza dell'albero ammissibile dipende dalla velocità di rotazione e dal carico. Sono possibili tolleranze da h6 ad h9.

Per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti alberi trafilati.

Cuscinetti con anello di bloccaggio

Precisione
Tolleranze normali dei cuscinetti con anello di bloccaggio

Il diametro esterno dei cuscinetti corrisponde alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620-2. Il foro dell'anello interno ha una tolleranza in eccesso per facilitare il montaggio del cuscinetto.

Le tolleranze normali dei cuscinetti sono indicate nella tabella.

Tolleranze dei cuscinetti con anello di bloccaggio

Anello interno				Anello esterno			
Quota nominale d mm		Foro[1] µm		Quota nominale D mm		Diametro esterno[2] µm	
oltre	fino a	min.	max.	oltre	fino a	max.	min.
12	18	0	+18	30	50	0	–11
18	24	0	+18	50	80	0	–13
24	30	0	+18	80	120	0	–15
30	40	0	+18	120	150	0	–18
40	50	0	+18	150	180	0	–25
50	60	0	+18	180	250	0	–30
60	90	0	+25	–	–	–	–
90	120	0	+30	–	–	–	–

[1] Corrisponde alla media aritmetica tra il diametro più grande e il diametro più piccolo ottenuto (misurato con strumento a due punti).

[2] Nei cuscinetti schermati il valore più grande e quello più piccolo del diametro esterno può scostarsi dal valore medio di circa 0,03 mm.

Gioco radiale dei cuscinetti con anello di bloccaggio

Il gioco radiale del cuscinetto è indicato nella tabella.

Il gioco radiale è C3 nella maggior parte delle serie costruttive, quindi maggiore rispetto ai normali cuscinetti a sfere, vedere tabella.

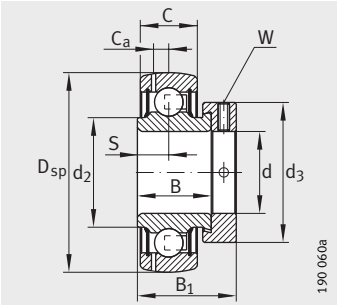
Grazie al gioco maggiorato si assorbono meglio gli errori di allineamento e la flessione dell'albero.

Gioco radiale

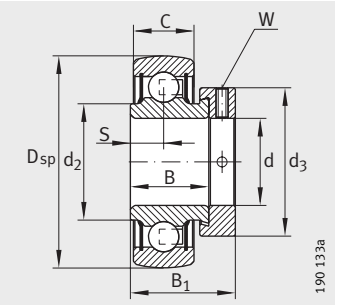
Foro		Gioco radiale del cuscinetto							
d mm		CN µm		C3 µm		C4 µm		C5 µm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	10	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	18	53	46	91	81	130	120	180

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GRAE..-NPP-B

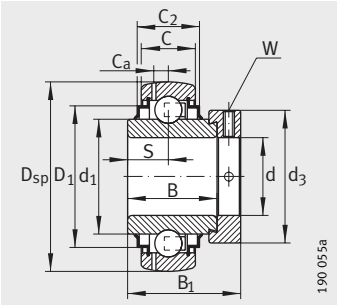


RAE..-NPP-B, RALE..-NPP-B

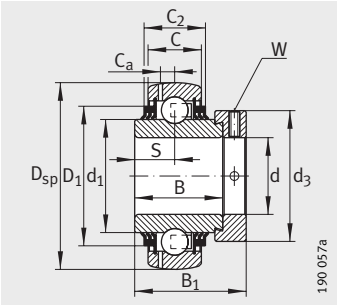
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1)]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GRAE12-NPP-B	0,12	**12**	40	12	–	19	6,5
RAE12-NPP-B	0,12	**12**	40	12	–	19	6,5
GRAE15-NPP-B	0,12	**15**	40	12	–	19	6,5
RAE15-NPP-B	0,12	**15**	40	12	–	19	6,5
GRAE17-NPP-B	0,12	**17**	40	12	–	19	6,5
RAE17-NPP-B	0,12	**17**	40	12	–	19	6,5
GE17-KRR-B	0,16	**17**	40	12	16,6	27,8	13,9
GE17-KRR-B-FA164	0,16	**17**	40	12	16,6	27,8	13,9
GRAE20-NPP-B	0,16	**20**	47	14	–	21,4	7,5
GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,16	**20**	47	14	–	21,4	7,5
RAE20-NPP-B	0,16	**20**	47	14	–	21,4	7,5
RALE20-NPP-B	0,09	**20**	42	12	–	16,7	6
GE20-KRR-B	0,2	**20**	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KRR-B-FA125.5	0,2	**20**	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KRR-B-FA164	0,2	**20**	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KTT-B	0,2	**20**	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KLL-B	0,2	**20**	47	14	16,6	34,1	17,1
GRAE25-NPP-B	0,19	**25**	52	15	–	21,4	7,5
GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,19	**25**	52	15	–	21,4	7,5
RAE25-NPP-B	0,19	**25**	52	15	–	21,4	7,5
RALE25-NPP-B	0,12	**25**	47	12	–	17,5	6
E25-KRR-B	0,25	**25**	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B	0,25	**25**	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA125.5	0,25	**25**	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA164	0,25	**25**	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA101	0,25	**25**	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KTT-B	0,25	**25**	52	15	20,2	34,9	17,5
GE25-KRR-B-2C	0,25	**25**	52	15	24,6	34,9	17,5
GE25-KLL-B	0,25	**25**	52	15	20,2	34,9	17,5

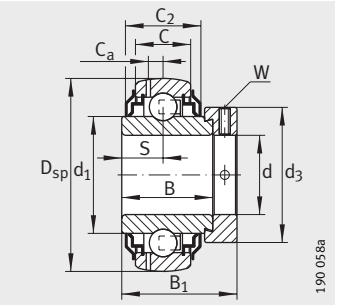
1) Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



GE..-KRR-B, E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B

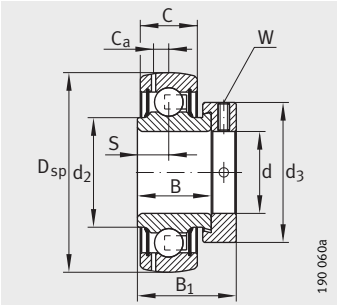


GE..-KRR-B-2C

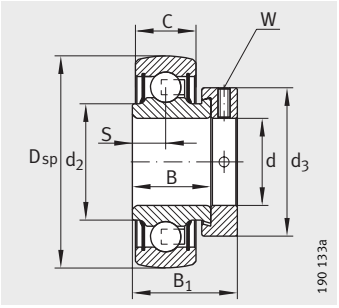
							Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	B_1	d_3 max.	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	23	–	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750
–	23	–	–	28,6	28	3	9 800	4 750
–	23	–	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750
–	23	–	–	28,6	28	3	9 800	4 750
–	23	–	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750
–	23	–	–	28,6	28	3	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	37,4	28	3	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	37,4	28	3	9 800	4 750
–	26,9	–	4	31	33	3	12 800	6 600
–	26,9	–	4	31	33	3	12 800	6 600
–	26,9	–	–	31	33	3	12 800	6 600
–	25,4	–	–	24,5	30	2,5	9 400	5 000
27,6	–	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600
27,6	–	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600
27,6	–	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600
27,6	–	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600
27,6	–	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600
–	30,5	–	3,9	31	37,5	3	14 000	7 800
–	30,5	–	3,9	31	37,5	3	14 000	7 800
–	30,5	–	–	31	37,5	3	14 000	7 800
–	30	–	–	25,5	36	2,5	10 100	5 900
33,8	–	42,5	–	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	–	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GRAE..-NPP-B

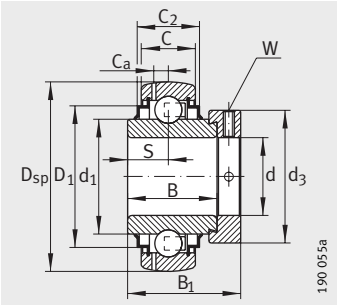


RAE..-NPP-B, RALE..-NPP-B

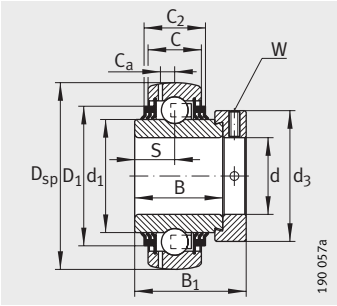
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GRAE30-NPP-B	0,31	**30**	62	18	–	23,8	9
GRAE30-NPP-B-FA125.5	0,31	**30**	62	18	–	23,8	9
RAE30-NPP-B	0,31	**30**	62	18	–	23,8	9
RALE30-NPP-B	0,17	**30**	55	13	–	18,5	6,5
E30-KRR-B	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA125.5	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA164	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA101	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GNE30-KRR-B	0,54	**30**	72	20	24	36,6	17,5
GE30-KTT-B	0,38	**30**	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-2C	0,38	**30**	62	18	27,2	36,5	18,3
GE30-KLL-B	0,38	**30**	62	18	20,6	36,5	18,3
GRAE35-NPP-B	0,48	**35**	72	19	–	25,4	9,5
GRAE35-NPP-B-FA125.5	0,48	**35**	72	19	–	25,4	9,5
RAE35-NPP-B	0,48	**35**	72	19	–	25,4	9,5
E35-KRR-B	0,55	**35**	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B	0,55	**35**	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-FA125.5	0,55	**35**	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-FA164	0,55	**35**	72	19	22,5	37,7	18,8
GNE35-KRR-B	0,73	**35**	80	22	25	38,1	18,3
GE35-KTT-B	0,55	**35**	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-2C	0,55	**35**	72	19	29,2	37,7	18,8
GE35-KLL-B	0,55	**35**	72	19	25,4	37,7	18,8

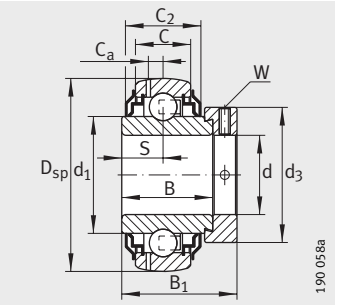
[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B,
E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B

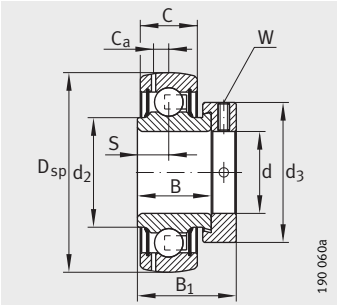


GE..-KRR-B-2C

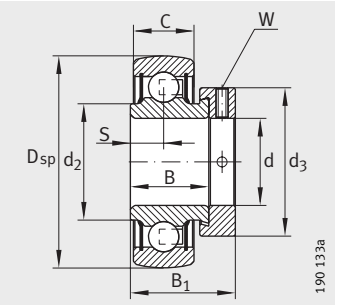
							Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	B_1	d_3 max.	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	37,4	–	4,7	35,8	44	4	19 500	11 300
–	37,4	–	4,7	35,8	44	4	19 500	11 300
–	37,4	–	–	35,8	44	4	19 500	11 300
–	35,7	–	–	26,5	42,5	2,5	13 200	8 300
40,2	–	52	–	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
44	–	60,2	6,2	50,2	51	5	29 500	16 700
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	–	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300
–	44,6	–	5,6	39	51	5	25 500	15 300
–	44,6	–	5,6	39	51	5	25 500	15 300
–	44,6	–	–	39	51	5	25 500	15 300
46,8	–	60,3	–	51,3	51	5	25 500	15 300
46,8	–	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300
46,8	–	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300
46,8	–	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300
48	–	66,6	6,9	51,6	55	5	36 500	20 900
46,8	–	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300
46,8	–	–	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300
46,8	–	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GRAE..-NPP-B

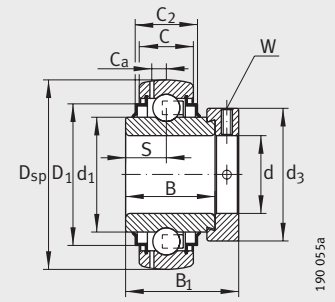


RAE..-NPP-B

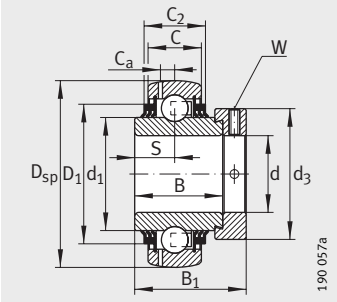
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1)]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GRAE40-NPP-B	0,62	**40**	80	21	–	30,2	11
GRAE40-NPP-B-FA125.5	0,62	**40**	80	21	–	30,2	11
RAE40-NPP-B	0,62	**40**	80	21	–	30,2	11
E40-KRR-B	0,74	**40**	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B	0,74	**40**	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA125.5	0,74	**40**	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA164	0,74	**40**	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA101	0,74	**40**	80	21	23,5	42,9	21,4
GNE40-KRR-B	1,09	**40**	90	23	26	41	18
GE40-KTT-B	0,74	**40**	80	21	28,1	42,9	21,4
GE40-KRR-B-2C	0,74	**40**	80	21	31,9	42,9	21,4
GE40-KLL-B	0,74	**40**	80	21	28,1	42,9	21,4
GRAE45-NPP-B	0,69	**45**	85	22	–	30,2	11
GRAE45-NPP-B-FA125.5	0,69	**45**	85	22	–	30,2	11
GE45-KRR-B	0,81	**45**	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KRR-B-FA125.5	0,81	**45**	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KTT-B	0,86	**45**	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KLL-B	0,81	**45**	85	22	26,4	42,9	21,4
GRAE50-NPP-B	0,77	**50**	90	22	–	30,2	11
GRAE50-NPP-B-FA125.5	0,77	**50**	90	22	–	30,2	11
RAE50-NPP-B	0,77	**50**	90	22	–	30,2	11
GE50-KRR-B	1	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA125.5	1	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA164	1	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA101	1	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GNE50-KRR-B	1,87	**50**	110	29	31	49,2	24,6
GE50-KTT-B	1,06	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KLL-B	1	**50**	90	22	26,4	49,2	24,6
GRAE55-NPP-B	0,81	**55**	100	25	–	32,5	12
GE55-KRR-B	1,42	**55**	100	25	29	55,5	27,8
GE55-KTT-B	1,42	**55**	100	25	29	55,5	27,8

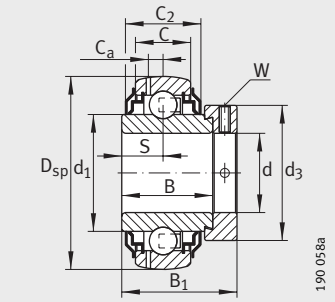
1) Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B,
E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B

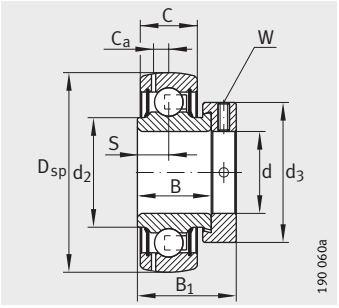


GE..-KRR-B-2C

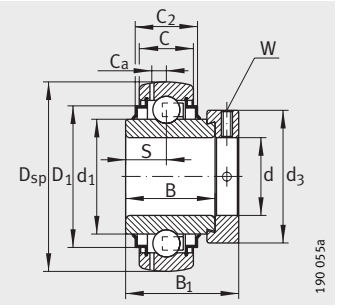
							Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	B_1	d_3 max.	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	49,4	–	6,4	43,8	58	5	32 500	19 800
–	49,4	–	6,4	43,8	58	5	32 500	19 800
–	49,4	–	–	43,8	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	–	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
53,8	–	74,5	7,5	54,6	63	5	44 500	26 000
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	–	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800
–	54,3	–	6,4	43,8	63	5	32 500	20 400
–	54,3	–	6,4	43,8	63	5	32 500	20 400
57,9	–	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400
57,9	–	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400
57,9	–	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400
57,9	–	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400
–	59,4	–	6,9	43,8	69	5	35 000	23 200
–	59,4	–	6,9	43,8	69	5	35 000	23 200
–	59,4	–	–	43,8	69	5	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
68,8	–	92,7	8,7	66,5	75,8	5	62 000	38 000
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200
–	66	–	7	48,4	76	5	43 500	29 000
69,8	–	85,9	7	71,4	76	5	43 500	29 000
69,8	–	85,9	7	71,4	76	5	43 500	29 000

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GRAE..-NPP-B



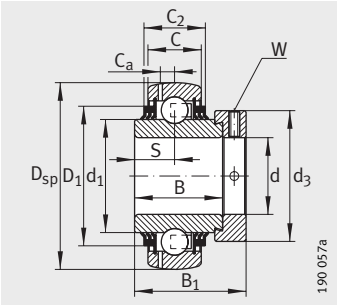
GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GRAE60-NPP-B	1,4	**60**	110	24	–	37,1	13,5
GRAE60-NPP-B-FA125.5	1,4	**60**	110	24	–	37,1	13,5
GE60-KRR-B	1,84	**60**	110	24	29	61,9	31
GE60-KRR-B-FA164	1,84	**60**	110	24	29	61,9	31
GE60-KRR-B-FA101	1,84	**60**	110	24	29	61,9	31
GNE60-KRR-B	2,97	**60**	130	33	37,2	52	23
GE60-KTT-B	1,84	**60**	110	24	29	61,9	31
GE65-214-KRR-B	2,71	**65**	125	28	32	48,5	21,5
GE65-214-KRR-B-FA164	2,71	**65**	125	28	32	48,5	21,5
GE65-214-KTT-B	2,71	**65**	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B	2,45	**70**	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B-FA164	2,45	**70**	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B-FA101	2,45	**70**	125	28	32	48,5	21,5
GNE70-KRR-B	4,37	**70**	150	37	41	58	26
GE70-KTT-B	2,45	**70**	125	28	32	48,5	21,5
GE75-KRR-B	2,65	**75**	130	28	30,5	49,5	21,5
GE75-KRR-B-FA164	2,65	**75**	130	28	30,5	49,5	21,5
GE75-KRR-B-FA101	2,65	**75**	130	28	30,5	49,5	21,5
GE75-KTT-B	2,65	**75**	130	28	30,5	49,5	21,5
GE80-KRR-B	2,95	**80**	140	30	38	53,2	23,4
GE80-KRR-B-AH01-FA164	2,95	**80**	140	30	38	53,2	23,4
GNE80-KRR-B[2]	7,1	**80**	170	41	51	73	34
GE80-KTT-B	2,95	**80**	140	30	38	53,2	23,4
GE90-KRR-B[2]	3,72	**90**	160	32	35	52	23
GE90-KRR-B-FA164[2]	3,72	**90**	160	32	35	52	23
GNE90-KRR-B[2]	8,07	**90**	190	45	52,6	77,5	35,5
GE100-KRR-B[2]	4,65	**100**	180	36	39	57,5	25,5
GNE100-KRR-B[2]	12,3	**100**	215	49	59,4	86	39,5
GE120-KRR-B[2]	6,93	**120**	215	40	45	63,5	28,5
GE120-KRR-B-FA101[2]	6,93	**120**	215	40	45	63,5	28,5

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

[2] Gola di lubrificazione nell'anello esterno.

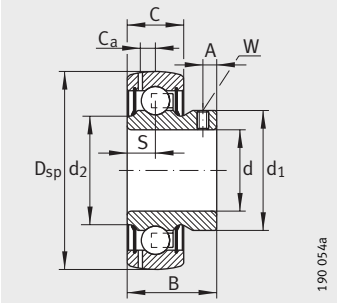


GE..-KTT-B

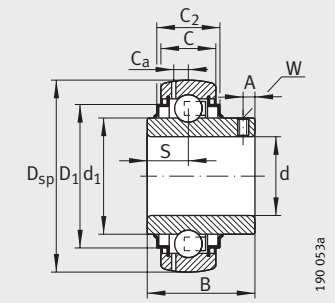
							Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	B_1	d_3 max.	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	72	–	7,2	53,1	84	5	52 000	36 000
–	72	–	7,2	53,1	84	5	52 000	36 000
76,5	–	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000
76,5	–	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000
76,5	–	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000
79,4	–	109	11,2	68	89	5	82 000	52 000
76,5	–	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
92,2	–	127	12	75,5	102	6	104 000	68 000
85,2	–	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000
90	–	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500
90	–	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500
90	–	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500
90	–	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500
97	–	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000
97	–	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000
109	–	142,8	13,2	93,6	108	6	123 000	87 000
97	–	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000
109,4	–	138	10	69,5	118	6	96 000	72 000
109,4	–	138	10	69,5	118	6	96 000	72 000
122,2	–	161,3	14,3	101	132	6	143 000	107 000
122,2	–	155,5	11,2	75	132	6	122 000	93 000
137,1	–	182,8	16,7	109,4	145	6	174 000	140 000
146,4	–	186,5	12,8	81	152	6	155 000	131 000
146,4	–	186,5	12,8	81	152	6	155 000	131 000

Cuscinetti con anello di bloccaggio con grani di fissaggio nell'anello interno

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GAY..-NPP-B, AY..-NPP-B



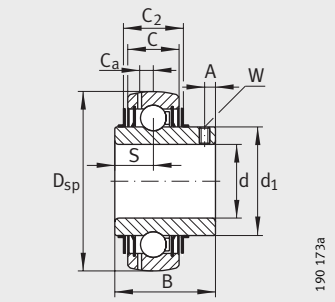
GYE..-KRR-B

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GAY12-NPP-B	0,1	**12**	40	12	–	22	6
GAY12-NPP-B-FA164	0,1	**12**	40	12	–	22	6
AY12-NPP-B	0,1	**12**	40	12	–	22	6
GYE12-KRR-B	0,11	**12**	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE12-KRR-B-VA	0,11	**12**	40	12	13,5	25	9,6
GAY15-NPP-B	0,09	**15**	40	12	–	22	6
GAY12-NPP-B-FA164	0,09	**15**	40	12	–	22	6
AY15-NPP-B	0,09	**15**	40	12	–	22	6
GYE15-KRR-B	0,1	**15**	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE15-KRR-B-VA	0,1	**15**	40	12	13,5	25	9,6
GYE16-KRR-B	0,1	**16**	40	12	16,6	27,4	11,5
GAY17-NPP-B	0,08	**17**	40	12	–	22	6
AY17-NPP-B	0,08	**17**	40	12	–	22	6
GYE17-KRR-B	0,09	**17**	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE17-KRR-B-VA	0,09	**17**	40	12	13,5	25	9,6
GAY20-NPP-B	0,13	**20**	47	14	–	25	7
AY20-NPP-B	0,13	**20**	47	14	–	25	7
GYE20-KRR-B	0,17	**20**	47	14	16,6	31	12,7
GYE20-KRR-B-VA[2]	0,18	**20**	47	16	17,5	31	12,7
GAY25-NPP-B	0,16	**25**	52	15	–	27	7,5
AY25-NPP-B	0,16	**25**	52	15	–	27	7,5
GYE25-KRR-B	0,2	**25**	52	15	16,7	34,1	14,3
GYE25-KRR-B-VA[2]	0,21	**25**	52	17	18,5	34	14,3
GAY30-NPP-B	0,25	**30**	62	18	–	30	9
AY30-NPP-B	0,25	**30**	62	18	–	30	9
GYE30-KRR-B	0,33	**30**	62	18	20,7	38,1	15,9
GYE30-KRR-B-VA[2]	0,4	**30**	62	19	20,5	38,1	15,9
GAY35-NPP-B	0,39	**35**	72	19	–	35	9,5
GYE35-KRR-B	0,49	**35**	72	19	22,5	42,9	17,5
GYE35-KRR-B-VA[2]	0,43	**35**	72	20	21,5	42,9	17,5

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

[2] Gola di lubrificazione nell'anello esterno.

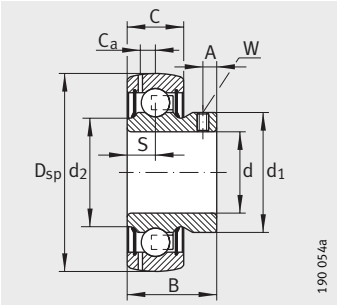


GYE..-KRR-B-VA

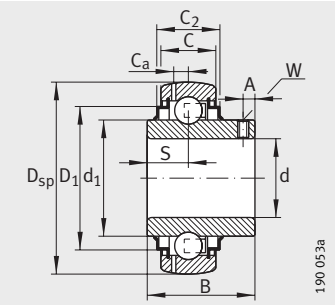
						Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	A	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
23,9	22,9	–	3,4	4,2	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	3,4	4,2	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750
24	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750
23,9	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750
28,3	26,7	–	4	4,5	2,5	12 800	6 600
28,3	26,7	–	–	4,5	2,5	12 800	6 600
27,6	–	37,4	4	4,5	2,5	12 800	6 600
29	–	–	4	5	2,5	12 800	6 600
33,5	30,4	–	3,9	5	2,5	14 000	7 800
33,5	30,4	–	–	5	2,5	14 000	7 800
33,8	–	42,5	3,9	5	2,5	14 000	7 800
34	–	–	4,5	5,5	2,5	14 000	7 800
39,4	37,3	–	4,7	5,8	3	19 500	11 300
39,4	37,3	–	–	5,8	3	19 500	11 300
40,2	–	52	4,7	5,8	3	19 500	11 300
40,4	–	–	5,2	6	3	19 500	11 300
46,9	44,5	–	5,6	6	3	25 500	15 300
46,8	–	60,3	5,6	6	3	25 500	15 300
47,4	–	–	5,6	6,5	3	25 500	15 300

Cuscinetti con anello di bloccaggio con grani di fissaggio nell'anello interno

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GAY..-NPP-B



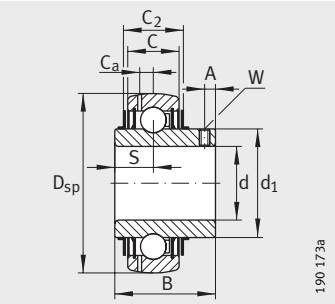
GYE..-KRR-B

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni					
	m	d	D_{sp}	C	C_2	B	S
	≈kg						
GAY40-NPP-B	0,51	**40**	80	21	–	39,5	10,5
GYE40-KRR-B	0,65	**40**	80	21	23,5	49,2	19
GYE40-KRR-B-VA[2]	0,63	**40**	80	21	22,5	49,2	19
GAY45-NPP-B	0,55	**45**	85	22	–	41,5	11
GYE45-KRR-B	0,7	**45**	85	22	26,4	49,2	19
GYE45-210-KRR-B	0,8	**45**	90	22	26,4	51,6	19
GAY50-NPP-B	0,62	**50**	90	22	–	43	11
GYE50-KRR-B	0,8	**50**	90	22	26,4	51,6	19
GYE55-KRR-B	1,1	**55**	100	25	29	55,6	22,2
GAY60-NPP-B	1,07	**60**	110	24	–	47	13
GYE60-KRR-B	1,32	**60**	110	24	29	65,1	25,4
GYE65-214-KRR-B	2,25	**65**	125	28	32	74,6	30,2
GYE70-KRR-B	1,95	**70**	125	28	32	74,6	30,2
GYE75-KRR-B	2,19	**75**	130	28	30,5	77,8	33,3
GYE80-KRR-B	2,93	**80**	140	30	38	82,6	33,3
GYE90-KRR-B[2]	4,2	**90**	160	32	35	96	39,7

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

[2] Gola di lubrificazione nell'anello esterno.

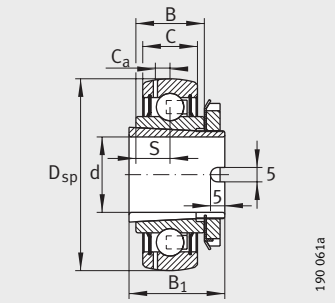


GYE..-KRR-B-VA

						Coefficienti di carico	
d_1	d_2	D_1	C_a	A	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
52,4	49,3	–	6,4	8	4	32 500	19 800
52,3	–	68,3	6,4	8	4	32 500	19 800
52,7	–	–	5,9	8	4	32 500	19 800
57	54,3	–	6,4	8	4	32 500	20 400
57	–	72,3	6,4	8	4	32 500	20 400
62,9	–	77,3	6,9	8,5	4	35 000	23 200
62	59,3	–	6,9	9	4	35 000	23 200
62,8	–	77,3	6,9	8,5	4	35 000	23 200
69,8	–	85,9	7	9	4	43 500	29 000
76	73,6	–	7,2	10	5	52 000	36 000
76,5	–	94,5	7,2	10,1	5	52 000	36 000
85,2	–	109	8,9	12,1	5	62 000	44 000
85,2	–	109	8,9	12	5	62 000	44 000
90	–	113	8,5	12,7	5	62 000	44 500
97	–	120	8,8	12	5	72 000	54 000
109,4	–	138	10	12	6	96 000	72 000

Cuscinetti con anello bloccaggio e con bussola di trazione incorporata

superficie esterna sferica dell'anello esterno



GSH..-2RSR-B

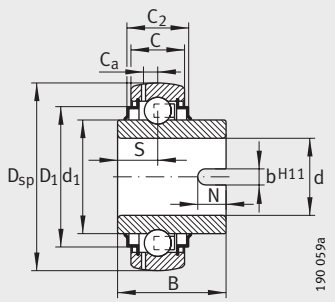
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni							Velocità di rotazione limite	Coefficienti di carico	
	m	d	D_{sp}	C	B	S	C_a	B_1	n_G olio	din. C_r	stat. C_{0r}
	≈kg								min^{-1}	N	N
GSH20-2RSR-B	0,14	**20**	47	14	15	7,5	4	28	10 000	12 700	6 600
GSH25-2RSR-B	0,17	**25**	52	15	15	7,5	3,9	28	8 000	13 600	7 800
GSH30-2RSR-B	0,27	**30**	62	18	18	9	4,7	32	6 600	18 900	11 300
GSH35-2RSR-B	0,43	**35**	72	19	19	9,5	5,8	34	5 700	24 900	15 300
GSH40-2RSR-B	0,54	**40**	80	21	22	11	6,4	38	5 000	29 500	19 800
GSH50-2RSR-B	0,64	**50**	90	22	22	11	6,5	40	4 000	33 000	19 900

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

Cuscinetti con anello di bloccaggio e con scanalatura di trascinamento

Cuscinetti liberi
superficie esterna sferica dell'anello esterno



GLE..-KRR-B

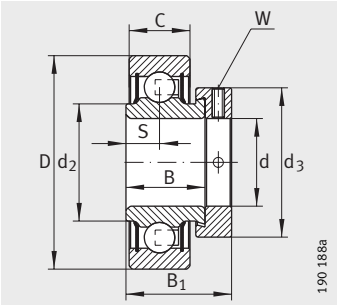
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni											Coefficienti di carico	
	m ≈kg	d	D_{sp}	C	C_2	B	S	d_1	D_1	C_a	N	b	din. C_r N	stat. C_{0r} N
GLE20-KRR-B	0,16	**20**	47	14	16,6	34,1	15,6	27,6	37,4	4	7	7	12 800	6 600
GLE25-KRR-B	0,19	**25**	52	15	16,7	34,9	14,7	33,8	42,5	3,9	8	7	14 000	7 800
GLE30-KRR-B	0,3	**30**	62	18	20,7	36,5	14,5	40,2	52	4,7	8	7	19 500	11 300
GLE35-KRR-B	0,43	**35**	72	19	22,5	37,7	15,7	46,8	60,3	5,6	8	7	25 500	15 300
GLE40-KRR-B	0,58	**40**	80	21	23,5	42,9	15,9	52,3	68,3	6,4	9	7	32 500	19 800
GLE45-KRR-B	0,66	**45**	85	22	26,4	42,9	17,4	57,9	72,3	6,4	9	7	32 500	20 400
GLE50-KRR-B	0,76	**50**	90	22	26,4	49,2	19	62,8	77,3	6,9	10	7	35 000	23 200
GLE60-KRR-B	1,52	**60**	110	24	29	61,9	24,6	76,5	95,9	7,2	12	9	52 000	36 000
GLE70-KRR-B	2,25	**70**	125	28	32	68,2	27	85,2	109	8,9	12	9	62 000	44 000

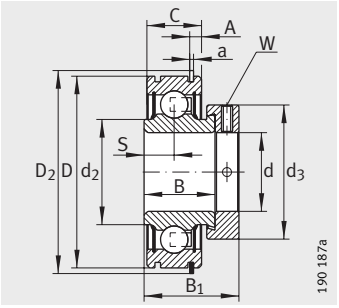
[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

Cuscinetti con anello di bloccaggio con collare eccentrico

superficie esterna cilindrica dell'anello esterno



RAE..-NPP, RALE..-NPP

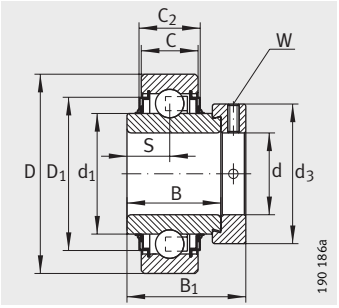


RAE..-NPP-NR

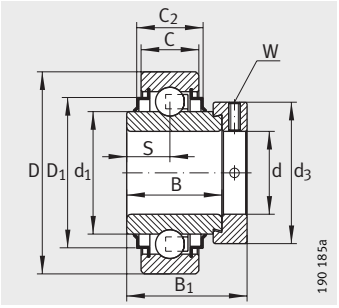
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]	Massa	Dimensioni						
	m	d	D	D_2	C	C_2	A	a
	≈kg							
RAE12-NPP-FA106	0,12	**12**	40	–	12	–	–	–
RAE15-NPP-FA106	0,12	**15**	40	–	12	–	–	–
RAE17-NPP-FA106	0,12	**17**	40	–	12	–	–	–
RAE20-NPP-FA106	0,16	**20**	47	–	14	–	–	–
RAE20-NPP-NR	0,16	**20**	47	52,7	14	–	$3,58_{-0,25}$	1,12
RALE20-NPP-FA106	0,09	**20**	42	–	12	–	–	–
E20-KLL	0,2	**20**	47	–	14	16,6	–	–
E20-KRR	0,2	**20**	47	–	14	16,6	–	–
RAE25-NPP-FA106	0,19	**25**	52	–	15	–	–	–
RAE25-NPP-NR	0,19	**25**	52	57,9	15	–	$3,58_{-0,25}$	1,12
RALE25-NPP	0,12	**25**	47	–	12	–	–	–
E25-KLL	0,25	**25**	52	–	15	20,2	–	–
E25-KRR	0,25	**25**	52	–	15	16,7	–	–
RAE30-NPP-FA106	0,31	**30**	62	–	18	–	–	–
RAE30-NPP-NR	0,31	**30**	62	67,7	18	–	$4,98_{-0,3}$	1,7
RALE30-NPP-FA106	0,17	**30**	55	–	13	–	–	–
E30-KLL	0,38	**30**	62	–	18	20,6	–	–
E30-KRR	0,38	**30**	62	–	18	20,7	–	–
RAE35-NPP-FA106	0,48	**35**	72	–	19	–	–	–
RAE35-NPP-NR	0,48	**35**	72	78,6	19	–	$4,98_{-0,3}$	1,7
E35-KLL	0,55	**35**	72	–	19	25,4	–	–
E35-KRR	0,55	**35**	72	–	19	21,7	–	–
RAE40-NPP-FA106	0,62	**40**	80	–	21	–	–	–
RAE40-NPP-NR	0,62	**40**	80	86,6	21	–	$4,98_{-0,3}$	1,7
E40-KLL	0,74	**40**	80	–	21	28,1	–	–
E40-KRR	0,74	**40**	80	–	21	23,5	–	–
RAE45-NPP-FA106	0,69	**45**	85	–	22	–	–	–
E45-KLL	0,81	**45**	85	–	22	26,4	–	–
E45-KRR	0,81	**45**	85	–	22	26,4	–	–
RAE50-NPP-FA106	0,77	**50**	90	–	22	–	–	–
E50-KLL	1	**50**	90	–	22	26,4	–	–
E50-KRR	1	**50**	90	–	22	26,4	–	–
RAE60-NPP	1,4	**60**	110	–	24	–	–	–
E60-KRR	1,84	**60**	110	–	24	29	–	–
E70-KRR	2,45	**70**	125	–	28	32	–	–

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



E..-KLL

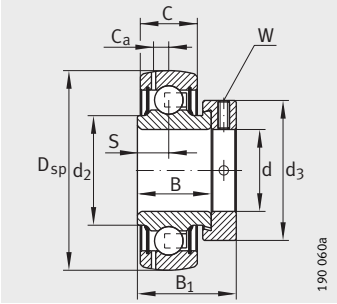


E..-KRR

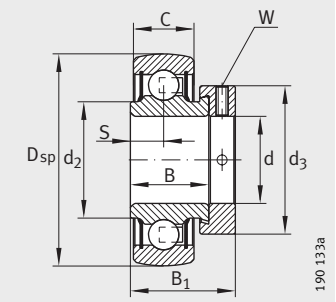
								Coefficienti di carico	
B	S	d_1	d_2	D_1	B_1	d_3 max.	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
19	6,5	–	23	–	28,6	28	3	9 800	4 750
19	6,5	–	23	–	28,6	28	3	9 800	4 750
19	6,5	–	23	–	28,6	28	3	9 800	4 750
21,4	7,5	–	26,9	–	31	33	3	12 800	6 600
21,4	7,5	–	26,9	–	31	33	3	12 800	6 600
16,7	6	–	25,4	–	24,5	30	2,5	9 400	5 000
34,1	17,1	27,6	–	37,4	43,7	33	3	12 800	6 600
34,1	17,1	27,6	–	37,4	43,7	33	3	12 800	6 600
21,4	7,5	–	30,5	–	31	37,5	3	14 000	7 800
21,4	7,5	–	30,5	–	31	37,5	3	14 000	7 800
17,5	6	–	30	–	25,5	36	2,5	10 100	5 900
34,9	17,5	33,8	–	42,5	44,5	37,5	3	14 000	7 800
34,9	17,5	33,8	–	42,5	44,5	37,5	3	14 000	7 800
23,8	9	–	37,4	–	35,8	44	4	19 500	11 300
23,8	9	–	37,4	–	35,8	44	4	19 500	11 300
18,5	6,5	–	35,7	–	26,5	42,5	2,5	13 200	8 300
36,5	18,3	40,2	–	52	48,5	44	4	19 500	11 300
36,5	18,3	40,2	–	52	48,5	44	4	19 500	11 300
25,4	9,5	–	44,6	–	39	51	5	25 500	15 300
25,4	9,5	–	44,6	–	39	51	5	25 500	15 300
37,7	18,8	46,8	–	60,3	51,3	51	5	25 500	15 300
37,7	18,8	46,8	–	60,3	51,3	51	5	25 500	15 300
30,2	11	–	49,4	–	43,8	58	5	32 500	19 800
30,2	11	–	49,4	–	43,8	58	5	32 500	19 800
42,9	21,4	52,3	–	68,3	56,5	58	5	32 500	19 800
42,9	21,4	52,3	–	68,3	56,5	58	5	32 500	19 800
30,2	11	–	54,5	–	43,8	63	5	32 500	20 400
42,9	21,4	57,9	–	72,3	56,5	63	5	32 500	20 400
42,9	21,4	57,9	–	72,3	56,5	63	5	32 500	20 400
30,2	11	–	59,4	–	43,8	69	5	35 000	23 200
49,2	24,6	62,8	–	77,3	62,8	69	5	35 000	23 200
49,2	24,6	62,8	–	77,3	62,8	69	5	35 000	23 200
37,1	13,5	–	72	–	53,1	84	5	52 000	36 000
61,9	31	76,5	–	94,5	77,9	84	5	52 000	36 000
48,5	21,5	85,2	–	109	66	96	6	62 000	44 000

Cuscinetti con anello di bloccaggio in pollici

superficie esterna dell'anello esterno sferica o cilindrica



GRA..-NPP-B-AS2/V

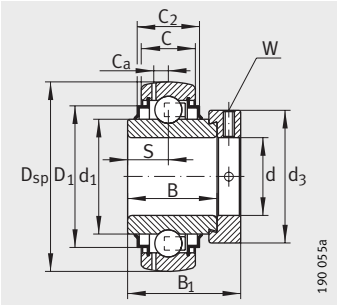


RA..-NPP-B

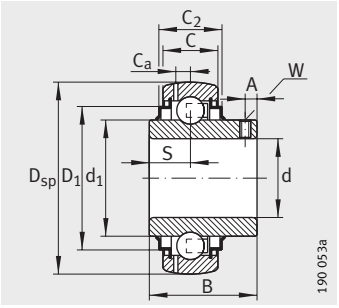
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Diametro dell'albero d		Sigle[1]	Massa m	Dimensioni						
				D_{sp}	D	B	B_1	C	C_a	C_2
inch	mm		≈kg							
$^5/_8$	**15,8750**	**GRA010-NPP-B-AS2/V**	0,12	40	–	19	28,6	12	3,4	–
		RA010-NPP	0,12	–	40	19	28,6	12	–	–
$^3/_4$	**19,0500**	**GRA012-NPP-B-AS2/V**	0,16	47	–	21,4	31	14	3,4	–
		GY1012-KRR-B-AS2/V	0,17	47	–	31	–	14	3,4	16,6
		RAL012-NPP	0,09	–	42	16,7	24,6	12	–	–
		RA012-NPP	0,16	–	47	21,4	31	14	–	–
$^7/_8$	**22,2250**	**GRA014-NPP-B-AS2/V**	0,19	52	–	21,4	31	15	3,9	–
		RA014-NPP	0,19	–	52	21,4	31	15	–	–
$^{15}/_{16}$	**23,8125**	**G1015-KRR-B-AS2/V**	0,25	52	–	34,9	44,5	15	3,9	16,7
1	**25,4000**	**GRA100-NPP-B-AS2/V**	0,19	52	–	21,4	31	15	3,9	–
		G1100-KRR-B-AS2/V	0,25	52	–	34,9	44,5	15	3,9	16,7
		GY1100-KRR-B-AS2/V	0,2	52	–	34,1	–	15	3,9	16,7
		RA100-NPP	0,19	–	52	21,4	31	15	–	–
		RA100-NPP-B	0,19	52	–	21,4	31	15	–	–
$1^1/_{16}$	**26,9875**	**RA101-NPP**	0,31	–	62	23,8	35,8	18	–	–
$1^1/_8$	**28,5750**	**GRA102-NPP-B-AS2/V**	0,31	62	–	23,8	35,8	18	4,7	–
		G1102-KRR-B-AS2/V	0,38	62	–	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		RA102-NPP	0,31	–	62	23,8	35,8	18	–	–
$1^3/_{16}$	**30,1625**	**GRA103-NPP-B-AS2/V**	0,31	62	–	23,8	35,8	18	4,7	–
		G1103-KRR-B-AS2/V	0,38	62	–	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		RA103-NPP	0,31	–	62	23,8	35,8	18	–	–
$1^1/_4$	**31,7500**	**GRA104-206-NPP-B-AS2/V**	0,31	62	–	23,8	35,8	18	4,7	–
		G1104-206-KRR-B-AS2/V	0,38	62	–	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		GY1104-206-KRR-B-AS2/V	0,33	62	–	38,1	–	18	4,7	20,7
		GRA104-NPP-B-AS2/V	0,48	72	–	25,4	39	19	5,6	–
		G1104-KRR-B-AS2/V	0,55	72	–	37,7	51,3	19	5,6	22,5
		GY1104-KRR-B-AS2/V	0,49	72	–	42,9	–	19	5,6	22,5
		RA104-NPP-B	0,48	72	–	25,4	39	19	–	–
		RA104-NPP	0,48	–	72	25,4	39	19	–	–
		RA104-206-NPP-B	0,31	62	–	23,8	35,8	18	–	–
		RA104-206-NPP	0,31	–	62	23,8	35,8	18	–	9

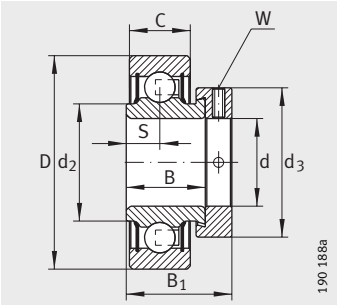
[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



G..-KRR-B-AS2/V



GY..-KRR-B-AS2/V

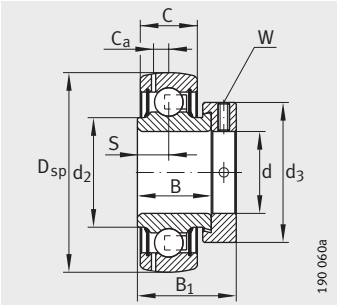


RA..-NPP, RAL..-NPP

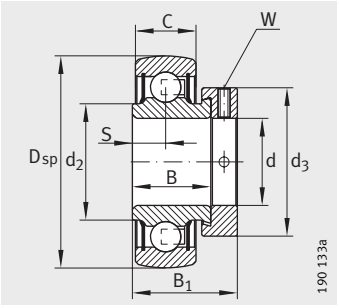
							Coefficienti di carico		Diametro dell'albero	
S	d_1	d_2	D_1	d_3 max.	A	W ″	din. C_r N	stat. C_{0r} N	d inch	d mm
6,5	–	23	–	28	–	$^1/_8$	9 800	4 750	$^5/_8$	**15,8750**
6,5	–	23	–	28	–	$^1/_8$	9 800	4 750		
7,5	–	26,9	–	33	–	$^1/_8$	12 800	6 600	$^3/_4$	**19,0500**
12,7	27,6	–	37,4	–	4,5	$^3/_{32}$	12 800	6 600		
6	–	25,4	–	30	–	$^1/_8$	9 400	5 000		
7,5	–	26,9	–	33	–	$^1/_8$	12 800	6 600		
7,5	–	30,5	–	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800	$^7/_8$	**22,2250**
7,5	–	30,5	–	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800		
17,5	33,8	–	42,5	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800	$^{15}/_{16}$	**23,8125**
7,5	–	30,5	–	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800	1	**25,4000**
17,5	33,8	–	42,5	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800		
14,3	33,8	–	42,5	–	5	$^3/_{32}$	14 000	7 800		
7,5	–	30,5	–	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800		
7,5	–	30,5	–	37,5	–	$^1/_8$	14 000	7 800		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300	$1^1/_{16}$	**26,9875**
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300	$1^1/_8$	**28,5750**
18,3	40,2	–	52	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300	$1^3/_{16}$	**30,1625**
18,3	40,2	–	52	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300	$1^1/_4$	**31,7500**
18,3	40,2	–	52	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
15,9	40,2	–	52	–	5	$^1/_8$	19 500	11 300		
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
18,8	46,8	–	60,3	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
17,5	46,8	–	60,3	–	6	$^1/_8$	25 500	15 300		
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		
9	–	37,4	–	44	–	$^5/_{32}$	19 500	11 300		

Cuscinetti con anello di bloccaggio in pollici

superficie esterna dell'anello esterno sferica o cilindrica



GRA..-NPP-B-AS2/V-B

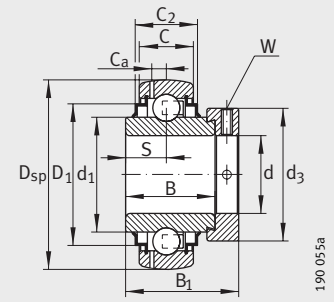


RA..-NPP-B

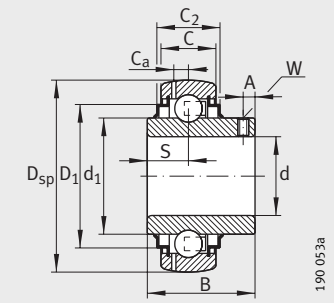
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Diametro dell'albero d		Sigle[1]	Massa m	Dimensioni						
				D_{sp}	D	B	B_1	C	C_a	C_2
inch	mm		≈kg							
$1^3/_8$	**34,9250**	**GRA106-NPP-B-AS2/V**	0,48	72	–	25,4	39	19	5,6	–
		G1106-KRR-B-AS2/V	0,55	72	–	37,7	51,3	19	5,6	22,5
$1^7/_{16}$	**36,5125**	**GRA107-NPP-B-AS2/V**	0,48	72	–	25,4	39	19	5,6	–
		G1107-KRR-B-AS2/V	0,55	72	–	37,7	51,3	19	5,6	22,5
		RA107-NPP	0,48	–	72	25,4	39	19	–	–
$1^1/_2$	**38,1000**	**GRA108-NPP-B-AS2/V**	0,62	80	–	30,2	43,8	21	6,4	–
		G1108-KRR-B-AS2/V	0,74	80	–	42,9	56,5	21	6,4	23,5
		GY1108-KRR-B-AS2/V	0,65	80	–	49,2	–	21	6,4	23,5
		RA108-NPP-B	0,62	80	–	30,2	43,8	21	–	–
		RA108-NPP	0,62	–	80	30,2	43,8	21	–	–
$1^5/_8$	**41,2750**	**G1110-KRR-B-AS2/V**	0,81	85	–	42,9	56,5	22	6,4	26,4
$1^{11}/_{16}$	**42,8625**	**G1111-KRR-B-AS2/V**	0,81	85	–	42,9	56,5	22	6,4	26,4
$1^3/_4$	**44,4500**	**GRA112-NPP-B-AS2/V**	0,69	85	–	30,2	43,8	22	6,4	–
		G1112-KRR-B-AS2/V	0,81	85	–	42,9	56,5	22	6,4	26,4
		GY1112-KRR-B-AS2/V	0,7	85	–	49,2	–	22	6,4	26,4
$1^{15}/_{16}$	**49,2125**	**G1115-KRR-B-AS2/V**	1	90	–	49,2	62,8	22	6,9	26,4
2	**50,8000**	**G1200-KRR-B-AS2/V**	1,42	100	–	55,5	71,4	25	7	29
		GY1200-KRR-B-AS2/V	1,1	100	–	55,6	–	25	7	29
$2^3/_{16}$	**55,5625**	**G1203-KRR-B-AS2/V**	1,42	100	–	55,5	71,4	25	7	29
$2^7/_{16}$	**61,9125**	**G1207-KRR-B-AS2/V**	1,84	110	–	61,9	77,9	24	7,2	29
$2^{15}/_{16}$	**74,6125**	**G1215-KRR-B-AS2/V**	2,65	130	–	49,5	67	28	8,5	30,5
		GY1215-KRR-B-AS2/V	1,97	130	–	77,8	–	28	8,5	31,5

[1] Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.



G..-KRR-B-AS2/V

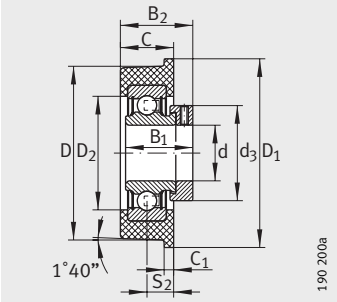


GY..-KRR-B-AS2/V

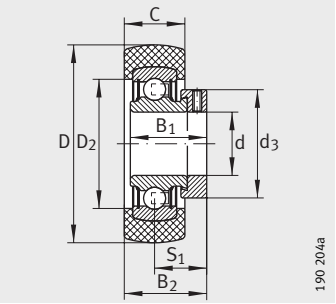
							Coefficienti di carico		Diametro dell'albero	
S	d_1	d_2	D_1	d_3 max.	A	W	din. C_r	stat. C_{0r}	d	
						″	N	N	inch	mm
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_8$	25 500	15 300	**$1^3/_8$**	**34,9250**
18,8	46,8	–	60,3	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300	**$1^7/_{16}$**	**36,5125**
18,8	46,8	–	60,3	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
9,5	–	44,6	–	51	–	$^3/_{16}$	25 500	15 300		
11	–	49,4	–	58	–	$^3/_{16}$	32 500	19 800	**$1^1/_2$**	**38,1000**
21,4	52,3	–	68,3	58	–	$^3/_{16}$	32 500	19 800		
19	52,3	–	68,3	–	8	$^5/_{32}$	32 500	19 800		
11	–	49,4	–	58	–	$^3/_{16}$	32 500	19 800		
11	–	49,4	–	58	–	$^3/_{16}$	32 500	19 800		
21,4	57,9	–	72,3	63	–	$^3/_{16}$	32 500	20 400	**$1^5/_8$**	**41,2750**
21,4	57,9	–	72,3	63	–	$^3/_{16}$	32 500	20 400	**$1^{11}/_{16}$**	**42,8625**
11	–	54,5	–	63	–	$^3/_{16}$	32 500	20 400	**$1^3/_4$**	**44,4500**
21,4	57,9	–	72,3	63	–	$^3/_{16}$	32 500	20 400		
19	57,9	–	72,3	–	8	$^5/_{32}$	32 500	20 400		
24,6	62,8	–	77,3	69	–	$^3/_{16}$	35 000	23 200	**$1^{15}/_{16}$**	**49,2125**
27,8	69,8	–	85,9	76	–	$^3/_{16}$	43 500	29 000	**2**	**50,8000**
22,2	69,8	–	85,9	–	9	$^5/_{32}$	43 500	29 000		
27,8	69,8	–	85,9	76	–	$^3/_{16}$	43 500	29 000	**$2^3/_{16}$**	**55,5625**
31	76,5	–	94,5	84	–	$^3/_{16}$	52 000	36 000	**$2^7/_{16}$**	**61,9125**
21,5	90	–	113	100	–	$^1/_4$	62 000	44 500	**$2^{15}/_{16}$**	**74,6125**
33,4	90	–	113	–	12,7	$^3/_{16}$	62 000	44 500		

Cuscinetti con anello di bloccaggio con anello smorzatore in gomma

superficie esterna dell'anello smorzatore sferica o cilindrica



CRB



RABRA, RABRB

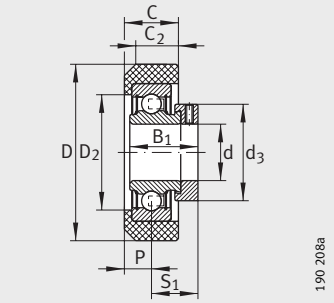
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]		Massa	Dimensioni					
Unità[2]	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m	d	D	D_1	C	C_2	C_1
		≈kg						
RABRB12/47-FA106	RAE12-NPP-B-FA106	0,15	**12**	47,3	–	17,6	–	–
RCSMB15/65-FA106	RAE15-NPP-FA106	0,18	**15**	65,1	–	25,4	–	–
RABRB15/47-FA106	RAE15-NPP-B-FA106	0,15	**15**	47,3	–	18	–	–
RCSMB17/65-FA106	RAE17-NPP-FA106	0,18	**17**	65,1	–	25,4	–	–
CRB20/83	RAE20-NPP	0,3	**20**	83,6	87,4	25,4	–	4,8
CRB20/76	RAE20-NPP	0,3	**20**	77,5	80	25,4	–	5
RCSMB20/65-FA106	RAE20-NPP-FA106	0,22	**20**	65,1	–	25,4	–	–
RCRA20/46-FA106	RALE20-NPP-FA106	0,14	**20**	46	–	18,3	16	–
RABRB20/52-FA106	RAE20-NPP-B-FA106	0,2	**20**	52,3	–	17,6	–	–
CRB25/83	RAE25-NPP	0,32	**25**	83,6	87,4	25,4	–	4,8
CRB25/70	RAE25-NPP	0,32	**25**	71,5	76	25	–	5
CRB25/72	RAE25-NPP	0,32	**25**	73	80	25	–	5
RCSMB25/65-FA106	RAE25-NPP-FA106	0,24	**25**	65,1	–	25,4	–	–
RCRB25/57-FA106	RAE25-NPP-FA106	0,21	**25**	57,3	–	19,8	17,5	–
RABRB25/62-FA106	RAE25-NPP-B-FA106	0,24	**25**	62,2	–	20,8	–	–
CRB30/83	RAE30-NPP	0,41	**30**	83,6	87,4	28	–	4,8
CRB30/92	RAE30-NPP	0,41	**30**	93	98	28	–	5
RCSMA30/65-FA106	RALE30-NPP-FA106	0,32	**30**	65,1	–	25,4	–	–
RABRA30/62-FA106	RALE30-NPP-B-FA106	0,3	**30**	62,2	–	20,8	–	–
RABRB30/72-FA106	RAE30-NPP-B-FA106	0,38	**30**	72,2	–	23	–	–
CRB35/110	RAE35-NPP	0,56	**35**	112,3	120	30	–	5
RABRB35/80-FA106	RAE35-NPP-B-FA106	0,57	**35**	80,2	–	24	–	–
RABRB40/85-FA106	RAE40-NPP-B-FA106	0,73	**40**	85	–	27	–	–
RABRB50/100-FA106	RAE50-NPP-B-FA106	0,92	**50**	100,2	–	30	–	–

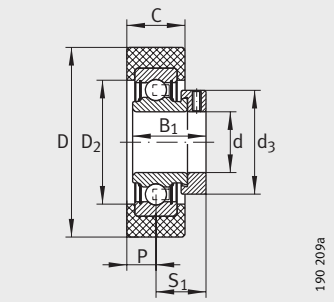
1) Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio vedere pagina 1049.

2) Temperatura d'esercizio da –20 °C fino a +85 °C.

3) Su richiesta anche in NBR80.



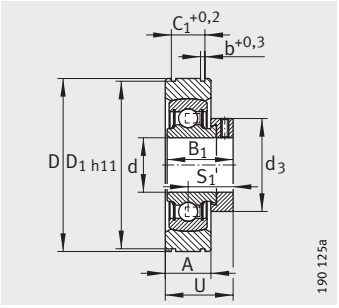
RCRA, RCRB



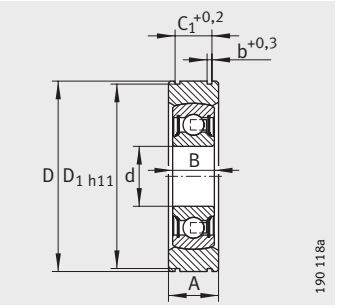
RCSMA, RCSMB

							Anello in gomma		Coefficienti di carico	
S_1	D_2	B_1	P	d_3 max.	S_2	B_2	Durezza Shore A °	Capacità di carico C_G N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
22,1	33,5	28,6	–	28	–	30,9	70	840	9 800	4 750
22,1	35	28,6	12,7	28	–	–	70	900	9 800	4 750
22,1	33,5	28,6	–	28	–	31,1	70	840	9 800	4 750
22,1	35	28,6	12,7	28	–	–	70	900	9 800	4 750
–	40	31	–	33	12,7	36,2	80	750	12 800	6 600
–	40	31	–	33	12,5	36	80	750	12 800	6 600
23,5	40	31	12,7	33	–	–	70	1 200	12 800	6 600
18,6	35	24,5	10	30	–	–	70	900	9 400	5 000
23,5	39	31	–	33	–	32,3	70	1 160	12 800	6 600
–	46	31	–	37,5	12,7	36,2	80	1 000	14 000	7 800
–	46	31	–	37,5	12,5	36	80	1 000	14 000	7 800
–	46	31	–	37,5	12,5	36	80	1 000	14 000	7 800
23,5	46	31	12,7	37,5	–	–	70	1 400	14 000	7 800
23,5	44,5	31	9,8	37,5	–	–	70	1 400	14 000	7 800
23,5	44,5	31	–	37,5	–	33,9	70[3)]	1 390	14 000	7 800
–	56	35,8	–	44	14	40,7	80	1 400	19 500	11 300
–	56	35,8	–	44	14	40,7	80	1 400	19 500	11 300
20	47,6	26,5	15	42,5	–	–	70	1 400	13 200	8 300
20	47	26,5	–	42,5	–	30,4	70	1 390	13 200	8 300
26,7	54	35,8	–	44	–	38,2	70[3)]	1 980	19 500	11 300
–	64	39	–	51	15	44,4	80	1 500	25 500	15 300
29,4	62	39	–	51	–	41,4	70	2 700	25 500	15 300
32,7	70	43,8	–	58	–	46,7	70[3)]	3 500	32 500	19 800
32,7	80	43,8	–	69	–	47,7	70[3)]	4 100	35 000	23 200

Cuscinetti con anello di bloccaggio e con anello orientabile in acciaio



PE



BE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni											Coefficienti di carico	
Unità	m	d	D[3]	A	C_1	b	D_1	B	B_1	S_1	d_3	U	din. C_r	stat. C_{0r}
	≈kg				+0,2	+0,3	h11				max.		N	N
PE20[1]	0,24	**20**	55	16	11,2	1,6	53,5	–	31	23,5	33	31,5	12 800	6 600
BE20[2]	0,19	**20**	55	16	11,2	1,6	53,5	14	–	–	–	–	12 800	6 600
PE25[1]	0,31	**25**	62	17	11,2	1,6	60,5	–	31	23,5	37,5	32	14 000	7 800
BE25[2]	0,25	**25**	62	17	11,2	1,6	60,5	15	–	–	–	–	14 000	7 800
PE30[1]	0,48	**30**	72	21	14,4	2,2	70,2	–	35,8	26,7	44	37,2	19 500	11 300
BE30[2]	0,37	**30**	72	21	14,4	2,2	70,2	16	–	–	–	–	19 500	11 300
PE35[1]	0,64	**35**	80	21	14,4	2,2	78,2	–	39	29,4	51	40	25 500	15 300
BE35[2]	0,45	**35**	80	21	14,4	2,2	78,2	17	–	–	–	–	25 500	15 300
PE40[1]	0,88	**40**	90	25	15,4	2,7	88	–	43,8	32,7	58	45,2	32 500	19 800
BE40[2]	0,63	**40**	90	25	15,4	2,7	88	18	–	–	–	–	32 500	19 800

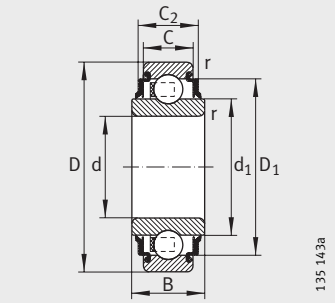
1) Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio RAE..NPP-B vedere pagina 1049.

2) Per le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio 2..NPP-B vedere pagina 1078.

3) La misura D prima della frattura corrisponde alla classe di tolleranza PN secondo norma DIN 620-2.

Cuscinetti a sfere con anello interno largo

superficie esterna cilindrica dell'anello esterno



2..-KRR, 2..-KRR-AH..

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni								Velocità di rotazione limite	Coefficienti di carico	
	m	d	D	C	C_2	d_1	D_1	B	r_{min}	n_G grasso	din. C_r	stat. C_{0r}
	≈kg									min^{-1}	N	N
203-KRR-AH05	0,08	**13**[2]	40	12	12	24,5	30,6	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750
202-KRR	0,05	**15**	35	11	11	21,5	28,8	14,4	0,6	14 600	7 600	3 700
203-KRR-AH02	0,07	**16,2**[3]	40	12	12	24,5	32,6	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750
203-KRR	0,07	**17**	40	12	12	24,5	32,9	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750
204-KRR	0,12	**20**	47	14	14	28,7	38,7	17,7	1	11 000	12 800	6 600
205-KRR	0,16	**25**	52	15	16,7	33,8	42,6	21	1	8 800	14 000	7 800
206-KRR	0,24	**30**	62	16	19,6	40,2	52	24	1	7 300	19 500	11 300
207-KRR-AH03[1]	0,35	**35**	72	17	19,7	46,8	60,3	25	2	6 300	25 500	15 300
208-KRR-AH04[1]	0,46	**38,892**	80	21	21,2	52,3	68,2	27,5	1	5 500	32 500	19 800
208-KRR	0,44	**40**	80	18	20,5	52,3	68,2	27	1,1	5 500	32 500	19 800
209-KRR	0,53	**45**	85	19	26,4	57,9	72,3	30	1,1	4 900	32 500	20 400
210-KRR	0,58	**50**	90	20	24	62,8	77,6	30	1,1	4 400	35 000	23 200
211-KRR	0,85	**55**	100	21	27,5	69,8	85,9	36	1,5	4 000	43 500	29 000
212-KRR	1,1	**60**	110	22	30	76,5	94,7	36	1,5	3 700	52 000	36 000

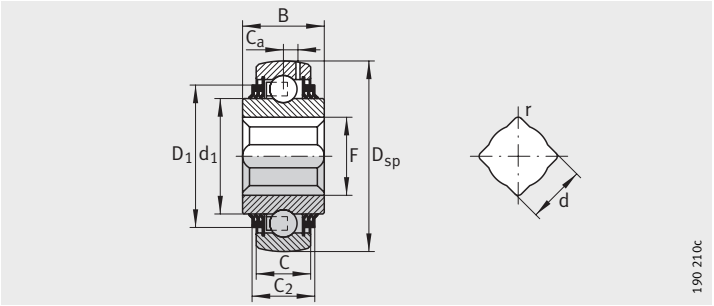
1) Con gabbia d'acciaio.

2) $d^{+0,08}_{-0,05}$.

3) $d^{+0,1}$.

Cuscinetti a sfere orientabili

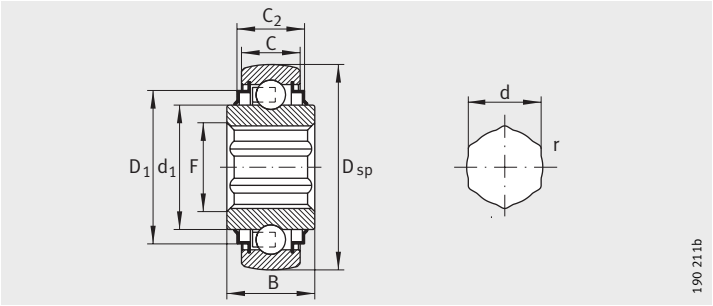
superficie esterna sferica dell'anello esterno
Foro quadrato od esagonale



GVK..-KTT-B(-AH..), VK..-KTT-B(-AH..)

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Larghezza chiave dell'albero d		Sigle	Massa m	Dimensioni					
				d	d	D_{sp}	C	C_2	d_1
inch	mm		≈kg		Scostamento				
–	**17,0000**	**SKE17-204-KRR-B**	0,12	17,0000	$^{+0,15}_{+0,05}$	47	14	–	28,7
7/8	**22,2250**	**SK014-205-KRR-B**	0,2	22,2250	$^{+0,15}_{+0,05}$	52	15	16,7	33,8
1	**25,4000**	**GVK100-208-KTT-B**	0,74	25,4000	$^{+0,9}_{+0,6}$	80	21	28,1	52,3
		VK100-208-KTT-B-AH10	0,72	25,4000	$^{+0,9}_{+0,6}$	80	18	25,3	52,3
		SK100-206-KRR-B-AH11	0,32	25,4000	$^{+0,15}_{+0,03}$	62	16	18,7	40,2
1 1/8	**28,5750**	**GVK102-208-KTT-B-AH10**	0,68	28,5750	$^{+0,9}_{+0,6}$	80	18	25,3	52,3
		SK102-207-KRR-B-AH10	0,45	28,5750	$^{+0,175}_{+0,03}$	72	17	20,5	46,8
1 1/4	**31,7500**	**GVK104-209-KTT-B**	0,71	31,7500	$^{+0,9}_{+0,6}$	85	22	27,4	57,9
		SK104-207-KRR-B-AH12	0,45	31,7500	$^{+0,2}_{+0,1}$	72	17	20,5	46,8
1 9/16	**39,6875**	**GVK109-211-KTT-B**	1,25	39,6875	$^{+1,1}_{+0,8}$	100	25	29	69,8

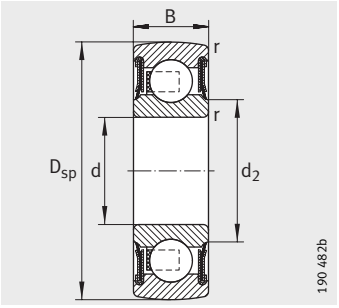


SK..-KRR-B(-AH)

					Velocità di rotazione limite	Coefficienti di carico		Larghezza chiave dell'albero	
F	D_1	C_a	B	r	n_G grasso	din. C_r	stat. C_{0r}	d	
					min^{-1}	N	N	inch	mm
20,2	–	–	17,7	0,13	900	12 800	6 600	–	**17,0000**
26,2	42,6	–	25,4	0,13	900	14 000	7 800	**7/8**	**22,2250**
35,4	68,3	6,4	36,5	2,5	500	32 500	19 800	**1**	**25,4000**
35,4	68,3	–	36,5	2,5	500	32 500	19 800		
30,5	52	–	24	0,13	800	19 500	11 300		
41,3	68,3	5,8	36,5	2,5	500	32 500	19 800	**1 1/8**	**28,5750**
38	60,3	–	37,7	0,25	800	25 500	15 300		
44,3	72,3	6,4	36,5	2,5	500	32 500	20 400	**1 1/4**	**31,7500**
38	60,3	–	25	0,12	800	25 500	15 300		
55,2	85,9	7,1	36	2,5	450	43 500	29 000	**1 9/16**	**39,6875**

Cuscinetti a sfere orientabili

superficie esterna sferica dell'anello esterno
foro per accoppiamento



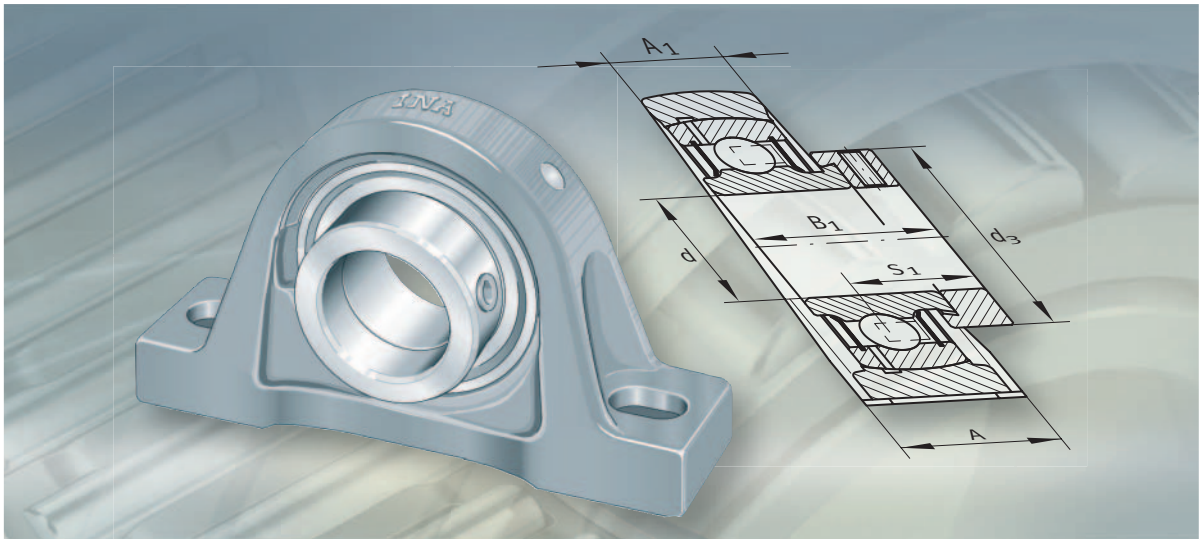
2..-NPP-B

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					Velocità di rotazione limite	Coefficienti di carico	
	m	d	D_{sp}	B	d_2	r_{min}	n_G grasso	din. C_r	stat. C_{0r}
	≈kg						min^{-1}	N	N
201-NPP-B[1]	0,04	**12**	32	10	17,1	0,6	18 300	6 800	3 050
203-NPP-B[2]	0,06	**17**	40	12	22,5	0,6	13 000	9 800	4 750
204-NPP-B[2]	0,11	**20**	47	14	26,5	1	11 000	12 800	6 600
205-NPP-B[2]	0,13	**25**	52	15	30,3	1	8 800	14 000	7 800
206-NPP-B[1]	0,2	**30**	62	16	37,4	1	7 300	19 500	11 300
207-NPP-B[1]	0,29	**35**	72	17	42,4	1	6 300	25 500	15 300
208-NPP-B[1]	0,37	**40**	80	18	48,4	1,1	5 500	32 500	19 800
209-NPP-B[1]	0,41	**45**	85	19	53,2	1,1	4 900	32 500	20 400
210-NPP-B[1]	0,46	**50**	90	20	58,2	1,1	4 400	35 000	23 200

[1] Tenuta in pezzo unico con labbro vulcanizzato.

[2] Tenuta P in tre parti.



Unità supporto

Unità supporto

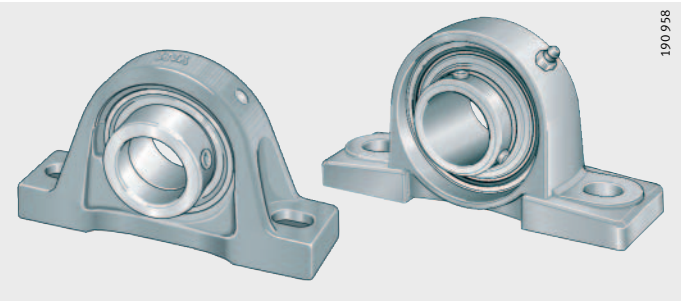
		Pagina
Panoramica prodotti	Unità supporto	1082
Caratteristiche	Unità supporto con supporto in ghisa	1086
	Unità supporto con supporto in lamiera d'acciaio	1088
	Combinazione cuscinetti con anello di bloccaggio/supporti	1089
	Ulteriore programma di fornitura	1089
	Suffissi	1089
	Combinazione – cusc. anello blocc. con supporti in ghisa	1090
	Combinazione – cusc. anello blocc. con supporti in lamiera d'acciaio	1092
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Compensazione degli errori di allineamento	1094
	Capacità di carico degli alloggiamenti	1095
	Capacità di carico e velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio	1095
	Esecuzione della costruzione circostante	1096
	Calotte di protezione del cuscinetto	1096
Montaggio e smontaggio	Esecuzione di fornitura	1097
	Conservazione/durata di immagazzinamento	1097
	Prelievo	1097
	Linee-guida per il montaggio	1097
	Montaggio dei componenti rivestiti	1097
	Montaggio di unità in ghisa – Unità supporto ritto ed a flangia	1098
	Montaggio di unità in ghisa – Cusc. anello blocc. e con bussola di trazione integrata	1100
	Montaggio delle calotte di protezione del cuscinetto	1102
	Unità in lamiera con collare eccentrico/ Montaggio dei grani filettati nell'anello interno	1103
Precisione	Supporti in ghisa grigia	1105
	Supporti in lamiera d'acciaio	1105
Tabelle dimensionali	Unità supporti ritti (supporti in ghisa)	1106
	Unità supporti a flangia (supporti in ghisa)	1120
	Unità supporti registrabili (supporti in ghisa grigia ed in lamiera d'acciaio)	1150
	Unità supporti ritti (supporti in lamiera d'acciaio)	1160
	Supporti a flangia (supporti in lamiera d'acciaio)	1162

Unità supporti ritti

Supporto in ghisa grigia con base lunga

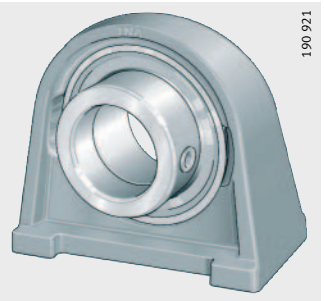
Combinazione cuscinetto/supporto vedere pagina 1090

PASE, PASEY, RASE, RASEL, RASEA, RASEY, TASE, LASE, RSAO, RASEY..-JIS



Supporto in ghisa grigia con base corta

PSHE, PSHEY, RSHE, RSHEY, TSHE

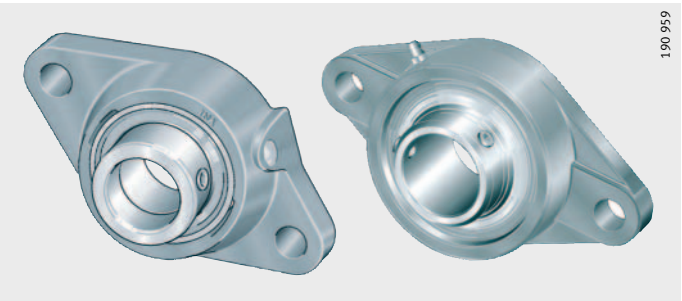


Unità supporti a flangia a due fori

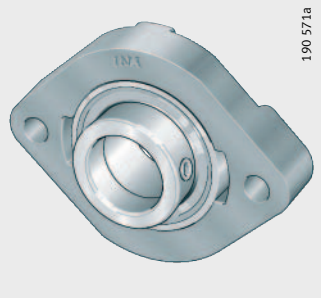
Supporti in ghisa grigia

Combinazione cuscinetto/supporto vedere pagina 1090

PCJT, PCJTY, RCJTZ, RCJT, RCJTA, RCJTY, PCFT, TCJT, LCJT, RCJTY..-JIS



FLCTE, FLCTEY, GLCTE

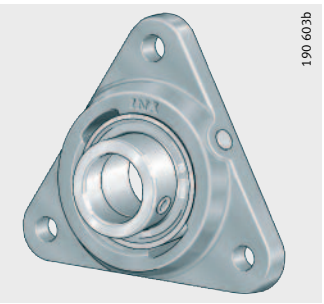


Supporti a flangia a tre fori

Supporti in ghisa grigia

Combinazione cuscinetto/supporto vedere pagina 1090

PCFTR

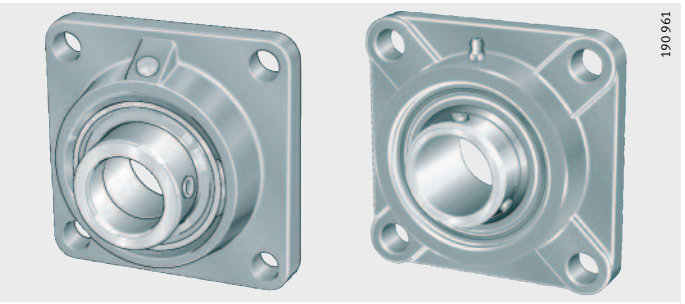


Supporti a flangia a quattro fori

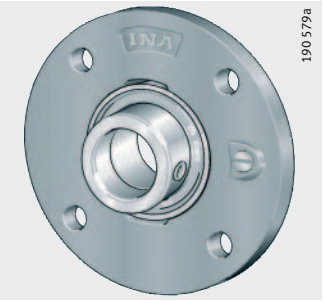
Supporti in ghisa grigia

Combinazione cuscinetto/supporto vedere pagina 1090

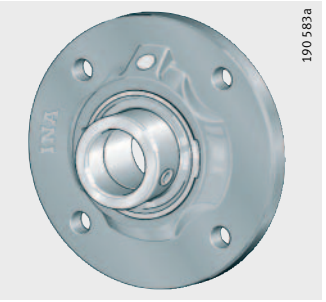
PCJ, PCJY, RCJ, RCJY, RCJL, RCJO, TCJ, PCF, RCJY..-JIS



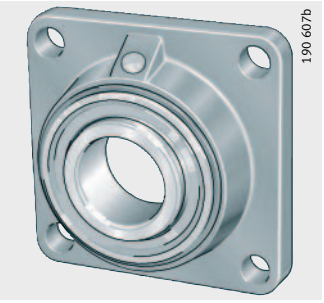
PME, PMEY, RME, RMEY, RMEO, TME



RFE, TFE



PCCJ

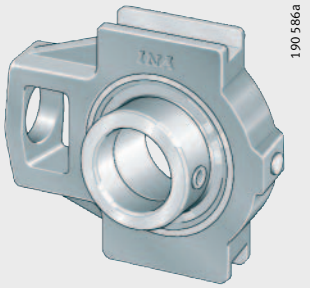


Unità supporti bloccato

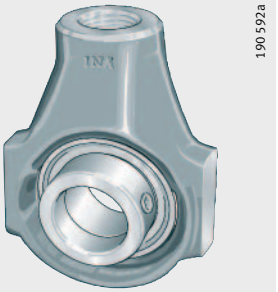
Supporti in ghisa grigia

Combinazione cuscinetto/supporto
vedere pagina 1091

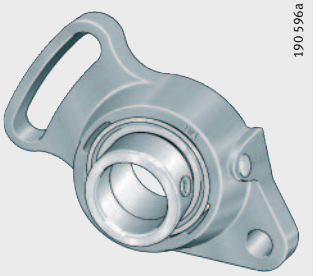
PTUE, PTUEY, RTUE, RTUEY, RTUEO, TTUE



PHE, PHEY, RHE, THE

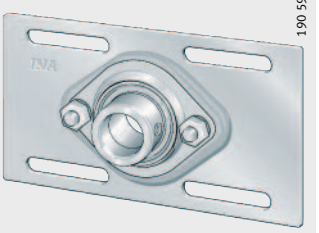


PSFT



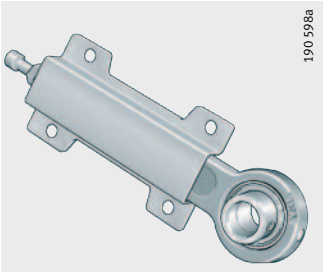
Supporti in lamiera d'acciaio

MSTU



Supporti in ghisa grigia/ lamiera d'acciaio

PHUSE

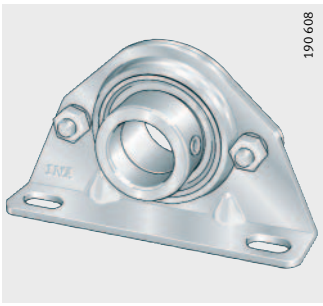


Unità supporti ritti

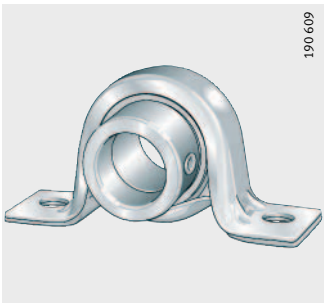
Supporti in lamiera d'acciaio

Combinazione cuscinetto/supporto
vedere pagina 1092

PBS



PB, PBY, RPB

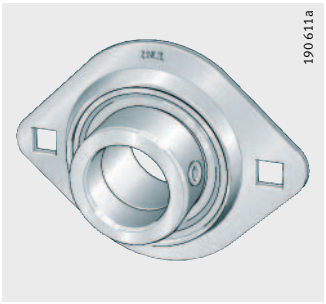


Supporti a flangia a due e tre fori

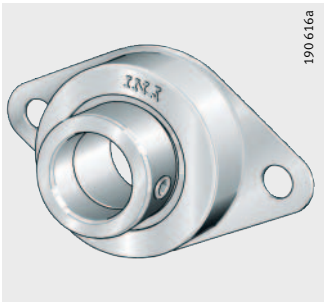
Supporti in lamiera d'acciaio

Combinazione cuscinetto/supporto
vedere pagina 1092

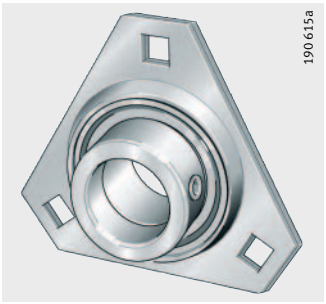
RAT, RATY, RALT, PCSLT



RCSMF



RATR, RALTR, RRTR, RATRY



RA, RAY, RRY, GRA, GRRY

Unità supporto

Caratteristiche

Le unità supporto INA sono disponibili come supporti ritti, supporti a flangia e supporti bloccati in molte esecuzioni. Le unità sono pronte per il montaggio e sono composte da supporti INA in ghisa grigia o lamiera d'acciaio nei quali sono integrati i cuscinetti con anello di bloccaggio INA. Per garantire la funzionalità e la sicurezza in tutte le condizioni di esercizio i cuscinetti ed i supporti sono combinati fra di loro.

Grazie alla superficie esterna sferica dell'anello esterno del cuscinetto ed al foro sferico del supporto, i supporti compensano gli errori statici di allineamento dell'albero; vedere Compensazione degli errori di allineamento, pagina 1094.

Le unità sono utilizzate prevalentemente come cuscinetti bloccati, in caso di basse velocità di rotazione e di carichi ridotti sono adatte però anche come cuscinetti liberi.

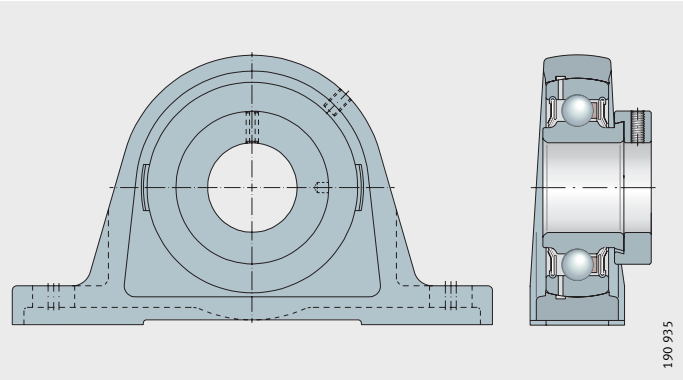
I supporti vanno avvitati alla costruzione circostante.
Per le superfici di avvitamento sono sufficienti tolleranze meno fini; vedere Esecuzione della costruzione circostante, pagina 1096.

Unità supporto con supporto in ghisa

I supporti in ghisa sono in un pezzo unico e supportano carichi elevati; vedere Capacità di carico dei supporti in ghisa, pagina 1095. Per la rilubrificazione dei cuscinetti con anello di bloccaggio il foro del supporto ha una gola di lubrificazione e il supporto ha un foro di lubrificazione per gli ingrassatori comunemente in commercio secondo DIN 71 412. Alla fornitura il foro del supporto è chiuso da un tappo in plastica. Le unità in ghisa sono disponibili come unità supporti ritti ed a flangia.

Unità supporti ritti

Le unità supporti ritti hanno un piede lungo o corto, *Figura 1*.
I supporti con base lunga vengono avvitati alla costruzione circostante tramite asole, i supporti con base corta tramite fori ciechi filettati.

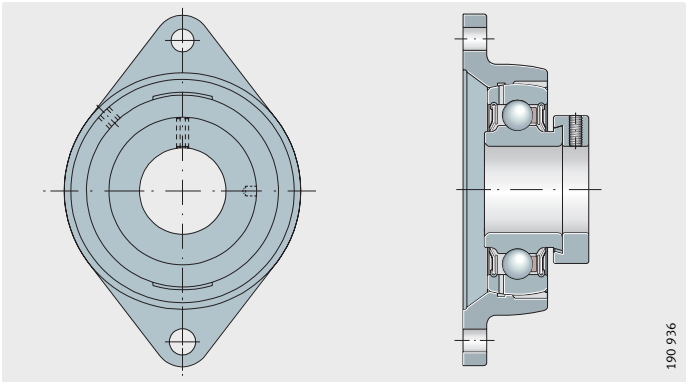


PASE

Figura 1
Unità supporto ritto –
Supporto in ghisa, base lunga

Unità supporti a flangia

Le unità supporto a flangia sono disponibili a due, tre e quattro fori, *Figura 2*. La forma del supporto è ovale, triangolare, quadrata o rotonda. I supporti hanno fori passanti per il fissaggio. Alcune tipologie sono disponibili anche con blocco di centraggio. Il blocco di centraggio viene montato in una tornitura interna nella parete della macchina. In questo modo i supporti sono allineati al centro e le viti di fissaggio sono scaricate da forze radiali.

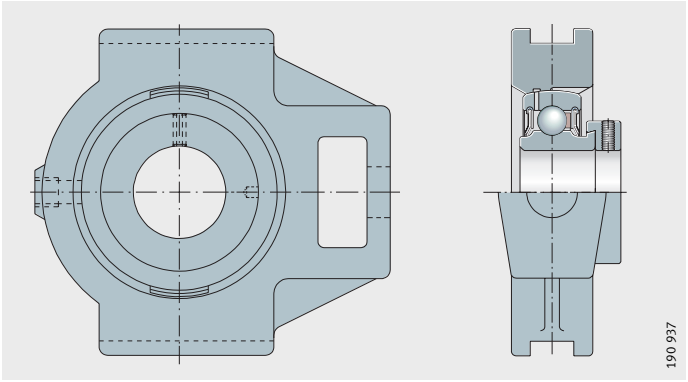


PCJT

Figura 2
Unità supporto a flangia – Supporto in ghisa grigia

Unità supporti bloccato

Le unità supporto bloccate possono spostarsi o disassarsi, *Figura 3*. Vengono impiegati se gli alberi devono eseguire lunghi spostamenti.



PTUE

Figura 3
Unità supporto bloccata – Supporto in ghisa grigia

Materiali del supporto

Come materiale per i supporti in ghisa grigia si utilizza ghisa ferrosa secondo EN-GJL-200/250. Su richiesta sono disponibili anche i supporti in ghisa sferoidale secondo EN-GJS-400/450.

Calotte protettive del cuscinetto

Per coprire le estremità libere dell'albero i supporti in ghisa con suffisso N possono essere equipaggiati anche con calotte protettive.

Unità supporto

Unità con protezione anticorrosione

Le unità supporti ritti ed a flangia sono fornibili con protezione anticorrosione. I supporti ed i cuscinetti con anello di bloccaggio sono rivestiti in Corrotect® ed hanno il suffisso FA125.

Le unità vanno impiegate in presenza di umidità, di acqua inquinata, di nebbia salina e di detergenti debolmente alcalini e debolmente acidi.

Unità supporto per alte/ basse temperature

Queste unità sono disponibili come unità supporti ritti ed a flangia. I supporti corrispondono ai supporti in ghisa sopra descritti. Inoltre alla variante per alte temperature FA164 è avvitato un ingrassatore secondo DIN 71412.

I cuscinetti con anello di bloccaggio montati hanno il suffisso FA164 o FA101 e sono studiati per alte/basse temperature; vedere Cuscinetti con anello di bloccaggio per alte/basse temperature, pagina 1037.

Unità supporto con supporto in lamiera d'acciaio

I supporti in lamiera d'acciaio sono in due pezzi, realizzati in lamiera stampata e parzialmente rivestiti in Corrotect®. Le serie GRA e GRRY sono rilubrificabili tramite un ingrassatore. Le unità sono disponibili come unità supporti ritti ed a flangia, *Figura 4* e *Figura 5*.

Le unità con supporto in lamiera sono indicate per carichi medi e per costruzioni con peso ridotto.

Unità supporti ritti ed a flangia con anello smorzatore in gomma

Oltre alle normali unità supporti ritti ed a flangia esiste anche una versione con anello smorzatore in gomma sull'anello esterno del cuscinetto. L'anello smorzatore assorbe le oscillazioni e gli urti ed attenua quindi il rumore di funzionamento.

PB

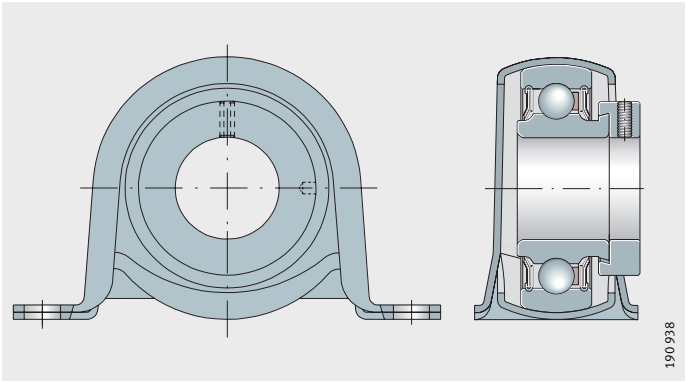


Figura 4
Unità supporto ritto – Supporto in lamiera d'acciaio

GRA

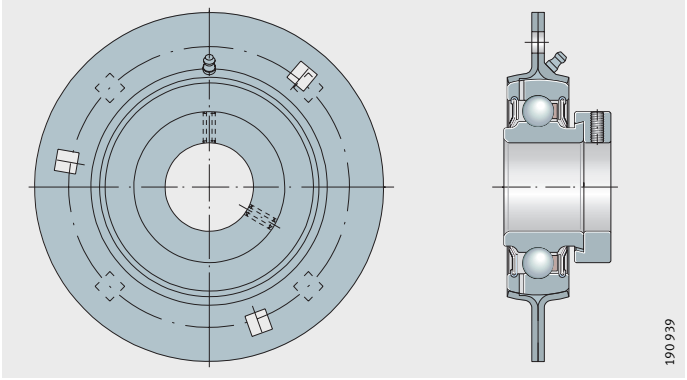


Figura 5
Unità supporto a flangia – Supporto in lamiera d'acciaio

Unità con protezione anticorrosione

Le flange di lamiera in due pezzi hanno il suffisso VA e sono disponibili anche in versione rilubrificabile.

Vengono utilizzate in presenza di umidità, di acqua inquinata, di nebbia salina e di detergenti debolmente alcalini e debolmente acidi.

Possibilità di combinazione cuscinetti con anello di bloccaggio/supporti

Per le possibilità di combinazione di cuscinetti con anello di bloccaggio con supporti in ghisa e cuscinetti con anello di bloccaggio con supporti in lamiera d'acciaio vedere pagina 1090/1092.

Ulteriore programma di fornitura

Oltre al vasto programma a catalogo forniamo anche supporti per applicazioni speciali, ad es.:

- supporti a flangia con protezione anticorrosione con supporti in due pezzi
  - flangia in polipropilene, combinata con flangia in acciaio inox
- unità con supporto in plastica, combinate con cuscinetti con anello di bloccaggio in esecuzione VA
- per altre esecuzioni con grassi, tenute speciali ecc, vi preghiamo di interpellarci.

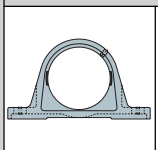
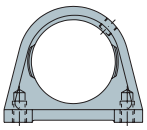
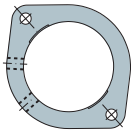
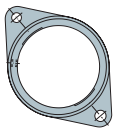
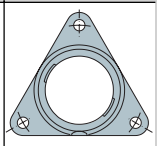
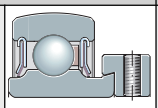
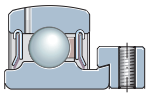
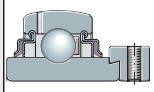
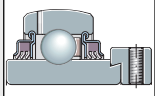
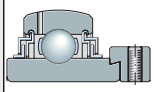
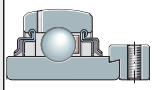
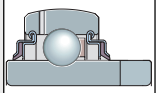
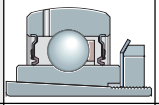
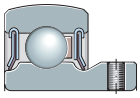
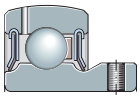
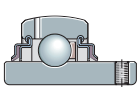
Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili dei supporti vedere la tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione
2C	Cuscinetto con anello di bloccaggio con anello centrifugatore su entrambi i lati
FA101	Versione per alta/bassa temperatura da –40 °C a +150 °C
FA106	Cuscinetto particolarmente controllato per il rumore
FA107	Cuscinetto con fori di lubrificazione sul lato del fissaggio
FA125	Rivestimento Corrotect®
FA164	Versione per alta temperatura fino a +250 °C
N	Supporto in ghisa con gola per calotte di protezione
OSE	Cuscinetto senza elemento di serraggio
JIS	Dimensioni dei supporti secondo JIS B 1559

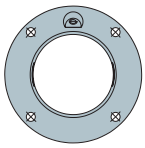
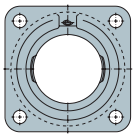
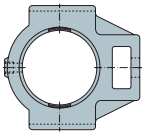
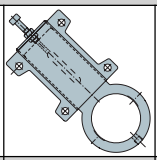
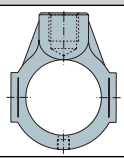
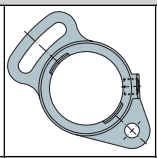
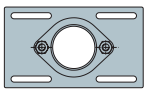
Unità supporto

Possibilità di combinazione – Cuscinetti con anello di bloccaggio con supporti in ghisa		Supporti				
		Supporti ritti		Supporti a flangia a due fori		Supporti a flangia tre fori
						
		GG.ASE	**GG.SHE**	**GG.LCTE**[2]	**GG.CJT**	**GG.CFTR**
		GG.SAO[1]		**GG.GLCTE**	**GG.CFT**	
					GG.CJTZ	
RAE..-NPP-B d = 12 fino a 50 mm				**FLCTE**[2] pagina 1120		
GRAE..-NPP-B d = 12 fino a 60 mm		**PASE** pagina 1106	**PSHE** pagina 1116	**GLCTE** pagina 1120	**PCJT** pagina 1122 **PCFT** pagina 1122	**PCFTR** pagina 1132
GE..-KRR-B d = da 17 a 120 mm		**RASE** pagina 1106	**RSHE** pagina 1116		**RCJT** pagina 1122 **RCJTZ** pagina 1130	Solo su richiesta
GE..-KTT-B d = 20 fino a 80 mm		**TASE** pagina 1106	**TSHE** pagina 1116		**TCJT** pagina 1122	Solo su richiesta
GE..-KLL-B d = 20 fino a 50 mm		**LASE** pagina 1106	Solo su richiesta		**LCJT** pagina 1122	Solo su richiesta
GNE..-KRR-B[1] d = da 30 a 100 mm		**RSAO** pagina 1108				
GLE..-KRR-B d = 20 fino a 70 mm		**RASEL** pagina 1106	Solo su richiesta		Solo su richiesta	Solo su richiesta
GSH..-2RSR-B d = 20 fino a 50 mm		**RASEA** pagina 1106	Solo su richiesta		**RCJTA** pagina 1122	Solo su richiesta
AY..-NPP-B d = 12 fino a 30 mm				**FLCTEY**[2] pagina 1120		
GAY..-NPP-B d = 12 fino a 60 mm		**PASEY** pagina 1106	**PSHEY** pagina 1116	**FLCTEY**[2] pagina 1120	**PCJTY** pagina 1122	Solo su richiesta
GYE..-KRR-B d = 12 fino a 90 mm		**RASEY** pagina 1106	**RSHEY** pagina 1116		**RCJTY** pagina 1122	Solo su richiesta

Programma a catalogo, per la tabella dimensionale vedere le pagine indicate.

Ulteriori dimensioni e combinazioni su richiesta.

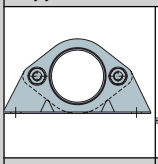
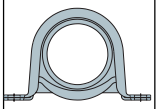
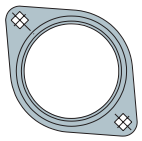
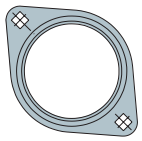
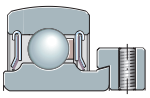
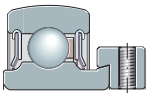
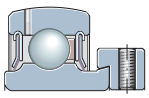
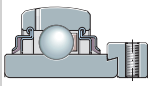
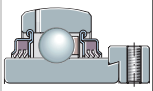
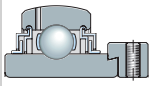
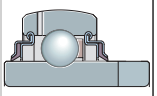
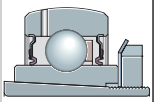
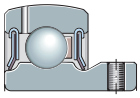
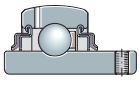
Combinazione impossibile o non conveniente.

	Supp. a flangia a quattro fori	Supp. a flangia a quattro fori	Supporti bloccati				
							
	GG.ME	**GG.CJ**	**GG.TUE**	**GG.HUE** **GEH..-HUSE**	**GG.HE**	**GG.SFT**	**GEH..-MSTU**
	GG.MEO[1]	**GG.CJO**[1]	**GG.TUEO**[1]				
	GG.FE	**GG.CF**					
							MSTU pagina 1158
	PME pagina 1142	**PCJ** pagina 1134 **PCF** pagina 1134	**PTUE** pagina 1150	**PHUSE** pagina 1156	**PHE** pagina 1154	**PSFT** pagina 1158	
	RME pagina 1142 **RFE** pagina 1146	**RCJ** pagina 1134	**RTUE** pagina 1150	Solo su richiesta	**RHE** pagina 1154	Solo su richiesta	Solo su richiesta
	TME pagina 1142 **TFE** pagina 1146	**TCJ** pagina 1134	**TTUE** pagina 1150	Solo su richiesta	**THE** pagina 1154	Solo su richiesta	Solo su richiesta
	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta
	RMEO pagina 1142	**RCJO** pagina 1136	**RTUEO** pagina 1152				
	Solo su richiesta	**RCJL** pagina 1136	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta
	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta
							Solo su richiesta
	PMEY pagina 1142	**PCJY** pagina 1134	**PTUEY** pagina 1150	Solo su richiesta	**PHEY** pagina 1154	Solo su richiesta	
	RMEY pagina 1142	**RCJY** pagina 1134	**RTUEY** pagina 1150	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta	Solo su richiesta

[1] Serie pesante.

[2] Senza foro di lubrificazione.

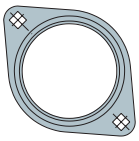
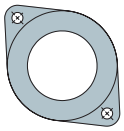
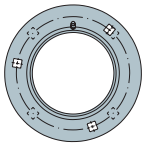
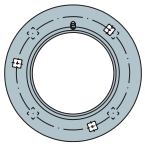
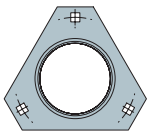
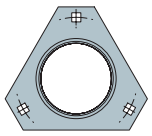
Unità supporto

Possibilità di combinazione – Cuscinetti con anello di bloccaggio con supporti in lamiera d'acciaio		Supporti				
		Supporti ritti			Supporti a flangia a due fori	
						
		GEH..-PBS	**GEH..-BT**	**GEH..-BT** **GRG..-RABR**	**FLAN..-LST** (2 pezzi)	**FLAN..-MST** (2 pezzi)
RALE..-NPP-B d = da 20 a 30 mm				**RPB** pagina 1160	**RALT** pagina 1162	
RAE..-NPP-B d = da 12 a 40 mm		**PBS** pagina 1160	**PB** pagina 1160	**RPB** pagina 1160		**RAT** pagina 1162
GRAE..-NPP-B d = da 20 a 60 mm						
GE..-KRR-B d = da 17 a 60 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		Ordinare separatamente supp./cusc.
GE..-KTT-B d = da 20 a 60 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.			Ordinare separatamente supp./cusc.
GE..-KLL-B d = da 20 a 50 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.			Ordinare separatamente supp./cusc.
GLE..-KRR-B d = da 20 a 60 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.			Ordinare separatamente supp./cusc.
GSH..-2RSR-B d = da 20 a 50 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.			Ordinare separatamente supp./cusc.
(G)AY..-NPP-B d = da 12 a 60 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	**PBY** pagina 1160			**RATY** pagina 1162
GYE..-KRR-B d = da 12 a 60 mm		Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.			Ordinare separatamente supp./cusc.

Programma a catalogo, per la tabella dimensionale vedere le pagine indicate.

Ulteriori dimensioni e combinazioni su richiesta.

Combinazione impossibile o non conveniente.

			Supporti a flangia a tre fori			
						
	FLAN..-CSLT **FLAN..-CST**	**FLAN..-RCSMF** **GRG..-RCSM**	**FLAN..-MSB** (2 pezzi)	**FLAN..-MSA** **FLAN..-MSB**	**FLAN..-LSTR** (2 pezzi)	**FLAN..-MSTR** (2 pezzi)
	PCSLT pagina 1162				**RALTR** pagina 1166	
		RCSMF pagina 1164	**RA** pagina 1168			**RATR** pagina 1166
			RA pagina 1168	**GRA** pagina 1168		
			Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		**RRTR** pagina 1166
			Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		Ordinare separatamente supp./cusc.
			Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		Ordinare separatamente supp./cusc.
			Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		Ordinare separatamente supp./cusc.
			Ordinare separatamente supp./cusc.	Ordinare separatamente supp./cusc.		Ordinare separatamente supp./cusc.
			RAY pagina 1168			**RATRY** pagina 1166
			RRY pagina 1168	**GRRY** pagina 1168		Ordinare separatamente supp./cusc.

Unità supporto

Indicazioni di progettazione e sicurezza

I cuscinetti con anello di bloccaggio INA ed i supporti INA sono combinati fra di loro e creano unità particolarmente robuste ed economiche.

Compensazione degli errori di allineamento

Le unità con superficie esterna sferica dell'anello esterno del cuscinetto e foro sferico del supporto compensano gli errori statici di allineamento dell'albero, *Figura 6*:

- se si esegue la rilubrificazione, fino a ±2,5°
- se non si esegue la rilubrificazione, fino a ±5°.

Attenzione! Le unità non devono essere utilizzate per assorbire movimenti oscillanti o ribaltanti!

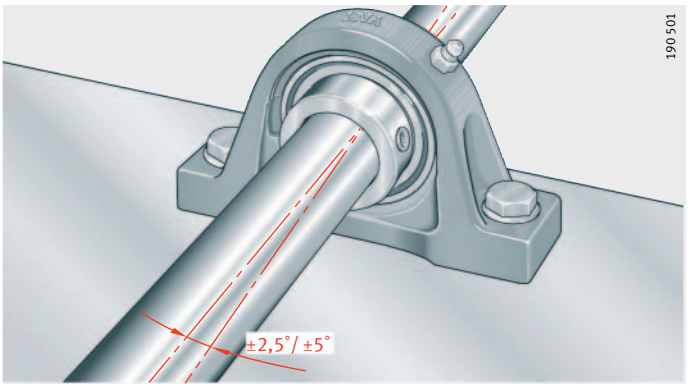


Figura 6
Compensazione di errori statici di allineamento dell'albero

Capacità di carico dei supporti

Attenzione!

Grazie alla varietà delle loro caratteristiche i supporti INA possono essere utilizzati senza problemi in quasi tutti i settori dell'industria! Se i supporti sono destinati ad impianti nei quali un difetto funzionale dei supporti può recare danno alle persone, o se un arresto imprevisto della macchina provoca grossi disturbi di funzionamento, vi invitiamo assolutamente di interpellarci prima del montaggio!

Supporti in ghisa grigia – capacità di carico radiale

I supporti in ghisa grigia assorbono radialmente gli stessi carichi dei cuscinetti con anello di bloccaggio montati. La capacità di carico statico C_{0r} dei cuscinetti con anello di bloccaggio è indicata nelle tabelle dimensionali.

In presenza di carichi d'urto si devono considerare i relativi fattori di sicurezza. Vi preghiamo di contattarci.

Attenzione!

Nei TUE e TUEO con sollecitazione a trazione radiale sono ammessi solo $0{,}25 \times C_{0r}$ (carichi maggiori su richiesta)!

Capacità di carico assiale

La capacità di carico assiale dei supporti in ghisa grigia è limitata a $0{,}50 \times C_{0r}$.

Supporti in lamiera d'acciaio – capacità di carico radiale

I supporti in lamiera d'acciaio sono adatti per carichi medi.

La capacità di carico radiale ammissibile $C_{0r\,G}$ dei supporti in lamiera d'acciaio è indicata nelle tabelle dimensionali.

Capacità di carico assiale

La capacità di carico assiale ammissibile dei supporti in lamiera d'acciaio è indicata nella tabella.

Capacità di carico assiale ammissibile

Unità con supporti in lamiera d'acciaio	Capacità di carico assiale ammissibile[1)]
MSTU	$0{,}20 \times C_{0r\,G}$
PHUSE	$0{,}25 \times C_{0r\,G}$
PB, PBY, RPB	$0{,}33 \times C_{0r\,G}$
PBS	$0{,}20 \times C_{0r\,G}$
RALTR, RATR, RATRY, RRTR	$0{,}50 \times C_{0r\,G}$
PCSLT, RAT, RATY, RALT	$0{,}50 \times C_{0r\,G}$
RCSMF	$0{,}33 \times C_{0r\,G}$
RA, RAY, GRA, RRY, GRRY	$0{,}50 \times C_{0r\,G}$

1) $C_{0r\,G}$ è la capacità di carico radiale ammissibile del supporto in lamiera d'acciaio secondo la tabella dimensionale.

Capacità di carico e velocità di rotazione ammissibile dei cuscinetti con anello di bloccaggio

Attenzione!

Per il dimensionamento dei supporti considerare la capacità di carico e le velocità di rotazione ammissibili dei cuscinetti con anello di bloccaggio montati:

- capacità di carico assiale vedere pagina 1048
- velocità di rotazione ammissibili vedere pagina 1049
- tabelle dimensionali!

Unità supporto

Esecuzione della costruzione circostante

La tolleranza ammissibile dell'albero dipende dalla velocità di rotazione, dal carico e dal cuscinetto con anello di bloccaggio montato. Sono possibili tolleranze dell'albero da h6 ad h9. Per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti gli alberi trafilati.

Superfici di avvitamento

Per le superfici di avvitamento si raccomandano:

- rugosità della superficie di avvitamento max. R_a12,5 (R_z63)
- tolleranza di forma e posizione 0,04/100 cava, bombata non ammessa.

Viti di fissaggio

Il fissaggio a vite andrebbe eseguito secondo VDI 2230; coefficiente d'attrito $\mu = 0{,}14$. Si possono utilizzare viti della classe di resistenza 8.8 o superiore. Per il fissaggio si dovrebbero utilizzare viti cilindriche con esagono incassato secondo DIN EN ISO 4 762. Le viti andrebbero fissate almeno con una rondella assiale secondo norma DIN EN ISO 7 089/7 090 o con l'aggiunta di un anello elastico secondo norma DIN 128 oppure con una rosetta secondo norma DIN 6 796.

Le viti non fanno parte della fornitura.

Calotte protettive del cuscinetto

Per coprire le estremità dell'albero sono disponibili le calotte protettive in plastica (estere acrilico-caucciù), tabella, *Figura 7*. Le calotte sono adatte per temperature da –20 °C a +80 °C. Proteggono da contatti con alberi in rotazione e inoltre proteggono i cuscinetti dallo sporco.

I supporti con suffisso N hanno sul lato della cavità di entrata una gola per il fissaggio delle calotte protettive. Il montaggio delle calotte è descritto a pagina 1102.

Le serie costruttive per le quali si forniscono le calotte protettive sono indicate nelle tabelle dimensionali. Le calotte di protezione del cuscinetto sono accessori e devono sempre essere ordinate separatamente.

Calotte di protezione

Calotte protettive del cuscinetto Sigle	Dimensioni			
	d	D	L	E max.
KASK04	20	48	36	30
KASK05	25	54	38	30
KASK06	30	63	44	35
KASK07	35	73	47	39
KASK08	40	82	51	42
KASK10	50	92	56	46
KASK12	60	112	65	55

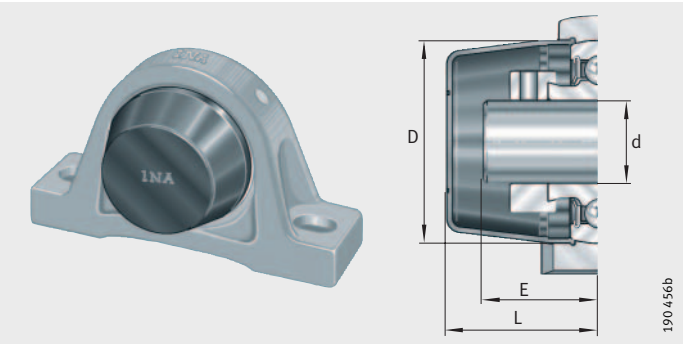


Figura 7
Unità supporto con calotta di protezione del cuscinetto

Montaggio e smontaggio

I cuscinetti con anello di bloccaggio devono essere trattati con cura prima e dopo il montaggio. La loro regolarità di funzionamento dipende molto dall'attenzione posta in fase di montaggio.

Condizione di fornitura

I supporti presentano una mano di fondo grigio antracite (≈RAL 7016).

I cuscinetti con anello di bloccaggio sono forniti ingrassati; per il grasso impiegato vedere le caratteristiche del rispettivo cuscinetto, tabella Caratteristiche dei cuscinetti con anello di bloccaggio – Confronto delle tipologie, pagina 1046.

Conservazione/ durata di immagazzinamento

Conservare le unità:

- in locali asciutti e puliti a temperatura possibilmente costante
- ad un'umidità relativa dell'aria non superiore al 65%.

La durata del grasso limita la durata di immagazzinamento dei cuscinetti con anello di bloccaggio, vedere Lubrificazione.

Prelievo

Il sudore causa corrosione. Le mani devono essere pulite ed asciutte.

Estrarre i cuscinetti dalla confezione originale solo immediatamente prima del montaggio.

Istruzioni per il montaggio

Attenzione!

Se i supporti in ghisa grigia e i cuscinetti non vengono forniti da INA come unità pronte per il montaggio, ma assemblati dal cliente, osservare le seguenti indicazioni:

- in caso di accoppiamento troppo lasco, può fuoriuscire del grasso tra supporto e cuscinetto e quindi durante la rilubrificazione non arriva lubrificante nel cuscinetto
- in caso di accoppiamento troppo stretto l'anello esterno del cuscinetto non può adattarsi al foro del supporto!

Il luogo di montaggio deve essere perfettamente asciutto e pulito.

Avvitare prima il supporto alla costruzione circostante, poi fissare l'anello interno sull'albero, con questa sequenza il cuscinetto si adatta all'albero in modo da non creare tensioni!

Predisporre gli attrezzi di montaggio e le viti di fissaggio.

Pulire l'albero e rimuovere le eventuali bave.

Controllare le superfici di appoggio del cuscinetto sull'albero.

Tenere perfettamente pulite, asciutte e prive di grasso le superfici di appoggio dei cuscinetti.

Attenzione!

Rispettare le tolleranze prescritte.

Non trasmettere mai le forze di montaggio attraverso i corpi volventi!

Evitare assolutamente di colpire direttamente gli anelli dei cuscinetti e le tenute!

Montaggio dei componenti rivestiti

Prima del montaggio dei prodotti rivestiti in Corrotect® verificare i problemi di compatibilità.

A causa dello spessore del rivestimento le tolleranze aumentano.

Per ridurre le forze di montaggio, ingrassare leggermente le superfici dei componenti oppure utilizzare pasta di montaggio.

Montaggio delle unità in ghisa – Unità supporti ritti ed a flangia

Spingere l'unità supporto sull'albero e centrarlo ai fori di fissaggio della costruzione circostante, *Figura 8*.

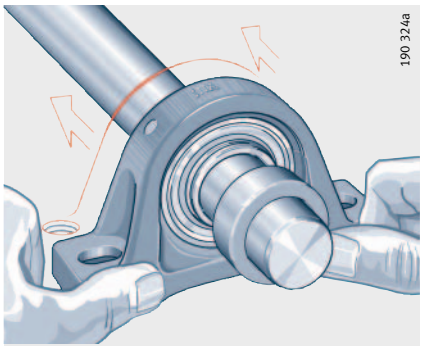


Figura 8
Spingere il supporto sull'albero

Avvitare il supporto con le viti di fissaggio alla costruzione circostante, *Figura 9*.

Se l'albero viene supportato da più unità supporto, avvitare le viti solo manualmente, allineare l'albero e serrare le viti.

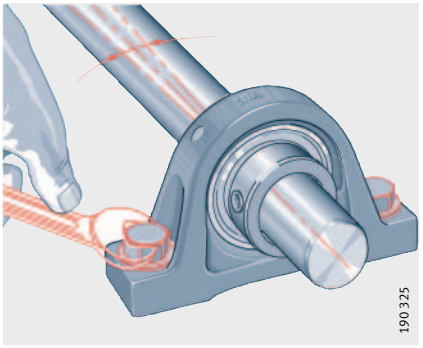


Figura 9
Serrare a mano il supporto

Spingere il collare eccentrico sull'imbocco dell'anello interno del cuscinetto e ruotare solo manualmente nella direzione di rotazione dell'albero, *Figura 10*.

Bloccare il collare eccentrico con punzone e martello con uno o due colpetti, *Figura 10*.

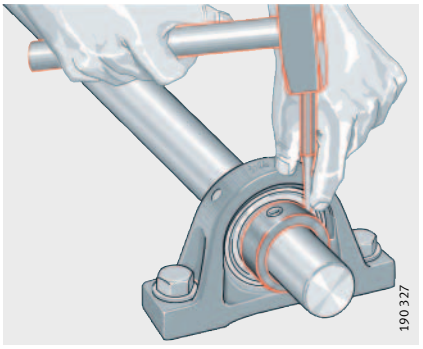


Figura 10
Bloccare il collare eccentrico

Per il fissaggio con anello di bloccaggio, serrare il grano filettato con la chiave dinamometrica, *Figura 11*.

Per il fissaggio con grani filettati nell'anello interno, serrare a fondo entrambi i grani filettati con la chiave dinamometrica.

Attenzione! Rispettare la coppia di serraggio M_A secondo tabella!

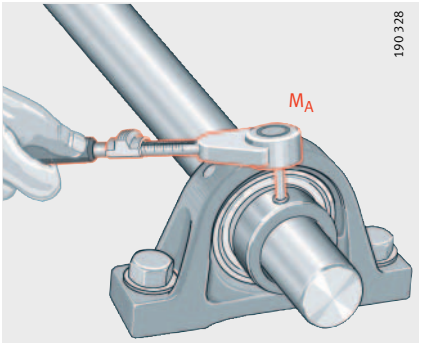


Figura 11
Serrare il grano filettato nel collare eccentrico o nell'anello interno

Smontaggio

Nei cuscinetti con collare eccentrico, allentare il grano filettato e ruotare l'anello di bloccaggio in senso opposto a quello dell'albero.

Nei cuscinetti con grani filettati nell'anello interno allentare entrambi i grani filettati.

Svitare il supporto.

Coppie di serraggio per grani filettati

Larghezza chiave SW mm	Filettatura	Coppie di serraggio[1] M_A Nm
2,5	M5	3,6
3	M6×0,75	6
4	M8×1	14
5	M10×1,25	26
6	M12, M12×1,25[2]	42

[1] Le coppie di serraggio valgono esclusivamente per grani filettati originali INA.

[2] GYE90-KRR-B.

Montaggio delle unità in ghisa – Cuscinetti con anello di bloccaggio con bussola di trazione incorporata

Gli alloggiamenti dei cuscinetti sull'albero e la superficie esterna della bussola di trazione devono essere asciutti e senza grasso.

Spingere l'unità supporto sull'albero e centrarlo ai fori di fissaggio della costruzione circostante, *Figura 12*.

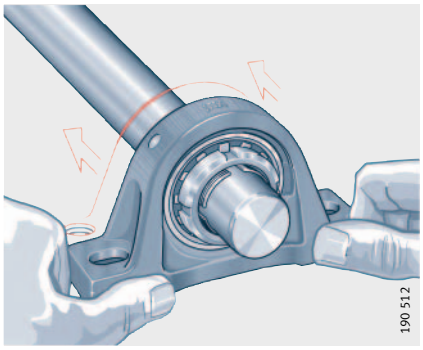


Figura 12
Spingere il supporto sull'albero

Avvitare il supporto con le viti di fissaggio alla costruzione circostante, *Figura 13*. Se l'albero viene supportato da più unità supporto, avvitare le viti solo manualmente, allineare l'albero e serrare le viti.

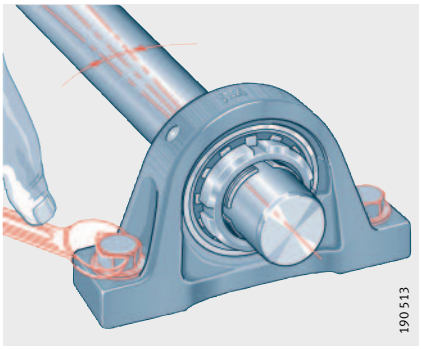


Figura 13
Serrare a mano il supporto

Serrare la ghiera con 2 chiavi a gancio tipo A secondo DIN 1810-5; la bussola di trazione deve essere fissata con una seconda chiave, *Figura 14*. Per le chiavi di serraggio vedere la tabella.

Attenzione! Non superare la coppia di serraggio massima M_A secondo tabella, altrimenti il gioco di esercizio si riduce troppo! Con il serraggio il cuscinetto si sposta leggermente in direzione assiale!

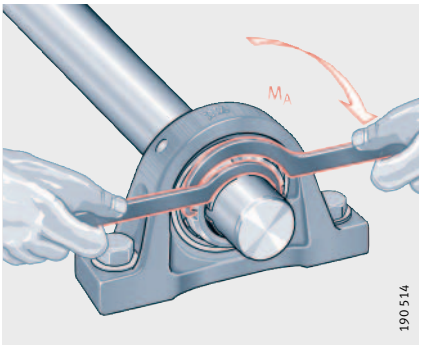


Figura 14
Serrare la ghiera

Piegare la linguetta della rosetta di sicurezza in una scanalatura della ghiera, in questo modo si evita la perdita di serraggio della ghiera, *Figura 15*.

Attenzione! Durante la piegatura della linguetta di fissaggio non danneggiare la tenuta del cuscinetto!

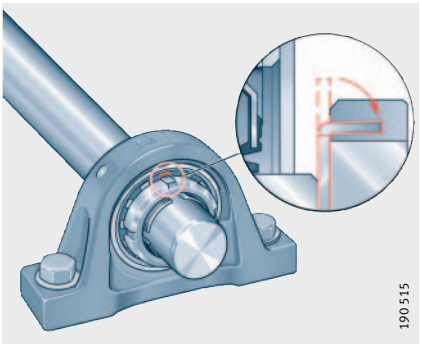


Figura 15
Bloccare la ghiera

Smontaggio

Piegare all'indietro la linguetta della rosetta di sicurezza e allentare la ghiera di qualche giro. Applicare una calotta di percussione davanti alla ghiera e forzare con qualche colpo di martello la bussola di trazione dalla sede sull'albero. Svitare il supporto.

Chiavi a gancio e coppie di serraggio

Diametro dell'albero	Chiave a gancio di forma A secondo DIN 1810 A		Coppia di serraggio Ghiera	
d mm	per serrare la ghiera	per contrasto della bussola di trazione	$M_{A\ min}$ Nm	$M_{A\ max}$ Nm
20	A 30–32 (HN 4)	A 25–28 (HN 2)	13	17
25	A 40–42 (HN 5)	A 30–32 (HN 3)	22	28
30	A 45–50 (HN 6)	A 34–36 (HN 4)	33	40
35	A 52–55 (HN 7)	A 40–42 (HN 5)	47	56
40	A 58–62 (HN 8)	A 45–50 (HN 6)	70	80
50	A 68–75 (HN 10)	A 52–55 (HN 7)	90	105

Montaggio delle calotte di protezione del cuscinetto

Per la descrizione delle calotte di protezione vedere pagina 1096.

Attenzione!

Montare o smontare le calotte protettive dei cuscinetti solo se gli alberi sono fermi! Con l'albero in rotazione esiste un notevole pericolo di ferirsi!

Posizionare la calotta protettiva con le linguette nelle cavità di entrata, rispettare la posizione del marchio INA, *Figura 16*.

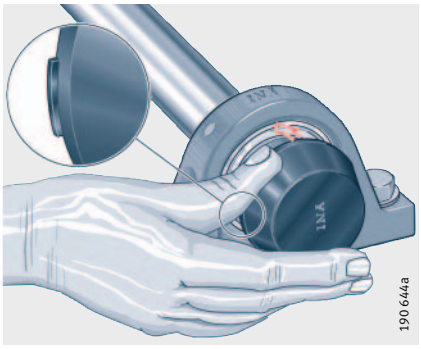


Figura 16
Posizionare la calotta

Ruotare la calotta di protezione in senso orario di 90°, rispettare la posizione del marchio INA, *Figura 17*. Verificare che la calotta protettiva sia fissata saldamente nell'alloggiamento

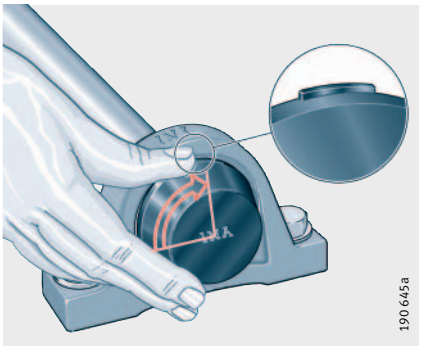


Figura 17
Fissare la calotta

Smontaggio

Levare la calotta protettiva svitandola in direzione antioraria (90°), rispettare la posizione del marchio INA, *Figura 18*.

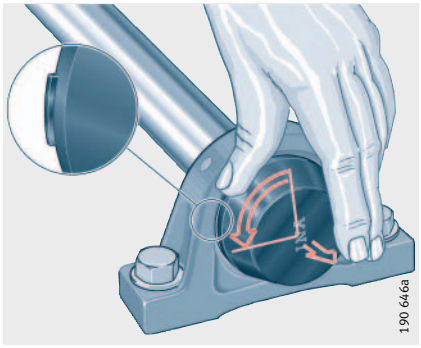


Figura 18
Levare la calotta

Montaggio di unità in lamiera con collare eccentrico/ grani di fissaggio nell'anello interno

Attenzione! Con i supporti in due pezzi, unire prima i supporti e i cuscinetti con anello di bloccaggio!

Spingere l'unità supporto sull'albero e centrarlo ai fori di fissaggio della costruzione circostante, *Figura 19*.

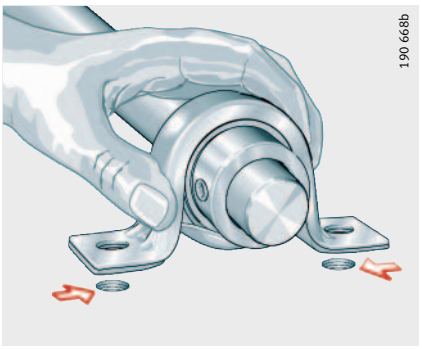


Figura 19
Spingere il supporto sull'albero

Avvitare il supporto con le viti di fissaggio alla costruzione circostante, *Figura 20*. Se l'albero viene supportato da più unità supporto, avvitare le viti solo manualmente, allineare l'albero e serrare le viti.

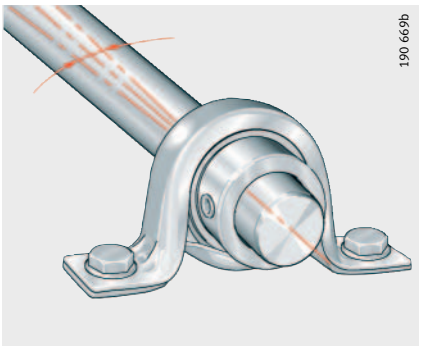


Figura 20
Serrare a mano il supporto

Spingere il collare eccentrico sull'imbocco dell'anello interno del cuscinetto e precaricare preferibilmente a mano nella direzione di rotazione dell'albero.

Bloccare il collare eccentrico con punzone e martello con uno o due colpetti, *Figura 21*.

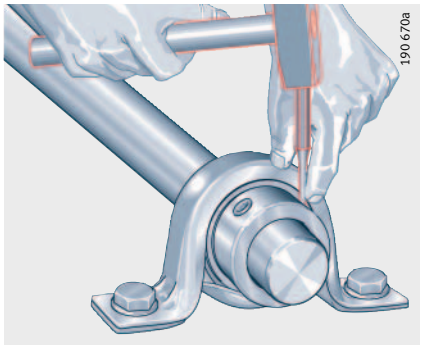


Figura 21
Bloccare il collare eccentrico

Per il fissaggio con anello di bloccaggio, serrare il grano filettato con la chiave dinamometrica, *Figura 22*.

Per il fissaggio con grani filettati nell'anello interno, serrare a fondo entrambi i grani filettati con la chiave dinamometrica.

Attenzione! Rispettare la coppia di serraggio M_A secondo tabella, pagina 1099.

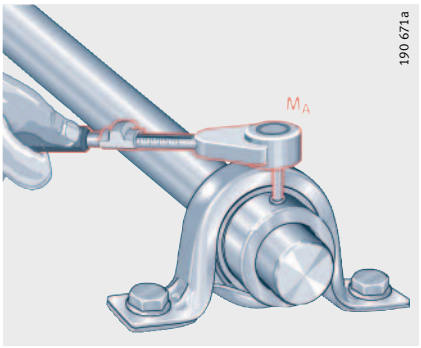


Figura 22
Serrare il grano filettato nel collare eccentrico o nell'anello interno

Smontaggio

Nei cuscinetti con collare eccentrico, allentare il grano filettato e ruotare l'anello di bloccaggio in senso opposto a quello dell'albero.

Nei cuscinetti con grani filettati nell'anello interno allentare entrambi i grani filettati.

Svitare il supporto.

Precisione

I supporti corrispondono ampiamente a DIN 626-2 e ISO 3 228, per quanto contenuto in tali norme.

Le serie costruttive con il suffisso -JIS sono eseguite secondo «Japanese Industry Standard» norma JIS B 1559.

Per la precisione dei cuscinetti con anello di bloccaggio montati vedere pagina 1050.

Supporti in ghisa grigia

Le tolleranze dimensionali delle superfici lavorate dei supporti in ghisa grigia sono $\pm$0,25 mm.

Le tolleranze dimensionali delle superfici non lavorate e delle superfici in ghisa lavorate e non lavorate corrispondono a GTB 14 DIN 1 680 -2.

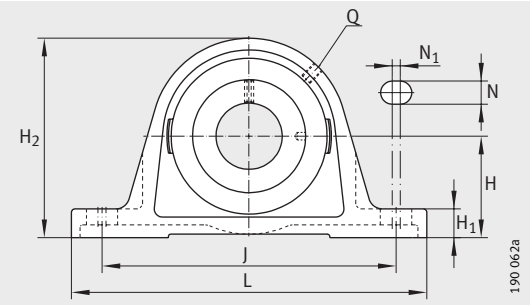
Nell'esecuzione JIS le tolleranze dimensionali corrispondono a ISO 8 062/CT10.

Supporti in lamiera d'acciaio

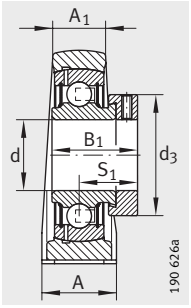
La sede del cuscinetto nei supporti in lamiera d'acciaio è eseguita in modo tale da bloccare il cuscinetto dopo che il supporto è avvitato.

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia
con base lunga



PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL



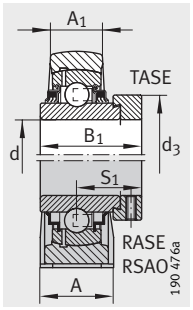
PASE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

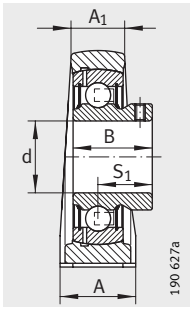
Sigle			Massa	Dimensioni					
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	J	L	A	A_1
PASE12	GG.ASE03	GRAE12-NPP-B	0,46	**12**	30,2	95	125	30	18
PASEY12	GG.ASE03	GAY12-NPP-B	0,44	**12**	30,2	95	125	30	18
RASEY12	GG.ASE03	GYE12-KRR-B	0,45	**12**	30,2	95	125	30	18
PASE15	GG.ASE03	GRAE15-NPP-B	0,46	**15**	30,2	95	125	30	18
PASEY15	GG.ASE03	GAY15-NPP-B	0,43	**15**	30,2	95	125	30	18
RASEY15	GG.ASE03	GYE15-KRR-B	0,45	**15**	30,2	95	125	30	18
RASEY16	GG.ASE03	GYE16-KRR-B	0,45	**16**	30,2	95	125	30	18
PASE17	GG.ASE03	GRAE17-NPP-B	0,46	**17**	30,2	95	125	30	18
RASE17	GG.ASE03	GE17-KRR-B	0,5	**17**	30,2	95	125	30	18
PASEY17	GG.ASE03	GAY17-NPP-B	0,42	**17**	30,2	95	125	30	18
RASEY17	GG.ASE03	GYE17-KRR-B	0,45	**17**	30,2	95	125	30	18
PASE20-N	GG.ASE04-E-N	GRAE20-NPP-B	0,55	**20**	33,3	97	130	32	19
PASE20-N-FA125	GG.ASE04-E-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,55	**20**	33,3	97	130	32	19
RASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KRR-B	0,59	**20**	33,3	97	130	32	19
RASE20-N-FA125	GG.ASE04-E-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,59	**20**	33,3	97	130	32	19
RASE20-FA164[1)]	GG.ASE04-E-N	GE20-KRR-B-FA164	0,59	**20**	33,3	97	130	32	19
TASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KTT-B	0,59	**20**	33,3	97	130	32	19
LASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KLL-B	0,59	**20**	33,3	97	130	32	19
PASEY20-N	GG.ASE04-E-N	GAY20-NPP-B	0,52	**20**	33,3	97	130	32	19
RASEY20-N	GG.ASE04-E-N	GYE20-KRR-B	0,56	**20**	33,3	97	130	32	19
RASEY20-JIS	GG.P204	GYE20-KRR-B-FA107	0,63	**20**	33,3	95	127	38	22
RASEA20-N	GG.ASE04-E-N	GSH20-2RSR-B	0,51	**20**	33,3	97	130	32	19
RASEL20-N	GG.ASE04-E-N	GLE20-KRR-B	0,58	**20**	33,3	97	130	32	19
PASE25-N	GG.ASE05-N	GRAE25-NPP-B	0,64	**25**	36,5	103	130	36	21
PASE25-N-FA125	GG.ASE05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,64	**25**	36,5	103	130	36	21
RASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KRR-B	0,7	**25**	36,5	103	130	36	21
RASE25-N-FA125	GG.ASE05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,7	**25**	36,5	103	130	36	21
RASE25-FA164[1)]	GG.ASE05-N	GE25-KRR-B-FA164	0,7	**25**	36,5	103	130	36	21
TASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KTT-B	0,7	**25**	36,5	103	130	36	21
LASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KLL-B	0,7	**25**	36,5	103	130	36	21
PASEY25-N	GG.ASE05-N	GAY25-NPP-B	0,61	**25**	36,5	103	130	36	21
RASEY25-N	GG.ASE05-N	GYE25-KRR-B	0,65	**25**	36,5	103	130	36	21
RASEY25-JIS	GG.P205	GYE25-KRR-B-FA107	0,79	**25**	36,5	105	140	38	23
RASEA25-N	GG.ASE05-N	GSH25-2RSR-B	0,6	**25**	36,5	103	130	36	21
RASEL25-N	GG.ASE05-N	GLE25-KRR-B	0,67	**25**	36,5	103	130	36	21

1) Co ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

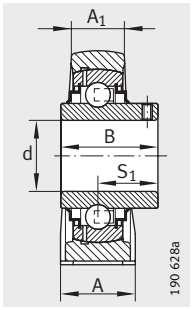
2) Ordinare separatamente.



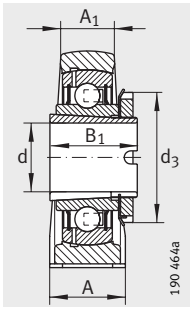
RASE, TASE, LASE



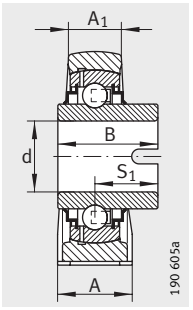
PASEY



RASEY (-JIS)



RASEA

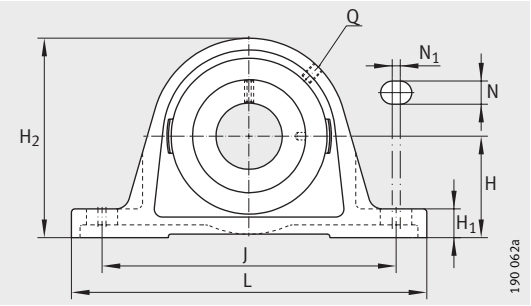


RASEL

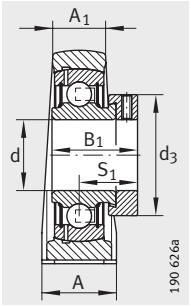
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2]
H_1	H_2	N	N_1	B	B_1	S_1	Q	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
10	57	11	8	–	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	–
10	57	11	8	22	–	16	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	27,4	–	15,9	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	–	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	–
10	57	11	8	22	–	16	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	27,4	–	15,9	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	27,4	–	15,9	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	–	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	–
10	57	11	8	–	37,4	23,4	M6	28	9 800	4 750	–
10	57	11	8	22	–	16	M6	–	9 800	4 750	–
10	57	11	8	27,4	–	15,9	M6	–	9 800	4 750	–
14,5	64	11	8	–	31	23,5	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	–	31	23,5	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	–	43,7	26,6	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	–	43,7	26,6	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	–	43,7	26,6	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	–
14,5	64	11	8	–	43,7	26,6	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	–	43,7	26,6	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	25	–	18	$R_p1/8$	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	31	–	18,3	$R_p1/8$	–	12 800	6 600	KASK04
14	65	13	6	31	–	18,3	M6	–	12 800	6 600	–
14,5	64	11	8	–	28	–	$R_p1/8$	32	12 700	6 600	KASK04
14,5	64	11	8	34,1	–	18,5	$R_p1/8$	–	12 800	6 600	KASK04
14,5	70	11	8	–	31	23,5	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	–	31	23,5	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	–	44,5	26,9	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	–	44,5	26,9	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	–	44,5	26,9	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	–
14,5	70	11	8	–	44,5	26,9	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	–	44,5	26,9	$R_p1/8$	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	27	–	19,5	$R_p1/8$	–	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	34,1	–	19,6	$R_p1/8$	–	14 000	7 800	KASK05
15	71	13	6	34,1	–	19,8	M6	–	14 000	7 800	–
14,5	70	11	8	–	28	–	$R_p1/8$	38	13 600	7 800	KASK05
14,5	70	11	8	34,9	–	20,2	$R_p1/8$	–	14 000	7 800	KASK05

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia con base lunga



PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE, RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL



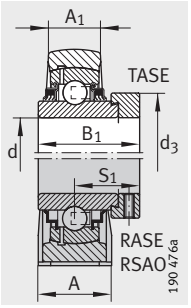
PASE

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

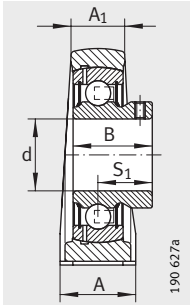
Sigle			Massa	Dimensioni					
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	J	L	A	A_1
PASE30-N	GG.ASE06-N	GRAE30-NPP-B	1,04	**30**	42,9	118	158	40	25
PASE30-N-FA125	GG.ASE06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	1,04	**30**	42,9	118	158	40	25
RASE30-N	GG.ASE06-N	GE30-KRR-B	1,11	**30**	42,9	118	158	40	25
RASE30-N-FA125	GG.ASE06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	1,11	**30**	42,9	118	158	40	25
RASE30-FA164[1)]	GG.ASE06-N	GE30-KRR-B-FA164	1,11	**30**	42,9	118	158	40	25
TASE30-N	GG.ASE06-N	GE30-KTT-B	1,12	**30**	42,9	118	158	40	25
LASE30-N	GG.ASE06-N	GE30-KLL-B	1,11	**30**	42,9	118	158	40	25
RSAO30	GG.SAO06	GNE30-KRR-B	1,8	**30**	50	140	180	50	28
PASEY30-N	GG.ASE06-N	GAY30-NPP-B	0,98	**30**	42,9	118	158	40	25
RASEY30-N	GG.ASE06-N	GYE30-KRR-B	1,06	**30**	42,9	118	158	40	25
RASEY30-JIS	GG.P206	GYE30-KRR-B-FA107	1,3	**30**	42,9	121	165	48	26
RASEA30-N	GG.ASE06-N	GSH30-2RSR-B	1	**30**	42,9	118	158	40	25
RASEL30-N	GG.ASE06-N	GLE30-KRR-B	1,03	**30**	42,9	118	158	40	25
PASE35-N	GG.ASE06-N	GRAE35-NPP-B	1,53	**35**	47,6	126	163	45	27
PASE35-N-FA125	GG.ASE07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,53	**35**	47,6	126	163	45	27
RASE35-N	GG.ASE07-N	GE35-KRR-B	1,6	**35**	47,6	126	163	45	27
RASE35-N-FA125	GG.ASE07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,6	**35**	47,6	126	163	45	27
RASE35-FA164[1)]	GG.ASE07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,6	**35**	47,6	126	163	45	27
TASE35-N	GG.ASE07-N	GE35-KTT-B	1,61	**35**	47,6	126	163	45	27
LASE35-N	GG.ASE07-N	GE35-KLL-B	1,6	**35**	47,6	126	163	45	27
RSAO35	GG.SAO07	GNE35-KRR-B	2,75	**35**	56	160	210	56	30
PASEY35-N	GG.ASE07-N	GAY35-NPP-B	1,44	**35**	47,6	126	163	45	27
RASEY35-N	GG.ASE07-N	GYE35-KRR-B	1,54	**35**	47,6	126	163	45	27
RASEY35-JIS	GG.P207	GYE35-KRR-B-FA107	1,41	**35**	47,6	127	167	48	27
RASEA35-N	GG.ASE07-N	GSH35-2RSR-B	1,48	**35**	47,6	126	163	45	27

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

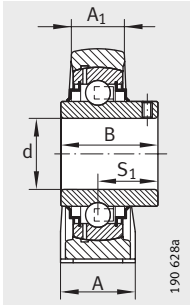
2) Ordinare separatamente.



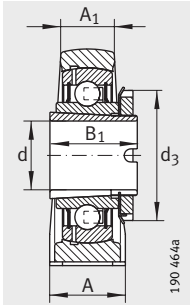
RASE, RSAO, TASE, LASE



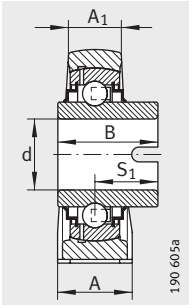
PASEY



RASEY (-JIS)



RASEA

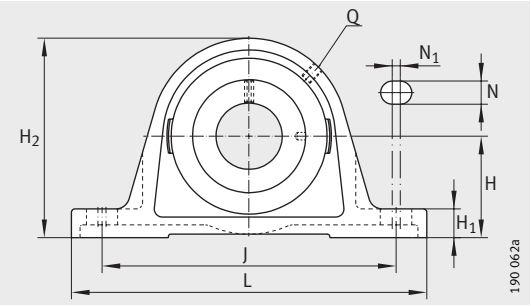


RASEL

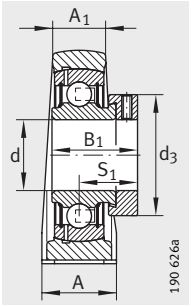
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
H_1	H_2	N	N_1	B	B_1	S_1	Q	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
17	82	14	8	–	35,8	26,7	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	–	35,8	26,7	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	–	48,5	30,1	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	–	48,5	30,1	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	–	48,5	30,1	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	–
17	82	14	8	–	48,5	30,1	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	–	48,5	30,1	$R_p1/8$	44	19 500	11 300	KASK06
18	95	17,5	3	–	50	32,5	$R_p1/8$	51	29 500	16 700	–
17	82	14	8	30	–	21	$R_p1/8$	–	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	8	38,1	–	22,2	$R_p1/8$	–	19 500	11 300	KASK06
17	83	17	4	38,1	–	22,2	M6	–	19 500	11 300	–
17	82	14	8	–	32	–	$R_p1/8$	45	18 900	11 300	KASK06
17	82	14	8	36,5	–	22,5	$R_p1/8$	–	19 500	11 300	KASK06
19	93	14	7	–	39	29,4	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	–	39	29,4	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	–	51,3	32,3	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	–	51,3	32,3	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	–	51,3	32,3	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	–
19	93	14	7	–	51,3	32,3	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	–	51,3	32,3	$R_p1/8$	51	25 500	15 300	KASK07
20	106	17,5	8	–	51,6	33,4	$R_p1/8$	55	36 500	20 900	–
19	93	14	7	35	–	25,5	$R_p1/8$	–	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	7	42,9	–	25,4	$R_p1/8$	–	25 500	15 300	KASK07
18	93	17	4	42,9	–	25,4	M6	–	25 500	15 300	–
19	93	14	7	–	34	–	$R_p1/8$	52	24 900	15 300	KASK07

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia con base lunga



PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE, RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL



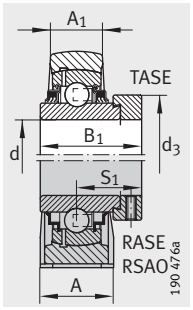
PASE

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

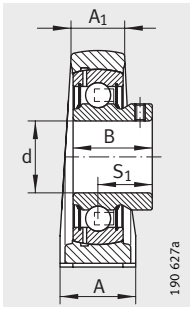
Sigle			Massa	Dimensioni					
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	J	L	A	A_1
PASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GRAE40-NPP-B	1,71	**40**	49,2	138	179	48	30
PASE40-N-FA125	GG.ASE/AK08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,71	**40**	49,2	138	179	48	30
RASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KRR-B	1,83	**40**	49,2	138	179	48	30
RASE40-N-FA125	GG.ASE/AK08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	1,83	**40**	49,2	138	179	48	30
RASE40-FA164[1]	GG.ASE/AK08-N	GE40-KRR-B-FA164	1,83	**40**	49,2	138	179	48	30
TASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KTT-B	1,86	**40**	49,2	138	179	48	30
LASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KLL-B	1,83	**40**	49,2	138	179	48	30
RSAO40	GG.SAO08	GNE40-KRR-B	3,18	**40**	60	170	220	60	31
PASEY40-N	GG.ASE/AK08-N	GAY40-NPP-B	1,6	**40**	49,2	138	179	48	30
RASEY40-N	GG.ASE/AK08-N	GYE40-KRR-B	1,74	**40**	49,2	138	179	48	30
RASEY40-JIS	GG.P208	GYE40-KRR-B-FA107	1,68	**40**	49,2	137	184	54	30
RASEA40-N	GG.ASE/AK08-N	GSH40-2RSR-B	1,71	**40**	49,2	138	179	48	30
RASEL40-N	GG.ASE/AK08-N	GLE40-KRR-B	1,7	**40**	49,2	138	179	48	30
PASE45	GG.ASE09	GRAE45-NPP-B	2,09	**45**	54	150	192	48	32
PASE45-FA125	GG.ASE09-FA125.1	GRAE45-NPP-B-FA125.5	2,09	**45**	54	150	192	48	32
RASE45	GG.ASE09	GE45-KRR-B	2,21	**45**	54	150	192	48	32
RASE45-FA125	GG.ASE09-FA125.1	GE45-KRR-B-FA125.5	2,21	**45**	54	150	192	48	32
TASE45	GG.ASE09	GE45-KTT-B	2,26	**45**	54	150	192	48	32
LASE45	GG.ASE09	GE45-KLL-B	2,21	**45**	54	150	192	48	32
PASEY45	GG.ASE09	GAY45-NPP-B	1,95	**45**	54	150	192	48	32
RASEY45	GG.ASE09	GYE45-KRR-B	2,1	**45**	54	150	192	48	32
RASEY45-JIS	GG.P209	GYE45-KRR-B-FA107	2,07	**45**	54	146	190	54	30
RASEL45	GG.ASE09	GLE45-KRR-B	2,1	**45**	54	150	192	48	32
PASE50-N	GG.ASE10-N	GRAE50-NPP-B	2,47	**50**	57,2	158	200	54	34
PASE50-N-FA125	GG.ASE10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	2,47	**50**	57,2	158	200	54	34
RASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KRR-B	2,7	**50**	57,2	158	200	54	34
RASE50-N-FA125	GG.ASE10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,7	**50**	57,2	158	200	54	34
RASE50-FA164[1]	GG.ASE10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,7	**50**	57,2	158	200	54	34
TASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KTT-B	2,76	**50**	57,2	158	200	54	34
LASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KLL-B	2,7	**50**	57,2	158	200	54	34

[1] Co ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

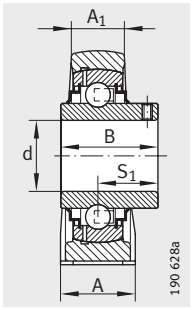
[2] Ordinare separatamente.



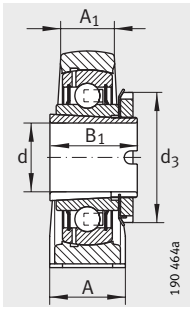
RASE, RSAO, TASE, LASE



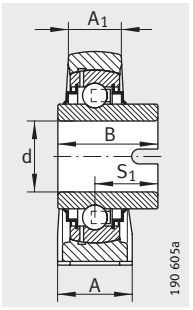
PASEY



RASEY (-JIS)



RASEA

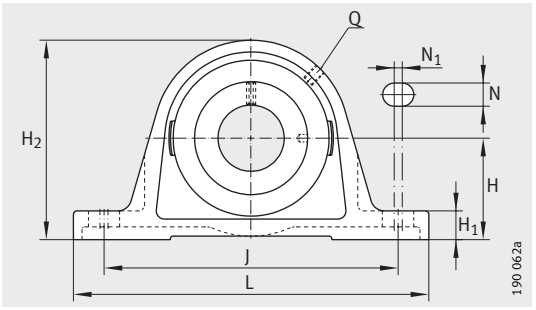


RASEL

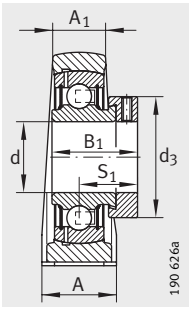
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
H_1	H_2	N	N_1	B	B_1	S_1	Q	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
19	99	14	12	–	43,8	32,7	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	–	43,8	32,7	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	–
19	99	14	12	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	58	32 500	19 800	KASK08
22	116	17,5	10	–	54,6	36,6	$R_p1/8$	63	44 500	26 000	–
19	99	14	12	39,5	–	29	$R_p1/8$	–	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	49,2	–	30,2	$R_p1/8$	–	32 500	19 800	KASK08
18	98	17	4	49,2	–	30,2	M6	–	32 500	19 800	–
19	99	14	12	–	38	–	$R_p1/8$	58	29 500	19 800	KASK08
19	99	14	12	42,9	–	27	$R_p1/8$	–	32 500	19 800	KASK08
21,5	107	14	15	–	42,8	32,7	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	–	43,8	32,7	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	–	56,5	34,9	$R_p1/8$	63	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	41,5	–	30,5	$R_p1/8$	–	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	49,2	–	30,2	$R_p1/8$	–	32 500	20 400	–
20	106	17	4	49,2	–	30,2	M6	–	32 500	20 400	–
21,5	107	14	15	42,9	–	25,5	$R_p1/8$	–	32 500	20 400	–
21,5	115	18	5	–	43,8	32,7	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	–	43,8	32,7	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	–	62,8	38,1	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	–	62,8	38,1	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	–	62,8	38,1	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	–
21,5	115	18	5	–	62,8	38,1	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	–	62,8	38,1	$R_p1/8$	69	35 000	23 200	KASK10

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia con base lunga



PASE (-FA125), RASE (-FA164), TASE, RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL



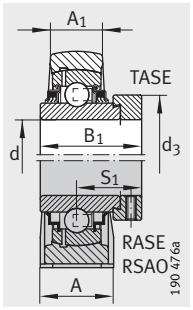
PASE

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

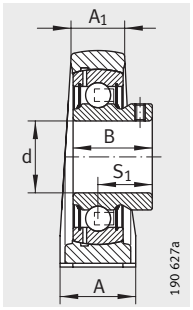
Sigle			Massa	Dimensioni					
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	J	L	A	A_1
RSAO50	GG.SAO10	GNE50-KRR-B	6,1	**50**	75	212	275	75	39
PASEY50-N	GG.ASE10-N	GAY50-NPP-B	2,32	**50**	57,2	158	200	54	34
RASEY50-N	GG.ASE10-N	GYE50-KRR-B	2,5	**50**	57,2	158	200	54	34
RASEY50-JIS	GG.P210	GYE50-KRR-B-FA107	2,57	**50**	57,2	159	206	60	32
RASEA50-N	GG.ASE10-N	GSH50-2RSR-B	2,09	**50**	57,2	158	200	54	34
RASEL50-N	GG.ASE10-N	GLE50-KRR-B	2,46	**50**	57,2	158	200	54	34
PASE55	GG.ASE11	GRAE55-NPP-B	2,79	**55**	63,5	176	222	60	35
RASE55	GG.ASE11	GE55-KRR-B	3,4	**55**	63,5	176	222	60	35
TASE55	GG.ASE11	GE55-KTT-B	3,47	**55**	63,5	176	222	60	35
RASEY55-JIS	GG.P211	GYE55-KRR-B-FA107	3,47	**55**	63,5	171	219	60	34
RASEY55	GG.ASE11	GYE55-KRR-B	3,08	**55**	63,5	176	222	60	35
PASE60-N	GG.ASE12-N	GRAE60-NPP-B	4,35	**60**	69,9	190	240	60	42
PASE60-N-FA125	GG.ASE12-N-FA125.1	GRAE60-NPP-B-FA125.5	4,35	**60**	69,9	190	240	60	42
RASE60-N	GG.ASE12-N	GE60-KRR-B	4,79	**60**	69,9	190	240	60	42
RASE60-FA164[1)]	GG.ASE12-N	GE60-KRR-B-FA164	4,79	**60**	69,9	190	240	60	42
TASE60-N	GG.ASE12-N	GE60-KTT-B	4,79	**60**	69,9	190	240	60	42
RSAO60	GG.SAO12	GNE60-KRR-B	9	**60**	85	250	330	85	46
PASEY60-N	GG.ASE12-N	GAY60-NPP-B	4,02	**60**	69,9	190	240	60	42
RASEY60-N	GG.ASE12-N	GYE60-KRR-B	4,27	**60**	69,9	190	240	60	42
RASEY60-JIS	GG.P212	GYE60-KRR-B-FA107	4,53	**60**	69,8	184	241	70	36
RASEL60-N	GG.ASE12-N	GLE60-KRR-B	4,27	**60**	69,9	190	240	60	42
RASE65	GG.ASE14	GE65-214-KRR-B	6,41	**65**	79,4	203	260	65	44
TASE65	GG.ASE14	GE65-214-KTT-B	6,41	**65**	79,4	203	260	65	44
RASEY65	GG.ASE14	GYE65-214-KRR-B	5,95	**65**	79,4	203	260	65	44
RASE70	GG.ASE14	GE70-KRR-B	6,15	**70**	79,4	203	260	65	44
RASE70-FA164[1)]	GG.ASE14	GE70-KRR-B-FA164	6,15	**70**	79,4	203	260	65	44
TASE70	GG.ASE14	GE70-KTT-B	6,15	**70**	79,4	203	260	65	44
RSAO70	GG.ASE14	GNE70-KRR-B	11	**70**	95	282	360	90	54
RASEY70	GG.ASE14	GYE70-KRR-B	5,65	**70**	79,4	203	260	65	44
RASEL70	GG.ASE14	GLE70-KRR-B	6,5	**70**	79,4	203	260	65	44
RASE75	GG.ASE15	GE75-KRR-B	7,65	**75**	82,5	210	265	66	48
RASE75-FA164[1)]	GG.ASE15	GE75-KRR-B-FA164	7,65	**75**	82,5	210	265	66	48
TASE75	GG.ASE15	GE75-KTT-B	7,65	**75**	82,5	210	265	66	48
RASEY75	GG.ASE15	GYE75-KRR-B	7,19	**75**	82,5	210	265	66	48

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

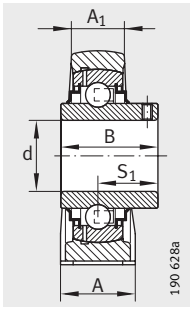
2) Ordinare separatamente.



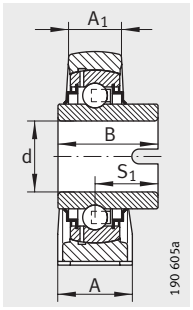
RASE, RSAO, TASE



PASEY



RASEY (-JIS)

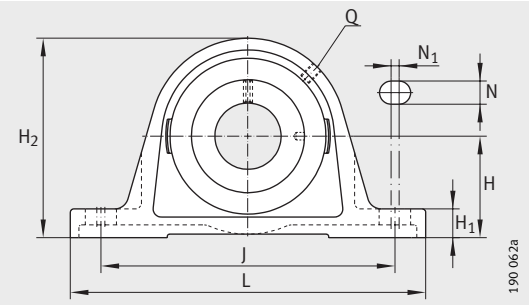


RASEL

									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2]
H_1	H_2	N	N_1	B	B_1	S_1	Q	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
27	143	20	15	–	66,8	42,1	$R_p1/8$	75,8	62 000	38 000	–
21,5	115	18	5	43	–	32	$R_p1/8$	–	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	5	51,6	–	32,6	$R_p1/8$	–	35 000	23 200	KASK10
21	114	20	5	51,6	–	32,6	M6	–	35 000	23 200	–
21,5	115	18	5	–	40	–	$R_p1/8$	70	33 000	19 900	KASK10
21,5	115	18	5	49,2	–	30,2	$R_p1/8$	–	35 000	23 200	KASK10
22,5	124,5	18	12	–	48,4	36,4	$R_p1/8$	76	43 500	29 000	–
22,5	124,5	18	12	–	71,4	43,6	$R_p1/8$	76	43 500	29 000	–
22,5	124,5	18	12	–	71,4	43,6	$R_p1/8$	76	43 500	29 000	–
23	126	20	5	55,6	–	33,4	M6	–	43 500	29 000	–
22,5	124,5	18	12	55,6	–	33,4	$R_p1/8$	–	43 500	29 000	–
25	140	18	10	–	53,1	39,6	$R_p1/8$	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	10	–	53,1	39,6	$R_p1/8$	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	10	–	77,9	46,8	$R_p1/8$	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	10	–	77,9	46,8	$R_p1/8$	84	52 000	36 000	–
25	140	18	10	–	77,9	46,8	$R_p1/8$	84	52 000	36 000	KASK12
32	165	25	13	–	68,4	45,4	$R_p1/8$	89	82 000	52 000	–
25	140	18	10	47	–	34	$R_p1/8$	–	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	10	65,1	–	39,7	$R_p1/8$	–	52 000	36 000	KASK12
25	138	20	5	65,1	–	39,7	M6	–	52 000	36 000	–
25	140	18	10	61,9	–	37,3	$R_p1/8$	–	52 000	36 000	KASK12
27,5	156	22	6	–	66	44,6	$R_p1/8$	96	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	–	66	44,6	$R_p1/8$	96	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	74,6	–	44,4	$R_p1/8$	–	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	–	66	44,6	$R_p1/8$	96	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	–	66	44,6	$R_p1/8$	96	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	–	66	44,6	$R_p1/8$	96	62 000	44 000	–
35	187	27	15	–	75,5	49,4	$R_p1/8$	102	104 000	68 000	–
27,5	156	22	6	74,6	–	44,4	$R_p1/8$	–	62 000	44 000	–
27,5	156	22	6	68,2	–	41,2	$R_p1/8$	–	62 000	44 000	–
27,5	164	22	8	–	67	45,6	$R_p1/8$	100	62 000	44 500	–
27,5	164	22	8	–	67	45,6	$R_p1/8$	100	62 000	44 500	–
27,5	164	22	8	–	67	45,6	$R_p1/8$	100	62 000	44 500	–
27,5	164	22	8	77,8	–	44,5	$R_p1/8$	–	62 000	44 500	–

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia
con base lunga

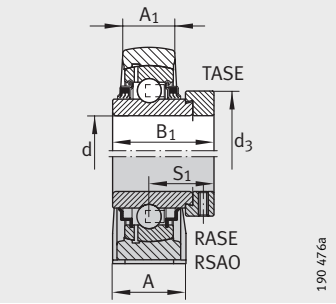


RASE (-FA164), TASE, RSAO, RASEY

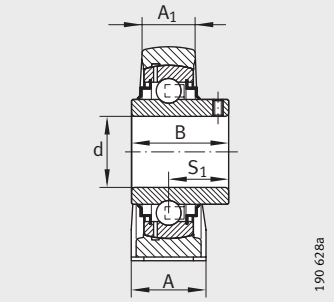
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	J	L
RASE80	GG.ASE16	GE80-KRR-B	8,65	**80**	89	232	290
RASE80-AH01-FA164[1)]	GG.ASE16	GE80-KRR-B-AH01-FA164	8,65	**80**	89	232	290
TASE80	GG.ASE16	GE80-KTT-B	8,65	**80**	89	232	290
RSAO80	GG.SAO16	GNE80-KRR-B	22,5	**80**	116	315	390
RASEY80	GG.ASE16	GYE80-KRR-B	8,63	**80**	89	232	290
RASE90	GG.ASE18	GE90-KRR-B	12,12	**90**	101,6	268	330
RASE90-FA164[1)]	GG.ASE18	GE90-KRR-B-FA164	12,12	**90**	101,6	268	330
RSAO90	GG.SAO18	GNE90-KRR-B	29,5	**90**	130	340	410
RASEY90	GG.ASE18	GYE90-KRR-B	12,6	**90**	101,6	268	330
RASE100	GG.ASE20	GE100-KRR-B	15,85	**100**	115	308	380
RSAO100	GG.SAO20	GNE100-KRR-B	41	**100**	145	375	440
RASE120	GG.ASE24	GE120-KRR-B	25,53	**120**	135	358	440

[1)] Co ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.



RASE, RSAO, TASE

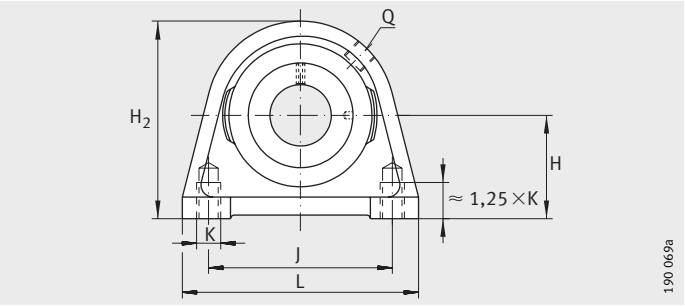


RASEY

											Coefficienti di carico	
A	A_1	H_1	H_2	N	N_1	B	B_1	S_1	Q	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N
78	55	30	175	26	8	–	70,7	47,6	$R_p1/8$	108	72 000	54 000
78	55	30	175	26	8	–	70,7	47,6	$R_p1/8$	108	72 000	54 000
78	55	30	175	26	8	–	71	47,6	$R_p1/8$	108	72 000	54 000
110	76	50	226	25,5	19	–	93,6	59,7	$R_p1/8$	118	123 000	87 000
78	55	30	175	26	8	82,6	–	49,3	$R_p1/8$	–	72 000	54 000
85	55	35	200	27	8	–	69,6	46,6	$R_p1/8$	118	96 000	72 000
85	55	35	200	27	8	–	69,6	46,6	$R_p1/8$	118	96 000	72 000
120	84	57	250	28	26	–	101	65,5	$R_p1/8$	132	143 000	107 000
85	55	35	200	27	8	96	–	56,3	$R_p1/8$	–	96 000	72 000
95	62	40	225	30	8	–	75	49,5	$R_p1/8$	132	122 000	93 000
130	94	65	280	32	15	–	109,5	70	$R_p1/8$	145	174 000	140 000
105	70	45	265	33	8	–	81	52,5	$R_p1/8$	152	155 000	131 000

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia
con base corta

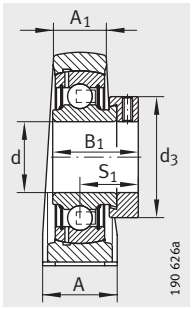


PSHE, RSHE, TSHE, PSHEY, RSHEY

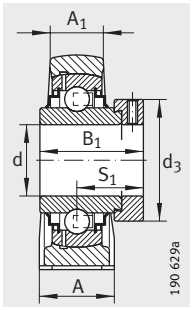
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A	A_1
PSHE12	GG.SHE03	GRAE12-NPP-B	0,44	**12**	30,2	30	18
PSHEY12	GG.SHE03	GAY12-NPP-B	0,42	**12**	30,2	30	18
PSHE15	GG.SHE03	GRAE15-NPP-B	0,44	**15**	30,2	30	18
PSHEY15	GG.SHE03	GAY15-NPP-B	0,41	**15**	30,2	30	18
RSHEY15	GG.SHE03	GYE15-KRR-B	0,42	**15**	30,2	30	18
PSHE17	GG.SHE03	GRAE17-NPP-B	0,44	**17**	30,2	30	18
RSHE17	GG.SHE03	GE17-KRR-B	0,48	**17**	30,2	30	18
PSHEY17	GG.SHE03	GAY17-NPP-B	0,4	**17**	30,2	30	18
RSHEY17	GG.SHE03	GYE17-KRR-B	0,41	**17**	30,2	30	18
PSHE20-N	GG.SHE04-N	GRAE20-NPP-B	0,51	**20**	33,3	32	19
RSHE20-N	GG.SHE04-N	GE20-KRR-B	0,55	**20**	33,3	32	19
TSHE20-N	GG.SHE04-N	GE20-KTT-B	0,55	**20**	33,3	32	19
PSHEY20-N	GG.SHE04-N	GAY20-NPP-B	0,48	**20**	33,3	32	19
RSHEY20-N	GG.SHE04-N	GYE20-KRR-B	0,52	**20**	33,3	32	19
PSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GRAE25-NPP-B	0,6	**25**	36,5	36	21
RSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GE25-KRR-B	0,66	**25**	36,5	36	21
TSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GE25-KTT-B	0,66	**25**	36,5	36	21
PSHEY25-N	GG.SHE05-E-N	GAY25-NPP-B	0,57	**25**	36,5	36	21
RSHEY25-N	GG.SHE05-E-N	GYE25-KRR-B	0,61	**25**	36,5	36	21
PSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GRAE30-NPP-B	1,05	**30**	42,9	40	25
RSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GE30-KRR-B	1,12	**30**	42,9	40	25
TSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GE30-KTT-B	1,13	**30**	42,9	40	25
PSHEY30-N	GG.SHE06-E-N	GAY30-NPP-B	0,99	**30**	42,9	40	25
RSHEY30-N	GG.SHE06-E-N	GYE30-KRR-B	1,07	**30**	42,9	40	25
PSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GRAE35-NPP-B	1,44	**35**	47,6	45	27
RSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GE35-KRR-B	1,51	**35**	47,6	45	27
TSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GE35-KTT-B	1,51	**35**	47,6	45	27
PSHEY35-N	GG.SHE07-E-N	GAY35-NPP-B	1,35	**35**	47,6	45	27
RSHEY35-N	GG.SHE07-E-N	GYE35-KRR-B	1,45	**35**	47,6	45	27

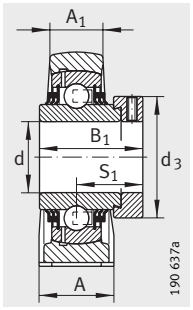
1) Ordinare separatamente.



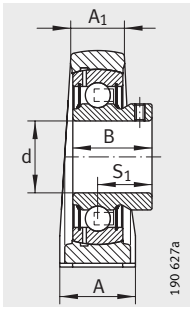
PSHE



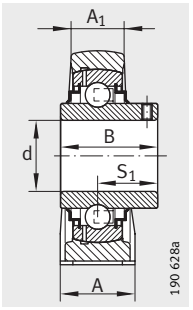
RSHE



TSHE



PSHEY

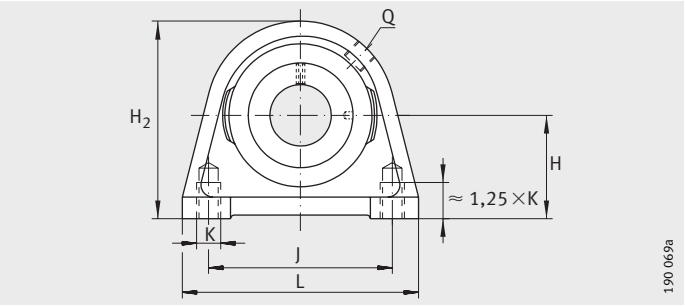


RSHEY

									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1)]
H_2	K	B	B_1	J	S_1	Q	d_3 max.	L	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
57	M8	–	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	–
57	M8	22	–	47	16	M6	–	63	9 800	4 750	–
57	M8	–	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	–
57	M8	22	–	47	16	M6	–	63	9 800	4 750	–
57	M8	27,4	–	47	15,9	M6	–	63	9 800	4 750	–
57	M8	–	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	–
57	M8	–	37,4	47	23,4	M6	28	63	9 800	4 750	–
57	M8	22	–	47	16	M6	–	63	9 800	4 750	–
57	M8	27,4	–	47	15,9	M6	–	63	9 800	4 750	–
64	M8	–	31	50,8	23,5	$R_p1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	–	43,7	50,8	26,6	$R_p1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	–	43,7	50,8	26,6	$R_p1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	25	–	50,8	18	$R_p1/8$	–	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	31	–	50,8	18,3	$R_p1/8$	–	65	12 800	6 600	KASK04
70	M10	–	31	50,8	23,5	$R_p1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	–	44,5	50,8	26,9	$R_p1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	–	44,5	50,8	26,9	$R_p1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	27	–	50,8	19,5	$R_p1/8$	–	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	34,1	–	50,8	19,6	$R_p1/8$	–	70	14 000	7 800	KASK05
82	M10	–	35,8	76,2	26,7	$R_p1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	–	48,5	76,2	30,1	$R_p1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	–	48,5	76,2	30,1	$R_p1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	30	–	76,2	21	$R_p1/8$	–	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	38,1	–	76,2	22,2	$R_p1/8$	–	98	19 500	11 300	KASK06
93	M10	–	39	82,6	29,4	$R_p1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	–	51,3	82,6	32,3	$R_p1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	–	51,3	82,6	32,3	$R_p1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	35	–	82,6	25,5	$R_p1/8$	–	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	42,9	–	82,6	25,4	$R_p1/8$	–	103	25 500	15 300	KASK07

Supporti ritti

Supporti in ghisa grigia
con base corta

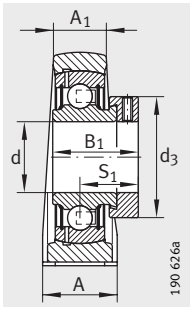


PSHE, RSHE, TSHE, PSHEY, RSHEY

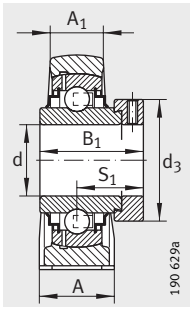
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A	A_1
PSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GRAE40-NPP-B	1,84	**40**	49,2	48	30
RSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GE40-KRR-B	1,96	**40**	49,2	48	30
TSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GE40-KTT-B	1,99	**40**	49,2	48	30
PSHEY40-N	GG.SHE08-E-N	GAY40-NPP-B	1,73	**40**	49,2	48	30
RSHEY40-N	GG.SHE08-E-N	GYE40-KRR-B	1,87	**40**	49,2	48	30
PSHE45	GG.SHE09	GRAE405-NPP-B	2,14	**45**	54	48	32
RSHE45	GG.SHE09	GE45-KRR-B	2,26	**45**	54	48	32
TSHE45	GG.SHE09	GE45-KTT-B	2,31	**45**	54	48	32
PSHEY45	GG.SHE09	GAY405-NPP-B	2	**45**	54	48	32
RSHEY45	GG.SHE09	GYE45-KRR-B	2,15	**45**	54	48	32
PSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GRAE50-NPP-B	2,79	**50**	57,2	54	34
RSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GE50-KRR-B	3,02	**50**	57,2	54	34
TSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GE50-KTT-B	3,08	**50**	57,2	54	34
PSHEY50-N	GG.SHE10-E-N	GAY50-NPP-B	2,64	**50**	57,2	54	34
RSHEY50-N	GG.SHE10-E-N	GYE50-KRR-B	2,82	**50**	57,2	54	34
PSHE55	GG.SHE11	GRAE505-NPP-B	2,91	**55**	64	60	35
RSHE55	GG.SHE11	GE55-KRR-B	3,52	**55**	64	60	35
TSHE55	GG.SHE11	GE55-KTT-B	3,59	**55**	64	60	35
RSHEY55	GG.SHE11	GYE55-KRR-B	3,2	**55**	64	60	35
PSHE60-N	GG.SHE12-N	GRAE60-NPP-B	4,1	**60**	69,9	60	42
RSHE60-N	GG.SHE12-N	GE60-KRR-B	4,54	**60**	69,9	60	42
TSHE60-N	GG.SHE12-N	GE60-KTT-B	4,54	**60**	69,9	60	42
PSHEY60-N	GG.SHE12-N	GAY60-NPP-B	3,87	**60**	69,9	60	42
RSHEY60-N	GG.SHE12-N	GYE60-KRR-B	4,02	**60**	69,9	60	42

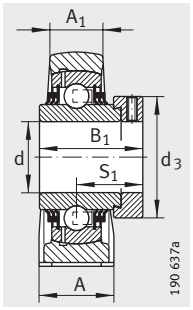
[1] Ordinare separatamente.



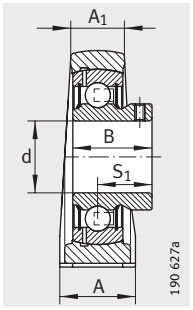
PSHE



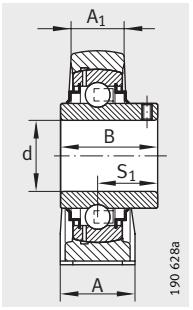
RSHE



TSHE



PSHEY

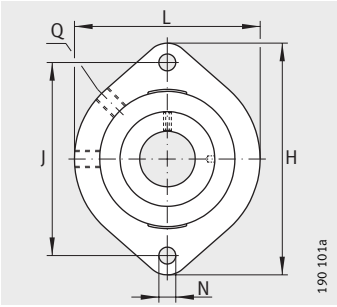


RSHEY

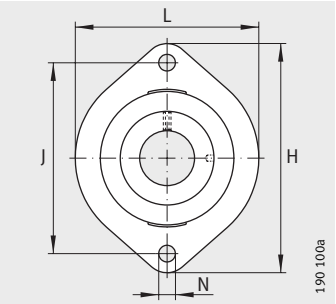
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1)]
H_2	K	B	B_1	J	S_1	Q	d_3 max.	L	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
99	M12	–	43,8	88,9	32,7	$R_p1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	–	56,5	88,9	34,9	$R_p1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	–	56,5	88,9	34,9	$R_p1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	39,5	–	88,9	29	$R_p1/8$	–	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	49,2	–	88,9	30,2	$R_p1/8$	–	116	32 500	19 800	KASK08
107	M12	–	43,8	95,3	32,7	$R_p1/8$	63	120	32 500	20 400	–
107	M12	–	56,5	95,3	34,9	$R_p1/8$	63	120	32 500	20 400	–
107	M12	–	56,5	95,3	34,9	$R_p1/8$	63	120	32 500	20 400	–
107	M12	41,5	–	95,3	30,5	$R_p1/8$	–	120	32 500	20 400	–
107	M12	49,2	–	95,3	30,5	$R_p1/8$	–	120	32 500	20 400	–
115	M16	–	43,8	101,6	32,7	$R_p1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	–	62,8	101,6	38,1	$R_p1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	–	62,8	101,6	38,1	$R_p1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	43	–	101,6	32	$R_p1/8$	–	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	51,6	–	101,6	32,6	$R_p1/8$	–	135	35 000	23 200	KASK10
125	M16	–	48,4	118	36,4	$R_p1/8$	76	150	43 500	29 000	–
125	M16	–	71,4	118	43,6	$R_p1/8$	76	150	43 500	29 000	–
125	M16	–	71,4	118	43,6	$R_p1/8$	76	150	43 500	29 000	–
125	M16	55,6		118	33,4	$R_p1/8$	–	150	43 500	29 000	–
140	M16	–	53,1	118	39,6	$R_p1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	–	77,9	118	46,8	$R_p1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	–	77,9	118	46,8	$R_p1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	47	–	118	34	$R_p1/8$	–	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	65,1	–	118	39,7	$R_p1/8$	–	150	52 000	36 000	KASK12

Supporti a flangia a due fori

Supporti in ghisa grigia



GLCTE



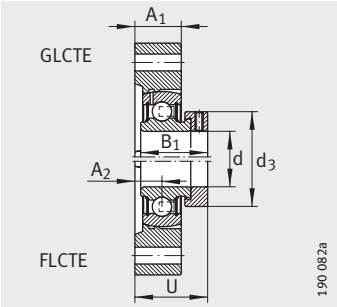
FLCTE, FLCTEY

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

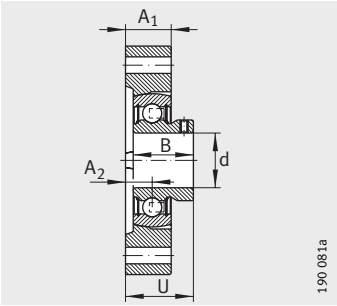
Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1
FLCTE12	GG.LCTE03	RAE12-NPP-B	0,3	**12**	58,7	81	15
GLCTE12[2)]	GG.GLCTE03	GRAE12-NPP-B	0,3	**12**	58,7	81	15
FLCTEY12	GG.LCTE03	AY12-NPP-B	0,28	**12**	58,7	81	15
FLCTE15	GG.LCTE03	RAE15-NPP-B	0,3	**15**	58,7	81	15
GLCTE15[2)]	GG.GLCTE03	GRAE15-NPP-B	0,3	**15**	58,7	81	15
FLCTEY15	GG.LCTE03	AY15-NPP-B	0,27	**15**	58,7	81	15
FLCTE17	GG.LCTE03	RAE17-NPP-B	0,3	**17**	58,7	81	15
GLCTE17[2)]	GG.GLCTE03	GRAE17-NPP-B	0,3	**17**	58,7	81	15
FLCTEY17	GG.LCTE03	AY17-NPP-B	0,26	**17**	58,7	81	15
FLCTE20	GG.LCTE04	RAE20-NPP-B	0,39	**20**	66,5	90,5	17
GLCTE20[1)]	GG.GLCTE04-E	GRAE20-NPP-B	0,39	**20**	66,5	90,5	17
FLCTEY20	GG.LCTE04	AY20-NPP-B	0,36	**20**	66,5	90,5	17
FLCTE25	GG.LCTE05	RAE25-NPP-B	0,47	**25**	71	97	17,5
GLCTE25[1)]	GG.GLCTE05-E	GRAE25-NPP-B	0,47	**25**	71	97	17,5
FLCTEY25	GG.LCTE05	AY25-NPP-B	0,44	**25**	71	97	17,5
FLCTE30	GG.LCTE06	RAE30-NPP-B	0,76	**30**	84	112,5	20,5
GLCTE30[1)]	GG.GLCTE06-E	GRAE30-NPP-B	0,76	**30**	84	112,5	20,5
FLCTEY30	GG.LCTE06	AY30-NPP-B	0,7	**30**	84	112,5	20,5
FLCTE35	GG.LCTE07	RAE35-NPP-B	1,02	**35**	94	126	22
GLCTE35[2)]	GG.GLCTE07	GRAE35-NPP-B	1,02	**35**	94	126	22
FLCTEY35	GG.LCTE07	GAY35-NPP-B	0,93	**35**	94	126	22
FLCTE40	GG.LCTE08	RAE40-NPP-B	1,27	**40**	100	150	24
GLCTE40[2)]	GG.GLCTE08	GRAE40-NPP-B	1,27	**40**	100	150	24
FLCTEY40	GG.LCTE08	GAY40-NPP-B	1,18	**40**	100	150	24

1) Foro di lubrificazione 45°.

2) Foro di lubrificazione 90°.



GLCTE, FLCTE

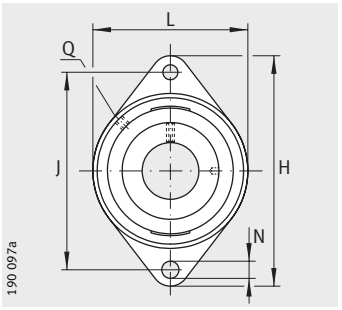


FLCTEY

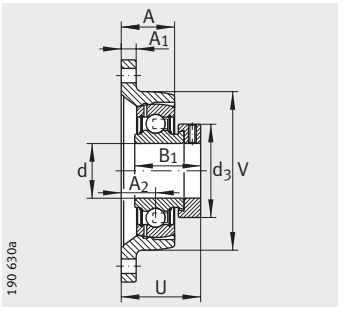
								Coefficienti di carico	
N	B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	U	din. C_r N	stat. C_{0r} N
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6[2]	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6[2]	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6[2]	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
9	–	31	71,4	9,5	–	33	33	12 800	6 600
9	–	31	71,4	9,5	M6[1]	33	33	12 800	6 600
9	25	–	71,4	9,5	–	–	27	12 800	6 600
9	–	31	76,2	9,9	–	37,5	33,4	14 000	7 800
9	–	31	76,2	9,9	M6[1]	37,5	33,4	14 000	7 800
9	27	–	76,2	9,9	–	–	29,4	14 000	7 800
11,5	–	35,8	90,5	11,4	–	44	38,1	19 500	11 300
11,5	–	35,8	90,5	11,4	$R_p1/8$[1]	44	38,1	19 500	11 300
11,5	30	–	90,5	11,4	–	–	32,4	19 500	11 300
11,5	–	39	100	12,4	–	51	41,8	25 500	15 300
11,5	–	39	100	12,4	$R_p1/8$[2]	51	41,8	25 500	15 300
11,5	35	–	100	12,4	–	–	37,9	25 500	15 300
14	–	43,8	119	13,5	–	58	46,2	32 500	19 800
14	–	43,8	119	13,5	$R_p1/8$[2]	58	46,2	32 500	19 800
14	39,5	–	119	13,5	–	–	42,5	32 500	19 800

Supporti a flangia a due fori

Supporti in ghisa grigia



PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY, RCJT (-FA125), TCJT, LCJT, RCJTA, RCJTY (-JIS)

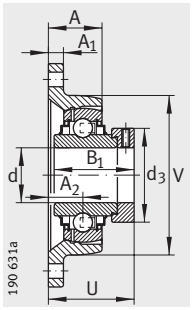


PCFT, PCJT

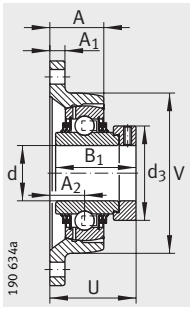
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1	N
PCFT12	GG.CFT03	GRAE12-NPP-B	0,39	**12**	57	99	9,5	11,5
PCJT12	GG.CJT03	GRAE12-NPP-B	0,37	**12**	57	99	9,5	11,5
PCJTY12	GG.CJT03	GAY12-NPP-B	0,35	**12**	57	99	9,5	11,5
RCJTY12	GG.CJT03	GYE12-KRR-B	0,36	**12**	57	99	9,5	11,5
PCFT15	GG.CFT03	GRAE15-NPP-B	0,39	**15**	57	99	9,5	11,5
PCJT15	GG.CFT03	GRAE15-NPP-B	0,37	**15**	57	99	9,5	11,5
PCJTY15	GG.CFT03	GAY15-NPP-B	0,34	**15**	57	99	9,5	11,5
RCJTY15	GG.CFT03	GYE15-KRR-B	0,35	**15**	57	99	9,5	11,5
RCJTY16	GG.CJT03	GYE16-KRR-B	0,34	**16**	57	99	9,5	11,5
PCFT17	GG.CFT03	GRAE17-NPP-B	0,39	**17**	57	99	9,5	11,5
PCJT17	GG.CJT03	GRAE17-NPP-B	0,37	**17**	57	99	9,5	11,5
RCJT17	GG.CJT03	GE17-KRR-B	0,41	**17**	57	99	9,5	11,5
PCJTY17	GG.CJT03	GAY17-NPP-B	0,33	**17**	57	99	9,5	11,5
RCJTY17	GG.CJT03	GYE17-KRR-B	0,34	**17**	57	99	9,5	11,5
PCFT20	GG.CFT04	GRAE20-NPP-B	0,40	**20**	61	112	10	11,5
PCJT20-N	GG.CJT04-N	GRAE20-NPP-B	0,48	**20**	61	112	10	11,5
PCJT20-N-FA125	GG.CJT04-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,48	**20**	61	112	10	11,5
RCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KRR-B	0,52	**20**	61	112	10	11,5
RCJT20-N-FA125	GG.CJT04-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,52	**20**	61	112	10	11,5
TCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KTT-B	0,52	**20**	61	112	10	11,5
LCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KLL-B	0,52	**20**	61	112	10	11,5
RCJTA20-N	GG.CJT04-N	GSH20-2RSR-B	0,52	**20**	61	112	10	11,5
PCJTY20-N	GG.CJT04-N	GAY20-NPP-B	0,45	**20**	61	112	10	11,5
RCJTY20-N	GG.CJT04-N	GYE20-KRR-B	0,49	**20**	61	112	10	11,5
RCJTY20-JIS	GG.FL204	GYE20-KRR-B-FA107	0,42	**20**	60	113	12	12
PCFT25	GG.CFT05	GRAE25-NPP-B	0,52	**25**	70	124	11	11,5
PCJT25-N	GG.CJT05-N	GRAE25-NPP-B	0,56	**25**	70	124	11	11,5
PCJT25-N-FA125	GG.CJT05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,56	**25**	70	124	11	11,5
RCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KRR-B	0,62	**25**	70	124	11	11,5
RCJT25-N-FA125	GG.CJT05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,62	**25**	70	124	11	11,5
TCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KTT-B	0,62	**25**	70	124	11	11,5
LCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KLL-B	0,62	**25**	70	124	11	11,5
RCJTA25-N	GG.CJT05-N	GSH25-2RSR-B	0,54	**25**	70	124	11	11,5
PCJTY25-N	GG.CJT05-N	GAY25-NPP-B	0,48	**25**	70	124	11	11,5
RCJTY25-N	GG.CJT05-N	GYE25-KRR-B	0,57	**25**	70	124	11	11,5
RCJTY25-JIS	GG.FL205	GYE25-KRR-B-FA107	0,61	**25**	68	130	14	16

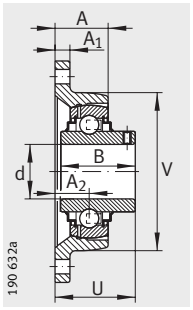
[1] Ordinare separatamente.



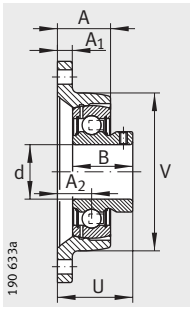
RCJT, LCJT



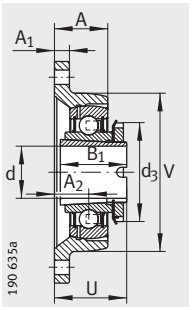
TCJT



RCJTY



PCJTY

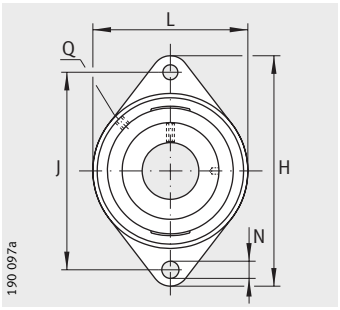


RCJTA

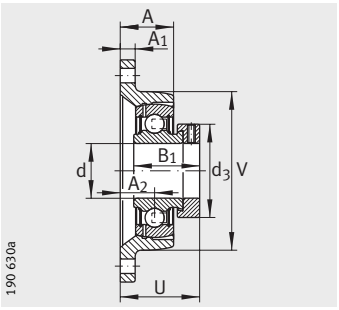
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
–	37,4	76,5	17	M6	28	25	40,4	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	31	90	10,5	$R_p1/8$	33	17,5	34	61	12 800	6 600	–
–	31	90	19	$R_p1/8$	33	28	42,5	61	12 800	6 600	KASK04
–	31	90	19	$R_p1/8$	33	28	42,5	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	$R_p1/8$	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	$R_p1/8$	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	$R_p1/8$	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	$R_p1/8$	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	28	90	19	$R_p1/8$	32	28	42,5	61	12 700	6 600	KASK04
25	–	90	19	$R_p1/8$	–	28	37	61	12 800	6 600	KASK04
31	–	90	19	$R_p1/8$	–	28	37,3	61	12 800	6 600	KASK04
31	–	90	15	M6	–	25,5	33,3	–	12 800	6 600	–
–	31	99	12,5	$R_p1/8$	37,5	20	36	70	14 000	7 800	–
–	31	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	42,5	70	14 000	7 800	KASK05
–	31	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	42,5	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	28	99	19	$R_p1/8$	38	29	42,5	70	13 600	7 800	KASK05
27	–	99	19	$R_p1/8$	–	29	38,5	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	99	19	$R_p1/8$	–	29	38,8	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	99	16	M6	–	27	35,8	–	14 000	7 800	–

Supporti a flangia a due fori

Supporti in ghisa grigia



PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY, RCJT (-FA125, -FA164), TCJT, LCJT, RCJTA, RCJTY (-JIS)



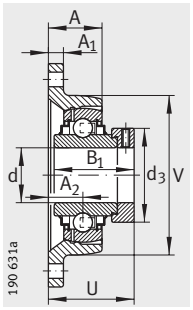
PCFT, PCJT

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

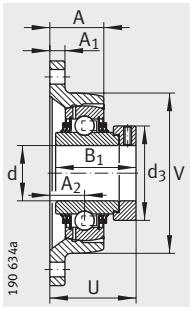
Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1	N
PCFT30	GG.CFT06	GRAE30-NPP-B	0,77	**30**	80	142	12	11,5
PCJT30-N	GG.CJT06-N	GRAE30-NPP-B	0,81	**30**	80	142	12	11,5
PCJT30-N-FA125	GG.CJT06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	0,81	**30**	80	142	12	11,5
RCJT30-N	GG.CJT06-N	GE30-KRR-B	0,88	**30**	80	142	12	11,5
RCJT30-N-FA125	GG.CJT06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	0,88	**30**	80	142	12	11,5
RCJT30-FA164[1)]	GG.CJT06-N	GE30-KRR-B-FA164	0,88	**30**	80	142	12	11,5
TCJT30-N	GG.CJT06-N	GE30-KTT-B	0,89	**30**	80	142	12	11,5
LCJT30-N	GG.CJT06-N	GE30-KLL-B	0,88	**30**	80	142	12	11,5
RCJTA30-N	GG.CJT06-N	GSH30-2RSR-B	0,77	**30**	80	142	12	11,5
PCJTY30-N	GG.CJT06-N	GAY30-NPP-B	0,75	**30**	80	142	12	11,5
RCJTY30-N	GG.CJT06-N	GYE30-KRR-B	0,88	**30**	80	142	12	11,5
RCJTY30-JIS	GG.FL206	GYE30-KRR-B-FA107	0,91	**30**	80	148	14	16
PCFT35	GG.CFT07	GRAE35-NPP-B	1,08	**35**	92	155	12,5	14
PCJT35-N	GG.CJT07-N	GRAE35-NPP-B	1,12	**35**	92	155	12,5	14
PCJT35-N-FA125	GG.CJT07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,12	**35**	92	155	12,5	14
RCJT35-N	GG.CJT07-N	GE35-KRR-B	1,19	**35**	92	155	12,5	14
RCJT35-N-FA125	GG.CJT07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,19	**35**	92	155	12,5	14
RCJT35-FA164[1)]	GG.CJT07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,19	**35**	92	155	12,5	14
TCJT35-N	GG.CJT07-N	GE35-KTT-B	1,2	**35**	92	155	12,5	14
LCJT35-N	GG.CJT07-N	GE35-KLL-B	1,19	**35**	92	155	12,5	14
RCJTA35-N	GG.CJT07-N	GSH35-2RSR-B	1,06	**35**	92	155	12,5	14
PCJTY35-N	GG.CJT07-N	GAY35-NPP-B	1,03	**35**	92	155	12,5	14
RCJTY35-N	GG.CJT07-N	GYE35-KRR-B	1,13	**35**	92	155	12,5	14
RCJTY35-JIS	GG.FL207	GYE35-KRR-B-FA107	1,19	**35**	90	161	16	16
PCFT40	GG.CFT08	GRAE40-NPP-B	1,42	**40**	105	172	13	14
PCJT40-N	GG.CJT08-N	GRAE40-NPP-B	1,54	**40**	105	172	13	14
PCJT40-N-FA125	GG.CJT08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,54	**40**	105	172	13	14
RCJT40-N	GG.CJT08-N	GE40-KRR-B	1,66	**40**	105	172	13	14
RCJT40-N-FA125	GG.CJT08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	1,66	**40**	105	172	13	14
RCJT40-FA164[1)]	GG.CJT08-N	GE40-KRR-B-FA164	1,66	**40**	105	172	13	14

[1)] Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

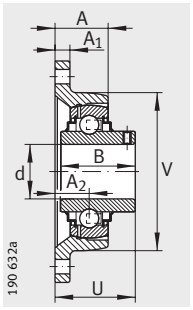
[2)] Ordinare separatamente.



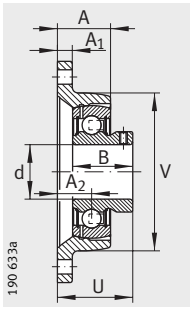
RCJT, LCJT



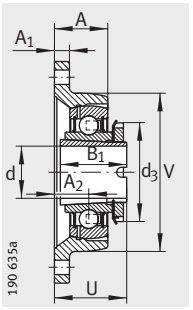
TCJT



RCJTY (-JIS)



PCJTY

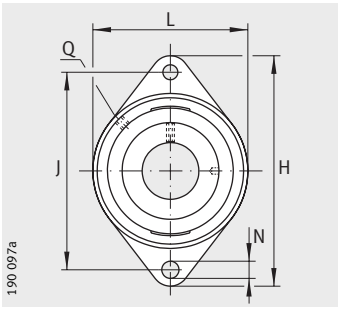


RCJTA

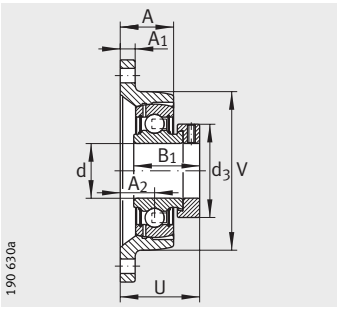
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	35,8	116,5	13,3	R_p1/8	44	22,3	40	80	19 500	11 300	–
–	35,8	116,5	20	R_p1/8	44	29	46,7	80	19 500	11 300	KASK06
–	35,8	116,5	20	R_p1/8	44	29	46,7	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	116,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	116,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	116,5	20	R_p1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	–
–	48,5	116,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	116,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	80	19 500	11 300	KASK06
–	32	116,5	20	R_p1/8	45	29	44	80	18 900	11 300	KASK06
30	–	116,5	20	R_p1/8	–	29	41	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	–	116,5	20	R_p1/8	–	29	42,2	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	–	117	18	M6	–	31	40,2	–	19 500	11 300	–
–	39	130	15,5	R_p1/8	51	25	44,9	92	25 500	15 300	–
–	39	130	21	R_p1/8	51	30,5	50,4	92	25 500	15 300	KASK07
–	39	130	21	R_p1/8	51	30,5	50,4	92	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	130	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	92	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	130	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	92	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	130	21	R_p1/8	51	30,5	53,4	92	25 500	15 300	–
–	51,3	130	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	92	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	130	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	92	25 500	15 300	KASK07
–	34	130	21	R_p1/8	52	30,5	46	92	24 900	15 300	KASK07
35	–	130	21	R_p1/8	–	30,5	46,5	92	25 500	15 300	KASK07
42,9	–	130	21	R_p1/8	–	30,5	46,4	92	25 500	15 300	KASK07
42,9	–	130	19	M6	–	34	44,4	–	25 500	15 300	–
–	43,8	143,5	18,3	R_p1/8	58	28,8	51	105	32 500	19 800	–
–	43,8	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	56,7	105	32 500	19 800	KASK08
–	43,8	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	56,7	105	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,9	105	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,9	105	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	–

Supporti a flangia a due fori

Supporti in ghisa grigia



PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY, RCJT (-FA125, -FA164), TCJT, LCJT, RCJTA, RCJTY (-JIS)



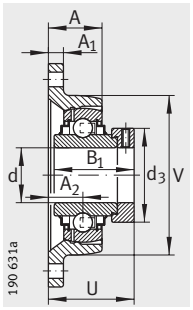
PCFT, PCJT

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

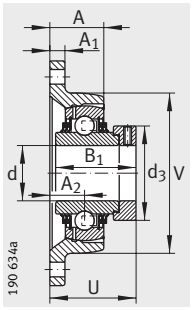
Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1	N
TCJT40-N	GG.CJT08-N	GE40-KTT-B	1,69	**40**	105	172	13	14
LCJT40-N	GG.CJT08-N	GE40-KLL-B	1,66	**40**	105	172	13	14
PCJTY40-N	GG.CJT08-N	GAY40-NPP-B	1,43	**40**	105	172	13	14
RCJTA40-N	GG.CJT08-N	GSH40-2RSR-B	1,46	**40**	105	172	13	14
RCJTY40-N	GG.CJT08-N	GYE40-KRR-B	1,57	**40**	105	172	13	14
RCJTY40-JIS	GG.FL208	GYE40-KRR-B-FA107	1,51	**40**	100	175	16	16
PCFT45	GG.CFT09	GRAE45-NPP-B	1,59	**45**	111	180	13	14
PCJT45	GG.CJT09	GRAE45-NPP-B	1,69	**45**	111	180	13	14
RCJT45	GG.CJT09	GE45-KRR-B	1,81	**45**	111	180	13	14
TCJT45	GG.CJT09	GE45-KTT-B	1,81	**45**	111	180	13	14
LCJT45	GG.CJT09	GE45-KLL-B	1,81	**45**	111	180	13	14
PCJTY45	GG.CJT09	GAY45-NPP-B	1,55	**45**	111	180	13	14
RCJTY45	GG.CJT09	GYE45-KRR-B	1,7	**45**	111	180	13	14
RCJTY45-JIS	GG.FL209	GYE45-KRR-B-FA107	1,94	**45**	108	188	18	19
PCFT50	GG.CFT10	GRAE50-NPP-B	1,82	**50**	116	190	13	14
PCJT50-N	GG.CJT10-N	GRAE50-NPP-B	1,97	**50**	116	190	13	18
PCJT50-N-FA125	GG.CJT10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	1,97	**50**	116	190	13	18
RCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KRR-B	2,2	**50**	116	190	13	18
RCJT50-N-FA125	GG.CJT10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,2	**50**	116	190	13	18
RCJT50-FA164[1)]	GG.CJT10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,2	**50**	116	190	13	18
TCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KTT-B	2,26	**50**	116	190	13	18
LCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KLL-B	2,2	**50**	116	190	13	18
PCJTY50-N	GG.CJT10-N	GAY50-NPP-B	1,82	**50**	116	190	13	18
RCJTY50-N	GG.CJT10-N	GYE50-KRR-B	2	**50**	116	190	13	18
RCJTY50-JIS	GG.FL210	GYE50-KRR-B-FA107	2,21	**50**	115	197	18	19
PCJT55	GG.CJT11	GRAE55-NPP-B	2,31	**55**	134	222	15	18
RCJT55	GG.CJT11	GE55-KRR-B	2,92	**55**	134	222	15	18
TCJT55	GG.CJT11	GE55-KTT-B	2,98	**55**	134	222	15	18
RCJTY55	GG.CJT11	GYE55-KRR-B	2,6	**55**	134	222	15	18
RCJTY55-JIS	GG.FL211	GYE55-KRR-B-FA107	2,83	**55**	130	224	20	19

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

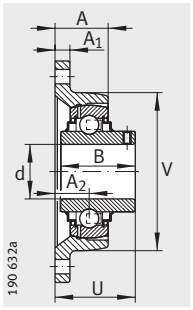
2) Ordinare separatamente.



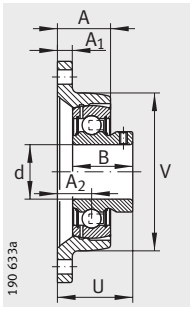
RCJT, LCJT



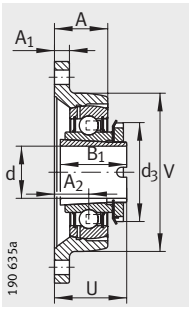
TCJT



RCJTY (-JIS)



PCJTY

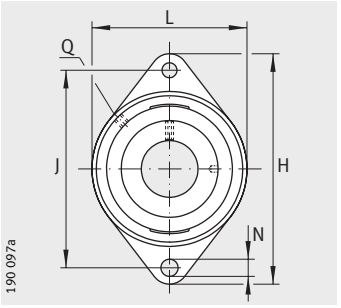


RCJTA

									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	56,5	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,9	105	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,9	105	32 500	19 800	KASK08
39,5	–	143,5	24	R_p1/8	–	34,5	53	105	32 500	19 800	KASK08
–	38	143,5	24	R_p1/8	58	34,5	51	105	29 500	19 800	KASK08
49,2	–	143,5	24	R_p1/8	–	34,5	54,2	105	32 500	19 800	KASK08
49,2	–	144	21	M6	–	36	51,2	–	32 500	19 800	–
–	43,8	148,5	19,2	R_p1/8	63	30,2	51,9	111	32 500	20 400	–
–	43,8	148,5	24	R_p1/8	63	35	56,7	111	32 500	20 400	–
–	56,5	148,5	24	R_p1/8	63	35	58,9	111	32 500	20 400	–
–	56,5	148,5	24	R_p1/8	63	35	58,9	111	32 500	20 400	–
–	56,5	148,5	24	R_p1/8	63	35	58,9	111	32 500	20 400	–
41,5	–	148,5	24	R_p1/8	–	35	54,5	111	32 500	20 400	–
49,2	–	148,5	24	R_p1/8	–	35	54,2	111	32 500	20 400	–
49,2	–	148	22	M6	–	38	52,2	–	32 500	20 400	–
–	43,8	157	19,2	R_p1/8	69	30,2	51,9	116	35 000	23 200	–
–	43,8	157	28	R_p1/8	69	39	60,7	116	35 000	23 200	KASK10
–	43,8	157	28	R_p1/8	69	39	60,7	116	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	157	28	R_p1/8	69	39	66,1	116	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	157	28	R_p1/8	69	39	66,1	116	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	157	28	R_p1/8	69	39	66,1	116	35 000	23 200	–
–	62,8	157	28	R_p1/8	69	39	66,1	116	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	157	28	R_p1/8	69	39	66,1	116	35 000	23 200	KASK10
43	–	157	28	R_p1/8	–	39	60	116	35 000	23 200	KASK10
51,6	–	157	28	R_p1/8	–	39	60,6	116	35 000	23 200	KASK10
51,6	–	157	22	M6	–	40	54,6	–	35 000	23 200	–
–	48,4	184	31	R_p1/8	76	43,5	67,4	134	43 500	29 000	–
–	71,4	184	31	R_p1/8	76	43,5	74,6	134	43 500	29 000	–
–	71,4	184	31	R_p1/8	76	43,5	74,6	134	43 500	29 000	–
55,6	–	184	31	R_p1/8	–	43,5	64,4	134	43 500	29 000	–
55,6	–	184	25	M6	–	43	58,4	–	43 500	29 000	–

Supporti a flangia a due fori

Supporti in ghisa grigia

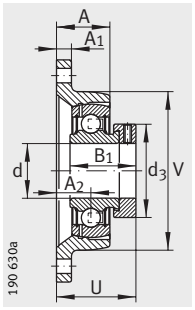


PCJT (-FA125), PCJTY, RCJT, TCJT, RCJTY (-JIS)

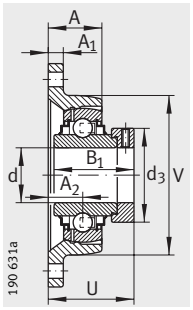
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1	N
PCJT60-N	GG.CJT12-N	GRAE60-NPP-B	3,25	**60**	138	238	16	18
PCJT60-N-FA125	GG.CJT12-N-FA125.1	GRAE60-NPP-B-FA125.5	3,25	**60**	138	238	16	18
RCJT60-N	GG.CJT12-N	GE60-KRR-B	3,69	**60**	138	238	16	18
PCJTY60-N	GG.CJT12-N	GAY60-NPP-B	2,92	**60**	138	238	16	18
RCJTY60-N	GG.CJT12-N	GYE60-KRR-B	3,17	**60**	138	238	16	18
RCJTY60-JIS	GG.FL212	GYE60-KRR-B-FA107	3,88	**60**	140	250	20	23
RCJT65	GG.CJT13/14	GE65-214-KRR-B	6,41	**65**	160	258	18	21
TCJT65	GG.CJT13/14	GE65-214-KTT-B	6,41	**65**	160	258	18	21
RCJTY65	GG.CJT13/14	GYE65-214-KRR-B	5,95	**65**	160	258	18	21
RCJT70	GG.CJT13/14	GE70-KRR-B	6,15	**70**	160	258	18	21
RCJTY70	GG.CJT13/14	GYE70-KRR-B	5,65	**70**	160	258	18	21
RCJT75	GG.CJT15	GE75-KRR-B	6	**75**	160	258	18	21
TCJT75	GG.CJT15	GE75-KTT-B	6	**75**	160	258	18	21
RCJTY75	GG.CJT15	GYE75-KRR-B	5,54	**75**	160	258	18	21

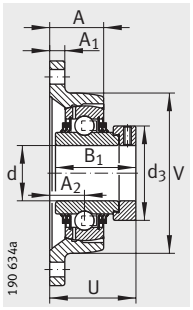
[1] Ordinare separatamente.



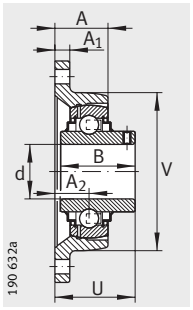
PCJT



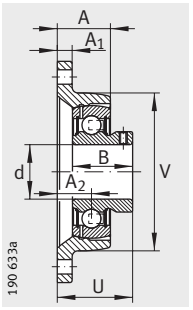
RCJT



TCJT



RCJTY

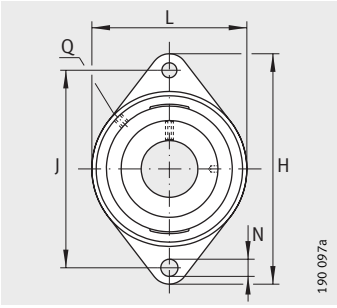


PCJTY

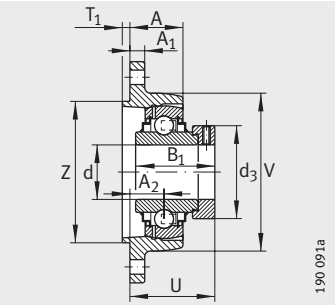
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	53,1	202	34	$R_p1/8$	84	46	73,6	138	52 000	36 000	KASK12
–	53,1	202	34	$R_p1/8$	84	46	73,6	138	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	202	34	$R_p1/8$	84	46	80,8	138	52 000	36 000	KASK12
47	–	202	34	$R_p1/8$	–	46	68	138	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	202	34	$R_p1/8$	–	46	73,7	138	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	202	29	M6	–	48	68,7	–	52 000	36 000	–
–	66	216	38	$R_p1/8$	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
–	66	216	38	$R_p1/8$	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
74,6	–	216	38	$R_p1/8$	–	57	82,4	160	62 000	44 000	–
–	66	216	38	$R_p1/8$	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
74,6	–	216	38	$R_p1/8$	–	57	82,4	160	62 000	44 000	–
–	67	216	38	$R_p1/8$	100	57	83,6	160	62 000	44 500	–
–	67	216	38	$R_p1/8$	100	57	83,6	160	62 000	44 500	–
77,8	–	216	38	$R_p1/8$	–	57	82,5	160	62 000	44 500	–

Unità supporti a flangia a due fori con blocco di centraggio

Supporti in ghisa grigia



RCJTZ



RCJTZ

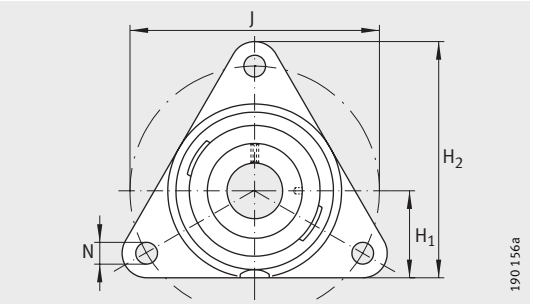
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	A_1	N
RCJTZ20	GG.CJTZ04	GE20-KRR-B	0,53	**20**	60,5	112,5	10	11,5
RCJTZ25	GG.CJTZ05	GE25-KRR-B	0,64	**25**	70	124	12	11,5
RCJTZ30	GG.CJTZ06	GE30-KRR-B	0,9	**30**	83	142	12	11,5
RCJTZ35	GG.CJTZ07	GE35-KRR-B	1,22	**35**	94	155	12,5	14
RCJTZ40	GG.CJTZ08	GE40-KRR-B	1,69	**40**	105	172	13	14
RCJTZ45	GG.CJTZ09	GE45-KRR-B	1,86	**45**	111	180	13	14
RCJTZ50	GG.CJTZ10	GE50-KRR-B	2,21	**50**	116	190	13	14
RCJTZ60	GG.CJTZ12	GE60-KRR-B	3,74	**60**	138	238	16	18

										Coefficienti di carico	
B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	T_1	U	V	Z h8	din. C_r N	stat. C_{0r} N
43,7	90	19	R_p1/8	33	31,7	3,5	45,6	60,5	55	12 800	6 500
44,5	99	19	R_p1/8	37,5	26,5	3,5	45,9	70	60	14 000	7 800
48,5	116,5	17	R_p1/8	44	26	3	47,1	83	80	19 500	11 300
51,3	130	17	R_p1/8	51	26,5	4	49,3	94	90	25 500	15 300
56,5	143,5	20	R_p1/8	58	30,5	4	54,9	105	100	32 500	19 800
56,5	148,5	20	R_p1/8	63	31	4	54,9	111	105	32 500	20 400
62,8	157	24	R_p1/8	69	35	4	62,1	116	105	35 000	23 200
77,9	202	30	R_p1/8	84	42	4	76,8	138	130	52 000	36 000

Supporti a flangia a tre fori

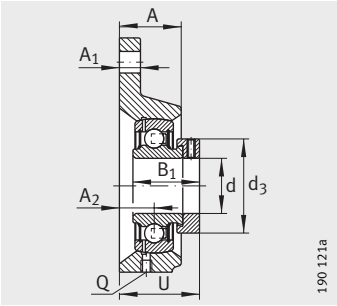
Supporti in ghisa grigia



PCFTR

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H_2	H_1	A_1
PCFTR12	GG.CFTR03	GRAE12-NPP-B	0,4	**12**	81	31	11
PCFTR15	GG.CFTR03	GRAE15-NPP-B	0,4	**15**	81	31	11
PCFTR17	GG.CFTR03	GRAE17-NPP-B	0,4	**17**	81	31	11
PCFTR20	GG.CFTR04	GRAE20-NPP-B	0,56	**20**	92	35	11
PCFTR25	GG.CFTR05	GRAE25-NPP-B	0,71	**25**	97	36	12
PCFTR30	GG.CFTR06	GRAE30-NPP-B	0,99	**30**	117	44	12
PCFTR35	GG.CFTR07	GRAE35-NPP-B	1,34	**35**	128	48	14
PCFTR40	GG.CFTR08	GRAE40-NPP-B	1,83	**40**	137	51	16
PCFTR45	GG.CFTR09	GRAE45-NPP-B	2	**45**	150	55	16
PCFTR50	GG.CFTR10	GRAE50-NPP-B	2,15	**50**	150	55	16

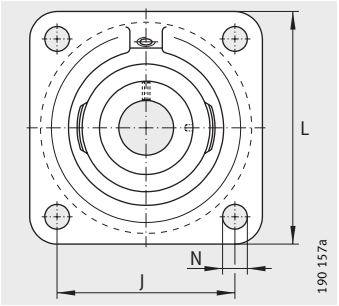


PCFTR

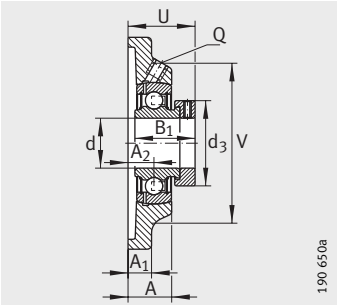
								Coefficienti di carico	
N	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	din. C_r N	stat. C_{0r} N
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	31	89,5	10,5	R_p1/8	33	20	34	12 800	6 600
11,5	31	96	12,5	R_p1/8	37,5	22	36	14 000	7 800
11,5	35,8	116	13,3	R_p1/8	44	24	40	19 500	11 300
14	39	129,7	15,6	R_p1/8	51	27	45,1	25 500	15 300
14	43,8	140	18,3	R_p1/8	58	30	51	32 500	19 800
14	43,8	160	19,2	R_p1/8	63	33	51,9	32 500	20 400
14	43,8	160	19,2	R_p1/8	69	33	51,9	35 000	23 200

Supporti a flangia a quattro fori

Supporti in ghisa grigia



PCF, PCJ (-FA125),
RCJ (-FA125, -FA164), TCJ, PCJY,
RCJY, RCJY..-JIS



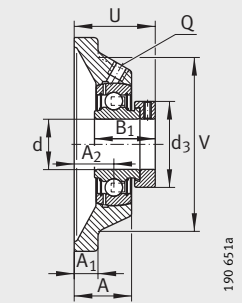
PCF

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

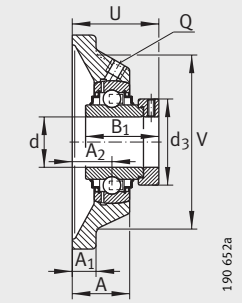
Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_1	N
PCJ12	GG.CJ03	GRAE12-NPP-B	0,52	**12**	76	9,5	11,5
PCJY12	GG.CJ03	GAY12-NPP-B	0,5	**12**	76	9,5	11,5
RCJY12	GG.CJ03	GYE12-KRR-B	0,51	**12**	76	9,5	11,5
PCJ15	GG.CJ03	GRAE15-NPP-B	0,52	**15**	76	9,5	11,5
PCJY15	GG.CJ03	GAY15-NPP-B	0,49	**15**	76	9,5	11,5
RCJY15	GG.CJ03	GYE15-KRR-B	0,51	**15**	76	9,5	11,5
RCJY16	GG.CJ03	GYE16-KRR-B	0,51	**16**	76	9,5	11,5
PCJ17	GG.CJ03	GRAE17-NPP-B	0,52	**17**	76	9,5	11,5
RCJ17	GG.CJ03	GE17-KRR-B	0,56	**17**	76	9,5	11,5
PCJY17	GG.CJ03	GAY17-NPP-B	0,48	**17**	76	9,5	11,5
RCJY17	GG.CJ03	GYE17-KRR-B	0,51	**17**	76	9,5	11,5
PCF20	GG.CF04	GRAE20-NPP-B	0,55	**20**	86	10	11,5
PCJ20-N	GG.CJ04-N	GRAE20-NPP-B	0,61	**20**	86	10	11,5
PCJ20-N-FA125	GG.CJ04-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,61	**20**	86	10	11,5
RCJ20-N	GG.CJ04-N	GE20-KRR-B	0,65	**20**	86	10	11,5
RCJ20-N-FA125	GG.CJ04-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,65	**20**	86	10	11,5
TCJ20-N	GG.CJ04-N	GE20-KTT-B	0,65	**20**	86	10	11,5
PCJY20-N	GG.CJ04-N	GAY20-NPP-B	0,58	**20**	86	10	11,5
RCJY20-N	GG.CJ04-N	GYE20-KRR-B	0,62	**20**	86	10	11,5
RCJY20-JIS	GG.F204	GYE20-KRR-B-FA107	0,6	**20**	86	12	12
PCF25	GG.CF05	GRAE25-NPP-B	0,71	**25**	95	11	11,5
PCJ25-N	GG.CJ05-N	GRAE25-NPP-B	0,76	**25**	95	11	11,5
PCJ25-N-FA125	GG.CJ05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,76	**25**	95	11	11,5
RCJ25-N	GG.CJ05-N	GE2-KRR-B	0,82	**25**	95	11	11,5
RCJ25-N-FA125	GG.CJ05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,82	**25**	95	11	11,5
RCJ25-FA164[1)]	GG.CJ05-N	GE25-KRR-B-FA164	0,82	**25**	95	11	11,5
TCJ25-N	GG.CJ05-N	GE25-KTT-B	0,82	**25**	95	11	11,5
PCJY25-N	GG.CJ05-N	GAY25-NPP-B	0,73	**25**	95	11	11,5
RCJY25-N	GG.CJ05-N	GYE25-KRR-B	0,77	**25**	95	11	11,5
RCJY25-JIS	GG.F205	GYE25-KRR-B-FA107	0,76	**25**	95	14	12

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

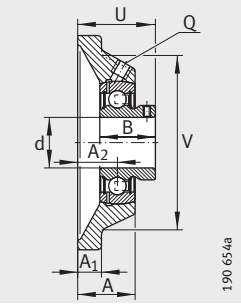
2) Ordinare separatamente.



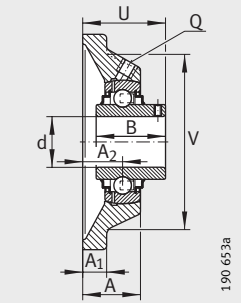
PCJ (-FA125)



RCJ (-FA125, -FA164), TCJ



PCJY

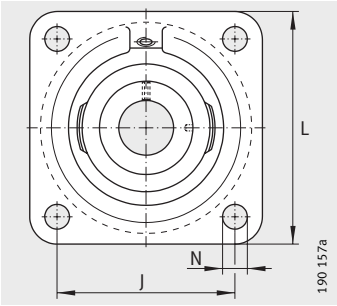


RCJY (-JIS)

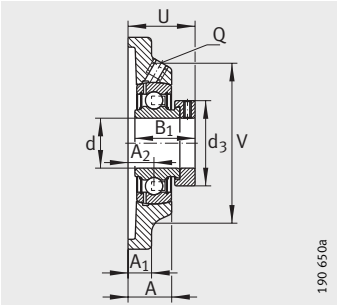
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	–
22	–	54	17	M6	–	27	33	58	9 800	4 750	–
27,4	–	54	17	M6	–	27	32,9	58	9 800	4 750	–
–	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	–
22	–	54	17	M6	–	27	33	58	9 800	4 750	–
27,4	–	54	17	M6	–	27	32,9	58	9 800	4 750	–
27,4	–	54	17	M6	–	27	32,9	58	9 800	4 750	–
–	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	–
–	37,4	54	17	M6	28	27	40,4	58	9 800	4 750	–
22	–	54	17	M6	–	27	33	58	9 800	4 750	–
27,4	–	54	17	M6	–	27	32,9	58	9 800	4 750	–
–	31	63,5	10,5	$R_p1/8$	33	20	34	68	12 800	6 600	–
–	31	63,5	19	$R_p1/8$	33	29	42,5	68	12 800	6 600	KASK04
–	31	63,5	19	$R_p1/8$	33	29	42,5	68	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	63,5	19	$R_p1/8$	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	63,5	19	$R_p1/8$	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	63,5	19	$R_p1/8$	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
25	–	63,5	19	$R_p1/8$	–	29	37	68	12 800	6 600	KASK04
31	–	63,5	19	$R_p1/8$	–	29	37,3	68	12 800	6 600	KASK04
31	–	64	15	M6	–	25,5	33,3	–	12 800	6 600	–
–	31	70	12,5	$R_p1/8$	37,5	22	36	74	14 000	7 800	–
–	31	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	42,5	74	14 000	7 800	KASK05
–	31	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	42,5	74	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	45,9	74	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	74	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	46	74	14 000	7 800	–
–	44,5	70	19	$R_p1/8$	37,5	29	45,9	74	14 000	7 800	KASK05
27	–	70	19	$R_p1/8$	–	29	38,5	74	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	70	19	$R_p1/8$	–	29	38,8	74	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	70	16	M6	–	27	35,8	–	14 000	7 800	–

Supporti a flangia a quattro fori

Supporti in ghisa grigia



PCF, PCJ (-FA125),
RCJ (-FA125, -FA164), RCJO,
TCJ, PCJY, RCJY, RCJY (-JIS), RCJL



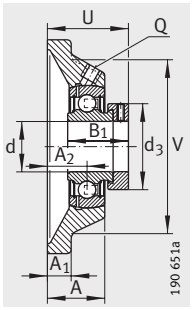
PCF

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

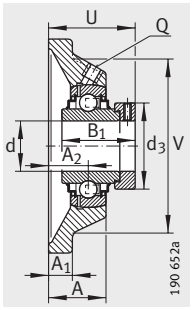
Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_1	N
PCF30	GG.CF06	GRAE30-NPP-B	1,01	**30**	108	12	11,5
PCJ30-N	GG.CJ06-N	GRAE30-NPP-B	1,09	**30**	108	12	11,5
PCJ30-N-FA125	GG.CJ06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	1,09	**30**	108	12	11,5
RCJ30-N	GG.CJ06-N	GE30-KRR-B	1,16	**30**	108	12	11,5
RCJ30-N-FA125	GG.CJ06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	1,16	**30**	108	12	11,5
TCJ30-N	GG.CJ06-N	GE30-KTT-B	1,16	**30**	108	12	11,5
RCJL30-N	GG.CJ06-N	GLE30-KRR-B	1,08	**30**	108	12	11,5
RCJO30	GG.CJO06	GNE30-KRR-B	1,75	**30**	125	15	14,5
PCJY30-N	GG.CJ06-N	GAY30-NPP-B	1,03	**30**	108	12	11,5
RCJY30-N	GG.CJ06-N	GYE30-KRR-B	1,11	**30**	108	12	11,5
RCJY30-JIS	GG.F206	GYE30-KRR-B-FA107	1,17	**30**	108	14	12
PCF35	GG.CF07	GRAE35-NPP-B	1,37	**35**	118	12,5	14
PCJ35-N	GG.CJ07-N	GRAE35-NPP-B	1,4	**35**	118	12,5	14
PCJ35-N-FA125	GG.CJ07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,4	**35**	118	12,5	14
RCJ35-N	GG.CJ07-N	GE35-KRR-B	1,47	**35**	118	12,5	14
RCJ35-N-FA125	GG.CJ07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,47	**35**	118	12,5	14
RCJ35-FA164[1)]	GG.CJ07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,47	**35**	118	12,5	14
TCJ35-N	GG.CJ07-N	GE35-KTT-B	1,47	**35**	118	12,5	14
RCJL35-N	GG.CJ07-N	GLE35-KRR-B	1,35	**35**	118	12,5	14
RCJO35	GG.CJO07	GNE35-KRR-B	2,55	**35**	135	16	19
PCJY35-N	GG.CJ07-N	GAY35-NPP-B	1,31	**35**	118	12,5	14
RCJY35-N	GG.CJ07-N	GYE35-KRR-B	1,41	**35**	118	12,5	14
RCJY35-JIS	GG.F207	GYE35-KRR-B-FA107	1,47	**35**	117	16	14
PCF40	GG.CF08	GRAE40-NPP-B	1,72	**40**	130	13	14
PCJ40-N	GG.CJ08-N	GRAE40-NPP-B	1,9	**40**	130	13	14
PCJ40-N-FA125	GG.CJ08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,9	**40**	130	13	14
RCJ40-N	GG.CJ08-N	GE40-KRR-B	2,02	**40**	130	13	14
RCJ40-N-FA125	GG.CJ08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	2,02	**40**	130	13	14
RCJ40-FA164[1)]	GG.CJ08-N	GE40-KRR-B-FA164	2,02	**40**	130	13	14
TCJ40-N	GG.CJ08-N	GE40-KTT-B	2,02	**40**	130	13	14
RCJL40-N	GG.CJ08-N	GLE40-KRR-B	1,86	**40**	130	13	14
RCJO40	GG.CJO08	GNE40-KRR-B	3,1	**40**	150	17	19
PCJY40-N	GG.CJ08-N	GAY40-NPP-B	1,79	**40**	130	13	14
RCJY40-N	GG.CJ08-N	GYE40-KRR-B	1,93	**40**	130	13	14
RCJY40-JIS	GG.F208	GYE40-KRR-B-FA107	1,91	**40**	130	16	16

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

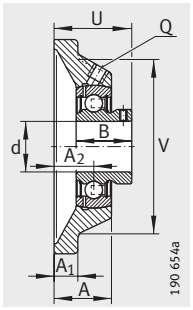
2) Ordinare separatamente.



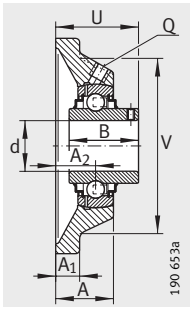
PCJ (-N-FA125)



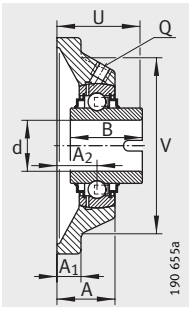
RCJ (-N-FA125, -FA164), RCJO, TCJ



PCJY



RCJY (-JIS)

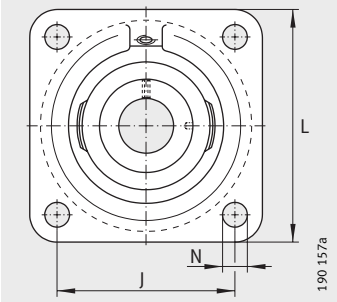


RCJL

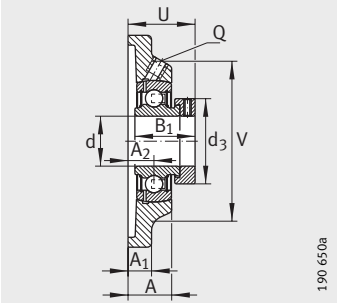
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	35,8	82,5	13,3	R_p1/8	44	22,3	40	85	19 500	11 300	–
–	35,8	82,5	20	R_p1/8	44	29	46,7	85	19 500	11 300	KASK06
–	35,8	82,5	20	R_p1/8	44	29	46,7	85	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	82,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	85	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	82,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	85	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	82,5	20	R_p1/8	44	29	50,1	85	19 500	11 300	KASK06
36,5	–	82,5	20	R_p1/8	–	29	42	85	19 500	11 300	KASK06
–	50	95	20,6	R_p1/8	51	30,6	53,1	98	29 500	16 700	–
30	–	82,5	20	R_p1/8	–	29	41	85	19 500	11 300	KASK06
38,1	–	82,5	20	R_p1/8	–	29	42,2	85	19 500	11 300	KASK06
38,1	–	83	18	M6	–	31	40,2	–	19 500	11 300	–
–	39	92	15,5	R_p1/8	51	25	44,9	100	25 500	15 300	–
–	39	92	21	R_p1/8	51	30,5	50,4	100	25 500	15 300	KASK07
–	39	92	21	R_p1/8	51	30,5	50,4	100	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	92	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	100	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	92	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	100	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	92	21	R_p1/8	51	30,5	53,4	100	25 500	15 300	–
–	51,3	92	21	R_p1/8	51	30,5	53,3	100	25 500	15 300	KASK07
37,7	–	92	21	R_p1/8	–	30,5	43	100	25 500	15 300	KASK07
–	51,6	100	20	R_p1/8	55	31	53,4	104	36 500	20 900	–
35	–	92	21	R_p1/8	–	30,5	46,5	100	25 500	15 300	KASK07
42,9	–	92	21	R_p1/8	–	30,5	46,4	100	25 500	15 300	KASK07
42,9	–	92	19	M6	–	34	44,4	–	25 500	15 300	–
–	43,8	101,5	18,3	R_p1/8	58	28,8	51	110	32 500	19 800	–
–	43,8	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	56,7	110	32 500	19 800	KASK08
–	43,8	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	56,7	110	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,1	110	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	–
–	56,5	101,5	24	R_p1/8	58	34,5	58,1	110	32 500	19 800	KASK08
42,9	–	101,5	24	R_p1/8	–	34,5	51	110	32 500	19 800	KASK08
–	54,6	112	23	R_p1/8	63	34,5	59,6	121	44 500	26 000	–
39,5	–	101,5	24	R_p1/8	–	34,5	53	110	32 500	19 800	KASK08
49,2	–	101,5	24	R_p1/8	–	34,5	54,2	110	32 500	19 800	KASK08
49,2	–	102	21	M6	–	36	51,2	–	32 500	19 800	–

Supporti a flangia a quattro fori

Supporti in ghisa grigia



PCF, PCJ (-N-FA125, -FA125), RCJ (-N-FA125, -FA125, -FA164), RCJO, TCJ, PCJY, RCJY (-JIS), RCJL



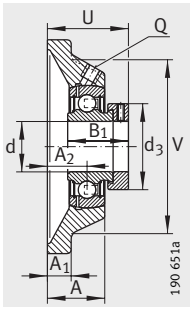
PCF

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

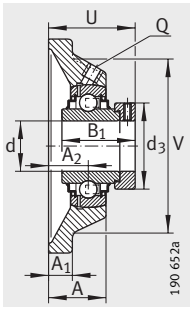
Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_1	N
PCF45	GG.CF09	GRAE45-NPP-B	1,99	**45**	137	13	14
PCJ45	GG.CJ09	GRAE45-NPP-B	2,22	**45**	137	13	14
PCJ45-FA125	GG.CJ09-FA125.1	GRAE45-NPP-B-FA125.5	2,22	**45**	137	13	14
RCJ45	GG.CJ09	GE45-KRR-B	2,26	**45**	137	13	14
RCJ45-FA125	GG.CJ09-FA125.1	GE45-KRR-B-FA125.5	2,26	**45**	137	13	14
TCJ45	GG.CJ09	GE45-KTT-B	2,31	**45**	137	13	14
PCJY45	GG.CJ09	GAY45-NPP-B	2	**45**	137	13	14
RCJY45	GG.CJ09	GYE45-KRR-B	2,15	**45**	137	13	14
RCJY45-JIS	GG.F209	GYE45-KRR-B-FA107	2,28	**45**	137	18	16
PCF50	GG.CF10	GRAE50-NPP-B	2,2	**50**	143	13	14
PCJ50-N	GG.CJ10-N	GRAE50-NPP-B	2,3	**50**	143	13	18
PCJ50-N-FA125	GG.CJ10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	2,3	**50**	143	13	18
RCJ50-N	GG.CJ10-N	GE50-KRR-B	2,53	**50**	143	13	18
RCJ50-N-FA125	GG.CJ10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,53	**50**	143	13	18
RCJ50-FA164[1)]	GG.CJ10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,53	**50**	143	13	18
TCJ50-N	GG.CJ10-N	GE50-KTT-B	2,53	**50**	143	13	18
RCJL50-N	GG.CJ10-N	GLE50-KRR-B	2,29	**50**	143	13	18
RCJO50	GG.CJO10	GNE50-KRR-B	4,9	**50**	175	19	23
PCJY50-N	GG.CJ10-N	GAY50-NPP-B	2,15	**50**	143	13	18
RCJY50-N	GG.CJ10-N	GYE50-KRR-B	2,33	**50**	143	13	18
RCJY50-JIS	GG.F210	GYE50-KRR-B-FA107	2,54	**50**	143	18	16
PCJ55	GG.CJ11	GRAE55-NPP-B	2,91	**55**	162	15	18
RCJ55	GG.CJ11	GE55-KRR-B	3,52	**55**	162	15	18
TCJ55	GG.CJ11	GE55-KTT-B	3,57	**55**	162	15	18
RCJY55	GG.CJ11	GYE55-KRR-B	3,2	**55**	162	15	18
RCJY55-JIS	GG.F211	GYE55-KRR-B-FA107	3,3	**55**	162	20	19
PCJ60-N	GG.CJ12-N	GRAE60-NPP-B	4,1	**60**	175	16	18
RCJ60-N	GG.CJ12-N	GE60-KRR-B	4,54	**60**	175	16	18
RCJ60-FA164[1)]	GG.CJ12-N	GE60-KRR-B-FA164	4,54	**60**	175	16	18
TCJ60-N	GG.CJ12-N	GE60-KTT-B	4,54	**60**	175	16	18
RCJL60-N	GG.CJ12-N	GLE60-KRR-B	4,22	**60**	175	16	18
RCJO60	GG.CJO12	GNE60-KRR-B	6,8	**60**	195	22	23
PCJY60-N	GG.CJ12-N	GAY60-NPP-B	4,02	**60**	175	16	18
RCJY60-N	GG.CJ12-N	GYE60-KRR-B	4,22	**60**	175	16	18
RCJY60-JIS	GG.F212	GYE60-KRR-B-FA107	4,22	**60**	175	20	19

1) Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.

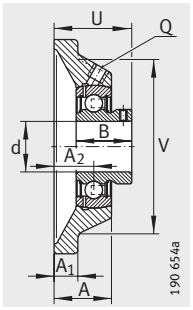
2) Ordinare separatamente.



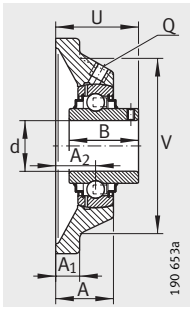
PCJ (-N-FA125, -FA125)



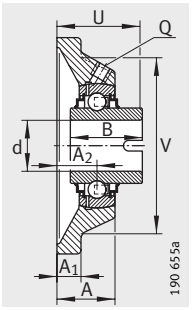
RCJ (-N-FA125, -FA125, -FA164), RCJO, TCJ



PCJY



RCJY (-JIS)

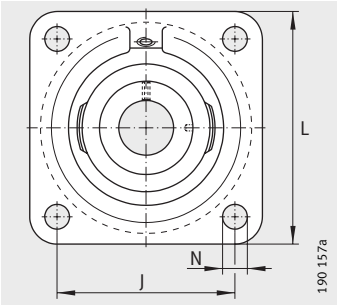


RCJL

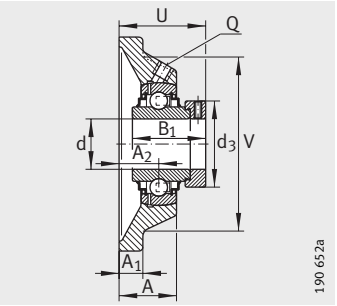
									Coefficienti di carico		Calotta di protezione[2)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	43,8	105	19,2	R_p1/8	63	30,2	51,9	116	32 500	20 400	–
–	43,8	105	24	R_p1/8	63	35	56,7	116	32 500	20 400	–
–	43,8	105	24	R_p1/8	63	35	56,7	116	32 500	20 400	–
–	56,5	105	24	R_p1/8	63	35	58,1	116	32 500	20 400	–
–	56,5	105	24	R_p1/8	63	35	59,1	116	32 500	20 400	–
–	56,5	105	24	R_p1/8	63	35	58,1	116	32 500	20 400	–
41,5	–	105	24	R_p1/8	–	35	54,5	116	32 500	20 400	–
49,2	–	105	24	R_p1/8	–	35	54,2	116	32 500	20 400	–
49,2	–	105	22	M6	–	38	52,2	–	32 500	20 400	–
–	43,8	111	19,2	R_p1/8	69	30,2	51,4	125	35 000	23 200	–
–	43,8	111	28	R_p1/8	69	39	60,7	125	35 000	23 200	KASK10
–	43,8	111	28	R_p1/8	69	39	60,7	125	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	111	28	R_p1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	111	28	R_p1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	111	28	R_p1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	–
–	62,8	111	28	R_p1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
49,2	–	111	28	R_p1/8	–	39	58,2	125	35 000	23 200	KASK10
–	66,8	132	28	R_p1/8	75,8	42,5	70,1	144	62 000	38 000	–
43	–	111	28	R_p1/8	–	39	60	125	35 000	23 200	KASK10
51,6	–	111	28	R_p1/8	–	39	60,6	125	35 000	23 200	KASK10
51,6	–	111	22	M6	–	40	54,6	–	35 000	23 200	–
–	48,4	130	31	R_p1/8	76	43,5	67,4	140	43 500	29 000	–
–	71,4	130	31	R_p1/8	76	43,5	74,6	140	43 500	29 000	–
–	71,4	130	31	R_p1/8	76	43,5	74,6	140	43 500	29 000	–
55,6	–	130	31	R_p1/8	–	43,5	64,4	140	43 500	29 000	–
55,6	–	130	25	M6	–	43	58,4	–	43 500	29 000	–
–	53,1	143	34	R_p1/8	84	46	73,6	150	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	143	34	R_p1/8	84	46	80,8	150	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	143	34	R_p1/8	84	46	81	150	52 000	36 000	–
–	77,9	143	34	R_p1/8	84	46	80,8	150	52 000	36 000	KASK12
61,9	–	143	34	R_p1/8	–	46	71,3	150	52 000	36 000	KASK12
–	68,4	150	33	R_p1/8	89	49,5	78,4	170	82 000	52 000	–
47	–	143	34	R_p1/8	–	46	68	150	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	143	34	R_p1/8	–	46	73,7	150	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	143	29	M6	–	48	68,7	–	52 000	36 000	–

Supporti a flangia a quattro fori

Supporti in ghisa grigia



RCJ (-FA164), RCJO, TCJ, RCJL, RCJY

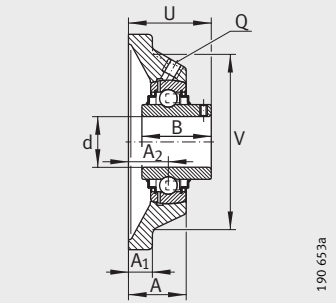


RCJ (-FA164), RCJO, TCJ

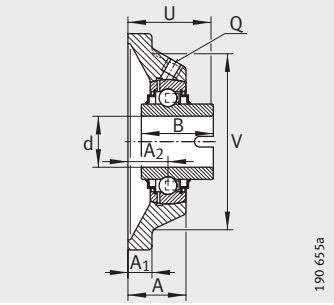
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_1	N
RCJ65	GG.CJ14	GE65-214-KRR-B	6,11	**65**	188	18	18
RCJ65-FA164[1]	GG.CJ14	GE65-214-KRR-B-FA164	6,11	**65**	188	18	18
TCJ65	GG.CJ14	GE65-214-KTT-B	6,11	**65**	188	18	18
RCJY65	GG.CJ14	GYE65-214-KRR-B	5,65	**65**	188	18	18
RCJ70	GG.CJ14	GE70-KRR-B	5,85	**70**	188	18	18
TCJ70	GG.CJ14	GE70-KTT-B	5,85	**70**	188	18	18
RCJL70	GG.CJ14	GLE70-KRR-B	5,65	**70**	188	18	18
RCJO70	GG.CJO14	GNE70-KRR-B	10	**70**	226	25	25
RCJY70	GG.CJ14	GYE70-KRR-B	5,35	**70**	188	18	18
RCJ75	GG.CJ15	GE75-KRR-B	6,5	**75**	197	20	23
TCJ75	GG.CJ15	GE75-KTT-B	6,5	**75**	197	20	23
RCJY75	GG.CJ15	GYE75-KRR-B	6,04	**75**	197	20	23
RCJ80	GG.CJ16	GE80-KRR-B	6,85	**80**	197	20	23
TCJ80	GG.CJ16	GE80-KTT-B	6,85	**80**	197	20	23
RCJO80	GG.CJO16	GNE80-KRR-B	17,15	**80**	250	25	28
RCJY80	GG.CJ16	GYE80-KRR-B	6,82	**80**	197	20	23
RCJ90	GG.CJ18	GE90-KRR-B	9	**90**	235	22	23
RCJO90	GG.CJO18	GNE90-KRR-B	21,6	**90**	280	28,5	28
RCJY90	GG.CJ18	GYE90-KRR-B	9,48	**90**	235	22	23
RCJ100	GG.CJ20	GE100-KRR-B	12,25	**100**	265	25	27
RCJO100	GG.CJO20	GNE100-KRR-B	33,6	**100**	310	32	32
RCJ120	GG.CJ24	GE120-KRR-B	18	**120**	305	28	30

[1] Con ingrassatore secondo norma DIN 71412-AR 1/8.



RCJY

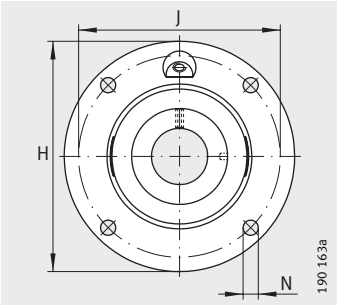


RCJL

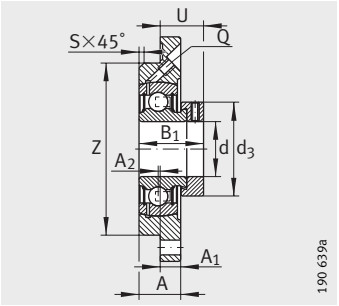
									Coefficienti di carico	
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	66	150	38	$R_p1/8$	96	52	82,6	165	62 000	44 000
–	66	150	38	$R_p1/8$	96	52	82,6	165	62 000	44 000
–	66	150	38	$R_p1/8$	96	52	82,6	165	62 000	44 000
74,6	–	150	38	$R_p1/8$	–	52	82,4	165	62 000	44 000
–	66	150	38	$R_p1/8$	96	52	82,6	165	62 000	44 000
–	66	150	38	$R_p1/8$	96	52	82,6	165	62 000	44 000
68,2	–	150	38	$R_p1/8$	–	52	79,2	165	62 000	44 000
–	75,4	178	36	$R_p1/8$	102	54,5	85,4	196	104 000	68 000
74,6	–	150	38	$R_p1/8$	–	52	82,4	165	62 000	44 000
–	67	153	41,3	$R_p1/8$	100	55,8	86,9	170	62 000	44 500
–	67	153	41,3	$R_p1/8$	100	55,8	86,9	170	62 000	44 500
77,8	–	153	41,3	$R_p1/8$	–	55,8	85,8	170	62 000	44 500
–	70,7	153	41,3	$R_p1/8$	108	55,8	88,9	180	72 000	54 000
–	70,7	153	41,3	$R_p1/8$	108	55,8	88,9	180	72 000	54 000
–	93,6	196	50	$R_p1/8$	118	80	109,7	210	123 000	87 000
82,6	–	153	41,3	$R_p1/8$	–	55,8	90,6	180	72 000	54 000
–	69,5	187	23,8	$R_p1/8$	118	39,8	70,3	200	96 000	72 000
–	101	216	48,5	$R_p1/8$	132	85	114	230	143 000	107 000
96	–	187	23,8	$R_p1/8$	–	39,8	80,1	200	96 000	72 000
–	75	210	28	$R_p1/8$	132	46	77,5	230	122 000	93 000
–	109,5	242	55	$R_p1/8$	145	97	125	268	174 000	140 000
–	81	240	31	$R_p1/8$	152	51	83	270	155 000	131 000

Supporti a flangia a quattro fori con centraggio

Supporti in ghisa grigia



PME, RME, RMEO, TME, PMEY, RMEY

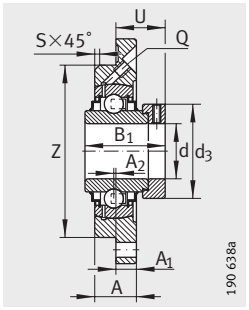


PME

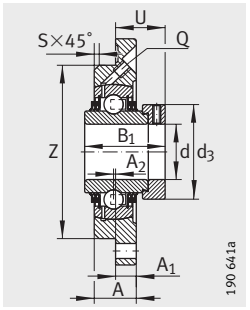
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A_1	N
PME20-N	GG.ME04-N	GRAE20-NPP-B	0,53	**20**	100	8	9
RME20-N	GG.ME04-N	GE20-KRR-B	0,57	**20**	100	8	9
TME20-N	GG.ME04-N	GE20-KTT-B	0,57	**20**	100	8	9
PMEY20-N	GG.ME04-N	GAY20-NPP-B	0,5	**20**	100	8	9
RMEY20-N	GG.ME04-N	GYE20-KRR-B	0,54	**20**	100	8	9
PME25-N	GG.ME05-N	GRAE25-NPP-B	0,74	**25**	115	9	9
RME25-N	GG.ME05-N	GE25-KRR-B	0,8	**25**	115	9	9
TME25-N	GG.ME05-N	GE25-KTT-B	0,8	**25**	115	9	9
PMEY25-N	GG.ME05-N	GAY25-NPP-B	0,71	**25**	115	9	9
RMEY25-N	GG.ME05-N	GYE25-KRR-B	0,75	**25**	115	9	9
PME30-N	GG.ME06-N	GRAE30-NPP-B	0,97	**30**	125	9,5	11,5
RME30-N	GG.ME06-N	GE30-KRR-B	1,04	**30**	125	9,5	11,5
TME30-N	GG.ME06-N	GE30-KTT-B	1,05	**30**	125	9,5	11,5
PMEY30-N	GG.ME06-N	GAY30-NPP-B	0,91	**30**	125	9,5	11,5
RMEY30-N	GG.ME06-N	GYE30-KRR-B	0,99	**30**	125	9,5	11,5
PME35-N	GG.ME07-N	GRAE35-NPP-B	1,27	**35**	135	10	11,5
RME35-N	GG.ME07-N	GE35-KRR-B	1,34	**35**	135	10	11,5
TME35-N	GG.ME07-N	GE35-KTT-B	1,35	**35**	135	10	11,5
RMEO35	GG.MEO07	GNE35-KRR-B	2,4	**35**	174	16	19
PMEY35-N	GG.ME07-N	GAY35-NPP-B	1,18	**35**	135	10	11,5
RMEY35-N	GG.ME07-N	GYE35-KRR-B	1,28	**35**	135	10	11,5
PME40-N	GG.ME08-N	GRAE40-NPP-B	1,62	**40**	145	11,5	11,5
RME40-N	GG.ME08-N	GE40-KRR-B	1,74	**40**	145	11,5	11,5
TME40-N	GG.ME08-N	GE40-KTT-B	1,77	**40**	145	11,5	11,5
RMEO40	GG.MEO08	GNE40-KRR-B	3,4	**40**	194	17	19
PMEY40-N	GG.ME08-N	GAY40-NPP-B	1,51	**40**	145	11,5	11,5
RMEY40-N	GG.ME08-N	GYE40-KRR-B	1,65	**40**	145	11,5	11,5
PME45	GG.ME09	GRAE45-NPP-B	1,93	**45**	155	12	14
RME45	GG.ME09	GE45-KRR-B	2,05	**45**	155	12	14
TME45	GG.ME09	GE45-KTT-B	2,1	**45**	155	12	14
PMEY45	GG.ME09	GAY45-NPP-B	1,79	**45**	155	12	14
RMEY45	GG.ME09	GYE45-KRR-B	1,94	**45**	155	12	14

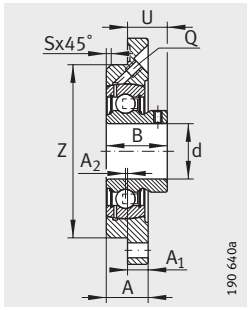
1) Ordinare separatamente.



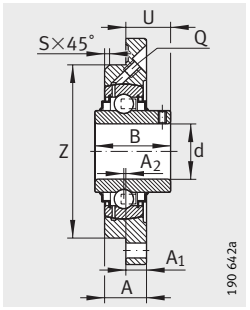
RME, RMEO



TME



PMEY

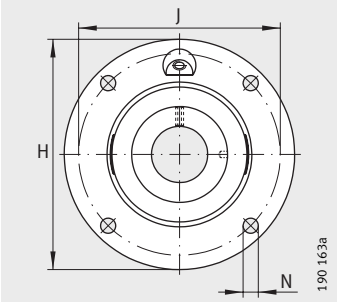


RMEY

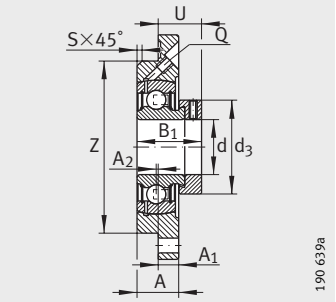
										Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1)]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	S	A	U	Z h8	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	31	78	2	M6	33	2	17	21,5	62	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	78	2	M6	33	2	17	24,6	62	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	78	2	M6	33	2	17	24,6	62	12 800	6 600	KASK04
25	–	78	2	M6	–	2	17	16	62	12 800	6 600	KASK04
31	–	78	2	M6	–	2	17	16,3	62	12 800	6 600	KASK04
–	31	90	2,5	M6	37,5	2	19	21	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	90	2,5	M6	37,5	2	19	24,4	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	90	2,5	M6	37,5	2	19	24,4	70	14 000	7 800	KASK05
27	–	90	2,5	M6	–	2	19	17	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	90	2,5	M6	–	2	19	17,3	70	14 000	7 800	KASK05
–	35,8	100	2	M6	44	2	20,5	24,7	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	100	2	M6	44	2	20,5	28,1	80	19 500	11 300	KASK06
–	48,5	100	2	M6	44	2	20,5	28,1	80	19 500	11 300	KASK06
30	–	100	2	M6	–	2	20,5	19	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	–	100	2	M6	–	2	20,5	20,2	80	19 500	11 300	KASK06
–	39	110	1	M6	51	2	20,5	28,4	90	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	110	1	M6	51	2	20,5	31,3	90	25 500	15 300	KASK07
–	51,3	110	1	M6	51	2	20,5	31,3	90	25 500	15 300	KASK07
–	51,6	141	–2	M6	55	2	25	25,4	100	36 500	20 900	–
35	–	110	1	M6	–	2	20,5	24,5	90	25 500	15 300	KASK07
42,9	–	110	1	M6	–	2	20,5	24,4	90	25 500	15 300	KASK07
–	43,8	120	1	M6	58	2	23	31,7	100	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	120	1	M6	58	2	23	33,9	100	32 500	19 800	KASK08
–	56,5	120	1	M6	58	2	23	33,9	100	32 500	19 800	KASK08
–	54,6	158	–2,5	M6	63	2	27	39,1	115	44 500	26 000	–
39,5	–	120	1	M6	–	2	23	28	100	32 500	19 800	KASK08
49,2	–	120	1	M6	–	2	23	29,2	100	32 500	19 800	KASK08
–	43,8	130	2	M6	63	2	25	30,7	105	32 500	20 400	–
–	56,5	130	2	M6	63	2	25	32,9	105	32 500	20 400	–
–	56,5	130	2	M6	63	2	25	32,9	105	32 500	20 400	–
41,5	–	130	2	M6	–	2	25	28,5	105	32 500	20 400	–
49,2	–	130	2	M6	–	2	25	28,2	105	32 500	20 400	–

Supporti a flangia a quattro fori con centraggio

Supporti in ghisa grigia



PME, RME, RMEO, TME, PMEY, RMEY

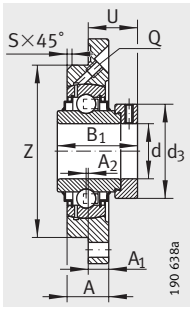


PME

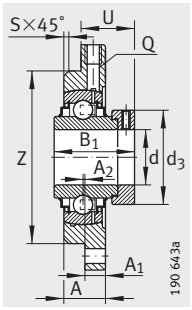
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni			
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A_1	N
PME50-N	GG.ME10-N	GRAE50-NPP-B	2,3	**50**	165	13	14
RME50-N	GG.ME10-N	GE50-KRR-B	2,53	**50**	165	13	14
TME50-N	GG.ME10-N	GE50-KTT-B	2,59	**50**	165	13	14
RMEO50	GG.MEO10	GNE50-KRR-B	4,6	**50**	230	19	23
PMEY50-N	GG.ME10-N	GAY50-NPP-B	2,15	**50**	165	13	14
RMEY50-N	GG.ME10-N	GYE50-KRR-B	2,33	**50**	165	13	14
PME55	GG.ME11	GRAE55-NPP-B	2,76	**55**	185	15	18
RME55	GG.ME11	GE55-KRR-B	3,37	**55**	185	15	18
TME55	GG.ME11	GE55-KTT-B	3,43	**55**	185	15	18
RMEY55	GG.ME11	GYE55-KRR-B	3,05	**55**	185	15	18
PME60-N	GG.ME12-N	GRAE60-NPP-B	3,55	**60**	195	16	18
RME60-N	GG.ME12-N	GE60-KRR-B	3,99	**60**	195	16	18
TME60-N	GG.ME12-N	GE60-KTT-B	4,1	**60**	195	16	18
RMEO60	GG.MEO12	GNE60-KRR-B	6	**60**	256	22	23
PMEY60-N	GG.ME12-N	GAY60-NPP-B	3,22	**60**	195	16	18
RMEY60-N	GG.ME12-N	GYE60-KRR-B	3,47	**60**	195	16	18
RME65	GG.ME14	GE65-214-KRR-B	5,81	**65**	215	18	18
TME65	GG.ME14	GE65-214-KTT-B	5,81	**65**	215	18	18
RMEY65	GG.ME14	GYE65-214-KRR-B	5,35	**65**	215	18	18
RME70	GG.ME14	GE70-KRR-B	5,55	**70**	215	18	18
TME70	GG.ME14	GE70-KTT-B	5,66	**70**	215	18	18
RMEO70	GG.MEO14	GNE70-KRR-B	9	**70**	300	25	25
RMEY70	GG.ME14	GYE70-KRR-B	5,1	**70**	215	18	18
RME75	GG.ME15	GE75-2RSR-B	5,65	**75**	220	18	18
TME75	GG.ME15	GE75-KTT-B	5,76	**75**	220	18	18
RMEY75	GG.ME15	GYE75-KRR-B	5,19	**75**	220	18	18
RME80	GG.ME16	GE80-KRR-B	5,75	**80**	220	18	18
TME80	GG.ME16	GE80-KTT-B	5,86	**80**	220	18	18
RMEO80	GG.MEO16	GNE80-KRR-B-FA107	12,7	**80**	275	22	22
RMEY80	GG.ME16	GYE80-KRR-B	5,73	**80**	220	18	18
RME90	GG.ME18	GE90-KRR-B	8,82	**90**	265	20	23
RMEO90	GG.MEO18	GNE90-KRR-B-FA107	12,7	**90**	300	22	22
RMEY90	GG.ME18	GYE90-KRR-B	9,3	**90**	265	20	23
RME100	GG.ME20	GE100-KRR-B	11,45	**100**	295	22	23
RMEO100	GG.MEO20	GNE100-KRR-B-FA107	22,3	**100**	340	27	26
RME120	GG.ME24	GE120-KRR-B	17,43	**120**	350	24	27

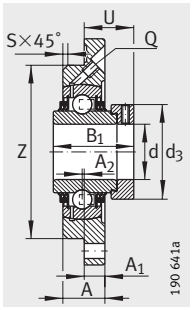
1) Ordinare separatamente.



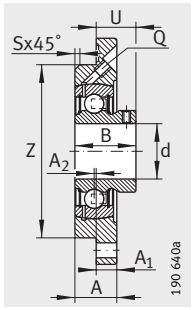
RME, RMEO
(fino ad = 70 mm)



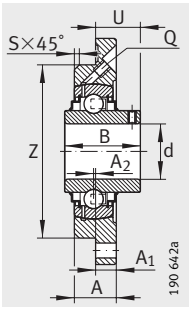
RMEO
(da d = 80 mm)



TME



PMEY

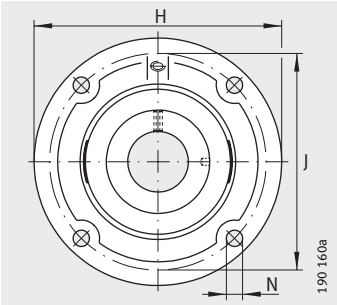


RMEY

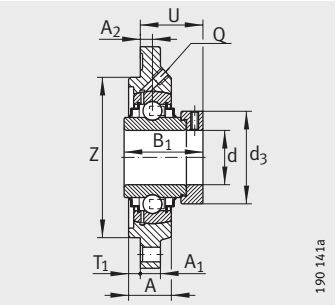
										Coefficienti di carico		Calotta di protezione[1]
B	B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	S	A	U	Z h8	din. C_r N	stat. C_{0r} N	
–	43,8	135	1	M8X1	69	3	25	31,7	110	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	135	1	M8X1	69	3	25	37,1	110	35 000	23 200	KASK10
–	62,8	135	1	M8X1	69	3	25	37,1	110	35 000	23 200	KASK10
–	66,8	187	–2,5	R_p1/8	75,8	2	31	44,6	140	62 000	38 000	–
43	–	135	1	M8X1	–	3	25	31	110	35 000	23 200	KASK10
51,6	–	135	1	M8X1	–	3	25	31,6	110	35 000	23 200	KASK10
–	48,4	150	–	M6	76	3	27,5	36,4	125	43 500	29 000	–
–	71,4	150	–	M6	76	3	27,5	43,6	125	43 500	29 000	–
–	71,4	150	–	M6	76	3	27,5	43,6	125	43 500	29 000	–
55,6	–	150	–	M6	–	3	27,5	33,4	125	43 500	29 000	–
–	53,1	160	1	R_p1/8	84	3	29	38,6	135	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	160	1	R_p1/8	84	3	29	45,8	135	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	160	1	R_p1/8	84	3	29	45,8	135	52 000	36 000	KASK12
–	68,4	212	–2,5	R_p1/8	89	3	36	47,9	160	82 000	52 000	–
47	–	160	1	R_p1/8	–	3	29	33	135	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	160	1	R_p1/8	–	3	29	38,7	135	52 000	36 000	KASK12
–	66	177	–	R_p1/8	96	6	32	44,6	150	62 000	44 000	–
–	66	177	–	R_p1/8	96	6	32	44,6	150	62 000	44 000	–
74,6	–	177	–	R_p1/8	–	6	32	44,4	150	62 000	44 000	–
–	66	177	–	R_p1/8	96	6	32	44,6	150	62 000	44 000	–
–	66	177	–	R_p1/8	96	6	32	44,6	150	62 000	44 000	–
–	75,5	252	–0,5	R_p1/8	102	4	43	49,9	185	104 000	68 000	–
74,6	–	177	–	R_p1/8	–	6	32	44,4	150	62 000	44 000	–
–	67	184	–	R_p1/8	100	6	32	45,6	160	62 000	44 500	–
–	67	184	–	R_p1/8	100	6	32	45,6	160	62 000	44 500	–
77,8	–	184	–	R_p1/8	–	6	32	44,5	160	62 000	44 500	–
–	70,7	184	–2	R_p1/8	108	6	31	49,6	160	72 000	54 000	–
–	70,7	184	–2	R_p1/8	108	6	31	49,6	160	72 000	54 000	–
–	93,6	235	3	R_p1/8	118	6	50	56,7	200	123 000	87 000	–
82,6	–	184	–2	R_p1/8	–	6	31	51,3	160	72 000	54 000	–
–	69,5	220	–4	R_p1/8	118	3	32	50,5	190	96 000	72 000	–
–	101	260	3	R_p1/8	132	6	50	62,5	220	143 000	107 000	–
96	–	220	–4	R_p1/8	–	3	32	60,3	190	96 000	72 000	–
–	75	245	–4	R_p1/8	132	3	36	53,4	210	122 000	93 000	–
–	109,4	295	1,5	R_p1/8	145	8	57	68,5	250	174 000	140 000	–
–	81	295	–4	R_p1/8	152	3	40	56,5	250	155 000	131 000	–

Supporti a flangia a quattro fori con centraggio

Supporti in ghisa grigia



RFE, TFE

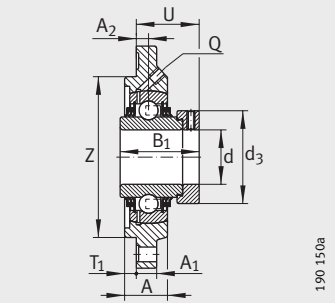


RFE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A_1	N	B_1
RFE25	GG.FE05	GE25-KRR-B	0,8	**25**	115	9	9	44,5
TFE25	GG.FE05	GE25-KTT-B	0,8	**25**	115	9	9	44,5
RFE30	GG.FE06	GE30-KRR-B	1,08	**30**	127	9,5	9	48,5
TFE30	GG.FE06	GE30-KTT-B	1,08	**30**	127	9,5	9	48,5
RFE35	GG.FE07	GE35-KRR-B	1,3	**35**	135	10	11,5	51,3
TFE35	GG.FE07	GE35-KTT-B	1,3	**35**	135	10	11,5	51,3
RFE40	GG.FE08	GE40-KRR-B	1,72	**40**	145	11,5	11,5	56,5
TFE40	GG.FE08	GE40-KTT-B	1,72	**40**	145	11,5	11,5	56,5
RFE45	GG.FE09	GE45-KRR-B	2,06	**45**	155	12	14	56,5
RFE50-N[1)]	GG.FE10-N	GE50-KRR-B	2,48	**50**	165	13	14	62,8
TFE50-N[1)]	GG.FE10-N	GE50-KTT-B	2,48	**50**	165	13	14	62,8
RFE60	GG.FE12	GE60-KRR-B	3,99	**60**	195	16	14	77,9
TFE60	GG.FE12	GE60-KTT-B	3,99	**60**	195	16	14	77,9

[1)] Calotta di protezione KASK10 da ordinare separatamente.

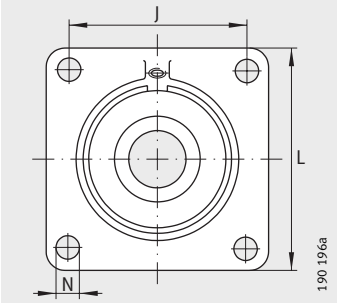


TFE

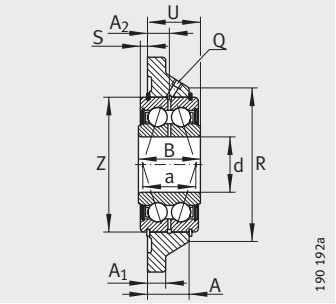
								Coefficienti di carico	
J	A_2	Q	d_3 max.	A	T_1	U	Z h8	din. C_r N	stat. C_{0r} N
92	9,5	$R_p1/8$	37,5	22	3	36,4	75	14 000	7 800
92	9,5	$R_p1/8$	37,5	22	3	36,4	75	14 000	7 800
105	10,5	$R_p1/8$	44	22,5	3	40,6	85	19 500	11 300
105	10,5	$R_p1/8$	44	22,5	3	40,6	85	19 500	11 300
110	9	$R_p1/8$	51	22,5	4	41,3	90	25 500	15 300
110	9	$R_p1/8$	51	22,5	4	41,3	90	25 500	15 300
120	11,5	$R_p1/8$	58	26	4	46,4	100	32 500	19 800
120	11,5	$R_p1/8$	58	26	4	46,4	100	32 500	19 800
130	11,5	$R_p1/8$	63	26,5	4	46,4	105	32 500	20 400
136	12,5	$R_p1/8$	69	27,5	4	50,6	115	35 000	23 200
136	12,5	$R_p1/8$	69	27,5	4	50,6	115	35 000	23 200
165	17	$R_p1/8$	84	33	4	63,8	140	52 000	36 000
165	17	$R_p1/8$	84	33	4	63,8	140	52 000	36 000

Supporti con flangia a quattro fori

Supporti in ghisa grigia
con cuscinetto a due corone
di sfere



PCCJ



PCCJ

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

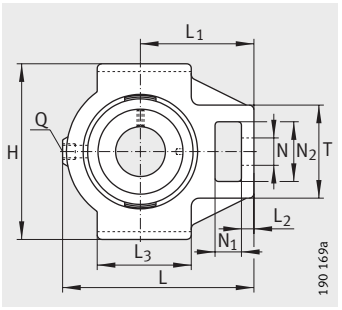
Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone	m ≈kg	L	A_1	N	B	J
PCCJ25	GG.CCJ05	G5205-2RS-N	0,79	**95**	12	11,5	30	70
PCCJ30	GG.CCJ06	G5206-2RS-N	1,12	**108**	12	11,5	34	82,5
PCCJ35	GG.CCJ07	G5207-2RS-N	1,48	**118**	14	14	36	92
PCCJ40	GG.CCJ08	G5208-2RS-N	1,8	**130**	14	14	38	101,5

[1] Tolleranza h8 sul diametro esterno secondo norma DIN 620.

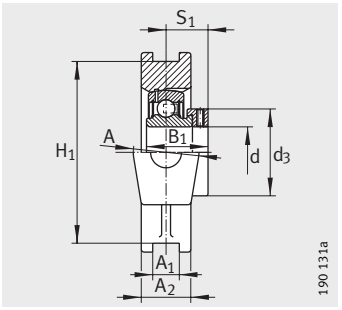
								Coefficienti di carico	
A_2	Q	R max.	S	A	U	Z h8[1)]	a	din. C_r N	stat. C_{0r} N
11,7	M6	64	2,4	22,1	26,7	52	24	21 600	14 900
13	M6	76	3,2	24	29,7	62	28,9	30 000	21 400
14	M6	88	3	26	31,7	72	33,8	39 500	29 000
15	M6	98	3,2	28	33,7	80	38,8	50 000	38 000

Unità supporti bloccato

Supporti in ghisa grigia



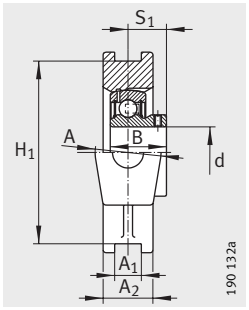
PTUE, RTUE, TTUE, PTUEY, RTUEY



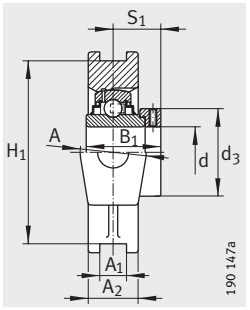
PTUE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

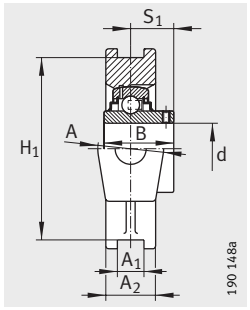
Sigle			Massa	Dimensioni						
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	A	A_1 H13	A_2	L	L_1	L_2
PTUE20	GG.TUE04	GRAE20-NPP-B	0,83	**20**	37	12	25	94,5	60	9
RTUE20	GG.TUE04	GE20-KRR-B	0,87	**20**	37	12	25	94,5	60	9
TTUE20	GG.TUE04	GE20-KTT-B	0,87	**20**	37	12	25	94,5	60	9
PTUEY20	GG.TUE04	GAY20-NPP-B	0,8	**20**	37	12	25	94,5	60	9
RTUEY20	GG.TUE04	GYE20-KRR-B	0,84	**20**	37	12	25	94,5	60	9
PTUE25	GG.TUE05	GRAE25-NPP-B	0,85	**25**	37	12	25	98,5	62	10
RTUE25	GG.TUE05	GE25-KRR-B	0,91	**25**	37	12	25	98,5	62	10
TTUE25	GG.TUE05	GE25-KTT-B	0,91	**25**	37	12	25	98,5	62	10
PTUEY25	GG.TUE05	GAY25-NPP-B	0,82	**25**	37	12	25	98,5	62	10
RTUEY25	GG.TUE05	GYE25-KRR-B	0,86	**25**	37	12	25	98,5	62	10
PTUE30	GG.TUE06	GRAE30-NPP-B	1,17	**30**	37	12	25	114,5	70	10
RTUE30	GG.TUE06	GE30-KRR-B	1,24	**30**	37	12	25	114,5	70	10
TTUE30	GG.TUE06	GE30-KTT-B	1,25	**30**	37	12	25	114,5	70	10
PTUEY30	GG.TUE06	GAY30-NPP-B	1,11	**30**	37	12	25	114,5	70	10
RTUEY30	GG.TUE06	GYE30-KRR-B	1,19	**30**	37	12	25	114,5	70	10
PTUE35	GG.TUE07	GRAE35-NPP-B	1,73	**35**	40	12	30	131,5	80	13
RTUE35	GG.TUE07	GE35-KRR-B	1,8	**35**	40	12	30	131,5	80	13
TTUE35	GG.TUE07	GE35-KTT-B	1,81	**35**	40	12	30	131,5	80	13
PTUEY35	GG.TUE07	GAY35-NPP-B	1,64	**35**	40	12	30	131,5	80	13
RTUEY35	GG.TUE07	GYE35-KRR-B	1,74	**35**	40	12	30	131,5	80	13
PTUE40	GG.TUE08	GRAE40-NPP-B	2,4	**40**	50	16	35	141	88	16
RTUE40	GG.TUE08	GE40-KRR-B	2,52	**40**	50	16	35	141	88	16
TTUE40	GG.TUE08	GE40-KTT-B	2,55	**40**	50	16	35	141	88	16
RTUEY40	GG.TUE08	GYE40-KRR-B	2,43	**40**	50	16	35	141	88	16
PTUE45	GG.TUE09	GRAE45-NPP-B	2,49	**45**	50	16	35	141	88	16
RTUE45	GG.TUE09	GE45-KRR-B	2,61	**45**	50	16	35	141	88	16
TTUE45	GG.TUE09	GE45-KTT-B	2,66	**45**	50	16	35	141	88	16
PTUE50	GG.TUE10	GRAE50-NPP-B	2,42	**50**	50	16	35	148	90	16
RTUE50	GG.TUE10	GE50-KRR-B	2,65	**50**	50	16	35	148	90	16
TTUE50	GG.TUE10	GE50-KTT-B	2,71	**50**	50	16	35	148	90	16
PTUEY50	GG.TUE10	GAY50-NPP-B	2,27	**50**	50	16	35	148	90	16
RTUEY50	GG.TUE10	GYE50-KRR-B	2,45	**50**	50	16	35	148	90	16
PTUE55	GG.TUE11	GRAE55-NPP-B	3,99	**55**	60	22	42	169	104	17
RTUE55	GG.TUE11	GE55-KRR-B	4,6	**55**	60	22	42	169	104	17
TTUE55	GG.TUE11	GE55-KTT-B	4,72	**55**	60	22	42	169	104	17



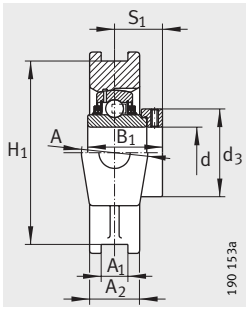
PTUEY



RTUE



RTUEY

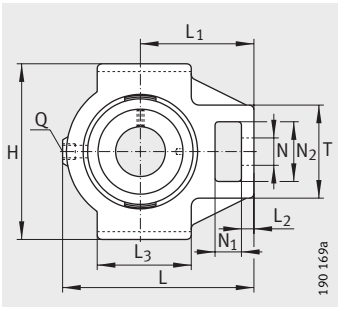


TTUE

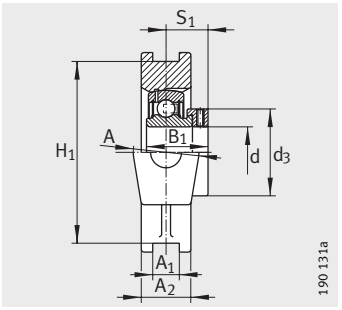
												Coefficienti di carico	
N	N_1	N_2	B	B_1	H	H_1 ±0,15	S_1	Q	T	L_3	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N
19	18	32	–	31	90	76	23,5	R_p1/8	51	50	33	12 800	6 600
19	18	32	–	43,7	90	76	26,6	R_p1/8	51	50	33	12 800	6 600
19	18	32	–	43,7	90	76	26,6	R_p1/8	51	50	33	12 800	6 600
19	18	32	25	–	90	76	18	R_p1/8	51	50	–	12 800	6 600
19	18	32	31	–	90	76	18,3	R_p1/8	51	50	–	12 800	6 600
19	18	32	–	31	90	76	23,5	R_p1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	–	44,5	90	76	26,9	R_p1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	–	44,5	90	76	26,9	R_p1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	27	–	90	76	19,5	R_p1/8	51	50	–	14 000	7 800
19	18	32	34,1	–	90	76	19,8	R_p1/8	51	50	–	14 000	7 800
22	18	36,5	–	35,8	102	89	26,7	R_p1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	–	48,5	102	89	30,1	R_p1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	–	48,5	102	89	30,1	R_p1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	30	–	102	89	21	R_p1/8	56	57	–	19 500	11 300
22	18	36,5	38,1	–	102	89	22,2	R_p1/8	56	57	–	19 500	11 300
22	18	36,5	–	39	102	89	29,4	R_p1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	–	51,3	102	89	32,3	R_p1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	–	51,3	102	89	32,3	R_p1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	35	–	102	89	25,5	R_p1/8	64	63	–	25 500	15 300
22	18	36,5	42,9	–	102	89	25,4	R_p1/8	64	63	–	25 500	15 300
29	20	49	–	43,8	115	102	32,7	R_p1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	–	56,5	115	102	34,9	R_p1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	–	56,5	115	102	34,9	R_p1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	49,2	–	115	102	30,2	R_p1/8	82	82	–	32 500	19 800
29	20	49	–	43,8	115	102	32,7	R_p1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	–	56,5	115	102	34,9	R_p1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	–	56,5	115	102	34,9	R_p1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	–	43,8	115	102	32,7	R_p1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	–	62,8	115	102	38,1	R_p1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	–	62,8	115	102	38,1	R_p1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	43	–	115	102	32	R_p1/8	83	85	–	35 000	23 200
29	20	49	51,6	–	115	102	32,6	R_p1/8	83	85	–	35 000	23 200
35	26	63,5	–	48,4	145	130	36,4	R_p1/8	102	95	76	43 500	29 000
35	26	63,5	–	71,4	145	130	43,6	R_p1/8	102	95	76	43 500	29 000
35	26	63,5	–	71,4	145	130	43,6	R_p1/8	102	95	76	43 500	29 000

Unità supporti bloccato

Supporti in ghisa grigia



PTUE, RTUE, TTUE, RTUEO, PTUEY, RTUEY

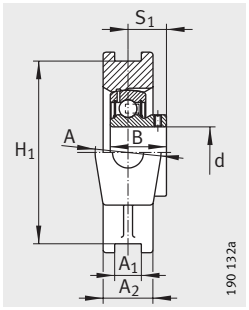


PTUE

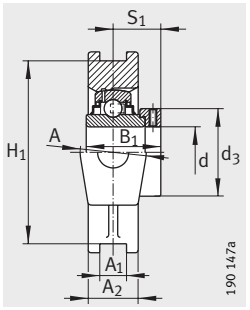
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni						
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	A	A_1 H13	A_2	L	L_1	L_2
PTUE60	GG.TUE12	GRAE60-NPP-B	4,21	**60**	60	22	44	186	118	19
RTUE60	GG.TUE12	GE60-KRR-B	4,84	**60**	60	22	44	186	118	19
TTUE60	GG.TUE12	GE60-KTT-B	4,96	**60**	60	22	44	186	118	19
PTUEY60	GG.TUE12	GAY60-NPP-B	3,97	**60**	60	22	44	186	118	19
RTUEY60	GG.TUE12	GYE60-KRR-B	4,22	**60**	60	22	44	186	118	19
RTUE65	GG.TUE13/14	GE65-214-KRR-B	7,46	**65**	70	25	50	214	135	20
TTUE65	GG.TUE13/14	GE65-214-KTT-B	7,54	**65**	70	25	50	214	135	20
RTUEY65	GG.TUE13/14	GYE65-214-KRR-B	7	**65**	70	25	50	214	135	20
RTUE70	GG.TUE13/14	GE70-KRR-B	7,2	**70**	70	25	50	214	135	20
TTUE70	GG.TUE13/14	GE70-KTT-B	7,28	**70**	70	25	50	214	135	20
RTUEY70	GG.TUE13/14	GYE70-KRR-B	6,7	**70**	70	25	50	214	135	20
RTUE75	GG.TUE15	GE75-KRR-B	7,05	**75**	70	25	50	214	135	20
TTUE75	GG.TUE15	GE75-KTT-B	7,13	**75**	70	25	50	214	135	20
RTUEY75	GG.TUE15	GYE75-KRR-B	6,59	**75**	70	25	50	214	135	20
RTUE80	GG.TUE16	GE80-KRR-B	8,4	**80**	70	28	50	230	140	20
TTUE80	GG.TUE16	GE80-KTT-B	8,46	**80**	70	28	50	230	140	20
RTUEO80	GG.TUEO16	GNE80-KRR-B	17,25	**80**	102	30	60	282	174	28
RTUEY80	GG.TUE16	GYE80-KRR-B	8,38	**80**	70	28	50	230	140	20
RTUE90	GG.TUE18	GE90-KRR-B	11,57	**90**	80	28	55	275	170	30
RTUEO90	GG.TUEO18	GNE90-KRR-B	22,9	**90**	110	32	66	312	192	30
RTUE100	GG.TUE20	GE100-KRR-B	14,55	**100**	90	28	60	295	180	30
RTUE120	GG.TUE24	GE120-KRR-B	22,43	**120**	100	32	70	345	210	35

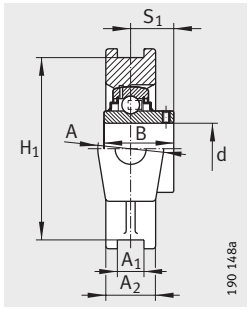
1) $\overline{\text{Tolleranza}}_{-0,6}^{0}$.



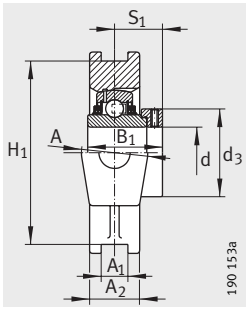
PTUEY



RTUE, RTUEO



RTUEY

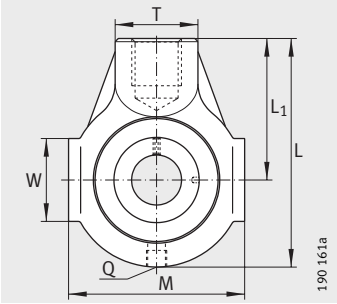


TTUE

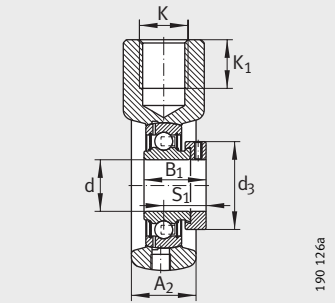
												Coefficienti di carico	
N	N_1	N_2	B	B_1	H	H_1	S_1	Q	T	L_3	d_3 max.	din. C_r N	stat. C_{0r} N
35	32	63,5	–	53,1	146	130±0,15	39,6	$R_p1/8$	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	–	77,9	146	130±0,15	46,8	$R_p1/8$	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	–	77,9	146	130±0,15	46,8	$R_p1/8$	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	47	–	146	130±0,15	34	$R_p1/8$	102	100	–	52 000	36 000
35	32	63,5	65,1	–	146	130±0,15	39,7	$R_p1/8$	102	100	–	52 000	36 000
41	35	70	–	66	166	151±0,25	44,6	$R_p1/8$	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	–	66	166	151±0,25	44,6	$R_p1/8$	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	74,6	–	166	151±0,25	44,4	$R_p1/8$	110	120	–	62 000	44 000
41	35	70	–	66	166	151±0,25	44,6	$R_p1/8$	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	–	66	166	151±0,25	44,6	$R_p1/8$	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	74,6	–	166	151±0,25	44,4	$R_p1/8$	110	120	–	62 000	44 000
41	35	70	–	67	166	151±0,25	45,6	$R_p1/8$	110	120	100	62 000	44 500
41	35	70	–	67	166	151±0,25	45,6	$R_p1/8$	110	120	100	62 000	44 500
41	35	70	77,8	–	166	151±0,25	44,5	$R_p1/8$	110	120	–	62 000	44 500
41	35	70	–	70,7	184	165±0,25	47,6	$R_p1/8$	110	120	108	72 000	54 000
41	35	70	–	70,7	184	165±0,25	47,6	$R_p1/8$	110	120	108	72 000	54 000
53	42	98	–	93,7	230	204[1)]	59,7	$R_p1/8$	150	150	118	123 000	87 000
41	35	70	82,6	–	184	165±0,25	49,3	$R_p1/8$	110	120	–	72 000	54 000
47	40	80	–	69,5	215	190±0,25	46,5	$R_p1/8$	130	140	118	96 000	72 000
57	46	106	–	101	255	228[1)]	65,5	$R_p1/8$	160	165	132	143 000	107 000
47	40	80	–	75	240	215±0,25	49,5	$R_p1/8$	130	160	132	122 000	93 000
55	45	95	–	81	285	255±0,25	52,5	$R_p1/8$	150	190	152	155 000	131 000

Unità supporti bloccato

Supporti in ghisa grigia



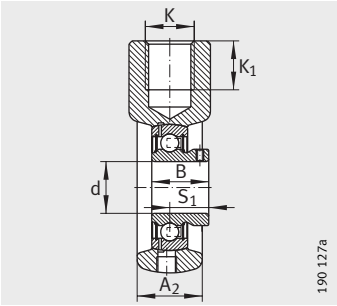
PHE, PHEY, RHE, THE



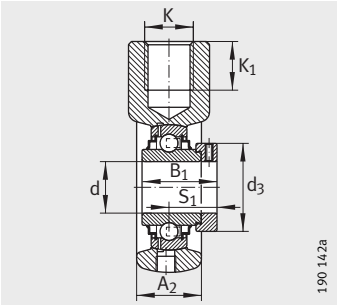
PHE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

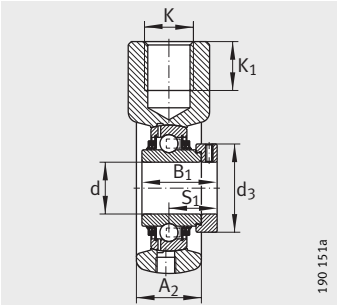
Sigle			Massa	Dimensioni					
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_2	L_1	K	K_1
PHE20	GG.HE04	GRAE20-NPP-B	0,54	**20**	91	25	58	M16	21
PHEY20	GG.HE04	GAY20-NPP-B	0,51	**20**	91	25	58	M16	21
RHE20	GG.HE04	GE20-KRR-B	0,58	**20**	91	25	58	M16	21
PHE25	GG.HE05	GRAE25-NPP-B	0,71	**25**	99	28	64	M20	22
PHEY25	GG.HE05	GAY25-NPP-B	0,68	**25**	99	28	64	M20	22
RHE25	GG.HE05	GE25-KRR-B	0,77	**25**	99	28	64	M20	22
THE25	GG.HE05	GE25-KTT-B	0,77	**25**	99	28	64	M20	22
PHE30	GG.HE06	GRAE30-NPP-B	1,09	**30**	114	32	72	M24	24
PHEY30	GG.HE06	GAY30-NPP-B	1,03	**30**	114	32	72	M24	24
RHE30	GG.HE06	GE30-KRR-B	1,16	**30**	114	32	72	M24	24
THE30	GG.HE06	GE30-KTT-B	1,17	**30**	114	32	72	M24	24
PHE35	GG.HE07	GRAE35-NPP-B	1,32	**35**	122	32	76	M24	24
PHEY35	GG.HE07	GAY35-NPP-B	1,23	**35**	122	32	76	M24	24
RHE35	GG.HE07	GE35-KRR-B	1,39	**35**	122	32	76	M24	24
THE35	GG.HE07	GE35-KTT-B	1,4	**35**	122	32	76	M24	24
PHE40	GG.HE08	GRAE40-NPP-B	1,65	**40**	135	36	85	M24	24
PHEY40	GG.HE08	GAY40-NPP-B	1,54	**40**	135	36	85	M24	24
RHE40	GG.HE08	GE40-KRR-B	1,77	**40**	135	36	85	M24	24
THE40	GG.HE08	GE40-KTT-B	1,8	**40**	135	36	85	M24	24
PHE45	GG.HE09	GRAE45-NPP-B	1,89	**45**	145	40	90	M24	24
PHEY45	GG.HE09	GAY45-NPP-B	1,75	**45**	145	40	90	M24	24
RHE45	GG.HE09	GE45-KRR-B	2,01	**45**	145	40	90	M24	24
THE45	GG.HE09	GE45-KTT-B	2,06	**45**	145	40	90	M24	24
PHE50	GG.HE10	GRAE50-NPP-B	1,92	**50**	145	40	90	M24	24
RHE50	GG.HE10	GE50-KRR-B	2,15	**50**	145	40	90	M24	24
THE50	GG.HE10	GE50-KTT-B	2,21	**50**	145	40	90	M24	24



PHEY



RHE

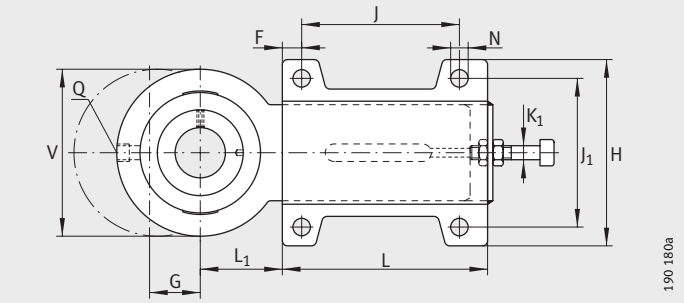


THE

								Coefficienti di carico	
B	B_1	M	S_1	Q	d_3 max.	T	W	din. C_r N	stat. C_{0r} N
–	31	65	23,5	$R_p1/8$	33	30	38	12 800	6 600
25	–	65	18	$R_p1/8$	–	30	38	12 800	6 600
–	43,7	65	26,6	$R_p1/8$	33	30	38	12 800	6 600
–	31	70	23,5	$R_p1/8$	37,5	35	38	14 000	7 800
27	–	70	19,5	$R_p1/8$	–	35	38	14 000	7 800
–	44,5	70	26,9	$R_p1/8$	37,5	35	38	14 000	7 800
–	44,5	70	26,9	$R_p1/8$	37,5	35	38	14 000	7 800
–	35,8	85	26,7	$R_p1/8$	44	40	40	19 500	11 300
30	–	85	21	$R_p1/8$	–	40	40	19 500	11 300
–	48,5	85	30,1	$R_p1/8$	44	40	40	19 500	11 300
–	48,5	85	30,1	$R_p1/8$	44	40	40	19 500	11 300
–	39	90	29,4	$R_p1/8$	51	40	49	25 500	15 300
35	–	90	25,5	$R_p1/8$	–	40	49	25 500	15 300
–	51,3	90	32,3	$R_p1/8$	51	40	49	25 500	15 300
–	51,3	90	32,3	$R_p1/8$	51	40	49	25 500	15 300
–	43,8	100	32,7	$R_p1/8$	58	40	45	32 500	19 800
39,5	–	100	29	$R_p1/8$	–	40	45	32 500	19 800
–	56,5	100	34,9	$R_p1/8$	58	40	45	32 500	19 800
–	56,5	100	34,9	$R_p1/8$	58	40	45	32 500	19 800
–	43,7	110	32,7	$R_p1/8$	63	40	45	32 500	20 400
41,5	–	110	30,5	$R_p1/8$	–	40	45	32 500	20 400
–	56,5	110	34,9	$R_p1/8$	63	40	45	32 500	20 400
–	56,5	110	34,9	$R_p1/8$	63	40	45	32 500	20 400
–	43,8	110	32,7	$R_p1/8$	69	40	46	35 000	23 200
–	62,8	110	38,1	$R_p1/8$	69	40	46	35 000	23 200
–	62,8	110	38,1	$R_p1/8$	69	40	46	35 000	23 200

Unità supporti bloccato

Supporti in ghisa grigia

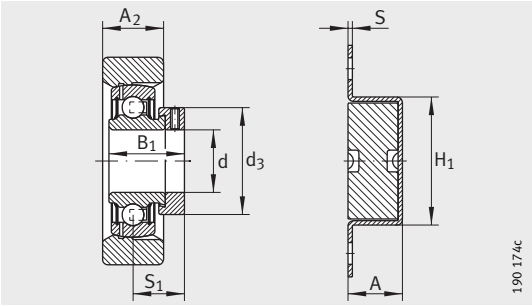


PHUSE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni								
Unità	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	A_2	S	F	G	L_1	N	K_1
PHUSE25	GRAE25-NPP-B	2,07	**25**	187	22	4	20	65	50	11,5	M12
PHUSE30	GRAE30-NPP-B	2,22	**30**	187	22	4	20	65	50	11,5	M12
PHUSE35	GRAE35-NPP-B	2,46	**35**	187	22	4	20	65	50	11,5	M12
PHUSE40	GRAE40-NPP-B	4,89	**40**	256	30	4	20	80	60	14	M16
PHUSE50-N[1)]	GRAE50-NPP-B	5,25	**50**	256	30	4	20	80	60	14	M16

[1)] Calotta di protezione KASK10 da ordinare separatamente.

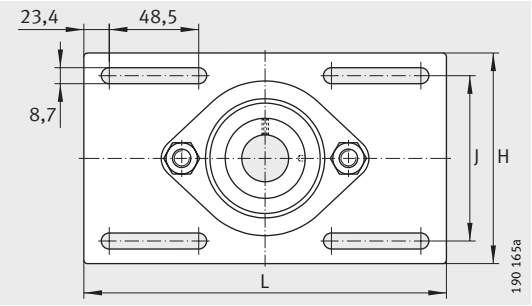


PHUSE

										Capacità carico alloggiamento	Coefficienti di carico	
B_1	J	J_1	S_1	Q	d_3 max.	A	V	H	H_1	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
31	140	80	23,5	$R_p1/8$	37,5	28	78	103	52	7 800	14 000	7 800
35,8	140	80	26,7	$R_p1/8$	44	28	88	103	52	11 300	19 500	11 300
39	140	80	29,4	$R_p1/8$	51	28	98	103	52	15 300	25 500	15 300
43,8	180	100	32,7	$R_p1/8$	58	36	108	130	60	19 800	32 500	19 800
43,8	180	100	32,7	$R_p1/8$	69	36	120	130	60	23 200	35 000	23 200

Unità supporti bloccato

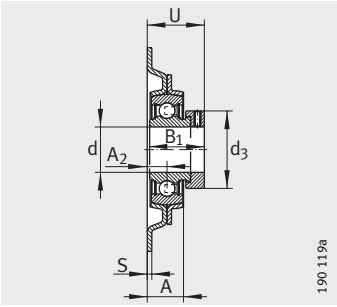
Supporti in ghisa grigia
Supporti in lamiera d'acciaio



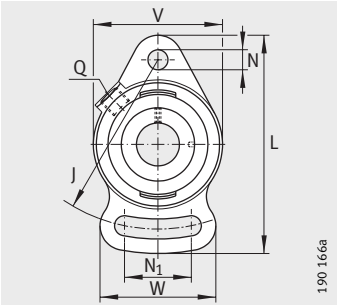
MSTU

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

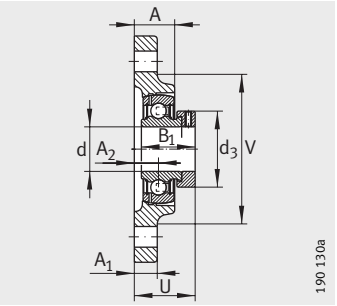
Sigle			Massa	Dimensioni						
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H	A_1	L	S	N	N_1
PSFT20	GG.SFT04	GRAE20-NPP-B	0,41	**20**	–	10	112	–	11,5	30
MSTU25	GEH52-MSTU	RAE25-NPP-B	0,58	**25**	104,8	–	203,2	2	–	–
PSFT25	GG.SFT05	GRAE25-NPP-B	0,52	**25**	–	11	124	–	11,5	37,5
MSTU30	GEH62-MSTU	RAE30-NPP-B	0,84	**30**	114,3	–	203,2	2,5	–	–
PSFT30	GG.SFT06	GRAE30-NPP-B	0,77	**30**	–	12	142	–	11,5	40
PSFT35	GG.SFT07	GRAE35-NPP-B	1,1	**35**	–	12,5	155	–	14	45



MSTU



PSFT

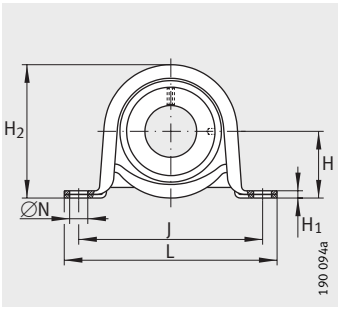


PSFT

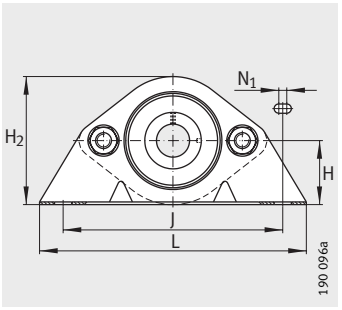
									Capacità carico alloggiamento	Coefficienti di carico	
B_1	J	A_2	Q	d_3 max.	A	U	V	W	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
31	90	10,5	R_p1/8	33	18	34	61	52	–	12 800	6 600
31	80,2	10,3	–	37,5	19	33,8	–	–	3 900	14 000	7 800
31	99	12,5	R_p1/8	37,5	20	36	70	63	–	14 000	7 800
35,8	89,2	12,1	–	44	21,1	37,8	–	–	3 900	19 500	11 300
35,8	117	13	R_p1/8	44	22	39,7	80	65	–	19 500	11 300
39	128	15	R_p1/8	51	25	44,5	90	75	–	25 500	15 300

Supporti ritti

Supporti in lamiera d'acciaio



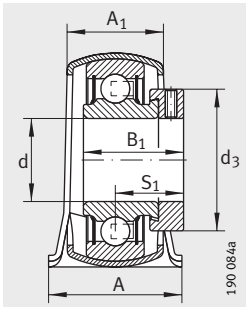
PB, PBY, RPB



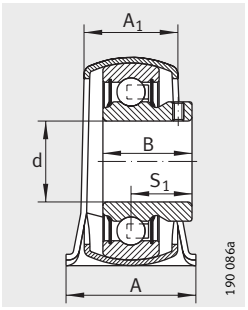
PBS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

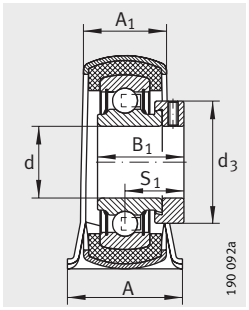
Unità	Supporti	Anello smorzatore in gomma	Cuscinetti con anello di bloccaggio	Massa	Dimensioni					
				m	d	H	A	A_1	H_1	H_2
				≈kg						
PB12	GEH40-BT	–	RAE12-NPP-B	0,17	**12**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
PBY12	GEH40-BT	–	AY12-NPP-B	0,15	**12**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
RPB12	GEH47-BT	RABR40/47	RAE12-NPP-B	0,23	**12**	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1
PBS12	GEH40-PBS	–	RAE12-NPP-B	0,32	**12**	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6
PB15	GEH40-BT	–	RAE15-NPP-B	0,17	**15**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
PBY15	GEH40-BT	–	AY15-NPP-B	0,15	**15**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
RPB15	GEH47-BT	RABR40/47	RAE15-NPP-B	0,23	**15**	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1
PBS15	GEH40-PBS	–	RAE15-NPP-B	0,32	**15**	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6
PB17	GEH40-BT	–	RAE17-NPP-B	0,17	**17**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
PBY17	GEH40-BT	–	AY17-NPP-B	0,15	**17**	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2
RPB17	GEH47-BT	RABR40/47	RAE17-NPP-B	0,23	**17**	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1
PBS17	GEH40-PBS	–	RAE17-NPP-B	0,32	**17**	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6
PB20	GEH47-BT	–	RAE20-NPP-B	0,27	**20**	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1
PBY20	GEH47-BT	–	AY20-NPP-B	0,22	**20**	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1
RPB20	GEH52-BT	RABR47/52	RAE20-NPP-B	0,28	**20**	28,6	31,8	23,5	4	56,5
PBS20	GEH40-PBS	–	RAE20-NPP-B	0,45	**20**	33,6	33	15,8	3	66,8
PB25	GEH52-BT	–	RAE25-NPP-B	0,3	**25**	28,6	31,8	23,5	4	56,5
PBY25	GEH52-BT	–	AY25-NPP-B	0,26	**25**	28,6	31,8	23,5	4	56,5
RPB25	GEH62-BT	RABR52/62	RAE25-NPP-B	0,38	**25**	33,3	38	26,5	4	66,1
PBS25	GEH52-BT	–	RAE25-NPP-B	0,49	**25**	36,5	34,1	17,4	3,4	72
PB30	GEH62-BT	–	RAE30-NPP-B	0,5	**30**	33,3	38	26,5	4	66,1
PBY30	GEH62-BT	–	AY30-NPP-B	0,4	**30**	33,3	38	26,5	4	66,1
RPB30	GEH62-BT	RABR55/62	RALE30-NPP-B	0,45	**30**	33,3	38	26,5	4	66,1
PBS30	GEH62-PBS	–	RAE30-NPP-B	0,79	**30**	42,9	38,9	17,4	3,4	85
PBS35	GEH72-PBS	–	RAE35-NPP-B	1,05	**35**	47,6	46,1	22,2	4	94,4
PBS40	GEH80-PBS	–	RAE40-NPP-B	1,33	**40**	55	53,5	23	4	106



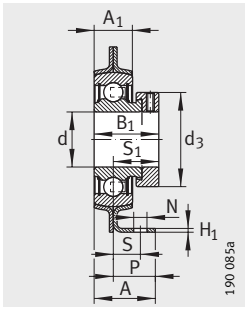
PB



PBY



RPB

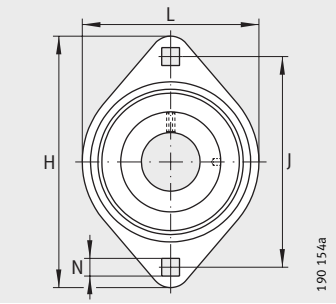


PBS

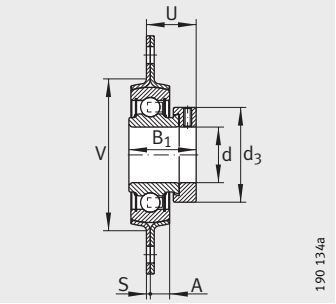
										Capacità carico alloggiamento	Coefficienti di carico	
N	N_1	B	B_1	J	S_1	P	S	d_3 max.	L	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
9,5	–	22	28,6	68	22,1	–	–	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	–	68	16	–	–	–	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	28,6	76	22,1	–	–	28	98,7	900	9 800	4 750
10,5	5,6	–	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	–	22	28,6	68	22,1	–	–	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	–	68	16	–	–	–	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	28,6	76	22,1	–	–	28	98,4	900	9 800	4 750
10,5	5,6	–	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	–	22	28,6	68	22,1	–	–	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	–	68	16	–	–	–	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	–	–	28,6	76	22,1	–	–	28	98,4	900	9 800	4 750
10,5	5,6	–	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	–	25	31	76	23,5	–	–	33	98,4	1 600	12 800	6 600
9,5	–	–	–	76	18	–	–	–	98,4	1 600	12 800	6 600
11,5	–	–	31	86	23,5	–	–	33	108	1 100	12 800	6 600
10,5	5,6	–	31	97	23,5	25,4	15	33	127	3 200	12 800	6 600
11,5	–	27	31	86	23,5	–	–	37,5	108	1 800	14 000	7 800
11,5	–	–	–	86	19,5	–	–	–	108	1 800	14 000	7 800
11,5	–	–	31	95	23,5	–	–	37,5	117,5	1 400	14 000	7 800
10,5	9,5	–	31	95,5	23,5	25,4	14,3	37,5	133,5	3 600	14 000	7 800
11,5	–	30	35,8	95	26,7	–	–	44	117,5	2 700	19 500	11 300
11,5	–	–	–	95	21	–	–	–	117,5	2 700	19 500	11 300
11,5	–	–	26,5	95	20	–	–	42,5	117,5	1 400	13 200	8 300
13,5	8	–	35,8	119	26,7	30,2	16	44	159	3 600	19 500	11 300
13,5	8	–	39	127	29,4	35	20,7	51	165	4 100	25 500	15 300
13,5	8	–	43,8	136,5	32,7	40	25	58	180	4 500	32 500	19 800

Supporti a flangia a due fori

Supporti in lamiera d'acciaio



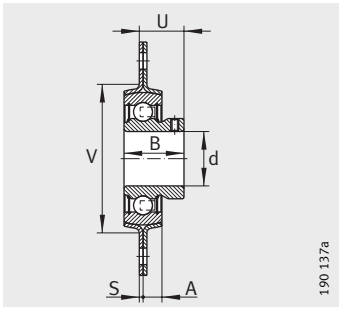
RAT, RATY, RALT, PCSLT



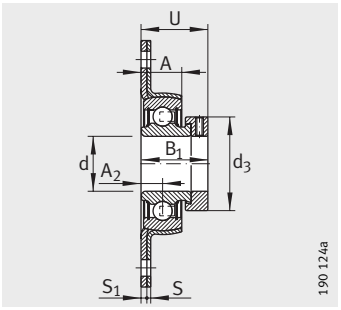
RAT, RALT

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni		
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H
RAT12	FLAN40-MST (2 pezzi)	RAE12-NPP-B	0,19	**12**	58,7	81
RATY12	FLAN40-MST (2 pezzi)	AY12-NPP-B	0,14	**12**	58,7	81
RAT15	FLAN40-MST (2 pezzi)	RAE15-NPP-B	0,19	**15**	58,7	81
RATY15	FLAN40-MST (2 pezzi)	AY15-NPP-B	0,13	**15**	58,7	81
RAT17	FLAN40-MST (2 pezzi)	RAE17-NPP-B	0,19	**17**	58,7	81
RATY17	FLAN40-MST (2 pezzi)	AY17-NPP-B	0,12	**17**	58,7	81
RALT20-FA125.8	FLAN42-LST-FA125 (2 pezzi)	RALE20-NPP-B	0,21	**20**	58,7	81
PCSLT20	FLAN42-CSLT-FA125/FLAN42-CST-FA125 (1 pz. cd.)	RALE20-NPP-B	0,22	**20**	66	90,5
RAT20	FLAN47-MST (2 pezzi)	RAE20-NPP-B	0,27	**20**	66	90,5
RATY20	FLAN47-MST (2 pezzi)	AY20-NPP-B	0,22	**20**	66	90,5
RALT25	FLAN47-LST (2 pezzi)	RALE25-NPP-B	0,22	**25**	71	95,2
PCSLT25	FLAN47-CSLT-FA125/FLAN47-CST-FA125 (1 pz. cd.)	RALE25-NPP-B	0,25	**25**	71	95,2
RAT25	FLAN52-MST (2 pezzi)	RAE25-NPP-B	0,34	**25**	71	95,2
RATY25	FLAN52-MST (2 pezzi)	AY25-NPP-B	0,26	**25**	71	95,2
PCSLT30	FLAN55-CSLT-FA125/FLAN55-CST-FA125 (1 pz. cd.)	RALE30-NPP-B	0,3	**30**	84	112,5
RAT30	FLAN62-MST (2 pezzi)	RAE30-NPP-B	0,49	**30**	84	112,7
RATY30	FLAN62-MST (2 pezzi)	AY30-NPP-B	0,41	**30**	84	112,7
RAT35	FLAN72-MST (2 pezzi)	RAE35-NPP-B	0,72	**35**	93,7	123
RATY35	FLAN72-MST (2 pezzi)	GAY35-NPP-B	0,56	**35**	93,7	123
RAT40	FLAN80-MST (2 pezzi)	RAE40-NPP-B	0,98	**40**	100	151
RATY40	FLAN80-MST (2 pezzi)	GAY40-NPP-B	0,85	**40**	100	151



RATY

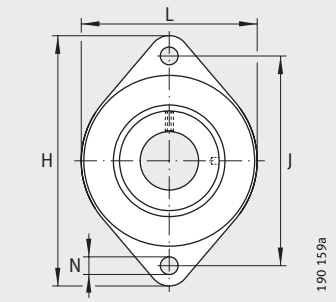


PCSLT

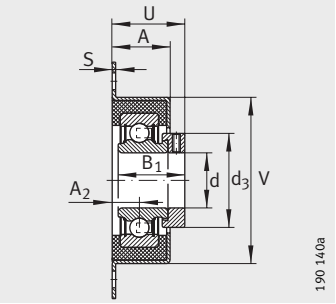
											Capacità di carico alloggiam.	Coefficienti di carico	
S	S_1	N	B	B_1	J	A_2	d_3 max.	A	U	V	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
2	–	7,1	–	28,6	63,5	–	28	7	24	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	22	–	63,5	–	–	7	18	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	–	28,6	63,5	–	28	7	24	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	22	–	63,5	–	–	7	18	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	–	28,6	63,5	–	28	7	24	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	22	–	63,5	–	–	7	18	48	2 700	9 800	4 750
2	–	7,1	–	24,6	63,5	–	30	7	20,6	48	2 700	9 400	5 000
2	3	8,7	–	24,6	71,4	7,5	30	14	26,1	–	4 200	9 400	5 000
2	–	8,7	–	31	71,5	–	33	8	25,5	55	3 200	12 800	6 600
2	–	8,7	25	–	71,5	–	–	8	20	55	3 200	12 800	6 600
2	–	8,7	–	25,4	76	–	36	7,1	21,4	55	3 000	10 100	5 900
2	3	8,7	–	25,4	76,2	8,5	36	16	28	–	4 500	10 100	5 900
2	–	8,7	–	31	76,2	–	37,5	8,7	25,5	60	3 650	14 000	7 800
2	–	8,7	27	–	76,2	–	–	8,7	21,5	60	3 650	14 000	7 800
2,5	3,5	11,5	–	26,5	90,5	9	42,5	16	29	–	6 000	13 200	8 300
2,5	–	10,5	–	35,7	90,5	–	44	8,7	29,2	71	5 000	19 500	11 300
2,5	–	10,5	30	–	90,5	–	–	8,7	23,5	71	5 000	19 500	11 300
2,5	–	10,5	–	38,9	100	–	51	10,5	31,5	81	6 300	25 500	15 300
2,5	–	10,5	35	–	100	–	–	10,5	28	81	6 300	25 500	15 300
3,5	–	13,5	–	43,8	119	–	58	11,5	36,2	90	7 000	32 500	19 800
3,5	–	13,5	39,5	–	119	–	–	11,5	32,5	90	7 000	32 500	19 800

Supporti a flangia a due fori

Supporti in lamiera d'acciaio e anello smorzatore in gomma



RCSMF



RCSMF

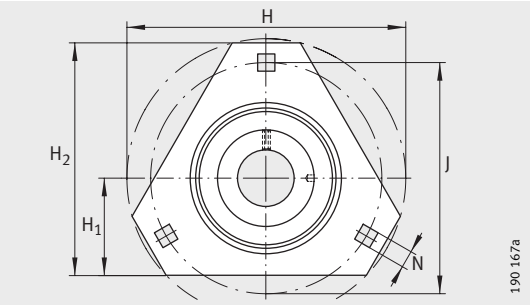
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle				Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Anello smorzatore in gomma	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	L	H	S	N
RCSMF12	FLAN65-RCSMF	RCSM40/65	RAE12-NPP	0,27	**12**	70	114	1,5	10,5
RCSMF15	FLAN65-RCSMF	RCSM40/65	RAE15-NPP	0,27	**15**	70	114	1,5	10,5
RCSMF17	FLAN65-RCSMF	RCSM40/65	RAE17-NPP	0,27	**17**	70	114	1,5	10,5
RCSMF20	FLAN65-RCSMF	RCSM47/65	RAE20-NPP	0,32	**20**	70	114	1,5	10,5
RCSMF25	FLAN65-RCSMF	RCSM52/65	RAE25-NPP	0,33	**25**	70	114	1,5	10,5
RCSMF30	FLAN65-RCSMF	RCSM55/65	RALE30-NPP	0,32	**30**	70	114	1,5	10,5

							Capacità carico alloggiamento	Coefficienti di carico	
B_1	J	A_2	d_3 max.	A	U	V	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
31	92	12,7	33	27	36,2	68	1 100	12 800	6 600
31	92	12,7	37,5	27	36,2	68	1 400	14 000	7 800
26,5	92	15	42,5	27	35	68	1 400	13 200	8 300

Supporti a flangia a tre fori

Supporti in lamiera d'acciaio

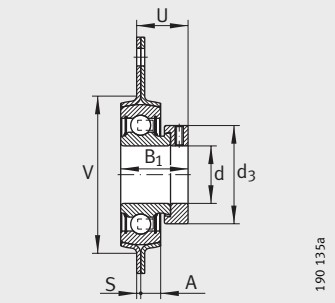


RATR, RALTR, RRTR, RATRY

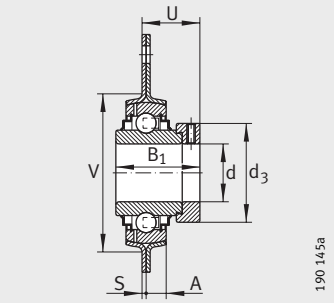
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni				
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H_2	H	H_1	S_1
RALTR20	FLAN42-LSTR (2 pz.)	RALE20-NPP-B	0,21	**20**	76,2	90,5	33,3	2
RATR20	FLAN47-MSTR (2 pz.)	RAE20-NPP-B	0,28	**20**	76,2	90,5	33,3	2
RRTR20	FLAN47-MSTR (2 pz.)	GE20-KRR-B	0,32	**20**	76,2	90,5	33,3	2
RALTR25[1)]	**FLAN47-LSTR** (2 pz.)	**RALE25-NPP-B**	0,23	**25**	80,5	95,3	34,9	2
RATR25	FLAN42-MSTR (2 pz.)	RAE25-NPP-B	0,32	**25**	80,5	95,3	34,9	2
RRTR25[1)]	**FLAN52-MSTR** (2 pz.)	**E25-KRR-B**	0,37	**25**	80,5	95,3	34,9	2
RATR30	FLAN62-MSTR (2 pz.)	RAE30-NPP-B	0,43	**30**	93	112,7	38,1	2,5
RATRY30	FLAN62-MSTR (2 pz.)	AY30-NPP-B	0,41	**30**	93	112,7	38,1	2,5
RRTR30[1)]	**FLAN62-MSTR** (2 pz.)	**E30-KRR-B**	0,5	**30**	93	112,7	38,1	2,5
RATR35	FLAN72-MSTR (2 pz.)	RAE35-NPP-B	0,56	**35**	105,6	127	44,5	2,5
RATRY35	FLAN72-MSTR (2 pz.)	GAY35-NPP-B	0,47	**35**	105,6	127	44,5	2,5
RRTR35	FLAN72-MSTR (2 pz.)	E35-KRR-B	0,63	**35**	105,6	127	44,5	2,5

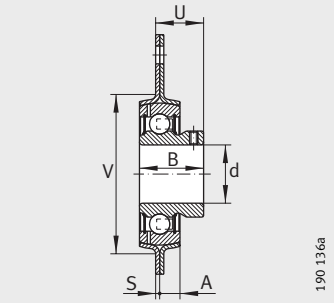
[1)] Ordinare separatamente il supporto ed il cuscinetto con anello di bloccaggio.



RATR, RALTR



RRTR

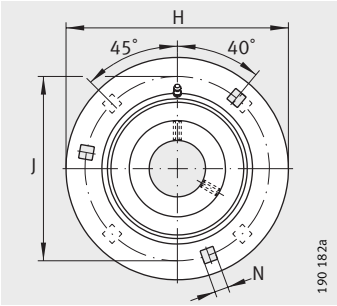


RATRY

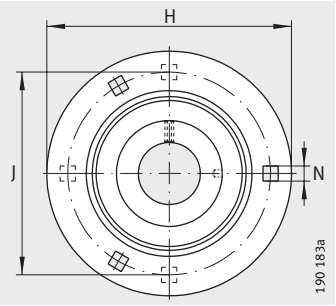
								Capacità carico alloggiamento	Coefficienti di carico	
N	B	B_1	J	d_3 max.	A	U	V	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
8,7	–	24,5	71,5	30	7,2	20,6	49	2 600	9 400	5 000
8,7	–	31	71,5	33	8	25,5	55	3 200	12 800	6 600
8,7	–	43,7	71,5	33	8	28,6	55	3 200	12 800	6 600
8,7	–	25,5	76	36	7,2	21,4	54	3 000	10 100	5 900
8,7	–	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3 650	14 000	7 800
8,7	–	44,5	76	37,5	8,7	28,9	60	3 650	14 000	7 800
10,5	–	35,7	90,5	44	8,7	29,2	71	5 000	19 500	11 300
10,5	30	–	90,5	–	8,7	23,5	71	5 000	19 500	11 300
10,5	–	48,5	90,5	44	8,7	32,6	71	5 000	19 500	11 300
10,5	–	39	100	51	9,5	31,9	81	6 400	25 500	15 300
10,5	35	–	100	–	9,5	28	81	6 400	25 500	15 300
10,5	–	51,3	100	51	9,5	34,8	81	6 400	25 500	15 300

Supporti a flangia a tre e quattro fori

Supporti in lamiera d'acciaio



GRA, GRRY..-VA

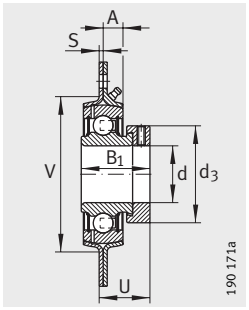


RA, RAY, RRY..-VA

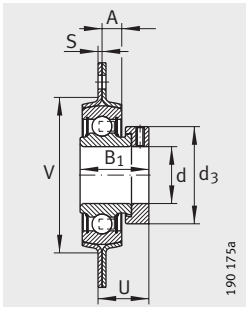
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle			Massa
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg
RA12[1)]	**FLAN40-MSB** (2 pezzi)	**RAE12-NPP-B**	0,23
RAY12[1)]	**FLAN40-MSB** (2 pezzi)	**AY12-NPP-B**	0,17
RRY12-VA[1)]	**FLAN40-MSB-VA** (2 pezzi)	**GYE12-KRR-B-VA**	0,21
RA15	FLAN40-MSB (2 pezzi)	RAE15-NPP-B	0,23
RAY15	FLAN40-MSB (2 pezzi)	AY15-NPP-B	0,16
RRY15-VA[1)]	**FLAN40-MSB-VA** (2 pezzi)	**GYE15-KRR-B-VA**	0,2
RA17	FLAN40-MSB (2 pezzi)	RAE17-NPP-B	0,23
RAY17[1)]	**FLAN40-MSB** (2 pezzi)	**AY17-NPP-B**	0,15
RRY17-VA[1)]	**FLAN40-MSB-VA** (2 pezzi)	**GYE17-KRR-B-VA**	0,19
RA20	FLAN47-MSB (2 pezzi)	RAE20-NPP-B	0,32
RAY20	FLAN47-MSB (2 pezzi)	AY20-NPP-B	0,3
GRA20	FLAN47-MSB/FLAN47-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE20-NPP-B	0,32
GRRY20-VA	FLAN47-MSB-VA/FLAN47-MSA-VA (1 pezzo ciascuno)	GYE20-KRR-B-VA	0,34
RRY20-VA	FLAN47-MSB-VA (2 pezzi)	GYE20-KRR-B-VA	0,34
RA25	FLAN52-MSB (2 pezzi)	RAE25-NPP-B	0,37
RAY25	FLAN52-MSB (2 pezzi)	AY25-NPP-B	0,34
GRA25	FLAN52-MSB/FLAN52-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE25-NPP-B	0,37
GRRY25-VA	FLAN52-MSB-VA/FLAN52-MSA-VA (1 pezzo ciascuno)	GYE25-KRR-B-VA	0,38
RRY25-VA	FLAN52-MSB-VA (2 pezzi)	GYE25-KRR-B-VA	0,38
RA30	FLAN62-MSB (2 pezzi)	RAE30-NPP-B	0,61
RAY30	FLAN62-MSB (2 pezzi)	AY30-NPP-B	0,45
GRA30	FLAN62-MSB/FLAN62-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE30-NPP-B	0,61
GRRY30-VA	FLAN62-MSB-VA/FLAN62-MSA-VA (1 pezzo ciascuno)	GYE30-KRR-B-VA	0,63
RRY30-VA	FLAN62-MSB-VA (2 pezzi)	GYE30-KRR-B-VA	0,63
RA35	FLAN72-MSB (2 pezzi)	RAE35-NPP-B	0,82
RAY35	FLAN72-MSB (2 pezzi)	GAY35-NPP-B	0,78
GRA35	FLAN72-MSB/FLAN72-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE35-NPP-B	0,82

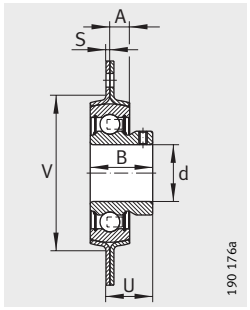
1) Ordinare separatamente il supporto ed il cuscinetto con anello di bloccaggio.



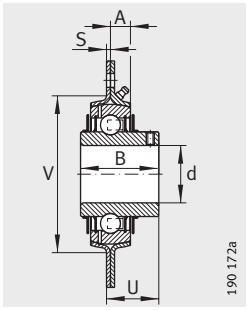
GRA



RA



RAY

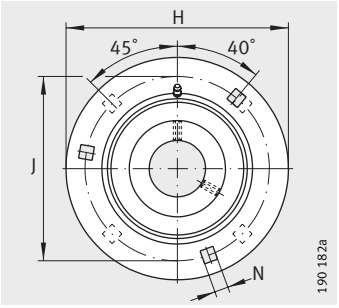


GRRY..-VA, RRY..-VA

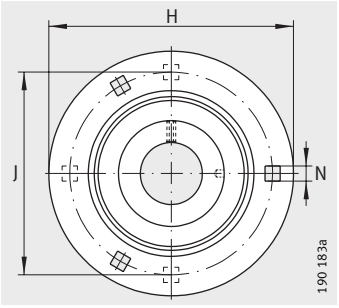
Dimensioni											Numero fori di fissaggio	Capacità di carico alloggiam.	Coefficienti di carico	
d	H	S	N	B	B_1	J	d_3 max.	A	U	V	n	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
12	81	2	7,1	–	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2 700	9 800	4 750
12	81	2	7,1	22	–	63,5	–	7	18	48	3	2 700	9 800	4 750
12	81	2	7,1	25	–	63,5	–	7	17,4	48	3	2 700	9 800	4 750
15	81	2	7,1	–	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2 700	9 800	4 750
15	81	2	7,1	22	–	63,5	–	7	18	48	3	2 700	9 800	4 750
15	81	2	7,1	25	–	63,5	–	7	17,4	48	3	2 700	9 800	4 750
17	81	2	7,1	–	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2 700	9 800	4 750
17	81	2	7,1	22	–	63,5	–	7	18	48	3	2 700	9 800	4 750
17	81	2	7,1	25	–	63,5	–	7	17,4	48	3	2 700	9 800	4 750
20	90,5	2	8,7	–	31	71,5	33	8	25,5	55	3	3 200	12 800	6 600
20	90,5	2	8,7	25	–	71,5	–	8	20	55	3	3 200	12 800	6 600
20	90,5	2	8,7	–	31	71,5	33	8	25,5	55	3	3 200	12 800	6 600
20	90,5	2	8,7	31	–	71,5	–	8	20,3	55	3	3 200	12 800	6 600
20	90,5	2	8,7	31	–	71,5	–	8	20,3	55	3	3 200	12 800	6 600
25	95	2	8,7	–	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3	3 650	14 000	7 800
25	95	2	8,7	27	–	76	–	8,7	21,5	60	3	3 650	14 000	7 800
25	95	2	8,7	–	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3	3 650	14 000	7 800
25	95	2	8,7	34	–	76	–	8,7	21,7	60	3	3 650	14 000	7 800
25	95	2	8,7	34	–	76	–	8,7	21,7	60	3	3 650	14 000	7 800
30	112,7	2,5	10,5	–	35,8	90,5	44	8,7	29,2	71	3	5 000	19 500	11 300
30	112,7	2,5	10,5	30	–	90,5	–	8,7	23,5	71	3	5 000	19 500	11 300
30	112,7	2,5	10,5	–	35,8	90,5	44	8,7	29,2	71	3	5 000	19 500	11 300
30	112,7	2,5	10,5	38,1	–	90,5	–	9	24,7	71	3	5 000	19 500	11 300
30	112,7	2,5	10,5	38,1	–	90,5	–	9	24,7	71	3	5 000	19 500	11 300
35	122	2,5	10,5	–	39	100	51	9,5	31,9	81	3	6 400	25 500	15 300
35	122	2,5	10,5	35	–	100	–	9,5	28	81	3	6 400	25 500	15 300
35	122	2,5	10,5	–	39	100	51	9,5	32	81	3	6 400	25 500	15 300

Supporti a flangia a tre e quattro fori

Supporti in lamiera d'acciaio



GRA

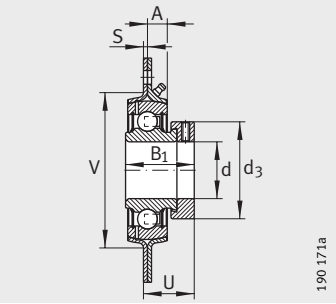


RA, RAY

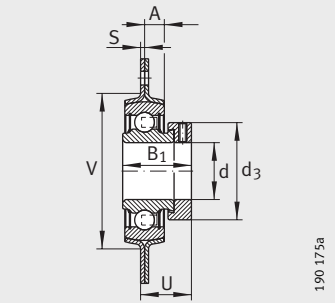
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni	
Unità	Supporti	Cuscinetti con anello di bloccaggio	m ≈kg	d	H
RA40	FLAN80-MSB (2 pezzi)	RAE40-NPP-B	1,36	**40**	147,5
RAY40[1)]	**FLAN80-MSB** (2 pezzi)	**GAY40-NPP-B**	1,25	**40**	147,5
GRA40	FLAN80-MSB/FLAN80-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE40-NPP-B	1,36	**40**	147,5
RA45	FLAN85-MSB (2 pezzi)	GRAE45-NPP-B	1,41	**45**	149,2
GRA45	FLAN85-MSB/FLAN85-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE45-NPP-B	1,41	**45**	149,2
RA50	FLAN90-MSB (2 pezzi)	GRAE50-NPP-B	1,68	**50**	155,5
RAY50[1)]	**FLAN90-MSB** (2 pezzi)	**GAY50-NPP-B**	1,68	**50**	155,5
GRA50	FLAN90-MSB/FLAN90-MSA (1 pezzo ciascuno)	GRAE50-NPP-B	1,68	**50**	155,5
RA55[1)]	**FLAN100-MSB** (2 pezzi)	**GRAE55-NPP-B**	1,39	**55**	167
RA60[1)]	**FLAN110-MSB** (2 pezzi)	**GRAE60-NPP-B**	2,54	**60**	176
RAY60[1)]	**FLAN110-MSB** (2 pezzi)	**GAY60-NPP-B**	2,13	**60**	176

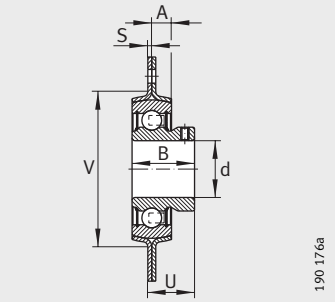
[1)] Ordinare separatamente il supporto ed il cuscinetto con anello di bloccaggio.



GRA

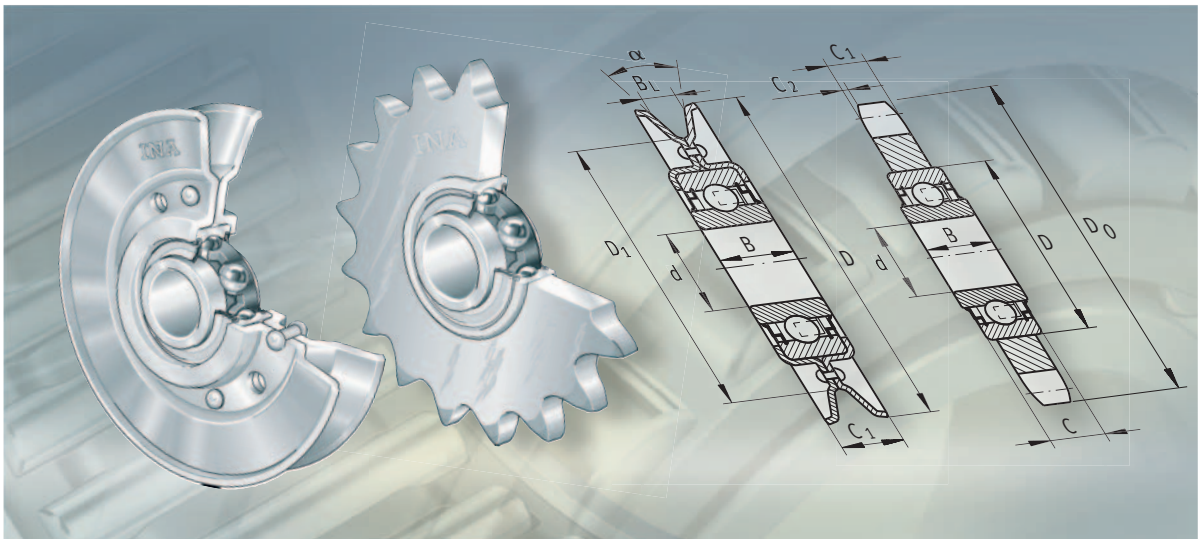


RA



RAY

									Numero fori di fissaggio	Capacità di carico alloggiam.	Coefficienti di carico	
S	N	B	B_1	J	d_3 max.	A	U	V	n	$C_{0r\,G}$ N	din. C_r N	stat. C_{0r} N
3,5	13,5	–	43,8	119	58	10,3	36,2	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	39,5	–	119	–	10,3	32,5	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	–	43,8	119	58	10,3	36,2	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	–	43,8	120,5	63	11,1	36,2	95	4	7 700	32 500	20 400
3,5	13,5	–	43,8	120,5	63	11,1	36,2	95	4	7 700	32 500	20 400
4	13,5	–	43,8	127	69	11,1	36,7	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	43	–	127	–	11,1	36	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	–	43,8	127	69	11,1	36,7	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	–	48,4	138	76	12,5	40,4	110	4	9 500	43 500	29 000
4	13,5	–	53,1	148	84	12	43,6	120	4	11 200	52 000	36 000
4	13,5	47	–	148	–	12	38	120	4	11 200	52 000	36 000



Ruote tendicatena
Rulli tendicinghia

Ruote tendicatena
Rulli tendicinghia

		Pagina
Panoramica prodotti	Ruote tendicatena, rulli tendicinghia	1174
Caratteristiche	Ruote tendicatena	1175
	Rulli tendicinghia	1175
	Temperatura d'esercizio	1175
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Ruote tendicatena	1176
	Caratteristiche del materiale	1176
	Rulli tendicinghia	1177
Precisione		1177
Tabelle dimensionali	Ruote tendicatena	1178
	Rulli tendicinghia	1180

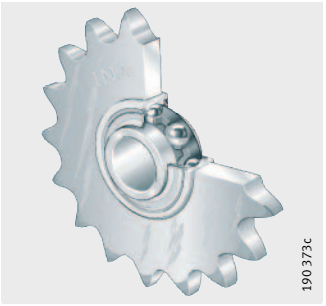
Panoramica prodotti

Ruote tendicatena
Rulli tendicinghia

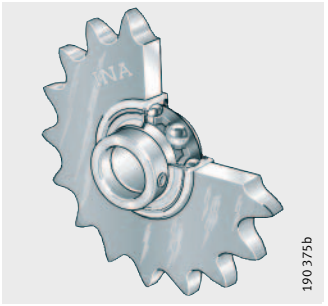
Ruote tendicatena

Ruota dentata per catena in acciaio o materiale sinterizzato

KSR..-L0

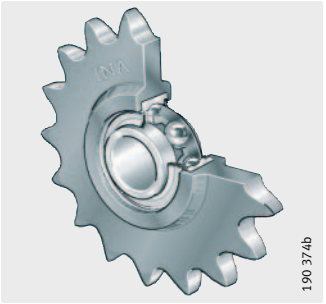


KSR..-B0



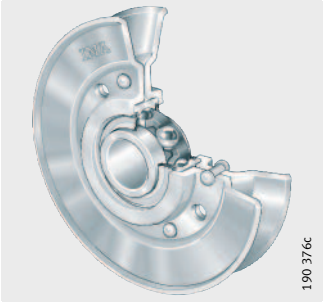
Ruota dentata per catena in plastica

KSR..-L0..-22

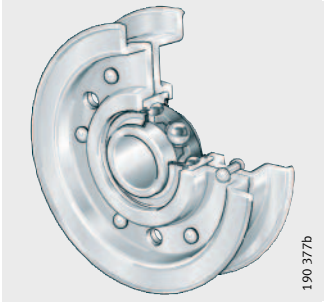


Rulli tendicinghia

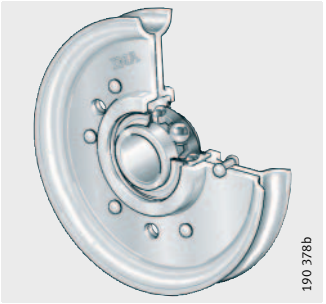
RSRA..-L0, RSRA..-K0



RSRB..-L0



RSRD..-L0



Ruote tendicatena
Rulli tendicinghia

Caratteristiche

Ruote tendicatena

Le ruote tendicatena INA sono unità di guida e di rinvio da utilizzare per catene a perni ed a rulli. Esse compensano gli allungamenti della catena connessi con l'esercizio e migliorano la silenziosità di funzionamento del sistema con carichi e velocità elevate.

Le unità pronte per il montaggio sono costituite da ruote dentate per catena e cuscinetti a sfere o cuscinetti con anello di bloccaggio. Le ruote dentate per catena sono in acciaio ad elevata resistenza, in materiale sinterizzato o in plastica (poliammide). Le ruote dentate per catena in plastica hanno un funzionamento particolarmente omogeneo e silenzioso. Poiché l'anello interno del cuscinetto a sfere è più largo su entrambi i lati, non sono necessari anelli distanziali aggiuntivi.

Nella serie costruttiva KSR..-B0 l'anello interno viene fissato sull'albero mediante un collare. Il foro del cuscinetto di questa serie ha una tolleranza in positivo. Quindi con carichi e velocità medi è possibile utilizzare alberi non lavorati fino alla tolleranza ISO h9.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti a sfere hanno tenute su entrambi i lati.

Sono ingrassati con grasso al sapone di litio secondo GA13 e non richiedono manutenzione.

Rulli tendicinghia

I rulli tendicinghia sono sistemi tenditori per azionamenti a cinghia e unità di rinvio e:

- aumentano l'angolo di avvolgimento negli azionamenti a cinghia, quindi trasferiscono potenze più elevate o consentono dimensionamenti inferiori
- compensano gli allungamenti della cinghia connessi con l'esercizio
- consentono distanze più brevi tra gli assi
- riducono l'usura dell'azionamento a cinghia.

Le unità pronte per il montaggio sono costituite da pulegge in lamiera d'acciaio imbutite, profilate e chiodate tra loro e da cuscinetti a sfere. Le semipulegge con diametro piuttosto grande hanno una saldatura aggiuntiva. Uno smusso di ingresso sul profilo della puleggia evita danni alla cinghia. Grazie all'esecuzione in lamiera si riducono le masse rotanti e gli squilibri.

La forma costruttiva A è adatta per cinghie trapezoidali, la forma costruttiva B per cinghie piatte, trapezoidali e tonde, la forma costruttiva D per cinghie tonde, funi di acciaio e di canapa.

Tenute/Lubrificazione

I cuscinetti a sfere hanno tenute su entrambi i lati.

Sono ingrassati con grasso al sapone di litio secondo GA13 e non richiedono manutenzione.

Temperatura d'esercizio

I tendicatena con ruote dentate in acciaio o materiale sinterizzato sono adatti a temperature di esercizio da –20 °C a +120 °C.

I tendicatena con ruote dentate in plastica sono adatti a temperature di esercizio da –20 °C a +80 °C.

I rulli tendicinghia sono adatti per temperature d'esercizio da –20 °C a +120 °C, con limitazioni dovute al grasso lubrificante e al materiale della tenuta.

Ruote tendicatena
Rulli tendicinghia

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Ruote tendicatena

Installare i tendicatena solo sul tratto lasco della catena, *Figura 1*.

Scegliere l'angolo di avvolgimento in modo che almeno tre denti del tendicatena siano in presa contemporaneamente.

Per l'ingrassaggio utilizzare un lubrificante ben aderente.

I tendicatena con foro d = 16 mm hanno una tolleranza tale da poter essere avvitati con viti di fissaggio M16.

Attenzione! La forza di estrazione assiale minima dei cuscinetti a sfere è di 700 N. Non superare questo valore in esercizio!

Il precarico della catena non deve essere inferiore all 1% della forza di trazione nel tratto teso.

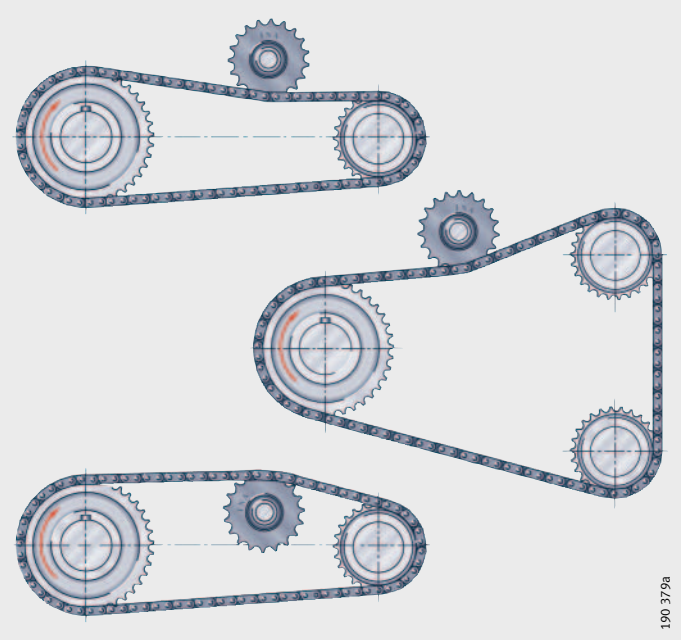


Figura 1
Installazione sul tratto lasco della catena

Caratteristiche del materiale

I materiali delle ruote dentate per catena sono classificati tramite numeri di caratteristica del materiale, vedere tabella.

Caratteristica/Materiale

Caratteristica	Materiale		Durezza
08	Materiale sinterizzato	C 10	HB 50±10
09	Materiale sinterizzato	D 39	HB 105±15
15	Acciaio	St 52	–
16	Acciaio	C 45	HRC 50±5 fianchi dei denti temprati
22	Materia plastica	PA	–

Rulli tendicinghia

Installare i tendicinghia solo sul tratto lasco della cinghia, *Figura 2*.

In caso di carico normale è sufficiente un accoppiamento leggero per l'anello interno, in combinazione con un bloccaggio assiale.

Se si prevedono rulli tendicinghia a profilo piatto per tendere cinghie trapezoidali, verificare l'idoneità della cinghia trapezoidale per tale impiego.

Attenzione!

Non superare la velocità ammissibile dalla cinghia di 40 m/s!

Controllare, per ogni caso di installazione, la forza di trazione ammessa e la durata del cuscinetto a sfere!

Forza di precarico

Per il precarico S_v tra gli alberi si può adottare come valore orientativo:

- per cinghie piatte
  S_v = da 2 a 3×F_u (forza periferica)
- per cinghie trapezoidali
  S_v = da 1,7 a 2,5×F_u (forza periferica).

Controllo della tensione della cinghia

Misurare il rapporto delle velocità di rotazione senza carico con basso numero di giri. Infine misurare il rapporto delle velocità di rotazione con la velocità di esercizio e il carico di esercizio. Se la differenza di velocità di rotazione provocata dallo slittamento è > 2%, tendere la cinghia.

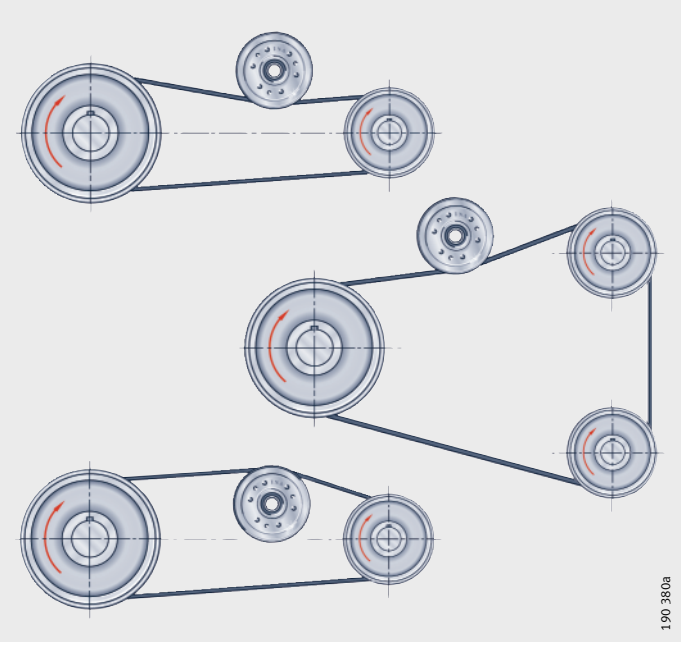
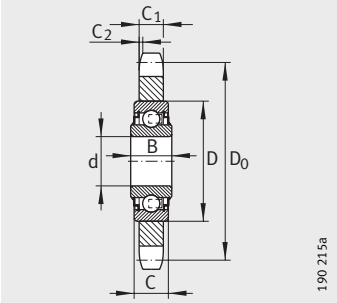


Figura 2
Installazione sul tratto lasco della cinghia

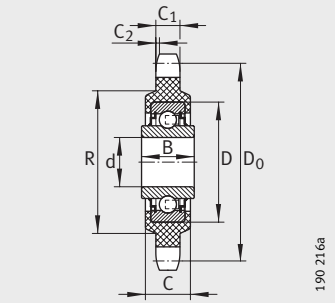
Precisione

Nei rulli tendicinghia per cinghie trapezoidali, a causa del limitato avvolgimento, gli angoli di gola sono leggermente maggiori di quelli raccomandati secondo DIN 2 211 e DIN 2 217.

Ruote tendicatena



KSR..-L0



KSR..-L0..-22

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Dentatura		Sigle[3)5)]	Massa	Dimensioni									per catena secondo	
p[1)] ″	z[2)]		m ≈kg	d[4)]	C_1	D_0	D_k	$C_{2\,min}$	D	B	C	R	DIN 8187	DIN 8188
3/8	20	**KSR16-L0-06-10-20-08**	0,14	**16,2**	5,2	60,9	65	0,8	40	18,3	12	–	*	–
1/2	16	**KSR16-L0-08-10-16-08**	0,16	**16,2**	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	12	–	*	–
		KSR16-L0-08-10-16-15	0,14	**16,2**	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-08-10-16-22	0,1	**16,2**	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	18,1	48	*	*
	18	**KSR16-L0-08-10-18-08**	0,21	**16,2**	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	–	*	–
		KSR16-L0-08-10-18-09	0,21	**16,2**	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-08-10-18-16	0,21	**16,2**	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	–	*	*
5/8	14	**KSR16-L0-10-10-14-08**	0,21	**16,2**	8,7	71,3	78	1,3	40	18,3	12	–	*	*
	17	**KSR16-L0-10-10-17-08**	0,32	**16,2**	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-10-10-17-09	0,32	**16,2**	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-10-10-17-22	0,26	**16,2**	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	18	48	*	*
3/4	13	**KSR16-L0-12-10-13-08**	0,33	**16,2**	10,5	79,6	87	1,5	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-12-10-13-16	0,33	**16,2**	10,5	79,6	87	1,5	40	18,3	12	–	*	*
	15	**KSR16-L0-12-10-15-08**	0,42	**16,2**	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-12-10-15-09	0,42	**16,2**	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	12	–	*	–
		KSR16-L0-12-10-15-22	0,36	**16,2**	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	18	48	*	*
	17	**KSR16-L0-12-10-17-15**	0,58	**16,2**	10,5	103,7	111,4	1,5	40	18,3	12	–	*	*
		KSR16-L0-12-10-17-16	0,58	**16,2**	10,5	103,7	111,4	1,5	40	18,3	12	–	*	*
	20	**KSR16-L0-12-10-20-15**	0,86	**16,2**	10,5	121,8	130	1,5	40	18,3	12	–	*	*
1	12	**KSR20-L0-16-10-12-15**	0,7	**20**	15,3	98,1	107,6	2	47	17,7	14	–	*	*
		KSR20-L0-16-10-12-16	0,7	**20**	15,3	98,1	107,6	2	47	17,7	14	–	*	–
1 1/4	9	**KSR25-L0-20-10-09-16**	0,8	**25**	17,6	92,8	103	2,5	52	21	15	–	*	*
	13	**KSR25-L0-20-10-13-15**	1,6	**25**	17,6	132,7	144	2,5	52	21	15	–	*	*

1) p = Passo.

2) z = Numero di denti.

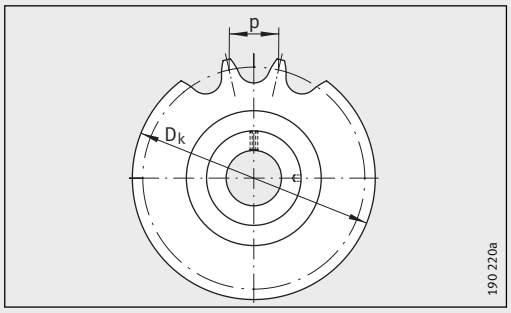
3) Caratteristiche del materiale vedere pagina 1176.

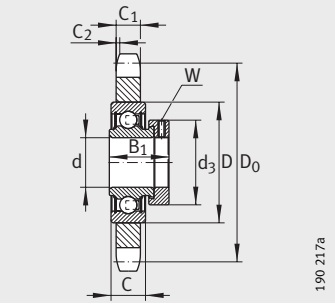
4) Tolleranza del foro d vedere tabella.

5) Composizione della sigla vedere esempio, pagina 1179, note a piè pagina[4)].

Tolleranza del foro

Serie costruttiva	Foro d mm	Tolleranza mm
KSR..-L0	16,2	0 +0,1
	20 – 25	0 –0,01





KSR..-B0

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Dentatura		Sigle[3)4)]	Massa	Dimensioni									W	per catena secondo	
p[1)] ″	z[2)]		m ≈kg	d $^{0}_{+0,018}$	C_1	D_0	D_k	$C_{2\,min}$	D	B_1	C	d_3 max.		DIN 8 187	DIN 8 188
3/8	20	**KSR15-B0-06-10-20-08**	0,18	**15**	5,2	60,9	65	0,8	40	28,6	12	28	3	*	–
1/2	16	**KSR15-B0-08-10-16-08**	0,21	**15**	7	65,1	70,5	1,1	40	28,6	12	28	3	*	–
	18	**KSR20-B0-08-10-18-08**	0,32	**20**	7	73,1	78,6	1,1	47	31	14	33	3	*	*
		KSR20-B0-08-10-18-15	0,32	**20**	7	73,1	78,6	1,1	47	31	14	33	3	*	*
	19	**KSR25-B0-08-10-19-08**	0,29	**25**	7	77,1	82,5	1,1	52	31	15	37,3	3	*	*
5/8	14	**KSR15-B0-10-10-14-08**	0,26	**15**	8,7	71,3	78	1,3	40	28,3	12	28	3	*	*
	17	**KSR20-B0-10-10-17-15**	0,41	**20**	8,7	86,3	93,1	1,3	47	31	14	33	3	*	*
3/4	13	**KSR15-B0-12-10-13-08**	0,4	**15**	10,5	79,6	87	1,5	40	28,6	12	28	3	*	*
	15	**KSR20-B0-12-10-15-16**	0,47	**20**	10,5	91,6	99,2	1,5	47	31	14	33	3	*	*
1	10	**KSR20-B0-16-10-10-15**	0,5	**20**	15,3	82,3	89,4	2	47	31	14	33	3	*	–
	15	**KSR30-B0-16-10-15-15**	1,34	**30**	15,3	122,2	131	2	62	35,7	18	44	4	*	–

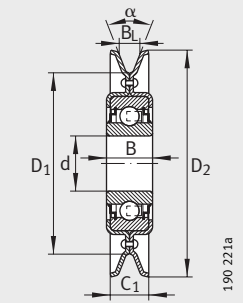
1) p = Passo.

2) z = Numero di denti.

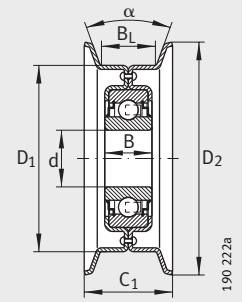
3) Caratteristiche del materiale vedere pagina 1176.

4) Composizione della sigla sull'esempio **Ruota tendicatena KSR15-B0-06-10-20-08**
KSR Tendicatena
15 Diametro del foro del cuscinetto
B0 Cuscinetto con anello di bloccaggio con collare eccentrico, serie RAE..-NPP
06 Passo della ruota dentata per catena in 1/16″, caratteristica
10 Caratteristica della catena (indice di larghezza o norma di riferimento)
20 Numero di denti
08 Caratteristica del materiale (materiale sinterizzato)

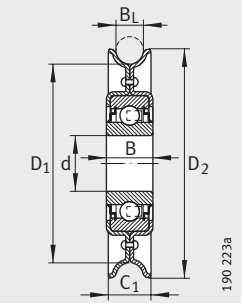
Rulli tendicinghia



RSRA..-L0, RSRA..-K0
tipo A



RSRB..-L0
tipo B



RSRD..-L0
tipo D

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Tipo costr.	Sigle	Massa	Dimensioni						Angolo	Dim. cingh. trapezoidale sec. DIN 2 215 (ISO 1 081, ISO 4 183, ISO 4 184) e DIN 7 753, parte 1 (ISO 4 184)	Coefficienti di carico[2]	
		m	d[1]	D_1	D_2	B	C_1	B_L	α		din. C_r	stat. C_{0r}
		≈kg							°		N	N
A	**RSRA15-90-L0**	0,24	**15**	61,6	90	14,4	20	12,4	32	8, 10, (12,5)	7 600	3 700
	RSRA17-102-K0-AH01	0,42	**17**	70,8	102	12	22,2	12,7	34	8, 10, (12,5)	9 600	4 750
	RSRA13-129-L0	0,56	**13**	73,7	129	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
	RSRA16-129-L0	0,54	**16**	73,7	129	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
	RSRA16-186-L0	1,11	**16**	130,8	186	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
B	**RSRB15-92-L0**	0,31	**15**	76,2	92	14,4	31	22,2	10	–	7 600	3 700
	RSRB13-117-L0	0,5	**13**	101	117	18,3	36	25,4	10	–	9 800	4 750
	RSRB16-117-L0	0,48	**16**	101	117	18,3	36	25,4	10	–	9 800	4 750
	RSRB13-159-L0	0,8	**13**	139,7	159	18,3	36,5	25,4	10	–	9 800	4 750
	RSRB16-159-L0	0,78	**16**	139,7	159	18,3	36,5	25,4	10	–	9 800	4 750
	RSRB16-222-L0	1,45	**16**	203	222	18,3	50	38	10	–	9 800	4 750
D	**RSRD25-150-L0**	0,83	**25**	133	154	21	24	17	–	–	14 000	7 800

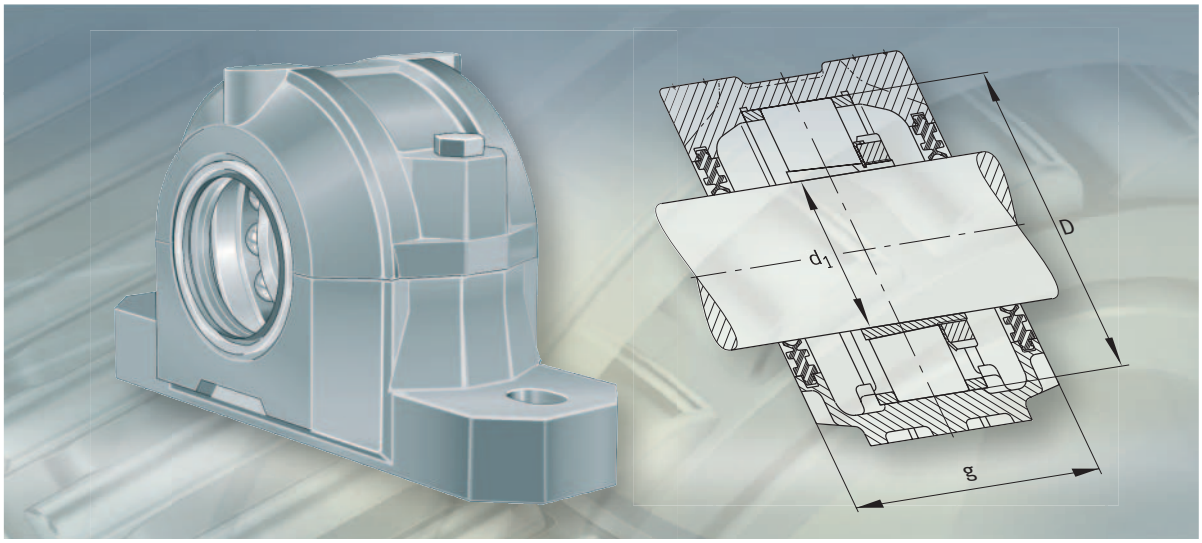
[1] Tolleranza del foro d vedere tabella.

[2] Coefficiente di carico del cuscinetto.

Tolleranza del foro

Foro d	Tolleranza
mm	mm
13	+0,08 –0,05
15	0 –0,08
16	+0,26 +0,13
17	0 –0,008
25	0 –0,01

FAG



Supporti

Supporti

Pagina

Panoramica prodotti
Supporti 1184

Caratteristiche
Materiali e superfici esterne 1186
Cuscinetti liberi e bloccati 1186
Tenuta 1186

Supporti ritti in due metà e monoblocco
Supporti ritti in due metà SNV 1188
Supporti ritti in due metà S3 1196
Supporti ritti in due metà SD31 1199
Supporti ritti in due metà LOE per lubrificazione ad olio 1202
Supporti ritti monoblocco VR3 1204
Supporti ritti monoblocco BND 1207

Supporti flangiati
Supporti flangiati F112 1213
Supporti flangiati F5 1214

Indicazioni di progettazione e sicurezza
Capacità di carico dei supporti ritti in due metà 1215
Capacità di carico dei supporti ritti monoblocco 1219
Coppie di serraggio 1221

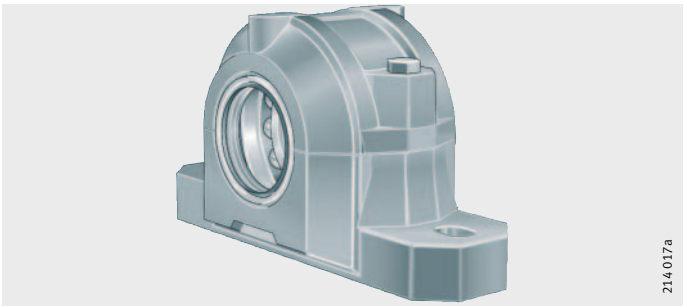
Accessori
Ralle di regolazione 1222
Anelli d'arresto 1222
Tenute 1223
Coperchi 1224

Tabelle dimensionali
Supporti ritti, SNV, in due metà
per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione 1226
per cuscinetti con foro cilindrico 1262
Supporti ritti, S30, in due metà, per cuscinetti orientabili a rulli con foro conico e bussola di trazione 1274
Supporti ritti, SD31, in due metà, per cuscinetti orientabili a rulli con foro conico e bussola di trazione 1280
Supporti ritti, LOE, in due metà
per cuscinetti orientabili a rulli con foro cilindrico 1284
per cuscinetti orientabili a rulli con foro conico e bussola di trazione 1288
Supporti ritti, VRE3, monoblocco, con cuscinetti e albero 1292
Supporti ritti, BND, monob., per cuscinetti orientabili a rulli .. 1300
Supporti flangiati, F112, monoblocco, per cuscinetti orientabili a rulli con anello interno largo 1306
Supporti flangiati, F5, monoblocco, per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione 1308

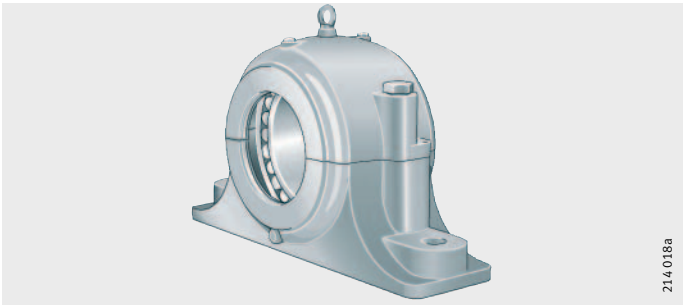
Panoramica prodotti Supporti

Supporti ritti
In due metà

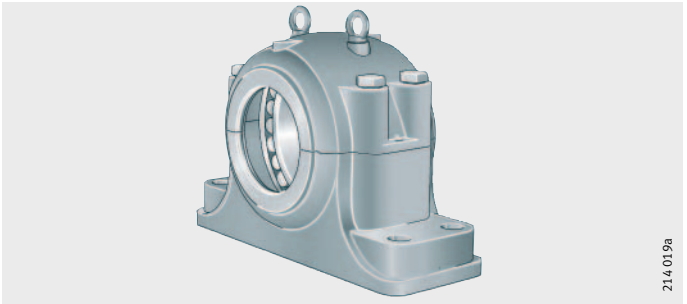
SNV



S30



SD31



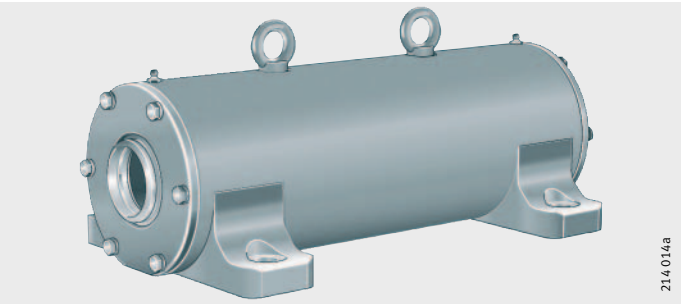
Per lubrificazione ad olio

LOE

Supporti ritti

Monoblocco

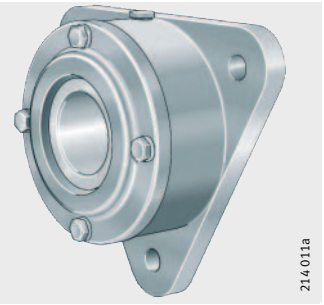
VR3



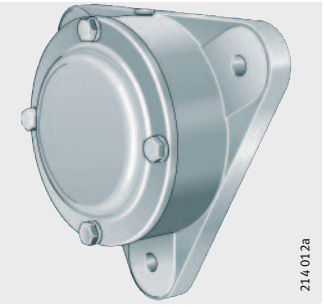
BND

Supporti flangiati

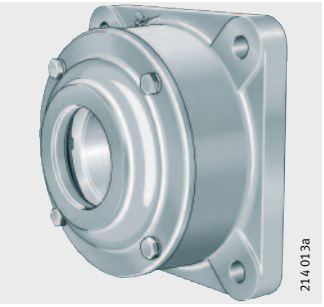
F112



F5 (F505 fino a F513)



F5 (F515 fino a F522)



Supporti

Caratteristiche

I supporti FAG ed i relativi cuscinetti sono unità di supporto ormai ampiamente utilizzate in macchine, impianti ed apparecchiature. In questo manuale, tuttavia, è possibile mostrare soltanto alcune delle numerose dimensioni ed esecuzioni (per una panoramica degli alloggiamenti FAG, vedere TI WL 90-30). Qualora siano necessari ulteriori supporti od esecuzioni di supporti, si prega di rivolgersi a Schaeffler Group Industrial locale.

Materiali dei supporti e superfici esterne

I supporti vengono realizzati principalmente in ghisa grigia. Su richiesta, tuttavia, forniamo anche supporti in acciaio e ghisa sferoidale. Visto che in genere i cuscinetti sono lubrificati a grasso e il primo ingrassaggio dura relativamente a lungo, la maggior parte dei supporti non è provvista di fori di rilubrificazione. Sono previste, tuttavia, apposite materozze o marcature che, in caso di necessità, consentono la realizzazione di fori di lubrificazione. In fase di rilubrificazione, assicurarsi che il grasso in eccesso possa fuoriuscire.

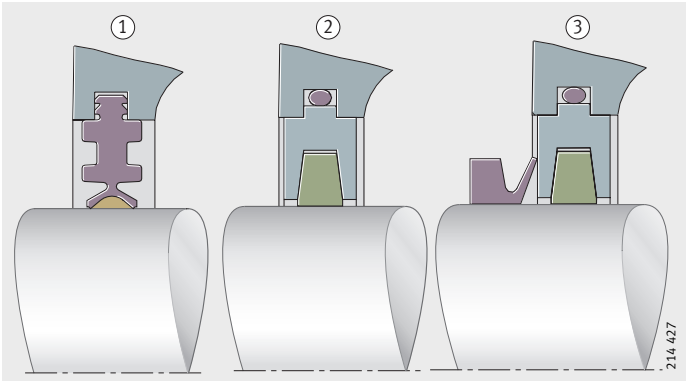
Tutte le superfici esterne dei supporti e dei relativi componenti lavorate senza asportazione di trucioli sono rivestite di una vernice universale (tinta RAL 7031, grigio blu). Sulla vernice è possibile applicare tutte le tipologie di smalti sintetici, poliuretanici, acrilici, a base di resina epossidica, gomma clorurata, nitro e smalti per effetto martellato a indurimento con acidi. Lo strato di protezione anticorrosiva presente sulle superfici interne ed esterne lavorate con asportazione di trucioli può essere facilmente rimosso.

Cuscinetti liberi e bloccati

Di norma, le sedi del cuscinetto all'interno del supporto devono essere lavorate in maniera tale da consentire ai cuscinetti di spostarsi, ossia di agire come cuscinetti liberi. Per fissare i cuscinetti è necessario ricorrere ad appositi anelli d'arresto, se riportati nelle tabelle. Gli anelli d'arresto devono essere ordinati separatamente. I supporti privi di anelli d'arresto vengono forniti nell'esecuzione di cuscinetto libero o bloccato.

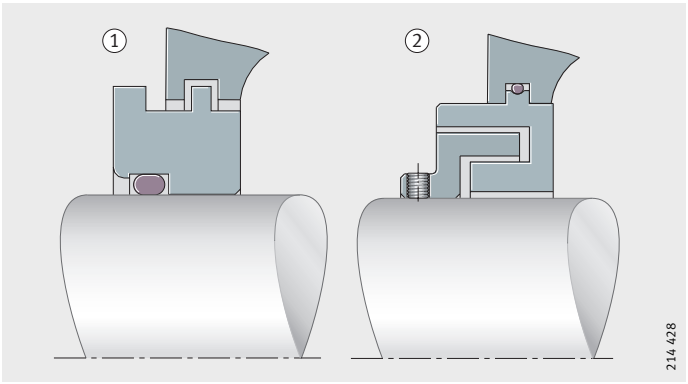
Tenuta

Per schermare i supporti sono disponibili, a seconda delle condizioni d'impiego, tenute striscianti, non striscianti e relative combinazioni, vedere da *Figura 1* a *Figura 3*.



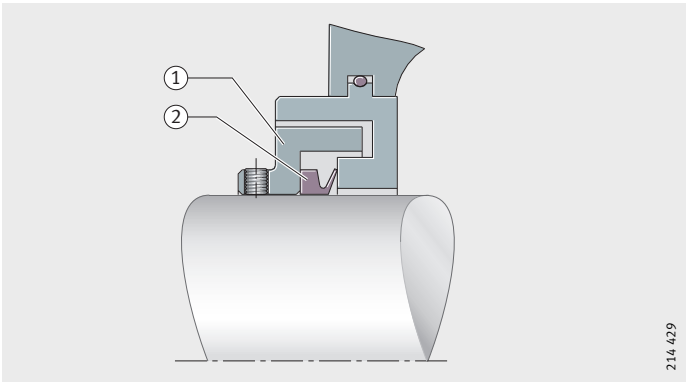
① Tenuta a due labbri
② Tenuta in feltro
③ Tenuta in feltro e anello V

Figura 1
Esempi di tenute striscianti



① Labirinto radiale
② Labirinto assiale

Figura 2
Esempi di tenute non striscianti



Tenuta in taconite, costituita da
① Labirinto e
② Anello V

Figura 3
Esempio di tenute combinate

Supporti

Supporti ritti in due metà e monoblocco

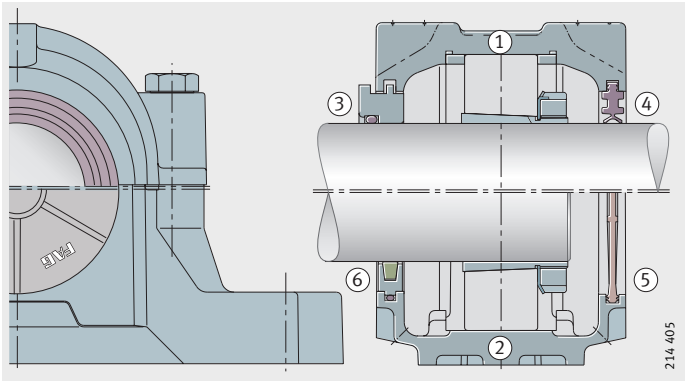
Di norma, i supporti ritti in due metà e monoblocco sono concepiti per cuscinetti orientabili a sfere, cuscinetti radiali orientabili a una corona ed a due corone di rulli.

La parte superiore del supporto, che nei supporti ritti in due metà è removibile ed è centrata rispetto alla parte inferiore mediante apposite bussole di serraggio, facilita il montaggio e la manutenzione. Le parti superiori non possono essere scambiate.

I dati relativi alle tolleranze delle sedi dei cuscinetti valgono soltanto per i supporti in due metà al momento della consegna, ossia prima di allentare le viti di collegamento tra parte superiore e inferiore.

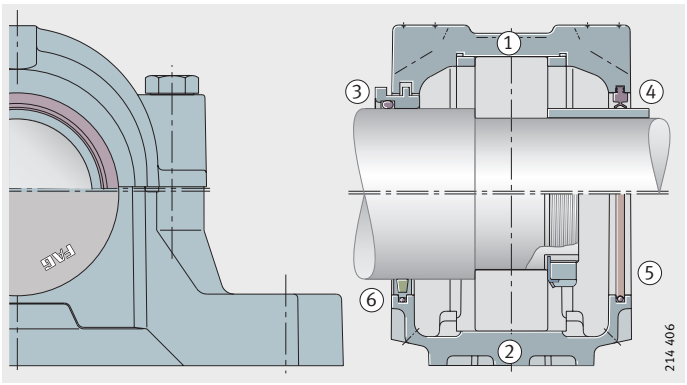
Supporti ritti divisi SNV

I supporti SNV sono prodotti secondo una costruzione modulare, che consente di montare cuscinetti volventi di differenti diametri e larghezze.



① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero
③ TSV, ④ DH, ⑤ DKV, ⑥ FSV

Figura 4
Supporto SNV per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione



① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero
③ TSV, ④ DH, ⑤ DKVT, ⑥ FSV

Figura 5
Supporto SNV per cuscinetti con foro cilindrico

Nel supporto SNV160, ad esempio, è possibile montare tre differenti tipologie di cuscinetto orientabile, ossia i cuscinetti orientabili a sfere, i cuscinetti radiali orientabili a una corona di rulli ed i cuscinetti orientabili a rulli, da 20 serie di cuscinetti, tutti con il medesimo diametro esterno pari a 160 mm. Il supporto SNV è idoneo anche a cuscinetti a sfere e cuscinetti orientabili a rulli in due metà.

I cuscinetti con differenti serie di diametri e medesimo diametro esterno presentano fori di diverso diametro.

A ciò si aggiunge anche la modalità di fissaggio all'albero:

- per alloggiamento diretto o fissaggio con bussola di trazione, che comporta diametri dell'albero di diversa grandezza.

A seconda del cuscinetto montato, quindi, nei supporti SNV si crea un'intercapedine di diversa grandezza tra l'albero e il passaggio del supporto. Tale intercapedine viene coperta dalla tenuta.

Nelle tabelle dimensionali sono riportate le tenute ed i coperchi compatibili con i cuscinetti. Se il foro del supporto consente l'alloggiamento di un altro cuscinetto, selezionare le opportune tenute.

A partire dalla dimensione SNV215, i supporti sono provvisti di un golfare in grado di sopportare, al massimo, il peso del supporto comprensivo di cuscinetto.

I vantaggi principali dei supporti SNV sono:

- gestione semplificata delle scorte, grazie al principio modulare, infatti, una dimensione di supporto è adatta ad alberi di diverso diametro
- elevata capacità di carico, vedere pagina 1216
- a seconda della condizione d'esercizio, è possibile utilizzare tenute a due labbri, tenute ad anello V, tenute a labirinto, tenute in feltro o tenute combinate. Tenute speciali su richiesta
- cuscinetti posizionati centralmente mediante due anelli di arresto di pari larghezza
- le superfici frontali piane alla base del supporto consentono di sostenere la struttura mediante apposite battute in presenza di forze elevate non agenti sulla superficie di bloccaggio in direzione verticale
- nei punti opportunamente contrassegnati sul supporto, è possibile realizzare fori per sistemi di lubrificazione e di monitoraggio, viti di fissaggio, spine cilindriche o coniche.

Dimensioni, materiale

Le dimensioni dei supporti SNV sono conformi alla norma ISO 113/II e, ad esclusione della larghezza, anche alle norme da DIN 736 fino a DIN 739. I supporti sono intercambiabili con gli alloggiamenti dell'attuale serie SN(E).

I supporti SNV elencati nelle tabelle sono realizzati in ghisa grigia (suffisso L). Su richiesta, sono disponibili anche supporti in ghisa sferoidale (suffisso D).

Sede e montaggio del cuscinetto

La sede del cuscinetto all'interno del supporto SNV è lavorata secondo H7. I cuscinetti sono scorrevoli, ossia agiscono come cuscinetti liberi. Nei supporti bloccati è necessario ricorrere ad un apposito anello d'arresto (FRM) per ciascun lato del cuscinetto, in modo che quest'ultimo sia posizionato al centro del supporto.

Nei supporti SNV è possibile montare cuscinetti volventi, alloggiati direttamente su albero con spallamento o bussola di trazione.

Supporti

Tenute e coperchi

Le tenute ed i coperchi si inseriscono nelle scanalature anulari rettangolari disposte su entrambi i lati dei supporti SNV. Le tenute devono essere ordinate separatamente. Sono idonee soprattutto per la lubrificazione a grasso.

La tenuta standard dei supporti SNV è la tenuta a due labbri DH. Su richiesta, sono disponibili anche tenute anulari a V tipo DHV, tenute a labirinto TSV, tenute in feltro FSV, tenute combinate TCV e tenute speciali.

Tenuta a due labbri DH

La tenuta a due labbri DH in gomma nitrilica (NBR) è indicata per velocità periferiche fino a 13 m/s e può essere facilmente posizionata all'interno delle scanalature anulari del supporto (osservare la posizione della linea di separazione). I labbri di tenuta scorrono sull'albero in rotazione. Il labbro di tenuta esterno previene l'infiltrazione di impurità all'interno del cuscinetto. Il grasso distribuito tra i labbri di tenuta in fase di montaggio coadiuva questa azione. Il labbro interno, a sua volta, previene la fuoriuscita di lubrificante dal supporto. La tenuta a due labbri consente all'albero di assumere posizioni oblique fino a 0,5° in entrambi i lati. Essa è idonea a temperature comprese tra –40 °C e +100 °C. Nel periodo di avviamento dei labbri di tenuta, l'albero deve avere una rugoristà corrispondente alla classe N8 (DIN ISO 1302).

Tenuta anulari a V tipo DHV

Nelle tenute anulari a V tipo DHV in gomma NBR, il labbro di tenuta poggia assialmente sulla superficie di strisciamento. La tenuta consente una posizione obliqua di 0,5° su entrambi i lati ed è indicata, in caso di lubrificazione a grasso, per una velocità periferica massima di 12 m/s (con $>$ 8 m/s necessario incrudimento assiale).

Anelli a labirinto TSV

Gli anelli a labirinto della serie TSV sono indicati anche per velocità periferiche maggiori, essendovi un'assenza di contatto. L'O-ring posizionato tra l'anello a labirinto e l'albero fa sì che il primo rimanga fisso in posizione, nonostante l'accoppiamento libero. L'O-ring in caucciù fluorato (Viton®) è indicato per temperature non superiori a +200 °C. La tenuta a labirinto consente all'albero di assumere posizioni oblique fino a 0,5° in entrambi i lati. Se necessario, il labirinto può essere rilubrificato.

Tenute in feltro FSV

Le tenute in feltro FAG tipo FSV sono indicate per la lubrificazione a grasso e temperature fino a +100 °C (su richiesta, per temperature più elevate sono disponibili anche guarnizioni in aramide). L'adattatore, comprensivo di nastri di feltro imbevuti in olio, viene fissato nella scanalatura del supporto mediante un O-ring, che ne previene la rotazione. Le tenute in feltro sono indicate per velocità periferiche non superiori a 5 m/s, dopo il rodaggio fino a 15 m/s. La posizione obliqua consentita per l'albero è pari a 0,5° su entrambi i lati.

Coperchi DKV

Qualora i supporti SNV debbano essere chiusi su un lato, è necessario ordinare separatamente i coperchi DKV. I coperchi in plastica resistono per lungo tempo a temperature d'esercizio massime pari a +120 °C. Su richiesta, sono disponibili coperchi DKVT per temperature più elevate.

Lubrificazione a grasso

In molte applicazioni, i cuscinetti possono funzionare con lubrificazione a vita, ossia la quantità di grasso distribuita in fase di montaggio è sufficiente per l'intera vita utile del cuscinetto, previo utilizzo di apposite tenute striscianti (ad esempio DH, FSV). I cuscinetti vengono ingrassati completamente e le intercapedini del supporto al 60%. La quantità di grasso necessaria per il primo ingrassaggio è riportata nella tabella Quantità di grasso consigliata per il primo ingrassaggio dei supporti SNV, pagina 1192 (intercapedini dei supporti al 60%, cuscinetti ingrassati completamente).

In presenza di temperature d'esercizio del cuscinetto pari a $<$ +100 °C, carichi P/C$<$ 0,3 e un fattore di velocità riferito al cuscinetto $k_a \cdot n \cdot d_M < 700\,000\ min^{-1} \cdot mm$, si consiglia di utilizzare il grasso per cuscinetti volventi Arcanol MULTITOP, un grasso al sapone di litio di classe NLGI 2 con additivi EP particolarmente efficaci; vedere anche pubblicazione WL 81 116.

Con un fattore di velocità di rotazione $n \cdot d_M < 50\,000\ min^{-1} \cdot mm$ e una tenuta non strisciante (ad esempio TSV), nel qual caso il grasso deve svolgere anche una funzione di tenuta, le intercapedini del supporto e della tenuta vanno riempite all'incirca al 100%.

Qualora la durata a fatica raggiungibile dal cuscinetto sia decisamente maggiore della durata d'esercizio del grasso, è necessario prevedere una sostituzione di quest'ultimo mediante un nuovo ingrassaggio.

Se in determinati casi gli intervalli di sostituzione del grasso sono troppo ridotti, si consiglia una rilubrificazione. Il lubrificante può essere distribuito ai lati e, in caso di cuscinetti con scanalatura e fori di lubrificazione, anche al centro del supporto.

In caso di rilubrificazione laterale, ingrassare le intercapedini del supporto sul lato dell'ingrassatore al 100% circa, affinché il grasso aggiunto possa agire immediatamente sul cuscinetto. A seconda della tenuta prescelta e della rispettiva applicazione, è possibile applicare appositi dispositivi per l'adduzione e la rimozione di lubrificante nei punti contrassegnati sul supporto.

I supporti con suffisso G944A* sono provvisti di ingrassatore e foro di fuoriuscita del grasso. Per la posizione e le dimensioni dei fori e dell'ingrassatore, vedere *Figura 6*, pagina 1193.

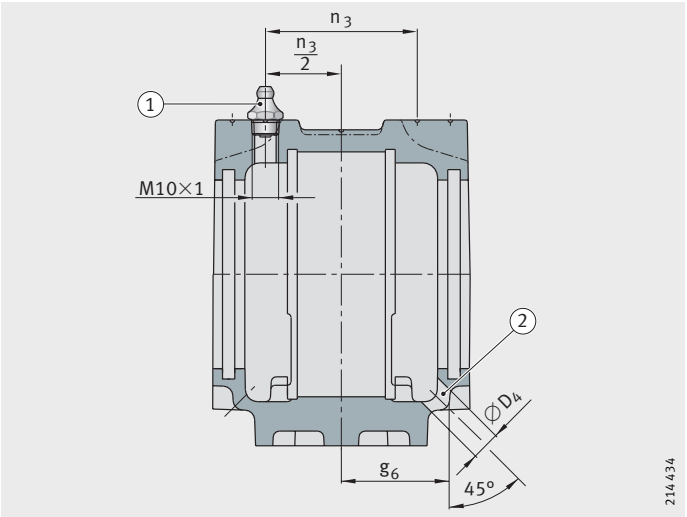
In caso di supporti con foro di fuoriuscita del grasso o tenuta senza contatto, il cuscinetto non può essere lubrificato oltre il necessario. Il livello di temperatura eventualmente superiore, raggiunto in fase di rilubrificazione in seguito all'azione del grasso, dopo alcune ore scenderà nuovamente al valore iniziale, una volta fuoriuscito il grasso in eccesso. Per non danneggiare l'ambiente, si consiglia un dosaggio appropriato.

Considerata la loro fluidità, per la rilubrificazione si consigliano grassi con classe di consistenza 2, ad esempio Arcanol MULTITOP e MULTI2, maggiormente indicati rispetto ai grassi con classi di consistenza più elevate.

Supporti

Quantità di grasso consigliata per il primo ingrassaggio dei supporti SNV (intercapedini al 60%, cuscinetti ingrassati completamente)

Supporto	Quantità di grasso al primo ingrassaggio ≈g
SNV052	30
SNV062	45
SNV072	65
SNV080	80
SNV085	105
SNV090	130
SNV100	180
SNV110	210
SNV120	270
SNV125	290
SNV130	330
SNV140	440
SNV150	500
SNV160	650
SNV170	700
SNV180	900
SNV190	950
SNV200	1 200
SNV215	1 400
SNV230	1 600
SNV240	1 700
SNV250	2 000
SNV260	2 000
SNV270	2 500
SNV280	2 600
SNV290	3 000
SNV300	3 100
SNV320	3 700
SNV340	4 500



① Ingrassatore (esempio)
② Foro di uscita

Figura 6
Dimensioni consigliate per foro di raccordo dell'ingrassatore e foro di fuoriuscita del grasso

Dimensioni consigliate per foro di raccordo dell'ingrassatore e foro di fuoriuscita del grasso

Supporto	Raccordo per ingrassatore	Foro di fuoriuscita del grasso	
	$\frac{n_3}{2}$	D_4	g_6
	mm	mm	mm
SNV052	19	10	27,5
SNV062	21	10	30
SNV072	23	10	33
SNV080	26	10	36
SNV085	23,5	10	34,5
SNV090	29	10	41,5
SNV100	31	15	44
SNV110	33,5	15	46
SNV120	35,5	15	49
SNV125	28,5	10	41
SNV130	38	15	51,5
SNV140	40,5	15	57,5
SNV150	42,5	15	60
SNV160	45	15	62,5
SNV170	46,5	20	64
SNV180	49,5	20	69
SNV190	49,5	20	68,5
SNV200	55,5	20	77,5
SNV215	58,5	20	80
SNV230	61	20	83
SNV240	60	20	81,5
SNV250	65,5	20	89
SNV260	62,5	20	84
SNV270	71,5	20	96,5
SNV280	68	20	92,5
SNV290	76	20	102,5
SNV300	73	20	99,5
SNV320	77	20	104,5
SNV340	81	20	109,5

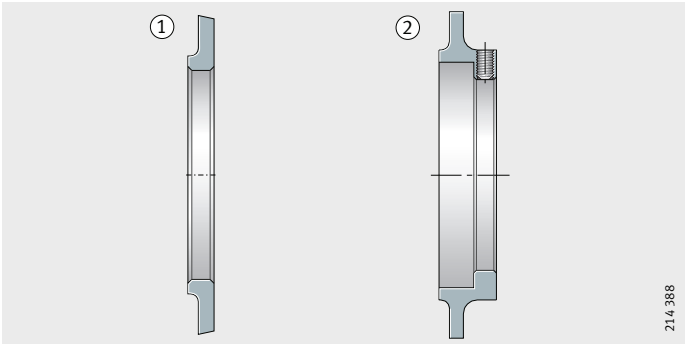
Supporti

I supporti SNV per rilubrificazione a grasso (suffisso G944A*, fornitura su richiesta) contengono un ingrassatore e un foro di uscita nelle dimensioni specificate nella tabella Dimensioni consigliate per foro di raccordo dell'ingrassatore e foro di fuoriuscita del grasso, pagina 1193. Esempio: esecuzione G944AA con ingrassatore conico secondo norma DIN 71412-A M10×1.

Ralle di regolazione del grasso RSV

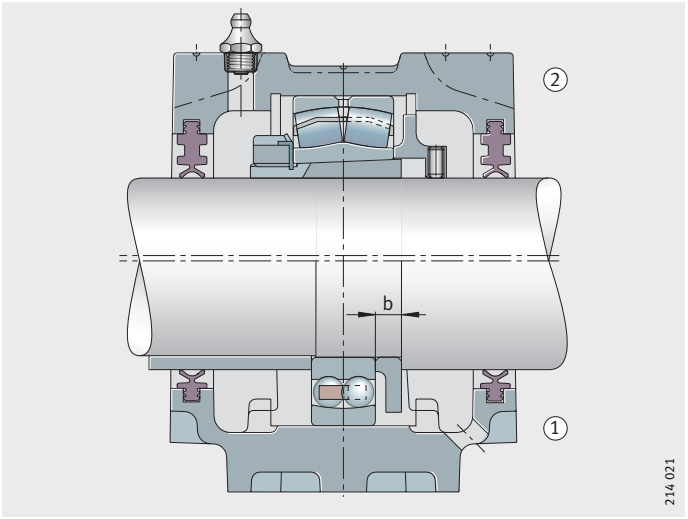
In caso di esercizio a velocità elevate, ad esempio con supporti per ventilatori, su richiesta è possibile avere apposite ralle di regolazione del grasso RSV, vedere *Figura 7* e *Figura 8*.

Le ralle di regolazione per i supporti SNV del modello G944A* devono essere ordinate separatamente. In caso di cuscinetti con fissaggio per mezzo di bussole di trazione, si utilizzano ralle di regolazione RSV5 o RSV6, in caso di cuscinetti con foro cilindrico RSV2 o RSV3.



① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6

Figura 7
Ralle di regolazione del grasso RSV



① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6
b = Larghezza della ralla

Figura 8
Ralle di regolazione del grasso RSV
Situazione di montaggio

Dimensioni ralle di regolazione del grasso RSV

Ralla di regolazione	Larghezza b mm
RSV205 fino a RSV211	8
RSV212 fino a RSV218	10
RSV219 fino a RSV222	13
RSV224 fino a RSV232	15
RSV305 fino a RSV308	8
RSV309 fino a RSV313	10
RSV314 fino a RSV316	13
RSV317 fino a RSV322	15
RSV324 fino a RSV332	16

Lubrificazione a olio

Costruttivamente, i supporti SNV sono concepiti in maniera tale da essere idonei ad una lubrificazione sia a bagno d'olio sia a ricircolazione d'olio. I supporti sono provvisti di un ampio spazio interno, con apposite cavità di raccolta dell'olio nella parte inferiore, e di svariate possibilità di collegamento dell'adduzione dell'olio, lo scarico dell'olio, l'indicatore di livello ed il sensore di temperatura. In caso di lubrificazione a bagno d'olio, badare che venga rispettato il livello minimo di olio. Se si utilizza la tenuta a due labbri FAG, bisogna prevedere una certa perdita di olio, condizione inevitabile in caso di tenute in due metà e non caricate elasticamente. Per contenere tale perdita, in prossimità dei labbri di tenuta l'albero dovrebbe possedere le seguenti caratteristiche: durezza minima 55 HRC, rettificato a tuffo con R_a = 0,2 µm fino a max. 0,5 µm.

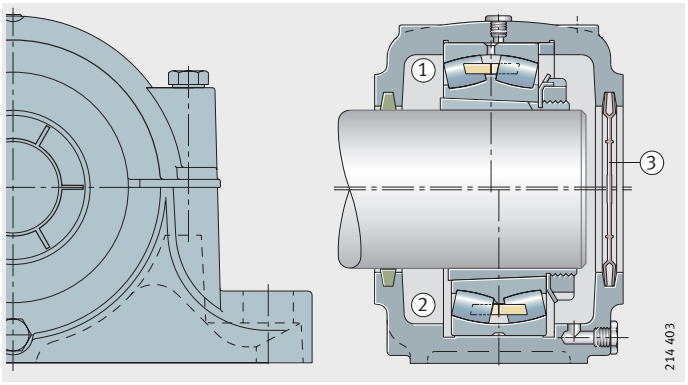
Il punto di giunzione tra la parte superiore ed inferiore del supporto dev'essere schermato con un sottile strato sigillante (sempre elastico nel tempo) comunemente disponibile sul mercato.

Attenzione!

Si ricorda che, in caso di lubrificazione a bagno d'olio, è assolutamente necessario garantire una ventilazione del supporto (ad esempio chiudere foro di alimentazione con vite di sfiato)!

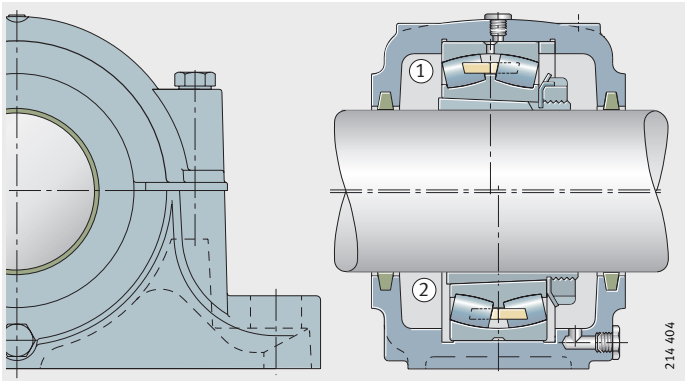
Supporti ritti divisi S30

Supporti ritti in due metà per cuscinetti orientabili a rulli 230..-K con foro conico e bussola di trazione, *Figura 9* fino a *Figura 12*.



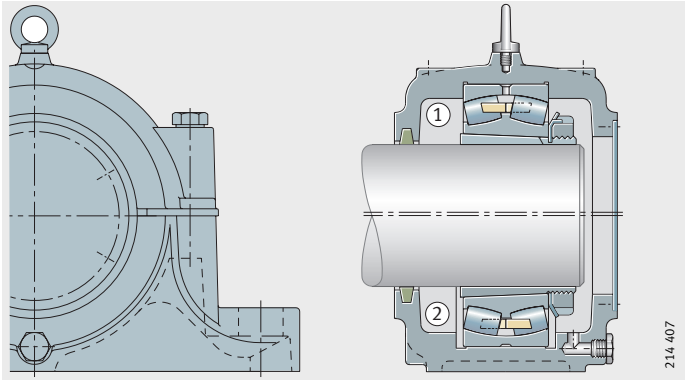
① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero
③ Coperchio DK

Figura 9
Supporto ritto S30 fino alla dimensione S3040 inclusa, con coperchio DK



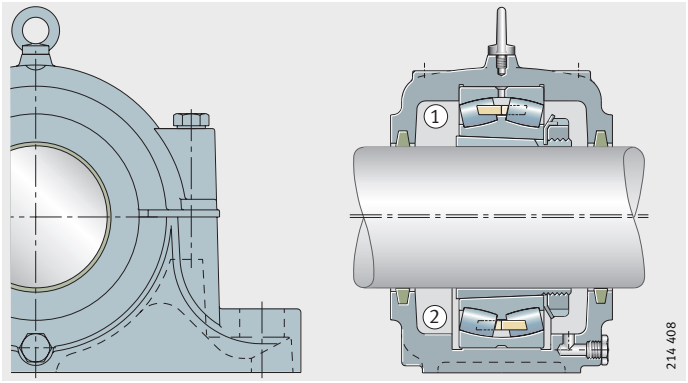
① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero

Figura 10
Supporto ritto S30 fino alla dimensione S3040 inclusa, senza coperchio DK



① Cuscinetto bloccato (AF)
② Cuscinetto libero (AL)

Figura 11
Supporto ritto S30 da dimensione S3044, esecuzione A



① Cuscinetto bloccato (BF)
② Cuscinetto libero (BL)

Figura 12
Supporto ritto S30 da dimensione S3044, esecuzione B

Supporto ritto della serie S30 per cuscinetti orientabili a rulli della serie 230..-K con foro conico e bussola di trazione

I supporti di dimensioni più ridotte, inclusa la serie S3040, sono supporti per cuscinetti liberi, ossia per ottenere cuscinetti bloccati è necessario ricorrere a un anello d'arresto. Gli anelli d'arresto devono essere ordinati separatamente. I supporti chiusi su un lato, fino alla dimensione S3040, sono provvisti di un coperchio di chiusura in poliammide, inserito nella scanalatura al posto della striscia di feltro. Questo coperchio deve essere ordinato separatamente.

I supporti di dimensioni maggiori, a partire dalla serie S3044, vengono realizzati come supporti per cuscinetti bloccati o liberi. In caso di supporti chiusi su un lato, all'atto dell'ordinazione è necessario specificare l'esecuzione A. Il coperchio di chiusura è in acciaio. I supporti di esecuzione B sono concepiti per alberi passanti.

I supporti sono schermati con strisce di feltro. Le tenute in feltro consentono all'albero di assumere posizioni oblique pari a 0,5° in entrambi i lati.

I supporti della serie S30 possono essere rilubrificati tramite un apposito raccordo posizionato al centro del supporto. A partire dalla dimensione S3034, i supporti sono provvisti di un golfare in grado di sopportare, al massimo, il peso del supporto comprensivo di cuscinetto.

Come materiale per i supporti si utilizza la ghisa grigia (suffisso L).

Per quanto riguarda la capacità di carico, consultare anche capacità di carico dei supporti ritti in due metà, pagina 1217.

Attenzione! Capacità di carico assiale max. 35% di $F_{180°}$!

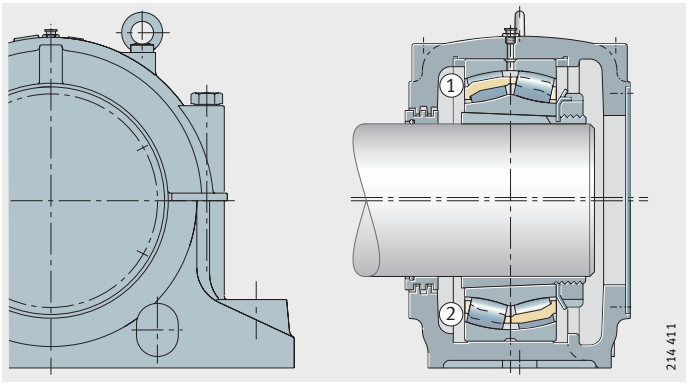
Supporti

Quantità di grasso consigliata per il primo ingrassaggio dei supporti S30 (intercapedini al 60%, cuscinetti ingrassati completamente)

Supporto	Quantità di grasso al primo ingrassaggio ≈g
S3024	390
S3026	560
S3028	630
S3030	730
S3032	970
S3034	1 100
S3036	1 300
S3038	1 300
S3040	2 000
S3044	2 700
S3048	2 700
S3052	3 700
S3056	4 200
S3060	5 200
S3064	5 500
S3068	6 800
S3072	7 200
S3076	8 600
S3080	10 400
S3084	12 000
S3088	13 200
S3092	14 600
S3096	15 100

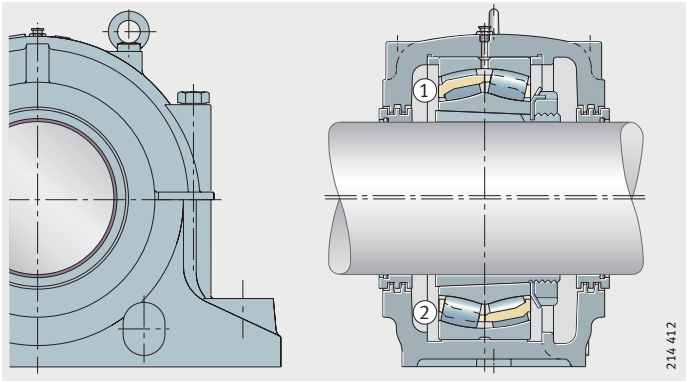
Supporti ritti in due metà SD31

Supporti ritti in due metà per cuscinetti orientabili a rulli 231..-K con foro conico e bussola di trazione, *Figura 13* fino a *Figura 16*.



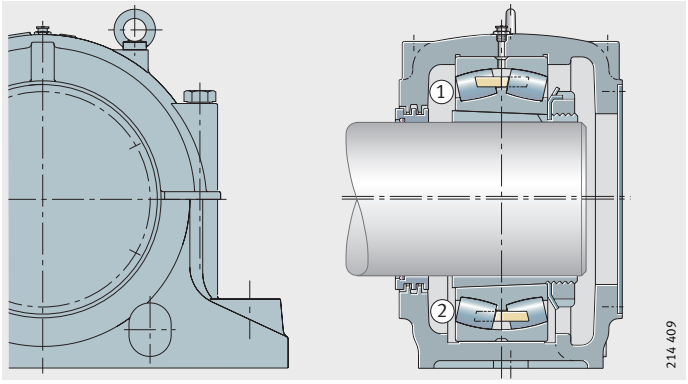
① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero

Figura 13
Supporto ritto SD31 fino a dimensione SD3140 inclusa, esecuzione A



① Cuscinetto fisso
② Cuscinetto libero

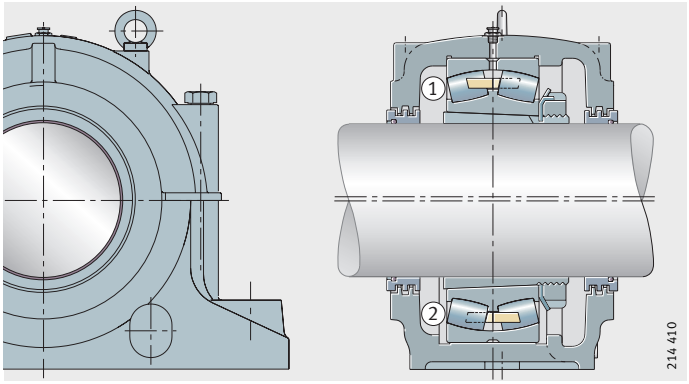
Figura 14
Supporto ritto SD31 fino a dimensione SD3140 inclusa, esecuzione B



① Cuscinetto bloccato (AF)
② Cuscinetto libero (AL)

Figura 15
Supporto ritto SD31 da dimensione SD3144, esecuzione A

Supporti



① Cuscinetto bloccato (BF)
② Cuscinetto libero (BL)

Figura 16
Supporto ritto SD31 da dimensione SD3144, esecuzione B

Supporto ritto serie SD31 per cuscinetti orientabili a rulli della serie 231..-K con foro conico e bussola di trazione

Questi supporti sono concepiti per cuscinetti soggetti a carichi elevati. I cuscinetti vengono fissati all'albero per mezzo di bussole di trazione.

Dalla serie SD3144 in poi, i supporti vengono forniti in esecuzione per cuscinetto bloccato o libero. I supporti di dimensione più ridotta sono inizialmente di tipo libero. Per far sì che il cuscinetto venga bloccato, è necessario utilizzare appositi anelli d'arresto su entrambi i lati del cuscinetto. Gli anelli d'arresto devono essere ordinati separatamente.

I supporti sono previsti per lubrificazione a grasso e possono essere rilubrificati mediante un ingrassatore.

Per i fori necessari in caso di lubrificazione a olio, le parti inferiori e superiori del supporto sono provviste di apposite materozze.

La tenuta è costituita da un labirinto a tre vie. Le tenute a labirinto consentono all'albero di assumere posizioni oblique pari a 0,25° in entrambi i lati. I supporti chiusi su un lato (esecuzione A) vengono forniti con un coperchio in acciaio.

I golfari presenti nella parte superiore del supporto sono in grado di sostenere al massimo il peso del supporto comprensivo di cuscinetto.

Come materiale per i supporti si utilizza la ghisa grigia (suffisso L).

Per quanto riguarda la capacità di carico, consultare anche capacità di carico dei supporti ritti in due metà, pagina 1218.

Attenzione! Capacità di carico assiale max. $^2/_3$ di $F_{180°}$!

Quantità di grasso consigliata per il primo ingrassaggio dei supporti SD31 (intercapedini al 60%, cuscinetti ingrassati completamente)

Supporto	Quantità di grasso al primo ingrassaggio ≈g
SD3134	1 700
SD3136	2 100
SD3138	2 800
SD3140	3 600
SD3144	4 200
SD3148	5 200
SD3152	6 700
SD3156	7 000
SD3160	10 000
SD3164	12 000
SD3168	18 000
SD3172	18 000
SD3176	23 000
SD3180	23 000
SD3184	32 000
SD3188	32 000
SD3192	40 000
SD3196	40 000

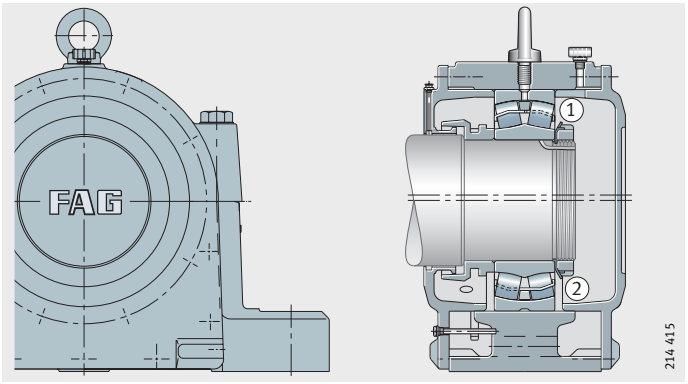
Supporti

Supporti ritti in due metà LOE per lubrificazione a olio

I supporti ritti in due metà LOE sono concepiti per la lubrificazione a olio.

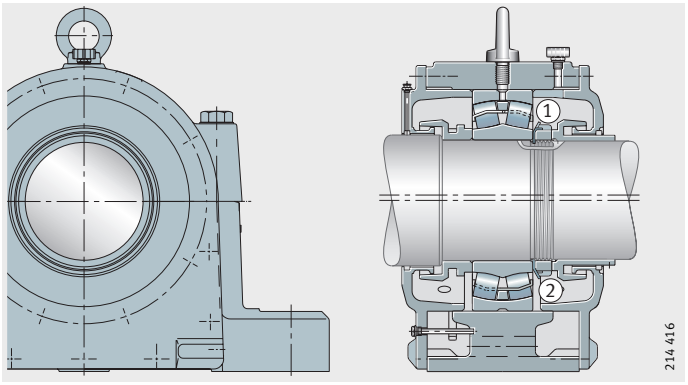
Nei supporti ritti LOE2 e LOE3 si montano cuscinetti orientabili a rulli con foro cilindrico delle serie 222 e 223, *Figura 17* e *Figura 18*.

I cuscinetti vengono fissati all'albero mediante interferenza di accoppiamento e bloccati assialmente per mezzo di una ghiera.



① Cuscinetto bloccato (AF)
② Cuscinetto libero (AL)

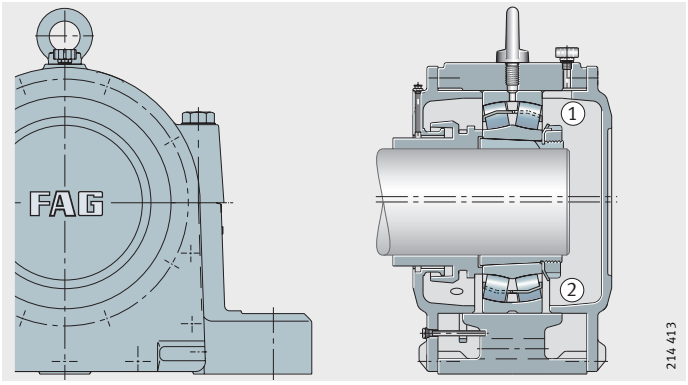
Figura 17
Supporto ritto LOE2, LOE3, esecuzione A



① Cuscinetto bloccato (BF)
② Cuscinetto libero (BL)

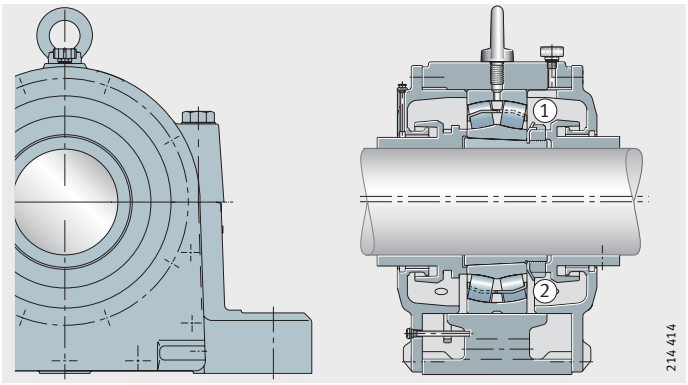
Figura 18
Supporto ritto LOE2, LOE3, esecuzione B

I supporti ritti LOE LOE5 e LOE6 sono concepiti per il montaggio di cuscinetti orientabili a rulli con foro conico e fissaggio per mezzo di bussole di trazione, *Figura 19* e *Figura 20*.



① Cuscinetto bloccato (AF)
② Cuscinetto libero (AL)

Figura 19
Supporto ritto LOE5, LOE6, esecuzione A



① Cuscinetto bloccato (BF)
② Cuscinetto libero (BL)

Figura 20
Supporto ritto LOE5, LOE6, esecuzione B

Il supporto è in due metà, i coperchi del labirinto sono un pezzo unico. La tenuta è costituita da due anelli a labirinto. Le tenute a labirinto consentono all'albero di assumere posizioni oblique fino a 0,25° in entrambi i lati. La cavità di raccolta del grasso all'interno del labirinto del coperchio è rilubrificabile. La base del supporto presenta quattro fori longitudinali.

I supporti ritti della serie LOE sono particolarmente indicati per cuscinetti veloci e sono concepiti per la lubrificazione a olio. L'olio viene convogliato dalla cavità di raccolta nella parte inferiore del supporto al cuscinetto volvente mediante un anello di alimentazione. A un coperchio è avvitato un indicatore angolare del livello dell'olio.

Supporti della serie LOU per lubrificazione a ricircolazione d'olio su richiesta.

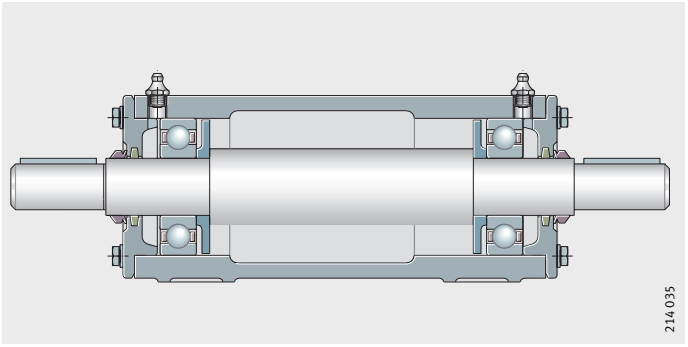
Il golfare presente nella parte superiore del supporto è in grado di sostenere al massimo il peso del supporto comprensivo di cuscinetto.

Il supporto è realizzato in ghisa grigia (suffisso L).

Supporti

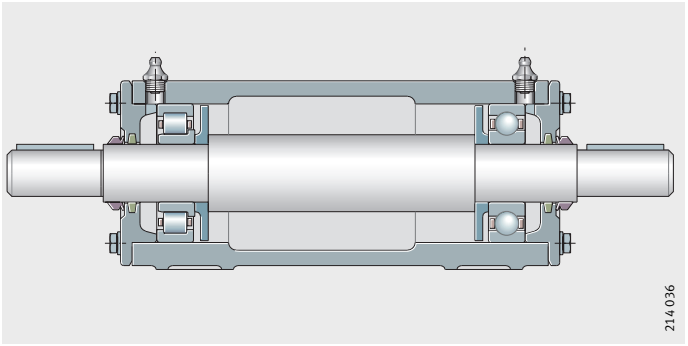
Supporti ritti monoblocco VR3

Nei supporti ritti VR3 vengono montati cuscinetti volventi con foro cilindrico, *Figura 21* fino a *Figura 26*. Le varianti di questi supporti sono disponibili completamente montate e ingrassate come unità di supporto VRE3.



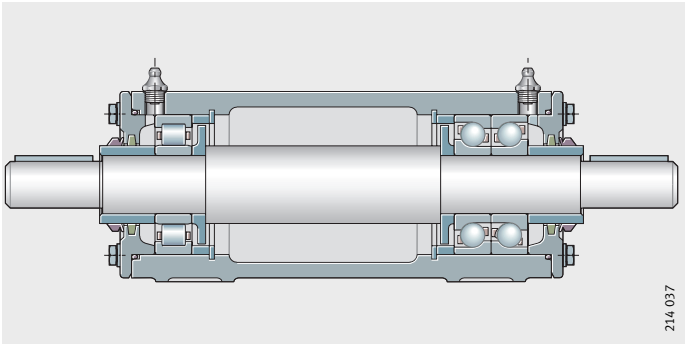
Supporti VR3..-A
2 cuscinetti a sfere con disposizione flottante
Albero VRW3..-A

Figura 21
Unità VRE3..-A



Supporto VR3..-A
1 cuscinetto a sfere e 1 cuscinetto a rulli cilindrici NJ con disposizione flottante
Albero VRW3..-A

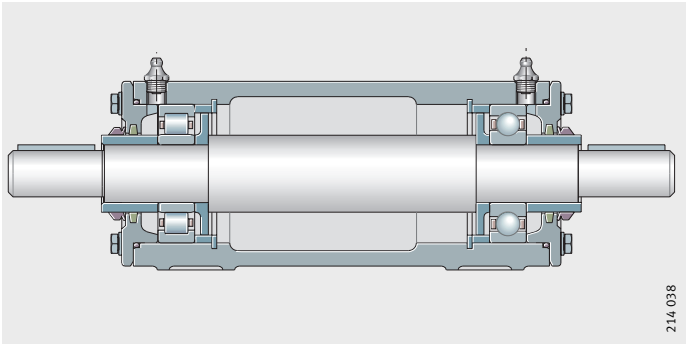
Figura 22
Unità VRE3..-B



Supporto VR3..-C
disposizione cuscinetto libero-cuscinetto bloccato con 1 cuscinetto a rulli cilindrici NU e 2 cuscinetti a sfere radiali con disposizione a O
Albero VRW3..-C

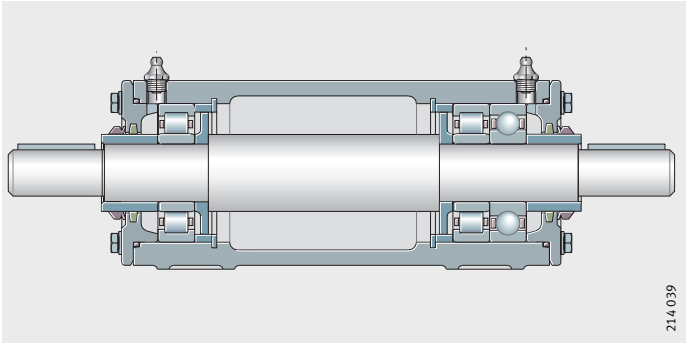
Figura 23
Unità VRE3..-C

A partire dalla dimensione VR(E)310, i supporti sono provvisti di due golfari in grado di sopportare, al massimo, il peso del supporto comprensivo di cuscinetto e albero. Dopo il montaggio, i golfari possono essere sostituiti dalle viti a testa esagonale, con apposite tenute, fornite in dotazione.



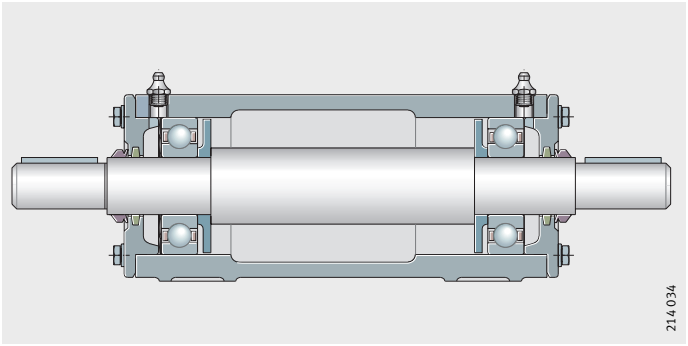
Supporto VR3..-D
disposizione cuscinetto
libero-cuscinetto bloccato con 1 cuscinetto
a rulli cilindrici NU e 1 cuscinetto a sfere
Albero VRW3..-D

Figura 24
Unità VRE3..-D



Supporto VR3..-E
disposizione cuscinetto
libero-cuscinetto bloccato con 1 cuscinetto
a rulli cilindrici NU e 1 cuscinetto a rulli
cilindrici NU e 1 cuscinetto a sfere
Albero VRW3..-C

Figura 25
Unità VRE3..-E



Supporto VR3..-F2
cuscinetti a sfere con
disposizione flottante, posizionati in
direzione assiale tramite molla tra anello
esterno e coperchio del supporto
Albero VRW3..-F

Figura 26
Unità VRE3..-F

In questi supporti monoblocco, sviluppati appositamente per i ventilatori, sono previsti due punti di supporto per i cuscinetti. Vengono utilizzati anche nel caso in cui sia necessario un supporto preciso e facile da montare, ad esempio. in:

- convogliatori
- banchi di prova
- macchine di tecnica di processo
- trasmissioni a cinghia
- macchine da laboratorio
- macchine tessili
- dispositivi di alimentazione.

Supporti

Tutte le varianti dei supporti VR3 sono disponibili completamente montate e ingrassate come unità di supporto VRE3 e possono essere integrate direttamente in impianti funzionanti senza grandi preparativi. Il diametro dell'albero può essere compreso tra 25 mm e 120 mm.

Vantaggi delle unità di supporto VRE3:

- facilità di montaggio
- scarsa manutenzione
- protezione efficace, ad attrito ridotto, contro polvere e umidità (temperatura d'esercizio ammissibile +100 °C)
- sistema di supporto integrato in un unico alloggiamento, per cui non richiede lunghe procedure di allineamento
- assorbimento di elevati momenti ribaltanti grazie a due cuscinetti posizionati a distanza ottimale
- adeguamento alle diverse esigenze grazie alla disponibilità di sei esecuzioni.

Oltre alle unità di supporto VRE3 complete, sono disponibili:

- supporti VR3 con coperchi, ralle di regolazione del grasso, ingrassatori, tenute, elementi di fissaggio e, se necessaria, una molla elastica
- alberi VRW con elementi di fissaggio
- cuscinetti volventi.

Campi d'applicazione delle esecuzioni

L'esecuzione A è indicata per carichi prevalentemente radiali e velocità elevate. Può essere caricata assialmente su entrambi i lati (non alternativamente).

L'esecuzione B è indicata per carichi radiali elevati agenti su un solo lato. Le forze assiali possono essere assorbite soltanto in una direzione.

L'esecuzione C è indicata per carichi radiali elevati agenti su un solo lato. Le elevate forze assiali vengono assorbite da entrambe le direzioni.

L'esecuzione D è indicata per carichi assiali provenienti da entrambe le direzioni.

L'esecuzione E è indicata per carichi radiali elevati agenti su entrambi i lati e per carichi assiali provenienti da entrambe le direzioni.

L'esecuzione F è indicata per carichi prevalentemente radiali e velocità elevate. Può essere caricata assialmente su un lato (dalla molla).

Marcatura

Sul telaio del supporto, una materozza contrassegna:

- nell'esecuzione B la posizione del cuscinetto a rulli cilindrici,
- nelle esecuzioni C, D ed E la posizione del cuscinetto libero,
- nell'esecuzione F la posizione della molla ondulata.

Sull'albero VRW3..-F è contrassegnata anche la posizione della molla ondulata.

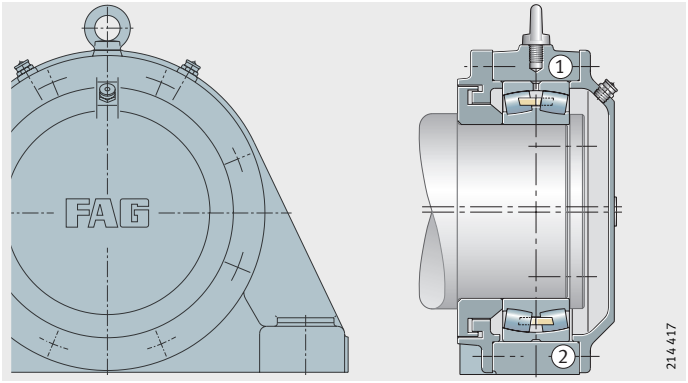
Il supporto è in ghisa grigia, l'albero in acciaio.

Ulteriori dettagli

Per ulteriori dettagli in merito alla lubrificazione e alla tenuta, al montaggio e alla manutenzione delle unità VRE, consultare la pubblicazione WL 90121, Unità di supporto FAG per ventilatori di serie VRE3.

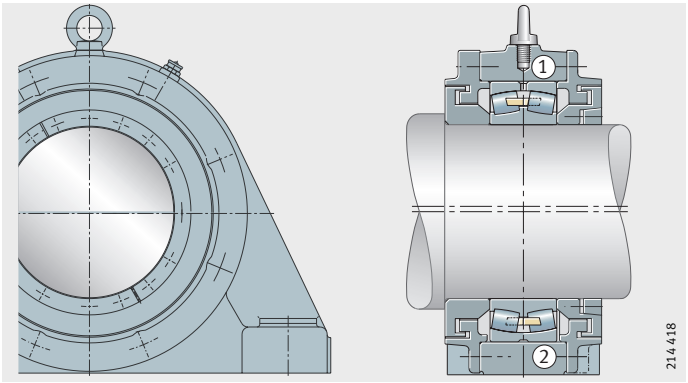
Supporti ritti monoblocco BND

I supporti FAG monoblocco della serie BND rappresentano, insieme ai cuscinetti orientabili a rulli FAG, alle tenute e al grasso, le unità di supporto ottimali per le massime sollecitazioni, vedere da *Figura 27* a *Figura 38*.



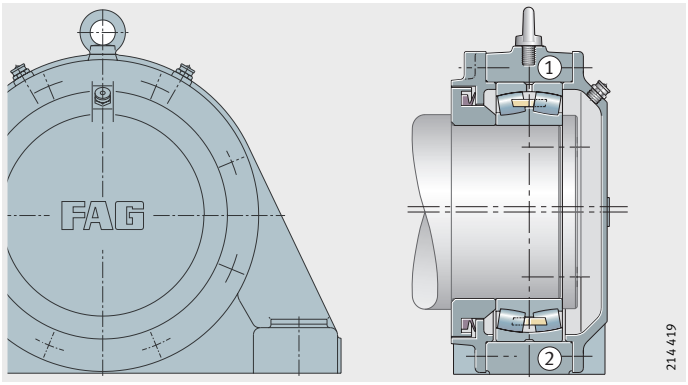
① Cuscinetti bloccati BND..-Z-Y-AF-S
② Cuscinetti liberi BND..-Z-Y-AL-S

Figura 27
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro cilindrico
(tenuta a labirinto), esecuzione A



① Cuscinetti bloccati BND..-Z-Y-BF-S
② Cuscinetti liberi BND..-Z-Y-BL-S

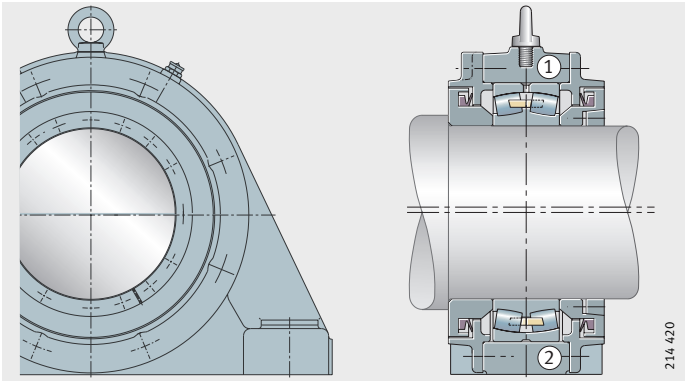
Figura 28
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro cilindrico
(tenuta a labirinto), esecuzione B



① Cuscinetti bloccati BND..-Z-T-AF-S
② Cuscinetti liberi BND..-Z-T-AL-S

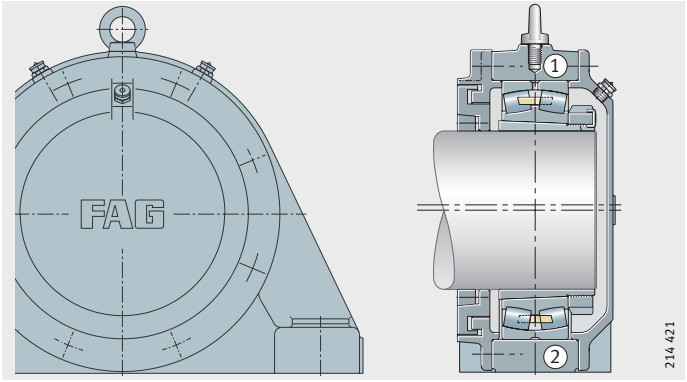
Figura 29
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro cilindrico
(tenuta in taconite), esecuzione A

Supporti



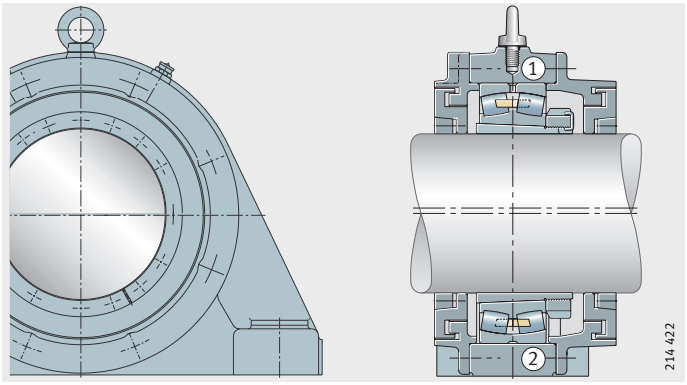
① Cuscinetto bloccato BND..-Z-T-BF-S
② Cuscinetto libero BND..-Z-T-BL-S

Figura 30
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro cilindrico
(tenuta in taconite), esecuzione B



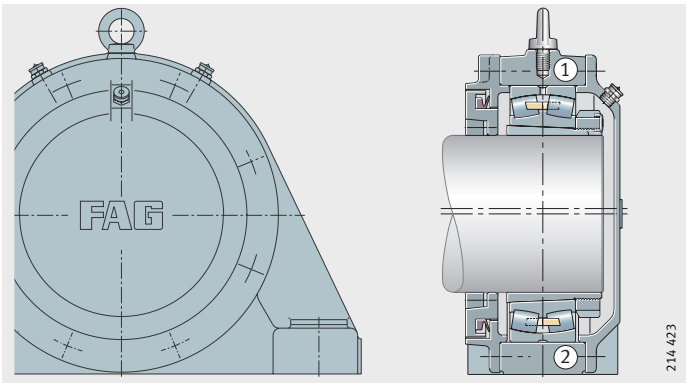
① Cuscinetto bloccato BND..-H-W-Y-AF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-W-Y-AL-S

Figura 31
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
(tenuta a labirinto), esecuzione A



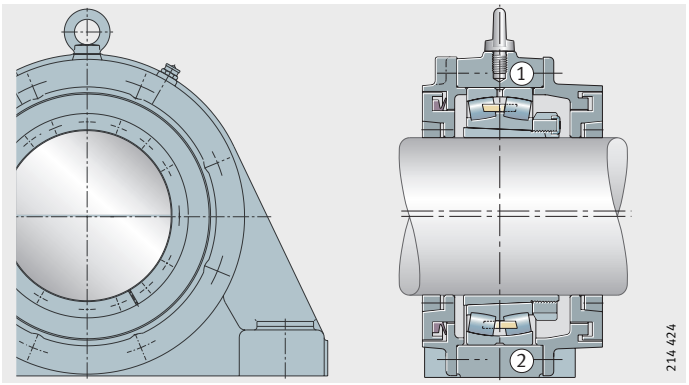
① Cuscinetti bloccati BND..-H-W-Y-BF-S
② Cuscinetti liberi BND..-H-W-Y-BL-S

Figura 32
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
(tenuta a labirinto), esecuzione B



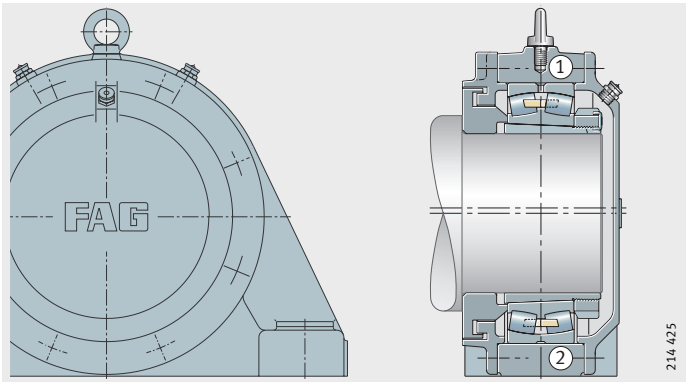
① Cuscinetto bloccato BND..-H-W-T-AF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-W-T-AL-S

Figura 33
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
(tenuta in taconite), esecuzione A



① Cuscinetto bloccato BND..-H-W-T-BF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-W-T-BL-S

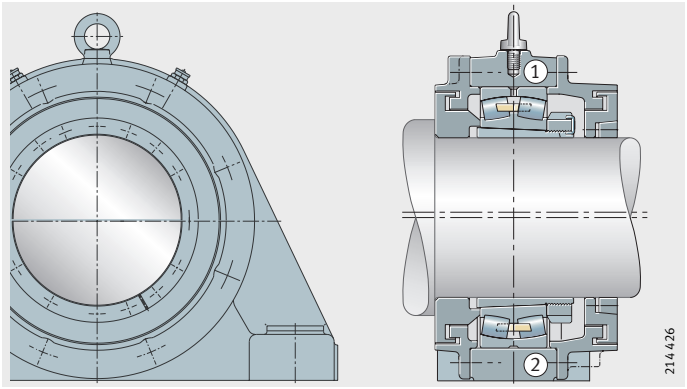
Figura 34
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
(tenuta in taconite), esecuzione B



① Cuscinetto bloccato BND..-H-C-Y-AF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-C-Y-AL-S

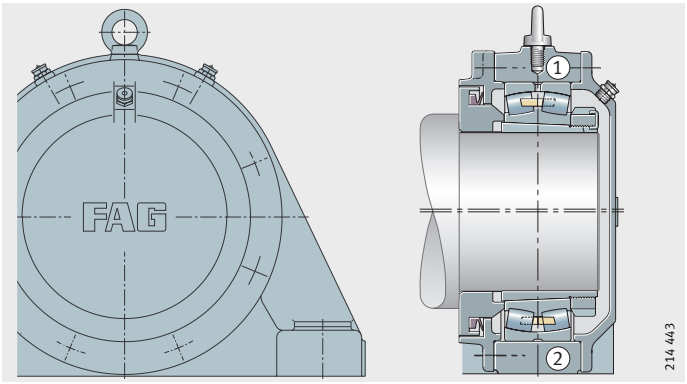
Figura 35
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
e per alberi con collare
(tenuta a labirinto), esecuzione A

Supporti



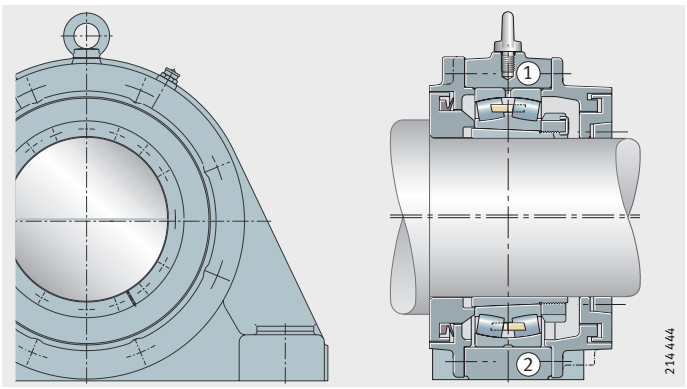
① Cuscinetto bloccato BND..-H-C-Y-BF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-C-Y-BL-S

Figura 36
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
e per alberi con collare
(tenuta a labirinto), esecuzione B



① Cuscinetto bloccato BND..-H-C-T-AF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-C-T-AL-S

Figura 37
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
e per alberi con collare
(tenuta in taconite), esecuzione A



① Cuscinetto bloccato BND..-H-C-T-BF-S
② Cuscinetto libero BND..-H-C-T-BL-S

Figura 38
Supporti ritti BND
per cuscinetti con foro conico
e bussola di trazione
e per alberi con collare
(tenuta in taconite), esecuzione B

I supporti monoblocco della serie BND, originariamente sviluppati per i convogliatori a nastro, sono particolarmente indicati anche nel campo della tecnica di preparazione, ad esempio nelle sminuzzatrici di materiali duri, nelle propulsioni dei mulini per lo zucchero e negli alberi dei rotori di impianti eolici.

I supporti BND sono dimensionati in base ai cuscinetti orientabili a rulli delle serie 222, 230, 231 e 232.

Nei supporti BND dell'esecuzione A per cuscinetti alle estremità degli alberi, un lato risulta chiuso con un coperchio.
L'esecuzione B, invece, è concepita per alberi passanti.

Il corpo del supporto, gli anelli a labirinto e i coperchi sono un pezzo unico. Per il fissaggio degli anelli a labirinto, è possibile utilizzare appositi collari conici tagliati in tessuto bachelizzato.
Le fessure del labirinto devono essere dimensionate in maniera tale che l'albero possa oscillare su entrambi i lati di circa 0,5°, senza che i labirinti entrino a contatto tra loro.

Materiale

Il materiale standard con cui sono realizzati i corpi dei supporti è l'acciaio fuso (suffisso S). Su richiesta, essi sono disponibili anche in ghisa sferoidale (suffisso D).

Sede e montaggio del cuscinetto

La sede del cuscinetto all'interno del supporto è lavorata secondo H7. I supporti sono forniti in esecuzione per cuscinetto libero o bloccato. In caso di cuscinetto bloccato, quest'ultimo viene fissato tra i coperchi del supporto. In caso di cuscinetto libero, quest'ultimo ha la possibilità di regolarsi assialmente, dal momento che i coperchi sono provvisti di centraggi più corti.

Nei supporti BND è possibile montare cuscinetti volventi con foro cilindrico, alloggiati direttamente su un albero con spallamento. Per questi cuscinetti consigliamo di lavorare l'albero secondo m6. Le sedi degli alberi per i cuscinetti con foro conico, montati su bussole di trazione, dovrebbero essere lavorate secondo h8.

Tenute

I supporti ritti BND sono schermati su un lato (esecuzione A) o su entrambi i lati (esecuzione B) con appositi labirinti (suffisso Y).
Su richiesta, sono disponibili anche le tenute in taconite (suffisso T), con anello V integrato nel labirinto (devono poter essere rilubrificate separatamente).

Capacità di carico

Per i valori indicativi relativi al carico di rottura dei supporti BND, vedere supporti BND, pagina 1219. Nel determinare il carico ammissibile, si consiglia di considerare un coefficiente di sicurezza pari a 6 rispetto al carico di rottura del supporto.

Attenzione!

I supporti BND sono in grado di sostenere un carico assiale massimo pari al 20% del carico di rottura del supporto $F_{180°}$. In caso di direzione del carico compresa tra 55° e 120° e di carico assiale, consigliamo di fissare i supporti in direzione del carico con apposite battute o spine!

I golfari presenti nella parte superiore del supporto sono in grado di sostenere al massimo il peso del supporto comprensivo di cuscinetto!

Supporti

Lubrificazione

I supporti BND sono concepiti per la lubrificazione a grasso. Sono indicati grassi al sapone di litio di consistenza 2 e 3, in caso di carichi inferiori, ad esempio il grasso per cuscinetti volventi MULTI3 e per carichi elevati e massimi MULTITOP e LOAD400. I supporti sono provvisti di nippli ingrassatori piatti con diametro della testina a norma DIN 3 404 pari a 22 mm. Il grasso viene distribuito uniformemente su entrambe le corone di rulli attraverso la scanalatura circonferenziale e tre appositi fori di lubrificazione equidistanti sull'anello esterno dei cuscinetti orientabili a rulli.

Alla prima lubrificazione, le cavità del cuscinetto, del supporto e dei labirinti vengono interamente riempite di grasso.
Per le quantità consigliate, vedere tabella.

Gli intervalli di rilubrificazione vanno adeguati alle condizioni ambientali. I cuscinetti devono essere rilubrificati almeno ogni quattro settimane.

Per la rilubrificazione, consigliamo una quantità pari a circa il 10% del grasso utilizzato la prima volta. Negli impianti soggetti a una quantità elevata di sporco, si consiglia di aggiungere piccole quantità di lubrificante ogni giorno.

Quantità di grasso consigliata per il primo ingrassaggio dei supporti BND (intercapedini e cuscinetti ingrassati completamente)

Foro del cuscinetto	Quantità di grasso per la prima lubrificazione	
	BND31, BND22, BND32	BND30
mm	≈g	≈g
65	700	–
75	800	–
90	900	–
100	950	–
110	1 000	–
120	1 100	500
130	1 250	600
140	1 400	700
150	1 700	800
160	1 900	900
170	2 200	1 000
180	2 500	1 200
190	6 000	1 300
200	3 600	1 600
220	4 200	1 900
240	5 000	2 100
260	6 000	2 500
280	7 000	3 000
300	8 000	3 500
320	9 000	4 100
340	10 500	4 800
360	12 000	5 500
380	13 000	6 200
400	14 500	7 000
420	16 000	8 000

Supporti flangiati
Supporti flangiati F112

In questi supporti vengono montati cuscinetti orientabili a sfere con anello interno largo della serie 112, da *Figura 39* a *Figura 41*.

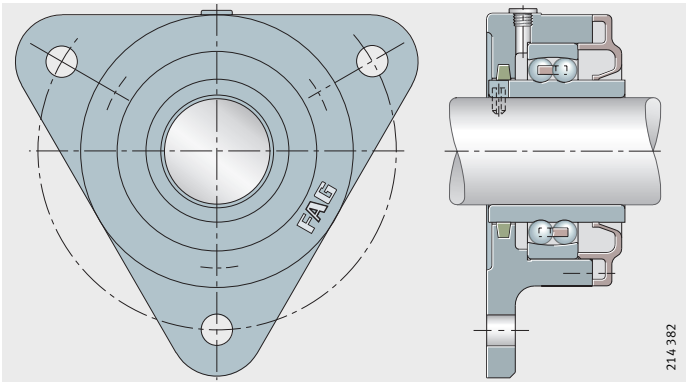


Figura 39
Supporti flangiati per cuscinetti orientabili a sfere con anello interno largo da F11204 a F11206

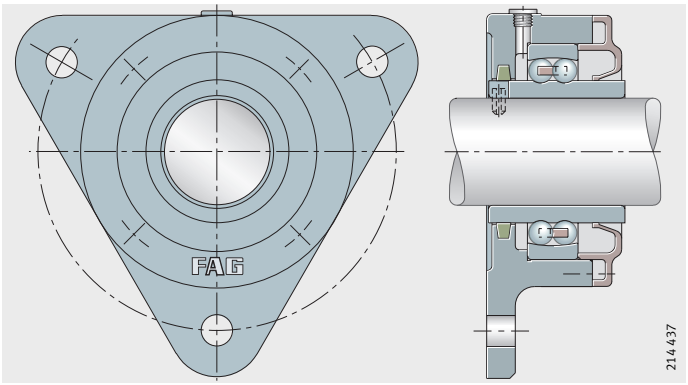


Figura 40
Supporti flangiati per cuscinetti orientabili a sfere con anello interno largo da F11207 a F11208

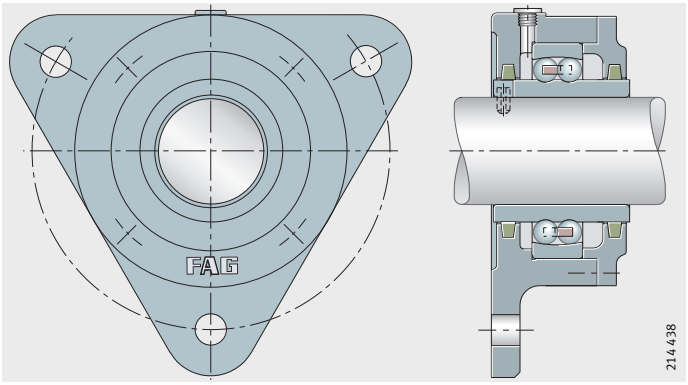


Figura 41
Supporti flangiati per cuscinetti orientabili a sfere con anello interno largo F11209 e F11210

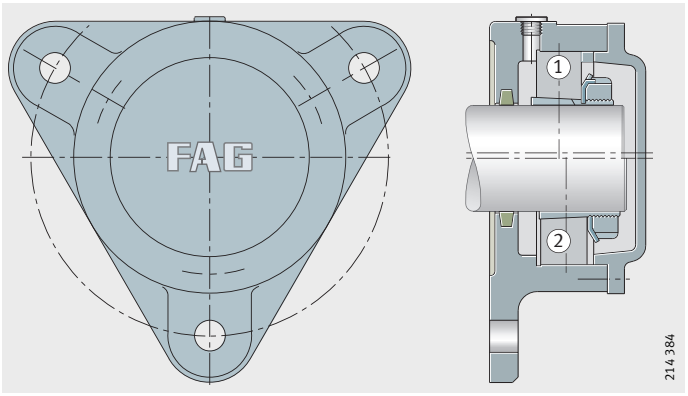
I supporti flangiati da F11204 a F11208 sono provvisti, sul lato opposto alla flangia, di un coperchio in poliammide progettato come tenuta. I supporti più grandi hanno coperchi in ghisa grigia e tenute in feltro. Le tenute in feltro consentono all'albero di assumere posizioni oblique fino a 0,5° in entrambi i lati.

Tutti i supporti flangiati sono provvisti di un foro filettato M10×1, che rimane chiuso con un tappo di plastica fino alla rilubrificazione.

Il supporto è realizzato in ghisa grigia.

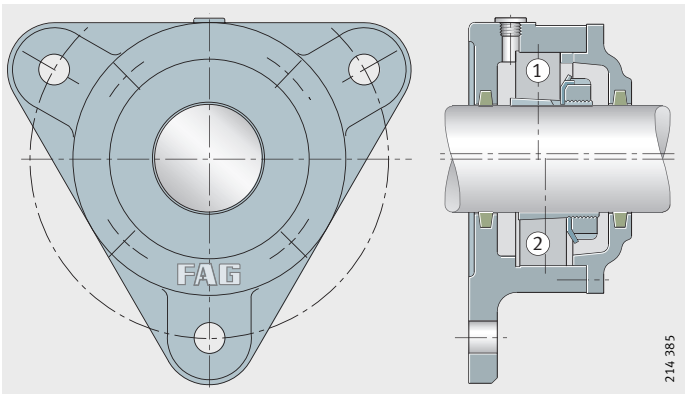
Supporti flangiati F5

Supporti flangiati per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione, vedere da *Figura 42* a *Figura 45*.



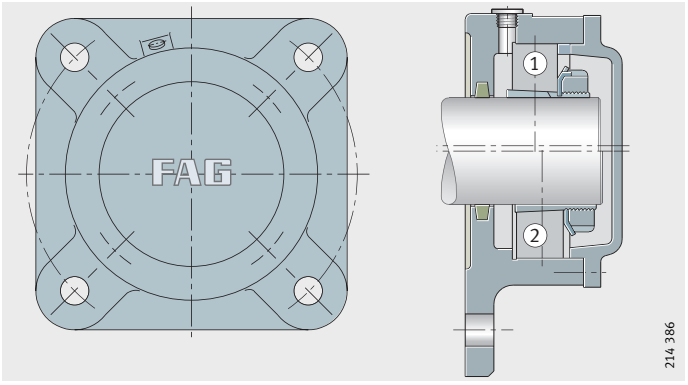
① Cuscinetto bloccato (A, WA)
② Cuscinetto libero (A, WA)

Figura 42
Supporto flangiato per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione F505, F506, F508, esecuzione A



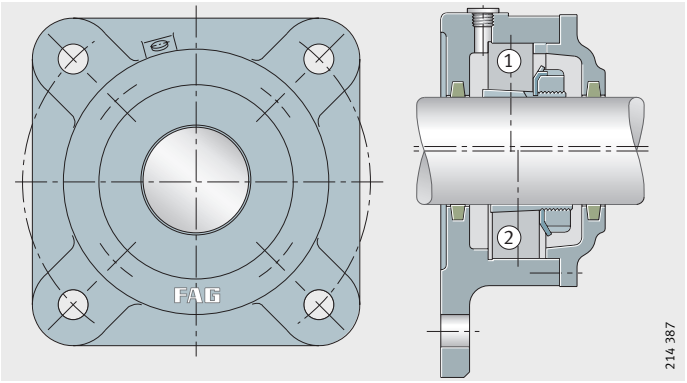
① Cuscinetto bloccato (B, WB)
② Cuscinetto libero (B, WB)

Figura 43
Supporto flangiato per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione F507, da F509 a F513, esecuzione B



① Cuscinetto bloccato (A, WA)
② Cuscinetto libero (A, WA)

Figura 44
Supporto flangiato per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione da F515 a F522, esecuzione A



① Cuscinetto bloccato (B, WB)
② Cuscinetto libero (B, WB)

Figura 45
Supporto flangiato per cuscinetti con foro conico e bussola di trazione da F515 a F522, esecuzione B

Questi supporti flangiati sono particolarmente indicati per il montaggio di cuscinetti orientabili a sfere, cuscinetti radiali orientabili ad una e a due corone di rulli con foro conico, fissati all'albero per mezzo di boccole di trazione. I supporti sono disponibili in versione chiusa da un lato (esecuzione A) oppure aperti su entrambi i lati per alberi passanti (esecuzione B).
Per la tenuta sono previste apposite strisce di feltro. Le tenute in feltro consentono all'albero di assumere posizioni oblique pari a 0,5° in entrambi i lati.

I supporti sono realizzati in versione con cuscinetto libero.
Per bloccare il cuscinetto, è necessario ricorrere ad appositi anelli d'arresto. Nelle tabelle è indicato il numero di anelli necessari.
Sono previsti due anelli posizionati su entrambi i lati del cuscinetto e un solo anello sul lato della ghiera della bussola di trazione.
Gli anelli d'arresto devono essere ordinati separatamente.

Come materiale per i supporti si utilizza la ghisa grigia (suffisso L).

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Capacità di carico dei supporti ritti in due metà

Il carico ammissibile che può agire sul supporto dipende non solo dalla resistenza del supporto e delle viti di collegamento, ma anche dalla capacità di carico del cuscinetto e dalla direzione del carico.
Alle pagine seguenti sono riportati alcuni valori indicativi per il carico di rottura dei supporti e la capacità massima di carico delle viti di collegamento posizionate sulla parte superiore ed inferiore del supporto.

Nel determinare il carico ammissibile, è necessario considerare alcuni fattori di sicurezza. Nell'industria meccanica, generalmente si utilizza un fattore di sicurezza 6 rispetto al carico di rottura dei supporti.

I valori delle tabelle sono applicabili se la superficie di serraggio dei componenti adiacenti è eseguita a norma DIN ISO 2 768-H.
Per poter assorbire i carichi, la base del supporto deve essere sostenuta in maniera completa e rigida.

Attenzione! I supporti SNV e SD31 sono caricabili assialmente per non oltre $^2/_3$ del carico di rottura del supporto $F_{180°}$, i supporti S30 per non oltre il 35% di $F_{180°}$. In caso di direzione del carico compresa tra 55° e 120° e di carico assiale, consigliamo di fissare i supporti in direzione del carico con apposite battute o spine!

I golfari presenti nella parte superiore del supporto sono in grado di sostenere al massimo il peso del supporto comprensivo di cuscinetto!

Supporti

Supporti SNV

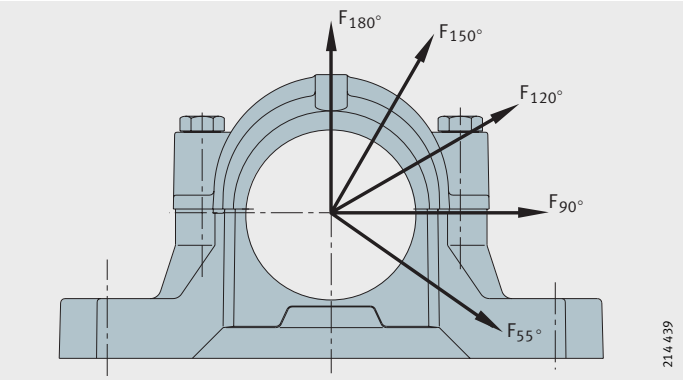


Figura 46
Valori indicativi per il carico di rottura dei supporti SNV e la capacità massima di carico delle viti di collegamento (coppie di serraggio, vedere anche pagina 1221)

Supporto Sigla	Carico di rottura del supporto in direzione del carico F supporto in ghisa grigia					Viti di collegamento			
						Filettatura secondo DIN 13	Capacità di carico massima delle due viti in caso di contatto tra le superfici del passo in direzione del carico		
	55°	90°	120°	150°	180°	Materiale 8.8	120°	150°	180°
	kN						kN		
SNV052	160	95	70	60	80	M10	60	35	30
SNV062	170	100	80	65	85	M10	60	35	30
SNV072	190	110	85	80	95	M10	60	35	30
SNV080	210	130	95	85	105	M10	60	35	30
SNV085	225	140	100	90	120	M10	60	35	30
SNV090	265	160	120	105	130	M10	60	35	30
SNV100	280	170	125	120	140	M12	80	45	40
SNV110	300	180	130	125	150	M12	80	45	40
SNV120	335	200	150	130	170	M12	80	45	40
SNV125	335	200	150	130	170	M12	80	45	40
SNV130	400	250	180	150	200	M12	80	45	40
SNV140	425	265	190	170	210	M12	80	45	40
SNV150	475	280	200	180	235	M12	80	45	40
SNV160	530	335	250	210	265	M16	180	100	90
SNV170	560	355	265	225	280	M16	180	100	90
SNV180	630	375	280	250	300	M20	260	150	130
SNV190	630	375	280	250	300	M20	260	150	130
SNV200	670	400	315	280	335	M20	260	150	130
SNV215	800	450	355	315	400	M20	260	150	130
SNV230	900	530	400	355	450	M24	360	210	180
SNV240	1 000	600	450	400	500	M24	360	210	180
SNV250	1 060	630	475	425	530	M24	360	210	180
SNV260	1 180	710	530	475	600	M24	360	210	180
SNV270	1 180	710	530	475	600	M24	360	210	180
SNV280	1 320	750	600	530	630	M24	360	210	180
SNV290	1 400	850	630	560	710	M24	360	210	180
SNV300	1 500	900	670	600	750	M24	360	210	180
SNV320	1 700	1 000	750	670	850	M24	360	210	180
SNV340	1 900	1 120	850	750	950	M24	640	370	320

Supporto S30

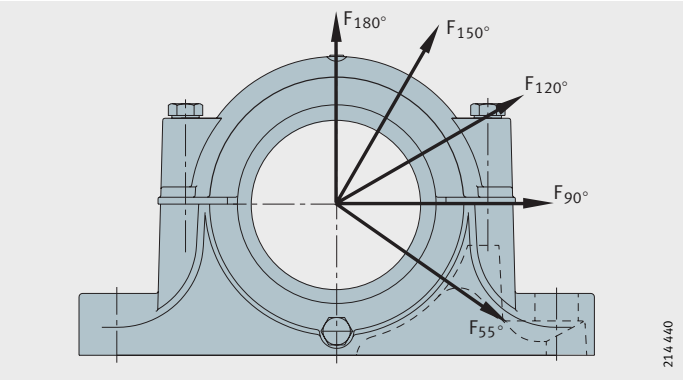


Figura 47
Valori indicativi per il carico di rottura dei supporti S30 e la capacità massima di carico delle viti di collegamento (coppie di serraggio, vedere anche pagina 1221)

Supporto Sigla	Carico di rottura del supporto in direzione del carico F supporto in ghisa grigia					Viti di collegamento			
						Filettatura secondo DIN 13	Capacità di carico massima delle due viti in caso di contatto tra le superfici del passo in direzione del carico		
	55°	90°	120°	150°	180°	Materiale 8.8	120°	150°	180°
	kN						kN		
S3024	540	320	245	215	270	M20	260	150	130
S3026	620	370	280	250	310	M20	260	150	130
S3028	700	420	315	280	350	M20	260	150	130
S3030	780	470	350	310	390	M20	260	150	130
S3032	860	520	390	345	430	M20	260	150	130
S3034	1 000	600	450	400	500	M24	360	210	180
S3036	1 160	700	520	465	580	M24	360	210	180
S3038	1 300	780	585	520	650	M24	360	210	180
S3040	1 500	890	665	590	740	M24	360	210	180
S3044	1 700	1 020	765	680	850	M30	640	370	320
S3048	1 900	1 130	845	750	940	M30	640	370	320
S3052	2 200	1 320	990	880	1 100	M36	800	460	400
S3056	2 500	1 500	1 120	1 000	1 300	M36	800	460	400
S3060	2 700	1 620	1 215	1 080	1 350	M36	800	460	400
S3064	2 900	1 740	1 305	1 160	1 450	M36	800	460	400
S3068	3 200	1 920	1 440	1 280	1 600	M36	800	460	400
S3072	3 500	2 100	1 575	1 400	1 750	M36	800	460	400
S3076	3 900	2 340	1 755	1 560	1 950	M36	800	460	400
S3080	4 300	2 580	1 935	1 720	2 150	M36	800	460	400
S3084	4 900	2 940	2 205	1 960	2 450	M36	800	460	400
S3088	5 300	3 180	2 385	2 120	2 650	M36	800	460	400
S3092	6 100	3 660	2 745	2 440	3 050	M48	1 340	770	670
S3096	7 000	4 200	3 150	2 800	3 500	M48	1 340	770	670

Supporti

Supporto SD31

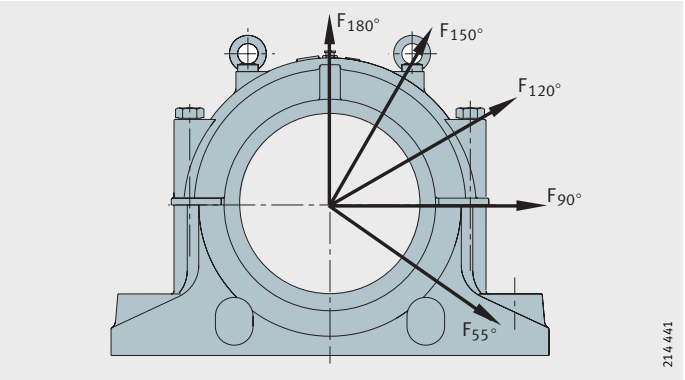


Figura 48

Valori indicativi per il carico di rottura dei supporti SD31 e la capacità massima di carico delle viti di collegamento (coppie di serraggio, vedere anche pagina 1221)

Supporto Sigla	Carico di rottura del supporto in direzione del carico F supporto in ghisa grigia					Viti di collegamento			
						Filettatura secondo DIN 13	Capacità di carico massima delle quattro viti in caso di contatto tra le superfici del passo in direzione del carico		
	55°	90°	120°	150°	180°	Materiale 8.8	120°	150°	180°
	kN						kN		
SD3134	2 600	1 100	1 000	940	1 050	M20	520	300	260
SD3136	2 750	1 200	1 050	1 000	1 100	M20	520	300	260
SD3138	3 000	1 350	1 150	1 100	1 200	M20	520	300	260
SD3140	4 000	1 700	1 450	1 400	1 600	M24	720	420	360
SD3144	4 250	1 900	1 600	1 500	1 700	M24	720	420	360
SD3148	4 600	2 300	1 800	1 600	1 850	M24	720	420	360
SD3152	5 500	2 550	2 150	2 050	2 200	M30	1 280	740	640
SD3156	6 600	3 100	2 400	2 250	2 650	M30	1 280	740	640
SD3160	7 750	3 400	2 900	2 800	3 100	M30	1 280	740	640
SD3164	8 100	3 650	3 100	3 000	3 250	M30	1 280	740	640
SD3168	8 850	4 000	3 200	3 100	3 550	M30	1 280	740	640
SD3172	9 750	4 500	3 350	3 250	3 900	M30	1 280	740	640
SD3176	10 300	4 800	3 400	3 300	4 150	M30	1 280	740	640
SD3180	10 700	5 000	3 500	3 400	4 300	M36	1 600	920	800
SD3184	12 000	5 800	4 000	3 750	4 800	M36	1 600	920	800
SD3188	12 400	5 950	4 450	3 950	4 950	M36	1 600	920	800
SD3192	13 300	6 350	4 750	4 250	5 300	M36	1 600	920	800
SD3196	14 300	6 850	5 150	4 550	5 700	M42	2 060	1 180	1 030

Capacità di carico dei supporti ritti monoblocco

Il carico ammissibile che può agire sul supporto dipende dalla resistenza del supporto, dalla capacità di carico del cuscinetto e dalla direzione del carico. I valori indicativi per il carico di rottura dei supporti sono specificati nella seguente tabella.

Nel determinare il carico ammissibile, è necessario considerare alcuni fattori di sicurezza. Nell'industria meccanica, generalmente si utilizza un fattore di sicurezza 6 rispetto al carico di rottura dei supporti.

I valori della tabella sono applicabili se la superficie di serraggio dei componenti adiacenti è eseguita a norma DIN ISO 2 768-H.
Per poter assorbire i carichi, la base del supporto deve essere sostenuta in maniera completa e rigida.

Supporto BND

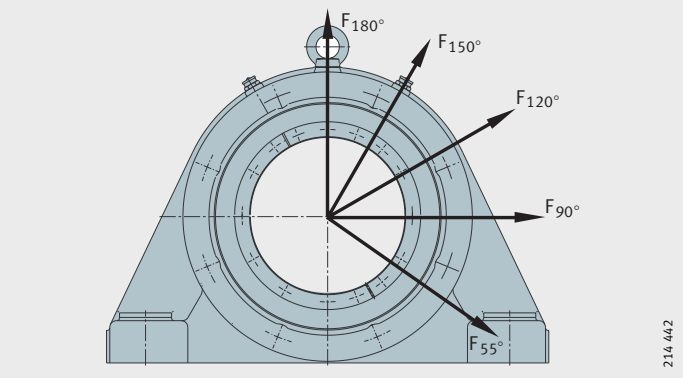


Figura 49
Valori indicativi per il carico di rottura dei supporti BND in acciaio fuso e ghisa sferoidale

Supporto Sigla				Carico di rottura del supporto in direzione del carico F				
				55°	90°	120°	150°	180°
				kN				
BND2213	–	–	–	665	530	440	350	440
BND2215	–	–	–	880	705	580	465	580
BND2218	–	–	–	1 125	900	745	595	745
BND2220	BND3024	–	–	1 325	1 070	1 020	815	1 020
–	–	BND3122	–	1 900	1 530	1 685	1 345	1 685
BND2222	BND3026	–	–	1 580	1 275	1 120	920	1 120
–	–	BND3124	BND3222	1 875	1 500	1 685	1 345	1 685
BND2224	BND3028	–	–	1 785	1 430	1 225	1 020	1 225
–	–	BND3126	BND3224	2 020	1 610	1 735	1 385	1 735
BND2226	BND3030	–	–	2 040	1 630	2 140	1 735	2 140
–	BND3032	–	–	2 295	1 835	2 245	1 835	2 245
–	–	BND3128	BND3226	2 295	1 835	1 735	1 385	1 735
BND2228	BND3034	–	–	2 755	2 195	2 245	1 835	2 245
–	–	BND3130	BND3228	2 755	2 195	1 785	1 430	1 785
BND2230	BND3036	–	–	3 060	2 450	2 245	1 835	2 245
–	–	BND3132	BND3230	3 110	2 500	1 835	1 470	1 835
BND2232	BND3038	–	–	3 365	2 705	2 450	1 940	2 450
–	–	BND3134	BND3232	3 570	2 855	1 940	1 550	1 940
BND2234	BND3040	–	–	3 925	3 110	3 060	2 450	3 060
–	–	BND3136	BND3234	4 285	3 415	2 040	1 630	2 040
BND2236	–	–	–	4 435	3 570	3 470	2 755	3 470

Supporto				Carico di rottura del supporto in direzione del carico F				
Sigla				55°	90°	120°	150°	180°
				kN				
BND2238	BND3044	–	–	4 435	3 570	3 470	2 755	3 470
–	–	BND3138	BND3236	4 590	3 725	2 140	1 715	2 140
–	–	BND3140	BND3238	5 610	4 540	2 295	1 835	2 295
BND2240	BND3048	–	–	5 050	4 030	4 895	3 875	4 895
–	–	BND3144	BND3240	6 120	4 935	2 550	2 040	2 550
BND2244	BND3052	–	–	5 660	4 540	5 000	3 980	5 000
–	BND3056	–	–	6 580	5 255	6 120	4 895	6 120
–	–	BND3148	BND3244	6 835	5 510	3 060	2 450	3 060
BND2248	BND3060	–	–	7 295	5 815	6 325	5 100	6 325
–	–	BND3152	BND3248	7 650	6 170	3 570	2 855	3 570
BND2252	BND3064	–	–	8 000	6 425	6 835	5 400	6 835
–	–	BND3156	BND3252	9 385	7 550	4 180	3 365	4 180
BND2256	BND3068	–	–	8 825	7 040	6 835	5 400	6 835
–	–	BND3160	BND3256	10 200	8 260	4 490	3 570	4 490
BND2260	BND3072	–	–	9 640	7 700	8 160	6 530	8 160
–	BND3076	–	–	10 810	8 670	8 365	8 770	8 365
–	–	BND3164	BND3260	11 935	9 535	5 100	4 080	5 100
BND2264	BND3080	–	–	12 035	9 690	9 080	7 240	9 080
–	–	BND3168	BND3264	14 280	11 375	5 815	4 590	5 815
BND2268	BND3084	–	–	13 360	10 760	9 280	7 345	9 280
–	–	BND3172	–	14 485	11 630	6 630	5 300	6 630
BND2272	–	–	–	15 700	12 570	10 370	8 325	10 370
–	–	BND3176	BND3268	16 320	13 055	6 630	5 300	6 630
BND2276	–	–	–	16 600	13 280	10 960	8 800	10 960
–	–	BND3180	BND3272	17 850	14 280	7 345	5 815	7 345
BND2280	–	–	–	19 750	15 800	13 030	10 470	13 030
–	–	–	BND3276	18 870	15 050	8 160	6 530	8 160
–	–	BND3184	–	19 380	15 600	8 160	6 530	8 160
BND2284	–	–	–	21 540	17 240	14 220	11 420	14 220
–	–	–	BND3280	22 440	17 950	9 280	7 445	9 280
–	–	–	BND3284	24 480	19 380	10 710	8 570	10 710

Coppie di serraggio

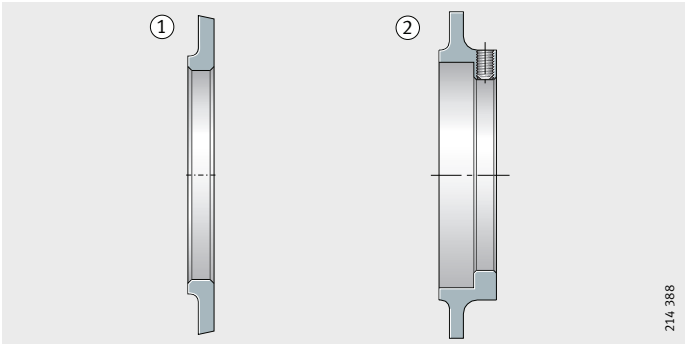
Le coppie di serraggio riportate nella tabella seguente vanno intese come valori massimi per filetti metrici normali conformi a DIN 13-13 e dimensioni d'appoggio della testina a norma DIN 912, 931, 933, 934, 6 912, 7 984 e 7 990.

Valgono in caso di utilizzo al 90% del limite di snervamento del materiale delle viti 8.8 e con un coefficiente d'attrito pari a 0,14. Si consiglia di serrare le viti al 70% di questi valori. Le viti della base non sono fornite in dotazione ai supporti.

Coppie di serraggio massime per viti con filetto metrico a norma DIN 13-13

Dimensione nominale delle viti	Coppia di serraggio Nm
M6	10,4
M8	25
M10	51
M12	87
M16	215
M20	430
M24	740
M30	1 450
M36	2 600
M42	4 000
M45	4 950
M48	6 000
M56	9 650
M64	14 400

Accessori
Ralle di regolazione



① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6

Figura 50
Ralle di regolazione RSV

Anelli d'arresto

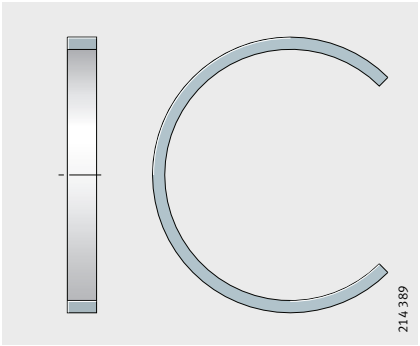


Figura 51
Anello d'arresto FRM

Tenute

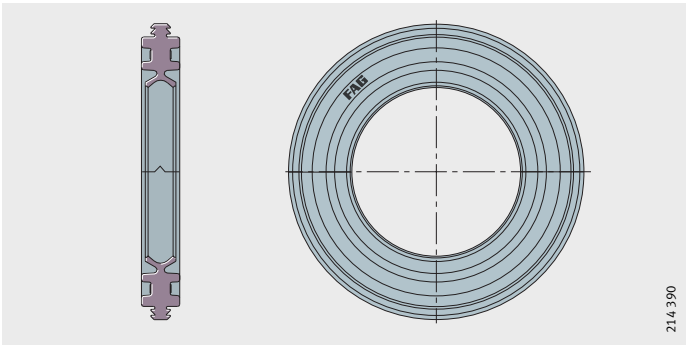
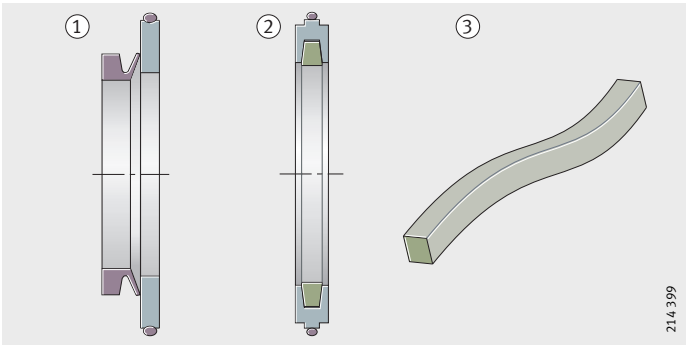
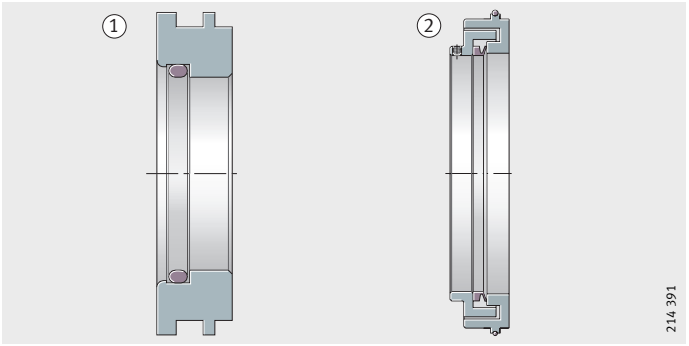


Figura 52
Tenuta a due labbri DH



① Tenuta ad anello V DHV
② Tenuta in feltro FSV
③ Strisce in feltro FJST

Figura 53
Tenute DHV, FSV e FJST



① TSV
② TCV

Figura 54
Tenute TSV e TCV

Supporti

Coperchi

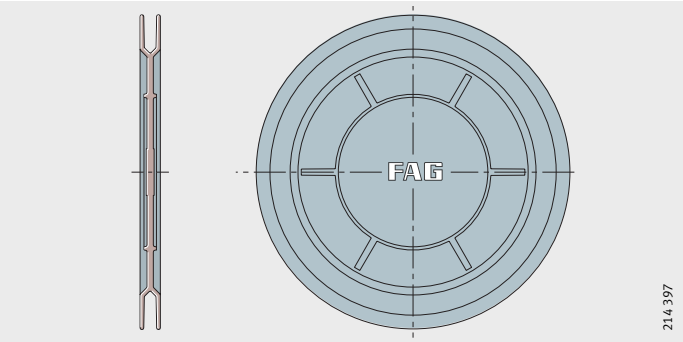
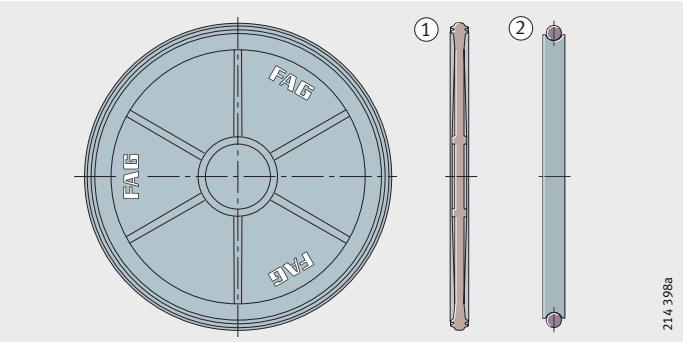


Figura 55
Coperchio DK

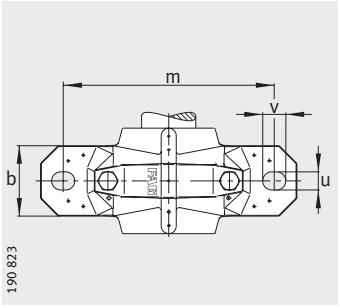


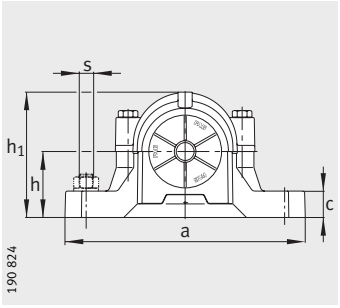
① Coperchio DKV
② Coperchio DKVT

Figura 56
Coperchio DKV e DKVT

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



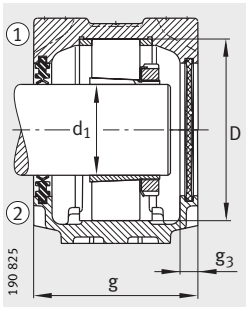


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

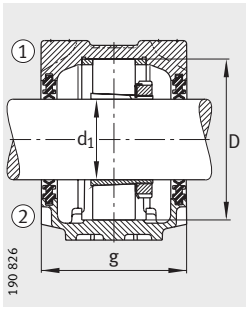
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle

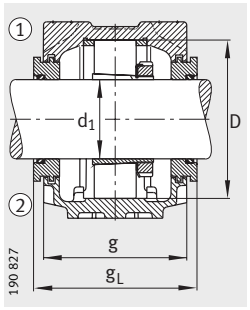
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205X012	FRM52/6	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	–
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205X012	FRM52/6	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	–
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305X012	FRM52/4,5	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	–
SNV052-L	22205-E1-K	H305X012	FRM52/4,5	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	–
SNV062-L	1305-K-TVH-C3	H305X012	FRM62/6,5	DH605X012	TSV605X012	FSV605X012	DHV605X012	–
SNV062-L	2305-K-TVH-C3	H2305X012	FRM62/3	DH605X012	TSV605X012	FSV605X012	DHV605X012	–
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205	FRM52/6	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205	FRM52/6	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305	FRM52/4,5	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	22205-E1-K	H305	FRM52/4,5	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	–
SNV062-L	1305-K-TVH-C3	H305	FRM62/6,5	DH605	TSV605	FSV605	DHV605	–
SNV062-L	2305-K-TVH-C3	H2305	FRM62/3	DH605	TSV605	FSV605	DHV605	–
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205X013	FRM52/6	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205X013	FRM52/6	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305X013	FRM52/4,5	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	–
SNV052-L	22205-E1-K	H305X013	FRM52/4,5	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	–
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X014	FRM62/7	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X014	FRM62/7	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X014	FRM62/5	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306X014	FRM62/5	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X014	FRM72/7	DH606X014	TSV606X014	FSV606X014	DHV606X014	TCV606X014
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X014	FRM72/3	DH606X014	TSV606X014	FSV606X014	DHV606X014	TCV606X014
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X015	FRM62/7	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X015	FRM62/7	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X015	FRM62/5	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306X015	FRM62/5	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X015	FRM72/7	DH606X014	TSV606X015	FSV606X015	DHV606X015	TCV606X015
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X015	FRM72/3	DH606X014	TSV606X015	FSV606X015	DHV606X015	TCV606X015



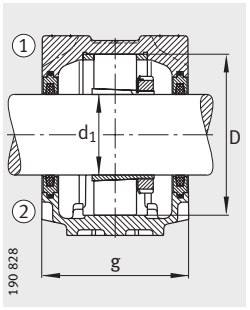
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta a due labbri DH



Anello a labirinto TSV

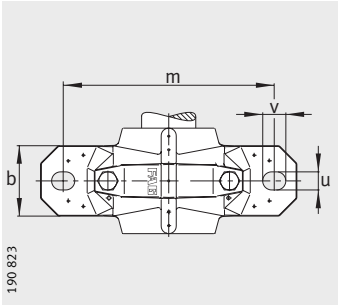


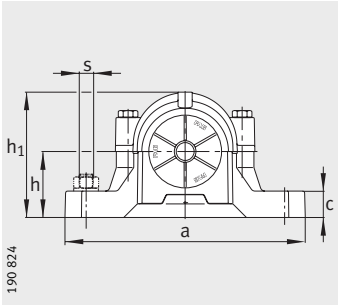
Tenuta in feltro FSV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV052	1,3	**19,05**	**3/4**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**19,05**	**3/4**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**19,05**	**3/4**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**19,05**	**3/4**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**19,05**	**3/4**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**19,05**	**3/4**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20**	–	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20**	–	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20**	–	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20**	–	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**20**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**20**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20,638**	**13/16**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20,638**	**13/16**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20,638**	**13/16**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	**20,638**	**13/16**	165	70	75	46	19	52	83	76	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**22,225**	**7/8**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**22,225**	**7/8**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**22,225**	**7/8**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**22,225**	**7/8**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**22,225**	**7/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**22,225**	**7/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**23,813**	**15/16**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**23,813**	**15/16**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**23,813**	**15/16**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**23,813**	**15/16**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**23,813**	**15/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**23,813**	**15/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



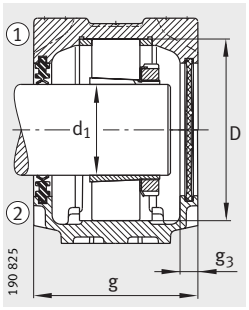


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

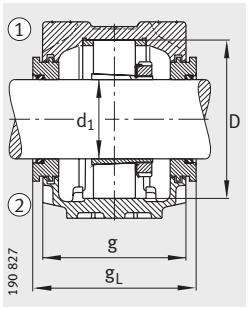
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

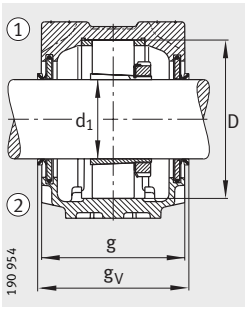
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206	FRM62/7	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206	FRM62/7	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306	FRM62/5	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306	FRM62/5	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306	FRM72/7	DH606	TSV606	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306	FRM72/3	DH606	TSV606	FSV606	DHV606	TCV606
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X100	FRM62/7	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X100	FRM62/7	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X100	FRM62/5	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306X100	FRM62/5	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X100	FRM72/7	DH606	TSV606X100	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X100	FRM72/3	DH606	TSV606X100	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207X102	FRM72/8	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207X102	FRM72/8	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307X102	FRM72/5	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307X102	FRM72/5	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307X102	FRM80/9	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307X102	FRM80/9	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307X102	FRM80/4	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307	FRM80/4	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207X103	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207X103	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307X103	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307X103	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307X103	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307X103	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307X103	FRM80/4	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607



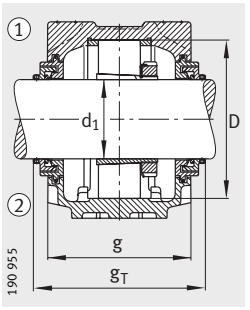
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV

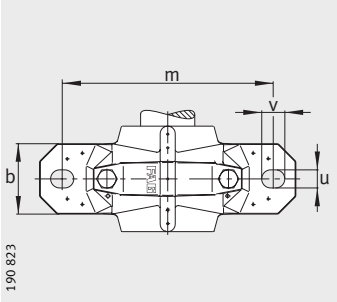


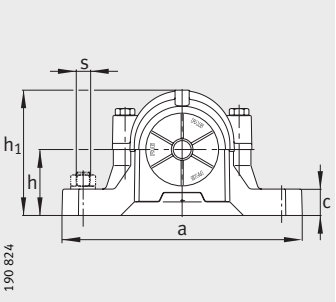
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV062	1,9	**25**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25**	–	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**25**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**25**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25,4**	**1**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25,4**	**1**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25,4**	**1**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	**25,4**	**1**	185	75	91	52	22	62	88	81	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**25,4**	**1**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**25,4**	**1**	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**28,575**	**1 1/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**28,575**	**1 1/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**28,575**	**1 1/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**28,575**	**1 1/8**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**28,575**	**1 1/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**28,575**	**1 1/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**28,575**	**1 1/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30**	–	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30,163**	**1 3/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30,163**	**1 3/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30,163**	**1 3/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	**30,163**	**1 3/16**	185	80	97	52	22	72	93	86	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30,163**	**1 3/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30,163**	**1 3/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**30,163**	**1 3/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



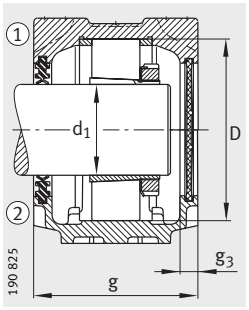


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

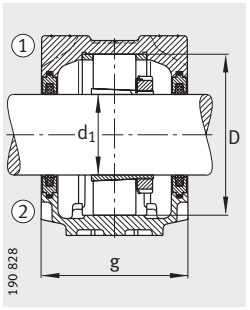
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

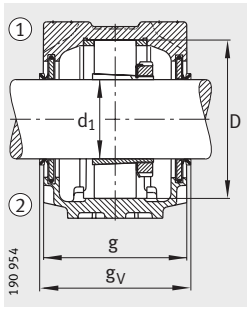
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV080-L	1208-K-TV-C3	H208X104	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X104	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X104	FRM80/8	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	22208-E1-K	H308X104	FRM80/8	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X104	FRM90/9	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	21308-E1-K	H308X104	FRM90/9	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X104	FRM90/4	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X104	FRM90/4	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208X105	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X105	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X105	FRM80/8	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	22208-E1-K	H308X105	FRM80/8	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X105	FRM90/9	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	21308-E1-K	H308X105	FRM90/9	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X105	FRM90/4	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X105	FRM90/4	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208X106	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X106	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X106	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	22208-E1-K	H308X106	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X106	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	21308-E1-K	H308X106	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X106	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X106	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	22208-E1-K	H308	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	21308-E1-K	H308	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	22308-E1-K	H2308	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608



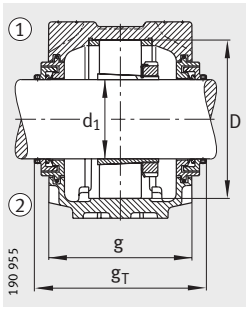
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta in feltro FSV



Tenuta ad anello V DHV

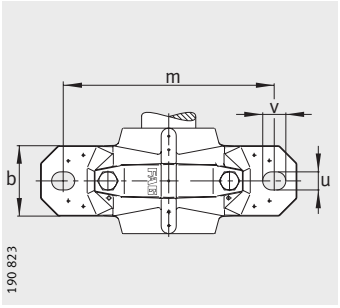


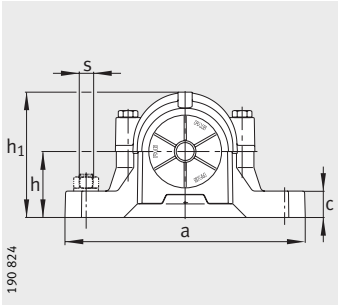
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV080	2,9	**31,75**	**1 1/4**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**31,75**	**1 1/4**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**31,75**	**1 1/4**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**31,75**	**1 1/4**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**31,75**	**1 1/4**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**31,75**	**1 1/4**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**31,75**	**1 1/4**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**31,75**	**1 1/4**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**33,338**	**1 5/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**33,338**	**1 5/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**33,338**	**1 5/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**33,338**	**1 5/16**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**33,338**	**1 5/16**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**33,338**	**1 5/16**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**33,338**	**1 5/16**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**33,338**	**1 5/16**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**34,925**	**1 3/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**34,925**	**1 3/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**34,925**	**1 3/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**34,925**	**1 3/8**	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**34,925**	**1 3/8**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**34,925**	**1 3/8**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**34,925**	**1 3/8**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**34,925**	**1 3/8**	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**35**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**35**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**35**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	**35**	–	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**35**	–	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**35**	–	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**35**	–	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**35**	–	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



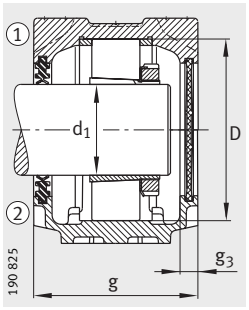


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

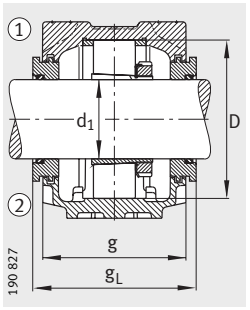
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

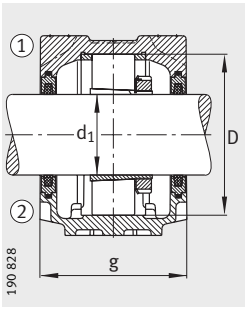
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209X107	FRM85/6	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209X107	FRM85/6	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309X107	FRM85/4	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	22209-E1-K	H309X107	FRM85/4	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X107	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	21309-E1-K	H309X107	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X107	FRM100/4	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X107	FRM100/4	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209X108	FRM85/6	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209X108	FRM85/6	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309X108	FRM85/4	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	22209-E1-K	H309X108	FRM85/4	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X108	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	21309-E1-K	H309X108	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X108	FRM100/4	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X108	FRM100/4	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X109	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	21309-E1-K	H309X109	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X109	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X109	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	22209-E1-K	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	21309-E1-K	H309	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	22309-E1-K	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X110	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X110	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X110	FRM90/9	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	22210-E1-K	H310X110	FRM90/9	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X110	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	21310-E1-K	H310X110	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X110	FRM110/4	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X110	FRM110/4	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110



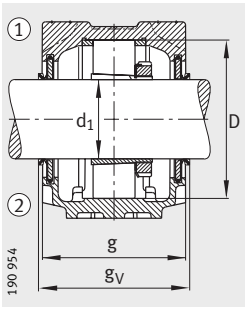
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

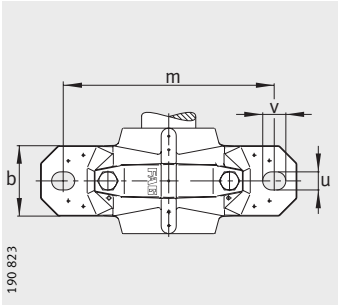


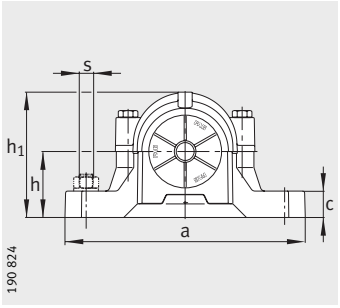
Tenuta ad anello V DHV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV085	2,8	**36,513**	**1 7/16**	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**36,513**	**1 7/16**	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**36,513**	**1 7/16**	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**36,513**	**1 7/16**	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV100	4,3	**36,513**	**1 7/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**36,513**	**1 7/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**36,513**	**1 7/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**36,513**	**1 7/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV085	2,8	**38,1**	**1 1/2**	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**38,1**	**1 1/2**	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**38,1**	**1 1/2**	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**38,1**	**1 1/2**	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV100	4,3	**38,1**	**1 1/2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**38,1**	**1 1/2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**38,1**	**1 1/2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**38,1**	**1 1/2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**39,688**	**1 9/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**39,688**	**1 9/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**39,688**	**1 9/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**39,688**	**1 9/16**	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV085	2,8	**40**	–	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**40**	–	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**40**	–	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV085	2,8	**40**	–	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV100	4,3	**40**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**40**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**40**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV100	4,3	**40**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV090	3,1	**41,275**	**1 5/8**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**41,275**	**1 5/8**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**41,275**	**1 5/8**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	**41,275**	**1 5/8**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV110	4,9	**41,275**	**1 5/8**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV110	4,9	**41,275**	**1 5/8**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV110	4,9	**41,275**	**1 5/8**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
DKV110	4,9	**41,275**	**1 5/8**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	5/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



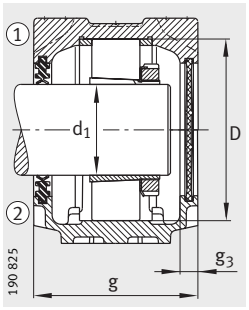


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

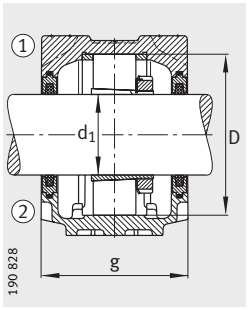
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

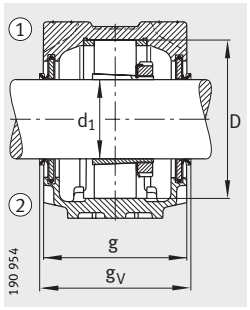
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X111	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X111	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X111	FRM90/9	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	22210-E1-K	H310X111	FRM90/9	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X111	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	21310-E1-K	H310X111	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X111	FRM110/4	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X111	FRM110/4	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X112	FRM90/10,5	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X112	FRM90/10,5	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X112	FRM90/9	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	22210-E1-K	H310X112	FRM90/9	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X112	FRM110/10,5	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	21310-E1-K	H310X112	FRM110/10,5	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X112	FRM110/4	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X112	FRM110/4	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210	FRM90/10,5	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210	FRM90/10,5	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	22210-E1-K	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310	FRM110/10,5	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	21310-E1-K	H310	FRM110/10,5	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	22310-E1-K	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X114	FRM100/11,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X114	FRM100/11,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X114	FRM100/9,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	22211-E1-K	H311X114	FRM100/9,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	21311-E1-K	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X114	FRM120/4	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X114	FRM120/4	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114



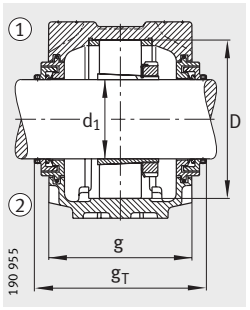
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta in feltro FSV



Tenuta ad anello V DHV

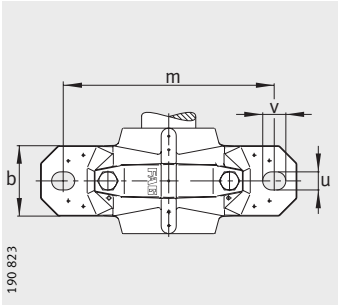


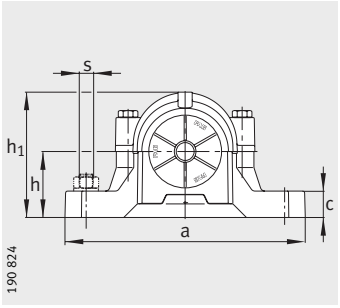
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV090	3,1	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV110	4,9	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**42,863**	**$1^{11}/_{16}$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV090	3,1	**44,45**	**$1^3/_4$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**44,45**	**$1^3/_4$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**44,45**	**$1^3/_4$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**44,45**	**$1^3/_4$**	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV110	4,9	**44,45**	**$1^3/_4$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**44,45**	**$1^3/_4$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**44,45**	**$1^3/_4$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**44,45**	**$1^3/_4$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV090	3,1	**45**	–	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**45**	–	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**45**	–	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV090	3,1	**45**	–	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12	$^1/_2$
DKV110	4,9	**45**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**45**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**45**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**45**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**47,625**	**$1^7/_8$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**47,625**	**$1^7/_8$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**47,625**	**$1^7/_8$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**47,625**	**$1^7/_8$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**47,625**	**$1^7/_8$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**47,625**	**$1^7/_8$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**47,625**	**$1^7/_8$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**47,625**	**$1^7/_8$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**47,625**	**$1^7/_8$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



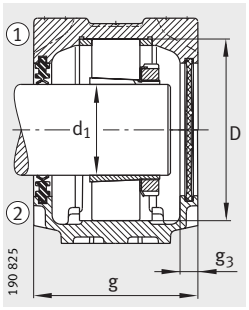


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

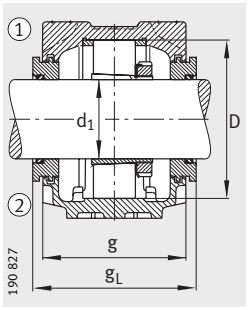
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

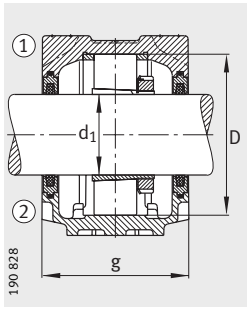
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X115	FRM100/11,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X115	FRM100/11,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X115	FRM100/9,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	22211-E1-K	H311X115	FRM100/9,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	21311-E1-K	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X115	FRM120/4	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X115	FRM120/4	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211	FRM100/11,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211	FRM100/11,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311	FRM100/9,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	22211-E1-K	H311	FRM100/9,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	21311-E1-K	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	22311-E1-K	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X200	FRM100/11,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X200	FRM100/11,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X200	FRM100/9,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	22211-E1-K	H311X200	FRM100/9,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	21311-E1-K	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X200	FRM120/4	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X200	FRM120/4	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200



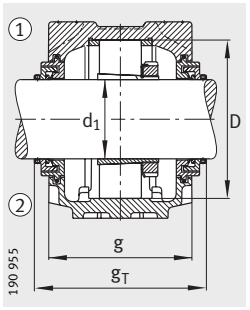
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

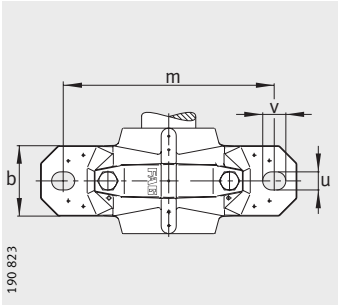


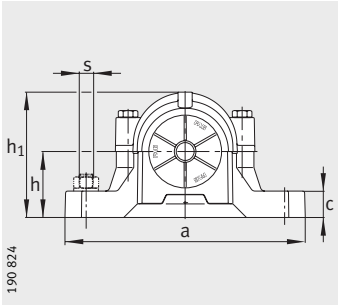
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV100	4,3	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**49,213**	**$1^{15}/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50**	–	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50,8**	**2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50,8**	**2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50,8**	**2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV100	4,3	**50,8**	**2**	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50,8**	**2**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50,8**	**2**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50,8**	**2**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50,8**	**2**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**50,8**	**2**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



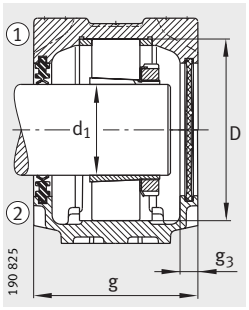


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

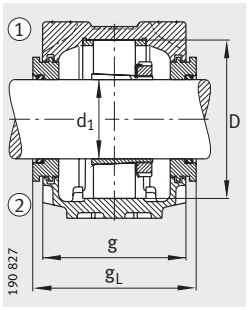
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

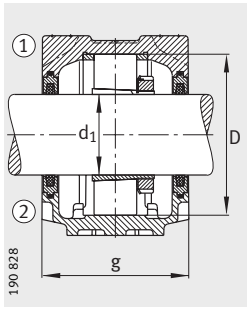
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV110-L	1212-K-TVH-C3	H212X202	FRM110/13	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	20212-K-TVP-C3	H212X202	FRM110/13	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	2212-K-TVH-C3	H312X202	FRM110/10	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	22212-E1-K	H312X202	FRM110/10	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV130-L	1312-K-TVH-C3	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	20312-K-TVP-C3	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	21312-E1-K	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	2312-K-TVH-C3	H2312X202	FRM130/5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	22312-E1-K	H2312X202	FRM130/5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV110-L	1212-K-TVH-C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	20212-K-TVP-C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	2212-K-TVH-C3	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	22212-E1-K	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV130-L	1312-K-TVH-C3	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	20312-K-TVP-C3	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	21312-E1-K	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	2312-K-TVH-C3	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	22312-E1-K	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X203	FRM120/14	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X203	FRM120/14	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X203	FRM120/10	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	22213-E1-K	H313X203	FRM120/10	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	21313-E1-K	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X203	FRM140/5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X203	FRM140/5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X204	FRM120/14	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X204	FRM120/14	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X204	FRM120/10	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	22213-E1-K	H313X204	FRM120/10	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	21313-E1-K	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X204	FRM140/5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X204	FRM140/5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204



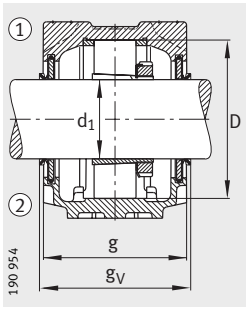
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

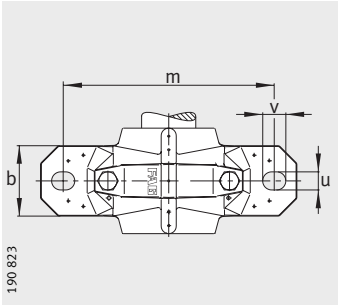


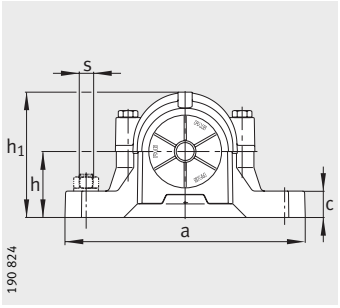
Tenuta ad anello V DHV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																		
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV110	4,9	**53,975**	**$2^1/_8$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**53,975**	**$2^1/_8$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**53,975**	**$2^1/_8$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**53,975**	**$2^1/_8$**	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**53,975**	**$2^1/_8$**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**53,975**	**$2^1/_8$**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**53,975**	**$2^1/_8$**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**53,975**	**$2^1/_8$**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**53,975**	**$2^1/_8$**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**55**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**55**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**55**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV110	4,9	**55**	–	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**55**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**55**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**55**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**55**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV130	6,8	**55**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV140	9,3	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**55,563**	**$2^3/_{16}$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV120	6,1	**57,15**	**$2^1/_4$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**57,15**	**$2^1/_4$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**57,15**	**$2^1/_4$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV120	6,1	**57,15**	**$2^1/_4$**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	$^5/_8$
DKV140	9,3	**57,15**	**$2^1/_4$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**57,15**	**$2^1/_4$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**57,15**	**$2^1/_4$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**57,15**	**$2^1/_4$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$
DKV140	9,3	**57,15**	**$2^1/_4$**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	$^3/_4$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



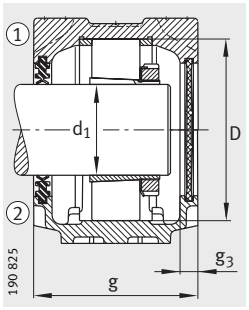


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

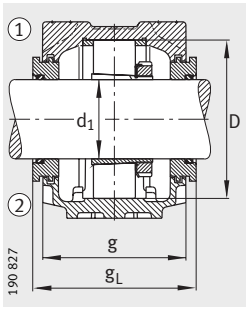
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

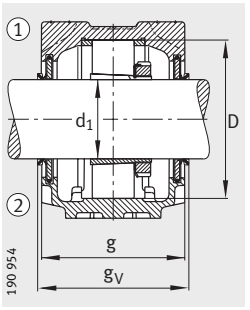
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	22213-E1-K	H313	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	21313-E1-K	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	22313-E1-K	H2313	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X206	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X206	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X206	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	22213-E1-K	H313X206	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	21313-E1-K	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X206	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X206	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X207	FRM130/15.5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X207	FRM130/15.5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X207	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	22215-E1-K	H315X207	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X207	FRM160/14	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	21315-E-1K	H315X207	FRM160/14	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X207	FRM160/5	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X207	FRM160/5	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X208	FRM130/15.5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X208	FRM130/15.5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X208	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	22215-E1-K	H315X208	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X208	FRM160/14	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	21315-E1-K	H315X208	FRM160/14	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X208	FRM160/5	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X208	FRM160/5	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208



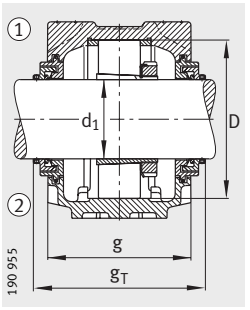
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV

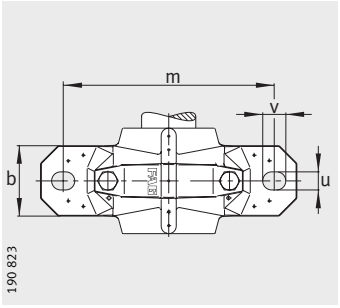


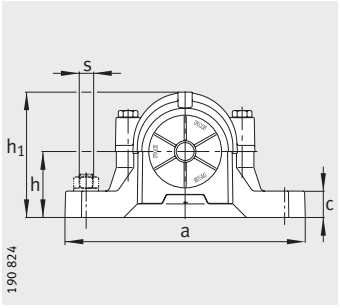
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV120	6,1	**60**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60**	–	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV140	9,3	**60**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV120	6,1	**60,325**	**2 3/8**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60,325**	**2 3/8**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60,325**	**2 3/8**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV120	6,1	**60,325**	**2 3/8**	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV140	9,3	**60,325**	**2 3/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60,325**	**2 3/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60,325**	**2 3/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60,325**	**2 3/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**60,325**	**2 3/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV130	6,8	**61,913**	**2 7/16**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**61,913**	**2 7/16**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**61,913**	**2 7/16**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**61,913**	**2 7/16**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV160	12,8	**61,913**	**2 7/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**61,913**	**2 7/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**61,913**	**2 7/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**61,913**	**2 7/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV130	6,8	**63,5**	**2 1/2**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**63,5**	**2 1/2**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**63,5**	**2 1/2**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**63,5**	**2 1/2**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV160	12,8	**63,5**	**2 1/2**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**63,5**	**2 1/2**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**63,5**	**2 1/2**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**63,5**	**2 1/2**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



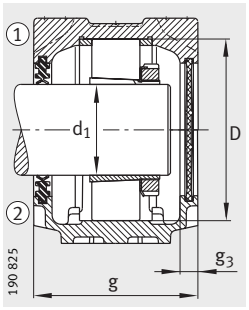


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

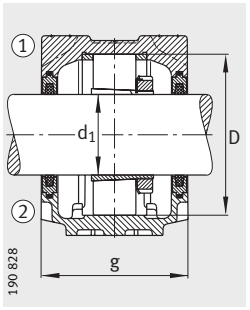
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

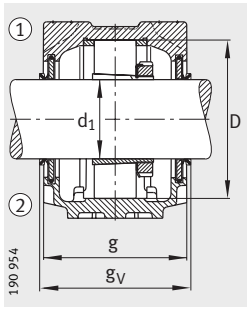
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215	FRM130/15.5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/15.5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315	FRM130/12,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	22215-E1-K	H315	FRM130/12,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315	FRM160/14	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	21315-E1-K	H315	FRM160/14	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315	FRM160/5	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	22315-E1-K	H2315	FRM160/5	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X210	FRM130/15.5	DH515	TSV515X210	FSV515X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X210	FRM130/15.5	DH515	TSV515X210	FSV515X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X210	FRM130/12,5	DH515	TSV515X210	FSV515X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	22215-E1-K	H315X210	FRM130/12,5	DH515	TSV515X210	FSV515X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X210	FRM160/14	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	21315-E1-K	H315X210	FRM160/14	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X210	FRM160/5	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X210	FRM160/5	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X211	FRM140/16	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X211	FRM140/16	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X211	FRM140/12,5	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	22216-E1-K	H316X211	FRM140/12,5	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X211	FRM170/14,5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	21316-E1-K	H316X211	FRM170/14,5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X211	FRM170/5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X211	FRM170/5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X212	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X212	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X212	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	22216-E1-K	H316X212	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X212	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	21316-E1-K	H316X212	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X212	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X212	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616



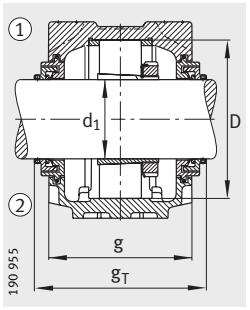
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta in feltro FSV



Tenuta ad anello V DHV

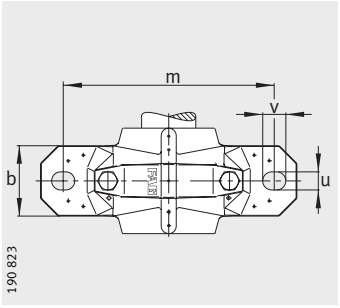


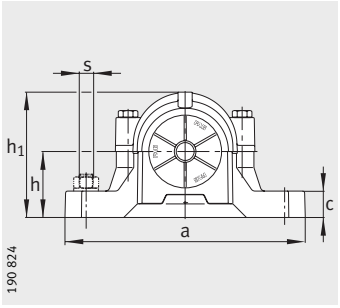
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV130	6,8	**65**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**65**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**65**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**65**	–	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV160	12,8	**65**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**65**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**65**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**65**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV130	6,8	**66,675**	**2 5/8**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**66,675**	**2 5/8**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**66,675**	**2 5/8**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV130	6,8	**66,675**	**2 5/8**	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
DKV160	12,8	**66,675**	**2 5/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**66,675**	**2 5/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**66,675**	**2 5/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**66,675**	**2 5/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**68,263**	**2 11/16**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**68,263**	**2 11/16**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**68,263**	**2 11/16**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**68,263**	**2 11/16**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**68,263**	**2 11/16**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**68,263**	**2 11/16**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**68,263**	**2 11/16**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**68,263**	**2 11/16**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**69,85**	**2 3/4**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**69,85**	**2 3/4**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**69,85**	**2 3/4**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**69,85**	**2 3/4**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**69,85**	**2 3/4**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**69,85**	**2 3/4**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**69,85**	**2 3/4**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**69,85**	**2 3/4**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



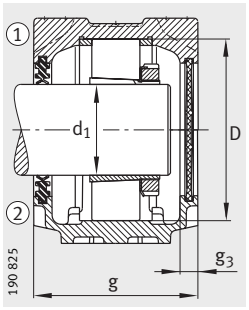


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

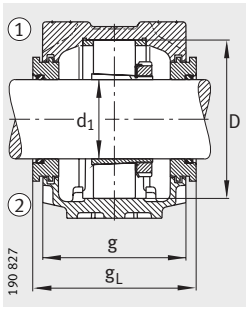
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

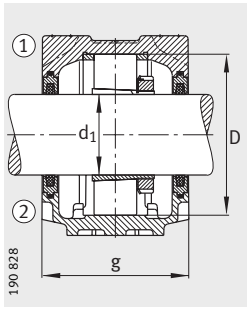
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	22216-E1-K	H316	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	21316-E1-K	H316	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	22316-E1-K	H2316	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X214	FRM140/16	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X214	FRM140/16	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X214	FRM140/12,5	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	22216-E1-K	H316X214	FRM140/12,5	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X214	FRM170/14,5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	21316-E1-K	H316X214	FRM170/14,5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X214	FRM170/5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X214	FRM170/5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217X215	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217X215	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317X215	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	22217-E1-K	H317X215	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317X215	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	21317-E1-K	H317X215	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317X215	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	22317-E1-K	H2317X215	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617



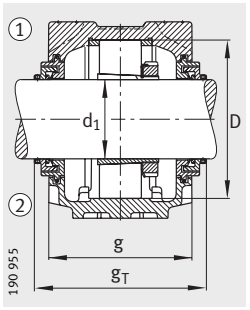
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

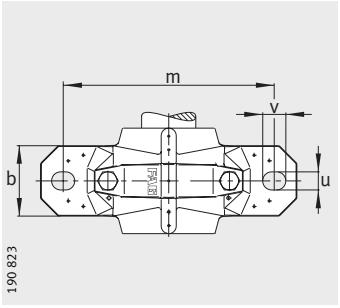


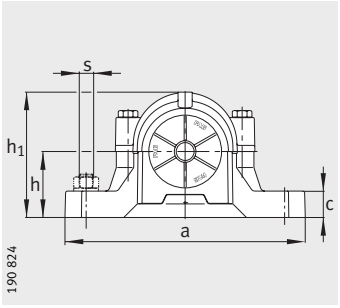
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV140	9,3	**70**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**70**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**70**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**70**	–	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**70**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**70**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**70**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**70**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**73,025**	**2 7/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**73,025**	**2 7/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**73,025**	**2 7/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV140	9,3	**73,025**	**2 7/8**	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**73,025**	**2 7/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**73,025**	**2 7/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**73,025**	**2 7/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**73,025**	**2 7/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**74,613**	**2 15/16**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**74,613**	**2 15/16**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**74,613**	**2 15/16**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**74,613**	**2 15/16**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV180	17	**74,613**	**2 15/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**74,613**	**2 15/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**74,613**	**2 15/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**74,613**	**2 15/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



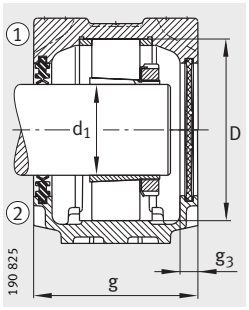


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

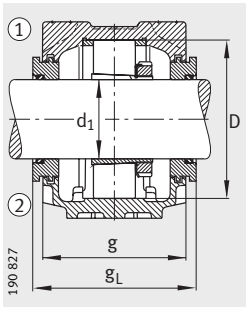
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

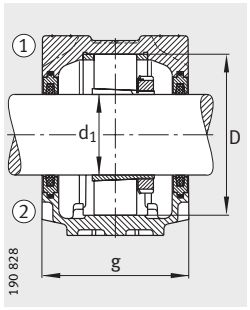
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	22217-E1-K	H317	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	21317-E1-K	H317	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	22317-E1-K	H2317	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217X300	FRM150/16,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217X300	FRM150/16,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317X300	FRM150/12,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	22217-E1-K	H317X300	FRM150/12,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317X300	FRM180/14,5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	21317-E1-K	H317X300	FRM180/14,5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317X300	FRM180/5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	22317-E1-K	H2317X300	FRM180/5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X302	FRM160/17,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X302	FRM160/17,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X302	FRM160/12,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	22218-E1-K	H318X302	FRM160/12,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X302	FRM160/6,3	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	21318-E1-K	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X302	FRM190/5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X302	FRM190/5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302



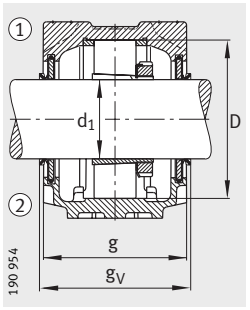
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

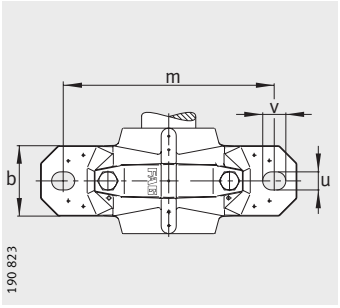


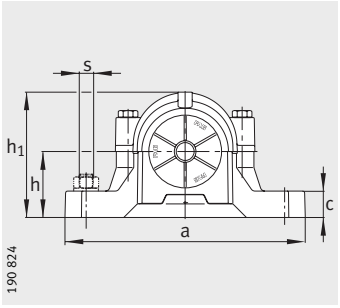
Tenuta ad anello V DHV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV150	9,9	**75**	–	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**75**	–	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**75**	–	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**75**	–	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV180	17	**75**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**75**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**75**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**75**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV150	9,9	**76,2**	**3**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**76,2**	**3**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**76,2**	**3**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	**76,2**	**3**	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV180	17	**76,2**	**3**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**76,2**	**3**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**76,2**	**3**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**76,2**	**3**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	12,8	**79,375**	**3 1/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**79,375**	**3 1/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**79,375**	**3 1/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**79,375**	**3 1/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**79,375**	**3 1/8**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	22	**79,375**	**3 1/8**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**79,375**	**3 1/8**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**79,375**	**3 1/8**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**79,375**	**3 1/8**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**79,375**	**3 1/8**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



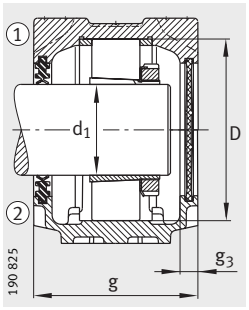


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

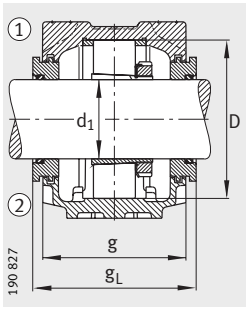
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

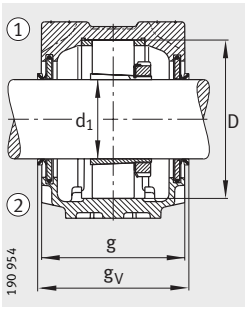
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218	FRM160/17,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/17,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318	FRM160/12,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV160-L	22218-E1-K	H318	FRM160/12,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318	FRM160/6,3	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV190-L	21318-E1-K	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318	FRM190/5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV190-L	22318-E1-K	H2318	FRM190/5	DH518	TSV518	FSV518	DHV518	TCV518
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X303	FRM160/17,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X303	FRM160/17,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X303	FRM160/12,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	22218-E1-K	H318X303	FRM160/12,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X303	FRM160/6,3	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	21318-E1-K	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X303	FRM190/5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X303	FRM190/5	DH518	TSV518X303	FSV518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X304	FRM160/17,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X304	FRM160/17,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X304	FRM160/12,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	22218-E1-K	H318X304	FRM160/12,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X304	FRM160/6,3	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	21318-E1-K	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X304	FRM190/5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X304	FRM190/5	DH518X304	TSV518X304	FSV518X304	DHV518X304	TCV518X304



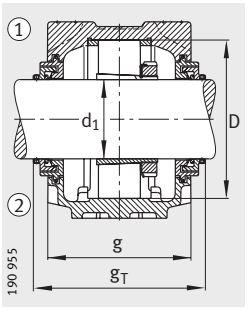
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV

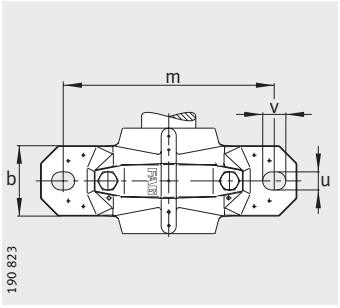


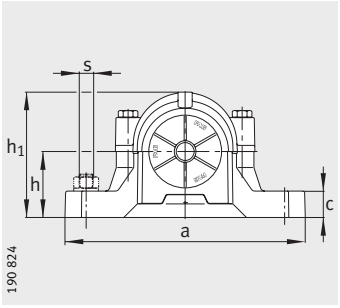
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV160	12,8	**80**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80**	–	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	22	**80**	–	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80**	–	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80**	–	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80**	–	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80**	–	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	12,8	**80,963**	**3 3/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80,963**	**3 3/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80,963**	**3 3/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80,963**	**3 3/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**80,963**	**3 3/16**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	22	**80,963**	**3 3/16**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80,963**	**3 3/16**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80,963**	**3 3/16**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80,963**	**3 3/16**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**80,963**	**3 3/16**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	12,8	**82,55**	**3 1/4**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**82,55**	**3 1/4**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**82,55**	**3 1/4**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**82,55**	**3 1/4**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	**82,55**	**3 1/4**	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	22	**82,55**	**3 1/4**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**82,55**	**3 1/4**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**82,55**	**3 1/4**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**82,55**	**3 1/4**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	**82,55**	**3 1/4**	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione





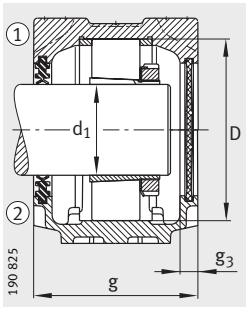
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

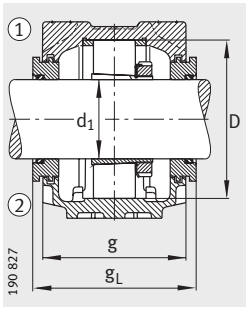
Sigle

Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV170-L	1219-K-M-C3	H219	FRM170/18	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV170-L	2219-K-M-C3	H319	FRM170/12,5	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV170-L	22219-E1-K	H319	FRM170/12,5	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV200-L	1319-K-M-C3	H319	FRM200/17,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	21319-E1-K-TVPB	H319	FRM200/17,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	2319-K-M-C3	H2319	FRM200/6,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	22319-E1-K	H2319	FRM200/6,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV170-L	1219-K-M-C3	H219X306	FRM170/18	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV170-L	2219-K-M-C3	H319X306	FRM170/12,5	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV170-L	22219-E1-K	H319X306	FRM170/12,5	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV200-L	1319-K-M-C3	H319X306	FRM200/17,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	21319-E1-K-TVPB	H319X306	FRM200/17,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	2319-K-M-C3	H2319X306	FRM200/6,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	22319-E1-K	H2319X306	FRM200/6,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X307	FRM180/18	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X307	FRM180/18	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X307	FRM180/12	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	22220-E1-K	H320X307	FRM180/12	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X307	FRM180/4,85	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV215-L[1)]	1320-K-M-C3	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L[1)]	20320-K-MB-C3	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L[1)]	21320-E1-K-TVPB	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L[1)]	2320-K-M-C3	H2320X307	FRM215/6,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L[1)]	22320-E1-K	H2320X307	FRM215/6,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X308	FRM180/18	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X308	FRM180/18	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X308	FRM180/12	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	22220-E1-K	H320X308	FRM180/12	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X308	FRM180/4,85	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV215-L[1)]	1320-K-M-C3	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L[1)]	20320-K-MB-C3	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L[1)]	21320-E1-K-TVPB	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L[1)]	2320-K-M-C3	H2320X308	FRM215/6,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L[1)]	22320-E1-K	H2320X308	FRM215/6,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308

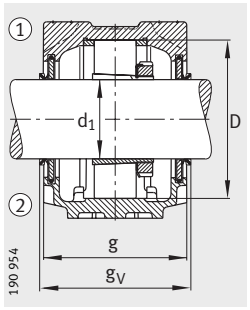
[1)] Supporto con golfare.



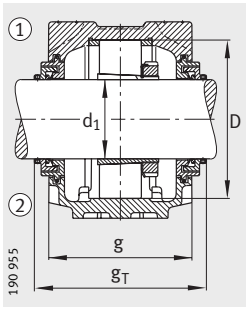
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV

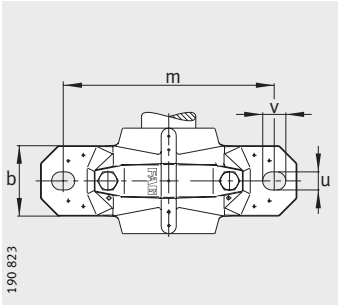


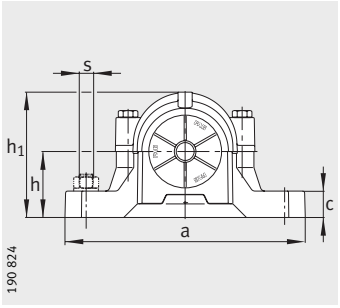
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV170	14,4	**85**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**85**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**85**	–	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV200	21	**85**	–	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85**	–	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85**	–	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85**	–	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV170	14,4	**85,725**	**3 3/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**85,725**	**3 3/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	**85,725**	**3 3/8**	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV200	21	**85,725**	**3 3/8**	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85,725**	**3 3/8**	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85,725**	**3 3/8**	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**85,725**	**3 3/8**	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**87,313**	**3 7/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**87,313**	**3 7/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**87,313**	**3 7/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**87,313**	**3 7/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**87,313**	**3 7/16**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**87,313**	**3 7/16**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**87,313**	**3 7/16**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**87,313**	**3 7/16**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**87,313**	**3 7/16**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**87,313**	**3 7/16**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**88,9**	**3 1/2**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**88,9**	**3 1/2**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**88,9**	**3 1/2**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**88,9**	**3 1/2**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	**88,9**	**3 1/2**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**88,9**	**3 1/2**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**88,9**	**3 1/2**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**88,9**	**3 1/2**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**88,9**	**3 1/2**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**88,9**	**3 1/2**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione





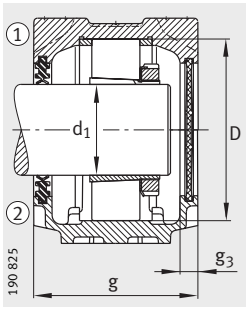
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

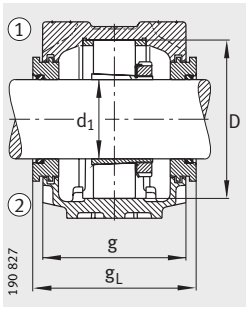
Sigle

Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220	FRM180/18	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/18	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320	FRM180/12	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	22220-E1-K	H320	FRM180/12	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320	FRM180/4,85	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV215-L[1)]	1320-K-M-C3	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L[1)]	20320-K-MB-C3	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L[1)]	21320-E1-K-TVPB	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L[1)]	2320-K-M-C3	H2320	FRM215/6,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L[1)]	22320-E1-K	H2320	FRM215/6,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X310	FRM180/18	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X310	FRM180/18	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X310	FRM180/12	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	22220-E1-K	H320X310	FRM180/12	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X310	FRM180/4,85	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV215-L[1)]	1320-K-M-C3	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L[1)]	20320-K-MB-C3	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L[1)]	21320-E1-K-TVPB	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L[1)]	2320-K-M-C3	H2320X310	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L[1)]	22320-E1-K	H2320X310	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X311	FRM180/18	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X311	FRM180/18	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X311	FRM180/12	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	22220-E1-K	H320X311	FRM180/12	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X311	FRM180/4,85	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV215-L[1)]	1320-K-M-C3	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L[1)]	20320-K-MB-C3	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L[1)]	21320-E1-K-TVPB	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L[1)]	2320-K-M-C3	H2320X311	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L[1)]	22320-E1-K	H2320X311	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311

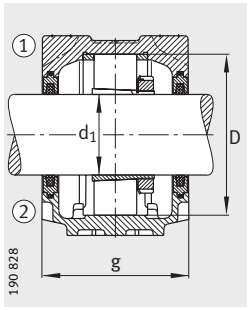
[1)] Supporto con golfare.



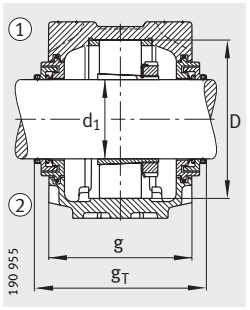
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

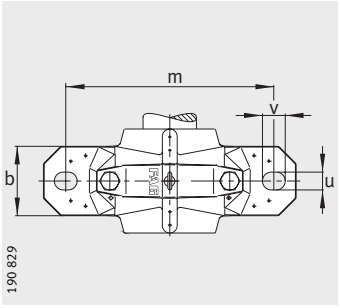


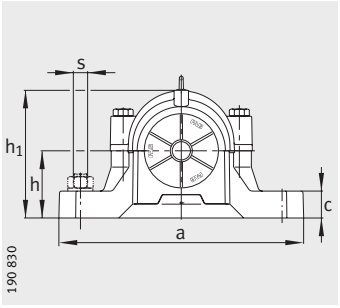
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV180	17	**90**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**90**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**90**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**90**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**90**	–	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**90**	–	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**90**	–	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**90**	–	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**90**	–	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**90**	–	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**92,075**	**$3^5/_8$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**92,075**	**$3^5/_8$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**92,075**	**$3^5/_8$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**92,075**	**$3^5/_8$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**92,075**	**$3^5/_8$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**92,075**	**$3^5/_8$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**92,075**	**$3^5/_8$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**92,075**	**$3^5/_8$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**92,075**	**$3^5/_8$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**92,075**	**$3^5/_8$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV180	17	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV215	24,5	**93,663**	**$3^{11}/_{16}$**	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione





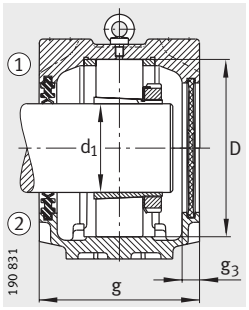
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

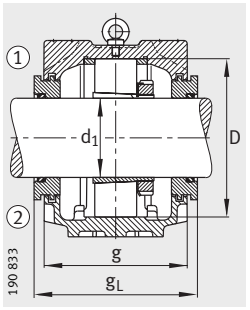
Sigle

Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV200-L[1)]	1222-K-M-C3	H222X312	FRM200/21	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L[1)]	20222-K-MB-C3	H222X312	FRM200/21	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L[1)]	22222-E1-K	H322X312	FRM200/13,5	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L[1)]	23222-E1-K-TVPB	H2322X312	FRM200/5,1	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X312	FRM240/20	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X312	FRM240/20	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X312	FRM240/5	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X312	FRM240/5	DH522X312	TSV522X312	FSV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L[1)]	1222-K-M-C3	H222X314	FRM200/21	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L[1)]	20222-K-MB-C3	H222X314	FRM200/21	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L[1)]	2222-K-M-C3	H322X314	FRM200/13,5	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L[1)]	22222-E1-K	H322X314	FRM200/13,5	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L[1)]	23222-E1-K-TVPB	H2322X314	FRM200/5,1	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X314	FRM240/20	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X314	FRM240/20	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X314	FRM240/5	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X314	FRM240/5	DH522X314	TSV522X314	FSV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L[1)]	1222-K-M-C3	H222	FRM200/21	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/21	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	2222-K-M-C3	H322	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	22222-E1-K	H322	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	23222-E1-K-TVPB	H2322	FRM200/5,1	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322	FRM240/20	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322	FRM240/20	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322	FRM240/5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	22322-E1-K	H2322	FRM240/5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	1222-K-M-C3	H222X315	FRM200/21	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	20222-K-MB-C3	H222X315	FRM200/21	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	2222-K-M-C3	H322X315	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	22222-E1-K	H322X315	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV200-L[1)]	23222-E1-K-TVPB	H2322X315	FRM200/5,1	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X315	FRM240/20	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X315	FRM240/20	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X315	FRM240/5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X315	FRM240/5	DH522	TSV522	FSV522	DHV522	TCV522

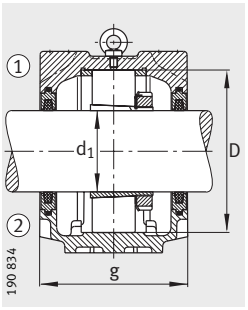
[1)] Supporto senza golfare.



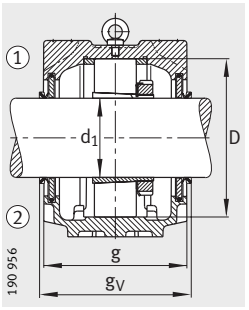
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

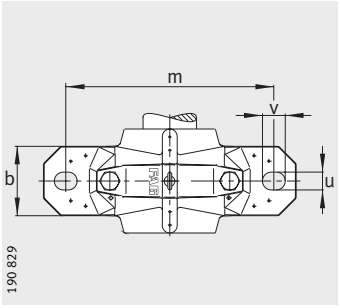


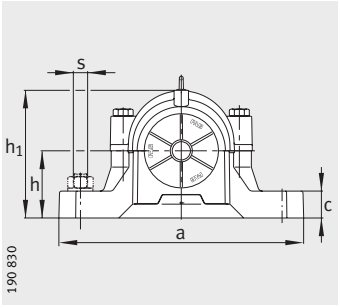
Tenuta ad anello V DHV

	Massa m	Dimensioni																	
Coperchio	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV200	21	**95,25**	**$3^3/_4$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**95,25**	**$3^3/_4$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**95,25**	**$3^3/_4$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**95,25**	**$3^3/_4$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	32	**95,25**	**$3^3/_4$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**95,25**	**$3^3/_4$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**95,25**	**$3^3/_4$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**95,25**	**$3^3/_4$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	21	**98,425**	**$3^7/_8$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**98,425**	**$3^7/_8$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**98,425**	**$3^7/_8$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**98,425**	**$3^7/_8$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**98,425**	**$3^7/_8$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	32	**98,425**	**$3^7/_8$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**98,425**	**$3^7/_8$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**98,425**	**$3^7/_8$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**98,425**	**$3^7/_8$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	21	**100**	–	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100**	–	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100**	–	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100**	–	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100**	–	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	32	**100**	–	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100**	–	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100**	–	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100**	–	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	21	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	21	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	$^7/_8$
DKV200	32	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**100,013**	**$3^{15}/_{16}$**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione





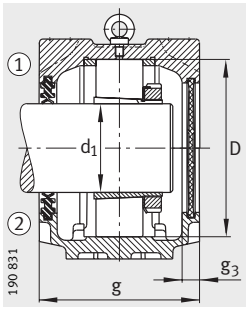
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

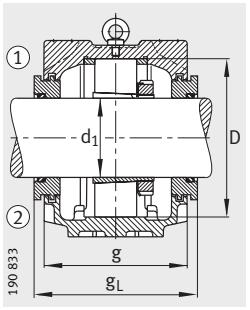
Sigle

Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV200-L[1)]	1222-K-M-C3	H222X400	FRM200/21	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L[1)]	20222-K-MB-C3	H222X400	FRM200/21	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L[1)]	2222-K-M-C3	H322X400	FRM200/13,5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L[1)]	22222-E1-K	H322X400	FRM200/13,5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L[1)]	23222-E1-K-TVPB	H2322X400	FRM200/5,1	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X400	FRM240/20	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X400	FRM240/20	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X400	FRM240/5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X400	FRM240/5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024X403	FRM215/23	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	22224-E1-K	H3124X403	FRM215/14	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324X403	FRM215/5	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV260-L	22324-E1-K	H2324X403	FRM260/5	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024X404	FRM215/23	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	22224-E1-K	H3124X404	FRM215/14	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324X404	FRM215/5	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV260-L	22324-E1-K	H2324X404	FRM260/5	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024	FRM215/23	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV215-L	22224-E1-K	H3124	FRM215/14	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324	FRM215/5	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV260-L	22324-E1-K	H2324	FRM260/5	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X407	FRM230/25	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X407	FRM230/13	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X407	FRM230/5	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X407	FRM280/5	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X408	FRM230/25	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X408	FRM230/13	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X408	FRM230/5	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X408	FRM280/5	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526

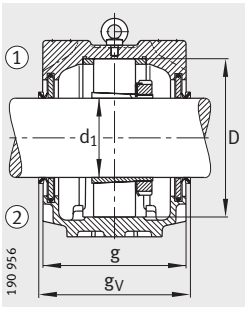
[1)] Supporto senza golfare.



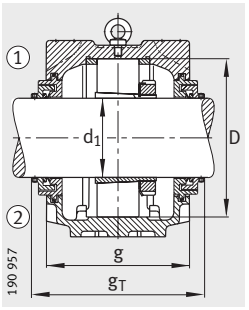
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV

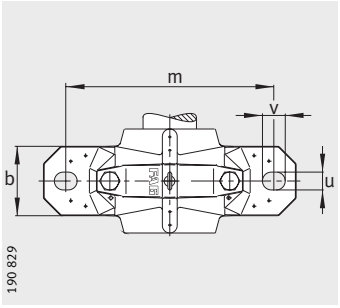


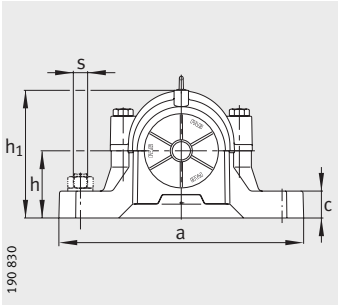
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV200	21	**101,6**	**4**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**101,6**	**4**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**101,6**	**4**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**101,6**	**4**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	**101,6**	**4**	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	32	**101,6**	**4**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**101,6**	**4**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**101,6**	**4**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV200	32	**101,6**	**4**	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24	1
DKV215	24,5	**106,363**	**4 3/16**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**106,363**	**4 3/16**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**106,363**	**4 3/16**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	48	**106,363**	**4 3/16**	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
DKV215	24,5	**107,95**	**4 1/4**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**107,95**	**4 1/4**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**107,95**	**4 1/4**	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	48	**107,95**	**4 1/4**	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
DKV215	24,5	**110**	–	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**110**	–	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	**110**	–	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	48	**110**	–	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
DKV230	30	**112,713**	**4 7/16**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**112,713**	**4 7/16**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**112,713**	**4 7/16**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	55	**112,713**	**4 7/16**	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
DKV230	30	**114,3**	**4 1/2**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**114,3**	**4 1/2**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**114,3**	**4 1/2**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	55	**114,3**	**4 1/2**	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30	1 1/4

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



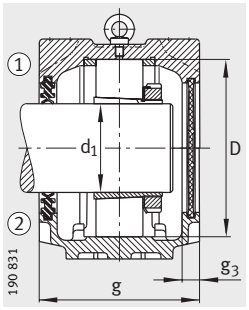


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

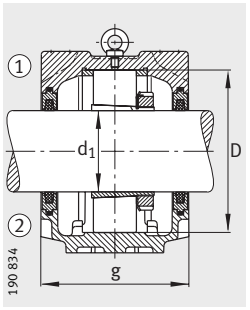
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

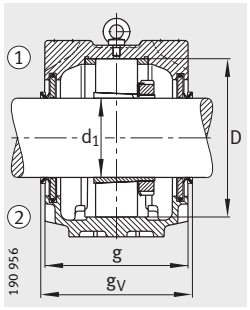
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026	FRM230/25	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	22226-E1-K	H3126	FRM230/13	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326	FRM230/5	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV280-L	22326-E1-K	H2326	FRM280/5	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X412	FRM230/25	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X412	FRM230/13	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X412	FRM230/5	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X412	FRM280/5	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028	FRM250/28	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	22228-E1-K	H3128	FRM250/15	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328	FRM250/5	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV300-L	22328-E1-K	H2328	FRM300/5	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028X415	FRM250/28	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	22228-E1-K	H3128X415	FRM250/15	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328X415	FRM250/5	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV300-L	22328-E1-K	H2328X415	FRM300/5	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028X500	FRM250/28	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV250-L	22228-E1-K	H3128X500	FRM250/15	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328X500	FRM250/5	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV300-L	22328-E1-K	H2328X500	FRM300/5	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030X503	FRM270/30,5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	22230-E1-K	H3130X503	FRM270/16,5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330X503	FRM270/5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV320-L	22330-E1-K	H2330X503	FRM320/5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030X504	FRM270/30,5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV270-L	22230-E1-K	H3130X504	FRM270/16,5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330X504	FRM270/5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV320-L	22330-E1-K	H2330X504	FRM320/5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504



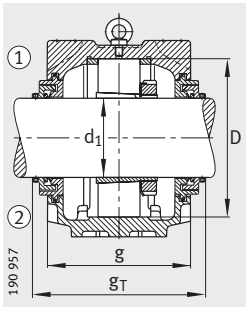
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta in feltro FSV



Tenuta ad anello V DHV

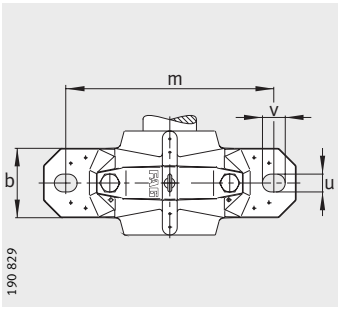


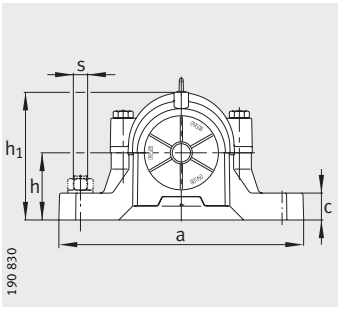
Tenuta in taconite TCV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Supporto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV230	30	**115**	–	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**115**	–	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**115**	–	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	55	**115**	–	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV230	30	**120,65**	**$4^3/_4$**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**120,65**	**$4^3/_4$**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	30	**120,65**	**$4^3/_4$**	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24	1
DKV230	55	**120,65**	**$4^3/_4$**	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125**	–	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125**	–	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125**	–	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	70	**125**	–	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125,413**	**$4^{15}/_{16}$**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125,413**	**$4^{15}/_{16}$**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**125,413**	**$4^{15}/_{16}$**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	70	**125,413**	**$4^{15}/_{16}$**	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**127**	**5**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**127**	**5**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	38	**127**	**5**	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV250	70	**127**	**5**	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**131,763**	**$5^3/_{16}$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**131,763**	**$5^3/_{16}$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**131,763**	**$5^3/_{16}$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	95	**131,763**	**$5^3/_{16}$**	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**133,35**	**$5^1/_4$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**133,35**	**$5^1/_4$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**133,35**	**$5^1/_4$**	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	95	**133,35**	**$5^1/_4$**	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30	$1^1/_4$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



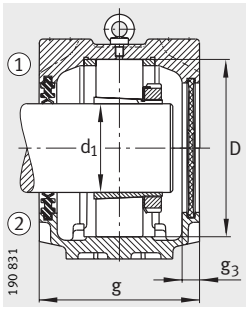


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

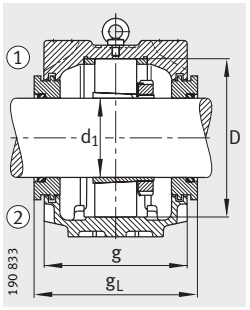
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle

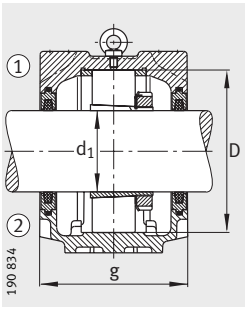
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030	FRM270/30,5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV270-L	22230-E1-K	H3130	FRM270/16,5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330	FRM270/5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV320-L	22330-E1-K	H2330	FRM320/5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032X507	FRM290/33	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	22232-E1-K	H3132X507	FRM290/17	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332X507	FRM290/5	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV340-L	22332-K-MB	H2332X507	FRM340/5	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032X508	FRM290/33	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	22232-E1-K	H3132X508	FRM290/17	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332X508	FRM290/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV340-L	22332-K-MB	H2332X508	FRM340/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032	FRM290/33	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	22232-E1-K	H3132	FRM290/17	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332	FRM290/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV340-L	22332-K-MB	H2332	FRM340/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532



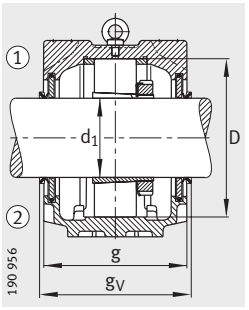
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV

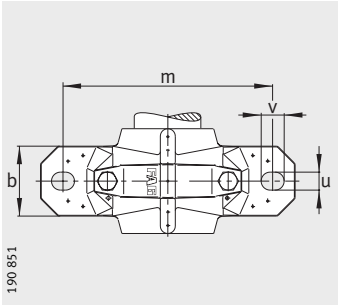


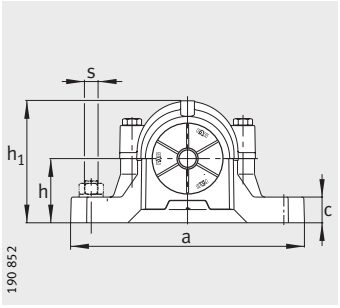
Tenuta ad anello V DHV

Coperchio	Massa m	Dimensioni																	
	Sup-porto	d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
	≈kg	mm	inch															mm	inch
DKV270	45,5	**135**	–	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**135**	–	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	45,5	**135**	–	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV270	95	**135**	–	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**138,113**	$\mathbf{5^7/_{16}}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**138,113**	$\mathbf{5^7/_{16}}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**138,113**	$\mathbf{5^7/_{16}}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	115	**138,113**	$\mathbf{5^7/_{16}}$	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36	$1^1/_2$
DKV290	53,8	**139,7**	$\mathbf{5^1/_2}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**139,7**	$\mathbf{5^1/_2}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**139,7**	$\mathbf{5^1/_2}$	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	115	**139,7**	$\mathbf{5^1/_2}$	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36	$1^1/_2$
DKV290	53,8	**140**	–	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**140**	–	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	53,8	**140**	–	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
DKV290	115	**140**	–	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36	$1^1/_2$

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico

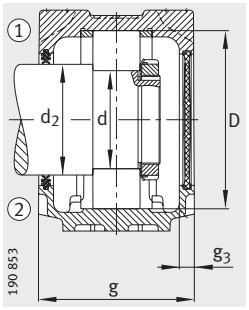




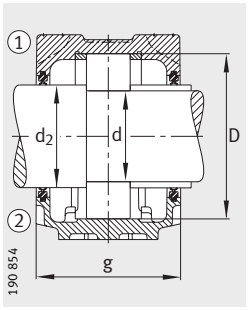
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

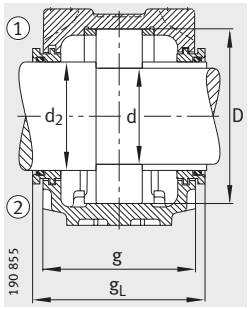
Sigle										Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV052-L	1304-TVH	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	20304-TVP	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	21304-E1-TVPB	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	2304-TVH	KM4	MB4	FRM52/3	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	1205-TVH	KM5	MB5	FRM52/6	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	20205-TVP	KM5	MB5	FRM52/6	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	2205-TVH	KM5	MB5	FRM52/4,5	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	22205-E1	KM5	MB5	FRM52/4,5	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV062-L	1305-TVH	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	20305-TVP	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305so	DKV062	1,9
SNV062-L	21305-E1-TVPB	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	2305-TVH	KM5	MB5	FRM62/3	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	1206-TVH	KM6	MB6	FRM62/7	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	20206-TVP	KM6	MB6	FRM62/7	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	2206-TVH	KM6	MB6	FRM62/5	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	22206-E1	KM6	MB6	FRM62/5	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV072-L	1306-TVH	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	20306-TVP	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	21306-E1-TVPB	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	2306-TVH	KM6	MB6	FRM72/3	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	1207-TVH	KM7	MB7	FRM72/8	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	20207-TVP	KM7	MB7	FRM72/8	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	2207-TVH	KM7	MB7	FRM72/5	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	22207-E1	KM7	MB7	FRM72/5	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV080-L	1307-TVH	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	20307-TVP	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	21307-E1-TVPB	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	2307-TVH	KM7	MB7	FRM80/4	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9



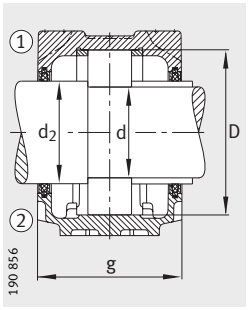
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta a due labbri DH



Anello a labirinto TSV



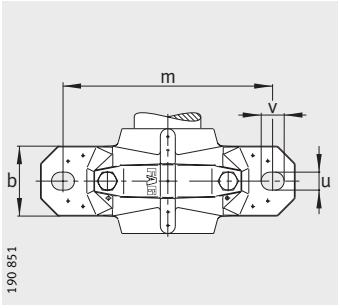
Tenuta in feltro FSV

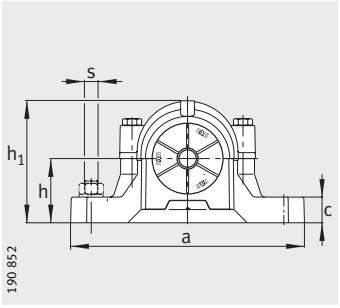
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_3	h	m	u	v	s	
															mm	inch
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	–	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	–	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico

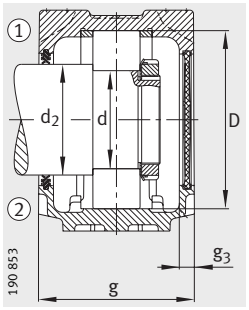




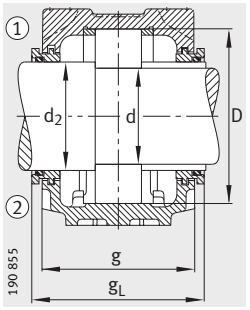
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

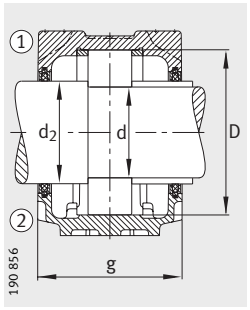
Sigle										Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV080-L	1208-TVH	KM8	MB8	FRM80/10,5	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	20208-TVP	KM8	MB8	FRM80/10,5	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	2208-TVH	KM8	MB8	FRM80/8	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	22208-E1	KM8	MB8	FRM80/8	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV090-L	1308-TVH	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	20308-TVP	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	21308-E1	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	2308-TVH	KM8	MB8	FRM90/4	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	22308-E1	KM8	MB8	FRM90/4	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV085-L	1209-TVH	KM9	MB9	FRM85/6	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	20209-TVP	KM9	MB9	FRM85/6	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	2209-TVH	KM9	MB9	FRM85/4	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	22209-E1	KM9	MB9	FRM85/4	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV100-L	1309-TVH	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	20309-TVP	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	21309-E1	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	2309-TVH	KM9	MB9	FRM100/4	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	22309-E1	KM9	MB9	FRM100/4	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV090-L	1210-TVH	KM10	MB10	FRM90/10,5	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	20210-TVP	KM10	MB10	FRM90/10,5	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	2210-TVH	KM10	MB10	FRM90/9	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	22210-E1	KM10	MB10	FRM90/9	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV110-L	1310-TVH	KM10	MB10	FRM110/10,5	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	20310-TVP	KM10	MB10	FRM110/10,5	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	21310-E1	KM10	MB10	FRM110/10,5	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	2310-TVH	KM10	MB10	FRM110/4	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	22310-E1	KM10	MB10	FRM110/4	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV100-L	1211-TVH	KM11	MB11	FRM100/11,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	20211-TVP	KM11	MB11	FRM100/11,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	2211-TVH	KM11	MB11	FRM100/9,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	22211-E1	KM11	MB11	FRM100/9,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV120-L	1311-TVH	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	20311-TVP	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	21311-E1	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	2311-TVH	KM11	MB11	FRM120/4	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	22311-E1	KM11	MB11	FRM120/4	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1



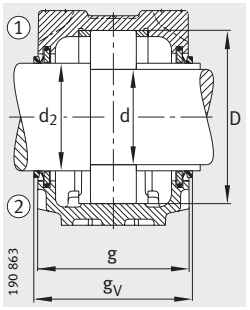
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV



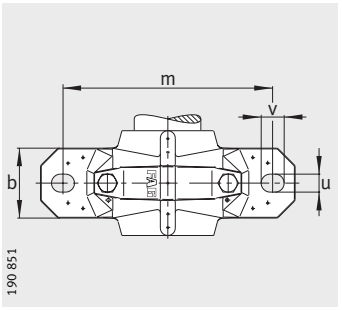
Tenuta ad anello V DHV

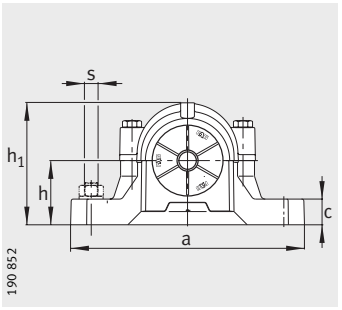
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_3	h	m	u	v	s	
															mm	inch
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico

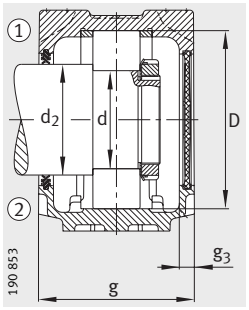




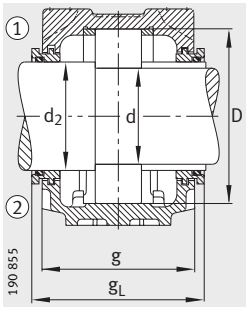
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

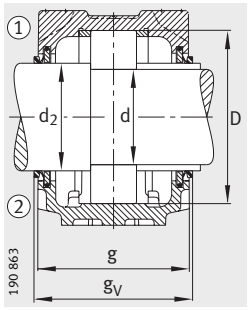
Sigle											Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV110-L	1212-TVH	KM12	MB12	FRM110/13	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	20212-TVP	KM12	MB12	FRM110/13	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	2212-TVH	KM12	MB12	FRM110/10	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	22212-E1	KM12	MB12	FRM110/10	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV130-L	1312-TVH	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	20312-TVP	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	21312-E1	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	2312-TVH	KM12	MB12	FRM130/5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	22312-E1	KM12	MB12	FRM130/5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV120-L	1213-TVH	KM13	MB13	FRM120/14	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	20213-TVP	KM13	MB13	FRM120/14	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	2213-TVH	KM13	MB13	FRM120/10	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	22213-E1	KM13	MB13	FRM120/10	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV140-L	1313-TVH	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	20313-MB	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	21313-E1	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	2313-TVH	KM13	MB13	FRM140/5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	22313-E1	KM13	MB13	FRM140/5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV125-L	1214-TVH	KM14	MB14	FRM125/7,5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	20214-TVP	KM14	MB14	FRM125/7,5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	2214-M	KM14	MB14	FRM125/4	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	22214-E1	KM14	MB14	FRM125/4	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV150-L	1314-M	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	20314-MB	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	21314-E1	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	2314-M	KM14	MB14	FRM150/5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	22314-E1	KM14	MB14	FRM150/5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV130-L	1215-TVH	KM15	MB15	FRM130/15.5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	20215-TVP	KM15	MB15	FRM130/15.5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	2215-TVH	KM15	MB15	FRM130/12,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	22215-E1	KM15	MB15	FRM130/12,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV160-L	1315-M	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	20315-MB	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	21315-E1	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	2315-M	KM15	MB15	FRM160/5	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	22315-E1	KM15	MB15	FRM160/5	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8



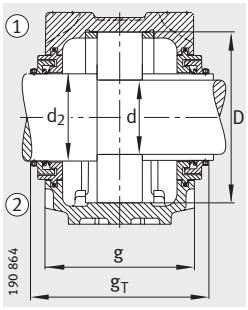
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV



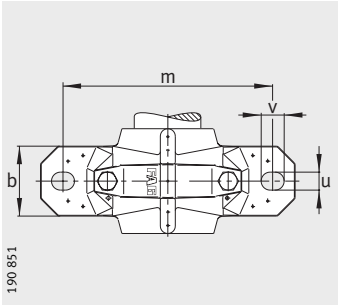
Tenuta in taconite TCV

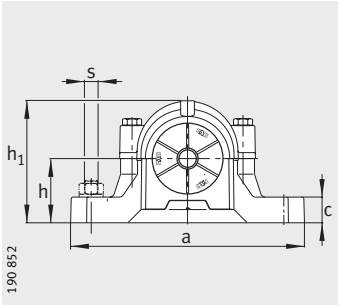
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
																mm	inch
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	–	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	–	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	–	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	–	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	–	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico

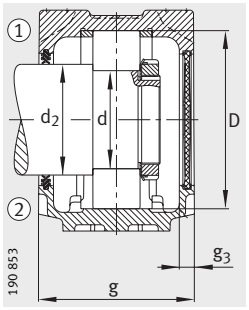




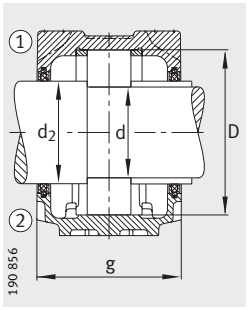
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

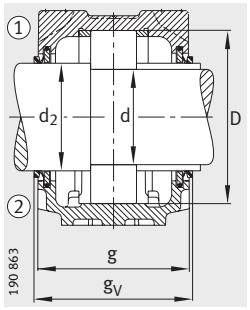
Sigle											Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV140-L	1216-TVH	KM16	MB16	FRM140/16	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	20216-TVP	KM16	MB16	FRM140/16	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	2216-TVH	KM16	MB16	FRM140/12,5	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	22216-E1	KM16	MB16	FRM140/12,5	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV170-L	1316-M	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	20316-MB	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	21316-E1	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	2316-M	KM16	MB16	FRM170/5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	22316-E1	KM16	MB16	FRM170/5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV150-L	1217-TVH	KM17	MB17	FRM150/16,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	20217-MB	KM17	MB17	FRM150/16,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	2217-M	KM17	MB17	FRM150/12,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	22217-E1	KM17	MB17	FRM150/12,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV180-L	1317-M	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	20317-MB	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	21317-E1	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	2317-M	KM17	MB17	FRM180/5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	22317-E1	KM17	MB17	FRM180/5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV160-L	1218-TVH	KM18	MB18	FRM160/17,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	20218-MB	KM18	MB18	FRM160/17,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	2218-TVH	KM18	MB18	FRM160/12,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	22218-E1	KM18	MB18	FRM160/12,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	23218-E1	KM18	MB18	FRM160/6,3	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV190-L	1318-M	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	20318-MB	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	21318-E1	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	2318-M	KM18	MB18	FRM190/5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	22318-E1	KM18	MB18	FRM190/5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22



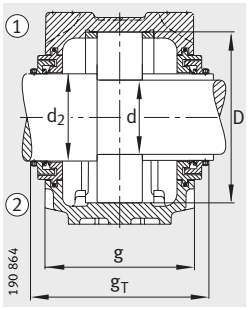
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Tenuta in feltro FSV



Tenuta ad anello V DHV



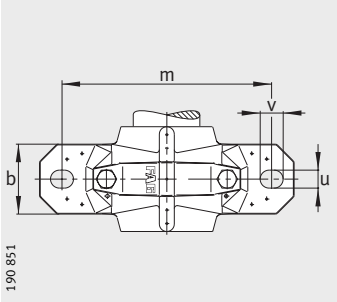
Tenuta in taconite TCV

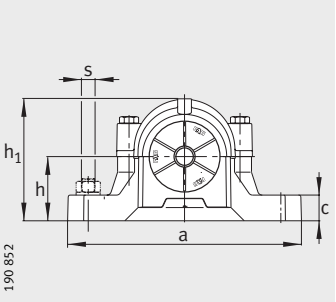
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
																mm	inch
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	–	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	–	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	–	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	–	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	–	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	–	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	–	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	–	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	–	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	–	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	–	15	112	320	26	32	M24	7/8

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico



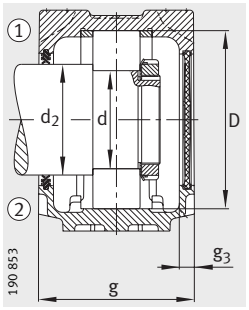


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

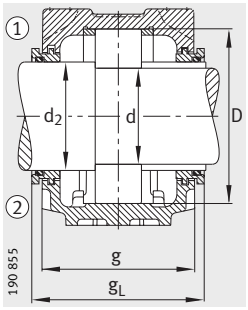
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle											Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Tenuta taconite	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV170-L	1219-M	KM19	MB19	FRM170/18	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	20219-MB	KM19	MB19	FRM170/18	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	2219-M	KM19	MB19	FRM170/12,5	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	22219-E1	KM19	MB19	FRM170/12,5	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV200-L	1319-M	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	20319-MB	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	21319-E1-TVPB	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	2319-M	KM19	MB19	FRM200/6,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	22319-E1	KM19	MB19	FRM200/6,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV180-L	1220-M	KM20	MB20	FRM180/18	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	20220-MB	KM20	MB20	FRM180/18	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	2220-M	KM20	MB20	FRM180/12	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	22220-E1	KM20	MB20	FRM180/12	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	23220-E1-TVPB	KM20	MB20	FRM180/4,85	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV215-L[1)]	1320-M	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L[1)]	20320-MB	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L[1)]	21320-E1-TVPB	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L[1)]	2320-M	KM20	MB20	FRM215/6,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L[1)]	22320-E1	KM20	MB20	FRM215/6,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV200-L	1222-M	KM22	MB22	FRM200/21	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	20222-MB	KM22	MB22	FRM200/21	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	2222-M	KM22	MB22	FRM200/13,5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	22222-E1	KM22	MB22	FRM200/13,5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	23222-E1-TVPB	KM22	MB22	FRM200/5,1	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV240-L[1)]	1322-M	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L[1)]	20322-MB	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L[1)]	21322-E1-TVPB	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L[1)]	2322-M	KM22	MB22	FRM240/5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L[1)]	22322-E1	KM22	MB22	FRM240/5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32

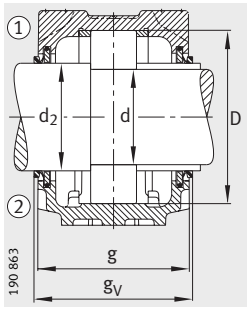
[1)] Supporto con golfare.



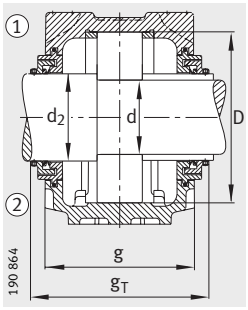
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta ad anello V DHV



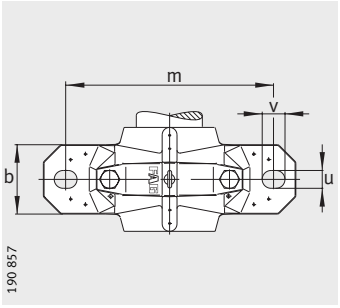
Tenuta in taconite TCV

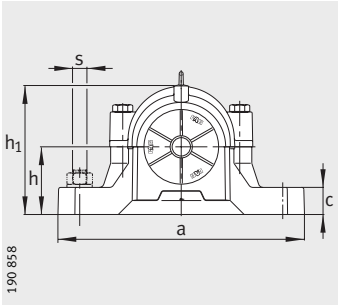
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
																mm	inch
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	–	16	112	290	22	27	M20	3/4
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	–	16	112	290	22	27	M20	3/4
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	–	16	112	290	22	27	M20	3/4
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	–	16	112	290	22	27	M20	3/4
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	–	16	112	320	26	32	M24	7/8
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	–	16	112	320	26	32	M24	7/8
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	–	16	112	320	26	32	M24	7/8
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	–	16	112	320	26	32	M24	7/8
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	–	16	112	320	26	32	M24	7/8
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	–	16	125	350	26	32	M24	7/8
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	–	16	125	350	26	32	M24	7/8
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	–	16	125	350	26	32	M24	7/8
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	–	16	125	350	26	32	M24	7/8
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	–	16	125	350	26	32	M24	7/8
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	–	18	150	390	28	35	M24	1
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	–	18	150	390	28	35	M24	1
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	–	18	150	390	28	35	M24	1
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	–	18	150	390	28	35	M24	1
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	–	18	150	390	28	35	M24	1

Supporti ritti

SNV, in due metà
per cuscinetti con foro
cilindrico

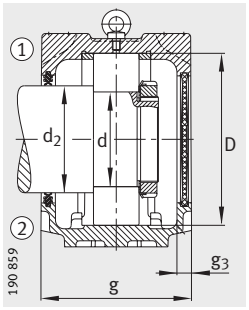




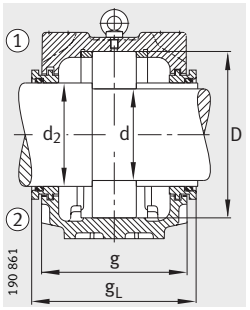
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

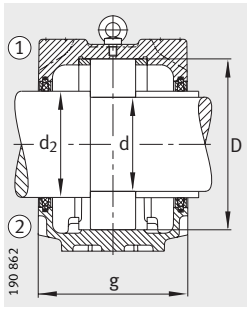
Sigle										Massa m
Supporti	Cuscinetti	Ghiera	Lamierino di sicurezza	Anello d'arresto 2 pezzi	Tenuta a due labbri	Anello a labirinto con O-ring	Tenuta feltro	Tenuta ad anello V	Coperchio	Supporto ≈kg
SNV215-L	20224-MB	KM24	MB24	FRM215/23	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV215-L	22224-E1	KM24	MB24	FRM215/14	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV215-L	23224-E1-TVPB	KM24	MB24	FRM215/5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV260-L	20324-MB	KM24	MB24	FRM260/20,5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	48
SNV260-L	22324-E1	KM24	MB24	FRM260/5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	48
SNV230-L	20226-MB	KM26	MB26	FRM230/25	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV230-L	22226-E1	KM26	MB26	FRM230/13	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV230-L	23226-E1-TVPB	KM26	MB26	FRM230/5	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV280-L	20326-MB	KM26	MB26	FRM280/22,5	DH326	TSV326	FSV326	DHV326	DKV230	55
SNV280-L	22326-E1	KM26	MB26	FRM280/5	DH326	TSV326	FSV326	DHV326	DKV230	55
SNV250-L	20228-MB	KM28	MB28	FRM250/28	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV250-L	22228-E1	KM28	MB28	FRM250/15	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV250-L	23228-E1-TVPB	KM28	MB28	FRM250/5	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV300-L	20328-MB	KM28	MB28	FRM300/25	DH328	TSV328	FSV328	DHV328	DKV250	70
SNV300-L	22328-E1	KM28	MB28	FRM300/5	DH328	TSV328	FSV328	DHV328	DKV250	70
SNV270-L	20230-MB	KM30	MB30	FRM270/30,5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV270-L	22230-E1	KM30	MB30	FRM270/16,5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV270-L	23230-E1-TVPB	KM30	MB30	FRM270/5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV320-L	20330-MB	KM30	MB30	FRM320/26,5	DH330	TSV330	FSV330	DHV330	DKV270	95
SNV320-L	22330-E1	KM30	MB30	FRM320/5	DH330	TSV330	FSV330	DHV330	DKV270	95
SNV290-L	20232-MB	KM32	MB32	FRM290/33	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV290-L	22232-E1	KM32	MB32	FRM290/17	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV290-L	23232-E1-TVPB	KM32	MB32	FRM290/5	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV340-L	22332-MB	KM32	MB32	FRM340/5	DH332	TSV332	FSV332	DHV332	DKV290	115



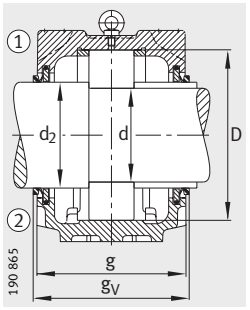
Tenuta a due labbri DH
Coperchio DKV



Anello a labirinto TSV



Tenuta in feltro FSV



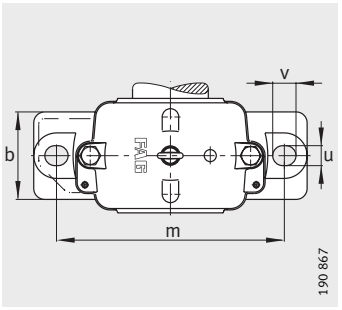
Tenuta ad anello V DHV

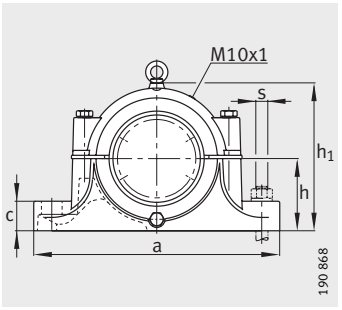
Dimensioni

d	a	g	h_1	d_2	b	c	D	g_L	g_V	g_3	h	m	u	v	s	
															mm	inch
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	$^7/_8$
120	530	190	321	135	160	60	260	208,3	198,5	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
120	530	190	321	135	160	60	260	208,3	198,5	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	550	205	344	150	160	60	280	223,3	213,5	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
130	550	205	344	150	160	60	280	223,3	213,5	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	$1^1/_4$
140	620	215	366	160	170	65	300	233,3	226,5	18	180	520	35	42	M30	$1^1/_4$
140	620	215	366	160	170	65	300	233,3	226,5	18	180	520	35	42	M30	$1^1/_4$
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	$1^1/_4$
150	650	225	386	170	180	65	320	243,3	236,5	18	190	560	35	42	M30	$1^1/_4$
150	650	225	386	170	180	65	320	243,3	236,5	18	190	560	35	42	M30	$1^1/_4$
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	$1^1/_4$
160	680	235	406	180	190	70	340	253,3	246,5	18	200	580	42	50	M36	$1^1/_2$

Supporti ritti

S30, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



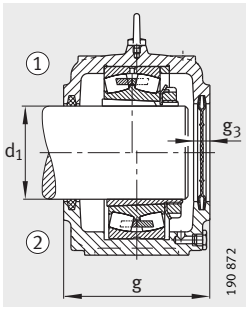


① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

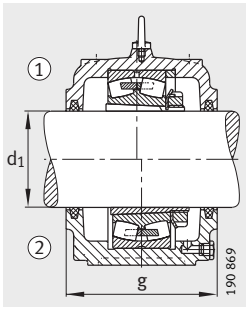
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

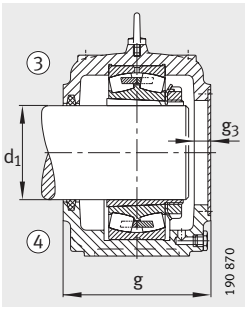
Sigle					Nastri in feltro		Massa m
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto	Coperchio	aXbXl mm	pezzi	Supporti ≈kg
S3024-H-N-FZ-AB-L[1]	23024-E1-K-TVPB	H3024	FRM180/10	DK127..135	10X8,5X195	2/4	16,5
S3026-H-N-FZ-AB-L[1]	23026-E1-K-TVPB	H3026	FRM200/10	DK127..135	10X8,5X200	2/4	19,3
S3028-H-N-FZ-AB-L[1]	23028-E1-K-TVPB	H3028	FRM210/10	DK147..155	14X11X225	2/4	24,6
S3030-H-N-FZ-AB-L[1]	23030-E1-K-TVPB	H3030	FRM225/10	DK156..163	14X11X240	2/4	29
S3032-H-N-FZ-AB-L[1]	23032-E1-K-TVPB	H3032	FRM240/10	DK166..182	14X11X250	2/4	37
S3034-H-N-FZ-AB-L	23034-E1-K-TVPB	H3034	FRM260/10	DK166..182	16X12X270	2/4	45
S3036-H-N-FZ-AB-L	23036-E1-K-TVPB	H3036	FRM280/10	DK185..197	16X12X285	2/4	65
S3038-H-N-FZ-AB-L	23038-E1-K-TVPB	H3038	FRM290/10	DK200..212	16X12X300	2/4	67
S3040-H-N-FZ-AB-L	23040-E1-K-TVPB	H3040	FRM310/10	DK200..212	16X12X315	2/4	72
S3044-H-N-FZ-AF-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	2	98
S3044-H-N-FZ-AL-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	2	98
S3044-H-N-FZ-BF-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	4	98
S3044-H-N-FZ-BL-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	4	98
S3048-H-N-FZ-AF-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	2	110
S3048-H-N-FZ-AL-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	2	110
S3048-H-N-FZ-BF-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	4	110
S3048-H-N-FZ-BL-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	4	110
S3052-H-N-FZ-AF-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	2	148
S3052-H-N-FZ-AL-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	2	148
S3052-H-N-FZ-BF-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	4	148
S3052-H-N-FZ-BL-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	4	148
S3056-H-N-FZ-AF-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	2	165
S3056-H-N-FZ-AL-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	2	165
S3056-H-N-FZ-BF-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	4	165
S3056-H-N-FZ-BL-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	4	165

[1] Supporto senza golfare.

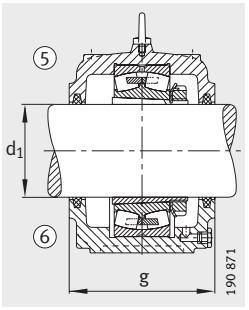


Coperchio DK,
cuscinetto bloccato, inclusa la dimensione S3040,
con anello d'arresto





Esecuzione A
③ Cusc. bloccato AF
④ Cusc. libero AL



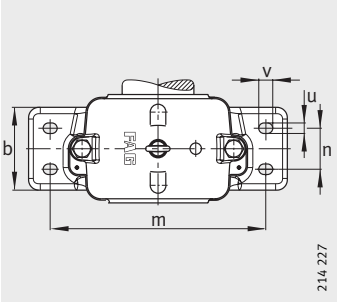
Esecuzione B
⑤ Cusc. bloccato BF
⑥ Cusc. libero BL

Dimensioni

d_1	a	g	h_1	b	c	g_3	h	m	u	v	s	
											mm	inch
110	390	150	215	110	40	18	112	320	30	36	M24	1
115	420	160	239	120	45	18	125	350	30	36	M24	1
125	420	170	259	120	45	21	140	350	30	36	M24	1
135	460	175	278	130	45	21	150	380	30	36	M24	1
140	470	190	288	130	50	21	150	390	30	36	M24	1
150	540	200	320	160	55	25	160	450	36	48	M30	$1^1/_8$
160	560	210	340	160	55	25	170	470	36	48	M30	$1^1/_8$
170	560	210	353	160	55	25	170	470	36	48	M30	$1^1/_8$
180	615	235	373	170	60	25	180	515	36	48	M30	$1^1/_8$
200	690	255	408	190	70	25	200	580	42	50	M36	$1^3/_8$
200	690	255	408	190	70	25	200	580	42	50	M36	$1^3/_8$
200	690	255	408	190	70	–	200	580	42	50	M36	$1^3/_8$
200	690	255	408	190	70	–	200	580	42	50	M36	$1^3/_8$
220	720	265	433	200	75	30	210	610	42	50	M36	$1^3/_8$
220	720	265	433	200	75	30	210	610	42	50	M36	$1^3/_8$
220	720	265	433	200	75	–	210	610	42	50	M36	$1^3/_8$
220	720	265	433	200	75	–	210	610	42	50	M36	$1^3/_8$
240	820	285	485	220	80	30	240	680	52	70	M45	$1^3/_4$
240	820	285	485	220	80	30	240	680	52	70	M45	$1^3/_4$
240	820	285	485	220	80	–	240	680	52	70	M45	$1^3/_4$
240	820	285	485	220	80	–	240	680	52	70	M45	$1^3/_4$
260	860	295	505	230	80	30	250	720	52	70	M45	$1^3/_4$
260	860	295	505	230	80	30	250	720	52	70	M45	$1^3/_4$
260	860	295	505	230	80	–	250	720	52	70	M45	$1^3/_4$
260	860	295	505	230	80	–	250	720	52	70	M45	$1^3/_4$

Supporti ritti

S30, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



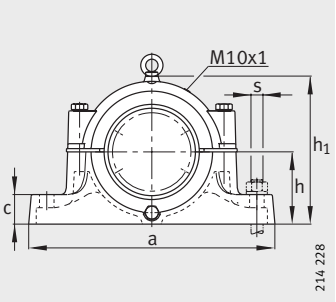
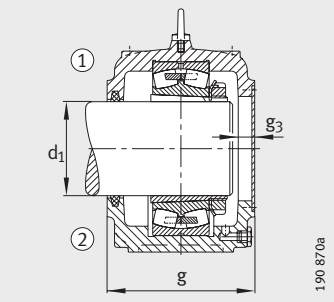
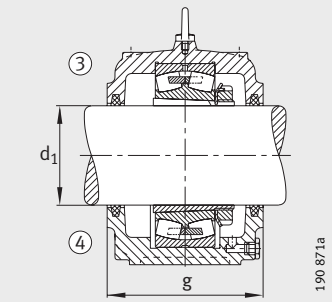


Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Nastri in feltro		Massa m
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	aXbXl mm	pezzi	Supporti ≈kg
S3060-H-N-FZ-AF-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	2	205
S3060-H-N-FZ-AL-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	2	205
S3060-H-N-FZ-BF-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	4	205
S3060-H-N-FZ-BL-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	4	205
S3064-H-N-FZ-AF-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	2	235
S3064-H-N-FZ-AL-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	2	235
S3064-H-N-FZ-BF-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	4	235
S3064-H-N-FZ-BL-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	4	235
S3068-H-N-FZ-AF-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	2	280
S3068-H-N-FZ-AL-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	2	280
S3068-H-N-FZ-BF-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	4	280
S3068-H-N-FZ-BL-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	4	280
S3072-H-N-FZ-AF-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	2	340
S3072-H-N-FZ-AL-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	2	340
S3072-H-N-FZ-BF-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	4	340
S3072-H-N-FZ-BL-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	4	340
S3076-H-N-FZ-AF-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	2	400
S3076-H-N-FZ-AL-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	2	400
S3076-H-N-FZ-BF-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	4	400
S3076-H-N-FZ-BL-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	4	400
S3080-H-N-FZ-AF-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	2	460
S3080-H-N-FZ-AL-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	2	460
S3080-H-N-FZ-BF-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	4	460
S3080-H-N-FZ-BL-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	4	460
S3084-H-N-FZ-AF-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	2	500
S3084-H-N-FZ-AL-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	2	500
S3084-H-N-FZ-BF-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	4	500
S3084-H-N-FZ-BL-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	4	500



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato AF
② Cuscinetto libero AL



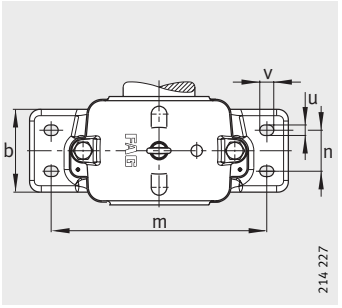
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato BF
④ Cuscinetto libero BL

Dimensioni

d_1	a	g	h_1	b	c	g_3	h	m	n	u	v	s	
												mm	inch
280	920	320	565	260	90	30	280	780	130	42	50	M36	$1^3/_8$
280	920	320	565	260	90	30	280	780	130	42	50	M36	$1^3/_8$
280	920	320	565	260	90	–	280	780	130	42	50	M36	$1^3/_8$
280	920	320	565	260	90	–	280	780	130	42	50	M36	$1^3/_8$
300	940	320	570	260	90	30	280	800	130	42	50	M36	$1^3/_8$
300	940	320	570	260	90	30	280	800	130	42	50	M36	$1^3/_8$
300	940	320	570	260	90	–	280	800	130	42	50	M36	$1^3/_8$
300	940	320	570	260	90	–	280	800	130	42	50	M36	$1^3/_8$
320	1 000	340	615	280	95	30	300	860	140	42	50	M36	$1^3/_8$
320	1 000	340	615	280	95	30	300	860	140	42	50	M36	$1^3/_8$
320	1 000	340	615	280	95	–	300	860	140	42	50	M36	$1^3/_8$
320	1 000	340	615	280	95	–	300	860	140	42	50	M36	$1^3/_8$
340	1 060	345	655	280	95	30	320	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
340	1 060	345	655	280	95	30	320	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
340	1 060	345	655	280	95	–	320	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
340	1 060	345	655	280	95	–	320	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
360	1 060	380	675	280	100	30	330	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
360	1 060	380	675	280	100	30	330	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
360	1 060	380	675	280	100	–	330	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
360	1 060	380	675	280	100	–	330	900	140	42	50	M36	$1^3/_8$
380	1 100	400	715	325	120	30	350	950	160	42	50	M36	$1^3/_8$
380	1 100	400	715	325	120	30	350	950	160	42	50	M36	$1^3/_8$
380	1 100	400	715	325	120	–	350	950	160	42	50	M36	$1^3/_8$
380	1 100	400	715	325	120	–	350	950	160	42	50	M36	$1^3/_8$
400	1 160	430	750	340	120	30	375	980	170	42	50	M36	$1^3/_8$
400	1 160	430	750	340	120	30	375	980	170	42	50	M36	$1^3/_8$
400	1 160	430	750	340	120	–	375	980	170	42	50	M36	$1^3/_8$
400	1 160	430	750	340	120	–	375	980	170	42	50	M36	$1^3/_8$

Supporti ritti

S30, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



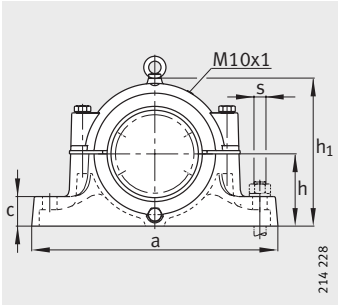
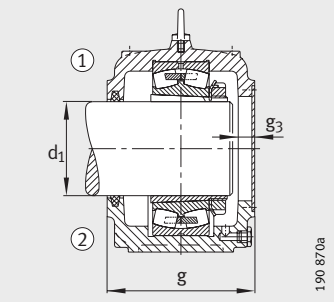
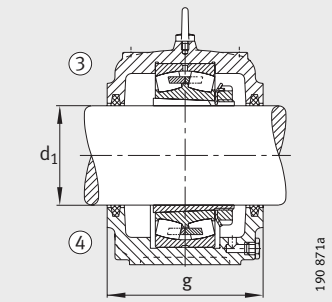


Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Nastri in feltro		Massa m
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	aXbXl mm	pezzi	Supporti ≈kg
S3088-H-N-FZ-AF-L	23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	2	600
S3088-H-N-FZ-AL-L	23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	2	600
S3088-H-N-FZ-BF-L	23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	4	600
S3088-H-N-FZ-BL-L	23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	4	600
S3092-H-N-FZ-AF-L	23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	2	700
S3092-H-N-FZ-AL-L	23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	2	700
S3092-H-N-FZ-BF-L	23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	4	700
S3092-H-N-FZ-BL-L	23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	4	700
S3096-H-N-FZ-AF-L	23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	2	800
S3096-H-N-FZ-AL-L	23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	2	800
S3096-H-N-FZ-BF-L	23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	4	800
S3096-H-N-FZ-BL-L	23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	4	800



Esecuzione A
③ Cuscinetto bloccato AF
④ Cuscinetto libero AL



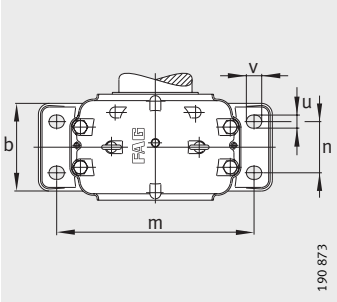
Esecuzione B
⑤ Cuscinetto bloccato BF
⑥ Cuscinetto libero BL

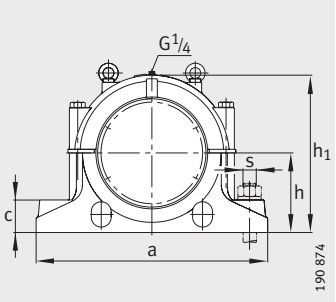
Dimensioni

d_1	a	g	h_1	b	c	g_3	h	m	n	u	v	s	
												mm	inch
410	1 200	430	780	340	125	30	390	1 020	170	42	50	M36	$1^3/_8$
410	1 200	430	780	340	125	30	390	1 020	170	42	50	M36	$1^3/_8$
410	1 200	430	780	340	125	–	390	1 020	170	42	50	M36	$1^3/_8$
410	1 200	430	780	340	125	–	390	1 020	170	42	50	M36	$1^3/_8$
430	1 260	440	805	360	130	30	400	1 080	180	56	75	M48	$1^7/_8$
430	1 260	440	805	360	130	30	400	1 080	180	56	75	M48	$1^7/_8$
430	1 260	440	805	360	130	–	400	1 080	180	56	75	M48	$1^7/_8$
430	1 260	440	805	360	130	–	400	1 080	180	56	75	M48	$1^7/_8$
450	1 380	440	825	380	190	30	410	1 180	190	56	75	M48	$1^7/_8$
450	1 380	440	825	380	190	30	410	1 180	190	56	75	M48	$1^7/_8$
450	1 380	440	825	380	190	–	410	1 180	190	56	75	M48	$1^7/_8$
450	1 380	440	825	380	190	–	410	1 180	190	56	75	M48	$1^7/_8$

Supporti ritti

SD31, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione

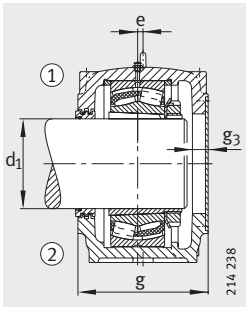




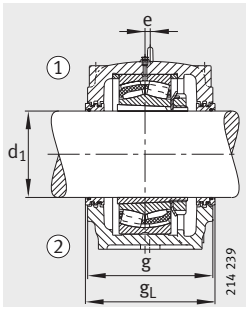
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

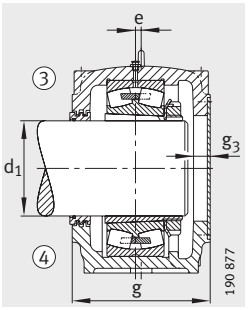
Sigle							Massa m
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello d'arresto		Anello a labirinto con O-Ring		Supporti
				pezzi		pezzi	≈kg
SD3134-H-TS-A-L	23134-E1-K-TVPB	H3134	FRM280/10	2	TS34	1	70
SD3134-H-TS-B-L	23134-E1-K-TVPB	H3134	FRM280/10	2	TS34	2	70
SD3136-H-TS-A-L	23136-E1-K-TVPB	H3136	FRM300/10	2	TS36	1	78
SD3136-H-TS-B-L	23136-E1-K-TVPB	H3136	FRM300/10	2	TS36	2	78
SD3138-H-TS-A-L	23138-E1-K-TVPB	H3138	FRM320/10	2	TS38	1	95
SD3138-H-TS-B-L	23138-E1-K-TVPB	H3138	FRM320/10	2	TS38	2	95
SD3140-H-TS-A-L	23140-B-K-MB	H3140	FRM340/10	2	TS40	1	120
SD3140-H-TS-B-L	23140-B-K-MB	H3140	FRM340/10	2	TS40	2	120
SD3144-H-TS-AF-L	23144-B-K-MB	H3144X	–	–	TS44	1	135
SD3144-H-TS-AL-L	23144-B-K-MB	H3144X	–	–	TS44	1	135
SD3144-H-TS-BF-L	23144-B-K-MB	H3144X	–	–	TS44	2	135
SD3144-H-TS-BL-L	23144-B-K-MB	H3144X	–	–	TS44	2	135
SD3148-H-TS-AF-L	23148-B-K-MB	H3148X	–	–	TS48	1	175
SD3148-H-TS-AL-L	23148-B-K-MB	H3148X	–	–	TS48	1	175
SD3148-H-TS-BF-L	23148-B-K-MB	H3148X	–	–	TS48	2	175
SD3148-H-TS-BL-L	23148-B-K-MB	H3148X	–	–	TS48	2	175
SD3152-H-TS-AF-L	23152-K-MB	H3152X	–	–	TS52	1	210
SD3152-H-TS-AL-L	23152-K-MB	H3152X	–	–	TS52	1	210
SD3152-H-TS-BF-L	23152-K-MB	H3152X	–	–	TS52	2	210
SD3152-H-TS-BL-L	23152-K-MB	H3152X	–	–	TS52	2	210
SD3156-H-TS-AF-L	23156-B-K-MB	H3156X	–	–	TS56	1	240
SD3156-H-TS-AL-L	23156-B-K-MB	H3156X	–	–	TS56	1	240
SD3156-H-TS-BF-L	23156-B-K-MB	H3156X	–	–	TS56	2	240
SD3156-H-TS-BL-L	23156-B-K-MB	H3156X	–	–	TS56	2	240
SD3160-H-TS-AF-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	–	–	TS60	1	290
SD3160-H-TS-AL-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	–	–	TS60	1	290
SD3160-H-TS-BF-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	–	–	TS60	2	290
SD3160-H-TS-BL-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	–	–	TS60	2	290
SD3164-H-TS-AF-L	23164-K-MB	H3164-HG	–	–	TS64	1	330
SD3164-H-TS-AL-L	23164-K-MB	H3164-HG	–	–	TS64	1	330
SD3164-H-TS-BF-L	23164-K-MB	H3164-HG	–	–	TS64	2	330
SD3164-H-TS-BL-L	23164-K-MB	H3164-HG	–	–	TS64	2	330



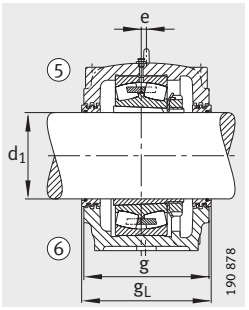
Esecuzione A (TS-A)



Esecuzione B (TS-B)



Esecuzione A
③ Cusc. bloccato TS-AF
④ Cusc. libero TS-AL



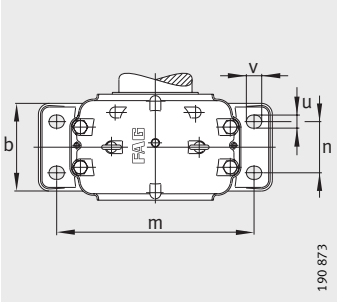
Esecuzione B
⑤ Cusc. bloccato TS-BF
⑥ Cusc. libero TS-BL

Dimensioni

d_1	a	g	h_1	b	c	e	g_L	g_3	h	m	n	u	v	s	
														mm	inch
150	510	230	335	180	70	14	–	35	170	430	100	30	36	M24	1
150	510	230	335	180	70	14	240	–	170	430	100	30	36	M24	1
160	530	240	355	190	75	15	–	35	180	450	110	30	36	M24	1
160	530	240	355	190	75	15	250	–	180	450	110	30	36	M24	1
170	560	260	375	210	80	10	–	35	190	480	120	30	36	M24	1
170	560	260	375	210	80	10	270	–	190	480	120	30	36	M24	1
180	610	280	410	230	85	10	–	35	210	510	130	36	42	M30	$1^1/_8$
180	610	280	410	230	85	10	290	–	210	510	130	36	42	M30	$1^1/_8$
200	640	290	435	240	90	12	–	35	220	540	140	36	42	M30	$1^1/_8$
200	640	290	435	240	90	12	–	35	220	540	140	36	42	M30	$1^1/_8$
200	640	290	435	240	90	12	300	–	220	540	140	36	42	M30	$1^1/_8$
200	640	290	435	240	90	12	300	–	220	540	140	36	42	M30	$1^1/_8$
220	700	310	475	260	95	12	–	35	240	600	150	36	42	M30	$1^1/_8$
220	700	310	475	260	95	12	–	35	240	600	150	36	42	M30	$1^1/_8$
220	700	310	475	260	95	12	320	–	240	600	150	36	42	M30	$1^1/_8$
220	700	310	475	260	95	12	320	–	240	600	150	36	42	M30	$1^1/_8$
240	770	320	515	280	100	13	–	35	260	650	160	42	52	M36	$1^3/_8$
240	770	320	515	280	100	13	–	35	260	650	160	42	52	M36	$1^3/_8$
240	770	320	515	280	100	13	330	–	260	650	160	42	52	M36	$1^3/_8$
240	770	320	515	280	100	13	330	–	260	650	160	42	52	M36	$1^3/_8$
260	790	320	550	280	105	16	–	35	280	670	160	42	52	M36	$1^3/_8$
260	790	320	550	280	105	16	–	35	280	670	160	42	52	M36	$1^3/_8$
260	790	320	550	280	105	16	330	–	280	670	160	42	52	M36	$1^3/_8$
260	790	320	550	280	105	16	330	–	280	670	160	42	52	M36	$1^3/_8$
280	830	350	590	310	110	22	–	35	300	710	190	42	52	M36	$1^3/_8$
280	830	350	590	310	110	22	–	35	300	710	190	42	52	M36	$1^3/_8$
280	830	350	590	310	110	22	360	–	300	710	190	42	52	M36	$1^3/_8$
280	830	350	590	310	110	22	360	–	300	710	190	42	52	M36	$1^3/_8$
300	880	370	630	330	115	23	–	35	320	750	200	42	52	M36	$1^3/_8$
300	880	370	630	330	115	23	–	35	320	750	200	42	52	M36	$1^3/_8$
300	880	370	630	330	115	23	380	–	320	750	200	42	52	M36	$1^3/_8$
300	880	370	630	330	115	23	380	–	320	750	200	42	52	M36	$1^3/_8$

Supporti ritti

SD31, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



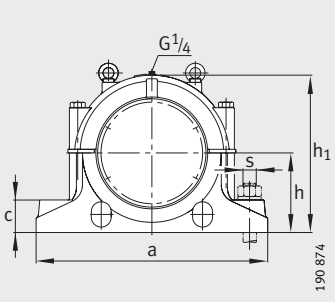
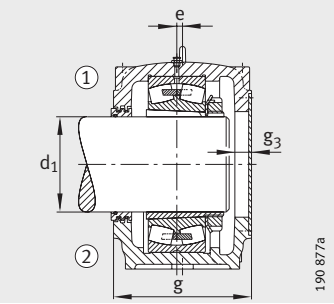
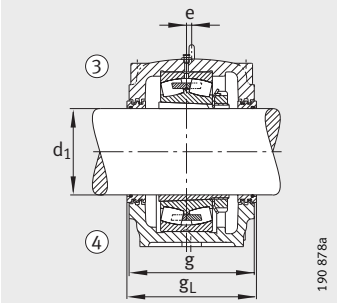


Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa m
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Anello a labirinto con O-Ring		Supporti
				pezzi	≈kg
SD3168-H-TS-AF-L	23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	1	380
SD3168-H-TS-AL-L	23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	1	380
SD3168-H-TS-BF-L	23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	2	380
SD3168-H-TS-BL-L	23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	2	380
SD3172-H-TS-AF-L	23172-K-MB	H3172-HG	TS72	1	420
SD3172-H-TS-AL-L	23172-K-MB	H3172-HG	TS72	1	420
SD3172-H-TS-BF-L	23172-K-MB	H3172-HG	TS72	2	420
SD3172-H-TS-BL-L	23172-K-MB	H3172-HG	TS72	2	420
SD3176-H-TS-AF-L	23176-K-MB	H3176-HG	TS76	1	490
SD3176-H-TS-AL-L	23176-K-MB	H3176-HG	TS76	1	490
SD3176-H-TS-BF-L	23176-K-MB	H3176-HG	TS76	2	490
SD3176-H-TS-BL-L	23176-K-MB	H3176-HG	TS76	2	490
SD3180-H-TS-AF-L	23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	1	570
SD3180-H-TS-AL-L	23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	1	570
SD3180-H-TS-BF-L	23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	2	570
SD3180-H-TS-BL-L	23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	2	570
SD3184-H-TS-AF-L	23184-K-MB	H3184-HG	TS84	1	610
SD3184-H-TS-AL-L	23184-K-MB	H3184-HG	TS84	1	610
SD3184-H-TS-BF-L	23184-K-MB	H3184-HG	TS84	2	610
SD3184-H-TS-BL-L	23184-K-MB	H3184-HG	TS84	2	610
SD3188-H-TS-AF-L	23188-K-MB	H3188-HG	TS88	1	770
SD3188-H-TS-AL-L	23188-K-MB	H3188-HG	TS88	1	770
SD3188-H-TS-BF-L	23188-K-MB	H3188-HG	TS88	2	770
SD3188-H-TS-BL-L	23188-K-MB	H3188-HG	TS88	2	770
SD3192-H-TS-AF-L	23192-K-MB	H3192-HG	TS92	1	830
SD3192-H-TS-AL-L	23192-K-MB	H3192-HG	TS92	1	830
SD3192-H-TS-BF-L	23192-K-MB	H3192-HG	TS92	2	830
SD3192-H-TS-BL-L	23192-K-MB	H3192-HG	TS92	2	830
SD3196-H-TS-AF-L	23196-K-MB	H3196-HG	TS96	1	930
SD3196-H-TS-AL-L	23196-K-MB	H3196-HG	TS96	1	930
SD3196-H-TS-BF-L	23196-K-MB	H3196-HG	TS96	2	930
SD3196-H-TS-BL-L	23196-K-MB	H3196-HG	TS96	2	930



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato TS-AF
② Cuscinetto libero TS-AL



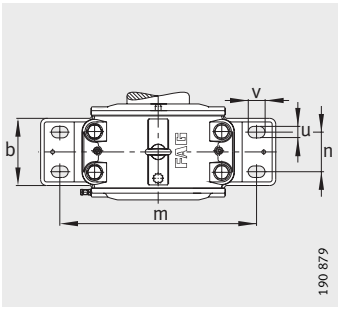
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato TS-BF
④ Cuscinetto libero TS-BL

Dimensioni

d_1	a	g	h_1	b	c	e	g_L	g_3	h	m	n	u	v	s	
														mm	inch
320	950	400	675	360	120	24	–	35	340	810	220	42	52	M36	$1^3/_8$
320	950	400	675	360	120	24	–	35	340	810	220	42	52	M36	$1^3/_8$
320	950	400	675	360	120	24	410	–	340	810	220	42	52	M36	$1^3/_8$
320	950	400	675	360	120	24	410	–	340	810	220	42	52	M36	$1^3/_8$
340	1 000	400	695	360	120	30	–	35	350	840	220	42	52	M36	$1^3/_8$
340	1 000	400	695	360	120	30	–	35	350	840	220	42	52	M36	$1^3/_8$
340	1 000	400	695	360	120	30	410	–	350	840	220	42	52	M36	$1^3/_8$
340	1 000	400	695	360	120	30	410	–	350	840	220	42	52	M36	$1^3/_8$
360	1 040	400	715	360	120	30	–	35	360	870	220	42	52	M36	$1^3/_8$
360	1 040	400	715	360	120	30	–	35	360	870	220	42	52	M36	$1^3/_8$
360	1 040	400	715	360	120	30	410	–	360	870	220	42	52	M36	$1^3/_8$
360	1 040	400	715	360	120	30	410	–	360	870	220	42	52	M36	$1^3/_8$
380	1 120	430	755	390	125	30	–	35	380	950	240	48	60	M42	$1^5/_8$
380	1 120	430	755	390	125	30	–	35	380	950	240	48	60	M42	$1^5/_8$
380	1 120	430	755	390	125	30	440	–	380	950	240	48	60	M42	$1^5/_8$
380	1 120	430	755	390	125	30	440	–	380	950	240	48	60	M42	$1^5/_8$
400	1 170	460	810	420	130	35	–	35	410	1 000	260	48	60	M42	$1^5/_8$
400	1 170	460	810	420	130	35	–	35	410	1 000	260	48	60	M42	$1^5/_8$
400	1 170	460	810	420	130	35	470	–	410	1 000	260	48	60	M42	$1^5/_8$
400	1 170	460	810	420	130	35	470	–	410	1 000	260	48	60	M42	$1^5/_8$
410	1 220	460	835	430	135	35	–	35	420	1 030	260	48	60	M42	$1^5/_8$
410	1 220	460	835	430	135	35	–	35	420	1 030	260	48	60	M42	$1^5/_8$
410	1 220	460	835	430	135	35	470	–	420	1 030	260	48	60	M42	$1^5/_8$
410	1 220	460	835	430	135	35	470	–	420	1 030	260	48	60	M42	$1^5/_8$
430	1 280	470	875	440	145	35	–	35	440	1 070	260	48	60	M42	$1^5/_8$
430	1 280	470	875	440	145	35	–	35	440	1 070	260	48	60	M42	$1^5/_8$
430	1 280	470	875	440	145	35	480	–	440	1 070	260	48	60	M42	$1^5/_8$
430	1 280	470	875	440	145	35	480	–	440	1 070	260	48	60	M42	$1^5/_8$
450	1 330	470	920	440	155	45	–	35	460	1 110	260	66	80	M56	$2^1/_4$
450	1 330	470	920	440	155	45	–	35	460	1 110	260	66	80	M56	$2^1/_4$
450	1 330	470	920	440	155	45	480	–	460	1 110	260	66	80	M56	$2^1/_4$
450	1 330	470	920	440	155	45	480	–	460	1 110	260	66	80	M56	$2^1/_4$

Supporti ritti

LOE, in due metà
per cuscinetti orientabili a
rulli con foro cilindrico



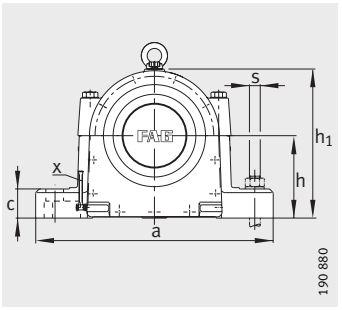
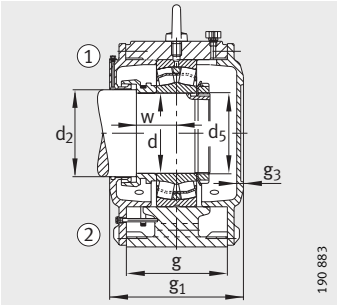
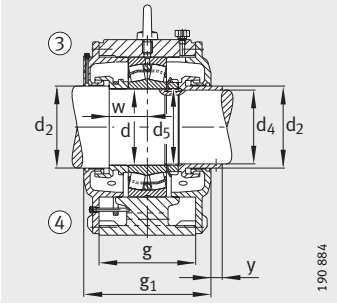


Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle					Portata d'olio	Livello dell'olio	Massa m
Supporti		Cuscinetti	Ghiera per albero	Lamierino sicurezza	Primo riempimento	Altezza x	Supporti
Cuscinetti bloccati	Cuscinetti liberi				l	mm	≈kg
LOE310-N-AF-L	**LOE310-N-AL-L**	22310-E1	KM10	MB10	0,9	50– 65	30
LOE310-N-BF-L	**LOE310-N-BL-L**	22310-E1	KM10	MB10	0,9	50– 65	30
LOE312-N-AF-L	**LOE312-N-AL-L**	22312-E1	KM12	MB12	1	50– 65	35
LOE312-N-BF-L	**LOE312-N-BL-L**	22312-E1	KM12	MB12	1	50– 65	35
LOE314-N-AF-L	**LOE314-N-AL-L**	22314-E1	KM14	MB14	1,4	50– 65	45
LOE314-N-BF-L	**LOE314-N-BL-L**	22314-E1	KM14	MB14	1,4	50– 65	45
LOE316-N-AF-L	**LOE316-N-AL-L**	22316-E1	KM16	MB16	1,6	55– 70	60
LOE316-N-BF-L	**LOE316-N-BL-L**	22316-E1	KM16	MB16	1,6	55– 70	60
LOE217-N-AF-L	**LOE217-N-AL-L**	22217-E1	KM17	MB17	1,4	50– 65	45
LOE217-N-BF-L	**LOE217-N-BL-L**	22217-E1	KM17	MB17	1,4	50– 65	45
LOE218-N-AF-L	**LOE218-N-AL-L**	22218-E1	KM18	MB18	1,5	45– 60	47
LOE218-N-BF-L	**LOE218-N-BL-L**	22218-E1	KM18	MB18	1,5	45– 60	47
LOE318-N-AF-L	**LOE318-N-AL-L**	22318-E1	KM18	MB18	2,3	65– 85	73
LOE318-N-BF-L	**LOE318-N-BL-L**	22318-E1	KM18	MB18	2,3	65– 85	73
LOE219-N-AF-L	**LOE219-N-AL-L**	22219-E1	KM19	MB19	1,6	55– 70	60
LOE219-N-BF-L	**LOE219-N-BL-L**	22219-E1	KM19	MB19	1,6	55– 70	60
LOE220-N-AF-L	**LOE220-N-AL-L**	22220-E1	KM20	MB20	1,7	50– 65	67
LOE220-N-BF-L	**LOE220-N-BL-L**	22220-E1	KM20	MB20	1,7	50– 65	67
LOE320-N-AF-L	**LOE320-N-AL-L**	22320-E1	KM20	MB20	2,4	55– 75	81
LOE320-N-BF-L	**LOE320-N-BL-L**	22320-E1	KM20	MB20	2,4	55– 75	81
LOE222-N-AF-L	**LOE222-N-AL-L**	22222-E1	KM22	MB22	2,1	50– 70	74
LOE222-N-BF-L	**LOE222-N-BL-L**	22222-E1	KM22	MB22	2,1	50– 70	74
LOE322-N-AF-L	**LOE322-N-AL-L**	22322-E1	KM22	MB22	2,4	45– 65	100
LOE322-N-BF-L	**LOE322-N-BL-L**	22322-E1	KM22	MB22	2,4	45– 65	100
LOE224-N-AF-L	**LOE224-N-AL-L**	22224-E1	KM24	MB24	2,3	50– 70	80
LOE224-N-BF-L	**LOE224-N-BL-L**	22224-E1	KM24	MB24	2,3	50– 70	80
LOE324-N-AF-L	**LOE324-N-AL-L**	22324-E1	KM24	MB24	4,2	65– 90	130
LOE324-N-BF-L	**LOE324-N-BL-L**	22324-E1	KM24	MB24	4,2	65– 90	130
LOE226-N-AF-L	**LOE226-N-AL-L**	22226-E1	KM26	MB26	2,3	55– 75	93
LOE226-N-BF-L	**LOE226-N-BL-L**	22226-E1	KM26	MB26	2,3	55– 75	93
LOE326-N-AF-L	**LOE326-N-AL-L**	22326-E1	KM26	MB26	3,7	75–105	142
LOE326-N-BF-L	**LOE326-N-BL-L**	22326-E1	KM26	MB26	3,7	75–105	142



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato AF
② Cuscinetto libero AL



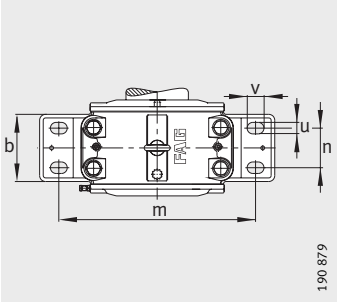
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato BF
④ Cuscinetto libero BL

Dimensioni

d	a	g_1	h_1	d_2	d_4	d_5	w	b	c	g	g_3	h	m	n	u	v	s	y
50	350	210	205	55	–	M50X2	52	125	40	135	18	115	290	75	20	30	M16	–
50	350	210	205	55	47	M50X2	52	125	40	135	–	115	290	75	20	30	M16	15
60	370	220	220	65	–	M60X2	55	130	45	140	18	125	310	80	20	30	M16	–
60	370	220	220	65	57	M60X2	55	130	45	140	–	125	310	80	20	30	M16	15
70	410	225	240	75	–	M70X2	62	150	48	160	18	135	340	80	25	35	M20	–
70	410	225	240	75	67	M70X2	62	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20	15
80	490	250	270	85	–	M80X2	67	160	50	170	18	150	400	80	30	45	M24	–
80	490	250	270	85	77	M80X2	67	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24	15
85	410	225	240	90	–	M85X2	62	150	48	160	18	135	340	80	25	35	M20	–
85	410	225	240	90	82	M85X2	62	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20	15
90	410	225	245	95	–	M90X2	61	150	48	160	17,5	135	340	80	25	35	M20	–
90	410	225	245	95	87	M90X2	61	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20	15
90	500	250	305	95	–	M90X2	72	165	55	175	18	175	420	80	30	45	M24	–
90	500	250	305	95	87	M90X2	72	165	55	175	–	175	420	80	30	45	M24	15
95	490	250	270	100	–	M95X2	67	160	50	170	18	150	400	80	30	45	M24	–
95	490	250	270	100	92	M95X2	67	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24	15
100	490	250	270	110	–	M100X2	60	160	50	170	20	150	400	80	30	45	M24	–
100	490	250	270	110	97	M100X2	60	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24	15
100	550	250	320	106	–	M100X2	72	165	55	175	18	175	440	80	36	50	M30	–
100	550	250	320	106	97	M100X2	72	165	55	175	–	175	440	80	36	50	M30	15
110	510	250	300	116	–	M110X2	70	165	50	175	18	165	420	80	30	45	M24	–
110	510	250	300	116	107	M110X2	70	165	50	175	–	165	420	80	30	45	M24	15
110	570	270	335	120	–	M110X2	77	180	65	190	20	180	460	95	36	50	M30	–
110	570	270	335	120	107	M110X2	77	180	65	190	–	180	460	95	36	50	M30	15
120	550	250	320	126	–	M120X2	72	165	55	175	18	175	440	80	36	50	M30	–
120	550	250	320	126	117	M120X2	72	165	55	175	–	175	440	80	36	50	M30	15
120	660	300	390	126	–	M120X2	90	200	75	210	18	220	530	110	42	60	M36	–
120	660	300	390	126	117	M120X2	90	200	75	210	–	220	530	110	42	60	M36	15
130	570	260	345	136	–	M130X2	77	175	65	185	18	190	460	90	36	50	M30	–
130	570	260	345	136	127	M130X2	77	175	65	185	–	190	460	90	36	50	M30	15
130	660	315	420	140	–	M130X2	86	200	80	220	18	235	530	110	42	60	M36	–
130	660	315	420	140	127	M130X2	86	200	80	220	–	235	530	110	42	60	M36	15

Supporti ritti

LOE, in due metà
per cuscinetti orientabili a
rulli con foro cilindrico



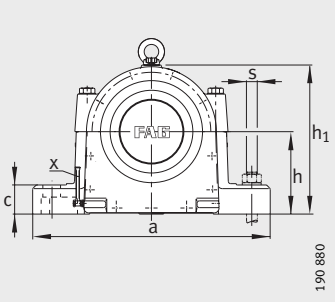
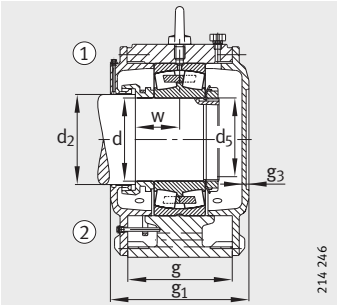
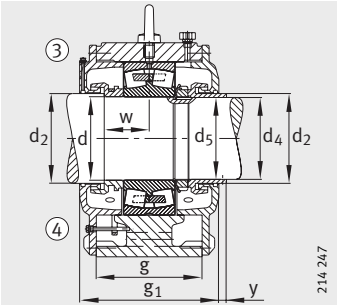


Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Portata d'olio	Livello dell'olio	Massa m
Supporti		Cuscinetti	Ghiera per albero	Lamierino sicurezza	Primo riempimento	Altezza x	Supporti
Cuscinetti bloccati	Cuscinetti liberi				l	mm	≈kg
LOE228-N-AF-L	**LOE228-N-AL-L**	22228-E1	KM28	MB28	3,7	55– 70	100
LOE228-N-BF-L	**LOE228-N-BL-L**	22228-E1	KM28	MB28	3,7	55– 70	100
LOE328-N-AF-L	**LOE328-N-AL-L**	22328-E1	KM28	MB28	6,7	80–110	170
LOE328-N-BF-L	**LOE328-N-BL-L**	22328-E1	KM28	MB28	6,7	80–110	170
LOE230-N-AF-L	**LOE230-N-AL-L**	22230-E1	KM30	MB30	4,2	65– 90	125
LOE230-N-BF-L	**LOE230-N-BL-L**	22230-E1	KM30	MB30	4,2	65– 90	125
LOE330-N-AF-L	**LOE330-N-AL-L**	22330-E1	KM30	MB30	6,2	75–110	200
LOE330-N-BF-L	**LOE330-N-BL-L**	22330-E1	KM30	MB30	6,2	75–110	200
LOE232-N-AF-L	**LOE232-N-AL-L**	22232-E1	KM32	MB32	4,7	60– 80	136
LOE232-N-BF-L	**LOE232-N-BL-L**	22232-E1	KM32	MB32	4,7	60– 80	136
LOE332-N-AF-L	**LOE332-N-AL-L**	22332-MB	KM32	MB32	7	80–105	240
LOE332-N-BF-L	**LOE332-N-BL-L**	22332-MB	KM32	MB32	7	80–105	240
LOE234-N-AF-L	**LOE234-N-AL-L**	22234-E1	KM34	MB34	6	90–105	160
LOE234-N-BF-L	**LOE234-N-BL-L**	22234-E1	KM34	MB34	6	90–105	160
LOE334-N-AF-L	**LOE334-N-AL-L**	22334-MB	KM34	MB34	7,2	80–105	270
LOE334-N-BF-L	**LOE334-N-BL-L**	22334-MB	KM34	MB34	7,2	80–105	270
LOE236-N-AF-L	**LOE236-N-AL-L**	22236-E1	KM36	MB36	6	75–110	200
LOE236-N-BF-L	**LOE236-N-BL-L**	22236-E1	KM36	MB36	6	75–110	200
LOE336-N-AF-L	**LOE336-N-AL-L**	22336-MB	KM36	MB36	7,4	80–105	330
LOE336-N-BF-L	**LOE336-N-BL-L**	22336-MB	KM36	MB36	7,4	80–105	330
LOE238-N-AF-L	**LOE238-N-AL-L**	22238-MB	KM38	MB38	7,2	70–100	230
LOE238-N-BF-L	**LOE238-N-BL-L**	22238-MB	KM38	MB38	7,2	70–100	230
LOE240-N-AF-L	**LOE240-N-AL-L**	22240-B-MB	KM40	MB40	7,2	75–100	250
LOE240-N-BF-L	**LOE240-N-BL-L**	22240-B-MB	KM40	MB40	7,2	75–100	250
LOE244-N-AF-L	**LOE244-N-AL-L**	22244-B-MB	HM44T	MB44	8,2	80–110	310
LOE244-N-BF-L	**LOE244-N-BL-L**	22244-B-MB	HM44T	MB44	8,2	80–110	310
LOE248-N-AF-L	**LOE248-N-AL-L**	22248-B-MB	HM48T	MB48	8,4	100–125	385
LOE248-N-BF-L	**LOE248-N-BL-L**	22248-B-MB	HM48T	MB48	8,4	100–125	385



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato AF
② Cuscinetto libero AL



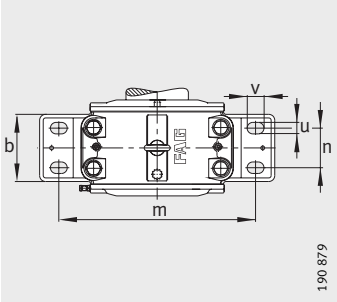
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato BF
④ Cuscinetto libero BL

Dimensioni

d	a	g_1	h_1	d_2	d_4	d_5	w	b	c	g	g_3	h	m	n	u	v	s	y
140	570	260	355	150	–	M140X2	73	175	65	180	18	190	460	100	36	50	M30	–
140	570	260	355	150	137	M140X2	73	175	65	180	–	190	460	100	36	50	M30	22
140	710	325	450	146	–	M140X2	95	220	85	230	19,5	260	580	125	42	60	M36	–
140	710	325	450	146	137	M140X2	95	220	85	230	–	260	580	125	42	60	M36	15
150	660	275	395	156	–	M150X2	82	190	70	200	18	220	530	100	42	60	M36	–
150	660	275	395	156	147	M150X2	82	190	70	200	–	220	530	100	42	60	M36	15
150	760	335	465	160	–	M150X2	95	200	85	240	18	265	630	125	42	60	M36	–
150	760	335	465	160	147	M150X2	95	200	85	240	–	265	630	125	42	60	M36	15
160	660	290	400	170	–	M160X3	80	200	70	210	20	220	530	110	42	60	M36	–
160	660	290	400	170	155	M160X3	80	200	70	210	–	220	530	110	42	60	M36	22
160	820	350	485	166	–	M160X3	100	240	90	250	20	270	670	130	48	70	M42	–
160	820	350	485	166	155	M160X3	100	240	90	250	–	270	670	130	48	70	M42	15
170	710	300	460	176	–	M170X3	90	200	85	210	18	260	580	110	42	60	M36	–
170	710	300	460	176	165	M170X3	90	200	85	210	–	260	580	110	42	60	M36	15
170	830	350	510	180	–	M170X3	105	240	90	255	18	280	670	130	48	70	M42	–
170	830	350	510	180	165	M170X3	105	240	90	255	–	280	670	130	48	70	M42	15
180	710	300	465	190	–	M180X3	90	200	85	210	20	260	580	110	42	60	M36	–
180	710	300	465	190	175	M180X3	90	200	85	210	–	260	580	110	42	60	M36	22
180	840	360	530	190	–	M180X3	108	240	90	260	20	290	680	130	48	70	M42	–
180	840	360	530	190	175	M180X3	108	240	90	260	–	290	680	130	48	70	M42	15
190	820	350	485	196	–	M190X3	95	240	90	250	20	270	670	130	48	70	M42	–
190	820	350	485	196	185	M190X3	95	240	90	250	–	270	670	130	48	70	M42	15
200	830	344	510	210	–	M200X3	100	240	90	260	20	280	670	130	48	70	M42	–
200	830	344	510	210	195	M200X3	100	240	90	260	–	280	670	130	48	70	M42	15
220	880	380	565	230	–	Tr220X4	108	240	105	280	20	310	720	130	48	70	M42	–
220	880	380	565	230	212	Tr220X4	108	240	105	280	–	310	720	130	48	70	M42	15
240	980	400	615	260	–	Tr240X4	120	280	120	300	20	340	820	165	48	70	M42	–
240	980	400	615	260	235	Tr240X4	120	280	120	300	–	340	820	165	48	70	M42	22

Supporti ritti

LOE, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



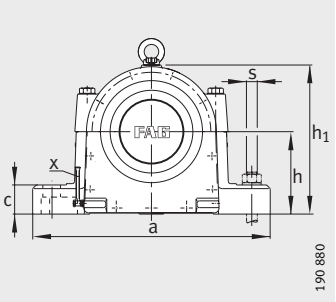
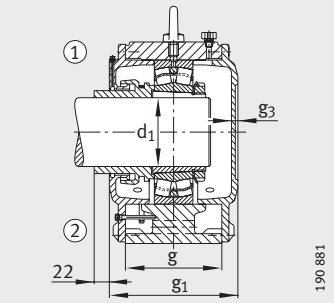
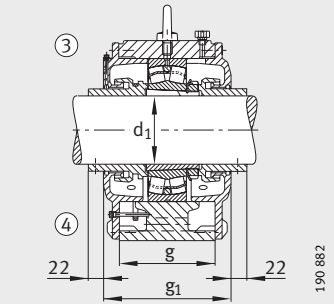


Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle				Portata d'olio	Livello dell'olio	Massa m
Supporti		Cuscinetti	Bussola di trazione	Primo riempimento	Altezza x	Supporti
Cuscinetti bloccati	Cuscinetti liberi			l	mm	≈kg
LOE614-N-AF-L	**LOE614-N-AL-L**	22314-E1-K	H2314	1,4	50– 65	45
LOE614-N-BF-L	**LOE614-N-BL-L**	22314-E1-K	H2314	1,4	50– 65	45
LOE616-N-AF-L	**LOE616-N-AL-L**	22316-E1-K	H2316	1,6	55– 70	60
LOE616-N-BF-L	**LOE616-N-BL-L**	22316-E1-K	H2316	1,6	55– 70	60
LOE517-N-AF-L	**LOE517-N-AL-L**	22217-E1-K	H317	1,4	50– 65	45
LOE517-N-BF-L	**LOE517-N-BL-L**	22217-E1-K	H317	1,4	50– 65	45
LOE518-N-AF-L	**LOE518-N-AL-L**	22218-E1-K	H318	1,5	45– 60	47
LOE518-N-BF-L	**LOE518-N-BL-L**	22218-E1-K	H318	1,5	45– 60	47
LOE618-N-AF-L	**LOE618-N-AL-L**	22318-E1-K	H2318	2,3	65– 85	73
LOE618-N-BF-L	**LOE618-N-BL-L**	22318-E1-K	H2318	2,3	65– 85	73
LOE519-N-AF-L	**LOE519-N-AL-L**	22219-E1-K	H319	1,6	55– 70	60
LOE519-N-BF-L	**LOE519-N-BL-L**	22219-E1-K	H319	1,6	55– 70	60
LOE520-N-AF-L	**LOE520-N-AL-L**	22220-E1-K	H320	1,7	50– 65	67
LOE520-N-BF-L	**LOE520-N-BL-L**	22220-E1-K	H320	1,7	50– 65	67
LOE620-N-AF-L	**LOE620-N-AL-L**	22320-E1-K	H2320	2,4	55– 75	81
LOE620-N-BF-L	**LOE620-N-BL-L**	22320-E1-K	H2320	2,4	55– 75	81
LOE522-N-AF-L	**LOE522-N-AL-L**	22222-E1-K	H322	2,1	50– 70	74
LOE522-N-BF-L	**LOE522-N-BL-L**	22222-E1-K	H322	2,1	50– 70	74
LOE622-N-AF-L	**LOE622-N-AL-L**	22322-E1-K	H2322	2,4	45– 65	100
LOE622-N-BF-L	**LOE622-N-BL-L**	22322-E1-K	H2322	2,4	45– 65	100
LOE524-N-AF-L	**LOE524-N-AL-L**	22224-E1-K	H3124	2,3	50– 70	80
LOE524-N-BF-L	**LOE524-N-BL-L**	22224-E1-K	H3124	2,3	50– 70	80
LOE624-N-AF-L	**LOE624-N-AL-L**	22324-E1-K	H2324	4,2	65– 90	130
LOE624-N-BF-L	**LOE624-N-BL-L**	22324-E1-K	H2324	4,2	65– 90	130
LOE526-N-AF-L	**LOE526-N-AL-L**	22226-E1-K	H3126	2,3	55– 75	93
LOE526-N-BF-L	**LOE526-N-BL-L**	22226-E1-K	H3126	2,3	55– 75	93
LOE626-N-AF-L	**LOE626-N-AL-L**	22326-E1-K	H2326	3,7	75–105	142
LOE626-N-BF-L	**LOE626-N-BL-L**	22326-E1-K	H2326	3,7	75–105	142
LOE528-N-AF-L	**LOE528-N-AL-L**	22228-E1-K	H3128	3,7	55– 75	100
LOE528-N-BF-L	**LOE528-N-BL-L**	22228-E1-K	H3128	3,7	55– 75	100
LOE628-N-AF-L	**LOE628-N-AL-L**	22328-E1-K	H2328	6,7	80–110	170
LOE628-N-BF-L	**LOE628-N-BL-L**	22328-E1-K	H2328	6,7	80–110	170



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato AF
② Cuscinetto libero AL



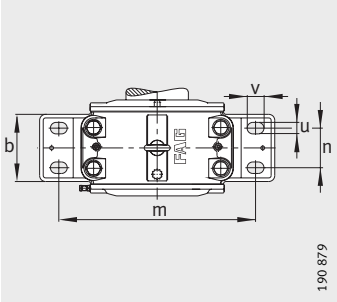
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato BF
④ Cuscinetto libero BL

Dimensioni

d_1	a	g_1	h_1	b	c	g	g_3	h	m	n	u	v	s
60	410	225	240	150	48	160	18	135	340	80	25	35	M20
60	410	225	240	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20
70	490	250	270	160	50	170	18	150	400	80	30	45	M24
70	490	250	270	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24
75	410	225	240	150	48	160	18	135	340	80	25	35	M20
75	410	225	240	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20
80	410	225	245	150	48	160	17,5	135	340	80	25	35	M20
80	410	225	245	150	48	160	–	135	340	80	25	35	M20
80	500	250	305	165	55	175	18	175	420	80	30	45	M24
80	500	250	305	165	55	175	–	175	420	80	30	45	M24
85	490	250	270	160	50	170	18	150	400	80	30	45	M24
85	490	250	270	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24
90	490	250	270	160	50	170	20	150	400	80	30	45	M24
90	490	250	270	160	50	170	–	150	400	80	30	45	M24
90	550	250	320	165	55	175	18	175	440	80	36	50	M30
90	550	250	320	165	55	175	–	175	440	80	36	50	M30
100	510	250	300	165	50	175	18	165	420	80	30	45	M24
100	510	250	300	165	50	175	–	165	420	80	30	45	M24
100	570	270	335	180	65	190	20	180	460	95	36	50	M30
100	570	270	335	180	65	190	–	180	460	95	36	50	M30
110	550	250	320	165	55	175	18	175	440	80	36	50	M30
110	550	250	320	165	55	175	–	175	440	80	36	50	M30
110	660	300	390	200	75	210	18	220	530	110	42	60	M36
110	660	300	390	200	75	210	–	220	530	110	42	60	M36
115	570	260	345	175	65	185	18	190	460	90	36	50	M30
115	570	260	345	175	65	185	–	190	460	90	36	50	M30
115	660	315	420	200	80	220	18	235	530	110	42	60	M36
115	660	315	420	200	80	220	–	235	530	110	42	60	M36
125	570	260	355	175	65	180	18	190	460	100	36	50	M30
125	570	260	355	175	65	180	–	190	460	100	36	50	M30
125	710	325	450	220	85	230	19,5	260	580	125	42	60	M36
125	710	325	450	220	85	230	–	260	580	125	42	60	M36

Supporti ritti

LOE, in due metà
per cuscinetti orientabili
a rulli
con foro conico e bussola
di trazione



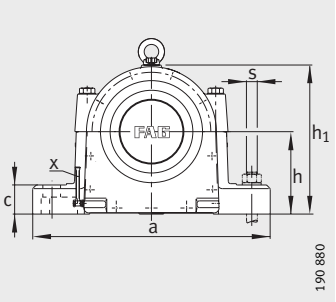
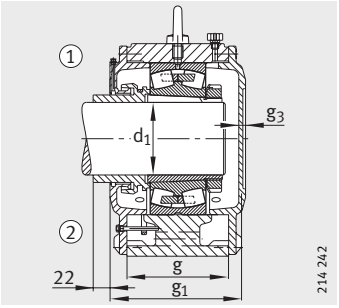
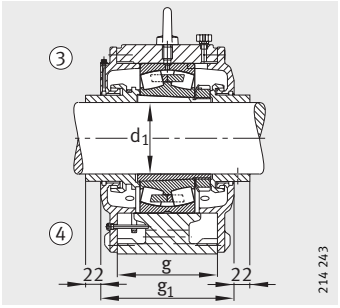


Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle				Portata d'olio	Livello dell'olio	Massa m
Supporti		Cuscinetti	Bussola di trazione	Primo riempimento	Altezza x	Supporti
Cuscinetti bloccati	Cuscinetti liberi			l	mm	≈kg
LOE530-N-AF-L	**LOE530-N-AL-L**	22230-E1-K	H3130	4,2	65– 90	125
LOE530-N-BF-L	**LOE530-N-BL-L**	22230-E1-K	H3130	4,2	65– 90	125
LOE630-N-AF-L	**LOE630-N-AL-L**	22330-E1-K	H2330	6,2	75–110	200
LOE630-N-BF-L	**LOE630-N-BL-L**	22330-E1-K	H2330	6,2	75–110	200
LOE532-N-AF-L	**LOE532-N-AL-L**	22232-E1-K	H3132	4,7	60– 80	135
LOE532-N-BF-L	**LOE532-N-BL-L**	22232-E1-K	H3132	4,7	60– 80	135
LOE632-N-AF-L	**LOE632-N-AL-L**	22332-K-MB	H2332	7	80–105	240
LOE632-N-BF-L	**LOE632-N-BL-L**	22332-K-MB	H2332	7	80–105	240
LOE534-N-AF-L	**LOE534-N-AL-L**	22234-E1-K	H3134	6	90–105	160
LOE534-N-BF-L	**LOE534-N-BL-L**	22234-E1-K	H3134	6	80–105	160
LOE634-N-AF-L	**LOE634-N-AL-L**	22334-K-MB	H2334	7,2	80–105	270
LOE634-N-BF-L	**LOE634-N-BL-L**	22334-K-MB	H2334	7,2	80–105	270
LOE536-N-AF-L	**LOE536-N-AL-L**	22236-E1-K	H3136	6	75–110	200
LOE536-N-BF-L	**LOE536-N-BL-L**	22236-E1-K	H3136	6	75–110	200
LOE636-N-AF-L	**LOE636-N-AL-L**	22336-K-MB	H2336	7,4	80–105	330
LOE636-N-BF-L	**LOE636-N-BL-L**	22336-K-MB	H2336	7,4	80–105	330
LOE538-N-AF-L	**LOE538-N-AL-L**	22238-K-MB	H3138	7,2	70–100	230
LOE538-N-BF-L	**LOE538-N-BL-L**	22238-K-MB	H3138	7,2	70–100	230
LOE540-N-AF-L	**LOE540-N-AL-L**	22240-B-K-MB	H3140	7,2	75–100	250
LOE540-N-BF-L	**LOE540-N-BL-L**	22240-B-K-MB	H3140	7,2	75–100	250
LOE544-N-AF-L	**LOE544-N-AL-L**	22244-B-K-MB	H3144X	8,2	80–110	310
LOE544-N-BF-L	**LOE544-N-BL-L**	22244-B-K-MB	H3144X	8,2	80–110	310
LOE548-N-AF-L	**LOE548-N-AL-L**	22248-B-K-MB	H3148X	8,4	100–120	385
LOE548-N-BF-L	**LOE548-N-BL-L**	22248-B-K-MB	H3148X	8,4	100–120	385



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato AF
② Cuscinetto libero AL



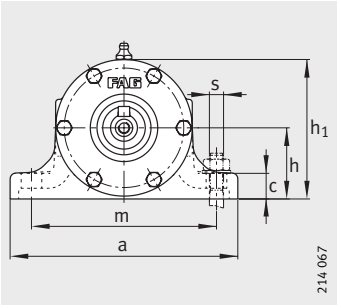
Esecuzione B
③ Cuscinetto bloccato BF
④ Cuscinetto libero BL

Dimensioni

d_1	a	g_1	h_1	b	c	g	g_3	h	m	n	u	v	s
135	660	275	395	190	70	200	18	220	530	100	42	60	M36
135	660	275	395	190	70	200	–	220	530	100	42	60	M36
135	760	335	465	200	85	240	18	265	630	125	42	60	M36
135	760	335	465	200	85	240	–	265	630	125	42	60	M36
140	660	290	400	200	70	210	20	220	530	110	42	60	M36
140	660	290	400	200	70	210	–	220	530	110	42	60	M36
140	820	350	485	240	90	250	20	270	670	130	48	70	M42
140	820	350	485	240	90	250	–	270	670	130	48	70	M42
150	710	300	460	200	85	210	18	260	580	110	42	60	M36
150	710	300	460	200	85	210	–	260	580	110	42	60	M36
150	830	350	510	240	90	255	18	280	670	130	48	70	M42
150	830	350	510	240	90	255	–	280	670	130	48	70	M42
160	710	300	465	200	85	210	20	260	580	110	42	60	M36
160	710	300	465	200	85	210	–	260	580	110	42	60	M36
160	840	360	530	240	90	260	20	290	680	130	48	70	M42
160	840	360	530	240	90	260	–	290	680	130	48	70	M42
170	820	350	485	240	90	250	20	270	670	130	48	70	M42
170	820	350	485	240	90	250	–	270	670	130	48	70	M42
180	830	344	510	240	90	260	20	280	670	130	48	70	M42
180	830	344	510	240	90	260	–	280	670	130	48	70	M42
200	880	380	565	240	105	280	20	310	720	130	48	70	M42
200	880	380	565	240	105	280	–	310	720	130	48	70	M42
220	980	400	625	280	120	300	20	340	820	165	48	70	M42
220	980	400	625	280	120	300	–	340	820	165	48	70	M42

Supporti ritti

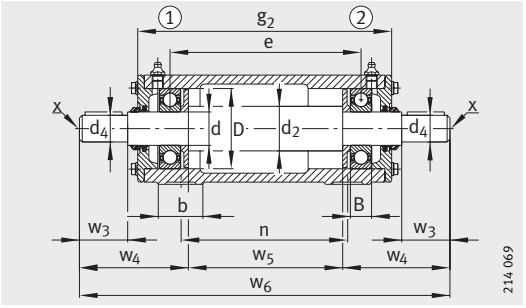
VRE3, monoblocco
con cuscinetti ed albero



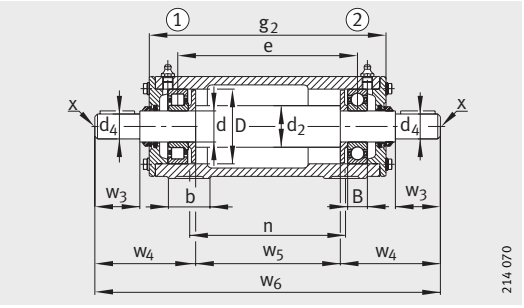
Sezioni delle
esecuzioni C, D, pagina 1295,
esecuzioni E, F, pagina 1297

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle					Massa m		Dimensioni		
Unità di supporto	Cuscinetti ①	Cuscinetti ②	Supporti	Albero completa	Sup-porto ≈kg	Unità ≈kg	d	D	B
VRE305-A	6305-C3	6305-C3	VR305-A	VRW305-A	5	7	**25**	62	17
VRE305-B	NJ305-E-TVP2	6305-C3	VR305-A	VRW305-A	5	7	**25**	62	17
VRE305-C	NU305-E-TVP2-C3	2X7305-B-TVP-UA	VR305-C	VRW305-C	5,2	7,4	**25**	62	17
VRE305-D	NU305-E-TVP2-C3	6305-C3	VR305-D	VRW305-D	5,2	7,2	**25**	62	17
VRE305-E	NU305-E-TVP2-C3	NU305-E-TVP2-C3 + 6305-C3	VR305-E	VRW305-C	5,2	7,5	**25**	62	17
VRE305-F	6305-C3	6305-C3	VR305-F	VRW305-F	5	7	**25**	62	17
VRE306-A	6306-C3	6306-C3	VR306-A	VRW306-A	5,8	9	**30**	72	19
VRE306-B	NJ306-E-TVP2	6306-C3	VR306-A	VRW306-A	5,8	9	**30**	72	19
VRE306-C	NU306-E-TVP2-C3	2X7306-B-TVP-UA	VR306-C	VRW306-C	6	9,4	**30**	72	19
VRE306-D	NU306-E-TVP2-C3	6306-C3	VR306-D	VRW306-D	6	9,2	**30**	72	19
VRE306-E	NU306-E-TVP2-C3	NU306-E-TVP2-C3 + 6306-C3	VR306-E	VRW306-C	6	9,4	**30**	72	19
VRE306-F	6306-C3	6306-C3	VR306-F	VRW306-F	5,8	9	**30**	72	19
VRE307-A	6307-C3	6307-C3	VR307-A	VRW307-A	8,5	13	**35**	80	21
VRE307-B	NJ307-E-TVP2	6307-C3	VR307-A	VRW307-A	8,5	13	**35**	80	21
VRE307-C	NU307-E-TVP2-C3	2X7307-B-TVP-UA	VR307-C	VRW307-C	8,8	13,6	**35**	80	21
VRE307-D	NU307-E-TVP2-C3	6307-C3	VR307-D	VRW307-D	8,8	13,3	**35**	80	21
VRE307-E	NU307-E-TVP2-C3	NU307-E-TVP2-C3 + 6307-C3	VR307-E	VRW307-C	8,8	13,6	**35**	80	21
VRE307-F	6307-C3	6307-C3	VR307-F	VRW307-F	8,5	13	**35**	80	21
VRE308-A	6308-C3	6308-C3	VR308-A	VRW308-A	10,9	18	**40**	90	23
VRE308-B	NJ308-E-TVP2	6308-C3	VR308-A	VRW308-A	10,9	18	**40**	90	23
VRE308-C	NU308-E-TVP2-C3	2X7308-B-TVP-UA	VR308-C	VRW308-C	11,7	19,1	**40**	90	23
VRE308-D	NU308-E-TVP2-C3	6308-C3	VR308-D	VRW308-D	11,7	18,8	**40**	90	23
VRE308-E	NU308-E-TVP2-C3	NU308-E-TVP2-C3 + 6308-C3	VR308-E	VRW308-C	11,7	19,2	**40**	90	23
VRE308-F	6308-C3	6308-C3	VR308-F	VRW308-F	10,9	18	**40**	90	23
VRE309-A	6309-C3	6309-C3	VR309-A	VRW309-A	14,9	24,3	**45**	100	25
VRE309-B	NJ309-E-TVP2	6309-C3	VR309-A	VRW309-A	14,9	24,4	**45**	100	25
VRE309-C	NU309-E-TVP2-C3	2X7309-B-TVP-UA	VR309-C	VRW309-C	15,3	25,3	**45**	100	25
VRE309-D	NU309-E-TVP2-C3	6309-C3	VR309-D	VRW309-D	15,3	24,8	**45**	100	25
VRE309-E	NU309-E-TVP2-C3	NU309-E-TVP2-C3 + 6309-C3	VR309-E	VRW309-C	15,3	25,3	**45**	100	25
VRE309-F	6309-C3	6309-C3	VR309-F	VRW309-F	14,9	24,2	**45**	100	25



VRE3..-A

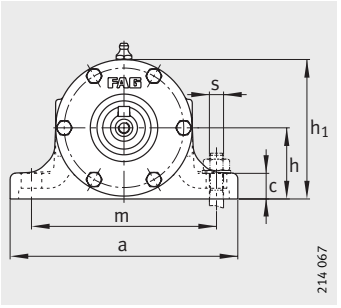


VRE..-B

a	g_2	h_1	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	b	n	m	c	h	s
155	198	87	35	19	–	40	90,5	117	298	–	148	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	–	40	90,5	117	298	–	149	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	101	298	107	140,5	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	118	298	–	149	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	101	298	107	132	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	–	40	91,25	116,25	298	90,5	147,25	35	135	120	16	45	M12
160	225	98	40	24	–	50	102,5	140	345	–	173	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	–	50	102,5	140	345	–	174	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	122	349	123	164,5	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	141	349	–	174	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	122	349	123	155	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	–	50	103,25	139,25	345	102,5	172,25	40	150	130	18	50	M12
190	255	113	45	28	–	60	117,5	160	395	–	197	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	–	60	117,5	160	395	–	198	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	140	399	140	187,5	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	161	399	–	198	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	140	399	140	177	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28		60	118,5	159	395	117,5	196	45	175	150	18	60	M12
190	317	118	50	32	–	80	143,5	214	501	–	257	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	–	80	143,5	214	501	–	258	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	192	501	166	246,5	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	215	501	–	258	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	192	501	166	235	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	–	80	144,5	213	501	143,5	256	52	225	150	20	60	M12
210	343	135	55	38	–	80	145,5	236	527	–	281	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	–	80	145,5	236	527	–	282	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	212	527	170	269,5	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	237	527	–	282	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	212	527	170	257	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	–	80	146,5	235	527	145,5	280	52	250	170	22	70	M12

Supporti ritti

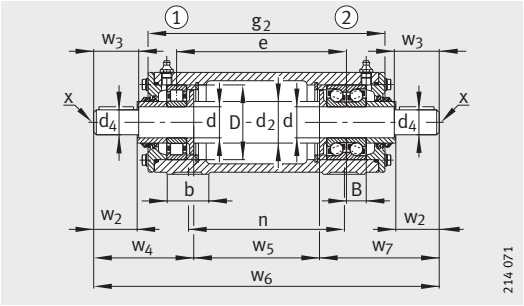
VRE3, monoblocco
con cuscinetti ed albero



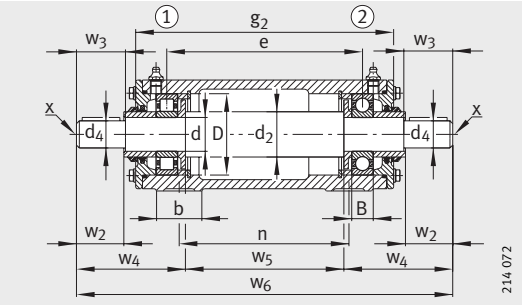
Sezioni delle
esecuzioni A, B, pagina 1293,
esecuzioni E, F, pagina 1297

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa m		Dimensioni		
Unità di supporto	Cuscinetti ①	Cuscinetti ②	Supporti	Albero completa	Sup-porto ≈kg	Unità ≈kg	d	D	B
VRE310-A	6310-C3	6310-C3	VR310-A	VRW310-A	17,3	30,3	**50**	110	27
VRE310-B	NJ310-E-TVP2	6310-C3	VR310-A	VRW310-A	17,3	30,3	**50**	110	27
VRE310-C	NU310-E-TVP2-C3	2X7310-B-TVP-UA	VR310-C	VRW310-C	17,9	31,7	**50**	110	27
VRE310-D	NU310E-TVP2-C3	6310-C3	VR310-D	VRW310-D	17,9	30,9	**50**	110	27
VRE310-E	NU310-E-TVP2-C3	NU310-E-TVP2-C3 + 6310-C3	VR310-E	VRW310-C	17,9	31,8	**50**	110	27
VRE310-F	6310-C3	6310-C3	VR310-F	VRW310-F	17,3	30,3	**50**	110	27
VRE311-A	6311-C3	6311-C3	VR311-A	VRW311-A	22	38,6	**55**	120	29
VRE311-B	NJ311-E-TVP2	6311-C3	VR311-A	VRW311-A	22	38,7	**55**	120	29
VRE311-C	NU311-E-TVP2-C3	2X7311-B-TVP-UA	VR311-C	VRW311-C	22,5	40,2	**55**	120	29
VRE311-D	NU311-E-TVP2-C3	6311-C3	VR311-D	VRW311-D	22,5	39,2	**55**	120	29
VRE311-E	NU311-E-TVP2-C3	NU311-E-TVP2-C3 + 6311-C3	VR311-E	VRW311-C	22,5	40,2	**55**	120	29
VRE311-F	6311-C3	6311-C3	VR311-F	VRW311-F	22	38,6	**55**	120	29
VRE312-A	6312-C3	6312-C3	VR312-A	VRW312-A	30,7	51,2	**60**	130	31
VRE312-B	NJ312-E-TVP2	6312-C3	VR312-A	VRW312-A	30,7	51,4	**60**	130	31
VRE312-C	NU312-E-TVP2-C3	2X7312-B-TVP-UA	VR312-C	VRW312-C	31,7	53,8	**60**	130	31
VRE312-D	NU312-E-TVP2-C3	6312-C3	VR312-D	VRW312-D	31,7	52,4	**60**	130	31
VRE312-E	NU312-E-TVP2-C3	NU312-E-TVP2-C3 + 6312-C3	VR312-E	VRW312-C	31,7	53,7	**60**	130	31
VRE312-F	6312-C3	6312-C3	VR312-F	VRW312-F	30,7	51,1	**60**	130	31
VRE313-A	6313-C3	6313-C3	VR313-A	VRW313-A	32,8	58	**65**	140	33
VRE313-B	NJ313-E-TVP2	6313-C3	VR313-A	VRW313-A	32,8	58,2	**65**	140	33
VRE313-C	NU313-E-TVP2-C3	2X7313-B-TVP-UA	VR313-C	VRW313-C	33,8	60,8	**65**	140	33
VRE313-D	NU313-E-TVP2-C3	6313-C3	VR313-D	VRW313-D	33,8	59,3	**65**	140	33
VRE313-E	NU313-E-TVP2-C3	NU313-E-TVP2-C3 + 6313-C3	VR313-E	VRW313-C	33,8	60,8	**65**	140	33
VRE313-F	6313-C3	6313-C3	VR313-F	VRW313-F	32,8	58	**65**	140	33
VRE314-A	6314-C3	6314-C3	VR314-A	VRW314-A	35	66,9	**70**	150	35
VRE314-B	NJ314-E-TVP2	6314-C3	VR314-A	VRW314-A	35	67,1	**70**	150	35
VRE314-C	NU314-E-TVP2-C3	2X7314-B-TVP-UA	VR314-C	VRW314-C	36	70,4	**70**	150	35
VRE314-D	NU314-E-TVP2-C3	6314-C3	VR314-D	VRW314-D	36	68	**70**	150	35
VRE314-E	NU314-E-TVP2-C3	NU314-E-TVP2-C3 + 6314-C3	VR314-E	VRW314-C	36	70,6	**70**	150	35
VRE314-F	6314-C3	6314-C3	VR314-F	VRW314-F	35	66,8	**70**	150	35



VRE3..-C

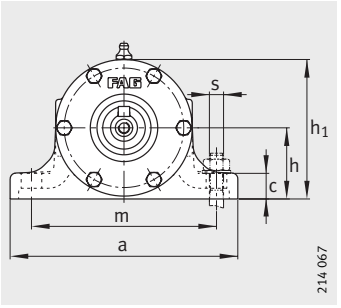


VRE3..-D

a	g_2	h_1	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	b	n	m	c	h	s
210	381	138	60	42	–	110	179,5	266	625	–	313	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	–	110	179,5	266	625	–	314	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	240	625	206	300,5	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	267	625	–	314	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	240	625	206	287	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	–	110	180,5	265	625	179,5	312	60	275	170	25	70	M12
260	407	158	65	48	–	110	181,5	288	651	–	337	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	–	110	181,5	288	651	–	338	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	260	651	210	323,5	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	289	651	–	338	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	260	651	210	309	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	–	110	182,5	287	651	181,5	336	60	300	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	183,5	334	701	–	385	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	183,5	334	701	–	386	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	370,5	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	335	706	–	386	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	355	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	184,5	333	701	183,5	384	70	340	210	25	80	M16
290	480	183	75	55	–	110	187,5	349	724	–	404	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	–	110	187,5	349	724	–	405	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	388,5	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	350	729	–	405	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	372	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	–	110	189	347,5	724	187,5	402,5	70	360	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	223	365	811	–	422	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	223	365	811	–	423	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	405,5	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	366	811	–	423	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	388	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	224,5	363,5	811	223	420,5	70	380	230	25	95	M16

Supporti ritti

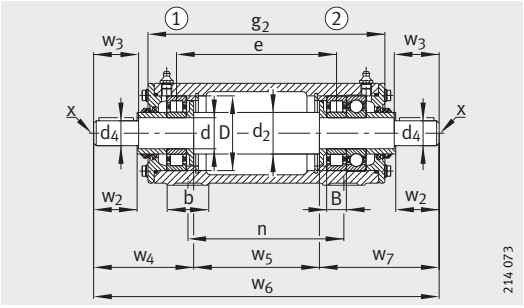
VRE3, monoblocco
con cuscinetti ed albero



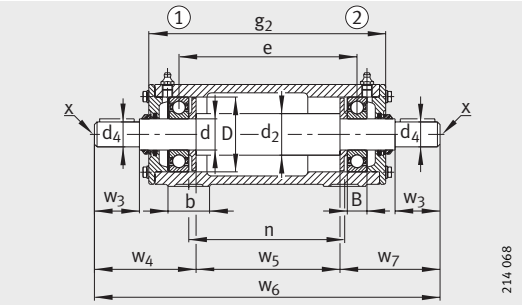
Sezioni delle
esecuzioni A, B, pagina 1293,
esecuzioni C, D, pagina 1295

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa m		Dimensioni		
Unità di supporto	Cuscinetti ①	Cuscinetti ②	Supporti	Albero completa	Sup-porto ≈kg	Unità ≈kg	d	D	B
VRE315-A	6315-C3	6315-C3	VR315-A	VRW315-A	44,8	84,8	**75**	160	37
VRE315-B	NJ315-E-TVP2	6315-C3	VR315-A	VRW315-A	44,8	85	**75**	160	37
VRE315-C	NU315-E-TVP2-C3	2X7315-B-TVP-UA	VR315-C	VRW315-C	46,4	89,3	**75**	160	37
VRE315-D	NU315-E-TVP2-C3	6315-C3	VR315-D	VRW315-D	46,4	86,4	**75**	160	37
VRE315-E	NU315-E-TVP2-C3	NU315-E-TVP2-C3 + 6315-C3	VR315-E	VRW315-C	46,4	89,4	**75**	160	37
VRE315-F	6315-C3	6315-C3	VR315-F	VRW315-F	44,8	84,8	**75**	160	37
VRE316-A	6316-C3	6316-C3	VR316-A	VRW313-A	44	90,8	**80**	170	39
VRE316-B	NJ316-E-TVP2	6316-C3	VR316-A	VRW313-A	44	91	**80**	170	39
VRE316-C	NU316-E-TVP2-C3	2X7316-B-TVP-UA	VR316-C	VRW316-C	45	96,2	**80**	170	39
VRE316-D	NU316-E-TVP2-C3	6316-C3	VR316-D	VRW316-D	45	91,9	**80**	170	39
VRE316-E	NU316-E-TVP2-C3	NU316-E-TVP2-C3 + 6316-C3	VR316-E	VRW316-C	45	95,3	**80**	170	39
VRE316-F	6316-C3	6316-C3	VR316-F	VRW316-F	44	90,8	**80**	170	39
VRE317-A	6317-C3	6317-C3	VR317-A	VRW317-A	59,2	114	**85**	180	41
VRE317-B	NJ317-E-TVP2	6317-C3	VR317-A	VRW317-A	59,2	115	**85**	180	41
VRE317-C	NU317-E-TVP2-C3	2X7317-B-TVP-UA	VR317-C	VRW317-C	60	120	**85**	180	41
VRE317-D	NU317-E-TVP2-C3	6317-C3	VR317-D	VRW317-D	60	115	**85**	180	41
VRE317-E	NU317-E-TVP2-C3	NU317-E-TVP2-C3 + 6317-C3	VR317-E	VRW317-C	60	120	**85**	180	41
VRE318-A	6318-C3	6318-C3	VR318-A	VRW318-A	62	128	**90**	190	43
VRE318-B	NJ318-E-TVP2	6318-C3	VR318-A	VRW318-A	62	128	**90**	190	43
VRE318-C	NU318-E-TVP2-C3	2X7318-B-TVP-UA	VR318-C	VRW318-C	63	134	**90**	190	43
VRE318-D	NU318-E-TVP2-C3	6318-C3	VR318-D	VRW318-D	63	129	**90**	190	43
VRE318-E	NU318-E-TVP2-C3	NU318-E-TVP2-C3 + 6318-C3	VR318-E	VRW318-C	63	134	**90**	190	43
VRE319-A	6319-C3	6319-C3	VR319-A	VRW319-A	84,1	156	**95**	200	45
VRE319-B	NJ319-E-TVP2	6319-C3	VR319-A	VRW319-A	84,1	157	**95**	200	45
VRE319-C	NU319-E-TVP2-C3	2X7319-B-TVP-UA	VR319-C	VRW319-C	86	164	**95**	200	45
VRE319-D	NU319-E-TVP2-C3	6319-C3	VR319-D	VRW319-D	86	158	**95**	200	45
VRE319-E	NU319-E-TVP2-C3	NU319-E-TVP2-C3 + 6319-C3	VR319-E	VRW319-C	86	164	**95**	200	45
VRE320-A	6320-C3	6320-C3	VR320-A	VRW320-A	90	177	**100**	215	47
VRE320-B	NJ320-E-TVP2	6320-C3	VR320-A	VRW320-A	90	177	**100**	215	47
VRE320-C	NU320-E-TVP2-C3	2X7320-B-TVP-UA	VR320-C	VRW320-C	92	186	**100**	215	47
VRE320-D	NU320-E-TVP2-C3	6320-C3	VR320-D	VRW320-D	92	179	**100**	215	47
VRE320-E	NU320-E-TVP2-C3	NU320-E-TVP2-C3 + 6320-C3	VR320-E	VRW320-C	92	186	**100**	215	47



VRE3..-E

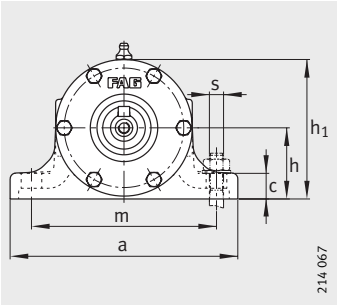


VRE3..-F

a	g_2	h_1	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	b	n	m	c	h	s
320	530	198	90	65	–	140	226	389	841	–	450	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	–	140	226	389	841	–	451	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	432,5	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	390	841	–	451	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	414	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	–	140	227,5	387,5	841	226	448,5	80	400	260	30	100	M16
320	550	217	95	70	–	140	228	405	861	–	468	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	–	140	228	405	861	–	469	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	449,5	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	406	861	–	469	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	430	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	–	140	229,5	403,5	861	228	466,5	80	420	260	30	112	M16
350	570	222	100	75	–	140	230	421	881	–	486	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	–	140	230	421	881	–	487	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	466,5	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	422	881	–	487	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	446	80	440	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	–	170	263	445	971	–	510	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	–	170	263	445	971	–	511	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	489,5	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	446	975	–	511	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	468	85	460	290	30	112	M16
400	633	248	110	85	–	170	267,5	469	1 004	–	540	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	–	170	267,5	469	1 004	–	541	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	425	1 008	314	518,5	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	470	1 008	–	541	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	425	1 008	314	496	90	480	320	35	125	M20
400	665	260	120	90	–	170	268	500	1 036	–	570	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	–	170	268	500	1 036	–	571	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	454	1 040	316,5	547,5	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	501	1 040	–	571	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	454	1 040	316,5	524	95	500	320	40	130	M20

Supporti ritti

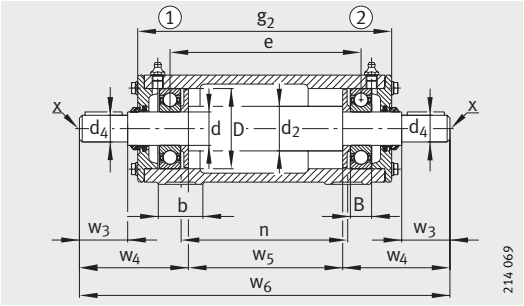
VRE3, monoblocco
con cuscinetti ed albero



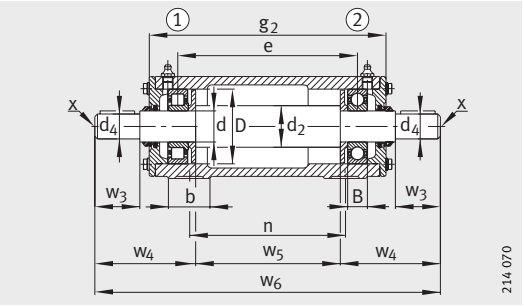
Sezioni delle
esecuzioni C, D, pagina 1295,
esecuzione E, pagina 1297

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle					Massa m		Dimensioni		
Unità di supporto	Cuscinetti ①	Cuscinetti ②	Supporti	Albero completa	Sup-porto ≈kg	Unità ≈kg	d	D	B
VRE322-A	6322-C3	6322-C3	VR322-A	VRW322-A	130	226	**110**	240	50
VRE322-B	NJ322-E-TVP2	6322-C3	VR322-A	VRW322-A	130	226	**110**	240	50
VRE322-C	NU322-E-TVP2-C3	2X7322-B-TVP-UA	VR322-C	VRW322-C	132	238	**110**	240	50
VRE322-D	NU322-E-TVP2-C3	6322-C3	VR322-D	VRW322-D	132	228	**110**	240	50
VRE322-E	NU322-E-TVP2-C3	NU322-E-TVP2-C3 + 6322-C3	VR322-E	VRW322-C	132	238	**110**	240	50
VRE324-A	6324-C3	6324-C3	VR324-A	VRW324-A	170	276	**120**	260	55
VRE324-B	NJ324-E-TVP2	6324-C3	VR324-A	VRW324-A	170	277	**120**	260	55
VRE324-C	NU324-E-TVP2-C3	2X7324-B-TVP-UA	VR324-C	VRW324-C	172	294	**120**	260	55
VRE324-D	NU324-E-TVP2-C3	6324-C3	VR324-D	VRW324-D	172	278	**120**	260	55
VRE324-E	NU324-E-TVP2-C3	NU324-E-TVP2-C3 + 6324-C3	VR324-E	VRW324-C	172	291	**120**	260	55



VRE3..-A

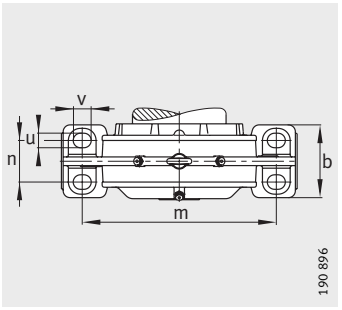


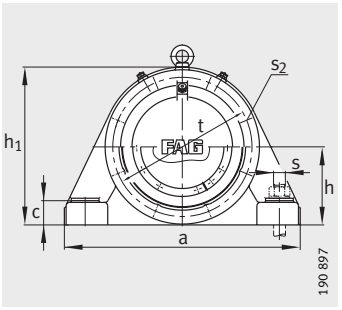
VRE3..-B

a	g_2	h_1	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	b	n	m	c	h	s
450	678	295	130	100	–	210	313	507	1 133	–	580	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	–	210	313	507	1 133	–	581	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	458	1 133	362,5	556	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	508	1 133	–	581	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	458	1 133	362,5	531	95	520	380	40	150	M24
500	705	320	140	110	–	210	318	524	1 160	–	602	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	–	210	318	524	1 160	–	603	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	470	1 160	372,5	575,5	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	525	1 160	–	603	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	470	1 160	372,5	548	100	540	410	40	160	M24

Supporti ritti

BND, monoblocco
per cuscinetti orientabili
a rulli



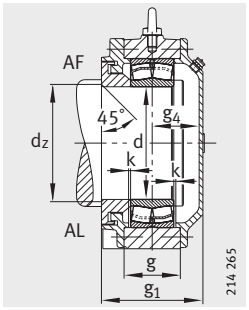


Sezione dei supporti BND
per cuscinetti con foro conico,
vedere da pagina 1303 a 1305

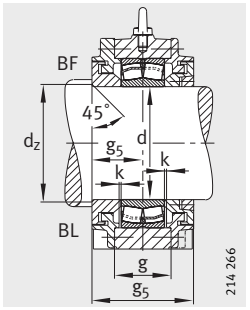
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle[1]			Massa m	Dimensioni								
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Supporti ≈kg	d	d_1	a	g_1	h_1	b	c	d_c min.	d_z min.
BND2213	22213-	H313	23	**65**	60	235	100	155	70	22	66	71
BND2215	22215-	H315	15	**75**	65	285	105	180	85	35	71	81
BND2218	22218-	H318	28	**90**	80	370	104	220	110	38	88	98
BND2220	22220-	H320	30	**100**	90	400	141	255	120	40	98	108
BND2222	22222-	H322	50	**110**	100	440	149,2	280	130	42	108	118
BND3122	23122-	H3122	40	**110**	100	400	146	263	140	40	108	118
BND3222	23222-	H2322	35	**110**	100	440	166	280	130	42	108	118
BND2224	22224-	H3124	58	**120**	110	470	143	300	140	42	118	128
BND3024	23024-	H3024	20	**120**	110	370	126	230	110	35	118	128
BND3124	23124-	H3124	50	**120**	110	410	160	280	150	40	118	128
BND3224	23224-	H2324	40	**120**	110	470	161	300	140	42	118	128
BND2226	22226-	H3126	65	**130**	115	500	172	315	150	45	127	142
BND3026	23026-	H3026	30	**130**	115	410	133	260	120	38	123	138
BND3126	23126-	H3126	55	**130**	115	430	165	295	150	40	123	138
BND3226	23226-	H2326	50	**130**	115	500	188	315	150	45	127	142
BND2228	22228-	H3128	70	**140**	125	530	166	345	160	50	137	152
BND3028	23028-	H3028	35	**140**	125	430	136	275	130	40	133	148
BND3128	23128-	H3128	60	**140**	125	470	170	315	160	45	133	148
BND3228	23228-	H2328	65	**140**	125	530	186	345	160	50	137	152
BND2230	22230-	H3130	85	**150**	135	550	177	365	170	54	147	162
BND3030	23030-	H3030	40	**150**	135	455	149	290	140	42	143	158
BND3130	23130-	H3130	70	**150**	135	580	186	345	200	60	143	158
BND3230	23230-	H2330	75	**150**	135	550	200	365	170	54	147	162
BND2232	22232-	H3132	100	**160**	140	600	189	385	180	58	152	172
BND3032	23032-	H3032	45	**160**	140	480	156	310	150	45	148	168
BND3132	23132-	H3132	80	**160**	140	540	200	360	200	55	148	168
BND3232	23232-	H2332	90	**160**	140	600	213	385	180	58	152	172
BND2234	22234-	H3134	105	**170**	150	640	216	405	200	62	166	186
BND3034	23034-	H3034	70	**170**	150	510	166	330	160	50	158	178
BND3134	23134-	H3134	100	**170**	150	570	215	380	200	55	158	178
BND3234	23234-	H2334	120	**170**	150	640	240	405	200	62	166	186

[1] Esempio d'ordine:
Supporto BND3030-Z-Y-BL-S (vedere anche pagina 1207), cuscinetto 23030-E1-TVPB (vedere tabelle cuscinetti).

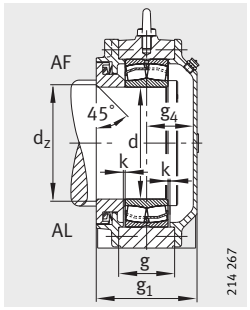


Esecuzione A

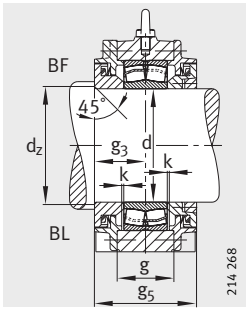


Esecuzione B

Supporti con tenuta a labirinto
per cuscinetti con foro cilindrico



Esecuzione A



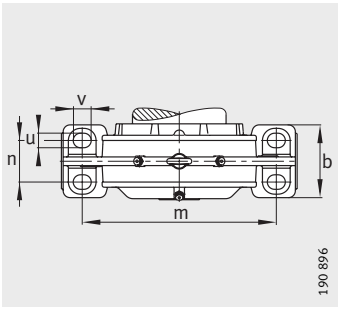
Esecuzione B

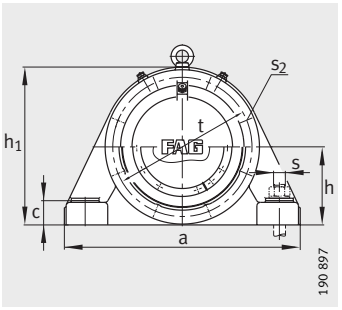
Supporti con tenuta in taconite
per cuscinetti con foro cilindrico

g	g_2	g_3	g_4 min.	g_5	h	k	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Numero
44	120	55	39	110	80	2	185	40	15	20	M10	135	M6	6
45	125	55	44	110	90	2	225	45	20	28	M16	155	M6	6
55	123	53	45	106	110	2	290	60	23	32	M20	185	M8	6
65	168	78	57	156	130	2,5	320	65	30	35	M24	205	M8	6
73	172	82,6	60	165,2	140	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6
80	171	78	62	156	130	2,5	300	80	25	35	M20	215	M12	8
89,8	194	91	68	182	140	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6
77	168	74	61	148	150	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6
60	146	63	57	126	115	2,5	300	60	25	35	M20	205	M8	8
85	180	80	74	160	140	2,5	330	80	25	35	M20	235	M12	8
95	186	83	70	166	150	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6
84	202	95	69	190	160	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6
70	156	68	59	136	130	2	340	60	25	35	M20	225	M10	8
90	190	85	72	170	145	3	350	80	25	35	M20	245	M12	8
100	218	103	77	206	160	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6
88	196	88	70	176	170	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6
70	156	68	61	136	140	3	360	70	30	35	M24	240	M10	8
95	190	85	77	170	155	3	380	85	25	35	M20	270	M12	8
108	216	98	80	196	170	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6
97	202	93,5	76	187	180	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6
80	176	78	64	156	145	2	370	80	30	35	M24	250	M12	8
102	206	93	85	186	170	2	450	110	30	35	M24	285	M12	8
120	225	105	87	210	180	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6
106	226	103	78	206	190	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6
85	181	78	71	156	155	3	390	90	30	35	M24	265	M12	8
110	230	105	87	210	180	3	430	110	30	35	M24	310	M16	6
130	250	115	90	230	190	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6
111	256	118	88	236	200	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8
90	191	83	75	166	165	2	420	95	36	45	M30	285	M12	8
120	250	115	90	230	190	3	470	110	36	45	M30	330	M12	8
135	280	130	100	260	200	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8

Supporti ritti

BND, monoblocco
per cuscinetti orientabili
a rulli



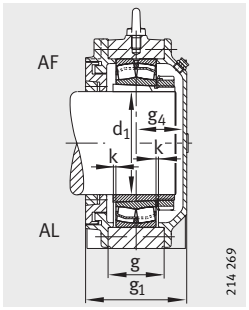


Sezione dei supporti BND
per cuscinetti con foro cilindrico,
vedere pagina 1301

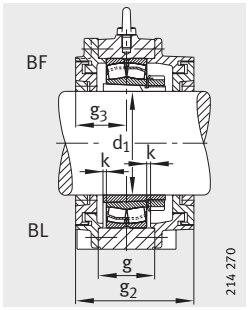
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1]			Massa m	Dimensioni								
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Supporti ≈kg	d	d_1	a	g_1	h_1	b	c	d_c min.	d_z min.
BND2236	22236-	H3136	130	**180**	160	680	214	425	210	65	176	196
BND3036	23036-	H3036	70	**180**	160	540	176	360	170	52	168	188
BND3136	23136-	H3136	110	**180**	160	600	220	395	200	58	172	192
BND3236	23236-	H2336	140	**180**	160	680	240	425	210	65	176	196
BND2238	22238-	H3138	170	**190**	170	710	222	455	220	85	186	206
BND3038	23038-	H3038	80	**190**	170	570	181	370	180	55	178	198
BND3138	23138-	H3138	125	**190**	170	680	232	425	210	65	182	202
BND3238	23228-	H2338	170	**190**	170	710	250	455	220	85	186	206
BND2240	22240-	H3140	185	**200**	180	780	230	475	240	75	196	216
BND3040	23040-	H3040	95	**200**	180	600	196	400	190	60	188	208
BND3140	23140-	H3140	170	**200**	180	710	242	455	220	85	192	212
BND3240	23240-	H2340	205	**200**	180	780	260	475	240	75	196	216
BND2244	22244-	H3144X	290	**220**	200	890	264	550	250	80	216	236
BND3044	23044-	H3044X	100	**220**	200	640	206	430	200	65	212	232
BND3144	23144-	H3144X	190	**220**	200	780	252	475	240	75	216	236
BND3244	23244-	H2344X	240	**220**	200	850	279	525	250	80	216	236
BND2248	22248-	H3148X	315	**240**	220	900	268	585	250	90	236	256
BND3048	23048-	H3048	130	**240**	220	680	216	455	210	70	232	252
BND3148	23148-	H3148X	280	**240**	220	890	284	550	250	80	236	256
BND3248	23248-	H2348X	330	**240**	220	900	308	585	250	90	236	256
BND2252	22252-	H3152X	370	**260**	240	960	286	625	290	95	260	280
BND3052	23052-	H3052X	160	**260**	240	720	226	500	220	75	256	276
BND3152	23152-	H3152X	310	**260**	240	900	292	585	250	90	256	276
BND3252	23252-	H2352X	380	**260**	240	960	330	625	290	95	260	280
BND2256	22256-	H3156X	420	**280**	260	1 000	297	645	300	100	280	300
BND3056	23056-	H3056	180	**280**	260	760	236	520	240	80	276	296
BND3156	23156-	H3156X	335	**280**	260	900	294	585	250	90	280	300
BND3256	23256-	H2356X	490	**280**	260	1 000	343	645	300	100	280	300

[1] Esempio d'ordine:
Supporto BND3040-H-W-T-BL-S (vedere anche pagina 1208), cuscinetto 23040-E1-K-TVPB (vedere tabelle cuscinetti), bussola di trazione H3040-HG (vedere tabelle dimensionali).

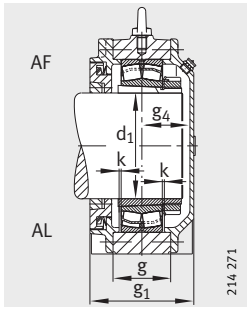


Esecuzione A

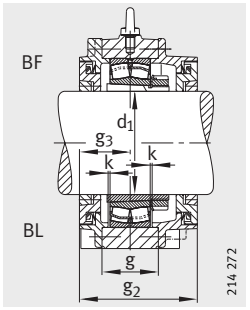


Esecuzione B

Supporti con tenuta a labirinto
per cuscinetti con foro conico



Esecuzione A



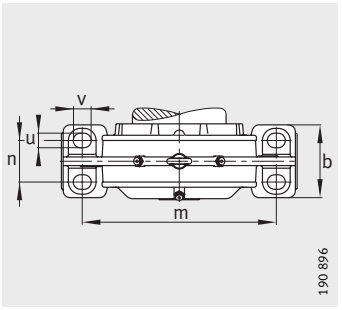
Esecuzione B

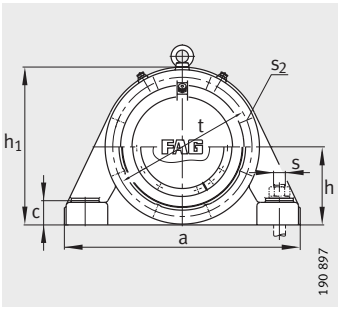
Supporti con tenuta in taconite
per cuscinetti con foro conico

g	g_2	g_3	g_4 min.	g_5	h	k	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Numero
112	248	114	92	228	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8
100	201	88	80	176	180	3	450	100	36	45	M30	310	M12	8
125	250	115	95	230	200	3	490	105	36	45	M30	350	M16	8
138	274	127	105	254	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8
115	258	114	98	228	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8
105	211	93	80	186	185	3	480	105	36	45	M30	325	M12	8
130	266	123	98	246	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8
143	286	128	112	256	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8
128	269	123	99	246	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8
110	226	98	90	196	200	3	510	110	36	45	M30	340	M16	8
135	278	124	108	248	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8
158	299	138	114	276	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8
140	314	142	112	284	270	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8
115	241	103	95	206	215	3	540	115	42	52	M36	375	M16	8
150	291	134	110	268	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8
175	329	147	122	294	260	4	700	140	42	52	M36	445	M20	8
150	311	138	120	276	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8
120	251	108	100	216	225	4	560	120	42	52	M36	400	M16	8
160	334	152	122	304	270	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8
190	351	158	140	316	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8
161	326	148	126	296	310	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8
130	261	113	103	226	250	4	600	130	42	52	M36	440	M16	8
174	335	150	132	300	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8
205	370	170	148	340	310	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8
160	354	157	128	314	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8
135	281	118	108	236	260	4	630	140	42	52	M36	460	M16	8
176	337	151	133	302	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8
206	400	180	151	360	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8

Supporti ritti

BND, monoblocco
per cuscinetti orientabili
a rulli



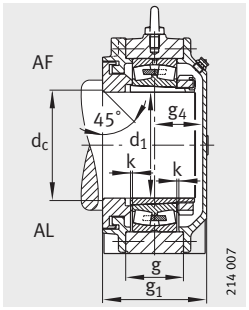


Sezione dei supporti BND
per cuscinetti con foro cilindrico,
vedere pagina 1301

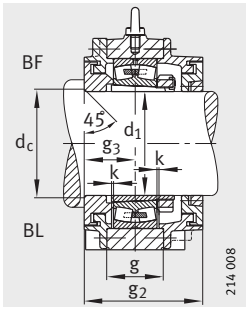
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle[1]			Massa m	Dimensioni								
Supporti	Cuscinetti	Bussola di trazione	Supporti ≈kg	d	d_1	a	g_1	h_1	b	c	d_c min.	d_z min.
BND2260	22260-	H3160	485	**300**	280	1 100	317	695	330	105	300	320
BND3060	23060-	H3060	220	**300**	280	820	261	570	250	85	296	316
BND3160	23160-	H3160	400	**300**	280	1 000	327	645	300	100	300	320
BND3260	23260-	H3260	570	**300**	280	1 100	369	705	330	105	300	320
BND2264	22264-	H3164	600	**320**	300	1 150	333	745	360	115	320	340
BND3064	23064-	H3064	250	**320**	300	860	266	590	260	90	316	336
BND3164	23164-	H3164	500	**320**	300	1 150	359	700	300	100	320	340
BND3264	23264-	H3264	665	**320**	300	1 150	391	745	360	115	320	340
BND2268	22268-	H3168	635	**340**	320	1 200	375	790	380	125	344	364
BND3068	23068-	H3068	300	**340**	320	900	276	630	270	95	340	360
BND3168	23168-	H3168	520	**340**	320	1 150	373	745	360	115	340	360
BND3268	23268-	H3268	755	**340**	320	1 200	434	790	380	125	344	364
BND2272	22272-	H3172	690	**360**	340	1 280	375	820	400	130	364	384
BND3072	23072-	H3072	330	**360**	340	960	290	660	280	100	360	380
BND3172	23172-	H3172	600	**360**	340	1 200	400	760	370	115	360	380
BND3272	23272-	H3272	950	**360**	340	1 280	437	820	400	130	364	384
BND2276	22276-	H3176	900	**380**	360	1 350	433	865	405	135	384	404
BND3076	23076-	H3076	360	**380**	360	1 000	294	680	300	105	380	400
BND3176	23176-	H3176	720	**380**	360	1 200	404	790	380	125	380	400
BND3276	23276-	H3276	1 100	**380**	360	1 350	489	860	405	135	384	404
BND2280	22280-	H3180	940	**400**	380	1 430	433	900	450	145	404	424
BND3080	23080-	H3080	400	**400**	380	1 060	310	720	320	110	400	420
BND3180	23180-	H3180	750	**400**	380	1 280	405	820	400	130	404	424
BND3280	23280-	H3280	1 205	**400**	380	1 430	504	900	450	145	404	424
BND2284	22284-	H3184	1 055	**420**	400	1 500	433	950	470	150	430	450
BND3084	23084-	H3084	435	**420**	400	1 100	310	755	340	115	420	440
BND3184	23184-	H3184	950	**420**	400	1 350	440	900	420	135	424	444
BND3284	23284-	H3284	1 310	**420**	400	1 500	510	950	470	150	430	450

[1] Esempio d'ordine:
Supporto BND3276-H-C-T-BL-S (vedere anche pagina 1210), cuscinetto 23276-B-K-MB (vedere tabelle cuscinetti), bussola di trazione H3276-HG (vedere tabelle dimensionali).

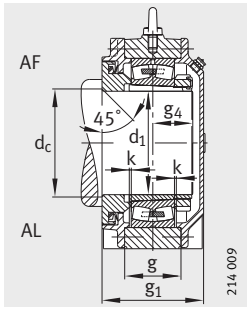


Esecuzione A

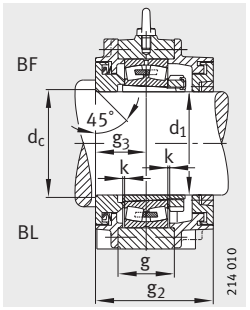


Esecuzione B

Supporti con tenuta a labirinto per cuscinetti con foro conico, albero con collare



Esecuzione A



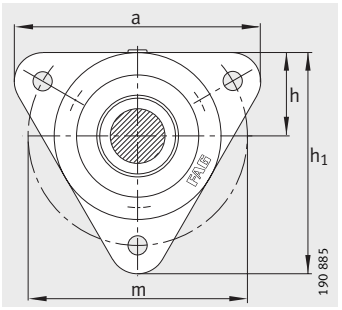
Esecuzione B

Supporti con tenuta in taconite per cuscinetti con foro conico, albero con collare

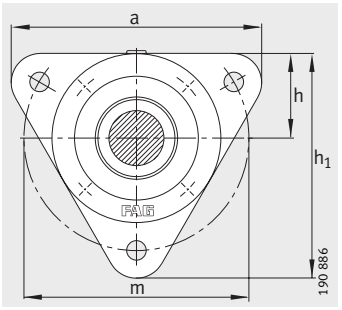
g	g_3	g_2	g_4 min.	g_5	h	k	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Numero
178	156	352	149	312	350	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8
140	128	296	121	256	285	4	690	150	42	52	M36	510	M16	8
190	172	384	143	344	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8
230	182	404	175	364	350	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8
180	163	381	158	326	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8
150	133	311	123	266	295	4	730	160	42	52	M36	530	M16	8
210	186	412	161	372	350	4	940	160	42	52	M36	590	M24	8
238	192	439	187	384	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8
201	187,5	430	176	375	390	5	990	200	64	85	M56	680	M30	8
160	133	311	132	266	315	5	770	170	42	52	M36	565	M20	8
220	183	421	178	366	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8
260	217	489	205	434	390	5	990	200	64	85	M56	680	M30	8
205	185	435	178	370	410	5	1 040	210	72	90	M64	710	M30	8
170	140	325	138	280	330	5	820	180	42	52	M36	590	M20	8
225	200	450	188	400	380	4	1 000	200	56	75	M48	650	M24	8
267	216	497	209	432	410	5	1 040	210	72	90	M64	710	M30	8
230	203	470	218	406	425	5	1 100	225	72	90	M64	745	M30	8
160	142	329	141	284	340	7	840	190	56	75	M48	610	M20	8
230	202	459	190	404	390	5	1 000	200	64	85	M56	680	M30	8
295	232	529	244	464	425	5	1 100	225	72	90	M64	745	M30	8
229	216,5	498	202	433	450	5	1 160	240	72	90	M64	790	M30	8
175	150	355	145	300	360	7	900	200	56	75	M48	650	M20	8
235	200	465	193	400	410	5	1 040	210	72	90	M64	710	M30	8
300	252	569	237	504	450	5	1 160	240	72	90	M64	790	M30	8
238	216,5	498	202	433	470	5	1 220	255	72	90	M64	835	M30	8
180	150	350	149	300	375	7	940	210	56	75	M48	670	M20	8
260	210	510	215	420	450	7	1 100	210	64	85	M56	760	M30	8
315	255	575	240	510	470	5	1 220	255	72	90	M64	835	M30	8

Supporti flagiati

F112, monoblocco
per cuscinetti radiali
orientabili a sfere con anello
interno largo



Esecuzione
da F11204 a F11206

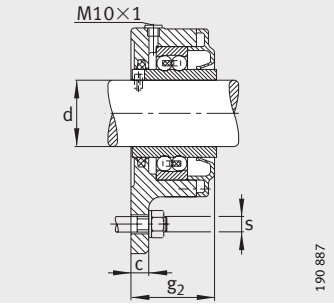


Esecuzione
da F11207 a F11210

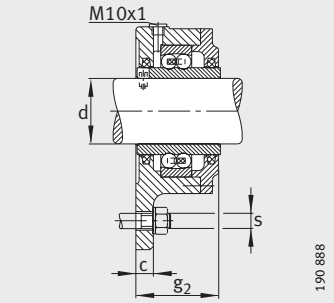
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle						Massa m
Supporti	Cuscinetti	Coperchio[1)]		Nastri in feltro		Supporti
			pezzi	aXbXl	pezzi	≈kg
F11204	11204-TVH	DK.F11204	1	5X4X108	1	0,9
F11205	11205-TVH	DK.F11205	1	5X4X120	1	1,1
F11206	11206-TVH	DK.F11206	1	5X4X145	1	1,5
F11207	11207-TVH	DK.F11207	1	5X4X165	1	1,9
F11208	11208-TVH	DK.F11208	1	5X4X185	1	2,3
F11209	11209-TVH	–	–	5X4X197	2	3,3
F11210	11210-TVH	–	–	5X4X213	2	3,6

1) Il coperchio è incluso nella denominazione del supporto.



Esecuzione
da F11204 a F11208



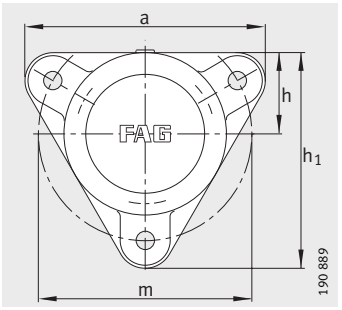
Esecuzione
da F11209 a F11210

Dimensioni

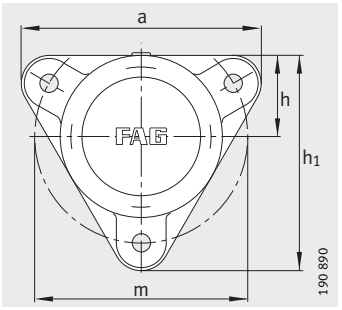
d	a	g_2	h_1	c	h	m	s	
							mm	inch
20	105	42	92	10	35	90	M10	$^3/_8$
25	110	46	100	10	38	96	M10	$^3/_8$
30	130	49	117	12	44	116	M10	$^3/_8$
35	145	54	129,5	12	48,5	130	M12	$^1/_2$
40	160	60	143	12	54	140	M12	$^1/_2$
45	180	62,5	160	15	60	160	M12	$^1/_2$
50	180	62,5	160	15	60	160	M12	$^1/_2$

Supporti flangiati

F5, monoblocco
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



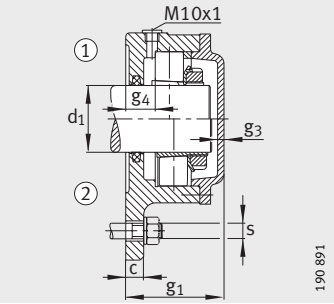
F505, F506, F508



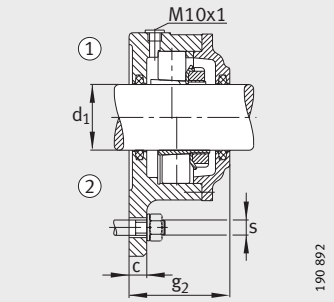
F507, F509 fino a F513

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle								Massa m
Supporti	Cuscinetti		Bussola di trazione	Anello d'arresto		Nastri in feltro		Supporti
					pezzi	aXbXl	pezzi	≈kg
F505-A-L	1205-K-TVH-C3	20205-K-TVP-C3	H205	FE52/2	1	5X4X90	1	1,2
F505-B-L	1205-K-TVH-C3	20205-K-TVP-C3	H205	FE52/2	1	5X4X90	2	1,2
F505-WA-L	2205-K-TVH-C3	22205-E1-K	H305	FE52/2	1	5X4X90	1	1,2
F505-WB-L	2205-K-TVH-C3	22205-E1-K	H305	FE52/2	1	5X4X90	2	1,2
F506-A-L	1206-K-TVH-C3	20206-K-TVP-C3	H206	FE62/2	1	6X5X115	1	1,6
F506-B-L	1206-K-TVH-C3	20206-K-TVP-C3	H206	FE62/2	1	6X5X115	2	1,6
F506-WA-L	2206-K-TVH-C3	22206-E1-K	H306	FE62/2	1	6X5X115	1	1,6
F506-WB-L	2206-K-TVH-C3	22206-E1-K	H306	FE62/2	1	6X5X115	2	1,6
F507-A-L	1207-K-TVH-C3	20207-K-TVP-C3	H207	FE72/2	1	6X5X130	1	2
F507-B-L	1207-K-TVH-C3	20207-K-TVP-C3	H207	FE72/2	1	6X5X130	2	2
F507-WA-L	2207-K-TVH-C3	22207-E1-K	H307	FE72/2	1	6X5X130	1	2
F507-WB-L	2207-K-TVH-C3	22207-E1-K	H307	FE72/2	1	6X5X130	2	2
F508-A-L	1208-K-TVH-C3	20208-K-TVP-C3	H208	FE80/2	1	6X5X145	1	2,5
F508-B-L	1208-K-TVH-C3	20208-K-TVP-C3	H208	FE80/2	1	6X5X145	2	2,5
F508-WA-L	2208-K-TVH-C3	22208-E1-K	H308	FE80/2	1	6X5X145	1	2,5
F508-WB-L	2208-K-TVH-C3	22208-E1-K	H308	FE80/2	1	6X5X145	2	2,5
F509-A-L	1209-K-TVH-C3	20209-K-TVP-C3	H209	FE85/2	1	6X5X160	1	3,6
F509-B-L	1209-K-TVH-C3	20209-K-TVP-C3	H209	FE85/2	1	6X5X160	2	3,6
F509-WA-L	2209-K-TVH-C3	22209-E1-K	H309	FE85/2	1	6X5X160	1	3,6
F509-WB-L	2209-K-TVH-C3	22209-E1-K	H309	FE85/2	1	6X5X160	2	3,6
F510-A-L	1210-K-TVH-C3	20210-K-TVP-C3	H210	FE90/2	1	6X5X175	1	3,8
F510-B-L	1210-K-TVH-C3	20210-K-TVP-C3	H210	FE90/2	1	6X5X175	2	3,8
F510-WA-L	2210-K-TVH-C3	22210-E1-K	H310	FE90/2	1	6X5X175	1	3,8
F510-WB-L	2210-K-TVH-C3	22210-E1-K	H310	FE90/2	1	6X5X175	2	3,8
F511-A-L	1211-K-TVH-C3	20211-K-TVP-C3	H211	FE100/2	1	8X6,5X200	1	4,1
F511-B-L	1211-K-TVH-C3	20211-K-TVP-C3	H211	FE100/2	1	8X6,5X200	2	4,1
F511-WA-L	2211-K-TVH-C3	22211-E1-K	H311	FE100/2	1	8X6,5X200	1	4,1
F511-WB-L	2211-K-TVH-C3	22211-E1-K	H311	FE100/2	1	8X6,5X200	2	4,1
F512-A-L	1212-K-TVH-C3	20212-K-TVP-C3	H212	FE110/2	1	8X6,5X215	1	4,6
F512-B-L	1212-K-TVH-C3	20212-K-TVP-C3	H212	FE110/2	1	8X6,5X215	2	4,6
F512-WA-L	2212-K-TVH-C3	22212-E1-K	H312	FE110/2	1	8X6,5X215	1	4,6
F512-WB-L	2212-K-TVH-C3	22212-E1-K	H312	FE110/2	1	8X6,5X215	2	4,6
F513-A-L	1213-K-TVH-C3	20213-K-TVP-C3	H213	FE120/2	1	8X6,5X230	1	5,4
F513-B-L	1213-K-TVH-C3	20213-K-TVP-C3	H213	FE120/2	1	8X6,5X230	2	5,4
F513-WA-L	2213-K-TVH-C3	22213-E1-K	H313	FE120/2	1	8X6,5X230	1	5,4
F513-WB-L	2213-K-TVH-C3	22213-E1-K	H313	FE120/2	1	8X6,5X230	2	5,4



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero



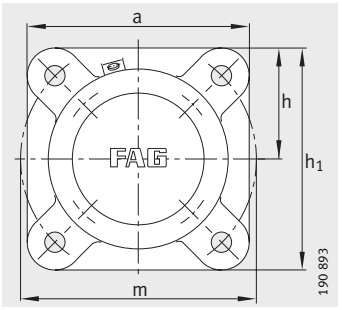
Esecuzione B
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Dimensioni

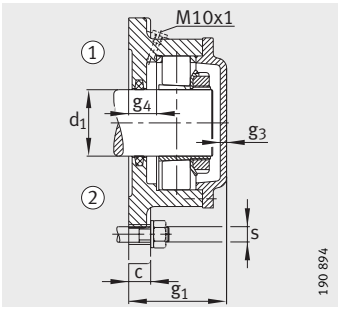
d_1	a	g_2	h_1	c	g_1	g_3	g_4	h	m	s	
										mm	inch
20	110	–	100	10	50	4	16	38	96	M10	$^3/_8$
20	110	55	100	10	–	–	16	38	96	M10	$^3/_8$
20	110	–	100	10	50	4	14,5	38	96	M10	$^3/_8$
20	110	55	100	10	–	–	14,5	38	96	M10	$^3/_8$
25	130	–	117	12	55	4	18	44	116	M10	$^3/_8$
25	130	57	117	12	–	–	18	44	116	M10	$^3/_8$
25	130	–	117	12	55	4	16	44	116	M10	$^3/_8$
25	130	57	117	12	–	–	16	44	116	M10	$^3/_8$
30	145	–	130	12	57	5	17	48,5	130	M12	$^1/_2$
30	145	60	130	12	–	–	17	48,5	130	M12	$^1/_2$
30	145	–	130	12	63	5	17	48,5	130	M12	$^1/_2$
30	145	66	130	12	–	–	17	48,5	130	M12	$^1/_2$
35	160	–	143	12	65	5	22	54	140	M12	$^1/_2$
35	160	66	143	12	–	–	22	54	140	M12	$^1/_2$
35	160	–	143	12	70	5	22	54	140	M12	$^1/_2$
35	160	71	143	12	–	–	22	54	140	M12	$^1/_2$
40	180	–	160	15	65	5	22	60	160	M12	$^1/_2$
40	180	70	160	15	–	–	22	60	160	M12	$^1/_2$
40	180	–	160	15	69	5	22	60	160	M12	$^1/_2$
40	180	74	160	15	–	–	22	60	160	M12	$^1/_2$
45	180	–	160	15	65	5	20	60	160	M12	$^1/_2$
45	180	70	160	15	–	–	20	60	160	M12	$^1/_2$
45	180	–	160	15	71	5	23	60	160	M12	$^1/_2$
45	180	76	160	15	–	–	23	60	160	M12	$^1/_2$
50	190	–	170	16	71	6	23	65	170	M12	$^1/_2$
50	190	76	170	16	–	–	23	65	170	M12	$^1/_2$
50	190	–	170	16	77	6	25	65	170	M12	$^1/_2$
50	190	82	170	16	–	–	25	65	170	M12	$^1/_2$
55	206	–	185	16	73	6	24	70	180	M12	$^1/_2$
55	206	78	185	16	–	–	24	70	180	M12	$^1/_2$
55	206	–	185	16	79	6	24	70	180	M12	$^1/_2$
55	206	84	185	16	–	–	24	70	180	M12	$^1/_2$
60	219	–	198	16	75	6	24	75	190	M12	$^1/_2$
60	219	79	198	16	–	–	24	75	190	M12	$^1/_2$
60	219	–	198	16	83	6	24	75	190	M12	$^1/_2$
60	219	87	198	16	–	–	24	75	190	M12	$^1/_2$

Supporti flagiati

F5, monoblocco
per cuscinetti con foro
conico e bussola di trazione



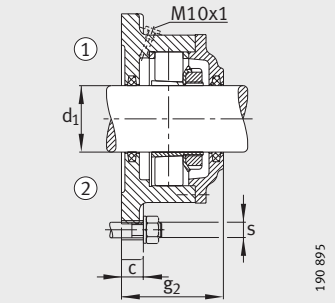
F515 fino a F522



Esecuzione A
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

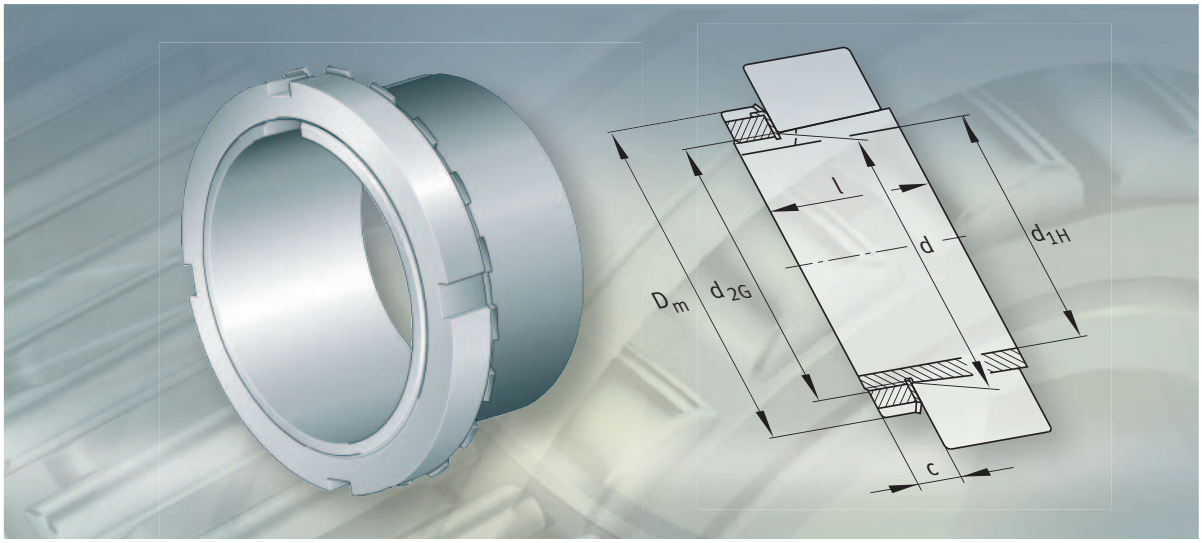
Sigle								Massa m
Supporti	Cuscinetti		Bussola di trazione	Anello d'arresto		Nastri in feltro		Supporti
					pezzi	aXbXl	pezzi	≈kg
F515-A-L	1215-K-TVH-C3	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/8	2	8X6,5X245	1	9,5
F515-A-L	2215-K-TVH-C3	22215-E1-K	H315	FRM130/10	1	8X6,5X245	1	9,5
F515-B-L	1215-K-TVH-C3	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/8	2	8X6,5X245	2	9,5
F515-B-L	2215-K-TVH-C3	22215-E1-K	H315	FRM130/10	1	8X6,5X245	2	9,5
F516-A-L	1216-K-TVH-C3	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/8,5	2	9X7,5X270	1	10
F516-A-L	2216-K-TVH-C3	22216-E1-K	H316	FRM140/10	1	9X7,5X270	1	10
F516-B-L	1216-K-TVH-C3	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/8,5	2	9X7,5X270	2	10
F516-B-L	2216-K-TVH-C3	22216-E1-K	H316	FRM140/10	1	9X7,5X270	2	10
F517-A-L	1217-K-TVH-C3	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/9	2	9X7,5X285	1	12
F517-A-L	2217-K-M-C3	22217-E1-K	H317	FRM150/10	1	9X7,5X285	1	12
F517-B-L	1217-K-TVH-C3	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/9	2	9X7,5X285	2	12
F517-B-L	2217-K-M-C3	22217-E1-K	H317	FRM150/10	1	9X7,5X285	2	12
F518-A-L	1218-K-TVH-C3	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/10	2	9X7,5X300	1	13
F518-A-L	2218-K-TVH-C3	22218-E1-K	H318	FRM160/10	1	9X7,5X300	1	13
F518-B-L	1218-K-TVH-C3	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/10	2	9X7,5X300	2	13
F518-B-L	2218-K-TVH-C3	22218-E1-K	H318	FRM160/10	1	9X7,5X300	2	13
F520-A-L	1220-K-M-C3	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/10 + FRM180/12	1 1	10X8,5X335	1	18
F520-A-L	2220-K-M-C3	22220-E1-K	H320	FRM180/10	1	10X8,5X335	1	18
F520-B-L	1220-K-M-C3	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/10 + FRM180/12	1 1	10X8,5X335	2	18
F520-B-L	2220-K-M-C3	22220-E1-K	H320	FRM180/10	1	10X8,5X335	2	18
F522-A-L	1222-K-M-C3	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/13,5	2	12X10X375	1	22
F522-B-L	1222-K-M-C3	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/13,5	2	12X10X375	2	22
F522-WA-L	2222-K-M-C3	22222-E1-K	H322	FRM200/10	1	12X10X375	1	22
F522-WB-L	2222-K-M-C3	22222-E1-K	H322	FRM200/10	1	12X10X375	2	22



Esecuzione B
① Cuscinetto bloccato
② Cuscinetto libero

Dimensioni

d_1	a	g_2	h_1	c	g_1	g_3	g_4	h	m	s	
										mm	inch
65	190	–	190	25	97	6	30	95	215	M16	$^5/_8$
65	190	–	190	25	97	6	30	95	215	M16	$^5/_8$
65	190	104	190	25	–	–	30	95	215	M16	$^5/_8$
65	190	104	190	25	–	–	30	95	215	M16	$^5/_8$
70	196	–	196	25	101	6	32	98	215	M16	$^5/_8$
70	196	–	196	25	101	6	32	98	215	M16	$^5/_8$
70	196	110	196	25	–	–	32	98	215	M16	$^5/_8$
70	196	110	196	25	–	–	32	98	215	M16	$^5/_8$
75	210	–	210	25	106	7	31	105	240	M16	$^5/_8$
75	210	–	210	25	106	7	31	105	240	M16	$^5/_8$
75	210	114	210	25	–	–	31	105	240	M16	$^5/_8$
75	210	114	210	25	–	–	31	105	240	M16	$^5/_8$
80	210	–	210	25	110	7	29	105	240	M16	$^5/_8$
80	210	–	210	25	110	7	29	105	240	M16	$^5/_8$
80	210	118	210	25	–	–	29	105	240	M16	$^5/_8$
80	210	118	210	25	–	–	29	105	240	M16	$^5/_8$
90	250	–	250	30	119	8	29	125	280	M20	$^3/_4$
90	250	–	250	30	119	8	29	125	280	M20	$^3/_4$
90	250	127	250	30	–	–	29	125	280	M20	$^3/_4$
90	250	127	250	30	–	–	29	125	280	M20	$^3/_4$
100	270		270	30	128	8	30	135	310	M20	$^3/_4$
100	270	137	270	30	–	–	30	135	310	M20	$^3/_4$
100	270		270	30	128	8	30	135	310	M20	$^3/_4$
100	270	137	270	30	–	–	30	135	310	M20	$^3/_4$



Elementi di fissaggio e sicurezza

Bussole di trazione
Bussole di pressione
Ghiere
Lamierini di sicurezza
Staffe di sicurezza

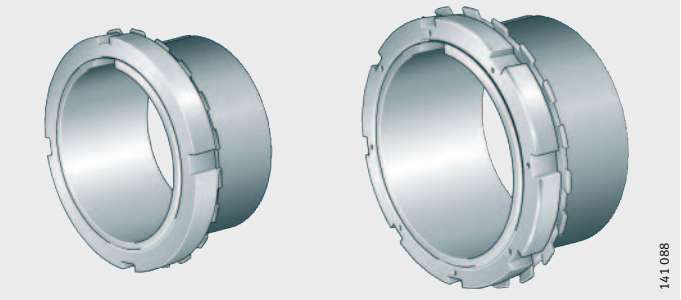
Elementi di fissaggio e sicurezza

		Pagina
Panoramica prodotti	Elementi di fissaggio e sicurezza	1314
Caratteristiche	Bussole di trazione	1315
	Bussole di pressione	1315
	Ghiere	1316
	Lamierini di sicurezza	1316
	Staffe di sicurezza	1316
	Suffissi	1316
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Tolleranze alberi	1317
Precisione	Bussole di trazione	1317
	Bussole di pressione	1317
	Ghiere	1317
Tabelle dimensionali	Bussole di trazione	1318
	Bussole di pressione	1332
	Ghiere	1348
	Lamierini di sicurezza	1352
	Staffe di sicurezza	1354

Bussole di trazione

Con ghiera e sicurezza, cono 1:12 oppure 1:30

H2, H3, H23, H30, H31, H32, H33, H39, H240, H241



Bussole di pressione

Cono 1:12 oppure 1:30

AH2, AH(X)3, AH(X)23, AH(X)30, AH(X)31, AH(X)32, AH33, AH39, AH240, AH241

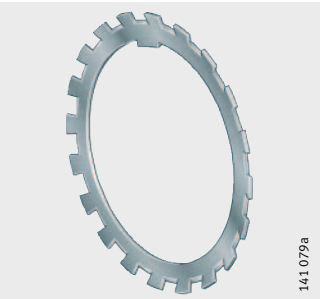
Ghiere

KM, KML, HM

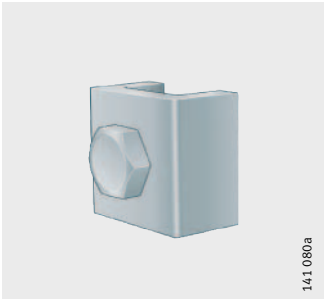
HM30, HM31

Lamierino di sicurezza staffa di sicurezza con vite

MB, MBL



MS30, MS31



Elementi di fissaggio e sicurezza

Caratteristiche

Le bussole di trazione e le bussole di pressione, facili da montare e sicure nel funzionamento, sono indicate per il fissaggio dei cuscinetti con foro conico sul perno cilindrico dell'albero.

Con le ghiere si fissano i cuscinetti sugli alberi o sulle bussole di trazione. Per evitare l'allentamento spontaneo delle ghiere si utilizzano lamierini o staffe di sicurezza.

Bussole di trazione

Per alberi lisci e smussati

Le bussole di trazione sono indicate nei casi di fissaggio di cuscinetti con foro conico su alberi cilindrici. Non richiedono un ulteriore fissaggio sull'albero. Sugli alberi lisci i cuscinetti possono essere posizionati in qualsiasi punto.

Se sugli alberi smussati si utilizzano bussole di trazione con un anello di appoggio, i cuscinetti possono essere fissati assialmente con precisione. Ciò facilita anche lo smontaggio dei cuscinetti.

Le bussole di trazione sono composte da bussole in acciaio intagliate, ghiere e lamierini di sicurezza. Per le dimensioni più grandi si utilizzano le staffe invece dei lamierini di sicurezza.

La resistenza alla trazione del materiale è di almeno 430 N/mm^2. La superficie esterna delle bussole ha una conicità di 1:12, nelle serie H240 e H241 la conicità è di 1:30.

Nelle tabelle dimensionali sono indicate le bussole di trazione per alberi con dimensioni metriche. Le bussole per alberi con dimensioni in pollici sono disponibili su richiesta.

Per procedura idraulica

Il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti di grandi dimensioni richiedono forze di montaggio elevate e vengono resi più facili dalla procedura idraulica. Per far questo ci sono le bussole di trazione con scanalature per l'olio sulla superficie conica del mantello ed un attacco per collegamento alla pompa sul lato filettato. Queste bussole di trazione hanno il suffisso HG. Nelle tabelle dimensionali sono indicati gli attacchi filettati per il collegamento alla pompa.

Bussole di pressione

Le bussole di pressione sono indicate nei casi di fissaggio di cuscinetti con foro conico su alberi cilindrici. La bussola conica viene forzata nel foro del cuscinetto fino a quando si raggiunge la necessaria riduzione del gioco radiale. Il cuscinetto fa battuta ad esempio contro uno spallamento dell'albero.

Gli elementi di sicurezza non fanno parte della fornitura.

La resistenza alla trazione del materiale è di almeno 430 N/mm^2.

La superficie esterna delle bussole intagliate in acciaio ha una conicità di 1:12, nelle serie AH240 e AH241 la conicità è di 1:30.

Per procedura idraulica

Il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti di grandi dimensioni richiedono forze di montaggio elevate e vengono resi più facili dalla procedura idraulica. Per questo ci sono le bussole di pressione con scanalature per l'olio sulla superficie conica del mantello e due collegamenti alla pompa sfalsati tra loro di 90°. Queste bussole di pressione hanno il suffisso H. Nelle tabelle dimensionali sono indicate le dimensioni per il collegamento alla pompa.

Elementi di fissaggio e sicurezza

Ghiere

Con le ghiere si fissano i cuscinetti sugli alberi o sulle bussole di trazione. Contemporaneamente esse facilitano il montaggio dei cuscinetti con sede conica dell'albero ed il montaggio e lo smontaggio di cuscinetti su bussole di pressione.

Le ghiere sono in acciaio, la resistenza alla trazione del materiale è di almeno 350 N/mm^2.

Hanno quattro oppure otto scanalature distribuite uniformemente lungo la circonferenza, su cui possono essere poste delle chiavi a gancio od eccentriche.

Su richiesta sono disponibili le ghiere delle serieHM30..-H, HM31..-H con fori filettati per le viti di montaggio.

Le ghiere di precisione sono descritte nel capitolo relativo ai Cuscinetti per viti a ricircolazione e nella pubblicazione AC 41161.

Lamierini di sicurezza

I lamierini di sicurezza MB e MBL sono elementi semplici ed affidabili per il fissaggio delle ghiere di piccole dimensioni (ghiere della serie KM e KML).

Hanno una linguetta interna e diverse linguette esterne distribuite uniformemente sulla circonferenza. La linguetta interna appoggia nella scanalatura della bussola di trazione o dell'albero, una delle linguette esterne viene piegata per sicurezza in una scanalatura della ghiera.

I lamierini sono in acciaio, la resistenza alla trazione del materiale è di almeno 300 N/mm^2.

Staffe di sicurezza

Le staffe di sicurezza della serie MS vengono fissate alla ghiera con una vite esagonale. Appoggiano in una scanalatura della ghiera e della bussola di trazione o dell'albero.

La vite di fissaggio ha una filettatura antisvitamento fino a M16, a partire da M20 viene utilizzata una vite a testa esagonale a norma con elemento di sicurezza.

Le staffe di sicurezza vengono utilizzate con ghiere delle serie HM30 e HM31.

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffisso	Descrizione
H	Bussola di pressione idraulica
HG	Bussola di trazione idraulica

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Tolleranze alberi

Le bussole di trazione e di pressione si adattano all'albero. Per gli alberi sono ammissibili quindi tolleranze di diametro maggiori rispetto alla sede cilindrica diretta di un cuscinetto sull'albero.

Per applicazioni generali sono sufficienti sedi dei cuscinetti con tolleranza h9.

Le tolleranze di forma devono essere più ristrette delle tolleranze di diametro, perché la precisione di forma si ripercuote sulla precisione di funzionamento del supporto. La tolleranza di cilindricità della sede del cuscinetto deve corrispondere a IT5/2 o IT6/2.

Precisione

Bussole di trazione

Le dimensioni ed il materiale corrispondono a DIN 5 415/ ISO 2 982-1.

La tolleranza del foro delle bussole di trazione prima dell'intaglio corrisponde per conicità a 1:12 nel campo di tolleranza JS9, per conicità 1:30 nel campo JS7.

Fino a M200 hanno una filettatura metrica di precisione con tolleranza 6g secondo norma DIN/ISO 965-3, oltre M200 hanno una filettatura trapezoidale.

Bussole di pressione

Le dimensioni e il materiale corrispondono a DIN 5 416/ ISO 2 982-1.

La tolleranza del foro delle bussole di trazione prima dell'intaglio corrisponde per conicità a 1:12 nel campo di tolleranza JS9, per conicità 1:30 nel campo JS7.

Fino a M200 hanno una filettatura metrica di precisione con tolleranza 6g secondo norma DIN/ISO 965-3, oltre M200 hanno una filettatura trapezoidale.

Le esecuzioni con filettatura modificata d_{2G} hanno il suffisso G.

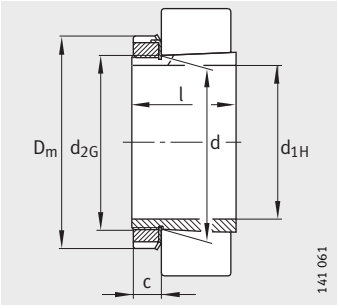
Ghiere

Le dimensioni ed il materiale corrispondono a DIN 981/ISO 2 982-2. Gli scostamenti sono contrassegnati nelle tabelle dimensionali.

Fino al diametro della filettatura 200 mm si tratta di una filettatura metrica di precisione, le ghiere più grandi hanno una filettatura trapezoidale.

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)
lamierino di sicurezza MB

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

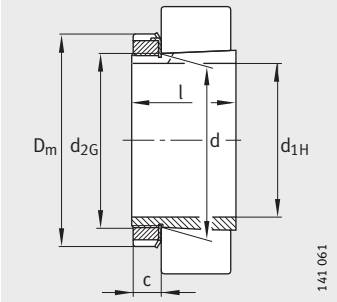
Sigle			Massa	Dimensioni					
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m ≈	l	c ≈	d_{2G}
H203	KM3	MB3	0,03	**14**	17	28	21	6	M17X1
H204	KM4	MB4	0,04	**17**	20	32	24	7	M20X1
H304	KM4	MB4	0,04	**17**	20	32	28	7	M20X1
H2304	KM4	MB4	0,05	**17**	20	32	31	7	M20X1
H205	KM5	MB5	0,07	**20**	25	38	26	9	M25X1,5
H305	KM5	MB5	0,07	**20**	25	38	29	9	M25X1,5
H2305	KM5	MB5	0,09	**20**	25	38	35	9	M25X1,5
H206	KM6	MB6	0,1	**25**	30	45	27	9	M30X1,5
H306	KM6	MB6	0,11	**25**	30	45	31	9	M30X1,5
H2306	KM6	MB6	0,13	**25**	30	45	38	9	M30X1,5
H207	KM7	MB7	0,12	**30**	35	52	29	10	M35X1,5
H307	KM7	MB7	0,14	**30**	35	52	35	10	M35X1,5
H2307	KM7	MB7	0,16	**30**	35	52	43	10	M35X1,5
H208	KM8	MB8	0,18	**35**	40	58	31	11	M40X1,5
H308	KM8	MB8	0,19	**35**	40	58	36	11	M40X1,5
H2308	KM8	MB8	0,23	**35**	40	58	46	11	M40X1,5
H3308	KM8	MB8	0,24	**35**	40	58	50	11	M40X1,5
H209	KM9	MB9	0,22	**40**	45	65	33	12	M45X1,5
H309	KM9	MB9	0,25	**40**	45	65	39	12	M45X1,5
H2309	KM9	MB9	0,29	**40**	45	65	50	12	M45X1,5
H3309	KM9	MB9	0,31	**40**	45	65	54	12	M45X1,5
H210	KM10	MB10	0,27	**45**	50	70	35	13	M50X1,5
H310	KM10	MB10	0,3	**45**	50	70	42	13	M50X1,5
H2310	KM10	MB10	0,36	**45**	50	70	55	13	M50X1,5
H3310	KM10	MB10	0,39	**45**	50	70	60	13	M50X1,5
H211	KM11	MB11	0,31	**50**	55	75	37	13	M55X2
H311	KM11	MB11	0,35	**50**	55	75	45	13	M55X2
H2311	KM11	MB11	0,42	**50**	55	75	59	13	M55X2
H3311	KM11	MB11	0,46	**50**	55	75	65	13	M55X2
H212	KM12	MB12	0,35	**55**	60	80	38	13	M60X2
H312	KM12	MB12	0,4	**55**	60	80	47	13	M60X2
H2312	KM12	MB12	0,49	**55**	60	80	62	13	M60X2
H3312	KM12	MB12	0,54	**55**	60	80	70	13	M60X2

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

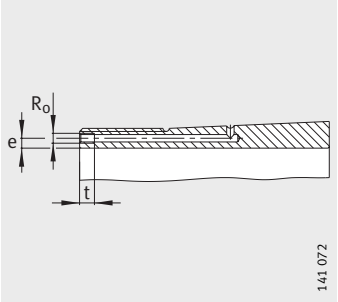
Sigle			Massa	Dimensioni					
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m ≈	l	c ≈	d_{2G}
H213	KM13	MB13	0,4	**60**	65	85	40	14	M65X2
H313	KM13	MB13	0,46	**60**	65	85	50	14	M65X2
H2313	KM13	MB13	0,56	**60**	65	85	65	14	M65X2
H3313	KM13	MB13	0,63	**60**	65	85	75	14	M65X2
H214	KM14	MB14	0,63	**60**	70	92	41	14	M70X2
H314	KM14	MB14	0,74	**60**	70	92	52	14	M70X2
H2314	KM14	MB14	0,92	**60**	70	92	68	14	M70X2
H3314	KM14	MB14	1,08	**60**	70	92	81	14	M70X2
H215	KM15	MB15	0,71	**65**	75	98	43	15	M75X2
H315	KM15	MB15	0,84	**65**	75	98	55	15	M75X2
H2315	KM15	MB15	1,06	**65**	75	98	73	15	M75X2
H3315	KM15	MB15	1,25	**65**	75	98	87	15	M75X2
H216	KM16	MB16	0,89	**70**	80	105	46	17	M80X2
H316	KM16	MB16	1,04	**70**	80	105	59	17	M80X2
H2316	KM16	MB16	1,3	**70**	80	105	78	17	M80X2
H3316	KM16	MB16	1,46	**70**	80	105	89	17	M80X2
H217	KM17	MB17	1,03	**75**	85	110	50	18	M85X2
H317	KM17	MB17	1,19	**75**	85	110	63	18	M85X2
H2317	KM17	MB17	1,47	**75**	85	110	82	18	M85X2
H3317	KM17	MB17	1,68	**75**	85	110	95	18	M85X2
H218	KM18	MB18	1,21	**80**	90	120	52	18	M90X2
H318	KM18	MB18	1,39	**80**	90	120	65	18	M90X2
H2318	KM18	MB18	1,71	**80**	90	120	86	18	M90X2
H3318	KM18	MB18	1,87	**80**	90	120	95	18	M90X2
H219	KM19	MB19	1,39	**85**	95	125	55	19	M95X2
H319	KM19	MB19	1,58	**85**	95	125	68	19	M95X2
H2319	KM19	MB19	1,95	**85**	95	125	90	19	M95X2
H3319	KM19	MB19	2,16	**85**	95	125	101	19	M95X2
H220	KM20	MB20	1,52	**90**	100	130	58	20	M100X2
H320	KM20	MB20	1,73	**90**	100	130	71	20	M100X2
H3120	KM20	MB20	1,81	**90**	100	130	76	20	M100X2
H24020	KM20	MB20	1,77	**90**	100	130	80	20	M100X2
H24120	KM20	MB20	1,97	**90**	100	130	94	20	M100X2
H2320	KM20	MB20	2,2	**90**	100	130	97	20	M100X2
H3320	KM20	MB20	2,38	**90**	100	130	106	20	M100X2

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)
lamierino di sicurezza MB, MBL



Bussola di trazione idraulica
(suffisso HG)
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

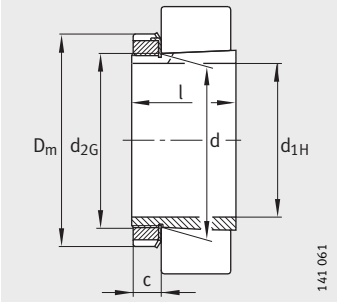
Sigle			Massa	Dimensioni					
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m ≈	l	c ≈	d_{2G}
H221	KM21	MB21	1,74	**95**	105	140	60	20	M105X2
H321	KM21	MB21	1,97	**95**	105	140	74	20	M105X2
H3121	KM21	MB21	2,09	**95**	105	140	80	20	M105X2
H2321	KM21	MB21	2,5	**95**	105	140	101	20	M105X2
H3321	KM21	MB21	2,71	**95**	105	140	111	20	M105X2
H222	KM22	MB22	1,95	**100**	110	145	63	21	M110X2
H322	KM22	MB22	2,21	**100**	110	145	77	21	M110X2
H3122	KM22	MB22	2,28	**100**	110	145	81	21	M110X2
H24022	KM22	MB22	2,3	**100**	110	145	90	21	M110X2
H24122	KM22	MB22	2,45	**100**	110	145	99	21	M110X2
H2322	KM22	MB22	2,78	**100**	110	145	105	21	M110X2
H3322	KM22	MB22	3,06	**100**	110	145	117	21	M110X2
H3924	KML24	MBL24	1,78	**110**	120	145	60	22	M120X2
H3024	KML24	MBL24	2,01	**110**	120	145	72	22	M120X2
H24024	KML24	MBL24	2,24	**110**	120	145	91	22	M120X2
H3124	KM24	MB24	2,67	**110**	120	155	88	22	M120X2
H24124	KM24	MB24	2,92	**110**	120	155	111	22	M120X2
H2324	KM24	MB24	3,24	**110**	120	155	112	22	M120X2
H3324	KM24	MB24	3,77	**110**	120	155	132	22	M120X2
H3926	KML26	MBL26	2,53	**115**	130	155	65	23	M130X2
H3026	KML26	MBL26	2,96	**115**	130	155	80	23	M130X2
H24026	KML26	MBL26	3,4	**115**	130	155	102	23	M130X2
H3126	KM26	MB26	3,72	**115**	130	165	92	23	M130X2
H24126	KM26	MB26	4,08	**115**	130	165	113	23	M130X2
H2326	KM26	MB26	4,69	**115**	130	165	121	23	M130X2
H3326	KM26	MB26	5,35	**115**	130	165	139	23	M130X2
H3928	KML28	MBL28	2,81	**125**	140	165	66	24	M140X2
H3028	KML28	MBL28	3,3	**125**	140	165	82	24	M140X2
H24028	KML28	MBL28	3,75	**125**	140	165	103	24	M140X2
H3128	KM28	MB28	4,4	**125**	140	180	97	24	M140X2
H24128	KM28	MB28	4,81	**125**	140	180	119	24	M140X2
H2328	KM28	MB28	5,66	**125**	140	180	131	24	M140X2
H3328	KM28	MB28	6,32	**125**	140	180	147	24	M140X2

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

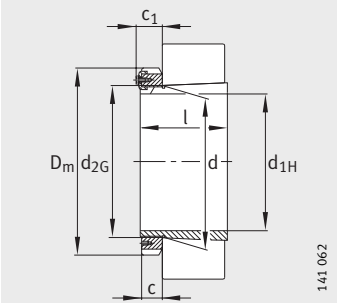
Sigle			Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m ≈	l	c ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3930	KML30	MBL30	3,64	**135**	150	180	76	26	M150X2	–	–	–
H3030	KML30	MBL30	4,02	**135**	150	180	87	26	M150X2	–	–	–
H24030	KML30	MBL30	4,61	**135**	150	180	112	26	M150X2	–	–	–
H3130	KM30	MB30	5,6	**135**	150	195	111	26	M150X2	–	–	–
H24130	KM30	MB30	6,1	**135**	150	195	137	26	M150X2	–	–	–
H2330	KM30	MB30	6,76	**135**	150	195	139	26	M150X2	–	–	–
H3330	KM30	MB30	7,66	**135**	150	195	159	26	M150X2	–	–	–
H3932	KML32	MBL32	4,75	**140**	160	190	78	28	M160X3	–	–	–
H3932-HG	KML32	MBL32	4,75	**140**	160	190	78	28	M160X3	M6	4,2	7
H3032	KML32	MBL32	5,44	**140**	160	190	93	28	M160X3	–	–	–
H3032-HG	KML32	MBL32	5,44	**140**	160	190	93	28	M160X3	M6	4,2	7
H24032	KML32	MBL32	6,27	**140**	160	190	118	28	M160X3	–	–	–
H24032-HG	KML32	MBL32	6,27	**140**	160	190	118	28	M160X3	M6	4,2	7
H3132	KM32	MB32	7,81	**140**	160	210	119	28	M160X3	–	–	–
H3132-HG	KM32	MB32	7,81	**140**	160	210	119	28	M160X3	M6	4,2	7
H2332	KM32	MB32	9,32	**140**	160	210	147	28	M160X3	–	–	–
H2332-HG	KM32	MB32	9,32	**140**	160	210	147	28	M160X3	M6	4,2	7
H24132	KM32	MB32	8,66	**140**	160	210	148	28	M160X3	–	–	–
H24132-HG	KM32	MB32	8,66	**140**	160	210	148	28	M160X3	M6	4,2	7
H3332	KM32	MB32	10,7	**140**	160	210	170	28	M160X3	–	–	–
H3332-HG	KM32	MB32	10,7	**140**	160	210	170	28	M160X3	M6	4,2	7
H3934	KML34	MBL34	5,16	**150**	170	200	79	29	M170X3	–	–	–
H3934-HG	KML34	MBL34	5,16	**150**	170	200	79	29	M170X3	M6	4,2	7
H3034	KML34	MBL34	6,25	**150**	170	200	101	29	M170X3	–	–	–
H3034-HG	KML34	MBL34	6,25	**150**	170	200	101	29	M170X3	M6	4,2	7
H24034	KML34	MBL34	7,28	**150**	170	200	130	29	M170X3	–	–	–
H24034-HG	KML34	MBL34	7,28	**150**	170	200	130	29	M170X3	M6	4,2	7
H3134	KM34	MB34	8,52	**150**	170	220	122	29	M170X3	–	–	–
H3134-HG	KM34	MB34	8,52	**150**	170	220	122	29	M170X3	M6	4,2	7
H24134	KM34	MB34	9,32	**150**	170	220	149	29	M170X3	–	–	–
H24134-HG	KM34	MB34	9,32	**150**	170	220	149	29	M170X3	M6	4,2	7
H2334	KM34	MB34	10,4	**150**	170	220	154	29	M170X3	–	–	–
H2334-HG	KM34	MB34	10,4	**150**	170	220	154	29	M170X3	M6	4,2	7
H3334	KM34	MB34	11,7	**150**	170	220	175	29	M170X3	–	–	–
H3334-HG	KM34	MB34	11,7	**150**	170	220	175	29	M170X3	M6	4,2	7

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



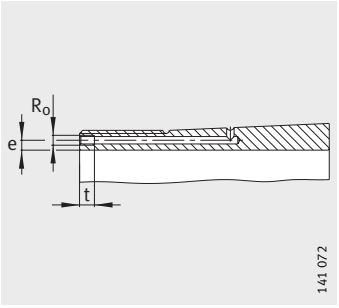
Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)
lamierino di sicurezza MB, MBL



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240)
staffa di sicurezza MS30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m ≈	l	c ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3936	KML36	MBL36	6,01	**160**	180	210	87	30	M180X3	–	–	–
H3936-HG	KML36	MBL36	6,01	**160**	180	210	87	30	M180X3	M6	4,2	7
H3036	KML36	MBL36	7,18	**160**	180	210	109	30	M180X3	–	–	–
H3036-HG	KML36	MBL36	7,18	**160**	180	210	109	30	M180X3	M6	4,2	7
H24036	KML36	MBL36	8,33	**160**	180	210	140	30	M180X3	–	–	–
H24036-HG	KML36	MBL36	8,33	**160**	180	210	140	30	M180X3	M6	4,2	7
H3136	KM36	MB36	9,67	**160**	180	230	131	30	M180X3	–	–	–
H3136-HG	KM36	MB36	9,67	**160**	180	230	131	30	M180X3	M6	4,2	7
H24136	KM36	MB36	10,5	**160**	180	230	159	30	M180X3	–	–	–
H24136-HG	KM36	MB36	10,5	**160**	180	230	159	30	M180X3	M6	4,2	7
H2336	KM36	MB36	11,6	**160**	180	230	161	30	M180X3	–	–	–
H2336-HG	KM36	MB36	11,6	**160**	180	230	161	30	M180X3	M6	4,2	7
H3336	KM36	MB36	13,3	**160**	180	230	186	30	M180X3	–	–	–
H3336-HG	KM36	MB36	13,3	**160**	180	230	186	30	M180X3	M6	4,2	7
H3938	KML38	MBL38	6,49	**170**	190	220	89	31	M190X3	–	–	–
H3938-HG	KML38	MBL38	6,49	**170**	190	220	89	31	M190X3	M6	4,2	7
H3038	KML38	MBL38	7,8	**170**	190	220	112	31	M190X3	–	–	–
H3038-HG	KML38	MBL38	7,8	**170**	190	220	112	31	M190X3	M6	4,2	7
H24038	KML38	MBL38	9	**170**	190	220	143	31	M190X3	–	–	–
H24038-HG	KML38	MBL38	9	**170**	190	220	143	31	M190X3	M6	4,2	7
H3138	KM38	MB38	11	**170**	190	240	141	31	M190X3	–	–	–
H3138-HG	KM38	MB38	11	**170**	190	240	141	31	M190X3	M6	4,2	7
H2338	KM38	MB38	12,9	**170**	190	240	169	31	M190X3	–	–	–
H2338-HG	KM38	MB38	12,9	**170**	190	240	169	31	M190X3	M6	4,2	7
H24138	KM38	MB38	11,9	**170**	190	240	172	31	M190X3	–	–	–
H24138-HG	KM38	MB38	11,9	**170**	190	240	172	31	M190X3	M6	4,2	7
H3338	KM38	MB38	14,7	**170**	190	240	193	31	M190X3	–	–	–
H3338-HG	KM38	MB38	14,7	**170**	190	240	193	31	M190X3	M6	4,2	7



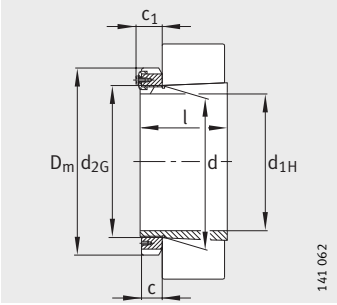
Bussola di trazione idraulica
suffisso HG
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

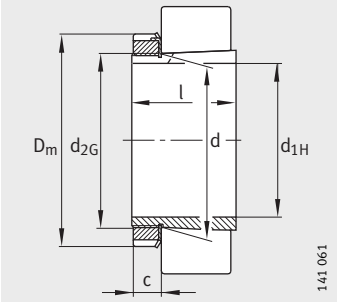
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3940	KML40	MBL40	8,14	**180**	200	240	98	32	–	M200X3	–	–	–
H3940-HG	KML40	MBL40	8,14	**180**	200	240	98	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H3040	KML40	MBL40	9,5	**180**	200	240	120	32	–	M200X3	–	–	–
H3040-HG	KML40	MBL40	9,5	**180**	200	240	120	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H24040	KML40	MBL40	10,8	**180**	200	240	153	32	–	M200X3	–	–	–
H24040-HG	KML40	MBL40	10,8	**180**	200	240	153	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H3140	KM40	MB40	12,3	**180**	200	250	150	32	–	M200X3	–	–	–
H3140-HG	KM40	MB40	12,3	**180**	200	250	150	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H2340	KM40	MB40	14,2	**180**	200	250	176	32	–	M200X3	–	–	–
H2340-HG	KM40	MB40	14,2	**180**	200	250	176	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H24140	KM40	MB40	13,4	**180**	200	250	185	32	–	M200X3	–	–	–
H24140-HG	KM40	MB40	13,4	**180**	200	250	185	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H3340	KM40	MB40	16,4	**180**	200	250	204	32	–	M200X3	–	–	–
H3340-HG	KM40	MB40	16,4	**180**	200	250	204	32	–	M200X3	M6	4,2	7
H3944	HM3044	MS3044	8,45	**200**	220	260	96	30	40	Tr220X4	–	–	–
H3944-HG	HM3044	MS3044	8,45	**200**	220	260	96	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H3044X	HM3044	MS3044	10,5	**200**	220	260	126	30	40	Tr220X4	–	–	–
H3044X-HG	HM3044	MS3044	10,5	**200**	220	260	126	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H24044	HM3044	MS3044	12,1	**200**	220	260	162	30	40	Tr220X4	–	–	–
H24044-HG	HM3044	MS3044	12,1	**200**	220	260	162	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H3144X	HM44T	MB44	15,7	**200**	220	280	161	35	–	Tr220X4	–	–	–
H3144X-HG	HM44T	MB44	15,7	**200**	220	280	161	35	–	Tr220X4	M6	4,2	7
H2344X	HM44T	MB44	17,8	**200**	220	280	186	35	–	Tr220X4	–	–	–
H2344X-HG	HM44T	MB44	17,8	**200**	220	280	186	35	–	Tr220X4	M6	4,2	7
H24144	HM44T	MB44	17,1	**200**	220	280	199	35	–	Tr220X4	–	–	–
H24144-HG	HM44T	MB44	17,1	**200**	220	280	199	35	–	Tr220X4	M6	4,2	7
H3344	HM44T	MB44	21,1	**200**	220	280	223	35	–	Tr220X4	–	–	–
H3344-HG	HM44T	MB44	21,1	**200**	220	280	223	35	–	Tr220X4	M6	4,2	7

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



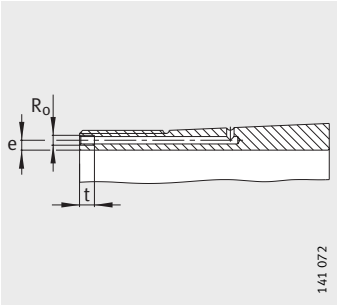
Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)
staffe di sicurezza MS30, MS31



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H241)
lamierino di sicurezza MB

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3948	HM3048	MS3048	11,3	**220**	240	290	101	34	45	Tr240X4	–	–	–
H3948-HG	HM3048	MS3048	11,3	**220**	240	290	101	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7
H3048	HM3048	MS3048	13,8	**220**	240	290	133	34	45	Tr240X4	–	–	–
H3048-HG	HM3048	MS3048	13,8	**220**	240	290	133	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7
H24048	HM3048	MS3048	15,3	**220**	240	290	167	34	45	Tr240X4	–	–	–
H24048-HG	HM3048	MS3048	15,3	**220**	240	290	167	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7
H3148X	HM48T	MB48	18,4	**220**	240	300	172	37	–	Tr240X4	–	–	–
H3148X-HG	HM48T	MB48	18,4	**220**	240	300	172	37	–	Tr240X4	M6	4,2	7
H2348X	HM48T	MB48	20,9	**220**	240	300	199	37	–	Tr240X4	–	–	–
H2348X-HG	HM48T	MB48	20,9	**220**	240	300	199	37	–	Tr240X4	M6	4,2	7
H24148	HM48T	MB48	19,9	**220**	240	300	212	37	–	Tr240X4	–	–	–
H24148-HG	HM48T	MB48	19,9	**220**	240	300	212	37	–	Tr240X4	M6	4,2	7
H3348	HM48T	MB48	25,1	**220**	240	300	240	37	–	Tr240X4	–	–	–
H3348-HG	HM48T	MB48	25,1	**220**	240	300	240	37	–	Tr240X4	M6	4,2	7
H3952	HM3052	MS3048	13,6	**240**	260	310	116	34	45	Tr260X4	–	–	–
H3952-HG	HM3052	MS3048	13,6	**240**	260	310	116	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7
H3052X	HM3052	MS3048	16	**240**	260	310	145	34	45	Tr260X4	–	–	–
H3052X-HG	HM3052	MS3048	16	**240**	260	310	145	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7
H24052	HM3052	MS3048	18,4	**240**	260	310	190	34	45	Tr260X4	–	–	–
H24052-HG	HM3052	MS3048	18,4	**240**	260	310	190	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7
H3152X	HM52T	MB52	23,5	**240**	260	330	190	38	–	Tr260X4	–	–	–
H3152X-HG	HM52T	MB52	23,5	**240**	260	330	190	38	–	Tr260X4	M6	4,2	7
H2352X	HM52T	MB52	25,7	**240**	260	330	211	38	–	Tr260X4	–	–	–
H2352X-HG	HM52T	MB52	25,7	**240**	260	330	211	38	–	Tr260X4	M6	4,2	7
H24152	HM52T	MB52	25,2	**240**	260	330	235	38	–	Tr260X4	–	–	–
H24152-HG	HM52T	MB52	25,2	**240**	260	330	235	38	–	Tr260X4	M6	4,2	7
H3352	HM52T	MB52	30,5	**240**	260	330	253	38	–	Tr260X4	–	–	–
H3352-HG	HM52T	MB52	30,5	**240**	260	330	253	38	–	Tr260X4	M6	4,2	7



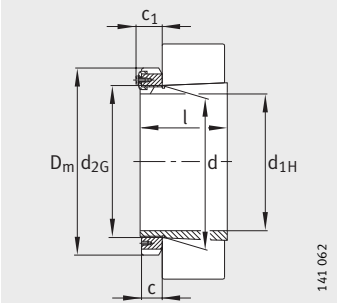
Bussola di trazione idraulica
(suffisso HG)
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

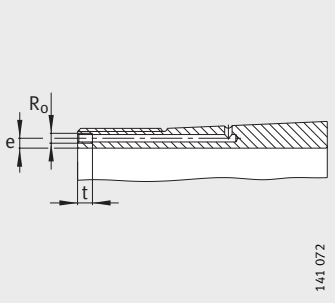
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3956	HM3056	MS3056	15,6	**260**	280	330	121	38	49	Tr280X4	–	–	–
H3956-HG	HM3056	MS3056	15,6	**260**	280	330	121	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H3056	HM3056	MS3056	18,5	**260**	280	330	152	38	49	Tr280X4	–	–	–
H3056-HG	HM3056	MS3056	18,5	**260**	280	330	152	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H24056	HM3056	MS3056	20,9	**260**	280	330	195	38	49	Tr280X4	–	–	–
H24056-HG	HM3056	MS3056	20,9	**260**	280	330	195	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H3156X	HM56T	MB56	26,4	**260**	280	350	195	39	–	Tr280X4	–	–	–
H3156X-HG	HM56T	MB56	26,4	**260**	280	350	195	39	–	Tr280X4	M6	4,2	7
H2356X	HM56T	MB56	29,8	**260**	280	350	224	39	–	Tr280X4	–	–	–
H2356X-HG	HM56T	MB56	29,8	**260**	280	350	224	39	–	Tr280X4	M6	4,2	7
H24156	HM56T	MB56	28	**260**	280	350	238	39	–	Tr280X4	–	–	–
H24156-HG	HM56T	MB56	28	**260**	280	350	238	39	–	Tr280X4	M6	4,2	7
H3356	HM56T	MB56	36	**260**	280	350	273	39	–	Tr280X4	–	–	–
H3356-HG	HM56T	MB56	36	**260**	280	350	273	39	–	Tr280X4	M6	4,2	7
H3960	HM3060	MS3060	20,9	**280**	300	360	140	42	53	Tr300X4	–	–	–
H3960-HG	HM3060	MS3060	20,9	**280**	300	360	140	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3060	HM3060	MS3060	23,8	**280**	300	360	168	42	53	Tr300X4	–	–	–
H3060-HG	HM3060	MS3060	23,8	**280**	300	360	168	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H24060	HM3060	MS3060	26,9	**280**	300	360	220	42	53	Tr300X4	–	–	–
H24060-HG	HM3060	MS3060	26,9	**280**	300	360	220	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3160	HM3160	MS3160	30,6	**280**	300	380	208	40	53	Tr300X4	–	–	–
H3160-HG	HM3160	MS3160	30,6	**280**	300	380	208	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3260	HM3160	MS3160	34,7	**280**	300	380	240	40	53	Tr300X4	–	–	–
H3260-HG	HM3160	MS3160	34,7	**280**	300	380	240	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H24160	HM3160	MS3160	32,7	**280**	300	380	258	40	53	Tr300X4	–	–	–
H24160-HG	HM3160	MS3160	32,7	**280**	300	380	258	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3360	HM3160	MS3160	40,8	**280**	300	380	284	40	53	Tr300X4	–	–	–
H3360-HG	HM3160	MS3160	40,8	**280**	300	380	284	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3964-HG	HM3064	MS3064	22	**300**	320	380	140	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3064-HG	HM3064	MS3064	25,4	**300**	320	380	171	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H24064-HG	HM3064	MS3064	28,4	**300**	320	380	220	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3164-HG	HM3164	MS3164	35,4	**300**	320	400	226	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3264-HG	HM3164	MS3164	40	**300**	320	400	258	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H24164-HG	HM3164	MS3164	37,4	**300**	320	400	278	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3364-HG	HM3164	MS3164	47,8	**300**	320	400	308	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)



Bussola di trazione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

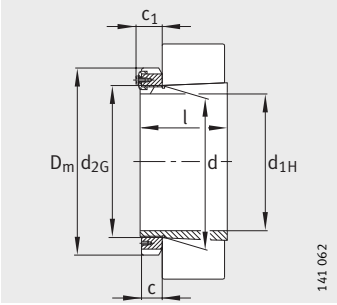
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3968-HG	HM3068	MS3064	24,8	**320**	340	400	144	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7
H3068-HG	HM3068	MS3064	30	**320**	340	400	187	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7
H24068-HG	HM3068	MS3064	33,8	**320**	340	400	244	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7
H3168-HG	HM3168	MS3168	50,1	**320**	340	440	254	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7
H3268-HG	HM3168	MS3168	55,4	**320**	340	440	288	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7
H24168-HG	HM3168	MS3168	53	**320**	340	440	317	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7
H3368-HG	HM3168	MS3168	63,6	**320**	340	440	336	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7
H3972-HG	HM3072	MS3072	25,9	**340**	360	420	144	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7
H3072-HG	HM3072	MS3072	31,6	**340**	360	420	188	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7
H24072-HG	HM3072	MS3072	35,5	**340**	360	420	244	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7
H3172-HG	HM3172	MS3168	54,3	**340**	360	460	259	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7
H3272-HG	HM3172	MS3168	61	**340**	360	460	299	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7
H24172-HG	HM3172	MS3168	57,1	**340**	360	460	321	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7
H3372-HG	HM3172	MS3168	71,8	**340**	360	460	357	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7
H3976-HG	HM3076	MS3076	32,1	**360**	380	450	164	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7
H3076-HG	HM3076	MS3076	36,2	**360**	380	450	193	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7
H24076-HG	HM3076	MS3076	40,1	**360**	380	450	248	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7
H3176-HG	HM3176	MS3176	62,4	**360**	380	490	264	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7
H3276-HG	HM3176	MS3176	70,7	**360**	380	490	310	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7
H24176-HG	HM3176	MS3176	64,9	**360**	380	490	323	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7
H3376-HG	HM3176	MS3176	82,8	**360**	380	490	370	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7
H3980-HG	HM3080	MS3076	35,4	**380**	400	470	168	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7
H3080-HG	HM3080	MS3076	41,7	**380**	400	470	210	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7
H24080-HG	HM3080	MS3076	46,4	**380**	400	470	272	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7
H3180-HG	HM3180	MS3180	71,3	**380**	400	520	272	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7
H3280-HG	HM3180	MS3180	82,1	**380**	400	520	328	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7
H24180-HG	HM3180	MS3180	73,8	**380**	400	520	332	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7
H3380-HG	HM3180	MS3180	93,4	**380**	400	520	380	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7
H3984-HG	HM3084	MS3084	36,9	**400**	420	490	168	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7
H3084X-HG	HM3084	MS3084	43,8	**400**	420	490	212	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7
H24084-HG	HM3084	MS3084	48,6	**400**	420	490	274	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7
H3184-HG	HM3184	MS3180	85,1	**400**	420	540	304	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7
H3284-HG	HM3184	MS3180	95,3	**400**	420	540	352	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7
H24184-HG	HM3184	MS3180	87,8	**400**	420	540	372	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7
H3384-HG	HM3184	MS3180	105	**400**	420	540	395	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

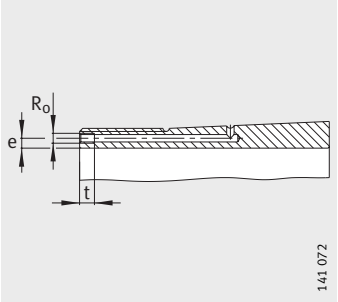
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H3988-HG	HM3088	MS3088	59	**410**	440	520	189	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H3088-HG	HM3088	MS3088	67,7	**410**	440	520	228	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H24088-HG	HM3088	MS3088	76,4	**410**	440	520	294	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H3188-HG	HM3188	MS3188	105	**410**	440	560	307	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3288-HG	HM3188	MS3188	120	**410**	440	560	361	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H24188-HG	HM3188	MS3188	111	**410**	440	560	372	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3388-HG	HM3188	MS3188	140	**410**	440	560	426	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3992-HG	HM3092	MS3088	61,4	**430**	460	540	189	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H3092-HG	HM3092	MS3088	71,8	**430**	460	540	234	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H24092-HG	HM3092	MS3088	80,8	**430**	460	540	300	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H3192-HG	HM3192	MS3188	118	**430**	460	580	326	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3292-HG	HM3192	MS3188	134	**430**	460	580	382	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H24192-HG	HM3192	MS3188	124	**430**	460	580	398	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3392-HG	HM3192	MS3188	157	**430**	460	580	451	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3996-HG	HM3096	MS3096	66,8	**450**	480	560	200	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H3096-HG	HM3096	MS3096	75,9	**450**	480	560	237	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H24096-HG	HM3096	MS3096	84,7	**450**	480	560	301	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H3196-HG	HM3196	MS3196	135	**450**	480	620	335	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H3296-HG	HM3196	MS3196	155	**450**	480	620	397	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H24196-HG	HM3196	MS3196	142	**450**	480	620	408	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H3396-HG	HM3196	MS3196	177	**450**	480	620	462	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H39/500-HG	HM30/500	MS3096	75,2	**470**	500	580	208	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H30/500-HG	HM30/500	MS3096	85,2	**470**	500	580	247	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H240/500-HG	HM30/500	MS3096	93,8	**470**	500	580	309	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H31/500-HG	HM31/500	MS31/500	145	**470**	500	630	356	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H32/500-HG	HM31/500	MS31/500	170	**470**	500	630	428	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H241/500-HG	HM31/500	MS31/500	151	**470**	500	630	430	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H33/500-HG	HM31/500	MS31/500	189	**470**	500	630	480	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H39/530-HG	HM30/530	MS30/530	89	**500**	530	630	216	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H30/530-HG	HM30/530	MS30/530	103	**500**	530	630	265	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H240/530-HG	HM30/530	MS30/530	115	**500**	530	630	343	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H31/530-HG	HM31/530	MS31/530	161	**500**	530	670	364	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H241/530-HG	HM31/530	MS31/530	167	**500**	530	670	440	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H32/530-HG	HM31/530	MS31/530	192	**500**	530	670	447	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H33/530-HG	HM31/530	MS31/530	215	**500**	530	670	504	80	102	Tr530X5	M8	6	12

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)



Bussola di trazione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

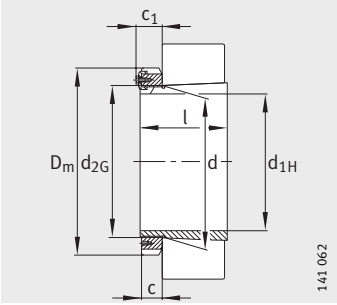
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H39/560-HG	HM30/560	MS30/560	95,6	**530**	560	650	227	75	96	Tr560X6	M8	6	12
H30/560-HG	HM30/560	MS30/560	112	**530**	560	650	282	75	96	Tr560X6	M8	6	12
H240/560-HG	HM30/560	MS30/560	124	**530**	560	650	358	75	96	Tr560X6	M8	6	12
H31/560-HG	HM31/560	MS31/560	184	**530**	560	710	377	85	107	Tr560X6	M8	6	12
H32/560-HG	HM31/560	MS31/560	218	**530**	560	710	462	85	107	Tr560X6	M8	6	12
H241/560-HG	HM31/560	MS31/560	195	**530**	560	710	468	85	107	Tr560X6	M8	6	12
H33/560-HG	HM31/560	MS31/560	250	**530**	560	710	535	85	107	Tr560X6	M8	6	12
H39/600-HG	HM30/600	MS30/530	129	**560**	600	700	239	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12
H30/600-HG	HM30/600	MS30/530	149	**560**	600	700	289	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12
H240/600-HG	HM30/600	MS30/530	171	**560**	600	700	377	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12
H31/600-HG	HM31/600	MS31/560	234	**560**	600	750	399	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12
H32/600-HG	HM31/600	MS31/560	279	**560**	600	750	487	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12
H241/600-HG	HM31/600	MS31/560	249	**560**	600	750	490	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12
H33/600-HG	HM31/600	MS31/560	320	**560**	600	750	561	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12
H39/630-HG	HM30/630	MS30/630	123	**600**	630	730	254	75	96	Tr630X6	M8	6	12
H30/630-HG	HM30/630	MS30/630	139	**600**	630	730	301	75	96	Tr630X6	M8	6	12
H240/630-HG	HM30/630	MS30/630	157	**600**	630	730	395	75	96	Tr630X6	M8	6	12
H31/630-HG	HM31/630	MS31/630	251	**600**	630	800	424	95	117	Tr630X6	M8	6	12
H32/630-HG	HM31/630	MS31/630	297	**600**	630	800	521	95	117	Tr630X6	M8	6	12
H241/630-HG	HM31/630	MS31/630	263	**600**	630	800	525	95	117	Tr630X6	M8	6	12
H33/630-HG	HM31/630	MS31/630	338	**600**	630	800	597	95	117	Tr630X6	M8	6	12
H39/670-HG	HM30/670	MS30/670	166	**630**	670	780	264	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12
H30/670-HG	HM30/670	MS30/670	194	**630**	670	780	324	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12
H240/670-HG	HM30/670	MS30/670	218	**630**	670	780	418	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12
H31/670-HG	HM31/670	MS31/670	341	**630**	670	850	456	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12
H241/670-HG	HM31/670	MS31/670	355	**630**	670	850	548	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12
H32/670-HG	HM31/670	MS31/670	402	**630**	670	850	558	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12
H33/670-HG	HM31/670	MS31/670	453	**630**	670	850	635	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12
H39/710-HG	HM30/710	MS30/710	200	**670**	710	830	286	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12
H30/710-HG	HM30/710	MS30/710	228	**670**	710	830	342	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12
H240/710-HG	HM30/710	MS30/710	254	**670**	710	830	438	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12
H31/710-HG	HM31/710	MS31/710	376	**670**	710	900	467	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12
H32/710-HG	HM31/710	MS31/710	444	**670**	710	900	572	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12
H241/710-HG	HM31/710	MS31/710	397	**670**	710	900	577	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12
H33/710-HG	HM31/710	MS31/710	501	**670**	710	900	652	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

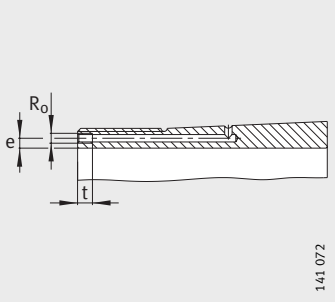
Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H39/750-HG	HM30/750	MS30/750	213	**710**	750	870	291	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H30/750-HG	HM30/750	MS30/750	248	**710**	750	870	356	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H240/750-HG	HM30/750	MS30/750	278	**710**	750	870	460	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H31/750-HG	HM31/750	MS31/750	432	**710**	750	950	493	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H32/750-HG	HM31/750	MS31/750	508	**710**	750	950	603	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H241/750-HG	HM31/750	MS31/750	461	**710**	750	950	622	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H33/750-HG	HM31/750	MS31/750	574	**710**	750	950	688	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H39/800-HG	HM30/800	MS30/750	263	**750**	800	920	303	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H30/800-HG	HM30/800	MS30/750	305	**750**	800	920	366	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H240/800-HG	HM30/800	MS30/750	349	**750**	800	920	475	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H31/800-HG	HM31/800	MS31/750	515	**750**	800	1 000	505	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H32/800-HG	HM31/800	MS31/750	611	**750**	800	1 000	618	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H241/800-HG	HM31/800	MS31/750	552	**750**	800	1 000	627	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H33/800-HG	HM31/800	MS31/750	716	**750**	800	1 000	730	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H39/850-HG	HM30/850	MS30/850	292	**800**	850	980	308	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H30/850-HG	HM30/850	MS30/850	344	**800**	850	980	380	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H240/850-HG	HM30/850	MS30/850	393	**800**	850	980	495	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H31/850-HG	HM31/850	MS31/850	590	**800**	850	1 060	536	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H32/850-HG	HM31/850	MS31/850	696	**800**	850	1 060	651	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H241/850-HG	HM31/850	MS31/850	624	**800**	850	1 060	658	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H33/850-HG	HM31/850	MS31/850	814	**800**	850	1 060	766	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H39/900-HG	HM30/900	MS30/850	335	**850**	900	1 030	326	100	112	Tr900X7	G1/8	10	12
H30/900-HG	HM30/900	MS30/850	392	**850**	900	1 030	400	100	112	Tr900X7	G1/8	10	12
H240/900-HG	HM30/900	MS30/850	446	**850**	900	1 030	520	100	112	Tr900X7	G1/8	10	12
H31/900-HG	HM31/900	MS31/900	674	**850**	900	1 120	557	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H32/900-HG	HM31/900	MS31/900	775	**850**	900	1 120	660	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H241/900-HG	HM31/900	MS31/900	712	**850**	900	1 120	685	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H33/900-HG	HM31/900	MS31/900	923	**850**	900	1 120	795	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H39/950-HG	HM30/950	MS30/950	369	**900**	950	1 080	344	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H30/950-HG	HM30/950	MS30/950	432	**900**	950	1 080	420	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H240/950-HG	HM30/950	MS30/950	499	**900**	950	1 080	557	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H31/950-HG	HM31/950	MS31/950	738	**900**	950	1 170	583	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H32/950-HG	HM31/950	MS31/950	835	**900**	950	1 170	675	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H241/950-HG	HM31/950	MS31/950	776	**900**	950	1 170	715	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H33/950-HG	HM31/950	MS31/950	1 000	**900**	950	1 170	815	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12

Bussole di trazione

con ghiera e sicurezza



Conicità 1:12
(conicità 1:30 per H240, H241)



Bussola di trazione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

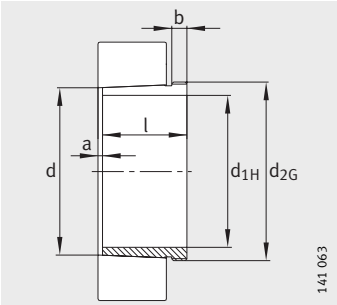
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H39/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	410	**950**	1 000	1 140	358	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12
H30/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	474	**950**	1 000	1 140	430	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12
H240/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	539	**950**	1 000	1 140	562	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12
H31/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	840	**950**	1 000	1 240	609	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12
H32/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	952	**950**	1 000	1 240	707	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12
H241/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	886	**950**	1 000	1 240	755	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12
H33/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	1 144	**950**	1 000	1 240	857	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12
H39/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	493	**1 000**	1 060	1 200	372	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15
H30/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	574	**1 000**	1 060	1 200	447	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15
H240/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	665	**1 000**	1 060	1 200	588	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15
H31/1060-HG	HM31/1060	MS31/1000	985	**1 000**	1 060	1 300	622	125	150	Tr1060X8	G1/4	12	15
H241/1060-HG	HM31/1060	MS31/1000	1 056	**1 000**	1 060	1 300	775	125	150	Tr1060X8	G1/4	12	15
H39/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	521	**1 060**	1 120	1 260	372	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15
H30/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	631	**1 060**	1 120	1 260	467	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15
H240/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	728	**1 060**	1 120	1 260	612	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15
H31/1120-HG	HM31/1120	MS31/1000	1 060	**1 060**	1 120	1 360	622	125	150	Tr1120X8	G1/4	12	15
H241/1120-HG	HM31/1120	MS31/1000	1 168	**1 060**	1 120	1 360	805	125	150	Tr1120X8	G1/4	13	15
H39/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	576	**1 120**	1 180	1 320	394	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15
H30/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	682	**1 120**	1 180	1 320	479	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15
H240/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	782	**1 120**	1 180	1 320	625	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15
H31/1180-HG	HM31/1180	MS31/1000	1 163	**1 120**	1 180	1 420	647	125	150	Tr1180X8	G1/4	12	15
H241/1180-HG	HM31/1180	MS31/1000	1 287	**1 120**	1 180	1 420	845	125	150	Tr1180X8	G1/4	13	15
H39/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	708	**1 180**	1 250	1 390	407	110	132	Tr1250X8	G1/4	14	15
H30/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	858	**1 180**	1 250	1 390	509	110	132	Tr1250X8	G1/4	15	15
H240/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	988	**1 180**	1 250	1 390	660	110	132	Tr1250X8	G1/4	14	15
H31/1250-HG	HM31/1250	MS31/1000	1 377	**1 180**	1 250	1 490	677	125	150	Tr1250X8	G1/4	14	15
H241/1250-HG	HM31/1250	MS31/1000	1 542	**1 180**	1 250	1 490	885	125	150	Tr1250X8	G1/4	14	15
H39/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	781	**1 250**	1 320	1 460	430	110	132	Tr1320X8	G1/4	14	15
H30/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	946	**1 250**	1 320	1 460	534	110	132	Tr1320X8	G1/4	15	15
H240/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	1 085	**1 250**	1 320	1 460	690	110	132	Tr1320X8	G1/4	14	15
H31/1320-HG	HM31/1320	MS31/1000	1 515	**1 250**	1 320	1 560	710	125	150	Tr1320X8	G1/4	14	15
H241/1320-HG	HM31/1320	MS31/1000	1 703	**1 250**	1 320	1 560	935	125	150	Tr1320X8	G1/4	14	15

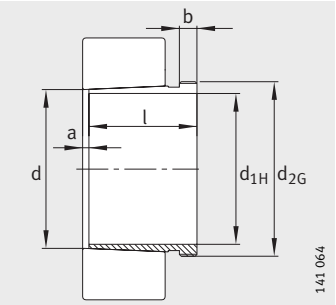
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle			Massa	Dimensioni							Dimensioni delle parti adiacenti		
Bussola di trazione completa	Ghiera	Bloccaggio	m ≈kg	d_{1H}	d	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_{2G}	R_0	e	t
H39/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	924	**1 320**	1 400	1 540	445	110	132	Tr1400X8	G1/4	15	15
H30/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	1 113	**1 320**	1 400	1 540	546	110	132	Tr1400X8	G1/4	15	15
H240/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	1 287	**1 320**	1 400	1 540	705	110	132	Tr1400X8	G1/4	14	15
H31/1400-HG	HM31/1400	MS31/1000	1 792	**1 320**	1 400	1 640	735	130	155	Tr1400X8	G1/4	15	15
H241/1400-HG	HM31/1400	MS31/1000	2 030	**1 320**	1 400	1 640	965	130	155	Tr1400X8	G1/4	15	15
H39/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 210	**1 400**	1 500	1 650	465	110	132	Tr1500X8	G1/4	15	15
H30/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 534	**1 400**	1 500	1 650	600	110	132	Tr1500X8	G1/4	15	15
H240/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 791	**1 400**	1 500	1 650	775	110	132	Tr1500X8	G1/4	14	15
H31/1500-HG	HM31/1500	MS31/1000	2 227	**1 400**	1 500	1 740	755	130	155	Tr1500X8	G1/4	15	15
H241/1500-HG	HM31/1500	MS31/1000	2 564	**1 400**	1 500	1 740	990	130	155	Tr1500X8	G1/4	15	15
H39/1600-HG	MU-195077A	MS30/850	2 481	**1 500**	1 600	1 730	465	100	112	Tr1600X8	G1/4	15	15
H39/1700-HG	MU-195.078A	MS30/850	2 619	**1 600**	1 700	1 830	475	100	112	Tr1700X8	G1/4	15	15

Bussole di pressione



Conicità 1:12



AH240, AH241
Conicità 1:30

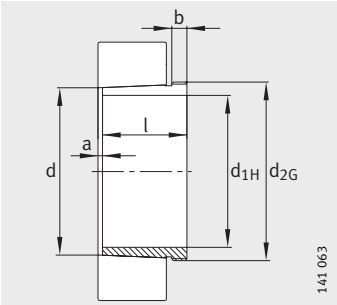
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}
	≈kg				≈		
AH208	0,08	**35**	40	25	2	6	M45X1,5
AH308	0,09	**35**	40	29	3	6	M45X1,5
AH2308	0,13	**35**	40	40	3	7	M45X1,5
AH3308	0,15	**35**	40	44	3	7	M45X1,5
AH209	0,09	**40**	45	26	3	6	M50X1,5
AH309	0,11	**40**	45	31	3	6	M50X1,5
AH2309	0,17	**40**	45	44	3	7	M50X1,5
AH3309	0,18	**40**	45	47	3	7	M50X1,5
AH210	0,12	**45**	50	28	3	7	M55X2
AHX310	0,14	**45**	50	35	3	7	M55X2
AHX2310	0,22	**45**	50	50	3	9	M55X2
AH3310	0,24	**45**	50	54	3	9	M55X2
AH211	0,13	**50**	55	29	3	7	M60X2
AHX311	0,17	**50**	55	37	3	7	M60X2
AHX2311	0,26	**50**	55	54	3	10	M60X2
AH3311	0,3	**50**	55	60	3	10	M60X2
AH212	0,16	**55**	60	32	3	8	M65X2
AHX312	0,2	**55**	60	40	3	8	M65X2
AHX2312	0,32	**55**	60	58	3	11	M65X2
AH3312	0,41	**55**	60	65	3	11	M70X2
AH213	0,21	**60**	65	32,5	3,5	8	M75X2
AH213G	0,18	**60**	65	32,5	3,5	8	M70X2
AH313	0,27	**60**	65	42	3	8	M75X2
AH313G	0,23	**60**	65	42	3	8	M70X2
AH2313	0,42	**60**	65	61	3	12	M75X2
AH2313G	0,36	**60**	65	61	3	12	M70X2
AH3313	0,49	**60**	65	71	3	12	M75X2
AH214	0,23	**65**	70	33,5	3,5	8	M80X2
AH214G	0,2	**65**	70	33,5	3,5	8	M75X2
AH314	0,29	**65**	70	43	4	8	M80X2
AH314G	0,26	**65**	70	43	4	8	M75X2
AHX2314	0,47	**65**	70	64	4	12	M80X2
AHX2314G	0,42	**65**	70	64	4	12	M75X2
AH3314	0,57	**65**	70	76	4	12	M80X2
AH215	0,26	**70**	75	34,5	3,5	8	M85X2
AH215G	0,22	**70**	75	34,5	3,5	8	M80X2
AH315	0,33	**70**	75	45	4	8	M85X2
AH315G	0,29	**70**	75	45	4	8	M80X2

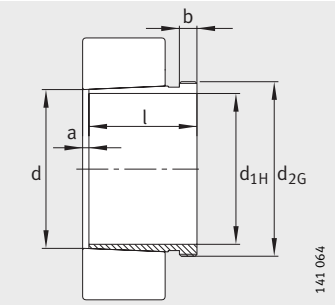
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}
	≈kg				≈		
AHX2315	0,54	**70**	75	68	4	12	M85X2
AHX2315G	0,48	**70**	75	68	4	12	M80X2
AH3315	0,66	**70**	75	81	4	12	M85X2
AH216	0,28	**75**	80	35,5	3,5	8	M90X2
AH316	0,38	**75**	80	48	4	8	M90X2
AHX2316	0,61	**75**	80	71	4	12	M90X2
AH3316	0,71	**75**	80	81	4	12	M90X2
AH217	0,33	**80**	85	38,5	3,5	9	M95X2
AHX317	0,44	**80**	85	52	4	9	M95X2
AH3217	0,52	**80**	85	60	4	10	M95X2
AHX2317	0,68	**80**	85	74	4	13	M95X2
AH3317	0,81	**80**	85	86	4	13	M95X2
AH218	0,36	**85**	90	40	4	9	M100X2
AHX318	0,48	**85**	90	53	4	9	M100X2
AHX3218	0,58	**85**	90	63	4	10	M100X2
AHX2318	0,78	**85**	90	79	4	14	M100X2
AH3318	0,88	**85**	90	87	4	14	M100X2
AH219	0,42	**90**	95	43	4	10	M105X2
AHX319	0,55	**90**	95	57	4	10	M105X2
AHX3219	0,67	**90**	95	67	4	11	M105X2
AHX2319	0,91	**90**	95	85	4	16	M105X2
AH3319	1,03	**90**	95	94	4	16	M105X2
AH220	0,46	**95**	100	45	4	10	M110X2
AHX320	0,6	**95**	100	59	4	10	M110X2
AH24020	0,5	**95**	100	62	9	12	M105X2
AHX3120	0,67	**95**	100	64	4	11	M110X2
AHX3220	0,78	**95**	100	73	4	11	M110X2
AH24120	0,63	**95**	100	78	9	13	M105X2
AHX2320	1,03	**95**	100	90	4	16	M110X2
AH3320	1,16	**95**	100	99	4	16	M110X2
AH222	0,57	**105**	110	50	4	11	M120X2
AHX322	0,73	**105**	110	63	4	12	M120X2
AHX3122	0,79	**105**	110	68	4	11	M120X2
AH24022	0,65	**105**	110	73	9	13	M115X2
AH24122	0,73	**105**	110	82	9	13	M115X2
AHX3222A	0,98	**105**	110	82	4	11	M120X2
AHX2322	1,38	**105**	110	98	4	16	M125X2
AHX2322G	1,26	**105**	110	98	4	16	M120X2

Bussole di pressione



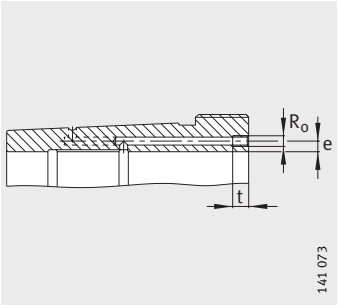
Conicità 1:12



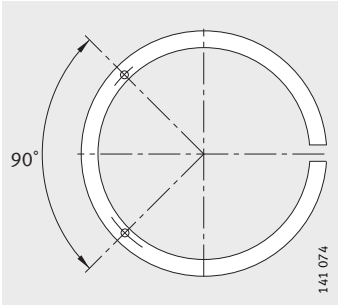
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni					
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}
	≈kg				≈		
AH3322	1,54	**105**	110	108	4	16	M125X2
AH224	0,67	**115**	120	53	4	12	M130X2
AHX3024	0,77	**115**	120	60	4	13	M130X2
AHX324	0,89	**115**	120	69	4	13	M130X2
AH24024	0,71	**115**	120	73	9	13	M125X2
AHX3124	0,97	**115**	120	75	4	12	M130X2
AHX3224A	1,22	**115**	120	90	4	13	M130X2
AH24124	1,02	**115**	120	93	9	13	M130X2
AHX2324	1,64	**115**	120	105	4	17	M135X2
AHX2324G	1,5	**115**	120	105	4	17	M130X2
AH3324	1,99	**115**	120	123	4	17	M135X2
AH226	0,72	**125**	130	53	4	12	M140X2
AHX3026	0,94	**125**	130	67	4	14	M140X2
AHX326	1,05	**125**	130	74	4	14	M140X2
AHX3126	1,1	**125**	130	78	4	12	M140X2
AH24026	0,89	**125**	130	83	10	14	M135X2
AH24126	1,13	**125**	130	94	10	14	M140X2
AHX3226	1,61	**125**	130	98	4	15	M145X2
AHX3226G	1,48	**125**	130	98	4	15	M140X2
AHX2326	2	**125**	130	115	4	19	M145X2
AHX2326G	1,84	**125**	130	115	4	19	M140X2
AH3326	2,36	**125**	130	131	4	19	M145X2
AH228	0,83	**135**	140	56	5	13	M150X2
AHX3028	1,03	**135**	140	68	5	14	M150X2
AHX328	1,18	**135**	140	77	5	14	M150X2
AH24028	0,96	**135**	140	83	10	14	M145X2
AHX3128	1,29	**135**	140	83	5	14	M150X2
AH24128	1,29	**135**	140	99	10	14	M150X2
AHX3228	1,86	**135**	140	104	5	15	M155X3
AHX3228G	1,72	**135**	140	104	5	15	M150X2
AHX2328	2,4	**135**	140	125	5	20	M155X3
AHX2328G	2,21	**135**	140	125	5	20	M150X2
AH3328	2,72	**135**	140	138	5	20	M155X3
AH230	0,97	**145**	150	60	5	14	M160X3
AHX3030	1,18	**145**	150	72	5	15	M160X3
AHX330	1,54	**145**	150	83	5	15	M165X3
AHX330G	1,39	**145**	150	83	5	15	M160X3
AH24030	1,12	**145**	150	90	11	15	M155X3



Bussola di pressione idraulica (suffisso H)
Dimensioni delle parti adiacenti

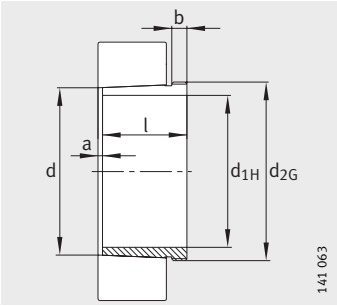


Collegamenti alla pompa per bussola di pressione idraulica

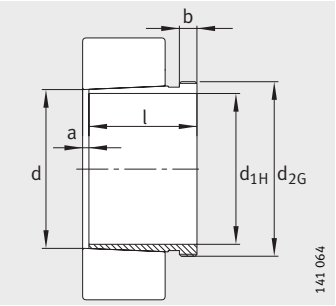
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AHX3130	1,81	**145**	150	96	5	15	M165X3	–	–	–
AHX3130G	1,66	**145**	150	96	5	15	M160X3	–	–	–
AHX3230	2,25	**145**	150	114	5	17	M165X3	–	–	–
AHX3230G	2,09	**145**	150	114	5	17	M160X3	–	–	–
AH24130	1,63	**145**	150	115	11	15	M160X3	–	–	–
AHX2330	2,88	**145**	150	135	5	24	M165X3	–	–	–
AHX2330G	2,64	**145**	150	135	5	24	M160X3	–	–	–
AH3330	3,36	**145**	150	152	5	24	M165X3	–	–	–
AH232	1,71	**150**	160	64	5	15	M170X3	–	–	–
AH3032	2,09	**150**	160	77	5	16	M170X3	–	–	–
AH3032-H	2,09	**150**	160	77	5	16	M170X3	M6	4,2	7
AH332	2,76	**150**	160	88	5	16	M180X3	–	–	–
AH332G	2,42	**150**	160	88	5	16	M170X3	–	–	–
AH24032	2,31	**150**	160	95	11	15	M170X3	–	–	–
AH3132A	2,9	**150**	160	103	5	16	M170X3	–	–	–
AH3132A-H	2,9	**150**	160	103	5	16	M170X3	M6	4,5	7
AH24132	3,04	**150**	160	124	11	15	M170X3	–	–	–
AH3232	4,08	**150**	160	124	6	20	M180X3	–	–	–
AH3232G	3,65	**150**	160	124	6	20	M170X3	–	–	–
AH3232G-H	3,65	**150**	160	124	6	20	M170X3	M6	4,5	7
AH3232-H	4,08	**150**	160	124	6	20	M180X3	M6	4,5	7
AH2332	4,77	**150**	160	140	6	24	M180X3	–	–	–
AH2332G	4,26	**150**	160	140	6	24	M170X3	–	–	–
AH2332G-H	4,26	**150**	160	140	6	24	M170X3	M6	4,5	7
AH2332-H	4,77	**150**	160	140	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH3332	5,58	**150**	160	160	6	24	M180X3	–	–	–
AH3332-H	5,58	**150**	160	160	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH3934A	1,65	**160**	170	59	5	13	M180X3	–	–	–
AH234	1,98	**160**	170	69	5	16	M180X3	–	–	–
AH3034	2,48	**160**	170	85	5	17	M180X3	–	–	–
AH3034-H	2,48	**160**	170	85	5	17	M180X3	M6	4,2	7
AH334	3,13	**160**	170	93	5	17	M190X3	–	–	–
AH334G	2,75	**160**	170	93	5	17	M180X3	–	–	–
AH3134A	3,12	**160**	170	104	5	16	M180X3	–	–	–
AH3134A-H	3,12	**160**	170	104	5	16	M180X3	M6	4,5	7
AH24034	2,76	**160**	170	106	11	16	M180X3	–	–	–
AH24134	3,27	**160**	170	125	11	16	M180X3	–	–	–
AH3234	4,83	**160**	170	134	6	24	M190X3	–	–	–

Bussole di pressione



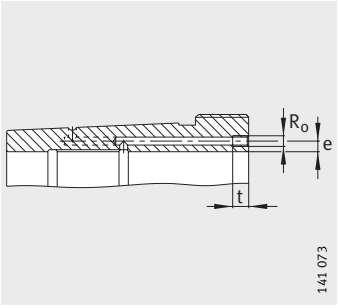
Conicità 1:12



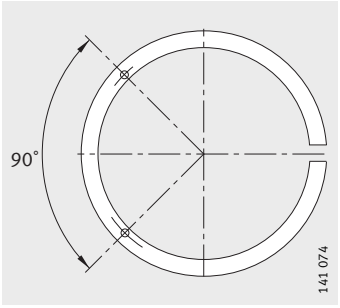
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH3234G	4,29	**160**	170	134	6	24	M180X3	–	–	–
AH3234G-H	4,29	**160**	170	134	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH3234-H	4,83	**160**	170	134	6	24	M190X3	M6	4,5	7
AH2334	5,32	**160**	170	146	6	24	M190X3	–	–	–
AH2334G	4,78	**160**	170	146	6	24	M180X3	–	–	–
AH2334G-H	4,78	**160**	170	146	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH2334-H	5,32	**160**	170	146	6	24	M190X3	M6	4,5	7
AH3334	6,11	**160**	170	164	6	24	M190X3	–	–	–
AH3334-H	6,11	**160**	170	164	6	24	M190X3	M6	4,5	7
AH3936	1,96	**170**	180	66	5	13	M190X3	–	–	–
AH236	2,1	**170**	180	69	5	16	M190X3	–	–	–
AH3036	2,87	**170**	180	92	6	17	M190X3	–	–	–
AH3036-H	2,87	**170**	180	92	6	17	M190X3	M6	4,2	7
AH24036	3,21	**170**	180	116	11	16	M190X3	–	–	–
AH3136A	3,79	**170**	180	116	6	19	M190X3	–	–	–
AH3136A-H	3,79	**170**	180	116	6	19	M190X3	M6	4,5	7
AH24136	3,74	**170**	180	134	11	16	M190X3	–	–	–
AH3236	5,39	**170**	180	140	6	25	M200X3	–	–	–
AH3236G	4,8	**170**	180	140	6	25	M190X3	–	–	–
AH3236G-H	4,8	**170**	180	140	6	25	M190X3	M6	4,5	7
AH3236-H	5,39	**170**	180	140	6	25	M200X3	M6	4,5	7
AH2336	6,04	**170**	180	154	6	26	M200X3	–	–	–
AH2336G	5,42	**170**	180	154	6	26	M190X3	–	–	–
AH2336G-H	5,42	**170**	180	154	6	26	M190X3	M6	4,5	7
AH2336-H	6,04	**170**	180	154	6	26	M200X3	M6	4,5	7
AH3336	7,1	**170**	180	176	6	26	M200X3	–	–	–
AH3336-H	7,1	**170**	180	176	6	26	M200X3	M6	4,5	7
AH3938	2,07	**180**	190	66	5	13	M200X3	–	–	–
AH238	2,57	**180**	190	73	5	17	Tr205X4	–	–	–
AH238G	2,36	**180**	190	73	5	17	M200X3	–	–	–
AH3038	3,42	**180**	190	96	6	18	Tr205X4	–	–	–
AH3038G	3,19	**180**	190	96	6	18	M200X3	–	–	–
AH3038G-H	3,19	**180**	190	96	6	18	M200X3	M6	4,2	7
AH3038-H	3,42	**180**	190	96	6	18	Tr205X4	M6	4,2	7
AH24038	3,48	**180**	190	118	13	18	M200X3	–	–	–
AH3138	4,89	**180**	190	125	6	20	Tr210X4	–	–	–
AH3138G	4,39	**180**	190	125	6	20	M200X3	–	–	–
AH3138G-H	4,39	**180**	190	125	6	20	M200X3	M6	4,5	7



Bussola di pressione idraulica (suffisso H)
Dimensioni delle parti adiacenti

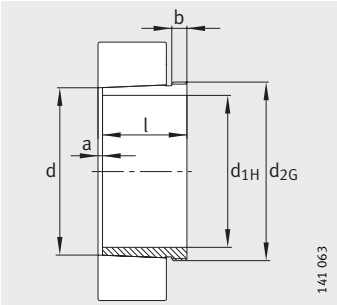


Collegamenti alla pompa per bussola di pressione idraulica

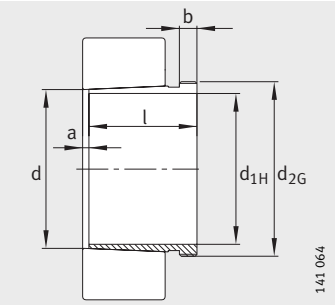
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH3138-H	4,89	**180**	190	125	6	20	Tr210X4	M6	4,5	7
AH3238	5,92	**180**	190	145	7	25	Tr210X4	–	–	–
AH3238G	5,3	**180**	190	145	7	25	M200X3	–	–	–
AH3238G-H	5,3	**180**	190	145	7	25	M200X3	M6	4,5	7
AH3238-H	5,92	**180**	190	145	7	25	Tr210X4	M6	4,5	7
AH24138	4,37	**180**	190	146	13	18	M200X3	–	–	–
AH2338	6,67	**180**	190	160	7	26	Tr210X4	–	–	–
AH2338G	6,02	**180**	190	160	7	26	M200X3	–	–	–
AH2338G-H	6,02	**180**	190	160	7	26	M200X3	M6	4,5	7
AH2338-H	6,67	**180**	190	160	7	26	Tr210X4	M6	4,5	7
AH3338	7,76	**180**	190	181	7	26	Tr210X4	–	–	–
AH3338-H	7,76	**180**	190	181	7	26	Tr210X4	M6	4,5	7
AH240	2,88	**190**	200	77	5	18	Tr215X4	–	–	–
AH240G	2,43	**190**	200	77	5	18	Tr210X4	–	–	–
AH3940	2,62	**190**	200	77	6	16	Tr210X4	–	–	–
AH3040	3,86	**190**	200	102	6	19	Tr215X4	–	–	–
AH3040G	3,62	**190**	200	102	6	19	Tr210X4	–	–	–
AH3040G-H	3,62	**190**	200	102	6	19	Tr210X4	M6	4,2	7
AH3040-H	3,86	**190**	200	102	6	19	Tr215X4	M6	4,2	7
AH24040	3,96	**190**	200	127	13	18	Tr210X4	–	–	–
AH3140	5,6	**190**	200	134	6	21	Tr220X4	–	–	–
AH3140-H	5,6	**190**	200	134	6	21	Tr220X4	M6	4,5	7
AH3240	6,61	**190**	200	153	7	24	Tr220X4	–	–	–
AH3240-H	6,61	**190**	200	153	7	24	Tr220X4	M6	4,5	7
AH24140	5,02	**190**	200	158	13	18	Tr210X4	–	–	–
AH2340	7,64	**190**	200	170	7	30	Tr220X4	–	–	–
AH2340-H	7,64	**190**	200	170	7	30	Tr220X4	M6	4,5	7
AH3340	9,04	**190**	200	195	7	30	Tr220X4	–	–	–
AH3340-H	9,04	**190**	200	195	7	30	Tr220X4	M6	4,5	7
AH3944	4,81	**200**	220	77	6	16	Tr230X4	–	–	–
AH3944-H	4,81	**200**	220	77	6	16	Tr230X4	M8	7,5	12
AH244	5,62	**200**	220	85	6	18	Tr235X4	–	–	–
AH244G	5,36	**200**	220	85	6	18	Tr230X4	–	–	–
AH3044	7,47	**200**	220	111	6	20	Tr235X4	–	–	–
AH3044G	7,18	**200**	220	111	6	20	Tr230X4	–	–	–
AH3044G-H	7,18	**200**	220	111	6	20	Tr230X4	G1/8	6,5	12
AH3044-H	7,47	**200**	220	111	6	20	Tr235X4	G1/8	8,5	12
AH24044	8,22	**200**	220	138	14	18	Tr230X4	–	–	–

Bussole di pressione



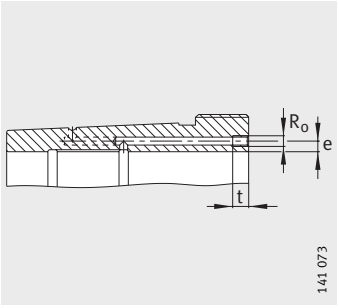
Conicità 1:12



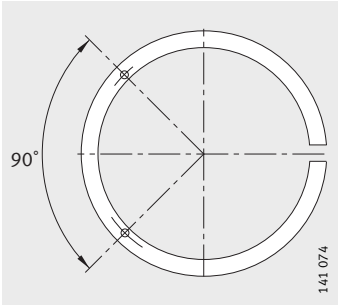
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH24044-H	8,22	**200**	220	138	14	18	Tr230X4	M6	8	7
AH3144	10,4	**200**	220	145	6	23	Tr240X4	–	–	–
AH3144-H	10,4	**200**	220	145	6	23	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH24144	10,3	**200**	220	170	14	20	Tr230X4	–	–	–
AH24144-H	10,3	**200**	220	170	14	20	Tr230X4	M6	8	7
AH2344	13,6	**200**	220	181	8	30	Tr240X4	–	–	–
AH2344-H	13,6	**200**	220	181	8	30	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH3344	16,2	**200**	220	210	8	30	Tr240X4	–	–	–
AH3344-H	16,2	**200**	220	210	8	30	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH3948	5,26	**220**	240	77	6	16	Tr250X4	–	–	–
AH3948-H	5,26	**220**	240	77	6	16	Tr250X4	M8	7,5	12
AH248	7,41	**220**	240	96	6	22	Tr260X4	–	–	–
AH3048	8,92	**220**	240	116	7	21	Tr260X4	–	–	–
AH3048-H	8,92	**220**	240	116	7	21	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH24048	9,03	**220**	240	138	15	20	Tr250X4	–	–	–
AH24048-H	9,03	**220**	240	138	15	20	Tr250X4	M6	8	7
AH3148	12,3	**220**	240	154	7	25	Tr260X4	–	–	–
AH3148-H	12,3	**220**	240	154	7	25	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH24148	12,6	**220**	240	180	15	20	Tr260X4	–	–	–
AH24148-H	12,6	**220**	240	180	15	20	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH2348	15,6	**220**	240	189	8	30	Tr260X4	–	–	–
AH2348-H	15,6	**220**	240	189	8	30	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH3348	19,3	**220**	240	225	8	30	Tr260X4	–	–	–
AH3348-H	19,3	**220**	240	225	8	30	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH3952	7,39	**240**	260	94	6	18	Tr275X4	–	–	–
AH3952G	7,7	**240**	260	94	6	18	Tr280X4	–	–	–
AH3952G-H	7,7	**240**	260	94	6	18	Tr280X4	M8	7,5	12
AH3952-H	7,39	**240**	260	94	6	18	Tr275X4	M8	7,5	12
AH252	8,83	**240**	260	105	6	23	Tr280X4	–	–	–
AH3052	10,8	**240**	260	128	7	23	Tr280X4	–	–	–
AH3052-H	10,8	**240**	260	128	7	23	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH24052	11,6	**240**	260	162	16	20	Tr270X4	–	–	–
AH24052G	12,3	**240**	260	162	16	20	Tr280X4	–	–	–
AH24052G-H	12,3	**240**	260	162	16	20	Tr280X4	M6	8	7
AH24052-H	11,6	**240**	260	162	16	20	Tr270X4	M6	8	7
AH3152	16	**240**	260	172	7	26	Tr290X4	–	–	–
AH3152G	15,1	**240**	260	172	7	26	Tr280X4	–	–	–
AH3152G-H	15,1	**240**	260	172	7	26	Tr280X4	G1/8	7	12



Bussola di pressione idraulica (suffisso H)
Dimensioni delle parti adiacenti

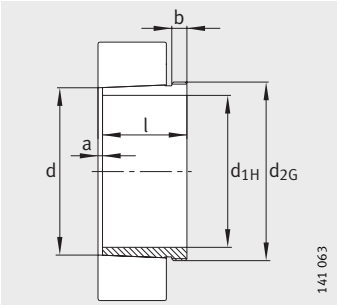


Collegamenti alla pompa per bussola di pressione idraulica

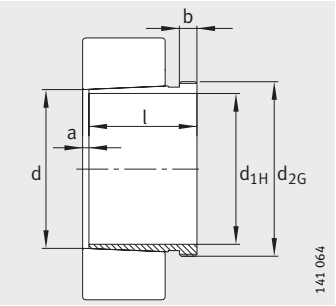
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH3152-H	16	**240**	260	172	7	26	Tr290X4	G1/8	7	12
AH24152	15,5	**240**	260	202	16	22	Tr280X4	–	–	–
AH24152-H	15,5	**240**	260	202	16	22	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2352	19,7	**240**	260	205	8	30	Tr290X4	–	–	–
AH2352G	18,7	**240**	260	205	8	30	Tr280X4	–	–	–
AH2352G-H	18,7	**240**	260	205	8	30	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2352-H	19,7	**240**	260	205	8	30	Tr290X4	G1/8	8,5	12
AH3352	23,2	**240**	260	236	8	30	Tr290X4	–	–	–
AH3352-H	23,2	**240**	260	236	8	30	Tr290X4	G1/8	8,5	12
AH3956	7,98	**260**	280	94	6	18	Tr295X4	–	–	–
AH3956G	8,3	**260**	280	94	6	18	Tr300X4	–	–	–
AH3956G-H	8,3	**260**	280	94	6	18	Tr300X4	M8	7,5	12
AH3956-H	7,98	**260**	280	94	6	18	Tr295X4	M8	7,5	12
AH256	9,52	**260**	280	105	8	23	Tr300X4	–	–	–
AH3056	12	**260**	280	131	8	24	Tr300X4	–	–	–
AH3056-H	12	**260**	280	131	8	24	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH24056	12,6	**260**	280	162	17	22	Tr290X4	–	–	–
AH24056G	13,4	**260**	280	162	17	22	Tr300X4	–	–	–
AH24056G-H	13,4	**260**	280	162	17	22	Tr300X4	M6	8	7
AH24056-H	12,6	**260**	280	162	17	22	Tr290X4	M6	8	7
AH3156	17,7	**260**	280	175	8	28	Tr310X4	–	–	–
AH3156G	16,7	**260**	280	175	8	28	Tr300X4	–	–	–
AH3156G-H	16,7	**260**	280	175	8	28	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH3156-H	17,7	**260**	280	175	8	28	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH24156	16,7	**260**	280	202	17	22	Tr300X4	–	–	–
AH24156-H	16,7	**260**	280	202	17	22	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2356	22,1	**260**	280	212	8	30	Tr310X4	–	–	–
AH2356G	20,9	**260**	280	212	8	30	Tr300X4	–	–	–
AH2356G-H	20,9	**260**	280	212	8	30	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2356-H	22,1	**260**	280	212	8	30	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH3356	27,4	**260**	280	254	8	30	Tr310X4	–	–	–
AH3356-H	27,4	**260**	280	254	8	30	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH3960	10,4	**280**	300	112	7	21	Tr315X5	–	–	–
AH3960G	10,8	**280**	300	112	7	21	Tr320X5	–	–	–
AH3960G-H	10,8	**280**	300	112	7	21	Tr320X5	M8	7,5	12
AH3960-H	10,4	**280**	300	112	7	21	Tr315X5	M8	7,5	12
AH3060	14,4	**280**	300	145	8	26	Tr320X5	–	–	–
AH3060-H	14,4	**280**	300	145	8	26	Tr320X5	G1/8	8,5	12

Bussole di pressione



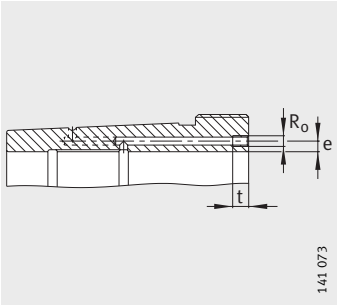
Conicità 1:12



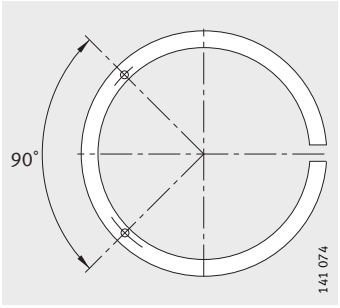
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH24060	15,5	**280**	300	184	18	24	Tr310X4	–	–	–
AH24060G	16,4	**280**	300	184	18	24	Tr320X5	–	–	–
AH24060G-H	16,4	**280**	300	184	18	24	Tr320X5	M6	8	7
AH24060-H	15,5	**280**	300	184	18	24	Tr310X4	M6	8	7
AH3160	21,2	**280**	300	192	8	30	Tr330X5	–	–	–
AH3160G	20	**280**	300	192	8	30	Tr320X5	–	–	–
AH3160G-H	20	**280**	300	192	8	30	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3160-H	21,2	**280**	300	192	8	30	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH24160	20,1	**280**	300	224	18	24	Tr320X5	–	–	–
AH24160-H	20,1	**280**	300	224	18	24	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3260	26	**280**	300	228	8	34	Tr330X5	–	–	–
AH3260G	24,6	**280**	300	228	8	34	Tr320X5	–	–	–
AH3260G-H	24,6	**280**	300	228	8	34	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3260-H	26	**280**	300	228	8	34	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH3360	31,8	**280**	300	270	8	34	Tr330X5	–	–	–
AH3360-H	31,8	**280**	300	270	8	34	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH3964G-H	11,5	**300**	320	112	7	21	Tr340X5	M8	7,5	12
AH3964-H	11,1	**300**	320	112	7	21	Tr335X5	M8	7,5	12
AH3064G-H	15,9	**300**	320	149	8	27	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3064-H	16,5	**300**	320	149	8	27	Tr345X5	G1/8	8,5	12
AH24064G-H	17,5	**300**	320	184	18	24	Tr340X5	M6	8	7
AH24064-H	16,6	**300**	320	184	18	24	Tr330X5	M6	8	7
AH3164G-H	23,6	**300**	320	209	8	31	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3164-H	24,9	**300**	320	209	8	31	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH24164-H	23,4	**300**	320	242	18	24	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3264G-H	28,9	**300**	320	246	8	36	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3264-H	30,4	**300**	320	246	8	36	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH3364-H	37,9	**300**	320	294	8	36	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH3968G-H	12,3	**320**	340	112	7	21	Tr360X5	M8	7,5	12
AH3968-H	11,8	**320**	340	112	7	21	Tr355X5	M8	7,5	12
AH3068G-H	18,6	**320**	340	162	9	28	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3068-H	19,2	**320**	340	162	9	28	Tr365X5	G1/8	8,5	12
AH24068-H	21,1	**320**	340	206	19	26	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3168G-H	27,5	**320**	340	225	9	33	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3168-H	28,9	**320**	340	225	9	33	Tr370X5	G1/8	8,5	12
AH3268G-H	33,6	**320**	340	264	9	38	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3268-H	35,3	**320**	340	264	9	38	Tr370X5	G1/8	8,5	12
AH24168-H	28	**320**	340	269	19	26	Tr360X5	G1/8	8,5	12



Bussola di pressione idraulica (suffisso H)
Dimensioni delle parti adiacenti

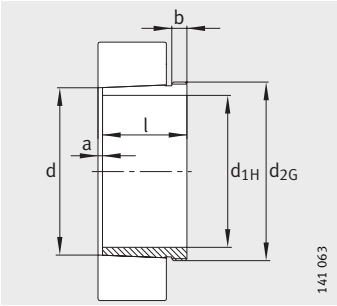


Collegamenti alla pompa per bussola di pressione idraulica

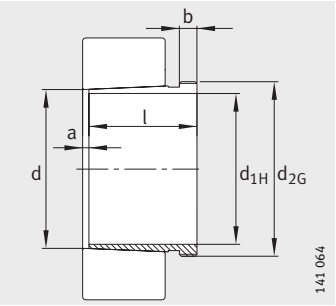
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH3368-H	43,1	**320**	340	310	9	38	Tr370X5	G1/8	8,5	12
AH3972G-H	13	**340**	360	112	7	21	Tr380X5	M8	7,5	12
AH3972-H	12,5	**340**	360	112	7	21	Tr375X5	M8	7,5	12
AH3072G-H	20,5	**340**	360	167	9	30	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3072-H	21,2	**340**	360	167	9	30	Tr385X5	G1/8	8,5	12
AH24072-H	22,3	**340**	360	206	20	26	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3172G-H	29,8	**340**	360	229	9	35	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3172-H	33,1	**340**	360	229	9	35	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH24172-H	29,7	**340**	360	269	20	26	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3272G-H	37,3	**340**	360	274	9	40	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3272-H	41,1	**340**	360	274	9	40	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3372-H	51,5	**340**	360	330	9	40	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3976G-H	16,1	**360**	380	130	8	22	Tr400X5	M8	7,5	12
AH3976-H	15,6	**360**	380	130	8	22	Tr395X5	M8	7,5	12
AH3076G-H	22,1	**360**	380	170	10	31	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3076-H	23,6	**360**	380	170	10	31	Tr410X5	G1/8	8,5	12
AH24076-H	24	**360**	380	208	20	28	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3176G-H	32	**360**	380	232	10	36	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3176-H	35,6	**360**	380	232	10	36	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH24176-H	31,8	**360**	380	271	20	28	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3276G-H	41,3	**360**	380	284	10	42	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3276-H	45,5	**360**	380	284	10	42	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3376-H	57,1	**360**	380	342	10	42	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3980G-H	17	**380**	400	130	8	22	Tr420X5	M8	7,5	12
AH3980-H	16,4	**380**	400	130	8	22	Tr415X5	M8	7,5	12
AH3080G-H	25,4	**380**	400	183	10	33	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3080-H	27,1	**380**	400	183	10	33	Tr430X5	G1/8	8,5	12
AH24080-H	27,8	**380**	400	228	20	28	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3180G-H	35,1	**380**	400	240	10	38	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3180-H	39,1	**380**	400	240	10	38	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH24180-H	34,4	**380**	400	278	20	28	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3280G-H	47,1	**380**	400	302	10	44	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3280-H	51,7	**380**	400	302	10	44	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3380-H	62,5	**380**	400	352	10	44	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3984G-H	17,8	**400**	420	130	8	22	Tr440X5	M8	7,5	12
AH3984-H	17,3	**400**	420	130	8	22	Tr435X5	M8	7,5	12
AH3084G-H	27,2	**400**	420	186	10	34	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3084-H	29,1	**400**	420	186	10	34	Tr450X5	G1/8	8,5	12

Bussole di pressione



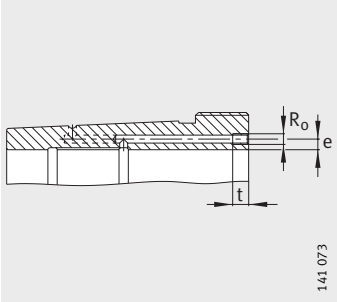
Conicità 1:12



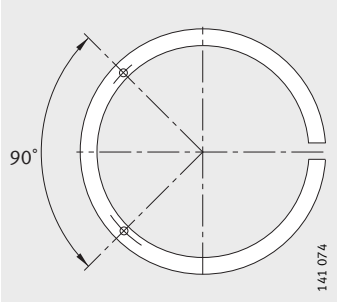
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH24084-H	29,6	**400**	420	230	22	30	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3184G-H	42	**400**	420	266	10	40	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3184-H	46,4	**400**	420	266	10	40	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH24184-H	41	**400**	420	310	22	30	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3284G-H	53,6	**400**	420	321	10	46	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3284-H	58,6	**400**	420	321	10	46	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH3384-H	67,9	**400**	420	361	10	46	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH3988-H	21,2	**420**	440	145	8	25	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3088G-H	30	**420**	440	194	11	35	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3088-H	31,9	**420**	440	194	11	35	Tr470X5	G1/8	8,5	12
AH24088-H	32,8	**420**	440	242	22	30	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3188G-H	44,9	**420**	440	270	11	42	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3188-H	49,7	**420**	440	270	11	42	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH24188-H	42,9	**420**	440	310	22	30	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3288G-H	58,2	**420**	440	330	11	48	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3288-H	63,7	**420**	440	330	11	48	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH3388-H	79,6	**420**	440	393	11	48	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH3992-H	22,2	**440**	460	145	8	25	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3092G-H	32,9	**440**	460	202	11	37	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3092-H	35,1	**440**	460	202	11	37	Tr490X5	G1/8	8,5	12
AH24092-H	35,6	**440**	460	250	23	32	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3192G-H	50,3	**440**	460	285	11	43	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3192-H	58	**440**	460	285	11	43	Tr510X6	G1/8	8,5	12
AH24192-H	48,7	**440**	460	332	23	32	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3292G-H	65,6	**440**	460	349	11	50	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3292-H	74,6	**440**	460	349	11	50	Tr510X6	G1/8	8,5	12
AH3392-H	92,6	**440**	460	415	11	50	Tr510X6	G1/8	8,5	12
AH3996-H	25,7	**460**	480	158	9	28	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3096G-H	35	**460**	480	205	12	38	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3096-H	39,7	**460**	480	205	12	38	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AH24096-H	37,2	**460**	480	250	23	32	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3196G-H	54,8	**460**	480	295	12	45	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3196-H	63,3	**460**	480	295	12	45	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH24196G-H	52,2	**460**	480	340	23	32	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AH24196-H	52,9	**460**	480	343	25	35	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3296G-H	72,4	**460**	480	364	12	52	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3296-H	82,2	**460**	480	364	12	52	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH3396-H	100	**460**	480	427	12	52	Tr530X6	G1/8	8,5	12



Bussola di pressione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

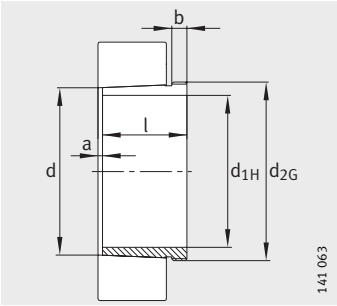


Collegamenti alla pompa per
bussola di pressione idraulica

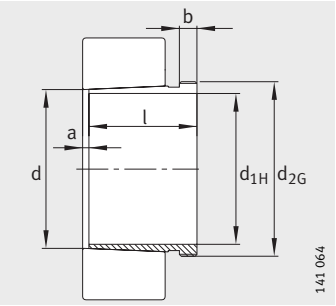
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH39/500G-H	29,8	**480**	500	162	10	32	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH39/500-H	27,7	**480**	500	162	10	32	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX30/500G-H	39,9	**480**	500	209	12	40	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX30/500-H	42,5	**480**	500	209	12	40	Tr540X6	G1/8	8,5	12
AH240/500G-H	41,7	**480**	500	253	23	35	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH240/500-H	39,5	**480**	500	253	23	35	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX31/500G-H	64,7	**480**	500	313	12	47	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX31/500-H	70,9	**480**	500	313	12	47	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH241/500G-H	60,5	**480**	500	360	23	35	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH241/500-H	58,8	**480**	500	362	25	37	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX32/500G-H	87,3	**480**	500	393	12	54	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX32/500-H	94,4	**480**	500	393	12	54	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH33/500-H	110	**480**	500	442	12	54	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH39/530G-H	45,6	**500**	530	175	10	37	Tr560X6	G1/4	10	15
AH39/530-H	43,1	**500**	530	175	10	37	Tr550X6	G1/4	10	15
AH30/530A-H	61,7	**500**	530	230	12	45	Tr560X6	G1/4	10	15
AH240/530G-H	67,5	**500**	530	285	24	35	Tr560X6	G1/4	8,5	15
AH240/530-H	66,8	**500**	530	290	25	40	Tr550X6	G1/4	8,5	15
AH31/530A-H	92,3	**500**	530	325	12	53	Tr560X6	G1/4	10	15
AH241/530G-H	89	**500**	530	370	24	35	Tr560X6	G1/4	10	15
AH241/530-H	88,2	**500**	530	375	25	40	Tr550X6	G1/4	10	15
AH32/530AG-H	124	**500**	530	412	12	57	Tr560X6	G1/4	10	15
AH32/530-A-H	132	**500**	530	412	12	57	Tr580X6	G1/4	10	15
AH33/530-H	155	**500**	530	469	12	57	Tr580X6	G1/4	10	15
AH39/560G-H	52,3	**530**	560	180	10	37	Tr600X6	G1/4	12	15
AH39/560-H	47	**530**	560	180	10	37	Tr580X6	G1/4	12	15
AH30/560AG-H	71,6	**530**	560	240	12	45	Tr600X6	G1/4	12	15
AH30/560A-H	68,4	**530**	560	240	12	45	Tr590X6	G1/4	12	15
AH240/560G-H	77,5	**530**	560	296	24	38	Tr600X6	G1/4	8,5	15
AH240/560-H	72,7	**530**	560	298	25	40	Tr580X6	G1/4	8,5	15
AH31/560AG-H	105	**530**	560	335	12	55	Tr600X6	G1/4	12	15
AH31/560A-H	101	**530**	560	335	12	55	Tr590X6	G1/4	12	15
AH241/560G-H	104	**530**	560	393	24	38	Tr600X6	G1/4	12	15
AH241/560-H	101	**530**	560	400	28	45	Tr580X6	G1/4	12	15
AH32/560AG-H	139	**530**	560	422	12	57	Tr600X6	G1/4	12	15
AH32/560A-H	144	**530**	560	422	12	57	Tr610X6	G1/4	12	15
AH33/560-H	166	**530**	560	475	12	57	Tr610X6	G1/4	12	15
AH39/600G-H	57	**570**	600	192	10	38	Tr630X6	G1/4	12	15

Bussole di pressione



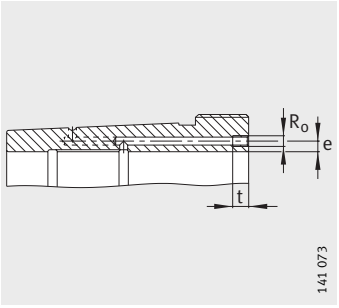
Conicità 1:12



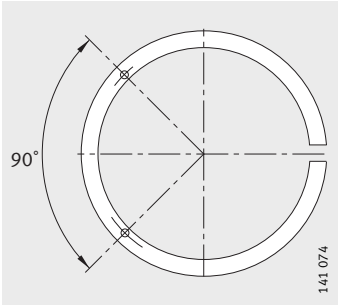
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH39/600-H	55,6	**570**	600	192	10	38	Tr625X6	G1/4	12	15
AH30/600A-H	75	**570**	600	245	14	45	Tr630X6	G1/4	12	15
AH240/600G-H	84,1	**570**	600	310	26	38	Tr630X6	G1/4	8,5	15
AH240/600-H	85,4	**570**	600	317	30	45	Tr625X6	G1/4	8,5	15
AH31/600A-H	116	**570**	600	355	14	55	Tr630X6	G1/4	12	15
AH241/600G-H	114	**570**	600	413	26	38	Tr630X6	G1/4	12	15
AH241/600-H	118	**570**	600	425	30	50	Tr625X6	G1/4	12	15
AH32/600AG-H	155	**570**	600	445	14	57	Tr630X6	G1/4	12	15
AH32/600A-H	164	**570**	600	445	14	57	Tr650X6	G1/4	12	15
AH33/600-H	200	**570**	600	519	14	57	Tr650X6	G1/4	12	15
AH39/630G-H	69,4	**600**	630	210	12	40	Tr670X6	G1/4	12	15
AH39/630-H	64,5	**600**	630	210	12	40	Tr655X6	G1/4	12	15
AH30/630A-H	87,3	**600**	630	258	14	46	Tr670X6	G1/4	12	15
AH240/630G-H	97,9	**600**	630	330	26	40	Tr670X6	G1/4	8,5	15
AH240/630-H	95,1	**600**	630	335	30	45	Tr655X6	G1/4	8,5	15
AH31/630A-H	136	**600**	630	375	14	60	Tr670X6	G1/4	12	15
AH241/630G-H	133	**600**	630	440	26	40	Tr670X6	G1/4	12	15
AH241/630-H	132	**600**	630	450	30	50	Tr655X6	G1/4	12	15
AH32/630AG-H	183	**600**	630	475	14	63	Tr670X6	G1/4	12	15
AH32/630A-H	188	**600**	630	475	14	63	Tr680X6	G1/4	12	15
AH33/630-H	227	**600**	630	550	14	62	Tr680X6	G1/4	12	15
AH39/670G-H	92,9	**630**	670	216	12	41	Tr710X7	G1/4	12	15
AH39/670-H	87,7	**630**	670	216	12	41	Tr695X6	G1/4	12	15
AH30/670A-H	124	**630**	670	280	14	50	Tr710X7	G1/4	12	15
AH240/670G-H	137	**630**	670	348	26	40	Tr710X7	G1/4	8,5	15
AH240/670-H	137	**630**	670	358	30	50	Tr695X6	G1/4	8,5	15
AH31/670A-H	185	**630**	670	395	14	60	Tr710X7	G1/4	12	15
AH241/670G-H	180	**630**	670	452	26	40	Tr710X7	G1/4	12	15
AH241/670-H	183	**630**	670	467	30	55	Tr695X6	G1/4	12	15
AH32/670AG-H	247	**630**	670	500	14	63	Tr710X7	G1/4	12	15
AH32/670A-H	252	**630**	670	500	14	63	Tr720X7	G1/4	12	15
AH33/670-H	303	**630**	670	577	14	62	Tr720X7	G1/4	12	15
AH39/710G-H	105	**670**	710	228	12	43	Tr750X7	G1/4	15	15
AH39/710-H	101	**670**	710	228	12	43	Tr740X7	G1/4	15	15
AH30/710A-H	135	**670**	710	286	16	50	Tr750X7	G1/4	15	15
AH240/710G-H	152	**670**	710	360	26	45	Tr750X7	G1/4	8,5	15
AH240/710-H	151	**670**	710	365	33	50	Tr740X7	G1/4	8,5	15
AH31/710A-H	202	**670**	710	405	16	60	Tr750X7	G1/4	15	15



Bussola di pressione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

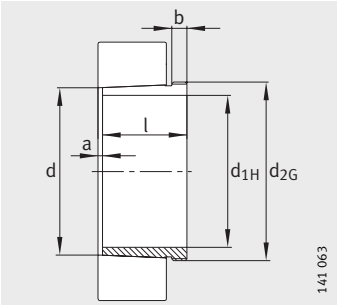


Collegamenti alla pompa per
bussola di pressione idraulica

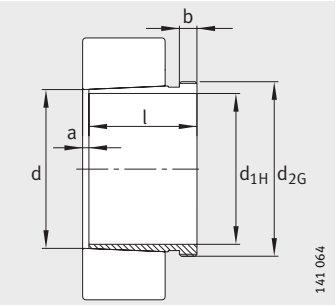
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH241/710G-H	207	**670**	710	483	26	45	Tr750X7	G1/4	15	15
AH241/710-H	209	**670**	710	493	33	55	Tr740X7	G1/4	15	15
AH32/710AG-H	272	**670**	710	515	16	65	Tr750X7	G1/4	15	15
AH32/710A-H	278	**670**	710	515	16	65	Tr760X7	G1/4	15	15
AH33/710-H	334	**670**	710	595	16	65	Tr760X7	G1/4	15	15
AH39/750G-H	118	**710**	750	234	12	44	Tr800X7	G1/4	15	15
AH39/750-H	110	**710**	750	234	12	44	Tr780X7	G1/4	15	15
AH30/750A-H	155	**710**	750	300	16	50	Tr800X7	G1/4	15	15
AH240/750G-H	174	**710**	750	380	28	45	Tr800X7	G1/4	8,5	15
AH240/750-H	169	**710**	750	385	35	50	Tr780X7	G1/4	8,5	15
AH31/750A-H	232	**710**	750	425	16	60	Tr800X7	G1/4	15	15
AH241/750G-H	241	**710**	750	520	28	45	Tr800X7	G1/4	15	15
AH241/750-H	239	**710**	750	530	35	55	Tr780X7	G1/4	15	15
AH32/750A-H	312	**710**	750	540	16	65	Tr800X7	G1/4	15	15
AH33/750-H	377	**710**	750	625	16	65	Tr800X7	G1/4	15	15
AH39/800G-H	155	**750**	800	245	12	45	Tr850X7	G1/4	15	15
AH39/800-H	146	**750**	800	245	12	45	Tr830X7	G1/4	15	15
AH30/800A-H	198	**750**	800	308	18	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH240/800G-H	232	**750**	800	395	28	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH240/800-H	221	**750**	800	395	40	50	Tr830X7	G1/4	15	15
AH31/800A-H	297	**750**	800	438	18	63	Tr850X7	G1/4	15	15
AH241/800G-H	311	**750**	800	525	28	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH241/800-H	304	**750**	800	530	40	55	Tr830X7	G1/4	15	15
AH32/800AG-H	391	**750**	800	550	18	62	Tr850X7	G1/4	15	15
AH32/800A-H	396	**750**	800	555	18	67	Tr850X7	G1/4	15	15
AH33/800-H	500	**750**	800	667	18	67	Tr850X7	G1/4	15	15
AH39/850G-H	176	**800**	850	258	12	50	Tr900X7	G1/4	15	15
AH39/850-H	165	**800**	850	258	12	50	Tr880X7	G1/4	15	15
AH30/850A-H	224	**800**	850	325	18	53	Tr900X7	G1/4	15	15
AH240/850G-H	259	**800**	850	415	30	50	Tr900X7	G1/4	15	15
AH240/850-H	250	**800**	850	418	40	53	Tr880X7	G1/4	15	15
AH31/850A-H	336	**800**	850	462	18	63	Tr900X7	G1/4	15	15
AH241/850G-H	358	**800**	850	560	40	60	Tr900X7	G1/4	15	15
AH241/850-H	345	**800**	850	560	40	60	Tr880X7	G1/4	15	15
AH32/850A-H	450	**800**	850	585	18	70	Tr900X7	G1/4	15	15
AH33/850-H	567	**800**	850	700	18	70	Tr900X7	G1/4	15	15

Bussole di pressione



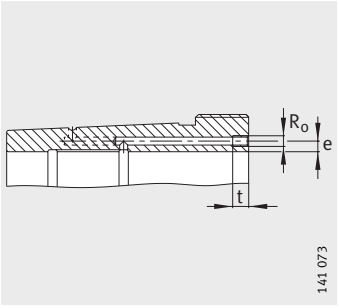
Conicità 1:12



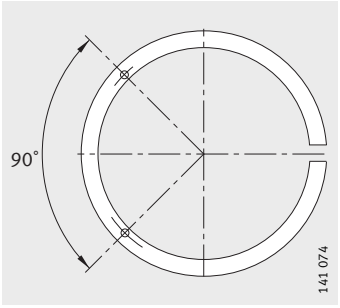
AH240, AH241
Conicità 1:30

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH39/900G-H	192	**850**	900	265	12	51	Tr950X8	G1/4	15	15
AH39/900-H	180	**850**	900	265	12	51	Tr930X8	G1/4	15	15
AH30/900A-H	246	**850**	900	335	20	55	Tr950X8	G1/4	15	15
AH240/900G-H	287	**850**	900	430	45	55	Tr950X8	G1/4	15	15
AH240/900-H	274	**850**	900	430	45	55	Tr930X8	G1/4	15	15
AH31/900A-H	368	**850**	900	475	20	63	Tr950X8	G1/4	15	15
AH241/900G-H	390	**850**	900	575	45	60	Tr950X8	G1/4	15	15
AH241/900-H	376	**850**	900	575	45	60	Tr930X8	G1/4	15	15
AH32/900A-H	476	**850**	900	585	20	70	Tr950X8	G1/4	15	15
AH33/900-H	623	**850**	900	720	20	70	Tr950X8	G1/4	15	15
AH39/950G-H	216	**900**	950	282	15	51	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH39/950-H	203	**900**	950	282	15	51	Tr980X8	G1/4	15	15
AH30/950A-H	277	**900**	950	355	20	55	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH240/950G-H	329	**900**	950	467	45	55	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH240/950-H	316	**900**	950	467	45	55	Tr980X8	G1/4	15	15
AH31/950A-H	414	**900**	950	500	20	63	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH32/950A-H	519	**900**	950	600	20	70	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH241/950G-H	435	**900**	950	605	45	60	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH241/950-H	421	**900**	950	605	45	60	Tr980X8	G1/4	15	15
AH33/950-H	683	**900**	950	740	20	70	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH39/1000G-H	246	**950**	1 000	296	15	52	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH39/1000-H	229	**950**	1 000	296	15	52	Tr1035X8	G1/4	15	15
AH30/1.000A-H	309	**950**	1 000	365	22	57	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH240/1000G-H	357	**950**	1 000	469	50	57	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH240/1000-H	339	**950**	1 000	469	50	57	Tr1035X8	G1/4	15	15
AH31/1.000A-H	471	**950**	1 000	525	22	63	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH32/1.000A-H	591	**950**	1 000	630	22	70	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH241/1000-H	502	**950**	1 000	645	50	65	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH33/1000-H	781	**950**	1 000	780	22	70	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH39/1060G-H	312	**1 000**	1 060	310	15	52	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH39/1060-H	294	**1 000**	1 060	310	15	52	Tr1095X8	G1/4	15	15
AH30/1.060A-H	396	**1 000**	1 060	385	22	60	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH240/1060G-H	465	**1 000**	1 060	498	50	60	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH240/1060-H	445	**1 000**	1 060	498	50	60	Tr1095X8	G1/4	15	15
AH31/1.060A-H	583	**1 000**	1 060	540	22	65	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH241/1060-H	632	**1 000**	1 060	665	50	65	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH30/1.120A-H	451	**1 060**	1 120	410	22	65	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH240/1120G-H	524	**1 060**	1 120	527	50	65	Tr1180X8	G1/4	15	15



Bussola di pressione idraulica
Dimensioni delle parti adiacenti

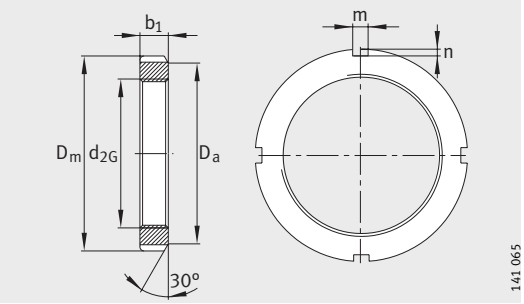


Collegamenti alla pompa per
bussola di pressione idraulica

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti		
	m	d_{1H}	d	l	a	b	d_{2G}	R_0	e	t
	≈kg				≈					
AH240/1120-H	501	**1 060**	1 120	527	50	65	Tr1155X8	G1/4	15	15
AH241/1120-H	717	**1 060**	1 120	705	50	75	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH39/1120G-H	289	**1 070**	1 120	310	15	52	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH39/1120-H	271	**1 070**	1 120	310	15	52	Tr1155X8	G1/4	15	15
AH30/1.180A-H	498	**1 120**	1 180	420	22	65	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH240/1180G-H	577	**1 120**	1 180	540	50	65	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH240/1180-H	543	**1 120**	1 180	540	50	65	Tr1215X8	G1/4	15	15
AH241/1180-H	824	**1 120**	1 180	750	50	80	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH39/1180G-H	336	**1 130**	1 180	330	15	55	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH39/1180-H	307	**1 130**	1 180	330	15	55	Tr1215X8	G1/4	15	15
AH30/1.250A-H	629	**1 180**	1 250	445	22	70	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH240/1250G-H	733	**1 180**	1 250	570	50	70	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH240/1250-H	694	**1 180**	1 250	570	50	70	Tr1285X8	G1/4	15	15
AH241/1250-H	1 048	**1 180**	1 250	795	50	85	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH39/1250G-H	367	**1 200**	1 250	340	18	55	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH39/1250-H	336	**1 200**	1 250	340	18	55	Tr1285X8	G1/4	15	15
AH30/1.320A-H	718	**1 250**	1 320	470	22	70	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH240/1320G-H	828	**1 250**	1 320	600	50	70	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH240/1320-H	775	**1 250**	1 320	600	50	70	Tr1355X8	G1/4	15	15
AH241/1320-H	1 194	**1 250**	1 320	840	50	90	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH39/1320G-H	421	**1 270**	1 320	360	18	55	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH39/1320-H	379	**1 270**	1 320	360	18	55	Tr1355X8	G1/4	15	15
AH30/1.400A-H	902	**1 320**	1 400	487	22	75	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH240/1400G-H	1 026	**1 320**	1 400	615	50	70	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH240/1400-H	944	**1 320**	1 400	615	50	70	Tr1435X8	G1/4	15	15
AH241/1400-H	1 496	**1 320**	1 400	870	50	95	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH39/1400G-H	499	**1 350**	1 400	380	20	60	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH39/1400-H	429	**1 350**	1 400	380	20	60	Tr1435X8	G1/4	15	15
AH30/1.500A-H	1 257	**1 400**	1 500	537	22	75	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH241/1500-H	1 961	**1 400**	1 500	895	50	95	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH39/1500G-H	563	**1 450**	1 500	400	20	60	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH39/1500-H	494	**1 450**	1 500	400	20	60	Tr1540X8	G1/4	15	15

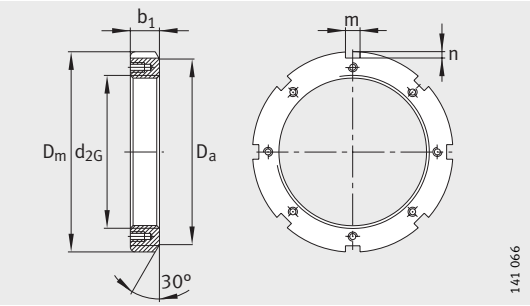
Ghiere



KM, KML, HM..T

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
Ghiera	Bloccaggio adatto	m ≈kg	d_{2G}	D_m	b_1	D_a	m	n
KM0	MB0	0,005	**M10X0,75**	18	4	13,5	3	2
KM1	MB1	0,007	**M12X1**	22	4	17	3	2
KM2	MB2	0,01	**M15X1**	25	5	21	4	2
KM3	MB3	0,02	**M17X1**	28	5	24	4	2
KM4	MB4	0,019	**M20X1**	32	6	26	4	2
KM5	MB5	0,025	**M25X1,5**	38	7	32	5	2
KM6	MB6	0,043	**M30X1,5**	45	7	38	5	2
KM7	MB7	0,07	**M35X1,5**	52	8	44	5	2
KM8	MB8	0,085	**M40X1,5**	58	9	50	6	2,5
KM9	MB9	0,119	**M45X1,5**	65	10	56	6	2,5
KM10	MB10	0,148	**M50X1,5**	70	11	61	6	2,5
KM11	MB11	0,158	**M55X2**	75	11	67	7	3
KM12	MB12	0,18	**M60X2**	80	11	73	7	3
KM13	MB13	0,22	**M65X2**	85	12	79	7	3
KM14	MB14	0,26	**M70X2**	92	12	85	8	3,5
KM15	MB15	0,3	**M75X2**	98	13	90	8	3,5
KM16	MB16	0,4	**M80X2**	105	15	95	8	3,5
KM17	MB17	0,46	**M85X2**	110	16	102	8	3,5
KM18	MB18	0,6	**M90X2**	120	16	108	10	4
KM19	MB19	0,658	**M95X2**	125	17	113	10	4
KM20	MB20	0,73	**M100X2**	130	18	120	10	4
KM21	MB21	0,87	**M105X2**	140	18	126	12	5
KM22	MB22	0,965	**M110X2**	145	19	133	12	5
KM23	MB23	1,01	**M115X2**	150	19	137	12	5
KML24	MBL24	0,79	**M120X2**	145	20	135	12	5
KM24	MB24	1,08	**M120X2**	155	20	138	12	5
KM25	MB25	1,22	**M125X2**	160	21	148	12	5
KML26	MBL26	0,9	**M130X2**	155	21	145	12	5
KM26	MB26	1,24	**M130X2**	165	21	149	12	5
KM27	MB27	1,55	**M135X2**	175	22	160	14	6
KML28	MBL28	1,01	**M140X2**	165	22	155	12	5
KM28	MB28	1,56	**M140X2**	180	22	160	14	6
KM29	MB29	2,05	**M145X2**	190	24	171	14	6

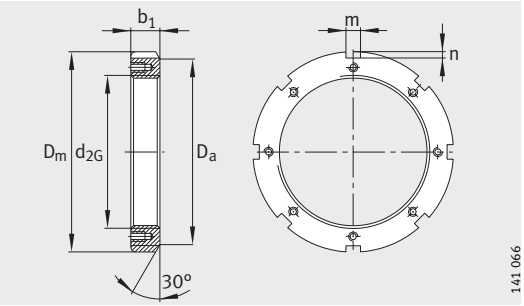


HM30, HM31

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
Ghiera	Bloccaggio adatto	m ≈kg	d_{2G}	D_m	b_1	D_a	m	n
KML30	MBL30	1,44	**M150X2**	180	24	170	14	5
KM30	MB30	2,06	**M150X2**	195	24	171	14	6
KM31	MB31	2,27	**M155X3**	200	25	182	16	7
KML32	MBL32	1,62	**M160X3**	190	25	180	14	5
KM32	MB32	2,52	**M160X3**	210	25	182	16	7
KM33	MB33	2,7	**M165X3**	210	26	193	16	7
KML34	MBL34	1,72	**M170X3**	200	26	190	16	5
KM34	MB34	2,8	**M170X3**	220	26	193	16	7
KML36	MBL36	1,96	**M180X3**	210	27	200	16	5
KM36	MB36	3,04	**M180X3**	230	27	203	18	8
KML38	MBL38	2,13	**M190X3**	220	28	210	16	5
KM38	MB38	3,34	**M190X3**	240	28	214	18	8
KML40	MBL40	2,9	**M200X3**	240	29	220	18	8
KM40	MB40	3,69	**M200X3**	250	29	226	18	8
HM3044	MS3044	3,21	**Tr220X4**	260	30	242	20	9
HM44T	MB44	5,3	**Tr220X4**	280	32	250	20	10
HM3144	MS3144	4,93	**Tr220X4**	280	32	250	20	10
HM3048	MS3048	5,12	**Tr240X4**	290	34	270	20	10
HM48T	MB48	6,15	**Tr240X4**	300	34	270	20	10
HM3148	MS3144	5,75	**Tr240X4**	300	34	270	20	10
HM3052	MS3048	5,54	**Tr260X4**	310	34	290	20	10
HM52T	MB52	8,05	**Tr260X4**	330	35	300	24	12
HM3152	MS3152	7,43	**Tr260X4**	330	36	300	24	12
HM3056	MS3056	6,61	**Tr280X4**	330	38	310	24	10
HM56T	MB56	8,9	**Tr280X4**	350	36	320	24	12
HM3156	MS3152	8,26	**Tr280X4**	350	38	320	24	12
HM3060	MS3060	9,48	**Tr300X4**	360	42	336	24	12
HM3160	MS3160	11,4	**Tr300X4**	380	40	340	24	12
HM3064	MS3064	10,1	**Tr320X5**	380	42	356	24	12
HM3164	MS3164	12,8	**Tr320X5**	400	42	360	24	12
HM3068	MS3064	11,5	**Tr340X5**	400	45	376	24	12
HM3168	MS3168	23	**Tr340X5**	440	55	400	28	15
HM3072	MS3072	11,9	**Tr360X5**	420	45	394	28	13
HM3172	MS3168	25,7	**Tr360X5**	460	58	420	28	15
HM3076	MS3076	15,9	**Tr380X5**	450	48	422	28	14
HM3176	MS3176	30	**Tr380X5**	490	60	440	32	18

Ghiere



HM30, HM31

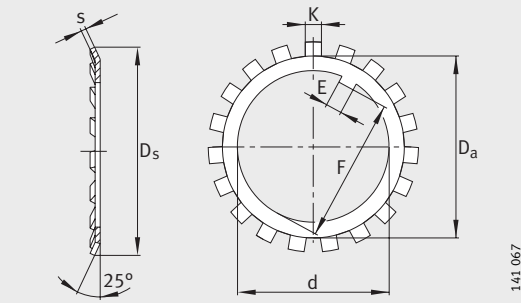
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
Ghiera	Bloccaggio adatto	m ≈kg	d_{2G}	D_m	b_1	D_a	m	n
HM3080	MS3076	18,2	**Tr400X5**	470	52	442	28	14
HM3180	MS3180	35,7	**Tr400X5**	520	62	460	32	18
HM3084	MS3084	18,9	**Tr420X5**	490	52	462	32	14
HM3184	MS3180	43,4	**Tr420X5**	540	70	490	32	18
HM3088	MS3088	26,5	**Tr440X5**	520	60	490	32	15
HM3188	MS3188	44,3	**Tr440X5**	560	70	510	36	20
HM3092	MS3088	27,7	**Tr460X5**	540	60	510	32	15
HM3192	MS3188	53,8	**Tr460X5**	580	75	540	36	20
HM3096	MS3096	28,7	**Tr480X5**	560	60	530	36	15
HM3196	MS3196	62,2	**Tr480X5**	620	75	560	36	20
HM30/500	MS3096	34	**Tr500X5**	580	68	550	36	15
HM31/500	MS31/500	62,1	**Tr500X5**	630	80	580	40	23
HM30/530	MS30/530	44,7	**Tr530X6**	630	68	590	40	20
HM31/530	MS31/530	71,2	**Tr530X6**	670	80	610	40	23
HM30/560	MS30/560	46,2	**Tr560X6**	650	75	610	40	20
HM31/560	MS31/560	85,6	**Tr560X6**	710	85	650	45	25
HM30/600	MS30/530	55,9	**Tr600X6**	700	75	660	40	20
HM31/600	MS31/560	91,7	**Tr600X6**	750	85	690	45	25
HM30/630	MS30/630	58,3	**Tr630X6**	730	75	690	45	20
HM31/630	MS31/630	122	**Tr630X6**	800	95	730	50	28
HM30/670	MS30/670	73,8	**Tr670X6**	780	80	740	45	20
HM31/670	MS31/670	156	**Tr670X6**	850	106	775	50	28
HM30/710	MS30/710	94,8	**Tr710X7**	830	90	780	50	25
HM31/710	MS31/710	173	**Tr710X7**	900	106	825	55	30
HM30/750	MS30/750	99,5	**Tr750X7**	870	90	820	55	25
HM31/750	MS31/750	202	**Tr750X7**	950	112	875	60	34
HM30/800	MS30/750	106	**Tr800X7**	920	90	870	55	25
HM31/800	MS31/750	215	**Tr800X7**	1 000	112	925	60	34
HM30/850	MS30/850	113	**Tr850X7**	980	90	925	60	25
HM31/850	MS31/850	246	**Tr850X7**	1 060	118	975	70	38
HM30/900	MS30/850	135	**Tr900X7**	1 030	100	975	60	25
HM31/900	MS31/900	293	**Tr900X7**	1 120	125	1 030	70	38
HM30/950	MS30/950	143	**Tr950X8**	1 080	100	1 025	60	25
HM31/950	MS31/950	310	**Tr950X8**	1 170	125	1 080	70	38

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
Ghiera	Bloccaggio adatto	m ≈kg	d_{2G}	D_m	b_1	D_a	m	n
HM30/1000	MS30/1000	165	**Tr1000X8**	1 140	100	1 085	60	25
HM31/1000	MS31/1000	361	**Tr1000X8**	1 240	125	1 140	70	38
HM30/1060	MS30/1000	175	**Tr1060X8**	1 200	100	1 145	60	25
HM31/1060	MS31/1000	386	**Tr1060X8**	1 300	125	1 210	70	38
HM30/1120	MS30/1000	185	**Tr1120X8**	1 260	100	1 205	60	25
HM31/1120	MS31/1000	427	**Tr1120X8**	1 360	125	1 270	70	38
HM30/1180	MS30/1000	196	**Tr1180X8**	1 320	100	1 265	60	25
HM31/1180	MS31/1000	459	**Tr1180X8**	1 420	125	1 330	70	38
HM30/1250	MS30/1000	233	**Tr1250X8**	1 390	110	1 335	60	25
HM31/1250	MS31/1000	485	**Tr1250X8**	1 490	125	1 400	70	38
HM30/1320	MS30/1000	245	**Tr1320X8**	1 460	110	1 405	60	25
HM31/1320	MS31/1000	511	**Tr1320X8**	1 560	125	1 470	70	38
HM30/1400	MS30/1000	259	**Tr1400X8**	1 540	110	1 485	60	25
HM31/1400	MS31/1000	562	**Tr1400X8**	1 640	130	1 550	70	38
HM30/1500	MS30/1500	297	**Tr1500X8**	1 650	110	1 595	60	25
HM31/1500	MS31/1000	601	**Tr1500X8**	1 740	130	1 650	70	38

Lamierini di sicurezza



MB, MBL

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti			
	m 100 pezzi ≈kg	d	D_s ≈	s	D_a	E[1)]	F	K
MB0	0,13	**10**	21	1	13,5	3	8,5	3
MB1	0,192	**12**	25	1	17	3	10,5	3
MB2	0,253	**15**	28	1	21	4	13,5	4
MB3	0,313	**17**	32	1	24	4	15,5	4
MB4	0,35	**20**	36	1	26	4	18,5	4
MB5	0,64	**25**	42	1,25	32	5	23	5
MB6	0,78	**30**	49	1,25	38	5	27,5	5
MB7	1,04	**35**	57	1,04	44	6	32,5	5
MB8	1,23	**40**	62	1,25	50	6	37,5	6
MB9	1,52	**45**	69	1,25	56	6	42,5	6
MB10	1,6	**50**	74	1,25	61	6	47,5	6
MB11	1,96	**55**	81	1	67	8	52,5	7
MB12	2,53	**60**	86	1	73	8	57,5	7
MB13	2,9	**65**	92	1	79	8	62,5	7
MB14	3,34	**70**	98	1	85	8	66,5	8
MB15	3,6	**75**	104	1	90	8	71,5	8
MB16	4,64	**80**	112	1,8	95	10	76,5	8
MB17	5,24	**85**	119	1,8	102	10	81,5	8
MB18	6,23	**90**	126	1,8	108	10	86,5	10
MB19	6,7	**95**	133	1,8	113	10	91,5	10
MB20	7,65	**100**	142	1,8	120	12	96,5	10
MB21	8,26	**105**	145	1,75	126	12	100,5	12
MB22	9,4	**110**	154	1,75	133	12	105,5	12
MB23	10,8	**115**	159	2	137	12	110,5	12
MBL24	7,7	**120**	151	2	135	14	115	12
MB24	10,5	**120**	164	2	138	14	115	12
MB25	11,8	**125**	170	2	148	14	120	12
MBL26	8,7	**130**	161	2	145	14	125	12
MB26	11,3	**130**	175	2	149	14	125	12
MB27	14,4	**135**	185	2	160	14	130	14

1) La quota E può essere utilizzata come quota minima per la larghezza della scanalatura negli alberi.

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle	Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti			
	m 100 pezzi ≈kg	d	D_s ≈	s	D_a	E[1)]	F	K
MBL28	10,9	**140**	171	2	155	16	135	12
MB28	14,2	**140**	192	2	160	16	135	14
MB29	16,8	**145**	202	2	171	16	140	14
MBL30	11,3	**150**	188	2	170	16	145	14
MB30	15,5	**150**	205	2	171	16	145	14
MB31	20,9	**155**	212	2,5	182	16	147,5	16
MBL32	16,2	**160**	199	2,5	180	18	154	14
MB32	22,2	**160**	217	2,5	182	18	154	16
MB33	24,1	**165**	222	2,5	193	18	157,5	16
MBL34	17	**170**	211	2,5	190	18	164	16
MB34	24,7	**170**	232	2,5	193	18	164	16
MBL36	18	**180**	221	2,5	200	20	174	16
MB36	26,8	**180**	242	2,5	203	20	174	18
MBL38	20,5	**190**	231	2,5	210	20	184	16
MB38	27,8	**190**	252	2,5	214	20	184	18
MBL40	21,4	**200**	248	2,5	222	20	194	18
MB40	29,3	**200**	262	2,5	226	20	194	18
MB44	40	**220**	292	3	250	24	213	20
MB48	40	**240**	312	3	270	24	233	20
MB52	60	**260**	342	3	300	28	253	24
MB56	62	**280**	362	3	320	28	273	24

1) La quota E può essere utilizzata come quota minima per la larghezza della scanalatura negli alberi.

Staffe di sicurezza

con vite esagonale

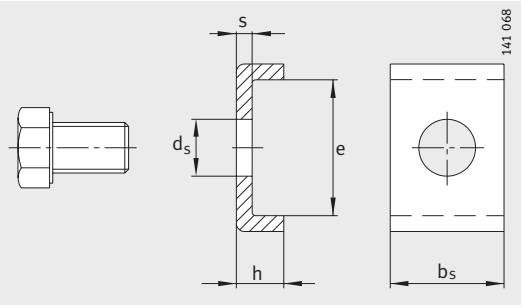
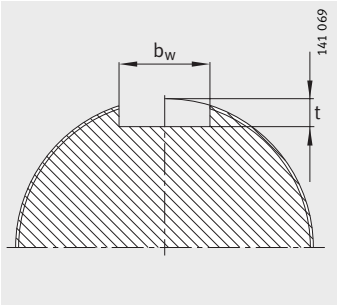


Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigle		Coppia di serraggio	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti Scanalatura albero	
Staffe di sicurezza completa	Vite esagonale[1)]	Nm	m ≈kg	s	b_s	h	d_s	e	b_w	t
MS3044	M6X10	10	0,026	4	20	12	7	13,5	22	9
MS3144	M8X16	25	0,038	4	20	12	9	22,5	22	9
MS3048	M8X16	25	0,035	4	20	12	9	17,5	22	9
MS3152	M10X20	51	0,056	4	24	12	11	25,5	26	9
MS3056	M8X16	25	0,04	4	24	12	9	17,5	26	9
MS3060	M8X16	25	0,043	4	24	12	9	20,5	26	9
MS3160	M10X20	51	0,059	4	24	12	12	30,5	26	9
MS3064	M8X16	25	0,057	5	24	15	9	21	26	10
MS3164	M10X20	51	0,074	5	24	15	12	31	26	10
MS3168	M12X22	87	0,115	5	28	15	14	38	30	10
MS3072	M8X16	25	0,064	5	28	15	9	20	30	10
MS3076	M10X20	51	0,076	5	28	15	12	24	30	10
MS3176	M12X22	87	0,115	5	32	15	14	40	34	10
MS3180	M16X25	215	0,154	5	32	15	18	45	34	10
MS3084	M10X20	51	0,085	5	32	15	12	24	34	10
MS3088	M12X22	87	0,1	5	32	15	14	28	34	10
MS3188	M16X25	215	0,163	5	36	15	18	43	38	10
MS3096	M12X22	87	0,109	5	36	15	14	28	38	12
MS3196	M16X25	215	0,177	5	36	15	18	53	38	12
MS31/500	M16X25	215	0,178	5	40	15	18	45	42	12

1) Con filettatura fino a M16: vite antisvitamento.



Albero

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigle		Coppia di serraggio	Massa	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti Scanalatura albero	
Staffe di sicurezza completa	Vite esagonale[1)]	Nm	m ≈kg	s	b_s	h	d_s	e	b_w	t
MS30/530	M16X25	215	0,223	7	40	21	18	34	42	14
MS31/530	M20X40	430	0,347	7	40	21	22	51	42	14
MS30/560	M16X25	215	0,212	7	40	21	18	29	42	14
MS31/560	M20X40	430	0,38	7	45	21	22	54	47	14
MS30/630	M16X25	215	0,244	7	45	21	18	34	47	14
MS31/630	M20X40	430	0,426	7	50	21	22	61	52	14
MS30/670	M16X25	215	0,257	7	45	21	18	39	47	14
MS31/670	M20X40	430	0,439	7	50	21	22	66	52	15
MS30/710	M16X25	215	0,279	7	50	21	18	39	52	15
MS31/710	M24X45	740	0,58	7	55	21	26	69	57	15
MS30/750	M16X25	215	0,301	7	55	21	18	39	57	15
MS31/750	M24X45	740	0,614	7	60	21	26	70	62	15
MS30/850	M20X40	430	0,426	7	60	21	22	44	62	15
MS31/850	M24X45	740	0,679	7	70	21	26	71	72	16
MS31/900	M24X45	740	0,698	7	70	21	26	76	72	16
MS30/950	M20X40	430	0,433	7	60	21	22	46	62	16
MS31/950	M24X45	740	0,706	7	70	21	26	78	72	16
MS30/1000	M20X40	430	0,449	7	60	21	22	51	62	16
MS31/1000	M24X45	740	0,744	7	70	21	26	88	72	16
MS30/1500	M20X40	430	0,466	7	60	21	22	56	62	16

1) Con filettatura fino a M16: vite antisvitamento.
Con filettatura a partire da M20: vite a testa esagonale a norma con elemento di sicurezza.

FAG

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Pagina

Panoramica prodotti
Grassi per cuscinetti volventi Arcanol 1358

Caratteristiche
Confezioni 1359
Grassi Arcanol 1360

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Caratteristiche

Da una molteplicità di lubrificanti, FAG ha sviluppato il programma dei grassi per cuscinetti volventi Arcanol. Essi offrono ottimi presupposti per un comportamento favorevole durante il funzionamento, lunghe durate d'esercizio ed elevata sicurezza del sistema di supporto.

FAG ha determinato, grazie a moderni metodi e sistemi di prova, il campo di applicazione dei grassi Arcanol in condizioni di esercizio differenti e con cuscinetti volventi di tutte le forme costruttive.

Programma ben strutturato

Il programma è strutturato in maniera tale che, con quattordici grassi, è possibile coprire in maniera ottimale pressoché tutti i campi d'applicazione.

La tabella a pagina 1360 illustra le caratteristiche fisiche di questi grassi e contiene indicazioni sui relativi campi d'impiego.

Strumenti per la lubrificazione a grasso automatica o manuale

Per la lubrificazione a grasso forniamo una pompa automatica per ingrassaggio nelle esecuzioni COMPACT, CHAMPION e CONCEPT6, riempita con grassi Arcanol.

Per la lubrificazione manuale forniamo una pressa manuale per ingrassaggio, composta da una pressa a leva ARCA.GREASE-GUN con il relativo tubo flessibile ARCA.GREASE-GUN.HOSE.

Confezioni

I grassi per cuscinetti volventi Arcanol sono disponibili in tubetti, cartucce, barattoli, fustini, bidoni e barili. La tabella seguente indica i tipi di grasso e le relative confezioni.

Dimensioni delle confezioni dei grassi

Grasso Arcanol	Tubetto			Cartuccia	Barattolo	Fustino		Bidone	Barile
	20 g	70 g	250 g	400 g	1 kg	5 kg	10 kg	25 kg	180 kg
MULTITOP	–	–	●	●	●	●	●	●	●
MULTI2	●	–	●	●	●	●	●	●	●
MULTI3	–	–	●	●	●	●	●	●	●
LOAD220	–	–	–	–	●	–	●	●	●
LOAD400	–	–	–	●	●	●	●	●	●
LOAD1000	–	–	–	–	–	●	–	●	●
TEMP90	●	–	–	●	●	●	–	●	●
TEMP110	–	–	–	●	●	–	–	–	–
TEMP120	–	–	–	–	●	●	–	●	–
TEMP200	–	●	–	–	●	–	–	–	–
SPEED2,6	–	–	●	–	●	–	–	●	–
VIB3	–	–	–	–	●	●	–	●	–
BIO2	–	–	–	●	●	–	●	●	●
FOOD2	–	–	–	●	●	–	●	●	●

Altre confezioni sono su richiesta.

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Grassi Arcanol

La tabella illustra le componenti chimico-fisiche dei grassi, le loro caratteristiche principali e alcuni esempi di applicazione. Esempi di ordinazione dei grassi sono riportati sotto.

Grassi per cuscinetti volventi Arcanol

Designazione	Addensante	Viscosità dell'olio base a +40 °C mm^2/s	Consistenza Classe NLGI
MULTITOP	Sapone di litio con additivi EP	85	2
MULTI2	Sapone di litio	ISO VG 100	2
MULTI3	Sapone di litio	80	3
LOAD220	Sapone di litio/ calcio con additivi EP	ISO VG 220	2
LOAD400	Sapone di litio/ calcio con additivi EP	400	2
LOAD1 000	Sapone di litio/ calcio con additivi EP	ISO VG 1 000	2
TEMP90	Calcio-poliurea con additivi EP	130	2
TEMP110	Sapone complesso di litio	ISO VG 150	2
TEMP120	Poliurea con additivi EP	ISO VG 460	2
TEMP200	PTFE	400	2
SPEED2,6	Poliurea	ISO VG 22	2 fino a 3
VIB3	Sapone complesso di litio con additivi EP	170	3
BIO2	Sapone di litio/ calcio	58	2
FOOD2	Sapone complesso di alluminio	192	2

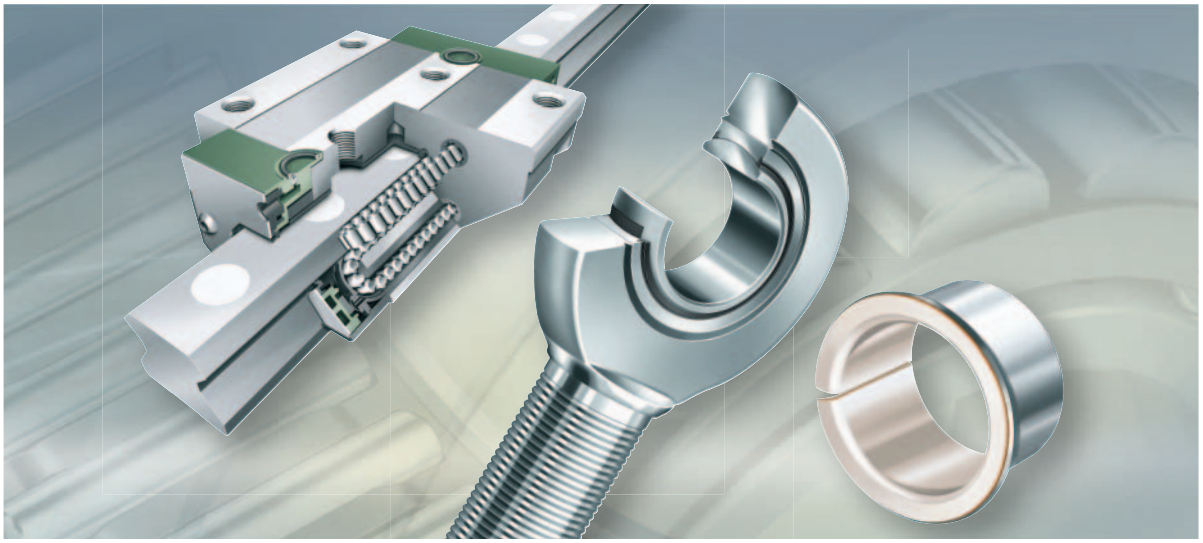
Esempi di ordinazione

- ARCANOL-MULTITOP-5KG
- ARCANOL-MULTI2-20G
- ARCANOL-MULTI3-25KG
- ARCANOL-LOAD220-1KG
- ARCANOL-LOAD400-400G
- ARCANOL-LOAD1000-5KG
- ARCANOL-TEMP90-180KG
- ARCANOL-TEMP110-400G

Temperatura di utilizzo °C	Temperatura continua ammissibile °C	Caratteristiche principali	Esempi di applicazione
–40 +150	+80	Grasso universale per cuscinetti a sfere e a rulli per alte velocità di rotazione, carichi elevati, temperature alte e basse	Laminatoi, macchine per l'edilizia, autoveicoli, mandrini per filatura e per rettifica
–30 +140	+75	Grasso universale per cuscinetti a sfere D ≦ 62 mm	Motori elettrici di piccole dimensioni, macchine agricole e macchine edili, elettrodomestici
–30 +140	+75	Grasso universale per cuscinetti a sfere D > 62 mm	Motori elettrici di grandi dimensioni, macchine agricole e macchine edili, ventilatori
–20 +140	+80	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per carichi elevati, grande campo di velocità di rotazione, adatto in casi di forte umidità	Laminatoi, veicoli ferroviari
–25 +140	+80	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per carichi elevatissimi, temperature medie, basse velocità di rotazione	Macchine estrattive, macchine per l'edilizia
–20 +140	+80	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per carichi elevatissimi, temperature medie, basse velocità di rotazione	Macchine estrattive, macchine per l'edilizia, preferibilmente per carichi ad urto e per cuscinetti di grandi dimensioni
–40 +160	+90	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per alte temperature, carichi elevati	Frizioni, motori elettrici, autoveicoli
–40 +160	+110	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per alte temperature, elevate velocità di rotazione	Motori elettrici, autoveicoli
–35 +180	+120	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per alte temperature, carichi elevati	Impianti di colata continua
–40 +260	+200	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per temperature elevatissime, ambiente chimicamente aggressivo	Ruote folli in forni automatici, pistoni in compressori, carrelli da forno, impianti chimici
–50 +120	+80	Grasso speciale per cuscinetti a sfere per elevate velocità di rotazione, basse temperature	Macchine utensili, strumenti
–30 +150	+90	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli per alte temperature, carichi elevati, movimenti oscillanti	Regolazione delle pale nei rotori di impianti eolici, macchine per l'imballaggio
–30 +120	+80	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli	Applicazioni nocive per l'ambiente
–30 +120	+70	Grasso speciale per cuscinetti a sfere e a rulli	Applicazioni a contatto con gli alimenti; H1 secondo USDA

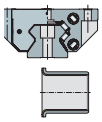
Esempi di ordinazione – continua

- ARCANOL-TEMP120-25KG
- ARCANOL-TEMP200-70G
- ARCANOL-SPEED2,6-250G
- ARCANOL-VIB3-25KG
- ARCANOL-BIO2-1KG
- ARCANOL-FOOD2-10KG



Altri prodotti

Ralle di rotazione
Cuscinetti ad anelli sottili
Cuscinetti a strisciamento Permaglide®
Snodi sferici, boccole a strisciamento e teste a snodo ELGES
Guide lineari
Apparecchiature e servizi per il montaggio e
la manutenzione dei cuscinetti volventi

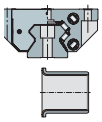


Ralle di rotazione

Cuscinetti a quattro punti di contatto
Cuscinetti a rulli incrociati

Ralle di rotazione

		Pagina
Panoramica prodotti	Ralle di rotazione	1366
Caratteristiche	Cuscinetti a quattro punti di contatto	1367
	Cuscinetti a rulli incrociati	1367

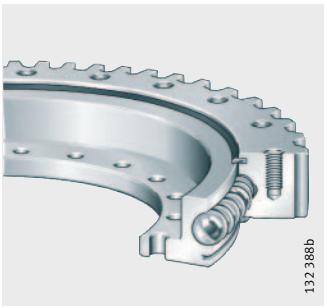


Panoramica prodotti Ralle di rotazione

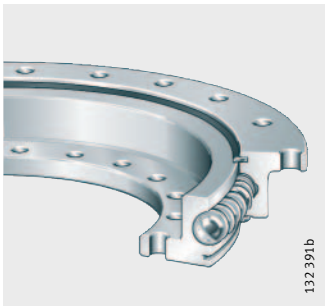
Cuscinetti a quattro punti di contatto

Serie leggera 20

VLA20

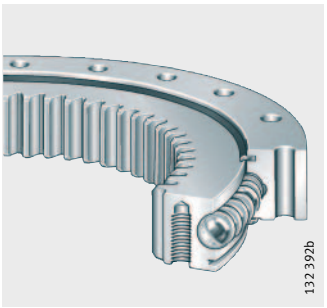


VLU20

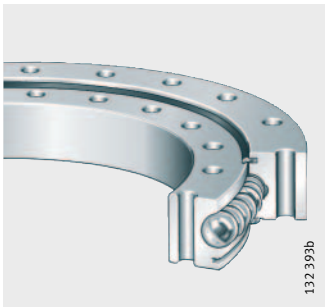


Serie standard 20, 25

VSI20, VSI25



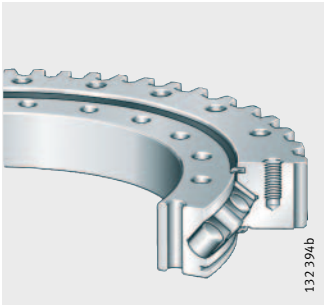
VSU20, VSU25



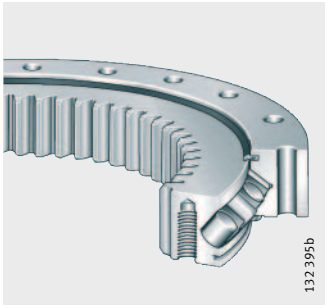
Cuscinetti a rulli incrociati

Serie standard 14

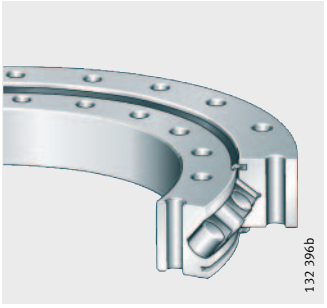
XSA14



XSI14



XSU14



Ralle di rotazione

Caratteristiche

Le ralle di rotazione INA sono considerate in tutto il mondo come prodotto di punta della tecnica dei cuscinetti volventi. Oltre ad aver dimostrato il proprio valore in più campi, questi elementi meccanici si contraddistinguono per la loro elevata capacità di carico, la molteplicità d'uso e l'estrema convenienza. La loro forma costruttiva consente di assobire con sicurezza i carichi radiali, assiali ed i momenti ribaltanti con un unico punto di appoggio. Di conseguenza, i supporti con combinazioni di cuscinetti assiali e radiali spesso possono essere ridotti ad un solo punto di appoggio, riducendo a volte sensibilmente la complessità e i costi di configurazione della costruzione circostante e di montaggio dei cuscinetti.

Le ralle di rotazione sono schermate su entrambi i lati, ingrassate con un lubrificante di alta qualità, rilubrificabili tramite appositi nippli e particolarmente semplici da montare. Gli anelli del cuscinetto sono realizzati senza dentatura o, qualora si richieda la realizzazione di semplici sistemi di trasmissione, con dentatura interna o esterna.

Le ralle di rotazione INA sono disponibili come cuscinetti a quattro punti di contatto o a rulli incrociati.

Cuscinetti a quattro punti di contatto

I cuscinetti a quattro punti di contatto sono disponibili con dentatura esterna, interna e senza dentatura, nonché come serie leggera 20 e nelle serie standard 20 e 25.

Queste ralle di rotazione non precaricate, robuste e idonee agli impieghi più difficili non richiedono un'eccessiva planarità e ortogonalità della costruzione circostante.

Sono particolarmente indicate per applicazioni poco esigenti a livello di precisione e rigidità del supporto, ad esempio in macchine per la lavorazioni dei metalli, in impianti eolici e nelle macchine edili.

Cuscinetti a rulli incrociati

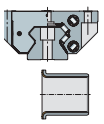
I cuscinetti a rulli incrociati sono disponibili con dentatura esterna, interna e senza dentatura nella serie standard 14 e nelle serie costruttive XA, XI, XU.

Queste ralle di rotazione precaricate sono in grado di assorbire carichi maggiori rispetto ai cuscinetti a quattro punti di contatto. Sono particolarmente indicati nei casi in cui i cuscinetti siano esposti ad elevate forze radiali, con carichi assiali e momenti ribaltanti di media intensità.

I cuscinetti a rulli incrociati sono concepiti per applicazioni con rotazione uniforme, senza strappi, che richiedono un'elevata precisione di planarità, coassialità e una particolare rigidezza, ad esempio in robot, sistemi di movimentazione delle merci e macchine utensili.

Catalogo ralle di rotazione

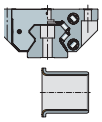
Il programma standard è illustrato in dettaglio nel catalogo 404, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.



Cuscinetti ad anelli sottili

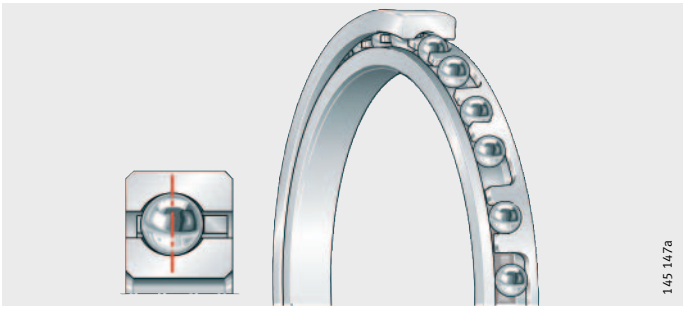
Cuscinetti ad anelli sottili

		Pagina
Panoramica prodotti	Cuscinetti ad anelli sottili	1370
Caratteristiche	Cuscinetti a sfere, cuscinetti a quattro punti di contatto, cuscinetti a sfere a contatto obliquo	1371



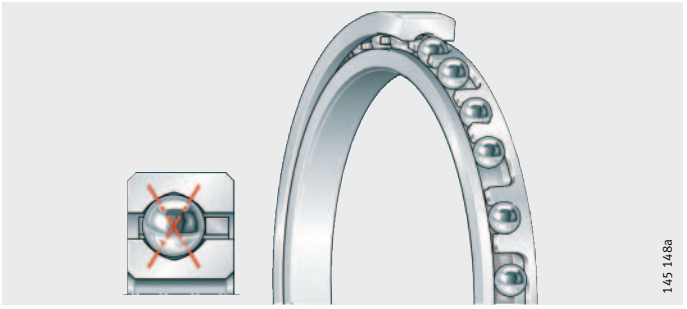
Cuscinetto a sfere

Forma costruttiva C



Cuscinetto a quattro punti di contatto

Forma costruttiva X



Cuscinetto a sfere a contatto obliquo

Forma costruttiva E

Cuscinetti ad anelli sottili

Caratteristiche

I cuscinetti ad anelli sottili sono caratterizzati da precisione elevata, silenziosità e da un'estrema capacità di carico. Questi cuscinetti a sfere sono disponibili in tre diverse forme costruttive con sezione ultraridotta, principalmente quadrata. Quest'ultima rimane costante, all'interno di una serie, anche in caso di diametri dell'albero e del foro dell'alloggiamento piu' grandi. Ecco perché i cuscinetti vengono anche chiamati Constant Section (CS). Questa peculiarità contraddistingue i cuscinetti ad anelli sottili dai cuscinetti tradizionali a norma ISO.

In questo modo, è possibile scegliere progressivamente una sezione maggiore e quindi utilizzare un cuscinetto più robusto senza dover variare il diametro dell'albero. I cuscinetti ad anelli sottili consentono pertanto di realizzare costruzioni estremamente leggere e con ingombro ridotto.

Cuscinetti a sfere, cuscinetti a quattro punti di contatto, cuscinetti a sfere a contatto obliquo

I cuscinetti ad anelli sottili sono disponibili come cuscinetti a sfere (C), cuscinetti a quattro punti di contatto (X) e cuscinetti a sfere a contatto obliquo (E). Ciascuna di queste forme è realizzata in varie serie costruttive, corrispondenti alle dimensioni della sezione. Le sfere sono adattate alle singole serie costruttive.

I cuscinetti a sfere assorbono i carichi radiali e assiali agenti su entrambi i lati; in quest'ultimo caso si crea un angolo di pressione pari a $\alpha > 0°$.

I cuscinetti a quattro punti di contatto assorbono i carichi radiali e assiali agenti su entrambi i lati, per cui si comportano come cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo consentono di ottimizzare il numero di sfere al loro interno e presentano un angolo di pressione pari a 30°. Sono in grado di assorbire carichi radiali decisamente più elevati rispetto ai cuscinetti a sfere o a quattro punti di contatto e possono essere caricati assialmente su un solo lato. Su richiesta, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo sono disponibili anche come cuscinetti accoppiati. Queste combinazioni presentano una rigidità e una capacità di carico di gran lunga superiore alle soluzioni con un solo cuscinetto.

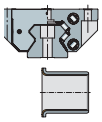
I cuscinetti ad anelli sottili sono disponibili in esecuzione aperta e schermata su entrambi i lati. Le tenute sono in caucciu' sintetico (NBR) con inserto in acciaio.

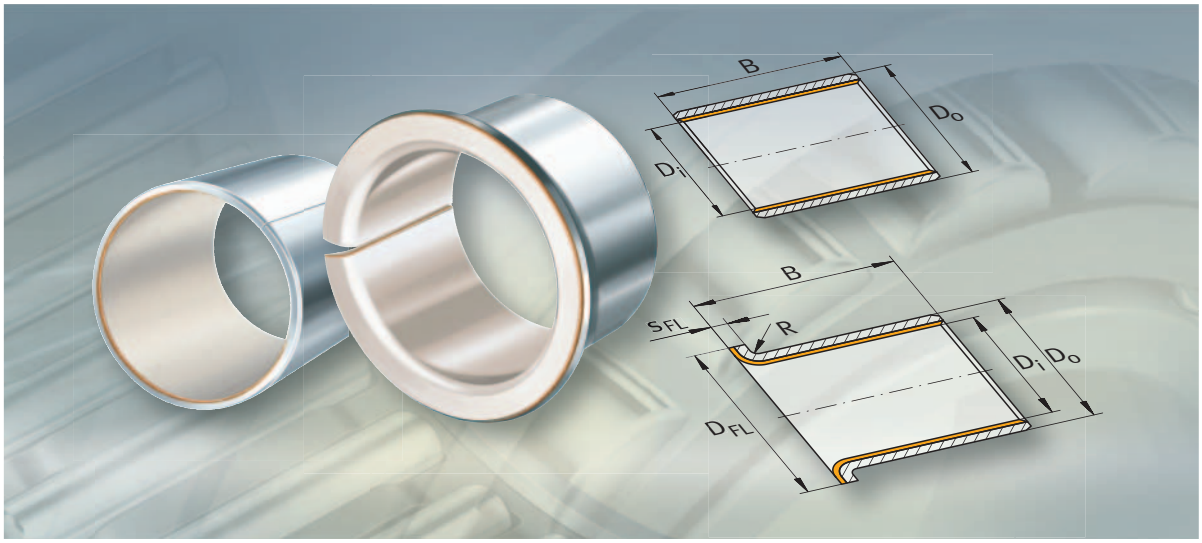
I cuscinetti schermati sono ingrassati. In presenza di condizioni d'esercizio estreme, sono disponibili lubrificanti speciali. La gabbia è realizzata in ottone o plastica.

Oltre alla classe di tolleranza standard PL1, vi sono anche le classi PL3 e PL6 (con tolleranze progressivamente più ristrette).

Catalogo cuscinetti ad anelli sottili

Il programma standard è illustrato in dettaglio nel catalogo 575.





Cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Materiale P1 per cuscinetti a strisciamento esente da manutenzione
Materiale P2 per cuscinetti a strisciamento a manutenzione minima
Boccole
Boccole con collare
Ralle di strisciamento
Nastri

Cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Pagina

Panoramica prodotti

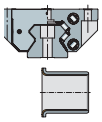
Cuscinetti a strisciamento Permaglide® 1374

Caratteristiche

Materiale P1 per cuscinetti a strisciamento Permaglide® esente da manutenzione 1375

Materiale P2 per cuscinetti a strisciamento Permaglide® a manutenzione minima 1378

Forme costruttive speciali, cusc. lineari a strisciamento 1381

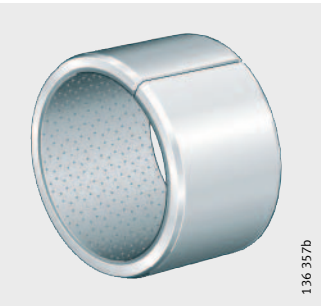


Permaglide® è un marchio registrato e un prodotto di KS Gleitlager GmbH, St. Leon-Rot

Boccole

P1 esente da manutenzione
P2 a manutenzione minima

PAP..-P10, PAP..-P11, PAP..-P14, PAPZ..-P10

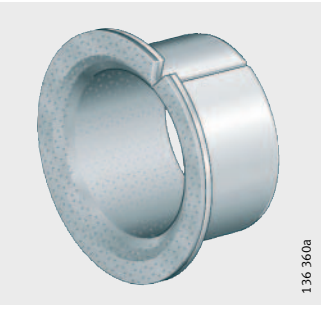


PAP..-P20

Boccole con collare

P1 esente da manutenzione

PAF..-P10, PAF..-P11, PAF..-P14

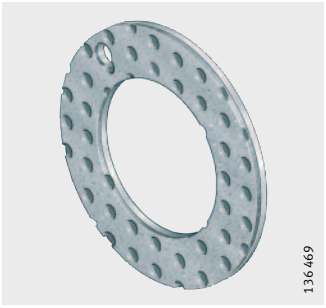


Ralle di strisciamento

P1 esente da manutenzione
P2 a manutenzione minima

PAW..-P10, PAW..-P14

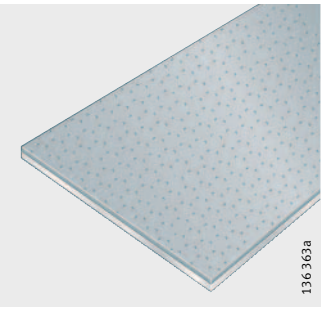
PAW..-P20



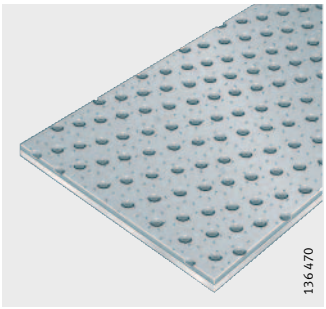
Nastri

P1 esente da manutenzione
P2 a manutenzione minima

PAS..-P10, PAS..-P11, PAS..-P14



PAS..-P20



Cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Caratteristiche

I cuscinetti a strisciamento Permaglide® sono concepiti per ingombri radiali o assiali minimi. Questi prodotti sono disponibili come boccole, boccole con collare, ralle di strisciamento, nastri e in due tipi di materiale. Le boccole possono essere fornite con dimensioni metriche e in pollici.

Boccole, ralle e nastri sono realizzati con materiale Permaglide®P1, esente da manutenzione, o materiale P2, a manutenzione minima.

Le boccole con collare, invece, sono in materiale Permaglide®P1, esente da manutenzione.

Attenzione!

Alcuni materiali P1 e P2 contengono piombo (Pb)! I materiali a base di piombo non dovrebbero entrare in contatto con prodotti alimentari o farmaceutici!

Catalogo cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Il programma standard completo Permaglide® è illustrato in dettaglio nel catalogo 706, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.

Materiale P1 per cuscinetti a strisciamento Permaglide® esente da manutenzione

Permaglide® P1 è esente da manutenzione e particolarmente indicato per il funzionamento a secco. Il suo campo d'applicazione include i movimenti rotatori e oscillanti ed anche i movimenti lineari a corsa breve.

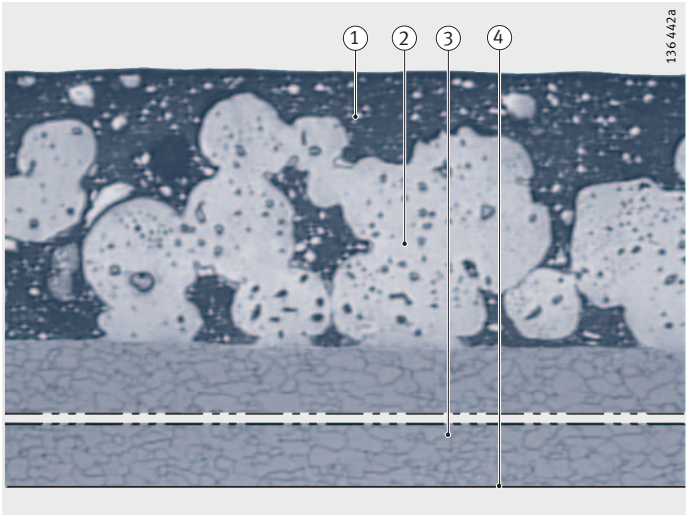
Il materiale poco soggetto a usura presenta buone proprietà di strisciamento, un coefficiente d'attrito ridotto ed una notevole resistenza agli agenti chimici. Non assorbe l'acqua (molto resistente al rigonfiamento), non tende a usurarsi con il metallo ed è indicato anche in caso di funzionamento idrodinamico.

I materiali Permaglide® esenti da manutenzione sono disponibili nelle varianti P10, P11 und P14.

Su richiesta è possibile fornire anche P141, pagina 1376.

Permaglide® P10

L'esecuzione P10 presenta un'armatura in acciaio, *Figura 1*.



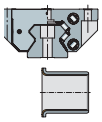
① Strato di rodaggio: politetrafluoretilene (PTFE) e piombo (Pb), da 0,01 mm a 0,03 mm di spessore

② Strato di strisciamento: strato di bronzo poroso, riempito con PTFE/Pb, da 0,2 mm a 0,35 mm di spessore

③ Armatura in acciaio

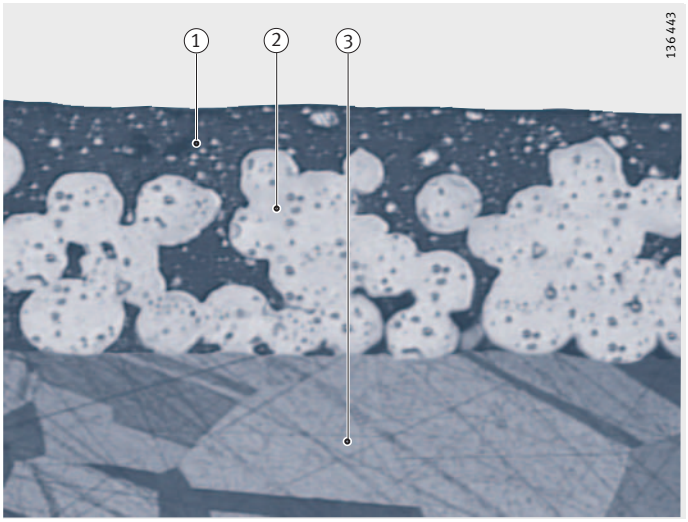
④ Protezione superficiale per l'armatura in acciaio e le superfici frontali: stagno, circa 0,002 mm di spessore

Figura 1
Permaglide® P10



Permaglide® P11

Nell'esecuzione P11, l'armatura è in bronzo, *Figura 2*. I cuscinetti a strisciamento realizzati con questo materiale sono altamente resistenti alla corrosione, antimagnetici e presentano un'ottima conducibilità termica.

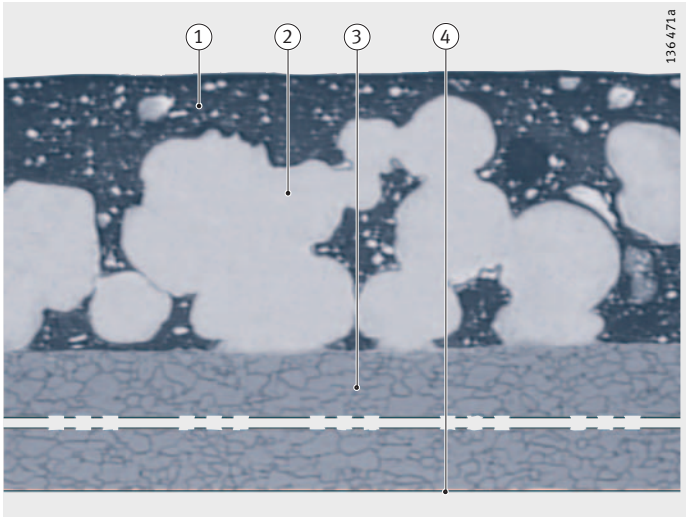


① Strato di rodaggio: politetrafluoretilene (PTFE) e piombo (Pb), da 0,01 mm a 0,03 mm di spessore
② Strato di strisciamento: strato di bronzo poroso, riempito con PTFE/Pb, da 0,2 mm a 0,35 mm di spessore
③ Armatura in bronzo

Figura 2
Permaglide® P11

Permaglide® P14

L'esecuzione P14 ha un'armatura d'acciaio, ma non contiene piombo, *Figura 3*.



① Strato di rodaggio: politetrafluoretilene (PTFE) e solfuro di zinco (ZnS), da 0,01 mm a 0,03 mm di spessore
② Strato di strisciamento: strato di bronzo poroso, riempito con PTFE/ZnS, da 0,2 mm a 0,35 mm di spessore
③ Armatura in acciaio
④ Protezione superficiale per l'armatura in acciaio e le superfici frontali: stagno, circa 0,002 mm di spessore

Figura 3
Permaglide® P14

Esecuzione speciale

Su richiesta e come esecuzione speciale è disponibile il Permaglide® P141 privo di piombo. A livello strutturale, questo materiale è identico al P14, ma contiene degli additivi che ne ostacolano l'usura.

Lo strato di rodaggio e di strisciamento sono resistenti al rigonfiamento, il range di temperatura è compreso tra –60 °C e +260 °C.

Tutti i materiali P1 esenti da manutenzione (tranne P11), inoltre, sono disponibili anche con strato anticorrosivo a maggiore protezione.

Dati tecnici

La tabella illustra le principali proprietà meccaniche e fisiche dei materiali P1 per cuscinetti a strisciamento esenti da manutenzione.

Dati

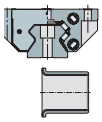
Caratteristiche				
Valore pv massimo per funzionamento a secco	funzionamento continuo	pv	1,8	$N/mm^2 \cdot m/s$
	breve durata		3,6	$N/mm^2 \cdot m/s$
Carico specifico ammesso sul cuscinetto	statico	p_{max}	250	N/mm^2
	velocità di strisciamento molto bassa		140	N/mm^2
	rotante, oscillante		56	N/mm^2
Velocità di strisciamento ammissibile	funzionamento a secco	v_{max}	2	m/s
	funzionamento idrodinamico		>2	m/s
Temperatura d'esercizio-ammessa	–	ϑ	–200 fino a +280	°C
Coefficiente di dilatazione termica	armatura in acciaio	α_{St}	$11 \cdot 10^{-6}$	K^{-1}
	armatura in bronzo	α_{Bz}	$17 \cdot 10^{-6}$	K^{-1}
Conduttività termica	armatura in acciaio	λ_{St}	>42	$W\ (m \cdot K)^{-1}$
	armatura in bronzo	λ_{Bz}	>70	$W\ (m \cdot K)^{-1}$
resistenza elettrica relativa dopo il processo di rodaggio		$R_{rel.\ min}$	$> 1\ \Omega \cdot cm^2$	

Panoramica dei prodotti/ Dimensioni

Le dimensioni standard disponibili per le boccole, le ralle e i nastri con materiale P1 sono elencate nella tabella.

Prodotto e dimensioni

Cuscinetto a strisciamento in materiale P1	Sigla	Alberi da/a o Dimensioni
Boccole	PAP..-P10	2 mm fino a 300 mm
	PAPZ..-P10	$^3/_{16}$″ fino a 2″
	PAP..-P11	4 mm fino a 100 mm
	PAP..-P14	2 mm fino a 300 mm
Boccole con collare	PAF..-P10	6 mm fino a 40 mm
	PAF..-P11	6 mm fino a 40 mm
	PAF..-P14	6 mm fino a 40 mm
Ralle di strisciamento	PAW..-P10	10 mm fino a 62 mm
	PAW..-P11	su richiesta
	PAW..-P14	10 mm fino a 62 mm
Nastri	PAS..-P10	Lunghezza 500 mm, larghezze da 180 mm a 250 mm, spessori da 0,5 mm a3,06 mm
	PAS..-P11	Lunghezza 500 mm, larghezze da 160 mm a 180 mm, spessori da 1 mm a 2,5 mm
	PAS..-P14	Lunghezza 500 mm, larghezze da 180 mm a 250 mm, spessori da 0,5 mm a 3,06 mm



Materiale P2 per cuscinetti a strisciamento Permaglide® a manutenzione minima

Permaglide® P2 è un materiale a manutenzione e usura ridotte, con buone proprietà di smorzamento e lunghi intervalli di rilubrificazione. Può essere utilizzato in caso di movimenti rotatori e oscillatori, è poco sensibile al carico sugli spigoli ed è totalmente insensibile agli urti.

I materiali Permaglide® a manutenzione minima sono disponibili nelle varianti P20, P21, P22, P23 e P25.

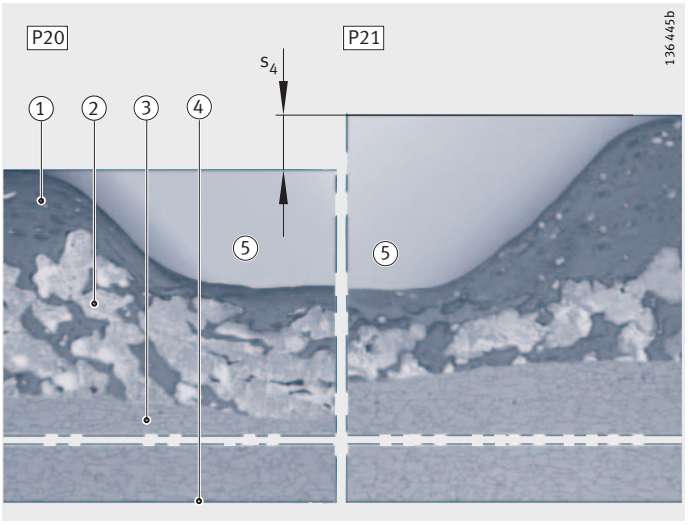
P21, P22, P23 e P25 forniti su richiesta.

Permaglide® P20

L'esecuzione P20 è pronta per il montaggio e possiede apposite tasche di lubrificazione, *Figura 4*.

Permaglide® P21

Questo materiale è provvisto di tasche di lubrificazione e di un sovrastrato, *Figura 5*. A tal fine, lo strato di strisciamento è in media 0,15 mm più spesso dell'esecuzione P20 e può essere successivamente rilavorato con asportazione di trucioli. compensando eventuali errori di allineamento o consentendo giochi del cuscinetto con tolleranze più ristrette.



① Strato di strisciamento: polivinilfluoruro (PVDF), politetrafluoretilene (PTFE) e piombo (Pb), da 0,05 mm a 0,1 mm di spessore
② Strato intermedio di bronzo: da 0,2 mm a 0,35 mm di spessore
③ Armatura in acciaio
④ Protezione superficiale: stagno, circa 0,002 mm di spessore
⑤ P20 e P21 con tasche di lubrificazione
P21 con sovrastrato s_4 pari a circa 0,15 mm

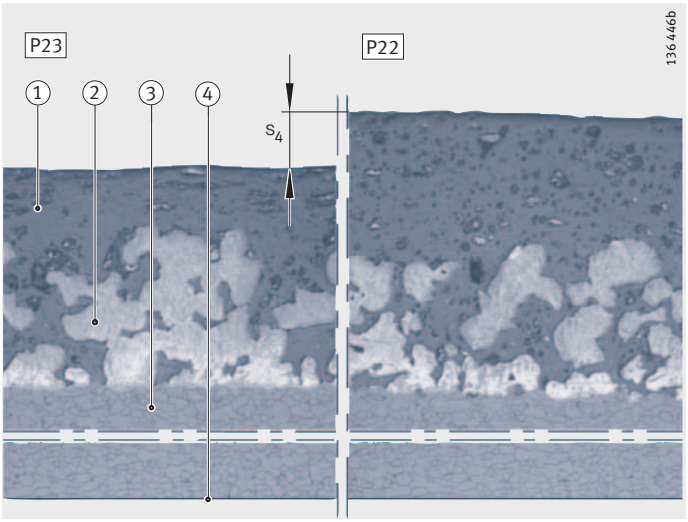
Figura 4
Permaglide® P20, P21

Permaglide® P22

P22 non possiede tasche di lubrificazione, ma è provvisto di un sovrastrato, *Figura 5*. A tal fine, lo strato di strisciamento è in media 0,15 mm più spesso dell'esecuzione P20 e può essere successivamente rilavorato con asportazione di trucioli. compensando eventuali errori di allineamento o consentendo giochi del cuscinetto a tolleranze più ristrette.

Permaglide® P23

L'esecuzione P23 è pronta per il montaggio ed è priva di tasche di lubrificazione, *Figura 5*.



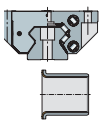
① Strato di strisciamento: polivinilfluoruro(PVDF), politetrafluoretilene (PTFE) e piombo (Pb), da 0,05 mm a 0,1 mm di spessore
② Strato intermedio di bronzo: da 0,2 mm a 0,35 mm di spessore
③ Armatura in acciaio
④ Protezione superficiale: stagno, circa 0,002 mm di spessore
P22e P23 senza tasche di lubrificazione
P22 con sovrastrato s_4 pari a circa 0,15 mm

Figura 5
Permaglide® P23, P22

Esecuzione speciale

Su richiesta e come esecuzione speciale è disponibile il Permaglide® P25. Questo materiale è pronto per il montaggio, è provvisto di tasche di lubrificazioone ed è estremamente resistente alla corrosione grazie all'armatura in bronzo.

Tutti i materiali P2 a manutenzione minima (tranne P25), inoltre, sono disponibili anche con strato anticorrosivo a maggiore protezione.



Cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Dati tecnici

La tabella illustra le principali proprietà meccaniche e fisiche dei materiali P2 per cuscinetti a strisciamento, a manutenzione minima.

Dati

Caratteristiche				
Valore massimo pv		pv	3	$N/mm^2 \cdot m/s$
Carico specifico ammesso sul cuscinetto	statico	p_{max}	250	N/mm^2
	velocità di strisciamento molto bassa		140	N/mm^2
	rotante, oscillante		70	N/mm^2
Velocità di strisciamento ammissibile	–	v_{max}	3	m/s
	funzionamento idrodinamico		>3	m/s
Temperatura d'esercizio-ammessa	continuo	ϑ	–40 fino a +110	°C
	breve	ϑ_{max}	+140	°C
Coefficiente di dilatazione termica	armatura in acciaio	α_{St}	$11 \cdot 10^{-6}$	K^{-1}
Conduttività termica	armatura in acciaio	λ_{St}	<4	$W\ (m \cdot K)^{-1}$
coefficiente d'attrito		μ	0,02 fino a 0,2	

Panoramica dei prodotti/ Dimensioni

Le dimensioni standard disponibili per le boccole, le ralle e i nastri con materiale P2 sono elencate nella tabella.

Prodotto e dimensioni

Cuscinetto a strisciamento in materiale P2	Sigla	Alberi da/a o Dimensioni
Boccole	PAP..-P20	8 mm fino a 100 mm
Ralle di strisciamento	PAW..-P20	12 mm fino a 52 mm
Nastri	PAS..-P20	Lunghezza fino a 500 mm, larghezza da 180 mm a 250 mm, spessore da 0,99 mm a 2,46 mm

Forme costruttive speciali, cuscinetti lineari a strisciamento

Oltre ai prodotti a catalogo, sono disponibili numerose forme costruttive speciali, *Figura 7*, pagina 1382:

- in ogni materiale per cuscinetti a strisciamento Permaglide®
- con dimensioni differenti rispetto ai prodotti a catalogo
- come pezzi combinati ①, ②
  - inseriti a pressione in anelli
  - rivestiti in plastica
- in diverse forme ⑦, ⑭
  - boccole con ragnature e fori ③, ⑤
  - boccole con ragnature per l'olio lubrificante ④, ⑤
  - particolari stampati ⑬, ⑮, ⑯
  - semigusci sferici ⑩, ⑪
  - semigusci per cuscinetti ⑰, ⑱
- con strato di strisciamento esterno ⑧, ⑨
- con zone di congiunzione a diverse geometrie ⑨.

La figura mostra alcuni pezzi speciali realizzati sinora.

Sono possibili forme speciali con le seguenti misure:

- diametro esterno della boccola tra 3 mm e 305 mm (in casi particolari fino a 800 mm)
- larghezze nastro fino a 250 mm
- spessori da 0,5 mm a 3,06 mm.

Attenzione! Verificare sempre prima la realizzabilità delle forme speciali sia a livello geometrico sia in termini di costi!

Cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari

I cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari PAB sono costituiti da un anello esterno con boccole Permaglide® inserite a pressione PAP..-P20, *Figura 6*, ①. Nella versione PABO sono provviste di un apposito segmento per il montaggio su alberi con supporto continuo.

Le unità di cuscinetti lineari Permaglide® PAGH e PAGBA sono costituite da un supporto e un cuscinetto lineare a strisciamento Permaglide® PAB o PABO inserito a pressione, *Figura 6*, ②.

Catalogo rotelle e guide per alberi

Per ulteriori informazioni sui cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari, consultare il catalogo 801 e ***medias***® *professional*.

Figura 6
① Cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari PAB..-PP-AS
② Unità di cuscinetti lineari Permaglide®- PAGBAO..-PP-AS

Cuscinetti a strisciamento Permaglide® – Forme speciali

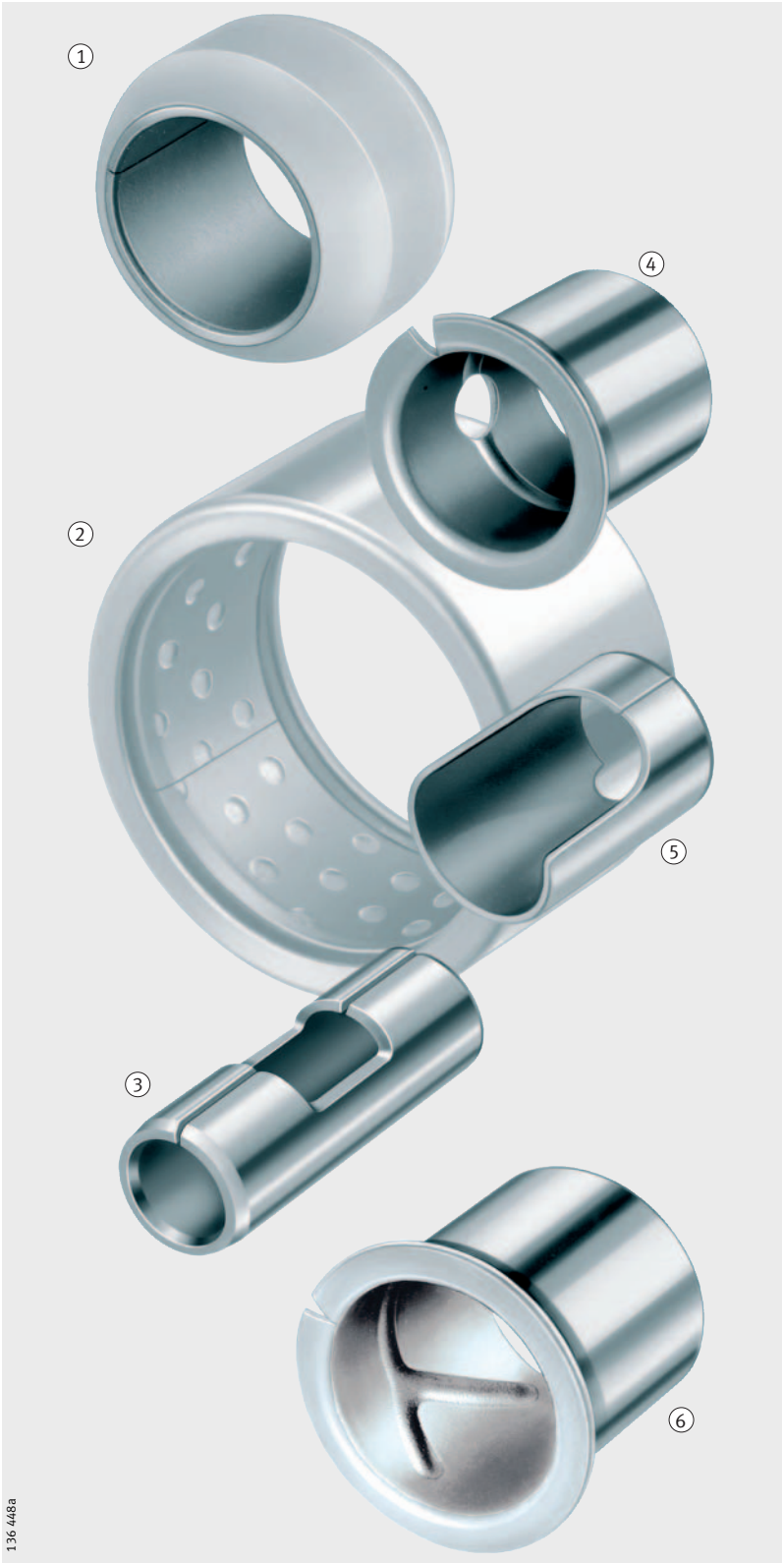
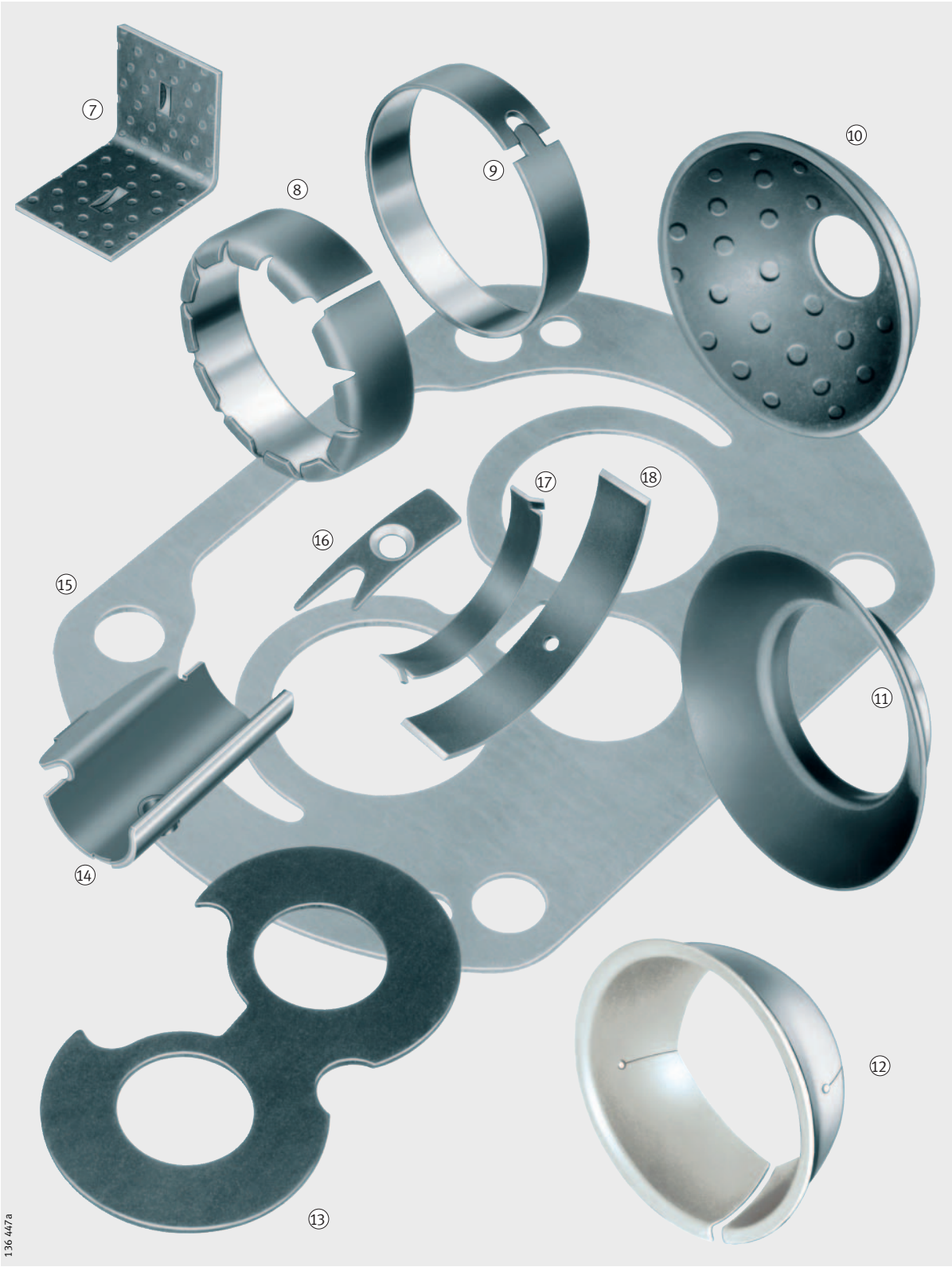
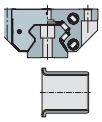
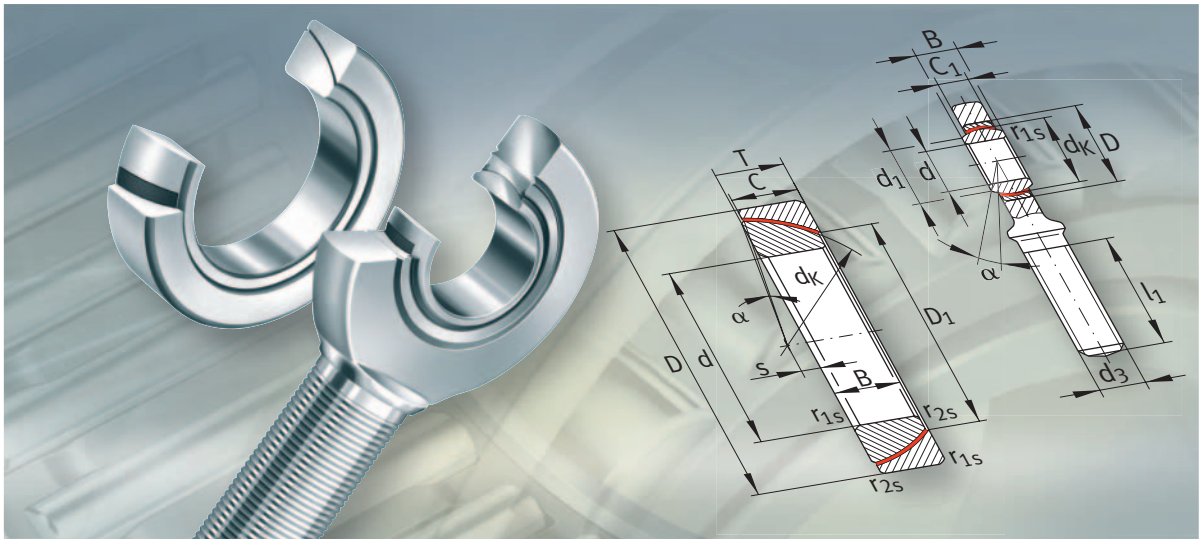


Figura 7
Forme costruttive speciali di cuscinetti a strisciamento Permaglide®


7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
136 447a

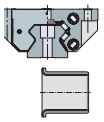




Snodi sferici, boccole a strisciamento e teste a snodo ELGES

Snodi sferici, boccole a strisciamento e teste a snodo ELGES

		Pagina
Panoramica prodotti	Snodi sferici esenti da manutenzione, boccole a strisciamento cilindriche	1386
Caratteristiche	Strati di strisciamento	1387
	Snodi sferici radiali, snodi sferici radiali di grandi dimensioni X-life	1389
	Snodi sferici obliqui	1389
	Snodi sferici assiali, snodi sferici assiali di grandi dimensioni X-life	1389
	Boccole cilindriche a strisciamento	1389
Panoramica prodotti	Snodi sferici richiedenti manutenzione	1390
Caratteristiche	Snodi sferici radiali	1391
	Snodi sferici obliqui	1391
	Snodi sferici assiali	1391
Panoramica prodotti	Teste a snodo esenti da manutenzione	1392
Caratteristiche	Teste con filettatura interna	1393
	Teste con filettatura esterna	1393
Panoramica prodotti	Teste a snodo richiedenti manutenzione	1394
Caratteristiche	Teste con filettatura interna	1395
	Teste con filettatura esterna	1395
Panoramica prodotti	Teste a snodo per idraulica	1396
Caratteristiche	Teste a snodo per idraulica con dispositivo antisvitamento filettato	1397
	Teste a snodo per idraulica con estremità saldabili	1397

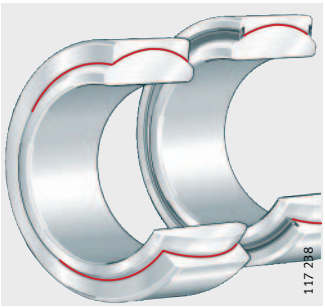


Snodi sferici esenti da manutenzione, boccole a strisciamento cilindriche

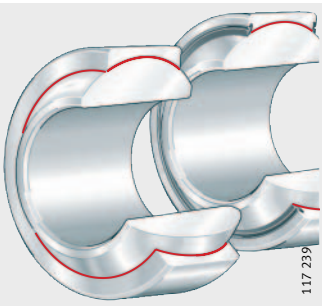
Snodi sferici radiali

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

GE..-UK, GE..-UK-2RS



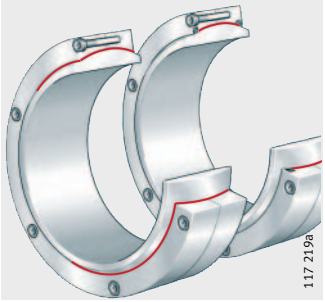
GE..-FW, GE..-FW-2RS



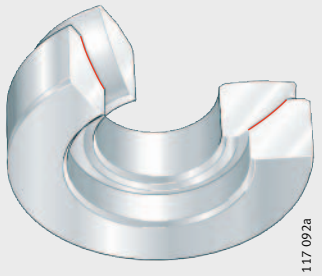
X-life- Snodi sferici radiali e assiali di grandi dimensioni

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

GE..-DW, GE..-DW-2RS2



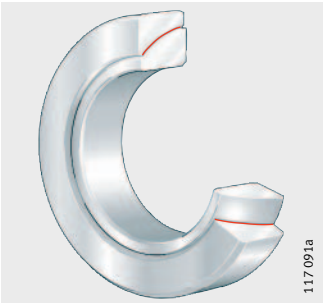
GE..-AW



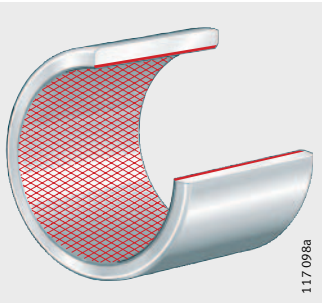
Snodi sferici obliqui, boccole a strisciamento cilindriche

Senza tenute

GE..-SW



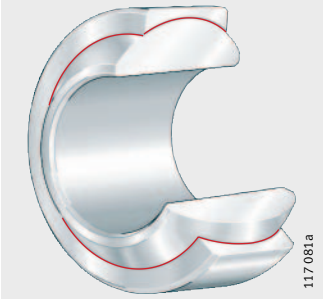
ZGB



Snodi sferici radiali

Serie dimensionale K, senza tenute

GE..-PW



Snodi sferici esenti da manutenzione, boccole a strisciamento cilindriche

Caratteristiche

Gli snodi sferici esenti da manutenzione vengono utilizzati qualora:

- vi siano particolari esigenze di durata in caso di funzionamento esente da manutenzione
- per esigenze di tecnica di lubrificazione non siano adatti cuscinetti con accoppiamenti di strisciamento metallici, ad esempio per carichi unilaterali.

Gli snodi sferici consentono di effettuare vari movimenti di regolazione e, a seconda della tipologia, assorbono preferibilmente carichi radiali, combinati o assiali.

Catalogo snodi sferici, boccole a strisciamento e teste a snodo

Il programma completo è illustrato in dettaglio nel catalogo 238, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.

Strati di strisciamento

Le teste a snodo esenti da manutenzione sono provviste di speciali strati di strisciamento a base di PTFE (politetrafluoretilene).

A livello di prestazioni, si distingue tra:

- ELGOGLIDE®, lo strato di strisciamento più resistente, *Figura 1*
- PTFE composito, *Figura 2*, pagina 1388
- lamina PTFE, *Figura 3*, pagina 1388.

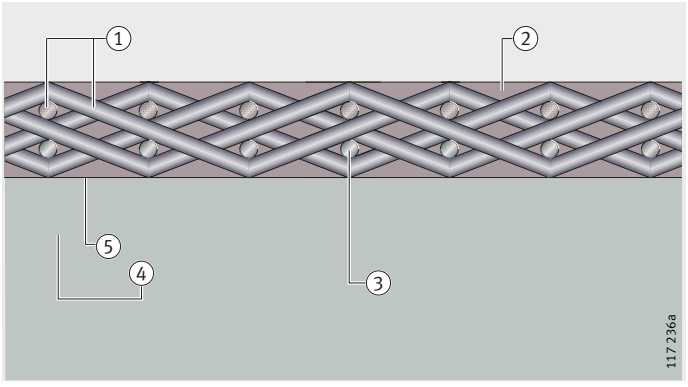
Questi materiali costituiscono la pista di strisciamento dell'anello esterno o della ralla per albero, assorbendo le forze createsi e provvedendo alla lubrificazione, i cuscinetti non necessitano di ulteriore lubrificazione!

ELGOGLIDE®

Lo strato di strisciamento è costituito da 0,5 mm robusto tessuto ELGOGLIDE® steso su resina sintetica ed è saldamente ancorato all'armatura, *Figura 1*.

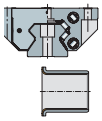
Lo strato di strisciamento, collegato all'armatura evidenzia un comportamento di scorrimento quasi trascurabile anche in condizioni di carico massimo.

L'incollaggio è resistente all'umidità ed esente da rigonfiamenti.



① Tessuto in PTFE, costituito da Teflon® e fibre di supporto
② Matrice di resina
③ Fibra di supporto
④ Armatura in acciaio
⑤ Incollaggio

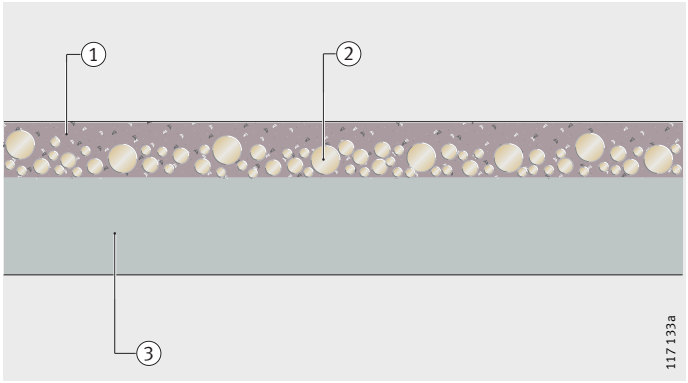
Figura 1
ELGOGLIDE® – sezione



Snodi sferici esenti da manutenzione, boccole a strisciamento cilindriche

PTFE composito

Il PTFE composito è costituito da una lamiera d'acciaio con strato di bronzo sinterizzato e nucleo in PTFE composito, *Figura 2*.

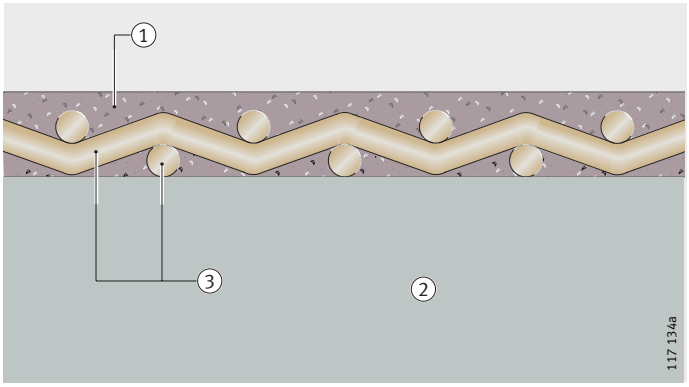


① PTFE composito
② Bronzo sinterizzato
③ Lamiera di acciaio

Figura 2
PTFE composito – sezione

Lamina PTFE

La lamina PTFE (tessuto metallico) è in bronzo ad alta resistenza ed agisce da stabilizzatore per il PTFE composito sinterizzato, *Figura 3*.



① PTFE composito
② Armatura
③ Bronzo

Figura 3
Lamina PTFE – sezione

Snodi sferici radiali
Snodi sferici radiali di grandi dimensioni X-life

Gli snodi sferici radiali sono costituiti da anelli interni ed esterni con strati di strisciamento esenti da manutenzione in ELGOGLIDE®, PTFE composito o lamina PTFE.

Gli snodi sferici schermati sono provvisti di tenute a labbro, che li proteggono da impurità e spruzzi d'acqua. Questi cuscinetti hanno il suffisso 2RS o 2RS2.

Gli snodi sferici radiali di grandi dimensioni da d = 320 mm sono cuscinetti X-life.

Serie costruttiva, strato di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Strato di strisciamento	Norma DIN ISO 12 240-1	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-UK	Materiale composito	Serie dimensionale E	6	30
GE..-UK-2RS	ELGOGLIDE®	Serie dimensionale E	17	300
GE..-FW	Materiale composito	Serie dimensionale G	6	25
GE..-FW-2RS	ELGOGLIDE®	Serie dimensionale G	30	280
GE..-DW	ELGOGLIDE®	Serie dimensionale C	320	1 000
GE..-DW-2RS2	ELGOGLIDE®	Serie dimensionale C	320	1 000
GE..-PW	Lamina PTFE	Serie dimensionale K	5	30

Snodi sferici obliqui

Gli snodi sferici obliqui sono costituiti da anelli interni ed esterni con ELGOGLIDE®. Oltre alle forze radiali, essi assorbono anche forze assiali e sono idonei a carichi dinamici alternati.

Serie costruttiva, strato di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Strato di strisciamento	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-SW	ELGOGLIDE®	DIN ISO 12 240-2	25	200

Snodi sferici assiali, snodi sferici assiali di grandi dimensioni X-life

Gli snodi sferici assiali sono costituiti da ralle per albero e per alloggiamento con ELGOGLIDE®. Assorbono preferibilmente forze assiali e sono indicati come cuscinetti d'appoggio o di base.

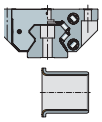
Gli snodi sferici assiali di grandi dimensioni da d = 220 mm sono cuscinetti X-life.

Serie costruttiva, strato di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Strato di strisciamento	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-AW	ELGOGLIDE®	DIN ISO 12 240-3	10	360

Boccole a strisciamento cilindriche

Le boccole a strisciamento cilindriche sono costituite da un'armatura in acciaio con ELGOGLIDE®. Oltre ai movimenti oscillatori, consentono anche movimenti assiali e assorbono forze più elevate rispetto ai cuscinetti a strisciamento tradizionali.



Serie costruttiva, strato di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Strato di strisciamento	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
ZGB	ELGOGLIDE®	DIN ISO 4 379[1)]	30	200

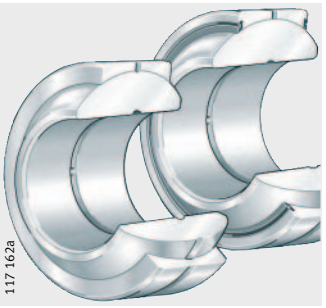
1) Solo dimensioni principali.

Snodi sferici radiali

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

GE..-DO, GE..-DO-2RS

GE..-FO, GE..-FO-2RS

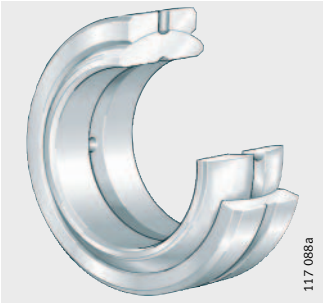


GE..-LO

GE..-HO-2RS

Senza tenute, dimensioni in pollici o serie dimensionale K

GE..-ZO



GE..-PB

Snodi sferici a contatto obliquo, snodi sferici assiali

Senza tenute

GE..-SX

GE..-AX

Snodi sferici richiedenti manutenzione

Caratteristiche

Snodi sferici radiali

Sono costituiti da anelli interni ed esterni con accoppiamento di strisciamento acciaio/acciaio o acciaio/bronzo e sono lubrificati tramite l'anello esterno ed interno. Essi assorbono forze radiali, trasmettono movimenti e forze con minimo attrito e impediscono alle sollecitazioni di flessione di agire sugli elementi della costruzione.

Gli snodi sono particolarmente indicati per carichi alternati con sollecitazioni ad urto ed ammettono carichi assiali bidirezionali.

Gli snodi sferici schermati sono provvisti di tenute a labbro che li proteggono da impurità e spruzzi d'acqua, suffisso 2RS.

Serie costruttiva, accoppiamento di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Accoppiamento di strisciamento	Norma DIN ISO 12 240-1	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-DO	acciaio/acciaio	Serie dimensionale E	6	200
GE..-DO-2RS	acciaio/acciaio	Serie dimensionale E	17	300
GE..-DO	acciaio/acciaio	Serie dimensionale C	320	1 000
GE..-FO	acciaio/acciaio	Serie dimensionale G	6	12
GE..-FO-2RS	acciaio/acciaio	Serie dimensionale G	15	280
GE..-LO	acciaio/acciaio	Serie dimensionale W	12	320
GE..-HO-2RS	acciaio/acciaio	–	20	80
GE..-ZO	acciaio/acciaio	–	19,05	76,2
GE..-PB	acciaio/bronzo	Serie dimensionale K	5	30

Snodi sferici obliqui

Sono costituiti da anelli interni ed esterni con accoppiamenti di strisciamento acciaio/acciaio. Oltre alle forze radiali, assorbono anche forze assiali, sono indicati per i carichi dinamici alternati e, come cuscinetti a strisciamento, vengono utilizzati anche in alternativa ai cuscinetti a rulli conici 320X a norma DIN 720 nei casi in cui i carichi, in combinazione con piccoli angoli di oscillazione, danneggiano i cuscinetti volventi.

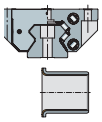
Gli snodi sferici obliqui trasmettono movimenti e forze con minimo attrito, impediscono sollecitazioni di flessione sugli elementi della costruzione e si lubrificano a grasso tramite l'anello esterno.

Serie costruttiva, accoppiamento di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Accoppiamento di strisciamento	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-SX	acciaio/acciaio	DIN ISO 12 240-2	25	200

Snodi sferici assiali

Sono costituiti da ralle per albero e per sede con accoppiamenti di strisciamento acciaio/acciaio, assorbono forze assiali e trasmettono forze alle parti circostanti con minimo attrito. Per assorbire le forze radiali, essi possono essere combinati con snodi sferici radiali della serie dimensionale E secondo DIN ISO 12 240-1 e si lubrificano attraverso la ralla della sede.



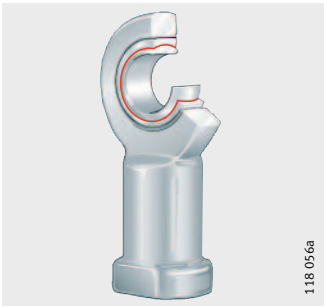
Serie costruttiva, accoppiamento di strisciamento, norma

Serie costruttiva	Accoppiamento di strisciamento	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GE..-AX	acciaio/acciaio	DIN ISO 12 240-3	10	200

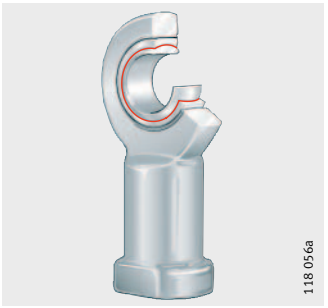
Con filettatura interna

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

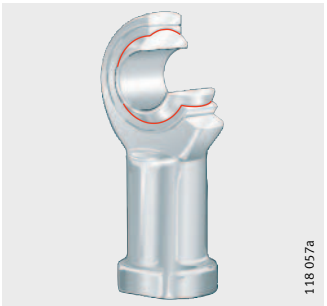
GIR..-UK, GIR..-UK-2RS



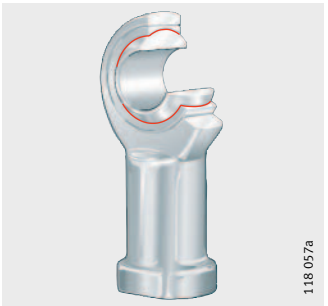
GIL..-UK, GIL..-UK-2RS



GIKR..-PW, GIKPR..-PW



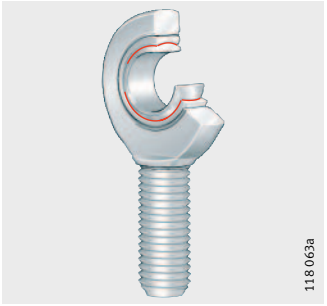
GIKL..-PW



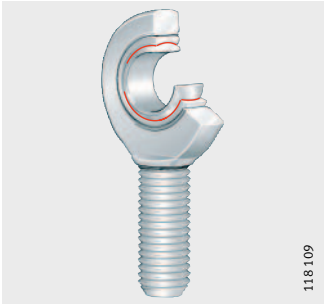
Con filettatura esterna

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

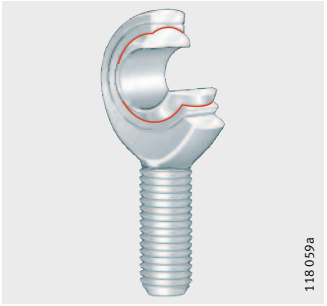
GAR..-UK, GAR..-UK-2RS



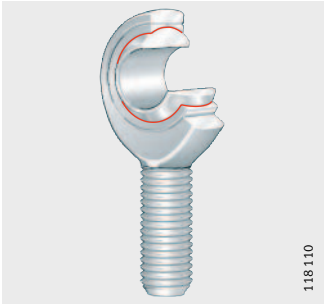
GAL..-UK, GAL..-UK-2RS



GAKR..-PW



GAKL..-PW



Teste a snodo esenti da manutenzione

Caratteristiche

Le teste a snodo esenti da manutenzione sono costituite da un terminale a testa e da uno snodo sferico non richiedente manutenzione. Il terminale a testa è provvisto di una filettatura esterna o interna. Lo snodo sferico risulta fissato all'alloggiamento. Le teste sono protette dalla corrosione tramite zincatura.

Le teste a snodo assorbono forze radiali di trazione e compressione. Esse sono indicate per i movimenti lenti, con angoli di oscillazione da piccoli a medi, per i carichi agenti da un solo lato e, in determinati casi, per i carichi alternati (adatte per carichi alternati con GE..-UK-2RS).

Le teste a snodo schermate sono provviste di tenute a labbro su entrambi i lati, che le proteggono da impurità e spruzzi d'acqua. Questa esecuzione è contraddistinta dal suffisso 2RS.

Le teste a snodo a norma DIN ISO 12 240-4 serie dimensionale E sono provviste di snodi sferici radiali GE..-UK o GE..-UK-2RS con accoppiamenti di strisciamento in cromo duro/PTFE composito o cromo duro/ELGOGLIDE® e di filettatura interna o esterna destrorsa o sinistrorsa. Grazie allo stretto occhiello, consentono di realizzare costruzioni circostanti compatte.

Le teste a snodo a norma DIN ISO 12 240-4 serie dimensionale K sono provviste di snodi sferici radiali GE..-PW con accoppiamenti di strisciamento acciaio/lamina PTFE e di una filettatura interna od esterna, destrorsa o sinistrorsa.

Teste con filettatura interna

La tabella elenca le teste a snodo con filettatura interna.

Serie costruttiva, tipo di filettatura, norma

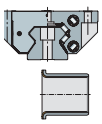
Serie costruttiva	Tipo di filettatura	Norma DIN ISO 12 240-4	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GIR..-UK	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma F	6	30
GIL..-UK	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma F	6	30
GIR..-UK-2RS	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma F	35	80
GIL..-UK-2RS	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma F	35	80
GIKR..-PW	Filettatura destrorsa	Serie dim. K, forma F	5	30
GIKL..-PW	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. K, forma F	5	30
GIKPR..-PW	Filettatura destrorsa	Serie dim. K, forma F	5	30

Teste con filettatura esterna

La tabella elenca le teste a snodo con filettatura esterna.

Serie costruttiva, tipo di filettatura, norma

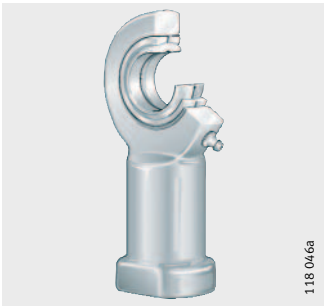
Serie costruttiva	Tipo di filettatura	Norma DIN ISO 12 240-4	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GAR..-UK	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma M	6	30
GAL..-UK	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma M	6	30
GAR..-UK-2RS	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma M	35	80
GAL..-UK-2RS	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma M	35	80
GAKR..-PW	Filettatura destrorsa	Serie dim. K, forma M	5	30
GAKL..-PW	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. K, forma M	5	30



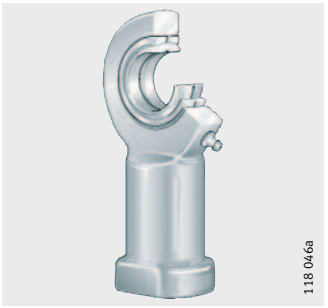
Con filettatura interna

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

GIR..-DO, GIR..-DO-2RS



GIL..-DO, GIL..-DO-2RS



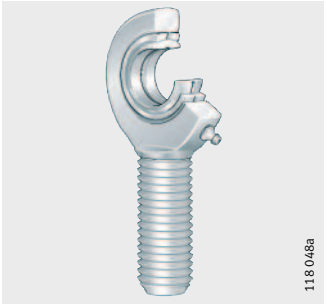
GIKR..-PB

GIKL..-PB

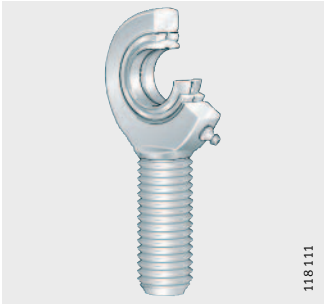
Con filettatura esterna

Senza tenute o con tenute a labbro su entrambi i lati

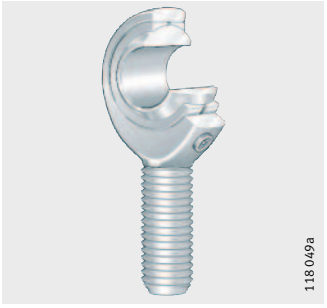
GAR..-DO, GAR..-DO-2RS



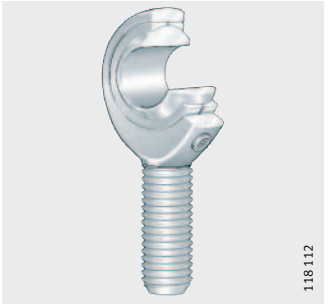
GAL..-DO, GAL..-DO-2RS



GAKR..-PB



GAKL..-PB



Teste a snodo richiedenti manutenzione

Caratteristiche

Queste teste a snodo sono costituite da un terminale a testa con snodo sferico richiedente manutenzione. Il terminale è provvisto di filettatura esterna o interna; lo snodo sferico è fissato all'alloggiamento.

Le teste a snodo assorbono forze radiali di trazione o compressione, trasmettono movimenti e forze con minimo attrito, sono indicate per carichi alternati e, in determinati casi, per carichi agenti su un solo lato.

Esse sono protette dalla corrosione tramite zincatura e, grazie allo stretto occhiello, consentono di realizzare costruzioni circostanti compatte.

Le teste a snodo schermate sono provviste di tenute a labbro, che le proteggono da impurità e spruzzi d'acqua. Questi cuscinetti sono contraddisti dal suffisso 2RS.

Le teste a snodo a norma DIN ISO 12 240-4 serie costruttiva E sono provviste di snodi sferici radiali GE..-DO o GE..-DO-2RS con accoppiamenti di strisciamento acciaio/acciaio, di filettatura interna o esterna, destrorsa o sinistrorsa e di un ingrassatore conico a norma DIN 71 412. Sono rilubrificabili tramite l'apposito nipplo o il foro dell'alloggiamento.

Le teste a snodo a norma DIN ISO 12 240-4 serie dimensionale K sono provviste di una filettatura interna o esterna destrorsa o sinistrorsa e di un ingrassatore a imbuto a norma DIN 3 405 sull'occhiello della testa.

Teste con filettatura interna

La serie dimensionale E, forma F, ha accoppiamento di strisciamento acciaio/acciaio, la serie dimensionale K, forma F, accoppiamento di strisciamento acciaio/bronzo.

Serie costruttiva, tipo di filettatura, norma

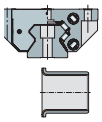
Serie costruttiva	Tipo di filettatura	Norma DIN ISO 12 240-4	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GIR..-DO	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma F	6	30
GIL..-DO	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma F	6	30
GIR..-DO-2RS	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma F	35	80
GIL..-DO-2RS	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma F	35	80
GIKR..-PB	Filettatura destrorsa	Serie dim. K, forma F	5	30
GIKL..-PB	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. K, forma F	5	30

Teste con filettatura esterna

La serie dimensionale E, forma M, ha accoppiamento di strisciamento acciaio/acciaio, la serie dimensionale K, forma M, accoppiamento di strisciamento acciaio/bronzo.

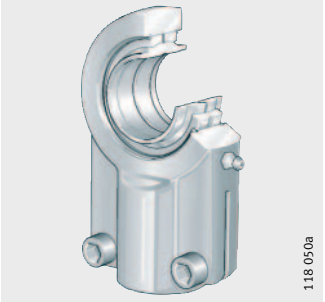
Serie costruttiva, tipo di filettatura, norma

Serie costruttiva	Tipo di filettatura	Norma DIN ISO 12 240-4	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GAR..-DO	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma M	6	30
GAL..-DO	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma M	6	30
GAR..-DO-2RS	Filettatura destrorsa	Serie dim. E, forma M	35	80
GAL..-DO-2RS	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. E, forma M	35	80
GAKR..-PB	Filettatura destrorsa	Serie dim. K, forma M	5	30
GAKL..-PB	Filettatura sinistrorsa	Serie dim. K, forma M	5	30

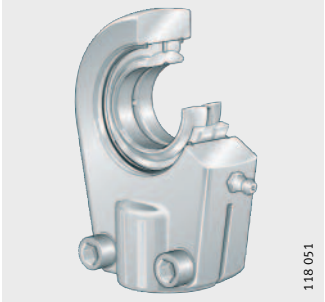


Teste a snodo per idraulica

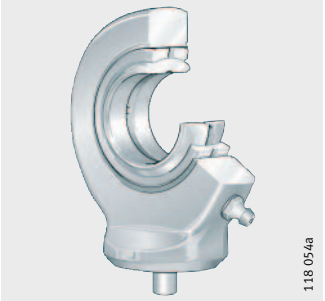
GIHNRK..-LO



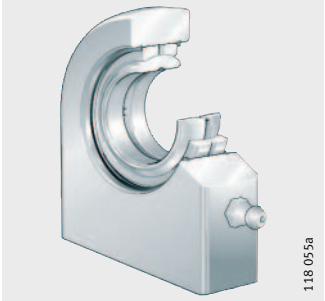
GIHRK..-DO



GK..-DO



GF..-DO



Teste a snodo per idraulica

Caratteristiche

Le teste a snodo per idraulica sono provviste di snodi sferici radiali GE..-LO o GE..-DO. Hanno accoppiamenti di strisciamento acciaio/acciaio, assorbono forze radiali di trazione o compressione, trasmettono movimenti e forze con minimo attrito e sono indicate per carichi alternati.

Le teste possono essere avvitate tramite l'apposito filetto del terminale oppure saldate con estremità circolari o rettangolari.

Le teste con estremità di saldatura circolari hanno uno smusso a 45° e possono essere centrate tramite un'apposita spina disposta in posizione centrale. Sono particolarmente indicate per gli steli dei pistoni. Le teste a snodo per idraulica a sezione rettangolare sono adatte soprattutto alle basi dei cilindri.

Le teste a snodo presentano un taglio su entrambi i lati fino a $d \leqq 50$ mm, da $d > 50$ mm su un solo lato, e sono rilubrificabili tramite l'apposito ingrassatore conico.

Teste a snodo per idraulica con dispositivo antisvitamento filettato

GIHNRK..-LO sono a norma DIN 24 338, ISO 6 982 per cilindri idraulici secondo la raccomandazione Cetop RP 58 H, DIN 24 333, DIN 24 336, ISO/DIS 6 020 I e ISO/DIS 6 022.

Gli snodi sferici sono fissati nella testa a snodo con appositi anelli elastici. Il dispositivo filettato antisvitamento presenta due viti esagonali ad incasso secondo DIN EN ISO 4 762.

GIHRK..-DO sono particolarmente indicate per i cilindri idraulici. Hanno ingombri minimi per il massimo sfruttamento della corsa. Queste teste sono disponibili anche con gli snodi sferici esenti da manutenzione GE..-UK-2RS, GE..-FW-2RS.

Serie costruttiva, tipo di filettatura, norma

Serie costruttiva	Tipo di filettatura	Norma	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GIHNRK..-LO	Filettatura destrorsa	DIN ISO 6 982	12	200
GIHRK..-DO	Filettatura destrorsa	–	20	120
GIHLK..-DO	Filettatura sinistrorsa	–	20	120

Teste a snodo per idraulica con estremità saldabili

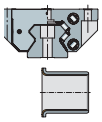
GK..-DO sono a norma DIN ISO 12 240-4 serie dimensionale E, forma S, con estremità saldabili circolari, spina di centraggio sul fondo del corpo e smusso di saldatura a 45°. Sono indicate per il fissaggio a steli terminali di pistoni e fondelli di cilindri.

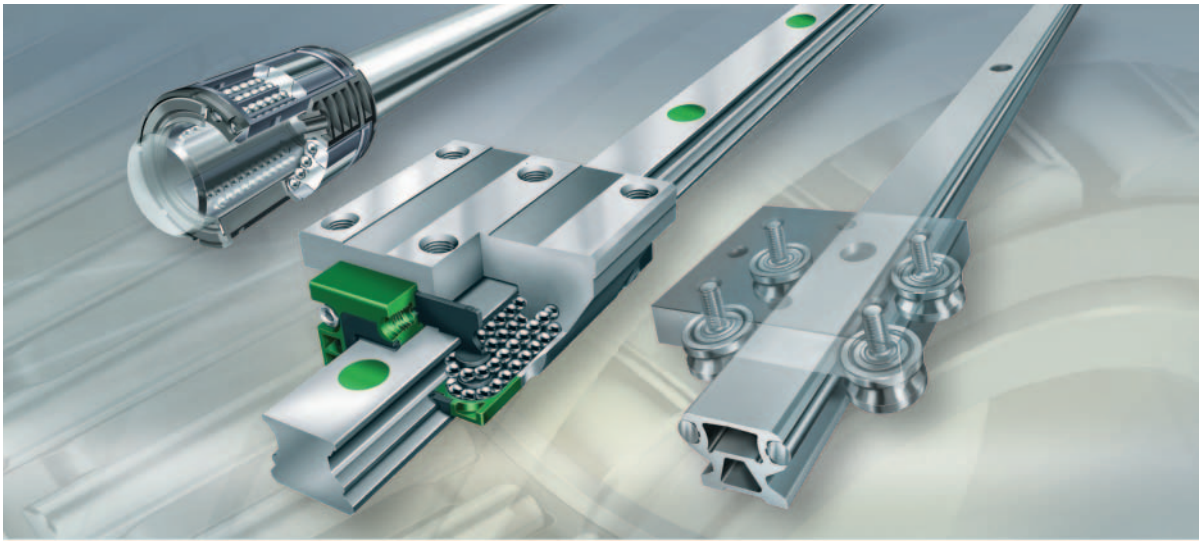
Gli snodi sferici sono fissati nella testa mediante cianfrinatura anulare.

GF..-DO sono disponibili in esecuzione massiccia con estremità di saldatura rettangolare. Gli snodi sferici sono fissati nella testa a snodo con appositi anelli elastici e sono smontabili. Queste teste sono indicate per il fissaggio a fondelli di cilindri idraulici.

Serie costruttiva, estremità di saldatura, norma

Serie costruttiva	Estremità di saldatura	Norma DIN ISO 12 240-4	Diametro dell'albero	
			da mm	fino a mm
GK..-DO	circolare	Serie dimensionale E, forma S	10	80
GF..-DO	rettangolare	–	20	120



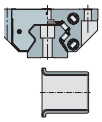


Guide lineari

Sistemi con guide profilate
Guide per alberi e a rotelle
Guide con gabbie piane e a ricircolazione di rulli
Guide in miniatura
Unità lineari motorizzate

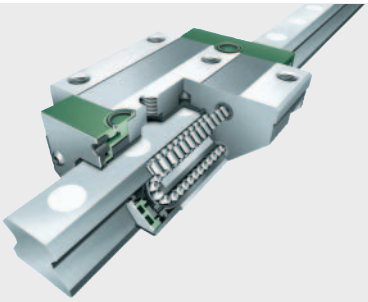
Guide lineari

		Pagina
Panoramica prodotti	Sistemi con guide profilate	1400
Caratteristiche	Unità a ricircolazione di rulli	1401
	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere	1402
	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere	1402
	Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere	1402
Panoramica prodotti	Guide per alberi e a rotelle	1404
Caratteristiche	Guide per alberi	1405
	Guide a rotelle	1405
Panoramica prodotti	Guide con gabbie piane e a ricircolazione di rulli	1406
Caratteristiche	Guide con gabbie piane	1407
	Guide a ricircolazione di rulli	1407
Panoramica prodotti	Guide in miniatura	1408
Caratteristiche	Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere in miniatura	1409
	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere in miniatura	1409
	Unità carrello in miniatura	1409
	Set di guide lineari in miniatura	1409
Panoramica prodotti	Unità lineari motorizzate	1410
Caratteristiche	Moduli lineari	1411
	Tavole lineari	1411



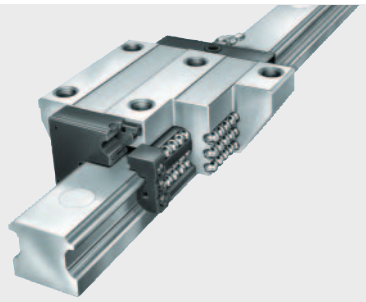
Unità a ricircolazione di rulli

RUE



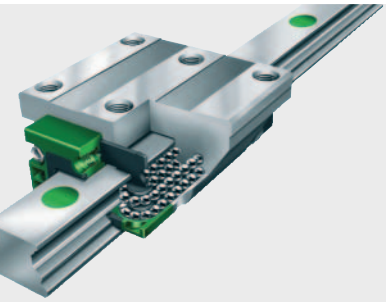
Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

KUSE



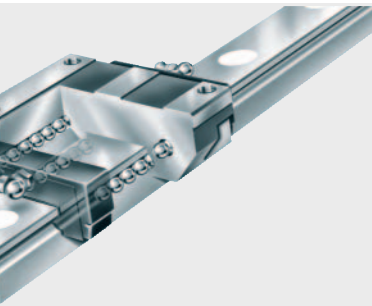
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

KUVE



Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

KUE



Sistemi con guide profilate

Caratteristiche

Le guide profilate INA sono guide lineari compatte, a ricircolazione di rulli o di sfere, con elevata rigidezza e capacità di carico. Queste guide assorbono forze in tutte le direzioni non nella direzione del moto e momenti intorno a tutti gli assi.

Possono essere fornite in diverse precisioni e classi di precarico, per cui sono idonee ad applicazioni con elevate esigenze di scorrimento e di posizionamento.

I sistemi di guide profilate sono modulari, ossia consentono, all'interno di una determinata dimensione costruttiva, di combinare guide con tutte le tipologie di carrelli. Tutto ciò si traduce in uno stoccaggio economicamente più redditizio, in un montaggio semplificato e in un approvvigionamento più rapido dei ricambi.

Per ridurre gli intervalli e i costi di manutenzione, i sistemi di guide profilate dispongono di una riserva di lubrificante. I sistemi volventi sono protetti dalle impurità anche in condizioni ambientali particolarmente critiche con una schermatura totale dei carrelli.

Catalogo guide profilate

Il programma standard completo dei sistemi di guide profilate è illustrato in dettaglio nel catalogo 605, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.

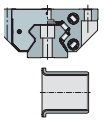
Unità a ricircolazione di rulli

Le unità a ricircolazione di rulli RUE rappresentano, grazie ai rulli cilindrici, i sistemi di guide profilate INA più resistenti e rigidi dell'intera gamma. Essi si compongono di almeno un carrello a pieno riempimento di rulli, di una guida, di appositi raschiatori elastici integrati sui lati frontali del carrello, di tenute longitudinali sulla sommità e alla base del carrello e di opportuni cappellotti per la chiusura dei fori di fissaggio sulla guida.

I carrelli e la guida di un'unità a ricircolazione di rulli vengono adattati gli uni agli altri attraverso un precarico con tolleranze molto ristrette. É possibile sostituire carrello e guida soltanto previo accordi.

Le unità a ricircolazione di rulli sono idonee ad accelerazioni fino a 100 m/s^2, a velocità fino a 180 m/min e a temperature d'esercizio comprese tra –10 °C e +100 °C. Vengono impiegate in applicazioni con corse lunghe e illimitate, carichi elevati e molto elevati e da rigidezza da alta a molto alta.

Le unità sono disponibili anche in esecuzione a rumorosità ottimizzata e in qualità X-life.



Sistemi con guide profilate

Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Le unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere KUSE sono le guide più resistenti e rigide della gamma di prodotti a sfere. Si compongono di almeno un carrello a pieno riempimento di sfere, di una giuda, di appositi raschiatori elastici integrati sui lati frontali del carrello, di tenute longitudinali alla base del carrello e di opportuni cappellotti di chiusura in plastica.

Le unità a ricircolazione di sfere KUSE sono idonee ad accelerazioni fino a 150 m/s^2, velocità fino a 300 m/min e temperature d'esercizio comprese tra –10 °C e +100 °C. Vengono impiegate in applicazioni con corse lunghe ed illimitate, carichi elevati e molto elevati e rigidezza da alta a molto alta.

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere KUVE rappresentano il programma di guide profilate più ampio e variegato della gamma di prodotti INA. Queste unità si compongono di almeno un carrello a pieno riempimento di sfere, di una giuda, di appositi raschiatori elastici integrati sui lati frontali del carrello, di tenute longitudinali sulla sommità e alla base del carrello e di opportuni cappellotti di chiusura in plastica.

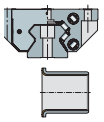
Le unità a ricircolazione di sfere KUVE sono idonee ad accelerazioni fino a 150 m/s^2, velocità fino a 300 m/min e temperature d'esercizio comprese tra –10 °C e +100 °C. Vengono utilizzate in applicazioni con corse lunghe e illimitate, carichi elevati, rigidezza elevata e attrito ridotto.

Le unità sono disponibili anche in esecuzione a rumorosità ottimizzata e in qualità X-life.

Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

Le unità a ricircolazione a due ranghi di sfere KUE sono l'alternativa più economica se si necessita di guide in grado di sopportare carichi di media intensità. Le unità si compongono di almeno un carrello a pieno riempimento di sfere, di una guida, di appositi raschiatori elastici integrati sui lati frontali del carrello, di tenute longitudinali alla base del carrello e di opportuni cappellotti di chiusura in plastica.

Le unità a ricircolazione di sfere KUE sono idonee ad accelerazioni fino a 150 m/s^2, velocità fino a 180 m/min e temperature d'esercizio comprese tra –10 °C e +100 °C. Vengono utilizzate in caso di corse lunghe e illimitate, carichi medi, rigidezza media e attrito ridotto.



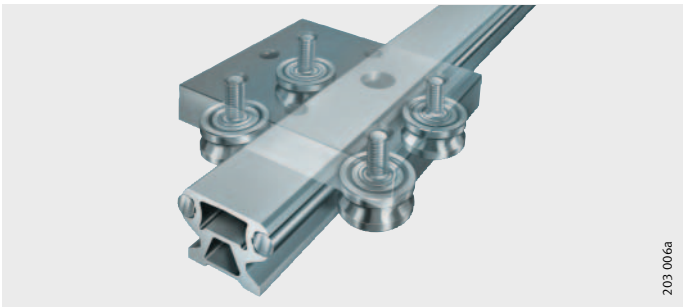
Panoramica prodotti Guide per alberi e a rotelle

Guide a rotelle

WF

Guide per alberi

LF



Guide per alberi e a rotelle

Caratteristiche

Guide per alberi

Le guide per alberi INA sono guide longitudinali con cuscinetti a sfere o a strisciamento per varie applicazioni e modalità d'uso. I cuscinetti a sfere lineari sono disponibili come serie leggera, serie compatta e serie massiccia. Lavorano in combinazione con alberi pieni, alberi cavi o guide portanti supportate.

Il programma è completato da una ricca gamma di unità di cuscinetti a sfere ed a strisciamento lineari. Nelle quali sono montate i cuscinetti a sfere oppure i cuscinetti striscianti per movimenti lineari con supporti semplici da montare.

Vari alberi (con e senza lavorazione), guide portanti e un vasto programma di accessori consentono un'ampia gamma di applicazioni.

Guide a rotelle

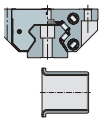
Le guide a rotelle INA sono guide longitudinali modulari idonee alle più svariate applicazioni. Grazie alla loro struttura leggera, sono particolarmente indicate per l'impiego in sistemi di movimentazione delle merci. Si contraddistinguono soprattutto per il funzionamento silenzioso, le elevate velocità di avanzamento, i lunghi spostamenti assiali e il sistema modulare.

Le guide a rotelle sono costituite da uno o più carrelli in alluminio, da rotelle profilate e da una guida portante rettilinea o circolare. I carrelli sono disponibili nella versione cava, aperta, compatta e come carrelli girevoli per guide curve, ovali e circolari.

Le guide portanti sono in alluminio con alberi di rotolamento rullati in acciaio per cuscinetti volventi. Le loro guide sono disponibili in diverse varianti, ad esempio come guida con profilo pieno, guida cava, guida piana e scanalata ecc. La loro scelta dipende dallo scopo dell'utilizzo della guida a rotelle.

Catalogo guide per alberi e a rotelle

Il programma standard è illustrato in dettaglio nel catalogo 801, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.

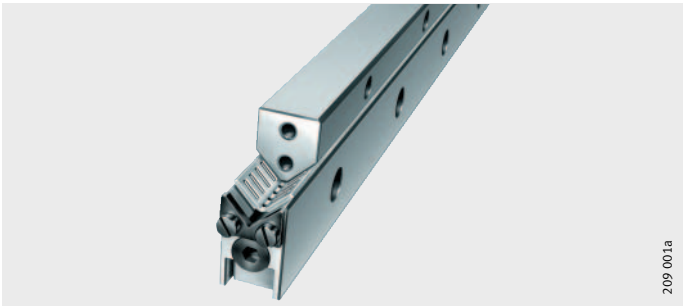


Panoramica prodotti

Guide con gabbie piane e a ricircolazione di rulli

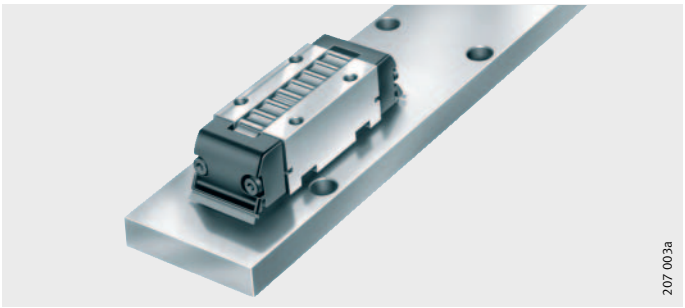
Guide con gabbie piane

M/V, ML/V, MVZ, J/S



Guide a ricircolazione di rulli

RUS, RUS..-KS, PR, RUSW



Guide con gabbie piane e guide a ricircolazione di rulli

Caratteristiche

Guide con gabbie piane

Le guide con gabbie piane si utilizzano, ad esempio, in presenza di cuscinetti lineari fissi o mobili estremamente resistenti, con corsa limitata, elevata silenziosità di funzionamento e attrito ridotto uniforme. Sono costituite da un sistema di guide, tra le quali sono montate gabbie piane a rullini o rulli cilindrici. Le guide sono caratterizzate da una particolare rigidezza, da un'elevata precisione, un attrito ridotto e necessitano di un ingombro decisamente inferiore rispetto alle altre guide lineari.

Guide a ricircolazione di rulli

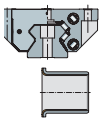
Le guide a ricircolazione di rulli rappresentano un sistema di supporto per movimenti lineari con corsa illimitata. Grazie alle numerose possibilità di posizionamento dei vari elementi, le guide a ricircolazione di rulli sono indicate per numerose applicazioni nel campo della meccanica generale, in particolare per guide lineari in macchine utensili che richiedono elevate precisioni di scorrevolezza e posizionamento con lunghi spostamenti assiali.

La gamma di guide a ricircolazione è completata da:

- lardoni INA per la regolazione precisa del precarico
- dispositivi di regolazione INA per misurare la deformazione della costruzione circostante nei casi in cui devono essere assorbite forze di precarico.
- adattatori INA per il montaggio semplificato dei pattini a ricircolazione di rulli a 45°.

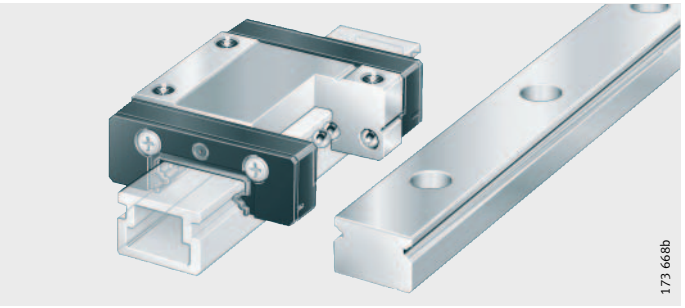
Catalogo guide con gabbie piane e a ricircolazione di rulli

Il programma standard è illustrato in dettaglio nel catalogo FRF, nonché nella versione su CD e online ***medias***® *professional*.



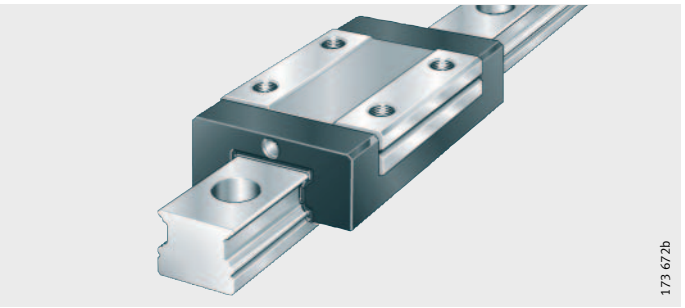
Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere in miniatura

KWEM, TKDM



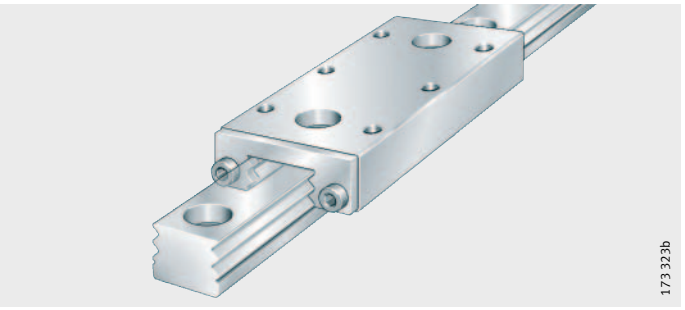
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere in miniatura

KUME..-C



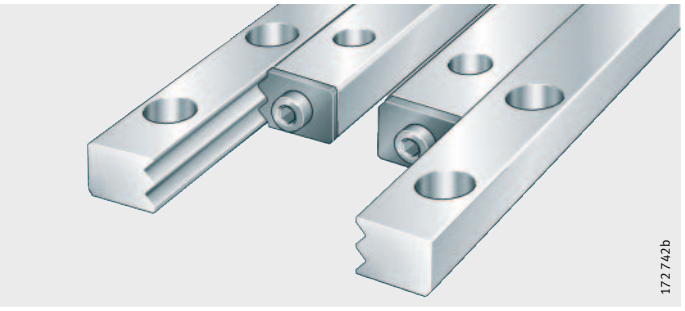
Unità carrello in miniatura

RMWE..-VA



Set di guide lineari in miniatura

RWS



Guide in miniatura

Caratteristiche

Le guide in miniatura INA non sono semplicemente delle guide lineari standard di dimensione ridotta, bensì sono state sviluppate appositamente per i minimi ingombri. Grazie alla loro struttura compatta, quindi, spesso sostituiscono i supporti che necessitano di uno spazio decisamente maggiore. Le guide sono supporti fissi lineari, precaricati per corse limitate e illimitate.

Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere in miniatura

Queste unità presentano una resistenza media e una capacità di carico a momento medio-alta. La loro struttura modulare consente di intercambiare guida e carrello all'interno della medesima classe di precisione e intercambiabilità. Questa possibilità semplifica il montaggio delle guide, facilita l'approvvigionamento di pezzi di ricambio e consente di pianificare le scorte in maniera economicamente efficiente. I corpi portanti e le guide sono inossidabili. Per proteggere il sistema volvente dalle impurità, i lati frontali dei carrelli sono provvisti di apposite tenute. I carrelli sono ingrassati e possono essere rilubrificati. Le guide e i carrelli sono disponibili anche in esecuzione larga.

Per maggiori dettagli in merito alle unità, consultare l'informativa di mercato MAI 81.

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere in miniatura

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere in miniatura sono guide pronte per il montaggio concepite per corse illimitate. Presentano una capacità di carico e una rigidezza da elevata a molto elevata. La riserva di lubrificante consente di prolungare gli intervalli di rilubrificazione. I corpi portanti e le guide sono inossidabili. Per proteggere il sistema volvente dalle impurità, i lati frontali dei carrelli sono provvisti di apposite tenute. I carrelli sono ingrassati e possono essere rilubrificati.

Per maggiori dettagli in merito alle unità, consultare l'informativa di mercato MAI 81.

Unità carrello in miniatura

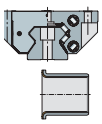
Le unità carrello in miniatura con gabbie piane a rulli cilindrici sono guide con gabbia inossidabili, pronte per il montaggio per corse limitate. Si contraddistinguono per un'elevata capacità di carico, rigidezza e precisione occupando il minimo spazio necessario.

Per maggiori dettagli in merito alle unità, consultare l'informativa di mercato MAI 77.

Set di guide lineari in miniatura

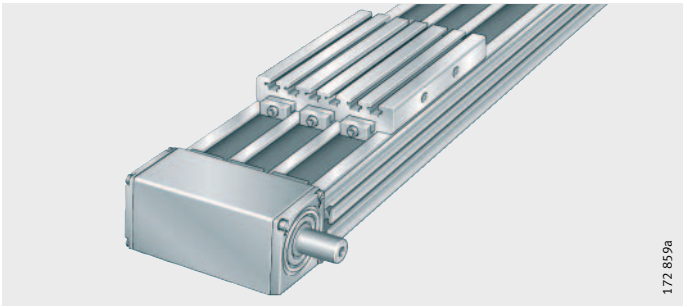
I set di guide lineari in miniatura con gabbie piane a rulli cilindrici sono supporti fissi inossidabili, pronti per il montaggio, per corse limitate e vengono precaricati in fase di assemblaggio. Queste guide longitudinali si contraddistinguono per un'elevata capacità di carico, rigidezza e precisione occupando il minimo spazio necessario. Grazie alla possibilità di variare la distanza tra le guide, gli elementi sono facilmente adattabili alle costruzioni circostanti preesistenti. I set sono particolarmente indicati per corse brevi, movimenti oscillanti ad attrito ridotto e per carichi elevati, garantendo allo stesso tempo la massima rigidezza.

Per maggiori dettagli in merito ai Set, consultare l'informativa di mercato MAI 79.



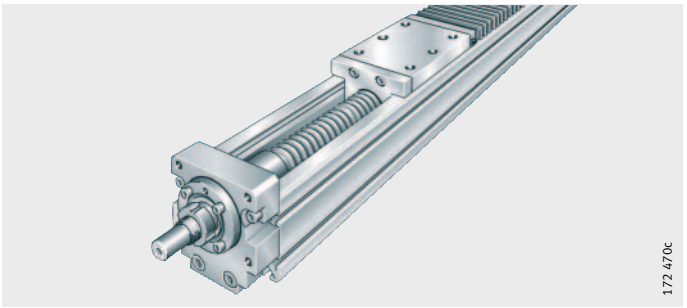
Moduli lineari con unità a ricircolazione di sfere e azionamento a cinghia dentata

MKU..-ZR



Moduli lineari con unità a ricircolazione di sfere e azionamento vite a sfere

MKU..-KGT

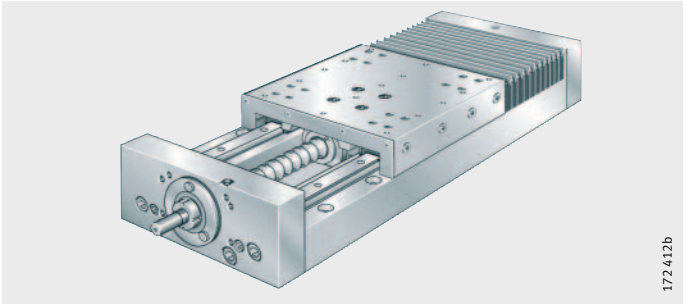


Moduli lineari con unità a ricircolazione di sfere e azionamento diretto

MKUVS42LM

Tavole lineari con e senza azionamento

LT



Unità lineari motorizzate

Caratteristiche

Considerata la rapida automatizzazione dei processi di produzione e di montaggio, le unità ad azionamento complete stanno acquisendo sempre maggiore importanza. Esse sono costituite da un sistema preciso di guide, un profilo portante stabile, un'unità di comando esente da usura con servomotore ed un comando semplice da utilizzare.

Moduli lineari

Nei moduli lineari INA sono integrati e strutturati in maniera modulare tutti i componenti necessari per il funzionamento.
I moduli lineari sono comandati da unità a ricircolazione di sfere delle serie KUE, KUVE oder KUSE, da guide a rotelle LF o da guide a strisciamento. Il comando della guida avviene tramite vite di comando a ricircolazione di sfere, cinghia dentata o azionamento diretto.

Tavole lineari

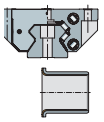
Le tavole lineari INA vengono utilizzate ogni qualvolta è necessario movimentare masse consistenti su uno o più assi. In seguito alla notevole distanza tra i supporti, le tavole lineari sono anche idonee ad assorbire carichi con momenti elevati. Come guide, in questo caso vengono utilizzati cuscinetti a sfere lineari o unità a ricircolazione di sfere.

Le tavole lineari sono disponibili, a scelta, senza azionamento, con vite di comando a sfere, vite di comando trapezoidale o azionamento diretto.

Il programma INA delle unità lineari motorizzate è completato da opportuni comandi, motori e riduttori, tutti ottimamente combinati tra loro.

Catalogo unità lineari motorizzate

Per ulteriori dettagli in merito a queste unità, consultare il catalogo ALE, per gli azionamenti diretti l'informativa di mercato MAI 105.



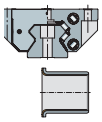
FAG

Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Apparecchiature e servizi

	Pagina
Industrial Services – Competenza nella manutenzione	1414
La gamma F'IS	1414
Prodotti per il montaggio e la riparazione	1414
Prodotti per la lubrificazione	1416
Prodotti per l'allineamento	1416
Prodotti per il Condition Monitoring	1417
Prodotti per la gestione della manutenzione	1417
Servizio di montaggio	1418
Servizio di riparazione per grandi cuscinetti volventi	1418
Manutenzione dei cuscinetti per assili ferroviari	1418
Lubrificazione come servizio	1419
Servizio di allineamento	1419
Condition Monitoring	1419
Gestione della manutenzione	1420
Corsi di formazione	1420



Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Apparecchiature e servizi Industrial Services – Competenza nella manutenzione

Da quando FAG è stata integrata nello Schaeffler Group, F'IS si occupa dell'assistenza di tutto il gruppo. Specializzata nella manutenzione di componenti volventi, F'IS si prefigge l'obiettivo di aiutare i clienti a ridurre costi di manutenzione, ottimizzare la disponibilità degli impianti ed evitare fermi macchina imprevisti, a prescindere dalla marca dei componenti meccanici utilizzati.

Al fine di garantire una fornitura rapida e professionale dei prodotti, servizi e programmi di formazione F'IS ai clienti di tutto il mondo, F'IS dispone di Centri di Competenza sparsi a livello internazionale. Essi collaborano con partner locali certificati e sottoposti a regolare controllo da parte di F'IS. Visto che ogni cliente ha le sue esigenze, F'IS offre programmi personalizzati in funzione del singolo profilo.

La gamma F'IS

Nel corso degli ultimi anni, F'IS ha costantemente ampliato la propria gamma, offrendo prodotti, servizi e corsi di formazione nei seguenti cinque settori.

- Montaggio/Riparazione
- Lubrificazione
- Allineamento
- Condition Monitoring
- Gestione della manutenzione.

Per una panoramica dettagliata, vedere pubblicazione WL 80250.

Prodotti per il montaggio e la riparazione

Prodotti per il montaggio e lo smontaggio meccanico

Per il montaggio e lo smontaggio di piccoli e medi cuscinetti volventi, F'IS offre set di utensili di montaggio, chiavi di vario genere ed estrattori meccanici. Qualora siano necessarie forze di estrazione maggiori, si ricorre ad estrattori di tipo idraulico.

- Set di utensili di montaggio
- Chiave a tubo
- Chiavi a gancio e a dente
- Estrattori meccanici
- Estrattori idraulici, *Figura 1*
- Piastre di estrazione a tre sezioni.

Prodotti per il montaggio e lo smontaggio idraulico

Per semplificare il montaggio o lo smontaggio di cuscinetti a foro conico, spesso si utilizzano le ghiere idrauliche. Come generatori di pressione è possibile richiedere iniettori d'olio, vari set di pompe manuali e pompe ad alta pressione. Per scegliere il prodotto giusto con maggiore facilità, è disponibile il programma di calcolo MOUNTING MANAGER.

Il programma di accessori è particolarmente ricco ed include, ad esempio, manometri, distanziali e riduzioni, tubi ad alta pressione e raccordi per bussole.

- Ghiere idrauliche
- Iniettori di olio
- Set di pompe manuali
- Pompa ad alta pressione
- Gruppi e dispositivi idraulici
- Raccorderia, accessori.

Prodotti per il montaggio e lo smontaggio termico

I riscaldatori a iniezione consentono un riscaldamento rapido ed a basso consumo energetico dei cuscinetti volventi. A tale proposito, F'IS ha a disposizione apparecchiature da tavolo, anche mobili, e apparecchi stand-alone ad alta potenza.

- Piastra di riscaldamento elettrica
- Riscaldatori a induzione
- Anelli di riscaldamento, piasta a conduzione termica
- Impianti di riscaldamento a induzione elettrica.

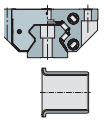
Figura 1
Smontaggio di un cuscinetto con estrattore idraulico

Prodotti per la misurazione e il controllo

- Spessimetri
- Strumenti di misurazione della conicità
- Strumenti di misurazione dell'arco
- Strumenti di misurazione dell'inviluppo rullini.

Ausili per il montaggio e lo smontaggio

- Utensili di trasporto e di montaggio
- Guanti
- Pasta di montaggio
- Olio anticorrosione.



Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Prodotti per la lubrificazione

Lubrificanti

- Grassi per cuscinetti volventi Arcanol, *Figura 2*.

Sistemi di lubrificazione

- Motion Guard SELECT Manager (software per la selezione dei grassi e dei sistemi di lubrificazione)
- Motion Guard COMPACT
- Motion Guard CHAMPION
- Motion Guard CONCEPT6
- Impianti di dosaggio
- Ingrassatore.

Figura 2
Lubrificanti e sistemi di lubrificazione

Prodotti per l'allineamento

Trasmissioni a cinghia e a catena

- Dispositivo di allineamento pulegge Top-Laser SMARTY
- Dispositivo di misurazione della tensione della cinghia Top-Laser TRUMMY

Giunti di alberi e ausili per l'allineamento

- Dispositivo di allineamento dell'albero Top-Laser INLINE, *Figura 3*
- Spessori Top-Laser SHIMS.

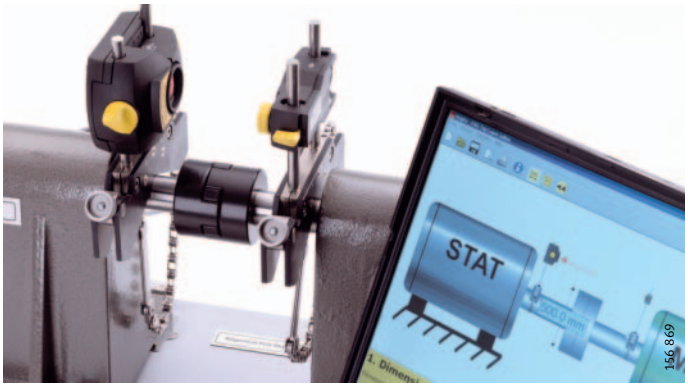


Figura 3
Dispositivo di allineamento dell'albero Top-Laser INLINE

Prodotti per il Condition Monitoring

Controllo della condizione d'esercizio

- Strumenti di misurazione della temperatura
- Tachimetro manuale digitale
- Aerofono.

Diagnosi delle vibrazioni

- Detector
- Bearing Analyser, *Figura 4*
- EasyCheck
- EasyCheck Online
- DTECT X1
- WiPro
- Screen Saver
- VibroCheck.

Figura 4
Condition Monitoring

Prodotti per la gestione della manutenzione

- CMMS* Interface.

Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Servizio di montaggio

Il team di montatori F'IS offre servizi di montaggio per cuscinetti volventi in tutti i segmenti di mercato, *Figura 5*. Con ottime esperienze, ad esempio, nel settore ferroviario, minerario, dell'acciaio e dell'alluminio, dell'energia eolica, della carta etc.

Figura 5
Montaggio di un cuscinetto volvente di grandi dimensioni

Servizio di riparazione per grandi cuscinetti volventi

Durante la manutenzione di macchinari e impianti, molti cuscinetti volventi vengono scartati e sostituiti a titolo cautelativo. Questo eccesso di sicurezza impedisce di realizzare possibili risparmi di costi.

In genere, infatti, i cuscinetti rigenerati hanno la medesima performance di quelli nuovi. Gli specialisti F'IS riparano tutti i tipi di cuscinetti volventi, tra cui cuscinetti a rulli cilindrici, cuscinetti orientabili a rulli, cuscinetti a rulli conici etc.

Manutenzione dei cuscinetti per assili ferroviari

I cuscinetti per assili di veicoli ferroviari sono tra i componenti di un veicolo maggiormente soggetti a sollecitazioni. La loro durata può aumentare sensibilmente se si effettua una manutenzione appropriata e regolare. A questo proposito, F'IS offre agli operatori di tutti i veicoli ferroviari la possibilità di far smontare, pulire e rigenerare i cuscinetti dei loro assili da parte di professionisti.

Lubrificazione come servizio

In oltre la metà dei casi, una lubrificazione insufficiente è causa di un fermo macchina improvviso. Utilizzare grassi appropriati consente di prolungare sensibilmente la vita utile delle parti meccaniche rotanti.

I servizi F'IS includono la selezione e l'installazione di lubrificanti e sistemi di lubrificazione, la lubrificazione delle sedi dei cuscinetti, la preparazione di programmi di lubrificazione e manutenzione, la gestione dei punti di lubrificazione, la consulenza in materia di lubrificazione, nonché analisi e controlli del lubrificante.

Servizio di allineamento

L'errato allineamento di cinghie ed alberi rappresenta una delle cause più comuni di un fermo macchina imprevisto.

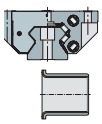
Oltre a un'analisi dettagliata delle cause, il servizio F'IS include anche l'allineamento di cinghie e alberi su pompe, ventilatori, compressori, macchine elettriche etc. nonché il rilevamento e la correzione di eventuali scostamenti nella posizione di alberi e cinghie mediante appositi strumenti F'IS per la misurazione delle vibrazioni e la misurazione al laser.

Condition Monitoring

Affinché macchinari ed impianti complessi funzionino in maniera ottimale e senza guasti, è necessaria una manutenzione adeguata. Il metodo principale utilizzato da F'IS nell'attuare questo tipo di manutenzione è la diagnosi delle vibrazioni, *Figura 6*. Questa procedura consente di individuare sul nascere i danni subiti dai macchinari.

La diagnosi delle vibrazioni, in particolare, contribuisce ad evitare fermi macchina imprevisti ed i costosi danni conseguenti, incrementando la produttività e migliorando la disponibilità dell'impianto.

Figura 6
Condition Monitoring come servizio



Apparecchiature e servizi per il montaggio e la manutenzione dei cuscinetti volventi

Gestione della manutenzione

Consulenza sulla manutenzione

La consulenza della F'IS in materia di manutenzione contribuisce a rendere i costi più trasparenti e a programmare la manutenzione in maniera più efficace, *Figura 7*. Il team F'IS non si limita alla consulenza nel senso tradizionale del termine, bensì si concentra sugli aspetti di natura tecnica.

Sistemi IPS

Nel campo dei Sistemi di programmazione e controllo della manutenzione (sistemi IPS), F'IS sfrutta il proprio ampio bagaglio di conoscenze tecniche per offrire un'analisi dei requisiti specifici del cliente, a prescindere dalla casa costruttrice. Grazie a tale analisi, il team F'IS è in grado di fornire al cliente un sistema IPS ottimizzato e personalizzato. Il servizio F'IS include sia soluzioni complete a livello di implementazione del sistema IPS, sia moduli individuali.

Figura 7
Consulenza sulla manutenzione

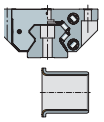
Corsi di formazione

Relativamente alla gamma di prodotti e servizi, F'IS offre un programma di formazione standard e vari corsi personalizzati, *Figura 8*.

Essendo modulari, le unità formative individuali consentono ai clienti di completare il loro corso di formazione personalizzato abbinando queste componenti didattiche.

I corsi di formazione si effettuano presso gli stabilimenti del Gruppo Schaeffler o presso la sede dei clienti. Il programma di formazione aggiornato, comprensivo delle date per i corsi di formazione standard, è disponibile all'indirizzo www.fis-services.de, alla voce Schulungen (Corsi di formazione).

Figura 8
Corso di formazione

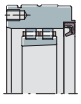


Programmi settoriali

Production Machinery
Power Transmission and Railway
Heavy Industry
Consumer Products

Programmi settoriali

		Pagina
Production Machinery	Cuscinetti per macchine utensili	1424
	Cuscinetti per macchine da stampa	1425
	Cuscinetti per macchine tessili	1426
	Cuscinetti per l'industria alimentare	1427
	Cuscinetti per le macchine di lavorazione del legno	1427
Power Transmission and Railway	Cuscinetti per veicoli ferroviari	1428
	Cuscinetti per la tecnica di trasmissione	1429
	Sistemi di supporto per macchine edili	1430
	Sistemi di supporto per veicoli di trasporto interno	1430
	Sistemi di supporto per impianti eolici	1431
Heavy Industry	Sistemi di supporto per l'industria siderurgica	1432
	Sistemi di supporto per l'industria della carta	1435
	Sistemi di supporto per l'industria mineraria estrattiva ed a cielo aperto	1438
	Cuscinetti per la tecnica di trattamento di minerali	1440
	Sistemi di supporto nel settore Air Handling	1442
Consumer Products		1443



Programmi settoriali

Schaeffler Group Industrial sviluppa, produce e distribuisce in tutto il mondo cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli, unità-cuscinetto, supporti ed accessori per quasi tutte le tipologie di macchine, impianti, veicoli e apparecchiature. Parallelamente offre un programma di servizio post-vendita completo per la consulenza, la manutenzione e il montaggio dei propri prodotti.

I nostri Clienti operano nei settori Production Machinery, Power Transmission and Railway, Heavy Industry e Consumer Products.

Production Machinery

Le macchine di produzione, divenute ormai estremamente potenti e avanzate, sono il presupposto e il motore trainante del progresso tecnologico.

I cuscinetti di alta precisione svolgono un ruolo fondamentale non solo all'interno del loro campo d'applicazione principale, le macchine utensili, ma anche negli impianti tessili, nelle macchine da stampa, nelle macchine per la lavorazione del legno e nei macchinari dell'industria alimentare. Essi soddisfando i massimi requisiti in termini di affidabilità, elevata precisione di funzionamento ed anche di elevato numero di giri. Per maggiori informazioni, consultare la pubblicazione AC 41130, Cuscinetti in esecuzione di precisione.

Cuscinetti per macchine utensili

I cuscinetti ibridi per mandrini, con anelli in acciaio e sfere in ceramica, si stanno affermando sempre più sul mercato grazie alla loro particolare propensione a sopportare velocità elevate, alla robustezza, all'affidabilità e alla vita utile decisamente superiore. Per soddisfare i requisiti di massima resistenza e velocità, sono stati sviluppati dei cuscinetti speciali X-life ultra con anelli in acciaio molto resistente e sfere in ceramica.

I cuscinetti a rulli cilindrici a una e due corone in esecuzione di alta precisione sono ideali come cuscinetti liberi, dal momento che consentono una libera compensazione della lunghezza tra i rulli e le piste di rotolamento, Con essi si realizzano sistemi di supporto resistenti, altamente precisi e rigidi radialmente.

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto della serie 2344 vengono utilizzati come cuscinetti assiali particolarmente rigidi in combinazione con i cuscinetti a rulli cilindrici della serie NN30, che assorbono le forze radiali.

Cuscinetti per macchine da stampa

Questi cuscinetti fungono da supporto ai cilindri principali delle macchine da stampa rotative e per foglio, *Figura 1*.
Grazie alla loro capacità di carico, rigidezza, precisione ed esattezza di regolazione, sono in grado di contribuire al meglio al raggiungimento dell'obiettivo principale delle macchine da stampa, ossia la produzione di stampe di massima qualità.

I cuscinetti vengono concepiti appositamente per ciascuna singola applicazione in stretta collaborazione con i fabbricanti delle macchine da stampa e in funzione della rispettiva tecnica applicativa. In questo modo, il Cliente riceve soltanto cuscinetti adatti esattamente alle proprie esigenze. Questo approccio focalizzato sulla tipologia di macchina di ogni Cliente è particolarmente importante, poiché ogni elemento in più costa risorse e ogni elemento in meno si traduce in una minore prestazione della macchina. In queste situazioni, tuttavia, non è sempre facile trovare la soluzione ottimale. Grazie alla vasta esperienza maturata nello sviluppo, nella configurazione e nella fabbricazione dei cuscinetti, Schaeffler Group Industrial possiede pertanto il know-how necessario per offrire sempre la migliore soluzione ad ogni applicazione di questo complesso settore dei cuscinetti, e questo sia a livello tecnico sia sul piano economico.

Considerata la molteplicità di esigenze che caratterizzano questo settore, i cuscinetti per macchine da stampa sono standardizzabili soltanto in parte. Il programma include pertanto anche numerose forme e grandezze costruttive.

Oltre ai classici cuscinetti a rulli cilindrici in esecuzione a più corone e ad elevata precisione NN, NNU, N4N, e N4U, si utilizzano anche unità di cuscinetti liberi con e senza eccentrico, unità di cuscinetti bloccati, cuscinetti poligonali, unità di supporto lineari/rotative e cuscinetti a rulli conici. I cuscinetti sono disponibili con e senza tenuta. La sede del cuscinetto per perni cilindrici può essere cilindrica o conica.

I cuscinetti per macchine da stampa sono sistemi di supporto economici, in grado di soddisfare i requisiti del settore in termini di elevata produttività, costi di manutenzione ridotti e qualità di stampa brillante.

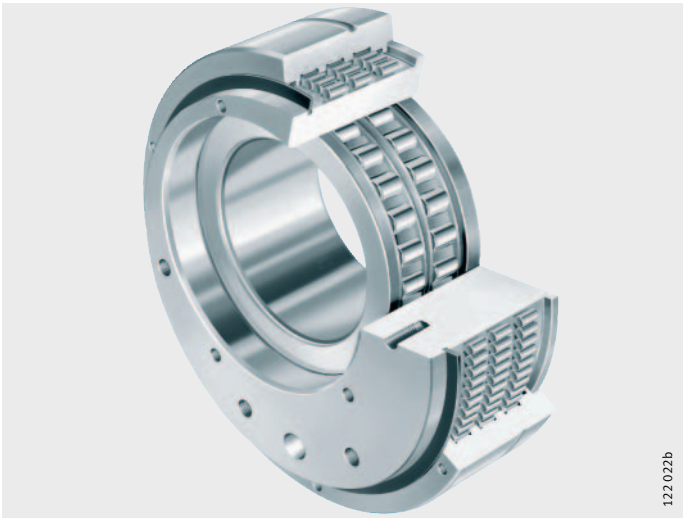


Figura 1
Cuscinetto per macchine da stampa con anello esterno eccentrico – cuscinetto libero

Pubblicazioni speciali

Catalogo LFD Cuscinetti di precisione per macchine da stampa.

Programmi settoriali

Cuscinetti per macchine tessili

Sia che si tratti di filatura, tessitura, nobilitazione o finitura, le moderne macchine tessili sono altamente automatizzate e devono essere in grado di garantire un funzionamento privo di guasti 24 ore su 24, con un flusso di materiale elevato. Non c'è dubbio, quindi, che avere i cuscinetti giusti sia fondamentale per questo tipo di macchine. In questo caso, fondamentale significa, ad esempio, cuscinetti con minimo attrito, ad alta precisione, senza gioco, facili da montare, con ridotta manutenzione, di lunga durata, silenziosi, affidabili.

Per questo tipo di esigenze, Schaeffler Group Industrial ha sviluppato un vasto programma di prodotti di precisione per sistemi di supporto sicuri ed economici nel campo dei movimenti rotativi e lineari delle macchine tessili. Oltre ad esso, vi è una serie di componenti di sistema che, concepiti come sistemi completi, sono esattamente adeguati alla rispettiva applicazione. Dietro a ciascuna di queste soluzioni si cela un'esperienza pluriennale nello sviluppo dei prodotti e nel dimensionamento di sistemi di supporto.

I rulli tendicinghia dei telai, responsabili del comando della pinza, sono noti per la loro lunga durata, *Figura 2*. Questi rulli sono facili da lubrificare ed hanno un momento d'inerzia ridotto, per cui consentono di raggiungere rapidamente la velocità d'esercizio. Va aggiunto che, nel funzionamento continuo, i rulli effettuano fino a 600 rotazioni alternate al minuto con un ridotto consumo di energia. Ciò consente di aumentare sensibilmente la produttività e la redditività della macchina conservando la medesima elevata qualità del tessuto.

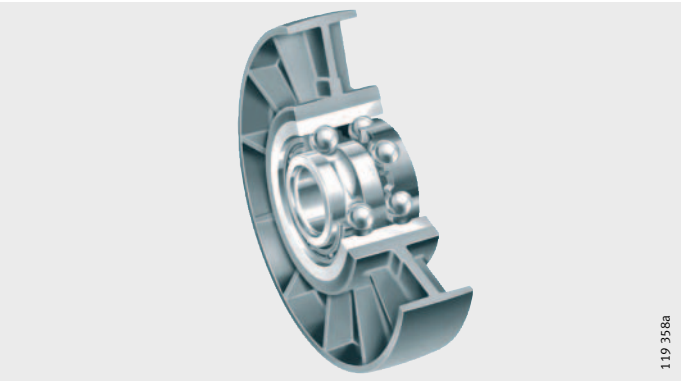


Figura 2
Rullo tendicinghia a basso consumo energetico per il comando della pinza

Oltre a questa soluzione, vi sono anche rulli tendicinghia pronti per il montaggio a rumorosità ridotta, *Figura 3*. In queste esecuzioni, ad esempio, è possibile ridurre lo squilibrio a livello costruttivo del 50%, evitando la necessità di dover equilibrare separatamente i rulli.

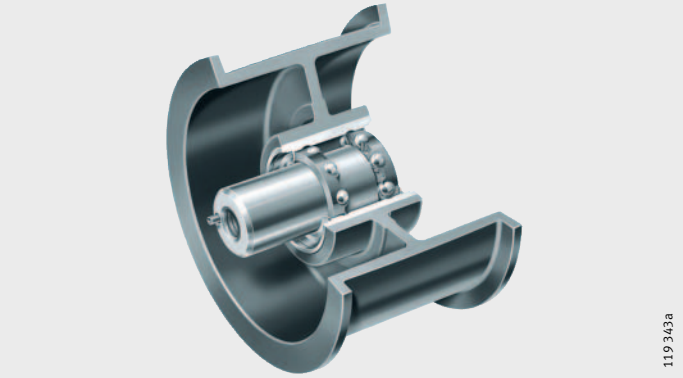


Figura 3
Rullo tendicinghia a rumorosità ottimizzata per ritorcitoi

Queste unità pronte per il montaggio, utilizzate in macchine per maglieria a una o più testine, vengono semplicemente avvitate alla costruzione circostante, per cui si evita di dover regolare tra loro i singoli componenti e si riducono i possibili errori di montaggio. Allo stesso tempo, inoltre, questa soluzione semplifica la costruzione circostante, dal momento che sostituisce appieno il sistema di ingranaggi precedentemente necessario.

Il sistema è costituito da leva, eccentrico, biella e dalle relative unità cuscinetto. Il gruppo costruttivo trasforma in tal modo i movimenti rotatori dell'albero motore in movimenti verticali per il processo di lavorazione a maglia. Grazie alla scorrevolezza e alla precisione dei cuscinetti, l'unità è in grado di compiere più di 1 000 corse al minuto. Tenute molto efficaci, inoltre, garantiscono una vita utile prolungata e un costo di manutenzione ridotto.

Pubblicazioni speciali

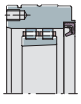
Catalogo TMB Cuscinetti volventi per macchine tessili.

Cuscinetti per l'industria alimentare

Nei buratti piani, utilizzati nella macinazione per separare tra loro i diversi materiali, l'albero eccentrico del telaio del buratto assorbe forze centrifughe elevate. A tale scopo, i cuscinetti orientabili a rulli in esecuzione speciale T41A sono particolarmente adatti a sopportare queste sollecitazioni vibranti.

Cuscinetti per le macchine di lavorazione del legno

Nelle fresatrici per legno, caratterizzate da velocità elevate e carichi relativamente ridotti, spesso il supporto è realizzato con semplici cuscinetti a sfere. In caso di velocità molto elevate, tuttavia, in genere è necessario utilizzare cuscinetti per mandrini.



Programmi settoriali

Power Transmission and Railway

Al giorno d'oggi, il trasporto di persone e merci da un luogo all'altro diventa sempre più rapido e copre distanze sempre maggiori. I motori e le trasmissioni si fanno sempre più potenti. Nel campo delle tecnologie ferroviarie, della trasmissione e delle macchine edili, quindi, i cuscinetti volventi devono essere in grado di soddisfare requisiti elevati in termini di qualità e durata.

Cuscinetti per veicoli ferroviari

Nei veicoli ferroviari a scartamento normale e nei veicoli adibiti al trasporto locale, oggi le parole d'ordine sono maggiore velocità e minore rumorosità di funzionamento. Gli ingegneri specializzati nella rispettiva tecnica applicativa selezionano i cuscinetti e i supporti per gli assili, le trasmissioni ed i motori di trazione in maniera tale da soddisfare al meglio le esigenze del Cliente, *Figura 4*.

I cuscinetti per assili sono soggetti a sollecitazioni estreme, per cui devono essere in grado di adempiere ai massimi requisiti di sicurezza.

In questo caso, si utilizzano spesso cuscinetti a rulli cilindrici abbinati ad appositi supporti, che si contraddistinguono per la loro scorrevolezza, scarsità di attrito e idoneità a numeri di giri particolarmente elevati.

I supporti per assili con cuscinetti orientabili a rulli, invece, sono previsti per alloggiamenti rigidi fissati al veicolo o al carrello.

I cuscinetti a rulli conici della serie TAROL sono particolarmente indicati per elevate velocità di funzionamento e carichi assiali elevati. Le unità pronte per il montaggio possono essere assemblate in un'unica operazione, sono provviste di tenuta, lubrificate e dispongono di un gioco assiale preimpostato. Vengono fornite in dimensioni metriche (campo UIC) od in pollici, secondo la specifica AAR.

I cuscinetti per assili, inoltre, vengono utilizzati sempre più frequentemente con sensori integrati (velocità, temperatura, senso di rotazione ecc.).

Figura 4
Cuscinetti a rulli cilindrici per carrozze ferroviarie

Nelle trasmissioni meccaniche e idrodinamiche lubrificate a olio, gli alberi dei pignoni, quelli intermedi e quelli delle corone coniche sono guidati praticamente da ogni tipo di cuscinetti radiali.

In caso di motore sospeso, la cui lubrificazione è generalmente a grasso, si utilizzano cuscinetti a rulli cilindrici, a rulli conici o cuscinetti orientabili a rulli.

I sistemi di supporto molto grandi (mozzo della ruota dentata) montano principalmente cuscinetti a rulli conici con disposizione a O, accoppiati tra loro con distanziali tarati.

Per quanto riguarda i motori di trazione, si utilizzano soprattutto cuscinetti a rulli cilindrici e cuscinetti a sfere.

Per i veicoli ferroviari sono disponibili anche rulli portanti e di guida, cuscinetti per impianti ausiliari, cuscinetti per assili con adattatore, cuscinetti a sfere isolati elettricamente e cuscinetti a rulli cilindrici in dimensioni DIN/ISO, grassi speciali Arcanol per cuscinetti e utensili di montaggio.

Pubblicazioni speciali

WL 07170 Cuscinetti volventi per veicoli ferroviari, una gamma di prodotti completa.

Cuscinetti per la tecnica di trasmissione

Le moderne trasmissioni sono in grado di trasferire potenze elevate con un ingombro ristretto. A tale proposito, è necessario selezionare con cura cuscinetti in grado di soddisfare requisiti di performance elevati. Oltre alla capacità di carico, per garantire sistemi di supporto sicuri ed economici è importante anche definire opportunamente le parti adiacenti, la lubrificazione e la tenuta. Per tener conto di questi fattori, può essere particolarmente utile fare riferimento ai valori della durata calcolati secondo la norma DIN/ISO 281.

A seconda della tipologia del riduttore e della dentatura, nella tecnica di trasmissione vengono utilizzati quasi tutti i tipi di cuscinetti.

Gli alberi di ingresso dei riduttori a denti diritti vengono spesso supportati da cuscinetti orientabili a rulli o da cuscinetti a rulli conici, *Figura 5*. In caso di velocità particolarmente elevate, si consigliano combinazioni di cuscinetti a rulli cilindrici come supporto radiale e cuscinetti a quattro punti di contatto come supporto assiale. Per gli alberi intermedi e gli alberi primari, spesso si opta per cuscinetti orientabili a rulli con disposizione di tipo flottante.

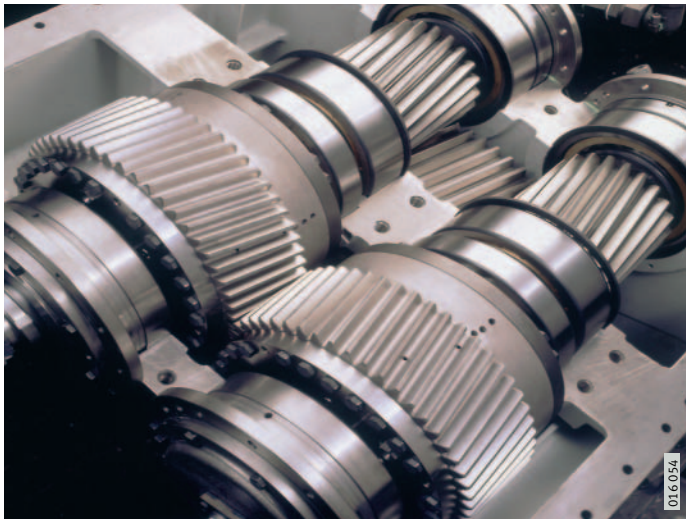


Figura 5
Cuscinetti volventi in un riduttore a denti diritti

In presenza di ingranaggi conici, spesso si ricorre a una guida assiale precisa al fine di garantire un corretto ingranamento. In tal caso, è possibile utilizzare cuscinetti a rulli conici o cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati o registrabili in senso assiale.

Le elevate forze assiali di alberi in riduttori a denti elicoidali e vite senza fine possono essere trasferite da cuscinetti a rulli conici o da cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati o registrabili. Sugli alberi delle viti senza fine è necessario garantire la possibilità di regolazione e la guida assiale precisa della dentatura. Spesso trovano applicazione i cuscinetti a sfere o i cuscinetti a rulli conici registrabili.

Per il sistema di supporto di ruote dentate satellite all'interno dei riduttori epicicloidali, si utilizzano cuscinetti a rulli cilindrici a una o più corone e, in casi speciali, anche cuscinetti orientabili a rulli. Per ottenere porta-satelliti di maggiore spessore, si ricorre al supporto diretto. Così facendo, i corpi volventi ruotano direttamente sul porta-satellite. L'andamento della durezza e la qualità superficiale della pista di rotolamento devono essere conformi a determinate specifiche al fine di garantire la resistenza e la durata del porta-satelliti.

Sistemi di supporto per macchine edili

Tra la molteplicità di cuscinetti volventi utilizzati nelle macchine edili, va citato in particolare il supporto per l'albero eccitatore negli apparecchi vibranti.

Rulli stradali, compressori a lastra, motori a vibrazione, battipali a vibrazione o costipatori per cemento lavorano con oscillazioni di tipo meccanico. Gli alberi degli eccitatori, con pesi disposti in maniera eccentrica, ruotano a velocità particolarmente elevate. In questo caso, sono indicati i cuscinetti a sfere (per piccoli apparecchi vibranti), i cuscinetti orientabili a rulli e i cuscinetti a rulli cilindrici (esecuzione N, NU). Per compensare gli errori di allineamento ed eventuali flessioni dell'albero, i rulli e le piste di rotolamento degli anelli interni dei cuscinetti a rulli cilindrici hanno una sezione a profilo logaritmico, Questo consente ribaltamenti fino a 4 minuti angolari senza per questo compromettere la durata. In caso di ribaltamenti superiori, è possibile adeguare il profilo trasversale.

Sistemi di supporto per veicoli di trasporto interno

Un esempio di veicoli che richiedono cuscinetti in esecuzione speciale sono i carrelli elevatori a forca. In questo caso, i cuscinetti con sensore abbinano la comprovata tecnologia dei cuscinetti volventi ai moderni sensori di comando, regolazione e controllo. Questa soluzione di sistema pronta per il montaggio offre numerosi vantaggi in termini di costi e di prestazioni.

Supporti per impianti eolici

Negli impianti eolici si raggiungono potenze superiori a 3 MW. In questo caso, i sistemi di supporto devono essere in grado di assorbire carichi, vibrazioni e oscillazioni medio-alte. Nella maggior parte dei casi, si utilizzano pertanto cuscinetti volventi standard ad attrito ridotto. I cuscinetti sono montati su supporti di serie o speciali. In casi eccezionali, si utilizzano anche cuscinetti volventi speciali.

I cuscinetti volventi per impianti eolici sono spesso soggetti a severi requisiti di qualità e necessitano di opportuna certificazione (direttive di certificazione del Germanischer Lloyd).

Il supporto del rotore può essere configurato come supporto per albero o per mozzo, *Figura 6*. Particolarmente efficaci sono le disposizioni cuscinetto bloccato-cuscinetto libero con cuscinetti orientabili a rulli, a rulli cilindrici ed a rulli conici.

In caso di supporto del mozzo, sono previsti due cuscinetti a rulli conici registrati l'uno rispetto all'altro. In alternativa, si utilizza un cuscinetto a rulli conici accoppiato come cuscinetto bloccato e un cuscinetto a rulli cilindrici come cuscinetto libero.

In caso di costruzioni a cuscinetto singolo, l'assorbimento della forza e l'assorbimento del momento sono concentrati in un cuscinetto volvente a più corone.

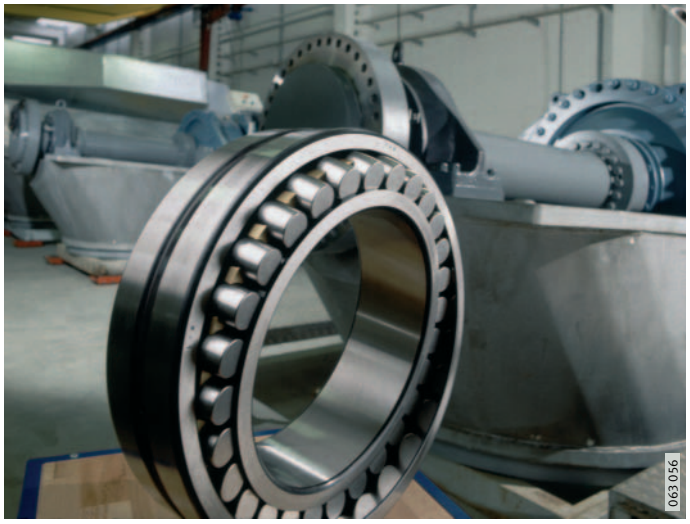


Figura 6
Cuscinetto orientabile a rulli FAG autoallineante per il supporto del rotore

I piccoli movimenti oscillanti generati in fase di regolazione della pala del rotore, nonché i carichi ed i momenti di ribaltamento elevati vengono generalmente assorbiti da cuscinetti a quattro punti di contatto.

I cuscinetti a quattro punti di contatto, che fungono da supporto della torre, assorbono le forze elevate che agiscono sull'impianto per effetto del peso e del vento.

Nei ruotismi degli impianti eolici si utilizzano tutte le tipologie di cuscinetti volventi solitamente impiegate nella realizzazione di ingranaggi.

Pubblicazioni speciali

WL 01206 Competenza nella tecnologia dei supporti e servizio di assistenza per impianti eolici.

Programmi settoriali

Heavy Industry

Le difficili condizioni ambientali e di lavoro che caratterizzano tutti i settori dell'industria pesante richiedono cuscinetti volventi in grado di resistere anche alle situazioni più critiche. Ciò vale tanto per l'industria mineraria quanto per oleodotti e gasdotti, tecnica di trattamento di minerale, per l'industria siderurgica, l'industria della carta e la tecnica di trasporto.

Sistemi di supporto per l'industria siderurgica

Generalmente i supporti di laminatoi e impianti siderurgici sono soggetti a carichi estremamente pesanti, a volte accompagnati da temperature e gradi di impurità altrettanto elevati. Oltre ai cuscinetti volventi standard, sono necessari cuscinetti appositamente progettati per queste condizioni.

I cuscinetti volventi dei convertitori devono essere in grado di sopportare non solo pesi elevati, ma anche forti urti. Per soddisfare questi requisiti sono necessari grandi cuscinetti orientabili a rulli in esecuzione monoblocco od in due metà.

Negli impianti di colata continua, i bracci della torretta porta-siviere sono supportati da grandi cuscinetti volventi. Spesso si utilizzano cuscinetti assiali orientabili a rulli per assorbire le forze peso e cuscinetti a rulli cilindrici per supportare il momento ribaltante.

Per il supporto interno di rulli motori di guida, invece, si utilizzano cuscinetti a rulli in due metà. Per proteggere i cuscinetti dalle elevate temperature delle bramme, dalle scorie e dall'acqua di raffreddamento, i supporti sono raffreddati ad acqua. La tenuta è costituita da anelli lamellari e labirinti.

Per il supporto di rulli folli di guida e il supporto esterno dei rulli motori di guida, si utilizzano cuscinetti in un pezzo unico.

A tale proposito, i cuscinetti orientabili a rulli schermati riducono il consumo di grasso lubrificante e quindi l'inquinamento ambientale, *Figura 7*.

Figura 7
Cuscinetto orientabile a rulli schermato per rulli di colata continua

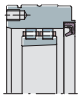
Per assorbire le elevate forze radiali che agiscono all'interno delle gabbie di laminazione, spesso si utilizzano cuscinetti a rulli cilindrici a due od a quattro corone ed in più come cuscinetti assiali i cuscinetti a sfere, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo, i cuscinetti a due corone di rulli conici, i cuscinetti assiali a rulli conici od i cuscinetti assiali orientabili a rulli. Qualora si utilizzino, come cuscinetti radiali, i cuscinetti a rulli conici a due corone od a quattro corone, generalmente non sono necessari ulteriori cuscinetti assiali.

Nei laminatoi trovano spesso applicazione anche i cuscinetti orientabili a rulli qualora non sia necessaria un'elevata precisione di guida assiale e la velocità sia ridotta.

I cuscinetti schermati a più corone di rulli conici per i cilindri di lavoro riducono il consumo di grasso lubrificante e quindi l'inquinamento ambientale, *Figura 8*.

Grazie al loro basso attrito, i cuscinetti assiali a rulli conici per viti di pressione riducono le forze di regolazione.

Figura 8
Cuscinetto schermato a quattro corone di rulli conici per cilindri di lavoro



Programmi settoriali

I cuscinetti a rulli cilindrici a una corona e i cuscinetti a sfere a contatto obliquo a una e due corone si trovano principalmente nelle gabbie ad alta velocità di laminatoi per vergella e per profilati.

Le allunghe dei laminatoi utilizzate nell'industria pesante si contraddistinguono per il loro peso particolarmente elevato. In passato, infatti, venivano principalmente supportate da cuscinetti a strisciamento. Oggi l'impiego di cuscinetti speciali a rulli cilindrici in due metà consente di ridurre sensibilmente l'usura e il consumo di lubrificante.

Nei riduttori dei laminatoi si utilizzano spesso cuscinetti orientabili a rulli. Negli impianti di più recente costruzione, invece, gli alberi vengono supportati da cuscinetti a rulli cilindrici a due corone, come cuscinetti liberi e da cuscinetti a rulli conici a due corone, come cuscinetti bloccati. Questa tipologia di supporto garantisce una guida radiale e assiale degli alberi particolarmente precisa.

Negli alberi a gomito dei laminatoi a freddo a passo di pellegrino si utilizzano spesso cuscinetti a rulli cilindrici in due metà.

I cilindri di lavoro dei laminatoi a freddo a passo di pellegrino sono supportati da cuscinetti orientabili a rulli con foro conico e costruzione interna speciale, in grado di resistere alle particolari sollecitazioni che agiscono all'interno di queste macchine.

Il sistema di supporto utilizzati nei laminatoi a freddo a rulli multipli (tipo Sendzimir) deve garantire una superficie di qualità e uno spessore uniforme dei nastri laminati. Per soddisfare tali requisiti, si utilizzano come rulli d'appoggio i cuscinetti a rulli cilindrici o conici a più corone, in varie esecuzioni.

Pubblicazioni speciali

WL 17104	Sistemi di supporto per convertitori
WL 17114	Cuscinetti orientabili a rulli FAG schermati
WL 17115	Cuscinetti e servizio di assistenza – produttività e sicurezza nell'industria siderurgica
WL 17200	Cuscinetti volventi FAG in gabbie di laminazione
WL 41140	Cuscinetti volventi FAG per gabbie di laminazione.

Sistemi di supporto per l'industria della carta

Le moderne e imponenti macchine per cartiere contengono una molteplicità di cuscinetti volventi di varie tipologie e dimensioni. Tutti i cuscinetti devono garantire la massima sicurezza di funzionamento, al fine di evitare costosi fermi macchina. Per monitorare il corretto funzionamento dei singoli componenti, spesso si fa ricorso al servizio diagnostico FAG, *Figura 9*.

E' importante anche considerare un'elevata semplicità di montaggio, a cui si aggiungono vari requisiti speciali a seconda della tipologia e della categoria di macchina per cartiera. Nella sezione umida, ad esempio, è importante prevenire la corrosione, mentre nella seccheria i cuscinetti devono essere in grado di sopportare anche elevate temperature.

Nei rulli aspiranti della sezione umida si utilizzano principalmente grandi cuscinetti orientabili a rulli con foro conico o cilindrico ed elevata precisione di rotolamento.

I cuscinetti orientabili a rulli con fori di lubrificazione nell'anello interno vengono impiegati nei casi in cui l'anello esterno ruoti.

In presenza di velocità particolarmente sostenute, si montano cuscinetti orientabili a rulli ad alta precisione di rotolamento e gioco del cuscinetto maggiorato.

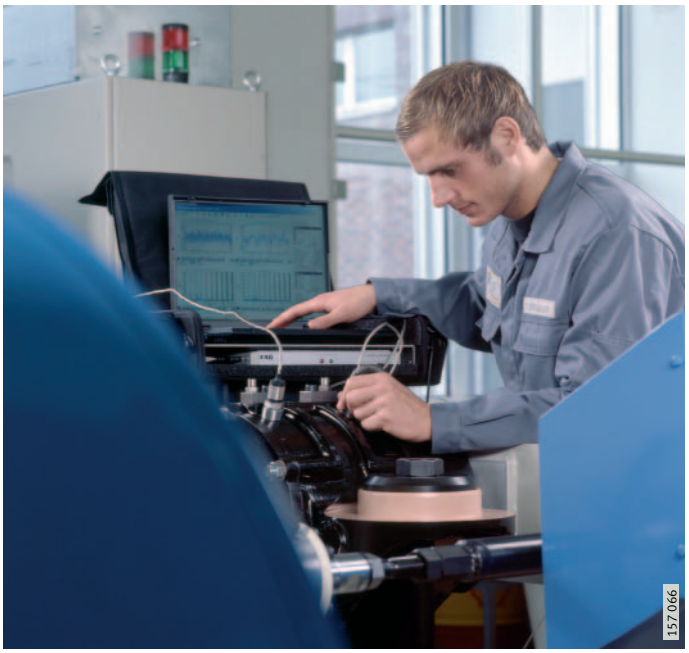


Figura 9
Monitoraggio della condizione dei cuscinetti volventi con il Bearing Analyser

Programmi settoriali

Anche nei cilindri-pressa centrali sono necessarie una regolazione angolare e un'elevata capacità di carico, per cui si utilizzano cuscinetti orientabili a rulli, *Figura 10*. Per evitare l'infiltrazione di spruzzi d'acqua, la sezione umida richiede la presenza di complesse tenute a labirinto.

Nei cilindri di controflessione, il mantello dei cilindri ruota intorno all'albero fisso di questi ultimi. Il mantello dei rulli è guidato in appositi cuscinetti orientabili a rulli, caratterizzati da elevata precisione di rotolamento, maggiore gioco del cuscinetto e fori di lubrificazione nell'anello interno.

Per i cilindri motori si utilizzano anche cuscinetti a tre anelli. In questo caso, l'albero poggia sull'anello interno del cuscinetto. L'anello centrale rotante collega l'azionamento al mantello del cilindro.

Figura 10
Cuscinetto orientabile a rulli E1 in qualità X-life. Con capacità di carico ottimizzata, bassa temperatura d'esercizio e massima durata

Le condizioni d'esercizio nella seccheria, invece, sono caratterizzate da un'elevata temperatura e dalla dilatazione termica del cilindro a secco. In questo caso, come cuscinetti bloccati si utilizzano generalmente i cuscinetti orientabili a rulli. Fino a una larghezza di tavola pari a circa 5 m, i cuscinetti orientabili a rulli vengono impiegati anche come cuscinetti liberi, in grado di spostarsi assialmente all'interno del supporto in caso di dilatazione longitudinale del cilindro a secco. In presenza di larghezze di tavola maggiori, si tende ad utilizzare cuscinetti a rulli cilindrici a due corone autoallineanti in normali supporti ritti, *Figura 11*. I cuscinetti orientabili a rulli presentano un gioco maggiorato C4, mentre i cuscinetti a rulli cilindrici hanno un gioco radiale secondo C5.

Anche per i rulli di guida della seccheria va tenuto conto delle notevoli dilatazioni di lunghezza dovute alle elevate temperature circostanti. I cuscinetti orientabili a rulli solitamente utilizzati presentano un gioco radiale maggiorato. I cuscinetti vengono collegati al circuito dell'olio del cilindro a secco. In caso di macchine grandi e molto veloci, gli anelli interni dei cuscinetti con foro conico vengono montati direttamente sui perni conici dei cilindri.

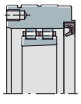
Nei rulli termici della sezione finale di una calandra, di norma si utilizzano cuscinetti orientabili a rulli che, in seguito all'elevata temperatura, possiedono un gioco maggiorato e, in alcuni casi, un foro conico. Il calore viene smaltito attraverso flussi d'olio a portata elevata.

Sui cilindri allargatori ad alta velocità, risultano particolarmente efficaci i cuscinetti a sfere ibridi con anelli in acciaio e sfere in ceramica. Visto che questi cuscinetti contengono soltanto la metà delle sfere normalmente previste, si riduce il rischio di slittamento.

Figura 11
Cuscinetto a due corone di rulli cilindrici, autoallineante

Pubblicazioni speciali

WL 13103	Sistemi di supporto per l'industria della carta
WL 13111	Cuscinetti a rulli cilindrici FAG autoallineanti per cilindri a secco/monolucido e cilindri di guida nelle continue da carta
WL 13115	Produzione di carta/tecnica dei cuscinetti ottimale con servizio di assistenza completo.



Sistemi di supporto per l'industria mineraria estrattiva ed a cielo aperto

Le macchine utilizzate nell'industria mineraria estrattiva ed a cielo aperto svolgono lavori estremamente pesanti.

In questo caso, cuscinetti a rulli cilindrici e cuscinetti orientabili a rulli sono in grado di garantire al meglio il supporto delle teste perforatrici delle macchine di trivellazione. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici o i cuscinetti orientabili a rulli a una o due corone assorbono il peso e le forze ribaltanti derivanti dalla pressione di perforazione che agisce in modo eccentrico. I cuscinetti assiali a rulli assorbono la pressione di perforazione.

In caso di macchine compatte di dimensioni maggiori, il supporto delle teste foratrici è realizzato come unità pronta per il montaggio. Essa è costituita da un cuscinetto a rulli conici a due corone o da un cuscinetto combinato, radiale ed assiale a rulli cilindrici a tre corone, nel quale può essere integrata la corona dentata, *Figura 12*. L'unità cuscinetto è in grado di resistere a tutte le combinazioni di carico risultanti dalla forza assiale, dalla forza radiale e dal momento ribaltante.

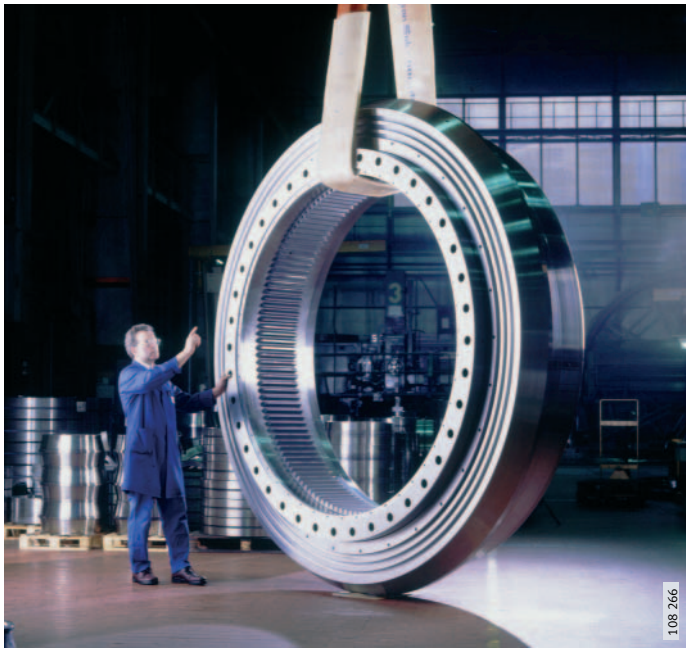


Figura 12
Cuscinetto combinato, radiale ed assiale a rulli cilindrici con corona dentata integrata

Le forze agenti sul pignone di comando di una macchina scavatunnel vengono assorbite con sicurezza rispettivamente da un cuscinetto orientabile a rulli e da un cuscinetto a rulli cilindrici.

Gli impianti di trasporto e sollevamento necessitano principalmente di cuscinetti volventi standard di ogni tipo, dimensione ed esecuzione. Alcune applicazioni richiedono anche cuscinetti di grandi dimensioni od in due metà.

La pala a tazza in escavatori a ruota poggia su grandi cuscinetti orientabili a rulli (forniti di primo montaggio in un pezzo unico, di ricambio in due metà), *Figura 13*. Questi cuscinetti sono in grado di trasmettere carichi elevati e di compensare liberamente maggiori errori di allineamento, risultanti dalla notevole distanza tra cuscinetto bloccato e cuscinetto libero.

Altre caratteristiche del supporto sono:

- capacità di sopportare forti oscillazioni della temperatura d'esercizio
- lunga durata
- protezione da fango, umidità, sporcizia e sabbia
- semplicità di manutenzione, montaggio e smontaggio rapido ed economico.

Figura 13
Cuscinetto orientabile a rulli in due metà

Per il sistema di supporto dei riduttori e per quello tra la grande ruota e la flangia dell'albero cavo, si addicono particolarmente i cuscinetti a rulli cilindrici in due metà, a causa della difficoltà di accedere al cuscinetto in fase di sostituzione.

Uno dei numerosi tamburi di un impianto a nastro è il tamburo motore. I cuscinetti orientabili a rulli consentono di compensare liberamente eventuali disallineamenti risultanti da flessioni dell'albero e deformazioni della struttura portante; grazie a loro, è possibile soddisfare i requisiti di massima sicurezza di funzionamento con una manutenzione ridotta. Per tutte le dimensioni dei cuscinetti sono previsti appositi supporti speciali.

I rulli portanti, collegati tra loro in maniera rigida o elastica,sono generalmente provvisti di cuscinetti a sfere standard, lubrificati e schermati. Grazie ad apposite tenute premontate, si previene l'inflitrazione di impurità esterne nel cuscinetto.

Pubblicazioni speciali

WL 21107	Heavy-Duty Rolling and Plain Bearings for Mining, Processing, On- and Offshore Technology
WL 43165	Cuscinetti orientabili a rulli FAG in due metà
WL 90118	Supporti ritti FAG in due metà della serie SNV.

Cuscinetti per la tecnica di trattamento di minerali

Le estreme condizioni ambientali e di lavoro di frantoi, mulini, vagli, selezionatrici, forni rotativi, impianti di pellettizzazione e sinterizzazione richiedono sistemi di supporto particolarmente robusti. In queste situazioni, è necessario compensare disallineamenti delle sedi dei cuscinetti e flessioni molto forti dell'albero. Anche la lubrificazione e la tenuta dei cuscinetti devono soddisfare requisiti molto severi.

In seguito all'intensità delle forze e alle condizioni d'esercizio avverse, nei frantoi si utilizzano principalmente cuscinetti orientabili a rulli e cuscinetti a rulli cilindrici.

Nei frantoi a mascelle – chiamati anche frantoi primari o a ginocchiera – le forze di frantumazione, il peso dei volani e la forza periferica del motore vengono assorbite da cuscinetti orientabili a rulli per mezzo di un albero eccentrico.

Nei frantoi rotativi ed a cono, le elevate forze radiali vengono trasmesse da due cuscinetti a rulli cilindrici (cuscinetti esterni) e da un cuscinetto orientabile a rulli (cuscinetto centrale). Generalmente le forze peso assiali vengono assorbite da un cuscinetto assiale a rulli cilindrici. Sono previsti anche supporti del cono di frantumazione e dell'albero del frantoio con cuscinetti radiali e assiali ad una ed a due corone di rulli cilindrici o grandi cuscinetti speciali a rulli conici.

Figura 14
Cuscinetto orientabile a rulli di grandi dimensioni per mulini tubolari

Negli impianti rotanti di frantumazione ad urto di frantoi a martelli ad albero singolo o doppio, le condizioni d'esercizio avverse e la flessione degli alberi richiedono l'impiego di cuscinetti orientabili a rulli.

Le forze peso elevate e le sollecitazioni d'urto caratterizzano non solo i mulini tubolari, ma anche i mulini a martelli, a proiezione, i mulini battitori e a ruota. Per soddisfare questi requisiti, sono particolarmente indicati i cuscinetti orientabili a rulli abbinati ad appositi supporti, *Figura 14*. Nei mulini a rulli, le forze assiali, di spinta e di ribaltamento agenti sui rulli di macinazione generano carichi assiali e radiali particolarmente elevati. Questi ultimi possono essere assorbiti da un cuscinetto a rulli cilindrici, abbinato a un cuscinetto orientabile a rulli, o da un cuscinetto a rulli conici con disposizione a X. In altri mulini a rulli, ciascun rullo è supportato da due cuscinetti a rulli conici montati ad O.

I cuscinetti maggiormente utilizzati nelle presse a rulli sono i cuscinetti orientabili a rulli e i cuscinetti a rulli cilindrici a più corone.

Per assorbire i carichi d'urto particolarmente elevati e le accelerazioni radiali dell'albero dell'eccitatore in oscillatori lineari e liberi e in vagli ad eccentrico, si utilizzano cuscinetti orientabili a rulli delle serie 223..-E1 e 223..-A in esecuzione speciale, *Figura 15*. Questi cuscinetti si contraddistinguono per le gabbie guidate sull'anello esterno, per le tolleranze ristrette e il gioco radiale maggiorato.

In determinate applicazioni si utilizzano anche cuscinetti orientabili a rulli delle serie 223..-E1A e 233..-A.

Figura 15
Cuscinetti orientabili a rulli speciali per sollecitazioni vibranti

Nelle rotelle radiali dei forni rotativi, gli elevati carichi combinati a velocità ridotte vengono assorbiti da cuscinetti orientabili a rulli della serie 241, montati in supporti ritti RLE o RLZ in due metà. Nelle rotelle assiali si utilizzano principalmente cuscinetti a rulli conici con disposizione ad O.

Per il sistema di supporto dell'albero motore del pignone, sono particolarmente indicati i cuscinetti orientabili a rulli in appositi supporti ritti RA.

Le condizioni d'esercizio particolari degli impianti di sinterizzazione e pellettizzazione vengono sopportate al meglio dai cuscinetti orientabili a rulli con foro conico su bussole di pressione. I cuscinetti sono montati in supporti ritti in due metà RA o SGB. Come supporto per i rulli pressori si ricorre a cuscinetti a rulli cilindrici a due corone schermati, mentre per le rotelle si utilizzano cuscinetti a rulli conici.

Pubblicazioni speciali

WL 21100	Cuscinetti orientabili a rulli speciali FAG per vibrovagli
WL 21105	Rolling Bearings in Grinding Mills
WL 21106	Controllare le forti vibrazioni con sicurezza · Cuscinetti orientabili a rulli speciali per vibrovagli
WL 21107	Heavy-Duty Rolling and Plain Bearings for Mining, Processing, On- and Offshore Technology.

Programmi settoriali

Sistemi di supporto nel settore Air Handling

I sistemi di supporto di compressori, ventilatori e centrifughe devono soddisfare requisiti elevati in termini di redditività e sicurezza di funzionamento. In questi casi, generalmente è possibile utilizzare cuscinetti standard e, in alcune applicazioni, anche cuscinetti speciali.

Per ridurre al massimo le perdite di meato nei compressori, è necessario che il cuscinetto presenti un gioco ristretto. Poiché alcuni compressori funzionano a velocità elevate, occorre considerare attentamente l'idoneità del cuscinetto a sopportare numeri di giri molto elevati. In genere si utilizzano cuscinetti a quattro punti di contatto, a rulli cilindrici ed a sfere a contatto obliquo.

Per il supporto di ventilatori più piccoli, offriamo le unità cuscinetto speciali VRE3, *Figura 16*. A seconda delle sollecitazioni, sono disponibili sei varianti di sistemi di supporto. I supporti ritti monoblocco tubolari montano cuscinetti a sfere, a sfere a contatto obliquo accoppiati e cuscinetti a rulli cilindrici.

Figura 16
Unità supporto ritto VRE1 per ventilatori

Nei ventilatori e nelle soffianti molto grandi, si utilizzano principalmente cuscinetti orientabili a rulli od orientabili a sfere in supporti ritti SNV, LOE o LOU. A seconda delle condizioni d'esercizio, è prevista una lubrificazione a grasso o ad olio.

I separatori e i decanter sono centrifughe adibite alla separazione delle sostanze solide dai liquidi o alla scissione di miscele liquide con l'estrazione dei componenti solidi per centrifugazione. Questa tecnica è utilizzata, ad es., nell'industria alimentare e delle bevande, nel settore chimico e in campo ecologico. Nel dimensionamento del sistema di supporto, spesso è necessario considerare vibrazioni, temperature esterne ed esigenze di lubrificazione particolari. L'utilizzo del software di calcolo BEARINX® semplifica molto la selezione dei cuscinetti adeguati.

Di norma è possibile utilizzare cuscinetti standard a basso costo, come i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli cilindrici con gabbia in acciaio. Grazie al dimensionamento con BEARINX® – tenendo conto anche di eventuali condizioni d'esercizio estreme – è possibile raggiungere un'elevata sicurezza di funzionamento.

Pubblicazioni speciali

WL 22101 Cuscinetti per compressori, ventilatori e centrifughe.

Consumer Products

Nell'ambiente che ci circonda, i cuscinetti sono ormai diventati una presenza irrinunciabile, a casa, sul lavoro e nel tempo libero. Spesso, tuttavia, passano del tutto inosservati.

Nel campo delle macchine elettriche, ad esempio, i cuscinetti si trovano negli elettrodomestici, nella tecnica di comunicazione e di intrattenimento, negli apparecchi di bricolage, negli attrezzi sportivi e nei dispositivi medicali.

Quando si parla di elettrodomestici, è richiesto un funzionamento silenzioso e privo di vibrazioni. Affinché i cuscinetti raggiungano una redditività e un'affidabilità elevate, è necessario garantire una vita utile prolungata e una manutenzione ridotta. Nel caso di apparecchi piccoli, per soddisfare questi requisiti si tende a utilizzare i cuscinetti a sfere schermati e lubrificati a vita.

Per evitare danni dovuti al passaggio di corrente elettrica, ci sono cuscinetti isolati elettricamente, *Figura 17*. In questi cuscinetti a sfere, a rulli cilindrici ed a rulli conici in esecuzione J20.., sulle superfici frontali e sul mantello è applicato uno strato di ossiceramica.

In alternativa, è possibile utilizzare anche cuscinetti ibridi con corpi volventi in nitruro di silicio (prefisso HC), disponibili su richiesta.

Per registrare la velocità e il senso di rotazione dei dispositivi elettrici, è possibile richiedere cuscinetti a sfere con sensore integrato.

I cuscinetti volventi INA/FAG si sono affermati anche nel campo dei moderni attrezzi sportivi. Grazie alla loro idoneità alle alte velocità e alla loro silenziosità, sono particolarmente richiesti per motociclette, moto d'acqua e skibob.

Garantire un attrito ridotto del cuscinetto è importante quando gli atleti lavorano con la forza muscolare, ad esempio in bicicletta o con i pattini in linea.

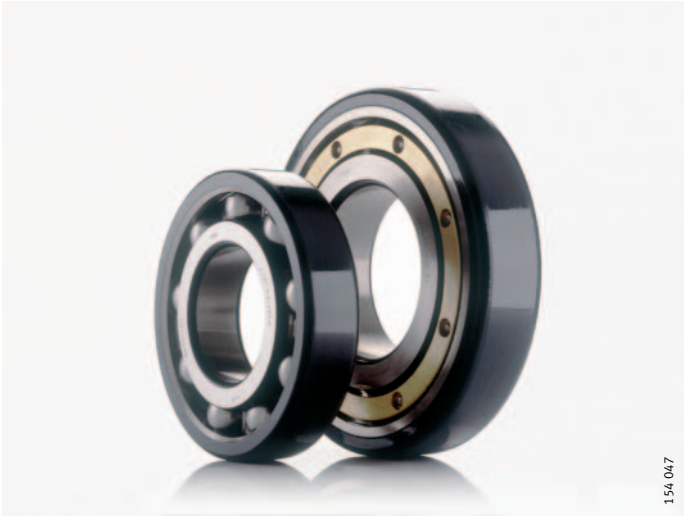


Figura 17
Cuscinetti volventi isolati elettricamente

Pubblicazioni speciali

TI WL 43-1189	Cuscinetti volventi isolati elettricamente, per la prevenzione di danni dovuti al passaggio di corrente elettrica
TI WL 43-1206	Cuscinetti a sfere FAG con sensore integrato
TI WL 43-1210	Cuscinetti ibridi a sfere FAG.

Indirizzi