

Filiali NSK in Europa

Italia

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Francia

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Germania

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Gran Bretagna

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Norvegia

Filiale Paesi Nordici
NSK Europe
Norwegian Branch NUF
Østre Kullerød 5
N-3241 Sandefjord
Tel. +47 3329 3160
Fax +47 3342 9002
info-n@nsk.com

Polonia ed Est Europa

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Spagna

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Sudafrica

NSK South Africa (Pty) Ltd.
27 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Svezia

NSK Sweden Office
Karolinen Företagscenter
Våxnäsgatan 10
SE-65340 Karlstad
Tel. +46 5410 3545
Fax +46 5410 3544
info-de@nsk.com

Turchia

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68 Kat. 6
P.K.: 34734 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 3550398
Fax +90 216 3550399
turkey@nsk.com

Sito NSK in Europa: www.nskeurope.it | Sito NSK nel mondo: www.nsk.com

+ CUSCINETTI VOLVENTI

CUSCINETTI VOLVENTI



Informazioni tecniche	Pagine A7~A141	Informazioni tecniche
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	B4~B45	
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	B46~B71	
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	B72~B79	
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	B80~B105	
Cuscinetti a rulli conici	B106~B177	
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	B178~B201	
Cuscinetti assiali	B202~B239	Cuscinetti assiali
Cuscinetti a rullini	B240~B275	
Supporti orientabili	B276~B299	
Supporti ritti	B300~B321	
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole	B322~B329	Carrucole
Cuscinetti per cilindri di laminatoi (4 corone) Cuscinetti per materiale rotabile ferroviario	B330~B341	Laminatoi Ferrovie
Corpi volventi	B342~B351	
Accessori per cuscinetti volventi	B352~B375	Accessori 
Dal programma di produzione NSK	C1~C33	Appendice tecnica

Cuscinetti Volventi

CAT. n° E1102
versione D

Introduzione al catalogo NSK “Cuscinetti Volventi” (Catalogo numero E1102-d)

Innanzitutto Vi ringraziamo per il Vostro interesse per questa edizione del nostro catalogo “Cuscinetti Volventi”. E’ stato rivisto e corretto, tenendo conto delle esigenze dei nostri Clienti e speriamo che risponda anche alle Vostre necessità.

Negli ultimi tempi la tecnologia ha fatto notevoli passi in avanti nei più svariati settori e questo ha portato a tutta una serie di nuovi prodotti, come i computer, gli strumenti per l’office automation, le apparecchiature audiovisive ed elettromedicali ed altri ancora. Queste sorprendenti innovazioni costituiscono una sfida per i produttori di cuscinetti, a cui vengono richiesti prodotti sempre migliori, in termini di prestazioni, precisione ed affidabilità. Le esigenze dei clienti variano poi a seconda delle applicazioni, ma generalmente sono relative ad incrementi di velocità, riduzione delle coppie di rotolamento, bassi livelli di rumorosità e vibrazioni, manutenzione ridotta, resistenza in condizioni critiche, facilità di integrazione in gruppi od unità, ecc.

La revisione del catalogo si è dunque resa necessaria per far fronte al crescente numero di prodotti NSK ad alcune modifiche degli standard JIS ed ISO e per essere più utile ai nostri Clienti. La prima parte contiene le informazioni generali sui cuscinetti volventi, per agevolare la scelta del prodotto più idoneo. Seguono informazioni tecniche circa la durata dei cuscinetti, i coefficienti di carico, le velocità di riferimento, la manipolazione, il montaggio, la lubrificazione, ecc. Nel catalogo sono previste tabelle esaurienti che riportano i codici, le dimensioni ed i relativi dati progettuali dei cuscinetti, elencati in ordine crescente di dimensione del foro. I dati nelle tabelle sono stati inseriti adottando sia il sistema internazionale (SI), sia il sistema tecnico (CGS).

Ci auguriamo che questo catalogo Vi consenta di scegliere il cuscinetto ottimale per le Vostre applicazioni. Per qualsiasi dubbio o problema, non esitate a contattare la filiale NSK, dove il nostro Servizio Tecnico - grazie anche ai supporti informatici di cui dispone - sarà in grado di fornirVi tempestivamente le informazioni desiderate.

sito NSK : www.eu.nsk.com

Sommario

INFORMAZIONI TECNICHE

	Pagina		Pagina
1 TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI VOLVENTI.....	A 7	5.5 Coefficiente di carico statico e carico statico equivalente	A32
1.1 Struttura e classificazione	A 7	5.5.1 Coefficiente di carico statico	A32
1.2 Caratteristiche	A 7	5.5.2 Carico statico equivalente	A32
2 PROCEDURA PER LA SELEZIONE ...	A16	5.5.3 Fattore di sicurezza e carico statico	A32
3 SELEZIONE	A18	5.6 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici	A33
3.1 Ingombro disponibile	A18	5.7 Esempi di calcolo	A34
3.2 Capacità di carico	A18	6 VELOCITÀ	A37
3.3 Velocità ammissibile	A18	6.1 Correzione della velocità di riferimento	A37
3.4 Adattabilità angolare	A18	6.2 Velocità di riferimento per cuscinetti a sfere con tenute striscianti	A37
3.5 Rigidezza	A19	7 DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI	A38
3.6 Livello di rumorosità e coppia di rotolamento	A19	7.1 Dimensioni di ingombro e dimensioni delle scanalature per anelli di ancoraggio	A38
3.7 Precisione di rotazione	A19	7.1.1 Dimensioni di ingombro	A38
3.8 Montaggio e smontaggio	A19	7.1.2 Dimensioni delle scanalature e relativi anelli di ancoraggio	A38
4 DISPOSIZIONE DI MONTAGGIO	A20	7.2 Designazione dei cuscinetti	A54
4.1 Cuscinetti per “supporti liberi” e “supporti bloccati”	A20	8 PRECISIONE	A58
4.2 Esempi di disposizione di montaggio	A21	8.1 Classi di precisione	A58
5 DIMENSIONAMENTO	A24	8.2 Selezione delle classi di precisione	A81
5.1 Durata	A24	9 ACCOPPIAMENTI E GIOCO INTERNO .	A82
5.1.1 Durata a fatica da rotolamento e durata a fatica nominale	A24	9.1 Accoppiamenti	A82
5.2 Coefficiente di carico dinamico e durata a fatica ..	A24	9.1.1 Importanza di accoppiamenti adeguati	A82
5.2.1 Coefficiente di carico dinamico	A24	9.1.2 Selezione dell'accoppiamento	A82
5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti.	A24	9.1.3 Accoppiamenti consigliati	A83
5.2.3 Selezione del cuscinetto in relazione al coefficiente di carico dinamico	A25	9.2 Gioco interno	A88
5.2.4 Correzione del coefficiente di carico dinamico per effetto temperatura	A26	9.2.1 Gioco interno standard	A88
5.2.5 Durata a fatica corretta	A27	9.2.2 Selezione del gioco interno	A94
5.3 Calcolo dei carichi applicati al cuscinetto	A28	10 PRECARICO	A96
5.3.1 Fattore di carico	A28	10.1 Finalità del precarico	A96
5.3.2 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni a cinghia od a catena	A28	10.2 Sistemi di precarico	A96
5.3.3 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni ad ingranaggi	A29	10.2.1 Precarico di tipo fisso	A96
5.3.4 Distribuzione del carico sui cuscinetti	A29	10.2.2 Precarico di tipo elastico	A96
5.3.5 Determinazione del carico medio	A29	10.3 Rigidezza e precarico	A96
5.4 Carico dinamico equivalente	A30	10.3.1 Rigidezza e precarico di tipo rigido	A96
5.4.1 Calcolo del carico dinamico equivalente	A31	10.3.2 Rigidezza e precarico di tipo elastico	A97
5.4.2 Componente di carico assiale nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici	A31	10.4 Selezione del sistema di precarico e valore del precarico	A97
		10.4.1 Confronto fra i sistemi di precarico	A97
		10.4.2 Valore del precarico	A98

	Pagina
11 DIMENSIONAMENTO DELLE PARTI ADIACENTI	A100
11.1 Precisione e finitura superficiale delle parti adiacenti	A100
11.2 Dimensioni dello spallamento	A100
11.3 Sistemi di tenuta	A102
11.3.1 Sistemi di tenuta non striscianti	A102
11.3.2 Sistemi di tenuta striscianti	A104
12 LUBRIFICAZIONE	A105
12.1 Finalità della lubrificazione	A105
12.2 Sistemi di lubrificazione	A105
12.2.1 Lubrificazione a grasso	A105
12.2.2 Lubrificazione ad olio	A107
12.3 Lubrificanti	A110
12.3.1 Grasso	A110
12.3.2 Olio	A112
13 MATERIALI	A114
13.1 Materiali per anelli e corpi volventi	A114
13.2 Materiali per gabbie	A115
14 MONTAGGIO E MANUTENZIONE	A116
14.1 Precauzioni per la corretta manipolazione dei cuscinetti	A116
14.2 Montaggio	A116
14.2.1 Montaggio dei cuscinetti con foro cilindrico	A116
14.2.2 Montaggio dei cuscinetti con foro conico	A118
14.3 Prova di Funzionamento	A118
14.4 Smontaggio	A121
14.4.1 Smontaggio degli anelli esterni	A121
14.4.2 Smontaggio dei cuscinetti con foro cilindrico	A121
14.4.3 Smontaggio dei cuscinetti con foro conico	A122
14.5 Manutenzione	A123
14.5.1 Pulizia	A123
14.5.2 Controllo	A123
14.6 Manutenzione preventiva	A124
14.6.1 Rilevamento e correzione delle anomalie	A124
14.6.2 Danneggiamenti	A124
15 DATI TECNICI	A126
15.1 Cedimento assiale dei cuscinetti	A128
15.2 Accoppiamenti	A130
15.3 Gioco interno radiale ed assiale	A132
15.4 Precarico e coppia di spunto	A134
15.5 Coefficienti di attrito ed ulteriori informazioni	A136
15.6 Sigle e caratteristiche dei grassi lubrificanti maggiormente utilizzati	A138

TABELLE DIMENSIONALI

Sommario	B2

PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK - APPENDICI TECNICHE

Sommario	C 1
Dal programma di produzione NSK	C 2
Tabella 1 Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale)	C 8
Tabella 2 Tabella di conversione N-kgf	C10
Tabella 3 Tabella di conversione kg-lb	C11
Tabella 4 Tabella di conversione °C-°F	C12
Tabella 5 Tabella di conversione della viscosità	C13
Tabella 6 Tabella di conversione pollici-mm	C14
Tabella 7 Tabella di conversione durezza materiali	C16
Tabella 8 Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali	C17
Tabella 9 Tolleranze di accoppiamento per albero	C18
Tabella 10 Tolleranze di accoppiamento per alloggiamento	C20
Tabella 11 Tolleranze ISO - Qualità di lavorazione IT	C22
Tabella 12 Fattore di velocità f_n	C24
Tabella 13 Fattore di durata a fatica f_h e durata a fatica $L-L_h$	C25
Tabella 14 Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici	C26

1. TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI VOLVENTI

1.1 Struttura e classificazione

I cuscinetti volventi sono generalmente composti da due anelli sui quali sono ricavate le piste di rotolamento, da una serie di corpi volventi e da una gabbia. Vengono suddivisi in cuscinetti radiali ed assiali, a seconda della direzione del carico principale; quindi, in funzione della forma costruttiva dei corpi volventi adottati, vengono suddivisi in cuscinetti a sfere ed a rulli. Ulteriori suddivisioni sono identificate in base alle differenze strutturali o alle specifiche dei cuscinetti.

La Fig. 1.1 riporta le tipologie più comuni dei cuscinetti e la denominazione dei singoli componenti, mentre nella Fig. 1.2 si può trovare una classificazione generale dei cuscinetti volventi.

1.2 Caratteristiche

Rispetto ai cuscinetti a strisciamento (bronzine), quelli volventi offrono numerosi vantaggi che si possono così sintetizzare:

- (1) La coppia di spunto o momento d'attrito all'avviamento è bassa e la differenza tra la coppia di spunto e quella di rotazione si riduce.
- (2) Con il progredire della standardizzazione a livello mondiale, i cuscinetti volventi offrono maggiori garanzie di intercambiabilità e reperibilità.
- (3) La manutenzione, la sostituzione e l'ispezione sono di facile esecuzione, data la semplicità della struttura che circonda i cuscinetti volventi.
- (4) Molte tipologie di cuscinetti volventi sono in grado di supportare, contemporaneamente o separatamente, carichi sia radiali che assiali.
- (5) I cuscinetti volventi possono essere utilizzati in condizioni di temperatura estremamente diverse, senza perdere le proprie caratteristiche.
- (6) È possibile precaricare i cuscinetti volventi al fine di produrre un gioco negativo ed ottenere quindi una maggiore rigidità del sistema.

A quanto sinora esposto si deve aggiungere che le diverse tipologie di cuscinetti volventi presentano dei propri vantaggi specifici, sinteticamente riportati alle Pagg. A10-A12 e nella Tabella 1.1 (Pagg. A14 e A15).

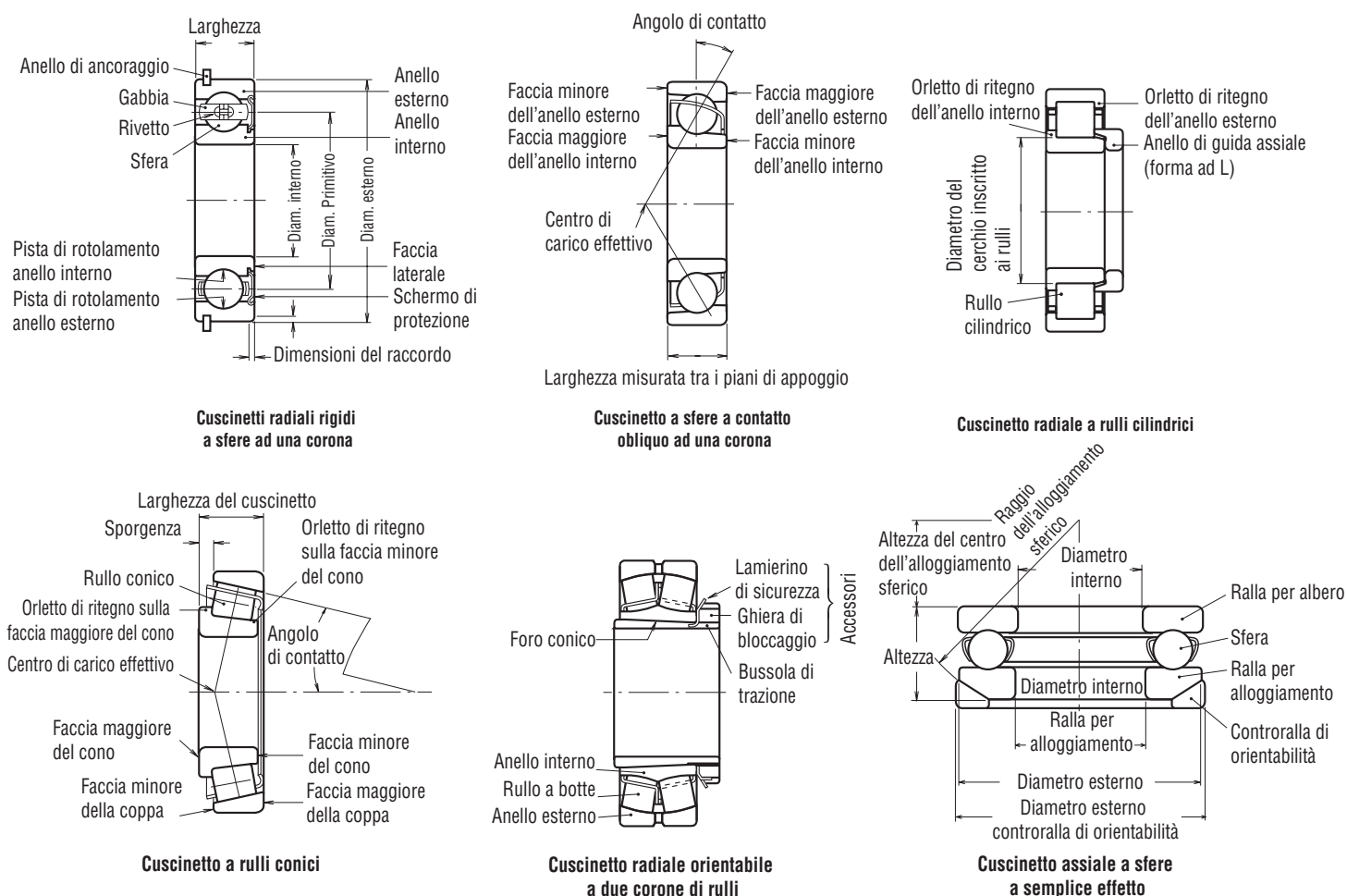
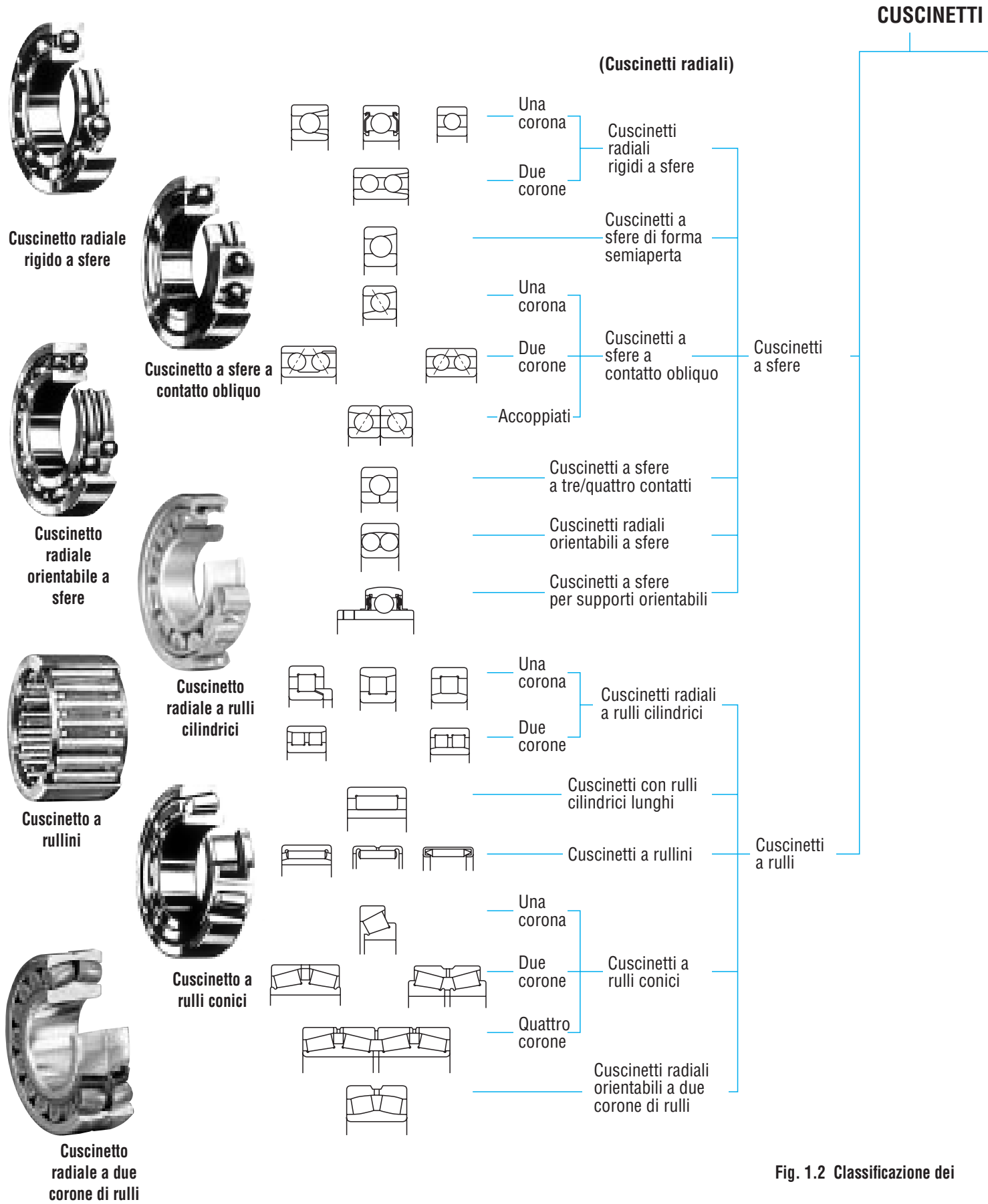


Fig. 1.1. Terminologia dei componenti del cuscinetto



VOLVENTI

(Cuscinetti assiali)

Cuscinetti a sfere

Cuscinetti assiali a sfere

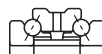
Semplice effetto



Doppio effetto



Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo



Cuscinetti assiali a rulli cilindrici



Cuscinetti assiali a rullini



Cuscinetti assiali a rulli conici



Cuscinetti assiali orientabili a rulli



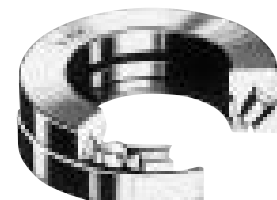
Cuscinetto assiale a sfere a semplice effetto



Cuscinetto assiale a rulli cilindrici



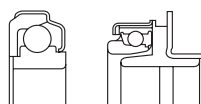
Cuscinetto assiale a rulli conici



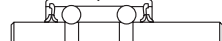
Cuscinetto assiale orientabile a rulli

Cuscinetti speciali

Cuscinetti distacco frizione



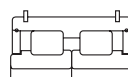
Alberini pompa acqua



Cuscinetti per boccole ferroviarie



Cuscinetti per carrucole



Cuscinetti per convogliatori



Altri

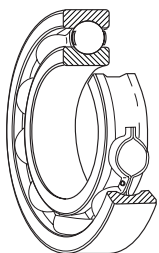


Cuscinetto per boccole ferroviarie



Cuscinetto radiale a rulli cilindrici per carrucole

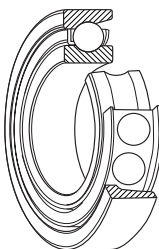
Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere



I cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, costituiscono il tipo più comune di cuscinetti volventi, in quanto la gamma di applicazioni è estremamente ampia. La pista di rotolamento, tanto sull'anello interno quanto su quello esterno, si presenta come un arco circolare con il raggio di curvatura leggermente superiore a quello delle sfere. Oltre ai carichi radiali, possono supportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Data la loro bassa coppia di rotolamento, risultano decisamente adatti per tutte quelle applicazioni in cui si richiedono velocità elevate e bassa perdita di potenza.

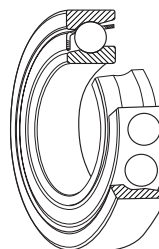
Questi cuscinetti possono essere forniti nelle versioni aperte o chiuse; in quest'ultima versione possono essere dotati di schermi di protezione in acciaio o di tenute in gomma ancorate su uno o entrambi i lati e prelubrificati. Talvolta, per facilitare il montaggio, è previsto l'utilizzo di un anello di ancoraggio inserito in un'apposita sede. La tipologia di gabbia più comunemente utilizzata è quella in acciaio stampato.

Cuscinetti a Sfere di Forma Semiaperta



Il disegno della pista di rotolamento dei cuscinetti a sfere di forma semiaperta risulta meno accentuato rispetto a quello dei corrispondenti cuscinetti radiali rigidi. Questo permette di realizzare l'anello esterno con un solo spallamento, consentendone anche la rimozione. Il vantaggio si presenta in sede di montaggio, in quanto offre la possibilità di montare separatamente i due anelli. Normalmente i cuscinetti di questo tipo vengono utilizzati in coppia. I cuscinetti a sfere di forma semiaperta sono di piccole dimensioni, hanno un diametro interno che varia dai 4 ai 20 mm e vengono generalmente applicati in alternatori, giroscopi, strumenti, ecc. In questi cuscinetti vengono solitamente utilizzate gabbie in ottone stampato.

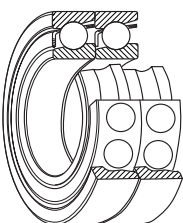
Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo, ad Una Corona



I cuscinetti di questo tipo sono in grado di supportare oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali agenti in una sola direzione. Sono disponibili quattro versioni con angolo di contatto pari rispettivamente a 15°, 25°, 30° e 40°. La capacità di carico assiale supportabile aumenta con l'aumentare dell'angolo di contatto. Per applicazioni dove sono richieste velocità elevate, si preferisce l'utilizzo di angoli di contatto più piccoli. Generalmente sono montati in coppia ed il gioco assiale deve essere regolato in modo adeguato.

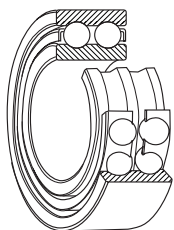
Nei cuscinetti standard vengono utilizzate gabbie in acciaio stampato o in resina poliammidica, ma per i cuscinetti di precisione dove l'angolo di contatto è inferiore a 30° si usano gabbie in resina poliammidica o fenolica.

Cuscinetti Accoppiati



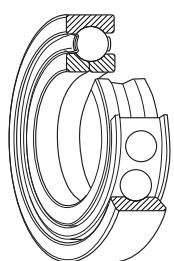
Si definisce "coppia" una combinazione di due cuscinetti radiali. Generalmente una coppia risulta costituita da due cuscinetti a sfere a contatto obliquo oppure da due cuscinetti a rulli conici. Le possibili disposizioni sono così sintetizzate: disposizione ad "X" (denominata anche "faccia a faccia") con le facce minori degli anelli esterni a contatto (suffisso DF), disposizione ad "O" (denominata anche "dorso a dorso") (suffisso DB) oppure disposizione in "tandem" con le facce minori degli anelli esterni rivolte nella medesima direzione (suffisso DT). Le coppie di cuscinetti montate secondo le disposizioni DF e DB sono in grado di assorbire carichi radiali oltre a carichi assiali in entrambe le direzioni. La disposizione DT viene utilizzata solo in presenza di un elevato carico assiale agente in una sola direzione; questo permette di distribuire equamente il carico sui singoli cuscinetti.

Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo, a Due Corone



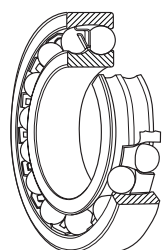
Sinteticamente, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone rappresentano la fusione di due cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona montati con disposizione “dorso a dorso” con una differenza: dispongono di un solo anello interno ed uno esterno, entrambi dotati di pista di rotolamento. Questi cuscinetti sono in grado di sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni.

Cuscinetti a Sfere a Quattro Contatti



Nei cuscinetti a sfere a quattro contatti l’anello interno e quello esterno sono separabili poiché l’anello interno è realizzato in due metà. Il disegno interno permette di sostituire una coppia di cuscinetti a contatto obliquo nelle disposizioni “dorso a dorso” o “faccia a faccia”. Questi cuscinetti sono in grado di supportare carichi assiali in entrambe le direzioni, con un ingombro assiale molto contenuto. L’angolo di contatto corrisponde a 35° . La gabbia standard per questi cuscinetti è una gabbia massiccia in ottone.

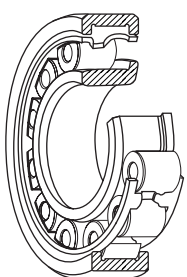
Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere



L’anello interno è contraddistinto da due piste di rotolamento, mentre quello esterno da una sola, di forma sferica e con il centro di curvatura coincidente con l’asse del cuscinetto; questo consente all’asse dell’anello interno, delle sfere e della gabbia una certa mobilità intorno al centro del cuscinetto. Di conseguenza, un possibile disassamento tra le sedi, dovuto alla lavorazione oppure a un errore di montaggio, viene corretto automaticamente.

Questi cuscinetti possono essere forniti anche nella versione con foro conico per il montaggio con bussola di trazione.

Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici



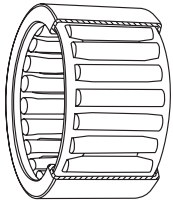
Nei cuscinetti di questo tipo, i rulli di forma cilindrica determinano un contatto di tipo lineare con le piste di rotolamento. Presentano un’elevata capacità di assorbimento del carico radiale e risultano adatti per alte velocità.

Vengono prodotti in numerose forme costruttive, caratterizzate dalla presenza o assenza degli orletti di ritegno laterali su uno od entrambi gli anelli; le denominazioni usuali sono NU, NJ, NUP, N, NF per i cuscinetti ad una corona ed NNU, NN per i cuscinetti a due corone. In tutti i casi, l’anello interno e l’anello esterno risultano separabili, con notevole vantaggio per le operazioni di montaggio.

In alcune esecuzioni speciali entrambi gli anelli di questi cuscinetti sono sprovvisti di orletti di ritegno, con conseguente possibilità di movimento assiale reciproco degli anelli; in questi casi si possono utilizzare come cuscinetti liberi. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici in cui l’anello interno presenta due orletti di ritegno e l’anello esterno soltanto uno (o viceversa) sono in grado di supportare un carico assiale (di bassa entità) in una sola direzione. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone sono contraddistinti da un’elevata rigidità radiale e sono utilizzati principalmente su macchine utensili di precisione.

Generalmente sono equipaggiati con gabbie in acciaio stampato oppure massicce in ottone, ma possono essere usate anche gabbie in resina poliammidica.

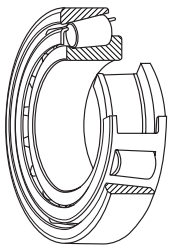
Cuscinetti a Rullini



I cuscinetti a rullini contengono come corpi volventi una serie di rulli particolari, la cui lunghezza è pari a una misura 3-10 volte superiore rispetto al loro diametro. Ne consegue che il rapporto tra il diametro esterno del cuscinetto e quello del cerchio inscritto risulta basso, dando origine ad una capacità di carico radiale piuttosto elevata.

Sono disponibili diverse versioni, alcune delle quali non hanno l'anello interno. Gli astucci a rullini hanno un anello esterno in acciaio stampato, mentre le tipologie standard prevedono un anello esterno massiccio. È possibile ottenere anche gabbiette a rullini senza anelli. La maggior parte dei cuscinetti a rullini è equipaggiata con gabbie in acciaio stampato, ma in alcuni casi i cuscinetti possono essere a pieno riempimento (senza gabbia) per poter incrementare la capacità di carico.

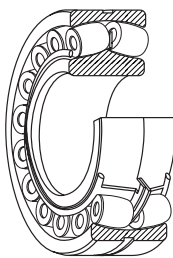
Cuscinetti a Rulli Conici



I cuscinetti di questo tipo utilizzano come corpi volventi dei rulli conici guidati da un orletto di ritegno sulla faccia maggiore del cono. Questi cuscinetti sono in grado di supportare oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali agenti in una sola direzione. La Serie HR, grazie all'aumento in termini di dimensioni e quantità dei rulli, presenta una capacità di carico incrementata.

Anche i cuscinetti a rulli conici, come quelli a sfere a contatto obliquo ad una corona, vengono montati in coppia per permettere di ottenere all'atto del montaggio una corretta regolazione del gioco assiale. Essendo un cuscinetto scomponibile, si può procedere al montaggio separato dei coni e delle coppe. I cuscinetti a rulli conici vengono suddivisi in tre tipologie a seconda del loro angolo di contatto che può essere normale, medio o forte. Sono disponibili anche cuscinetti a rulli conici a due ed a quattro corone. Per questi cuscinetti vengono solitamente impiegate gabbie in acciaio stampato.

Cuscinetti Radiali Orientabili a Due Corone di Rulli



Questi cuscinetti presentano come corpi volventi dei rulli a forma di botte simmetrica tra l'anello interno, dotato di due piste di rotolamento, e l'anello esterno, con una sola pista di rotolamento di forma sferica e con il centro di curvatura coincidente con l'asse del cuscinetto. Questa caratteristica conferisce un'orientabilità simile a quella dei cuscinetti radiali orientabili a sfere. Ne consegue che in presenza di inflessione dell'albero oppure di disassamento tra le sedi si ottiene una correzione automatica dell'errore, evitando così un incremento di carico sul cuscinetto stesso.

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono in grado di supportare non soltanto elevati carichi radiali, ma anche carichi assiali in entrambe le direzioni. Essendo dotati di un'eccellente capacità di carico radiale, rappresentano la soluzione ideale per tutte le applicazioni contraddistinte da carichi elevati o da carichi d'urto.

Possono essere forniti con foro conico per un montaggio diretto su alberi conici oppure su alberi cilindrici utilizzando le opportune bussole di trazione o di pressione.

Per questi cuscinetti vengono solitamente utilizzate gabbie in acciaio stampato o massicce in ottone.

Cuscinetti Assiali a Sfere a Semplice Effetto



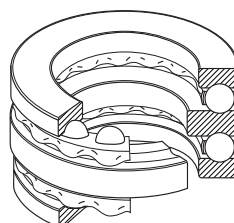
I cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto si presentano con anelli simili a ralle sulla cui superficie è ricavata la pista di rotolamento. L'anello interno adiacente all'albero viene comunemente definito come ralla per albero, mentre quello esterno adiacente all'alloggiamento viene chiamato ralla per alloggiamento.

Nei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, tra le due corone di sfere viene interposto un anello centrale fissato assialmente all'albero.

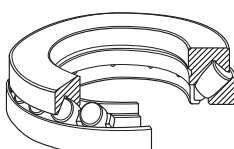
Per applicazioni speciali dove si deve compensare eventuali errori di montaggio o dovuti a disallineamenti, vengono realizzati cuscinetti assiali a sfere con una controralla di orientabilità posta al di sotto della ralla per l'alloggiamento, dotata di un piano di appoggio sferico.

Di solito per i cuscinetti più piccoli si utilizzano gabbie in acciaio stampato, mentre per quelli di maggiori dimensioni si usano gabbie massicce in ottone.

Cuscinetti Assiali a Sfere a Doppio Effetto



Cuscinetti Assiali Orientabili a Rulli



Questi cuscinetti presentano una ralla per alloggiamento sulla quale è ricavata una pista di rotolamento sferica; su questa andranno a ruotare i rulli a botte di forma asimmetrica, garantendo un assorbimento di eventuali errori di allineamento.

Sono contraddistinti da una capacità di carico assiale molto elevata, alla quale può essere aggiunta una capacità radiale limitata.

Solitamente per questi cuscinetti è prevista una gabbia in acciaio stampato o massiccia in ottone.

Tabella 1. Tipologie e caratteristiche

Tipologie		Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Cuscinetti a sfere di forma semiaperta	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, a due corone	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, accoppiati	Cuscinetti a sfere a quattro contatti	Cuscinetti radiali orientabili a sfere	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a due corone	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con orletto di guida
Caratteristiche											
Capacità di carico	Carichi radiali										
	Carichi assiali										
	Carichi combinati										
Velocità elevata											
Precisione elevata											
Coppia di rotolamento e rumorosità contenute											
Rigidezza											
Adattabilità angolare											
Orientabilità											
Separabilità degli anelli											
Supporto bloccato											
Supporto libero											
Foro conico											
Note			Generalmente si montano due cuscinetti accoppiati.	Angoli di contatto di 15°, 25°, 30° e 40°; generalmente si montano due cuscinetti accoppiati; si rende necessaria la regolazione del gioco.		È possibile l'utilizzo di coppie con disposizione DF e DT, ma non l'impiego come supporto libero.	Angolo di contatto di 35°		Compresa la versione N	Compresa la versione INNU	Compresa la versione NF
Pag.		B5 B31	B5 B28	B47	B47 B66	B47	B47 B68	B73	B81	B81 B106	B81

Eccellente

Buono

Discreto

Scarso

Inadeguato

Unidirezionale

Bidirezionale

Fattibile

Fattibile, ma occorre consentire la dilatazione dell'albero attraverso le superfici di accoppiamento dei cuscinetti.

dei cuscinetti volventi

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con anello di guida assiale	Cuscinetti a rullini	Cuscinetti a rulli conici	Cuscinetti a rulli conici, a due o più corone	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	Cuscinetti assiali a sfere	Cuscinetti assiali a sfere con controralla di orientabilità	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a due corone	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici	Cuscinetti assiali a rulli conici	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	Pag.
											—
					×	×	×	×	×	○	—
	×										—
	×				×	×	×	×	×	○	—
					×	×		○	○	○	A18 A37
											A19 A58 A81
											A19
											A19 A96
	○		○		×		×	×	×		A18 Vedere le pagine blu che precedono ogni singola tipologia.
				☆		☆				☆	A18
☆	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	A19 A20
☆			☆	☆							A20 ~A21
	☆		★	★							A20 ~A27
				☆							A80 A118 A122
Compresa la versione NUP		Generalmente si montano due cuscinetti accoppiati: si rende necessaria la regolazione del gioco.	Sono disponibili anche le versioni KH e KV, ma si sconsiglia l'impiego come supporto libero.					Compresi i cuscinetti assiali a rullini		Da utilizzare solo con lubrificazione ad olio	
B81	—	B111	B111 B172 B295	B179	B203	B203	B231	B203 B220	—	B203 B224	

2. PROCEDURA PER LA SELEZIONE

Le applicazioni dei cuscinetti volventi risultano pressoché innumerevoli, così come estremamente varie risultano le condizioni operative e gli ambienti applicative. Se a questo si aggiunge il continuo progredire della tecnologia, si accentua maggiormente la diversità delle condizioni di esercizio e dei requisiti che i cuscinetti devono soddisfare. È necessario, quindi, considerare con cura i vari aspetti per poter scegliere il cuscinetto più adatto alle proprie esigenze tra le svariate tipologie e dimensioni disponibili.

Generalmente il cuscinetto viene scelto in funzione delle condizioni di esercizio, della sua configurazione, della facilità di manipolazione e quindi di montaggio sulla macchina, degli ingombri disponibili, della reperibilità, del costo economico, ecc. Il passo successivo è quello di decidere le dimensioni del cuscinetto, così da soddisfare i requisiti in termini di durata del medesimo. Oltre ad un

importante parametro come la durata a fatica, bisogna tener conto della temperatura di esercizio, della durata del lubrificante, del grado di rumorosità e vibrazioni consentite, dell'usura e di altri fattori che possono incidere notevolmente sul risultato prefissato. Non esiste una procedura fissa a cui attenersi per scegliere un cuscinetto, per cui è buona norma considerare l'esperienza fatta con applicazioni simili e fare riferimento agli studi relativi e ad eventuali esigenze particolari connesse con l'applicazione specifica. Non esitate a rivolgerVi alla filiale NSK - dove è a disposizione il nostro Servizio Tecnico - qualora dobbiate scegliere i cuscinetti per nuove applicazioni, per condizioni di lavoro insolite o per ambienti di lavoro particolarmente critici.

Lo schema sottostante (Fig. 2.1) mostra un esempio di procedura per la selezione del cuscinetto.

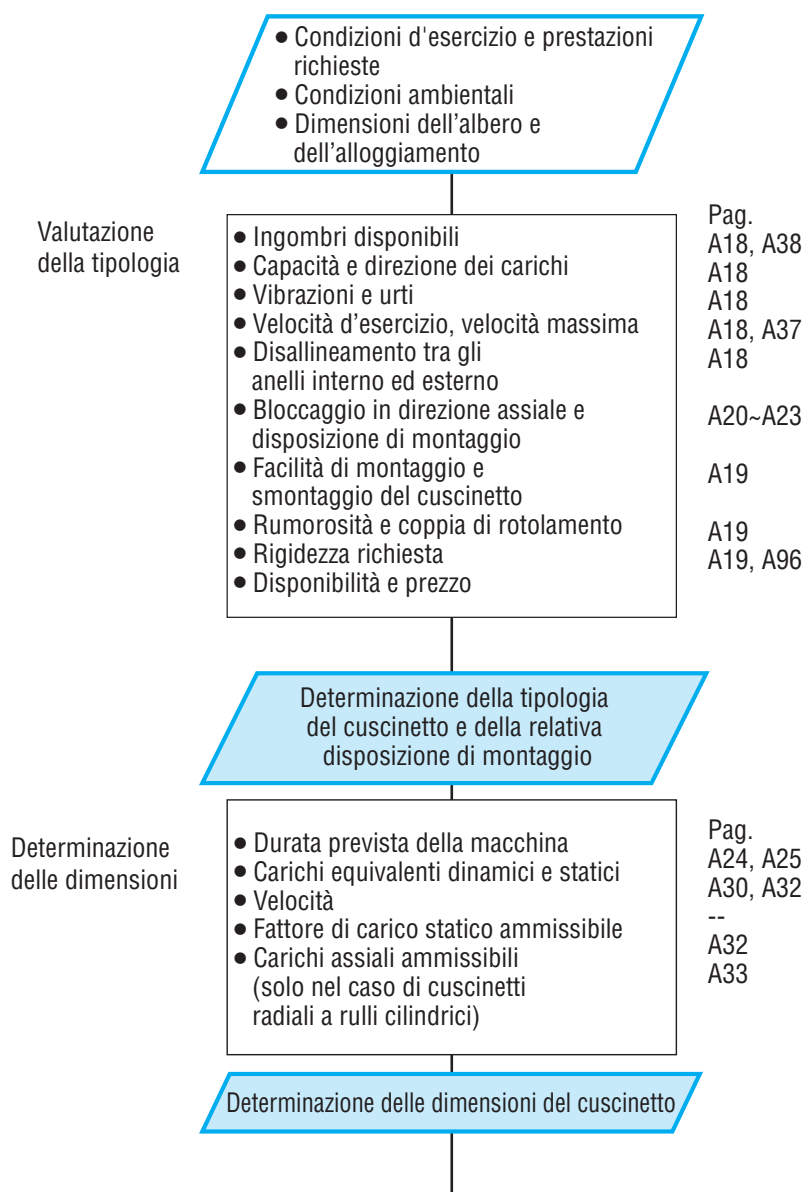
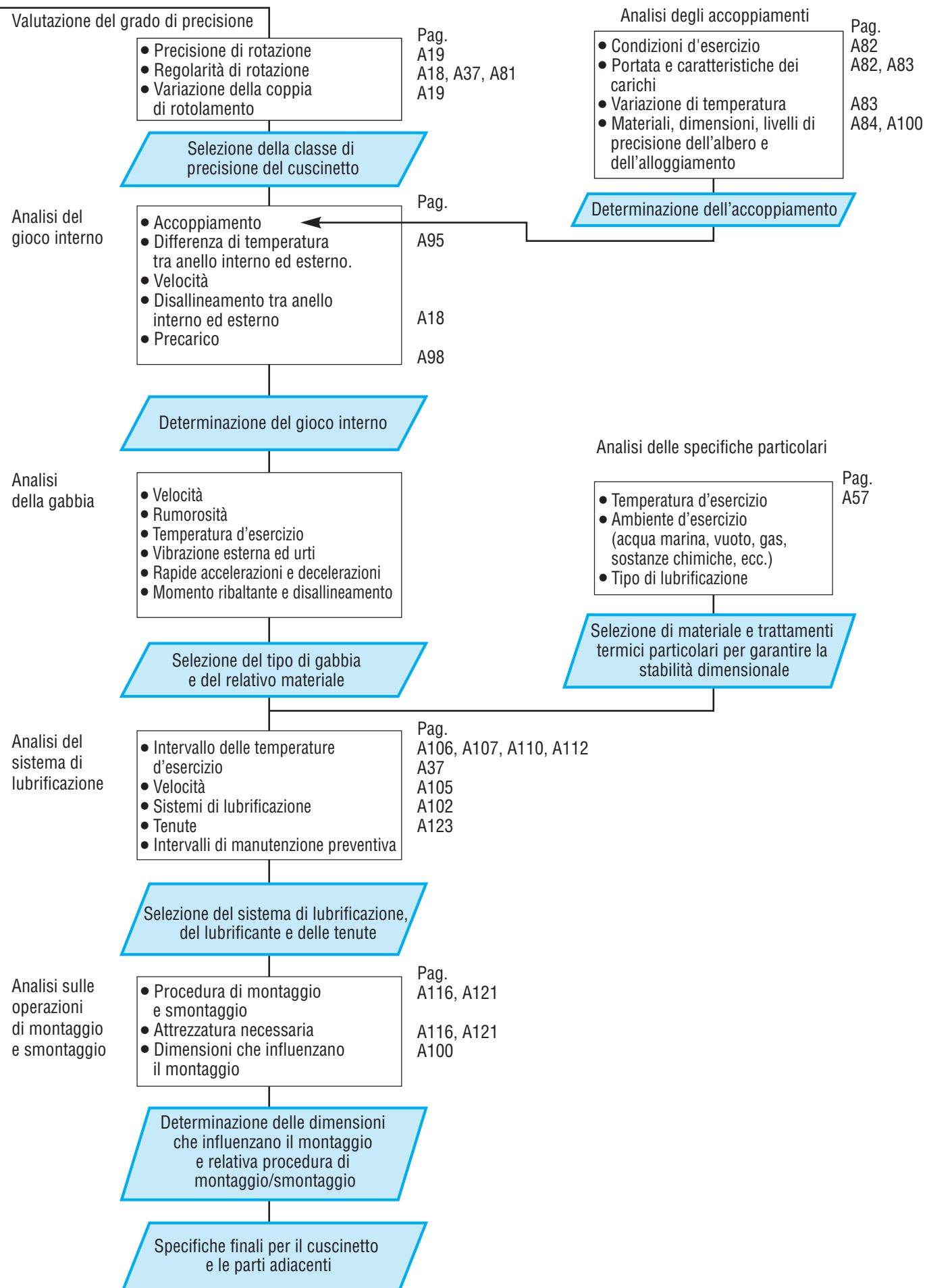


Fig. 2.1 Diagramma di flusso per la selezione dei cuscinetti volventi



3. SELEZIONE

3.1 Ingombro disponibile

L'ingombro che solitamente si ha a disposizione per il cuscinetto volvente e le sue parti adiacenti risulta quasi sempre limitato, quindi durante la fase di selezione del cuscinetto sarebbe preferibile rimanere nei valori prefissati. Nella maggior parte dei casi, la dimensione principale determinata in fase di progetto della macchina risulta essere il diametro dell'albero, per cui il cuscinetto viene scelto in base alle dimensioni del diametro interno. La costruzione dei cuscinetti volventi avviene secondo numerose serie dimensionali e diverse tipologie, alle quali si aggiungono versioni più o meno standard ed è necessario scegliere tra queste la soluzione ottimale. La Fig. 3.1 riporta le serie dimensionali dei cuscinetti radiali prodotte nelle corrispondenti tipologie.

3.2 Capacità di carico

La costruzione interna del cuscinetto determina in maniera strettamente correlata la capacità di carico assiale con quella radiale (vedere pag. A24). Questa correlazione viene messa in risalto nella Fig. 3.2 dove, confrontando cuscinetti della medesima serie dimensionale, si evidenzia che i cuscinetti a rulli si distinguono per una capacità di carico più elevata rispetto a quelli a sfere, con conseguenti prestazioni migliori in presenza di carichi d'urto.

3.3 Velocità ammissibile

La velocità massima raggiungibile dai cuscinetti volventi non varia solo in funzione della tipologia del cuscinetto, ma anche delle sue dimensioni, del tipo di gabbia, dei carichi agenti, del sistema di lubrificazione adottato, del sistema di tenuta, della dissipazione di calore prodotto, ecc. Nella Fig. 3.3 sono state ordinate le tipologie dei cuscinetti, assumendo come base comune il sistema di lubrificazione a bagno d'olio, partendo dai cuscinetti con maggiore velocità per arrivare a quelli con minore velocità.

3.4 Adattabilità angolare

A causa di inflessione dell'albero dovuta ai carichi applicati, di errori dimensionali dell'albero e/o dell'alloggiamento e di errori durante il montaggio, gli anelli del cuscinetto possono risultare leggermente disassati tra di loro. Il disassamento ammissibile è strettamente correlato alla tipologia del cuscinetto ed alle condizioni di esercizio; solitamente è ammesso un angolo non superiore a 0,0012 radianti (4'). Ovviamente i cuscinetti a rulli sono molto più sensibili a tale errore, rispetto ai cuscinetti a sfere. Quando si prevede un disassamento piuttosto consistente, si consiglia di scegliere cuscinetti orientabili, come ad esempio cuscinetti radiali orientabili a sfere od a rulli e supporti orientabili (Fig. 3.4 e 3.5).

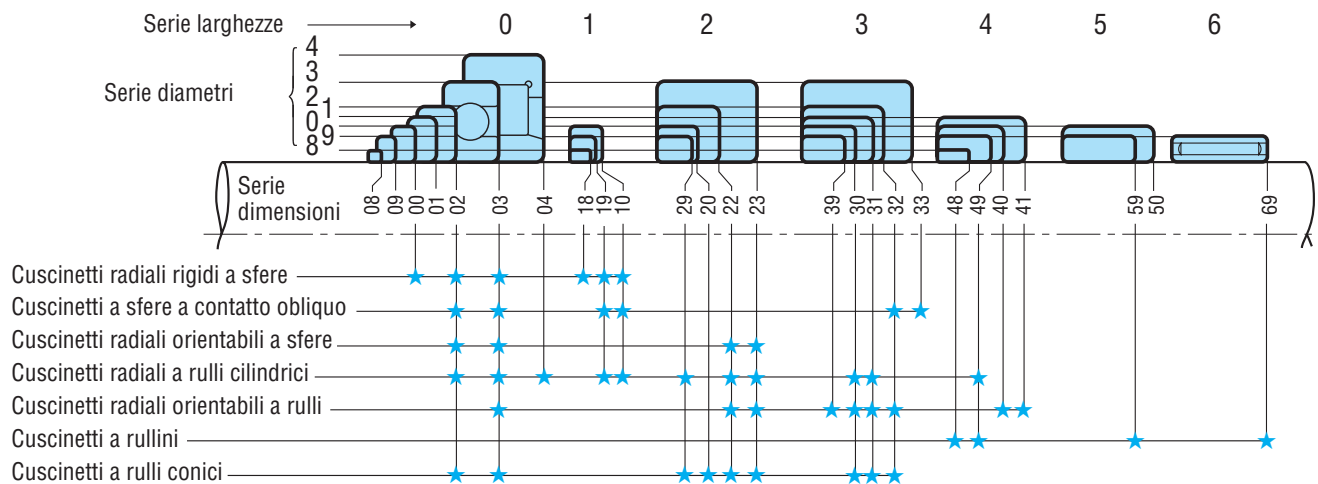


Fig. 3.1 Serie dimensionali dei cuscinetti radiali

Tipologie	Capacità di carico radiale				Capacità di carico assiale			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali ⁽¹⁾ a rulli cilindrici	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti a rulli conici	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	1	2	3	4	1	2	3	4

(nota 1) Le versioni dotate di orletti di ritegno possono concorrere alla trasmissione di carichi assiali.

Fig. 3.2 Correlazione tra tipologie e capacità di carico dei cuscinetti

Tipologie	Velocità relativa ammissibile				
	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	1	4	7	10	13
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	1	4	7	10	13
Cuscinetti a rullini	1	4	7	10	13
Cuscinetti a rulli conici	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	1	4	7	10	13
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	1	4	7	10	13

Note Lubrificazione a bagno d'olio
 Possibile aumento della velocità limite con specifiche particolari

Fig. 3.3 Correlazione tra tipologie di cuscinetti e velocità raggiungibili

Per ciascuna tipologia di cuscinetti, il disassamento ammissibile viene indicato all'inizio delle Tabelle Dimensionali (pagine azzurre).

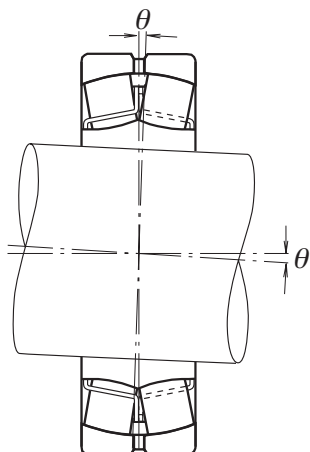


Fig. 3.4 Disassamento ammissibile nei cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

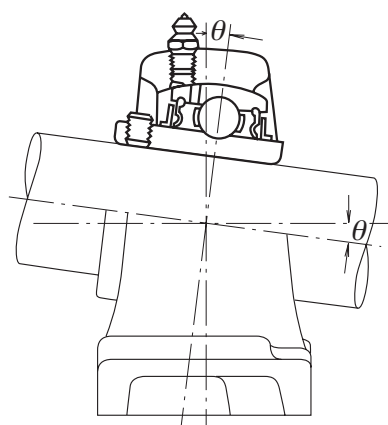


Fig. 3.5 Disassamento ammissibile nei supporti orientabili

Tipologia	Miglior classe di precisione prevista	Parametro di confronto della precisione radiale di rotazione				
		1	2	3	4	5
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	ISO 2	→				
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	ISO 2	→				
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	ISO 2	→				
Cuscinetti a rulli conici	ISO 4	→				
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	Normale	→	→	→	→	→

Fig. 3.6 Comparazione tra tipologie di cuscinetti in relazione alla massima precisione radiale di rotazione relativa all'anello interno

3.5 Rigidezza

Quando si applicano dei carichi ad un cuscinetto volvente si determina una deformazione elastica nelle zone di contatto tra i corpi volventi e le piste di rotolamento.

Quindi la rigidezza del cuscinetto è determinata dal rapporto tra il carico applicato ed il valore della deformazione elastica che interessa l'anello interno, l'anello esterno ed i corpi volventi. Per i mandrini di macchine utensili, al fine di evitare cedimenti anomali, è indispensabile avere cuscinetti con una rigidezza elevata, o comunque simile a quella del sistema collegato. Poiché i cuscinetti a rulli subiscono una minore deformazione dovuta al carico, essi vengono scelti con maggior frequenza rispetto a quelli a sfere. Qualora sia richiesta una rigidezza estremamente elevata nei cuscinetti a sfere, viene previsto un precarico dei cuscinetti stessi. Precaricare significa dare un gioco negativo tra corpi volventi e piste di rotolamento, ovvero i corpi volventi ruotano su una pista di rotolamento, la cui configurazione teorica risulta interna a quella reale. Generalmente i cuscinetti a sfere a contatto obliquo e i cuscinetti a rulli conici vengono precaricati all'atto del montaggio.

3.6 Livello di silenziosità e coppia di rotolamento

I cuscinetti volventi NSK sono prodotti secondo un alto grado di precisione, quindi fenomeni come la rumorosità e la coppia di rotolamento sono ridotti a valori minimi. In particolare, per i cuscinetti radiali rigidi a sfere e quelli a rulli cilindrici si tende a selezionare il livello di silenziosità in relazione all'applicazione a cui sono destinati. Per i cuscinetti a sfere di piccole dimensioni e di alta precisione viene specificata la coppia di spunto. I cuscinetti radiali rigidi a sfere si consigliano per tutte quelle applicazioni in cui sono richiesti un basso livello di rumorosità e di coppia di rotolamento, come ad esempio motori elettrici e strumenti di misura.

3.7 Precisione di rotazione

Per i mandrini delle macchine utensili che richiedono un'alta precisione di rotazione oltre a velocità elevate o per quelle applicazioni caratterizzate esclusivamente da velocità elevate, come ad esempio i compressori, si tende ad usare generalmente cuscinetti di precisione realizzati nelle classi ISO 5, ISO 4 oppure ISO 2.

La precisione di rotazione dei cuscinetti volventi viene identificata in vari modi e le classi di precisione variano in funzione della forma costruttiva del cuscinetto. Nella Fig. 3.6 si mette a confronto la precisione radiale di rotazione dell'anello interno alla relativa precisione di rotazione massima ottenibile su ciascuna tipologia di cuscinetti. 3.6. Per le applicazioni che richiedono una precisione di rotazione elevata, risultano particolarmente adatti i cuscinetti radiali rigidi a sfere, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed i cuscinetti radiali a rulli cilindrici.

3.8 Montaggio e smontaggio

I tipi di cuscinetti separabili, come i cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a rullini ed a rulli conici, risultano comodi da montare e smontare. Si consigliano queste tipologie per tutte quelle applicazioni dove sono frequenti le operazioni di montaggio e smontaggio per controlli periodici. I cuscinetti radiali orientabili a sfere ed a rulli con foro conico offrono anch'essi una notevole facilità di montaggio e smontaggio, grazie all'utilizzo di apposite bussole.

4. DISPOSIZIONE DI MONTAGGIO

In linea generale, è d'uso comune supportare gli alberi di macchine con almeno due cuscinetti. Considerando la disposizione di montaggio dei supporti stessi, è opportuno analizzare anche le seguenti condizioni:

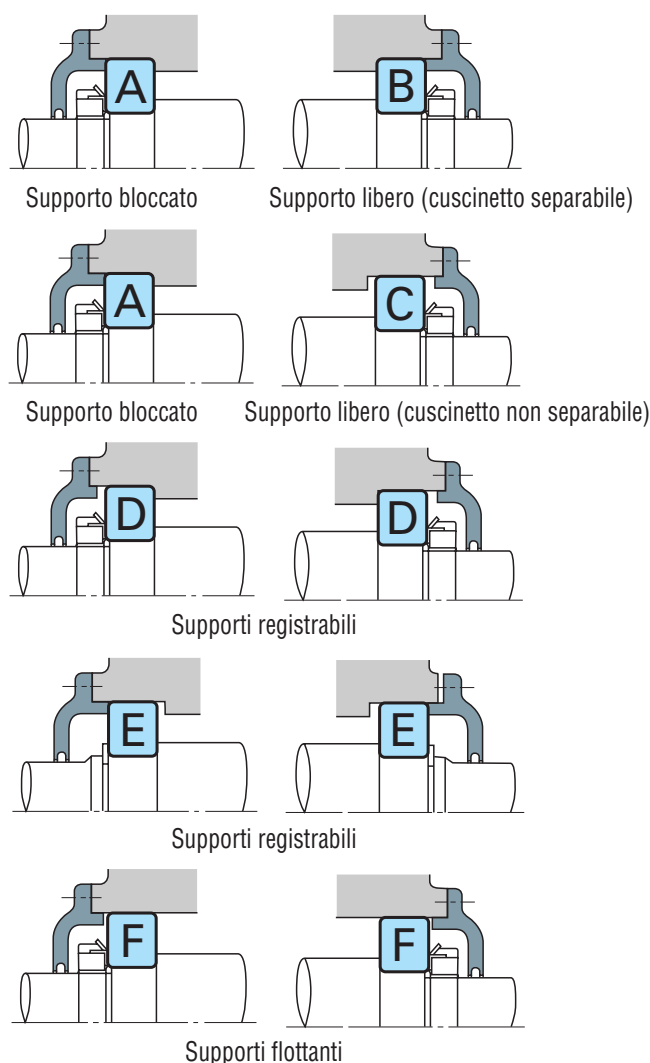
- (1) Espansione o contrazione dell'albero dovute a variazioni di temperatura.
- (2) Facilità di montaggio e smontaggio del cuscinetto.
- (3) Disassamento tra l'anello interno ed esterno dovuto a un'inflexione dell'albero o ad un errore di montaggio.
- (4) Rigidezza dell'intero sistema comprendente i cuscinetti e il relativo sistema di precarico.
- (5) Capacità di sostenere e di trasmettere i carichi stessi nei punti appropriati.

4.1 Cuscinetti per "supporti liberi" e "supporti bloccati"

Dei cuscinetti che equipaggiano un albero, uno soltanto può agire come "supporto bloccato", ovvero essere in grado di fissare assialmente l'albero. Per questa funzione si deve scegliere una tipologia di cuscinetto in grado di supportare carichi assiali e radiali. Tutti gli altri cuscinetti devono agire come "supporti liberi", cioè in grado di trasmettere solo carichi radiali, così da scaricare la contrazione o l'allungamento dell'albero dovuto alle differenze di temperatura. Se le misure atte a scaricare

i fenomeni di contrazione o allungamento dell'albero sono insufficienti, si instaurano sui cuscinetti dei carichi assiali anomali con conseguente cedimento prematuro degli stessi. In qualità di "supporto libero" si consiglia l'utilizzo di tutti quei cuscinetti con anelli separabili, come cuscinetti radiali a rulli cilindrici (tipi NU, N) od a rullini, che sono liberi di muoversi assialmente. Utilizzando queste tipologie, anche le operazioni di montaggio e di smontaggio risultano più facili. Quando non è possibile utilizzare cuscinetti con anelli separabili come "supporto libero", si preferisce adottare un accoppiamento libero tra l'anello esterno e l'alloggiamento al fine di consentire il movimento assiale dell'albero che ruota insieme al cuscinetto. In casi particolari tale allungamento viene compensato da un accoppiamento libero tra l'anello interno e l'albero.

Qualora la distanza tra i cuscinetti risulti ridotta e l'effetto dell'allungamento o della contrazione dell'albero trascurabile, si preferisce adottare una coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo oppure di cuscinetti a rulli conici montati in contrapposizione. Il gioco assiale, ovvero il possibile movimento assiale del gruppo deve essere registrato - una volta effettuato il montaggio - mediante ghiera o rasamenti calibrati.



POSIZIONE A

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo
- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici con orletto di ritegno (tipi NH, NUP)
- Cuscinetto a rulli conici, a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

POSIZIONE B

- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici (tipi NU, N)
- Cuscinetto a rullini (tipo NA, ecc.)

POSIZIONE C ⁽¹⁾

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo (disposizione dorso a dorso)
- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto a rulli conici, a due corone (tipo KBE)
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

POSIZIONE D, E ⁽²⁾

- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo
- Cuscinetto a rulli conici
- Cuscinetto a sfere di forma semiaperta
- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici (tipi NJ, NF)

POSIZIONE F

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

Note:

- ⁽¹⁾ In questa configurazione, l'allungamento e la contrazione dell'albero vengono scaricati sul diametro esterno dell'anello esterno; in casi particolari questo avviene attraverso il diametro interno.
- ⁽²⁾ Per ciascuna tipologia si utilizzano due cuscinetti in contrapposizione.

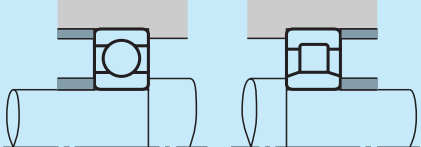
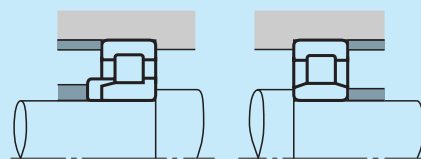
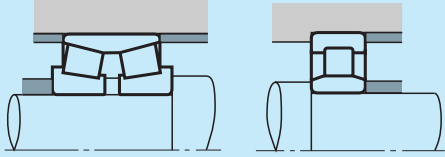
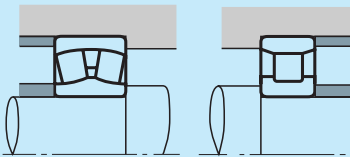
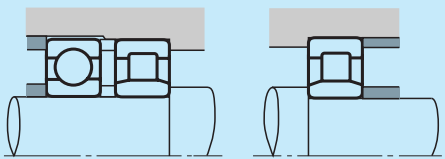
Fig. 4.1 Disposizioni di montaggio e tipologia dei cuscinetti

La distinzione tra supporto libero e bloccato e tra le altre ulteriori disposizioni di montaggio è illustrata nella Fig. 4.1.

4.2 Esempi di disposizione di montaggio

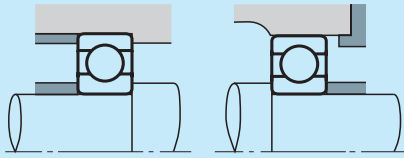
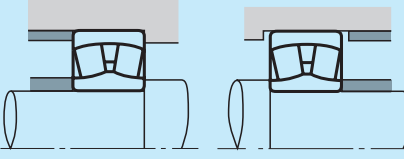
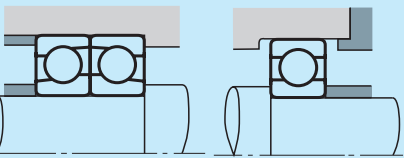
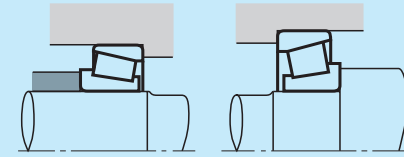
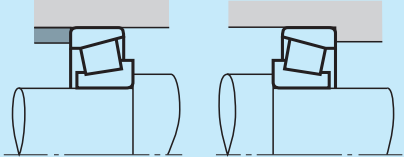
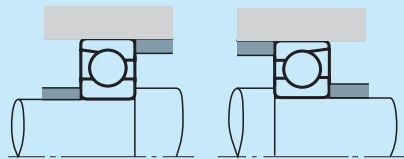
La Tabella 4.1 offre una panoramica di alcune tra le disposizioni di montaggio più rappresentative che tengono conto anche del precarico e della rigidità dell'assemblaggio, dell'allungamento o della contrazione dell'albero, dell'errore di montaggio, ecc.

Tabella 4.1 Disposizioni di montaggio più rappresentative e relativi esempi applicativi

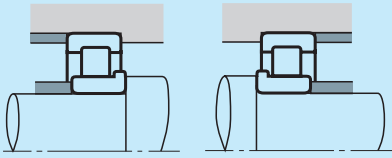
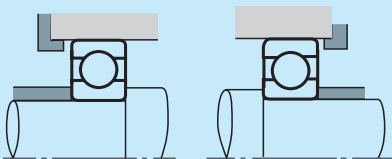
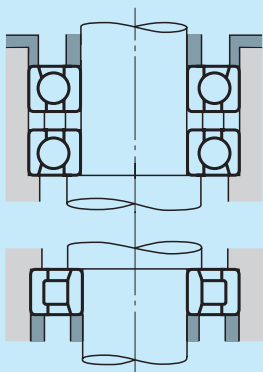
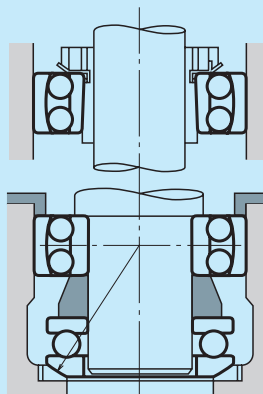
Disposizioni di montaggio		Note	Esempi applicativi
Supporto bloccato	Supporto libero		
		○ Si tratta di una disposizione di montaggio comune, in cui non si verifica l'applicazione sui cuscinetti di carichi eccessivi anche in caso di allungamento o contrazione dell'albero. ○ Se l'errore di montaggio è minimo, la soluzione risulta adatta per velocità elevate.	Motori elettrici di medie dimensioni, soffianti e compressori
		○ È in grado di sopportare carichi elevati, carichi d'urto ed inoltre può assorbire un carico assiale. ○ Tutte le tipologie di cuscinetti assiali a rulli cilindrici sono separabili. Questo si rivela particolarmente utile quando è necessario un montaggio con interferenza per entrambi gli anelli.	Motori di trazione per applicazioni ferrotranviarie
		○ Usata quando i carichi agenti sono di elevata entità. ○ Si tratta di un montaggio tipo "dorso a dorso" per ottenere la massima rigidità del supporto bloccato. ○ L'albero e l'alloggiamento devono essere entrambi caratterizzati da un elevato grado di precisione e l'errore di montaggio deve risultare minimo.	Vie a rulli di acciaierie, mandrini di torni
		○ Anche questa disposizione è ottimale quando è necessario che entrambi gli anelli siano montati con interferenza. Non si possono applicare carichi assiali elevati.	Cilindri di calandre per cartiere, boccole di locomotive diesel
		○ Adatta per alte velocità e carichi radiali elevati. Si possono applicare carichi assiali, ma di moderata entità. ○ È necessario provvedere a un accoppiamento con gioco tra l'anello esterno del cuscinetto radiale rigido a sfere e l'alloggiamento per evitare che risulti soggetto a carico radiale.	Riduttori di locomotive diesel

Continua alla pagina successiva

Tabella 4.1 Disposizioni di montaggio più rappresentative e relativi esempi applicativi (segue)

Disposizioni di montaggio		Note	Esempi applicativi
Supporto bloccato	Supporto libero		
		○ Disposizione più comune. ○ Oltre ai carichi radiali, può sostenere anche moderati carichi assiali.	Pompe, trasmissioni automobilistiche
		○ Si tratta della disposizione più idonea, quando si è in presenza di un errore di montaggio o di inflessioni dell'albero. ○ Utilizzata spesso per applicazioni industriali e di uso generale, nelle quali si deve far fronte a carichi di notevole entità.	Riduttori di velocità, vie a rulli di acciaierie, ruote per gru di carroponte.
		○ Adatta in caso di carichi assiali agenti in entrambe le direzioni ed abbastanza elevati. ○ Si possono impiegare cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone, invece di una combinazione di due cuscinetti a sfere a contatto obliquo.	Riduttori ruota elicoidale-vite senza fine
Disposizione "registrabile"		Note	Esempi applicativi
 Disposizione "dorso a dorso"  Disposizione "faccia a faccia"		○ Questa disposizione viene adottata perché in grado di sopportare carichi elevati e carichi d'urto. ○ La disposizione "dorso a dorso" risulta ideale quando si ha una distanza ridotta tra i cuscinetti e quando sono applicati momenti ribaltanti. ○ La disposizione "faccia a faccia" facilita il montaggio quando è necessario avere una condizione di interferenza sull'anello interno. In generale assorbe meglio gli errori derivati da flessioni dell'albero. ○ Per adottare questa disposizione con precarico, fare attenzione al valore del precarico stesso e alla sua regolazione.	Supporto pignone di differenziale automobilistico, ruote auto anteriori e posteriori, riduttori ruota elicoidale-vite senza fine
 Disposizione "dorso a dorso"		○ Utilizzata per velocità elevate in presenza di carichi radiali non troppo elevati e carichi assiali moderati. ○ Garantisce una buona rigidità dell'albero mediante il sistema di precarico. ○ Per l'assorbimento di momenti ribaltanti, la disposizione "dorso a dorso" è da preferire alla disposizione "faccia a faccia".	Mandrini di rettifica

Continua alla pagina successiva

Disposizione “flottante”	Note	Esempi applicativi
 Montaggio NJ + NJ	○ Può supportare carichi elevati e carichi d'urto. ○ Si può adottare se è necessaria una certa interferenza di montaggio per entrambi gli anelli. ○ Fare attenzione che il gioco assiale non si riduca troppo durante il funzionamento. ○ È anche possibile il montaggio della versione NF + NF.	Riduttori per macchine da cantiere
	○ Montaggio generalmente usato con una molla a lato dell'anello esterno di uno dei cuscinetti.	Motori elettrici, riduttori e pompe di piccole dimensioni
Disposizione verticale	Note	Esempi applicativi
	○ Come “supporto bloccato” si utilizzano coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo. ○ Come “supporto libero” si adottano cuscinetti radiali a rulli cilindrici.	Motori elettrici verticali
	○ Il centro del raggio dell'alloggiamento sferico deve coincidere con quello del cuscinetto radiale orientabile a sfere. ○ Il cuscinetto superiore agisce come “supporto libero”.	Apritoi meccanici verticali (macchine per filatura e tessitura).

5. DIMENSIONAMENTO

5.1 Durata

Le diverse funzioni richieste ad un cuscinetto volvente variano in relazione alle applicazioni e devono essere garantite per un certo periodo di tempo. Anche se i cuscinetti vengono montati con cura ed operano correttamente, nel tempo può verificarsi un decadimento delle loro prestazioni dovuto a una diminuzione della precisione di rotazione, ad un deterioramento del lubrificante, ad uno sfaldamento per fatica delle superfici di rotolamento, il che porta ad un aumento del livello di rumorosità e vibrazioni.

La durata del cuscinetto, nel senso più ampio del termine, corrisponde al periodo durante il quale il cuscinetto continua a funzionare ed è in grado di svolgere in maniera soddisfacente le funzioni richieste. La durata del cuscinetto si può anche definire durata al rumore, all'abrasione, del lubrificante o a fatica, a seconda del fattore che causa la perdita delle caratteristiche funzionali del cuscinetto. Oltre ai fenomeni di durata sopra esaminati dovuti al deterioramento, i cuscinetti possono avere cedimenti quando si verificano condizioni particolari quali grippaggi, rotture, incrinature, incisioni degli anelli, usura delle tenute o danneggiamenti vari. Queste condizioni non devono essere considerate normali, in quanto sono spesso il risultato di errori di selezione del cuscinetto, di progettazione o costruzione impropria delle parti adiacenti al cuscinetto, di montaggio non corretto o manutenzione insufficiente.

5.1.1 Durata a fatica da rotolamento e durata a fatica nominale

Quando i cuscinetti volventi operano sotto carico, le piste di rotolamento dell'anello interno, esterno ed i corpi volventi sono soggetti ad uno sforzo ciclico ripetitivo. A causa della fatica del materiale sulle superfici di contatto delle piste di rotolamento e dei corpi volventi, può succedere che si possano staccare dal cuscinetto delle particelle simili a piccole scaglie. Questo fenomeno si definisce "sfaldamento" e la Fig. 5.1 ne riporta un esempio. La durata a fatica da rotolamento è rappresentata dal numero totale di giri, dopo i quali sulla superficie del cuscinetto inizierà il fenomeno di sfaldamento dovuto alla sollecitazione ciclica. Questo fenomeno viene definito durata a fatica. Come evidenziato nella Fig. 5.2, anche per cuscinetti apparentemente identici (appartenenti alla stessa tipologia, con le medesime dimensioni, stesso materiale e trattamento termico) il valore della durata a fatica da rotolamento varia enormemente persino quando sono sottoposti a condizioni operative identiche. Tutto ciò è dovuto al fatto che lo sfaldamento dei materiali per fatica risulta soggetto a molte altre variabili. Conseguentemente si preferisce usare la durata a fatica nominale rispetto alla durata a fatica da rotolamento, in quanto quest'ultima viene trattata come fenomeno statistico. Supposto che un certo numero di cuscinetti venga fatto funzionare alle medesime condizioni operative, dopo un determinato lasso di tempo, il 10% di detti cuscinetti subisce un cedimento in seguito alla sfaldatura dovuta a fatica da rotolamento. In questo caso, la durata a fatica nominale si esprime come il numero totale dei giri oppure, se la velocità risulta costante, come il numero totale delle ore di lavoro completate nel momento in cui il 10% dei cuscinetti diventa inutilizzabile a causa del cedimento per fatica. Nella determinazione della durata del cuscinetto, spesso l'unico fattore considerato viene rappresentato dalla

durata a fatica nominale. Si deve però tener conto anche di altri fattori, quali la durata del lubrificante (vedere capitolo 12, Lubrificazione, pag. A107), la durata all'abrasione, al rumore, ecc., valutate secondo differenti metodologie (a volte empiriche) a seconda dell'applicazione.

5.2 Coefficiente di carico dinamico e durata a fatica

5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti

Si definisce coefficiente di carico dinamico quel carico stazionario costante che, applicato ai cuscinetti, determina una durata a fatica nominale di un milione (10^6) di giri. Per i cuscinetti radiali viene definito coefficiente di carico dinamico quel carico radiale centrale di direzione ed intensità costanti, mentre per i cuscinetti assiali risulta quel carico assiale di intensità costante agente nella stessa direzione dell'asse centrale. I coefficienti di carico dinamico sono riportati nelle Tabelle Dimensionali, sotto le sigle C_r per i cuscinetti radiali e C_a per i cuscinetti assiali.

5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti

Al fine di razionalizzare le scelte in fase di progetto, si consiglia di non selezionare cuscinetti con elevati coefficienti di carico senza che ne sussista la necessità, poiché detti cuscinetti potrebbero risultare troppo grandi ed antieconomici, e mostrare in qualche caso la loro debolezza dovuta alla scarsità di carico agente. La durata del cuscinetto non dovrebbe costituire il fattore decisivo nella scelta dei cuscinetti, ma risulta opportuno tenere conto anche della resistenza, della rigidità e della costruzione dell'albero sul quale vanno montati i cuscinetti.



Fig. 5.1 Esempio di usura per "sfaldamento"

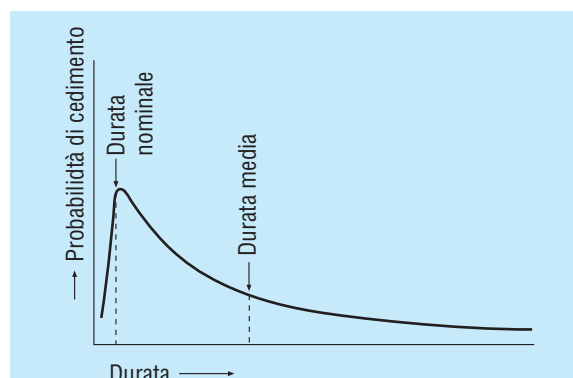


Fig. 5.2 Probabilità di cedimento e durata del cuscinetto

Tabella 5.1 Fattore di durata a fatica o fattore di sicurezza a carico dinamico f_h , consigliato per diversi esempi applicativi

Condizioni operative	Fattore di durata a fatica f_h				
	~3	2~4	3~5	4~7	6~
Utilizzo occasionale o per brevi periodi	• Piccoli motori per elettrodomestici (es. aspirapolvere, lavatrici, ecc.) • Elettrodomestici, ecc.	• Attrezzature agricole			
Utilizzo occasionale, con elevato grado di affidabilità		• Motori per bruciatori e condizionatori • Macchine da cantiere	• Trasportatori, convogliatori • Carricole per elevatori, ecc.		
Utilizzo intermittente per periodi relativamente lunghi	• Cilindri di laminati	• Piccoli motori • Gru a ponte e da banchina • Gabbia a pignoni • Autoveicoli	• Motori industriali • Macchine utensili • Trasmissioni • Vaghi vibranti • Frantoi	• Carricole • Compressori • Trasmissioni speciali	
Utilizzo intermittente per più di otto ore al giorno		• Scale mobili	• Separatori centrifughi • Impianti di condizionamento industriali • Soffianti • Macchine per la lavorazione del legno • Motori di grosse dimensioni • Boccole per applicazioni ferroviarie	• Macchine per estrazione • Volani di presse • Motori di trazione per applicazioni ferroviarie • Boccole per locomotive	• Macchine per l'industria della carta
Funzionamento continuo con elevata affidabilità					• Pompe per impianti di distribuzione • Centrali elettriche • Pompe per l'industria estrattiva

Dato che questi ultimi vengono utilizzati per una vasta gamma di applicazioni e quindi la durata di progetto varia in funzione delle applicazioni specifiche e delle condizioni di lavoro, nella Tabella 5.1 riportiamo il fattore consigliato di durata a fatica ricavato dall'esperienza pratica. Vedere anche la Tabella 5.2.

5.2.3 Selezione del cuscinetto in relazione al coefficiente di carico dinamico

Tra il carico agente sul cuscinetto e la durata a fatica nominale sussiste la seguente relazione:

$$\text{Cuscinetti a sfera} \quad L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \dots\dots (5.1)$$

$$\text{Cuscinetti a rulli} \quad L = \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots (5.2)$$

dove L : Durata a fatica nominale (10^6)

P : Carico agente sul cuscinetto (carico equivalente) (N), {kgf} (vedere pag. A30)

C : Coefficiente di carico dinamico (N), {kgf}
per cuscinetti radiali diventa C_r
per cuscinetti assiali diventa C_a

In generale, per cuscinetti sottoposti a velocità costante risulta conveniente esprimere la durata a fatica in ore, mentre per i cuscinetti montati su autoveicoli o similari si preferisce esprimerla in chilometri.

Definendo L_h (ore) la durata a fatica nominale, n (rpm) la

velocità di rotazione del cuscinetto, f_h il fattore di durata a fatica ed f_n il fattore di velocità, si ottengono le formule di calcolo riportate nella Tabella 5.2.

Tabella 5.2 Durata a fatica nominale, fattore di durata a fatica e fattore di velocità

Parametro di durata	Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli
Durata nominale a fatica	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^3 = 500 f_h^3$	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} = 500 f_h^{\frac{10}{3}}$
Fattore di durata a fatica	$f_h = f_n \frac{C}{P}$	$f_h = f_n \frac{C}{P}$
Fattore di velocità	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n} \right)^{\frac{1}{3}} = (0.03n)^{-\frac{1}{3}}$	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n} \right)^{\frac{3}{10}} = (0.03n)^{-\frac{3}{10}}$

n, f_n Fig. 5.3 vedere pag. A26 e Tabella 12 a pag. C24

L_h, f_h Fig. 5.4 vedere pag. A26 e Tabella 13 a pag. C25

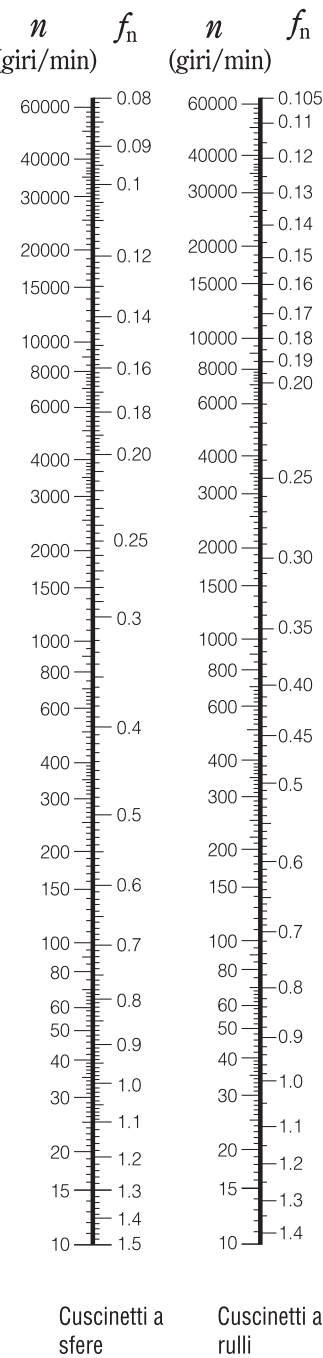


Fig. 5.3 Velocità del cuscinetto e relativo fattore

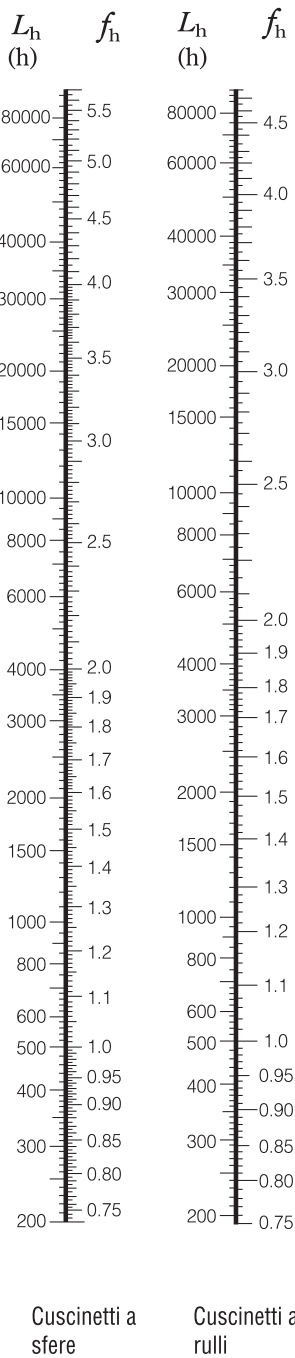


Fig. 5.4 Durata a fatica nominale e relativo fattore

Quando il carico agente sul cuscinetto (P) e la velocità di rotazione (n) sono già noti, si può determinare un fattore di durata a fatica appropriato alle esigenze che, inserito nella formula sottostante, permette di determinare il coefficiente di carico dinamico minimo C che il cuscinetto deve avere.

$$C = \frac{f_h \cdot P}{f_n} \dots\dots\dots (5.3)$$

Dalle Tabelle Dimensionali riportate nel catalogo, risulta quindi possibile selezionare il cuscinetto che maggiormente soddisfa il valore C determinato.

5.2.4 Correzione del coefficiente di carico dinamico per effetto temperatura

Quando i cuscinetti volventi sono impiegati a temperature elevate, si determina una diminuzione della durezza del materiale del cuscinetto; conseguentemente, anche il coefficiente di carico dinamico, strettamente correlato con le proprietà fisiche del materiale, subisce una riduzione. Risulta quindi opportuno correggere il coefficiente di carico dinamico mediante la formula:

$$C_t = f_t \cdot C \dots\dots\dots (5.4)$$

- dove C_t : Coefficiente di carico dinamico corretto per effetto temperatura (N), {kgf}
 f_t : Fattore correttivo della temperatura (Tabella 5.3.)
 C : Coefficiente di carico dinamico (Tabelle Dimensionali) (N), {kgf}

Se devono essere utilizzati cuscinetti di grandi dimensioni in condizioni operative con temperature elevate (T>120 °C), è necessario sottoporli ad uno speciale trattamento termico di stabilizzazione dimensionale al fine di evitare variazioni di dimensioni e durezza con conseguente riduzione del coefficiente di carico dinamico. Qualora i cuscinetti standard siano sottoposti a trattamento termico di stabilizzazione dimensionale speciale, possono presentare un coefficiente di carico dinamico inferiore a quello riportato nelle Tabelle Dimensionali.

Tabella 5.3. Fattore correttivo della temperatura f_t

Temperatura cuscinetto °C	125	150	175	200	250
Fattore correttivo f_t	1.00	1.00	0.95	0.90	0.75

5.2.5 Durata a fatica corretta

Le equazioni fondamentali per il calcolo della durata a fatica nominale, già descritte precedentemente, sono le seguenti:

$$\text{Cuscinetti a sfera} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \dots\dots\dots (5.5)$$

$$\text{Cuscinetti a rulli} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots\dots (5.6)$$

Si definisce quindi durata L_{10} la durata a fatica nominale che il 90% dei cuscinetti di un lotto apparentemente identico supera quando vi sono le medesime condizioni di esercizio. A tale fattore corrisponde un'affidabilità statistica del 90%. Può anche essere richiesta un'affidabilità superiore al 90% in situazioni particolari di impiego. I recenti miglioramenti apportati agli acciai impiegati nella produzione di cuscinetti ed ai loro processi di fabbricazione hanno permesso di estendere in misura notevole la durata a fatica. Inoltre lo sviluppo della Teoria elasto-idrodinamica della lubrificazione (EHL) dimostra che lo spessore della pellicola di lubrificante nella zona di contatto tra gli anelli ed i corpi volventi esercita un'influenza considerevole sulla durata del cuscinetto. Affinché tali miglioramenti trovino riscontro nel calcolo della durata a fatica, vi è una serie di fattori correttivi che permette di correggere la durata a fatica nominale.

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (5.7)$$

dove L_{na} : durata a fatica nominale corretta, in cui si considerano i fattori relativi all'affidabilità, ai miglioramenti del materiale, alle condizioni di lubrificazione, ecc...

L_{10} : Durata a fatica nominale con affidabilità del 90%

a_1 : Fattore correttivo relativo all'affidabilità

a_2 : Fattore correttivo relativo al materiale

a_3 : Fattore correttivo relativo alle condizioni operative

Il fattore correttivo relativo alla affidabilità a_1 , per valori superiori al 90%, viene riportato nella Tabella 5.4. Il fattore correttivo relativo al materiale a_2 è utilizzato invece per sfruttare appieno i miglioramenti apportati all'acciaio per cuscinetti.

Attualmente NSK impiega un acciaio per cuscinetti ottenuto attraverso il sistema di degassaggio sotto vuoto ed i risultati dei test compiuti nei propri laboratori

dimostrano che la durata viene notevolmente migliorata rispetto ai materiali della generazione precedente. Quindi anche i coefficienti di carico dinamico C_r e C_a elencati nelle Tabelle Dimensionali sono stati determinati considerando tale incremento di durata e di conseguenza, quando si determina la durata a fatica nominale corretta tramite la formula (5.7), è sufficiente partire dal presupposto che il fattore a_2 sia maggiore di 1.

Il fattore correttivo relativo alle condizioni operative a_3 ingloba in se stesso l'influenza di vari fattori, in particolare della lubrificazione. Se l'anello esterno ed interno non risultano disassati e se lo spessore della pellicola lubrificante nelle zone di contatto del cuscinetto è sufficiente, diventa possibile utilizzare un fattore $a_3 > 1$. Il fattore $a_3 < 1$ si verifica solo nelle seguenti condizioni operative:

- Bassa viscosità del lubrificante nelle zone di contatto tra le piste di rotolamento ed i corpi volventi.
- Bassissima velocità periferica dei corpi volventi (condizioni statiche).
- Elevata temperatura di esercizio del cuscinetto.
- Contaminazione esterna del lubrificante.
- Eccessivo disassamento tra anello interno ed esterno.

Risulta comunque ancora molto difficile stabilire il valore appropriato del fattore correttivo a_3 . Dato che il fattore correttivo relativo al materiale a_2 viene influenzato anche dalle condizioni operative, è stato proposto - in sede di normativa internazionale - di combinare i fattori a_2 e a_3 in un'unica entità ($a_2 \times a_3 = a_{23}$) e di non considerarli separatamente. Quindi in normali condizioni operative e di lubrificazione, si dovrebbe supporre $a_{23} = 1$, mentre se la viscosità del lubrificante risulta troppo bassa, il valore può scendere fino ad $a_{23} = 0,2$. Se le condizioni operative sono tali da non generare alcun tipo di disassamento e se si utilizza un lubrificante ad alta viscosità così da garantire uno spessore sufficiente della pellicola, si può considerare $a_{23} = 2$. Dovendo selezionare un cuscinetto in base al coefficiente di carico dinamico, si deve prima di tutto determinare il fattore di affidabilità appropriato alle condizioni operative ed un valore C/P o f_h determinato empiricamente attraverso risultati precedenti ottenuti su macchine simili.

Le equazioni relative alla durata a fatica nominale (5.1), (5.2), (5.5) e (5.6) offrono risultati soddisfacenti per un'ampia gamma di condizioni. In tutti quei casi dove si è in presenza di carichi estremamente elevati che possono causare una deformazione plastica nei punti di contatto tra corpo volvente e pista di rotolamento, ovvero quando risulta $P_r > C_{or}$ (coefficiente di carico statico radiale), $P_r > 0,5C_r$ nel caso dei cuscinetti radiali oppure $P_a > 0,5C_a$ per i cuscinetti assiali, si prega di contattare il Servizio Tecnico NSK.

Tabella 5.4 Fattore correttivo a_1 relativo all'affidabilità

Affidabilità (%)	90	95	96	97	98	99
a_1	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

5.3 Calcolo dei carichi applicati al cuscinetto

I carichi applicati ai cuscinetti comprendono generalmente il peso della struttura, il peso degli stessi elementi rotanti, le forze generate dalla trasmissione a cinghia o ad ingranaggi, il carico prodotto dalla macchina in esercizio, ecc. Questi carichi sono teoricamente determinabili, ma alcuni di essi risultano di difficile valutazione, quindi si rende necessario correggere i valori stimati con fattori ottenuti empiricamente.

5.3.1 Fattore di carico

Quando un carico radiale od assiale viene determinato matematicamente, il carico reale sul cuscinetto può risultare maggiore di quello stabilito a causa delle vibrazioni e degli urti che intervengono durante il funzionamento della macchina. Il carico reale può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$\left. \begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.8)$$

dove: F_r, F_a : Carichi applicati sul cuscinetto (N), {kgf}
 F_{rc}, F_{ac} : Carico teorico (N), {kgf}
 f_w : Fattore correttivo del carico
 (vedere Tabella 5.5)

Tabla 5. 5 Fattore correttivo del carico f_w

Condizioni operative	Esempi applicativi	f_w
Funzionamento uniforme in assenza di urti	Motori elettrici, macchine utensili, condizionatori	1.0~1.2
Funzionamento normale	Ventilatori, compressori, ascensori, gru, macchine per cantiere	1.2~1.5
Funzionamento in presenza di urti e vibrazioni	Macchine da cantiere, frantoi, vagli vibranti, laminatoi	1.5~3

5.3.2 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni a cinghia od a catena

La forza che agisce sulla puleggia o sulla ruota dentata viene generalmente calcolata mediante le seguenti equazioni.

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000H / n \dots (N \cdot mm) \\ &= 974\,000H / n \dots (kgf \cdot mm) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.9)$$

$$P_k = M/r \dots\dots\dots (5.10)$$

dove: M : Coppia o momento torcente (N mm), {kgf mm}
 P_k : Forza tangenziale (N), {kgf}
 H : Potenza (kw)
 n : Velocità (giri/min)
 r : Raggio primitivo della puleggia o della ruota dentata (mm)

Quando si calcola il carico agente sull'albero si deve includere anche la tensione della cinghia. Per determinare il carico reale K_b che rappresenta la tensione della cinghia stessa, si moltiplica la forza tangenziale per il fattore correttivo f_b . La Tabella 5.6 riporta i valori del fattore correttivo f_b per le diverse tipologie di cinghie di trasmissione.

$$K_b = f_b \cdot P_k \dots\dots\dots (5.11)$$

Nel caso di trasmissione a catena si consiglia di usare un valore di $f_b = 1,25 \sim 1,5$.

Tabella 5.6 Fattore correttivo per trasmissioni a cinghia f_b

Tipo di cinghia	f_b
Cinghie dentate	1.3 ~ 2.0
Cinghie trapezoidali	2.0 ~ 2.5
Cinghie piatte con puleggia tendicinghia	2.5 ~ 3.0
Cinghie piatte	4.0 ~ 5.0

5.3.3 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni ad ingranaggi

I carichi applicati sugli ingranaggi variano in funzione delle caratteristiche degli ingranaggi stessi; nel caso di ingranaggi cilindrici a denti dritti, il carico viene determinato attraverso le formule seguenti:

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000 H / n \dots (N \cdot mm) \\ &= 974\,000 H / n \dots (kgf \cdot mm) \end{aligned} \right\} \dots (5.12)$$

$$P_k = M / r \dots (5.13)$$

$$S_k = P_k \tan \theta \dots (5.14)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec \theta \dots (5.15)$$

dove: M : Coppia o momento torcente (mm), {kgf · mm}

P_k : Forza tangenziale (N), {kgf}

S_k : Forza radiale (N), {kgf}

K_c : Forza agente complessiva (N), {kgf}

H : Potenza (kW)

n : Velocità (giri/min)

r : Raggio primitivo dell'ingranaggio (mm)

θ : Angolo di pressione

Oltre al carico teorico determinato attraverso le formule di calcolo sopracitate, risulta opportuno includere anche i fenomeni derivati da urti o vibrazioni (che dipendono dalla precisione di finitura dell'ingranaggio), utilizzando il fattore correttivo per trasmissioni ad ingranaggi f_g che deve essere moltiplicato per il valore determinato in precedenza.

La Tabella 5.7 riporta i valori consigliati di f_g . Quando durante il funzionamento si determinano vibrazioni provenienti da altre fonti, il carico reale si ottiene come segue: $K = P_k \bullet f_g \bullet f_w$

Tabella 5.7 Fattore correttivo f_g per trasmissione ad ingranaggi

Qualità di lavorazione	f_g
Dentatura di precisione, rettificata	1.0 ~ 1.1
Dentatura commerciale	1.1 ~ 1.3

5.3.4 Distribuzione del carico sui cuscinetti

Nei semplici esempi riportati nelle Figg. 5.5 e 5.6, i carichi radiali agenti sui cuscinetti I e II si possono determinare mediante le equazioni:

$$F_{CI} = \frac{b}{c} K \dots (5.16)$$

$$F_{CII} = \frac{a}{c} K \dots (5.17)$$

dove: F_{CI} : Carico radiale applicato al cuscinetto I (N), {kgf}

F_{CII} : Carico radiale applicato al cuscinetto II (N), {kgf}

K : Carico esterno (N), {kgf}

Quando questi carichi sono applicati contemporaneamente, bisogna prima di tutto determinare il carico radiale risultante su ciascun cuscinetto e quindi calcolare la somma vettoriale in funzione della direzione del carico.

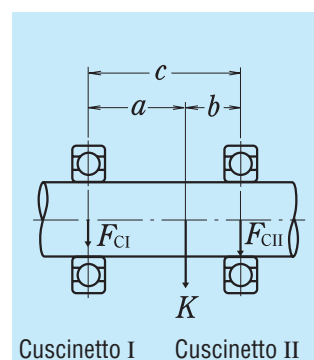


Fig. 5.5 Distribuzione del carico radiale (1)

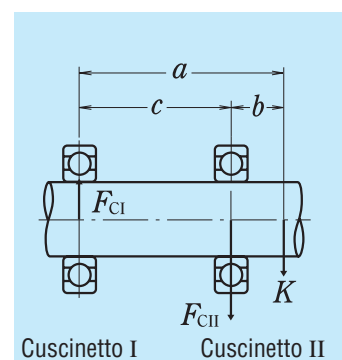


Fig. 5.6 Distribuzione del carico radiale (2)

5.3.5 Determinazione del carico medio

In molti casi il carico applicato ai cuscinetti risulta variabile per intensità e/o direzione; è quindi opportuno procedere al calcolo del carico medio che porterà alla determinazione della stessa durata a fatica del cuscinetto avente un carico variabile.

(1) Condizioni di carico e velocità variabili, come indicato nella Fig. 5.7

Carico F_1 : Velocità n_1 ; Tempo di esercizio t_1

Carico F_2 : Velocità n_2 ; Tempo di esercizio t_2

⋮

Carico F_n : Velocità n_n ; Tempo di esercizio t_n

Il carico medio F_m può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^p n_1 t_1 + F_2^p n_2 t_2 + \dots + F_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}} \dots (5.18)$$

dove: F_m : Carico medio (N), {kgf}

$p = 3$ per cuscinetti a sfere

$p = 10/3$ per cuscinetti a rulli

La velocità media n_m può essere determinata con la formula seguente:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad (5.19)$$

(2) Variazione quasi lineare del carico (Fig. 5.8). In questo caso il carico medio si può determinare come segue:

$$F_m \doteq \frac{1}{3} (F_{\min} + 2F_{\max}) \quad (5.20)$$

dove $F_{\min}$: Valore minimo del carico (N), {kgf}

$F_{\max}$: Valore massimo del carico (N), {kgf}

(3) Variazione sinusoidale del carico (Fig. 5.9). Il carico medio può essere desunto tramite le seguenti equazioni:

Nel caso della Fig. 5.9 (a)

$$F_m \doteq 0.65 F_{\max} \quad (5.21)$$

Nel caso della Fig. 5.9 (b)

$$F_m \doteq 0.75 F_{\max} \quad (5.22)$$

(4) Applicazione contemporanea di un carico rotante ed uno stazionario (Fig. 5.10).

F_R : Carico rotante (N), {kgf}

F_S : Carico stazionario (N), {kgf}

Il carico medio f_m può essere determinato in modo approssimativo secondo i seguenti rapporti di carico:

a) Quando $F_R \geq F_S$

$$F_m \doteq F_R + 0.3F_S + 0.2 \frac{F_S^2}{F_R} \quad (5.23)$$

b) Quando $F_R < F_S$

$$F_m \doteq F_S + 0.3F_R + 0.2 \frac{F_R^2}{F_S} \quad (5.24)$$

5.4 Carico dinamico equivalente

Solo in alcuni casi i carichi applicati sui cuscinetti risultano di tipo puramente radiale od assiale; Nella maggior parte dei casi, però, si tratta di una combinazione di entrambi. In relazione al fatto che questi carichi generalmente variano per intensità e direzione, non si possono utilizzare i carichi realmente applicati ai cuscinetti per determinare la durata nominale dei cuscinetti stessi. Si deve quindi stimare un carico ipotetico che abbia un'intensità costante, si scarichi attraverso il centro del cuscinetto e che determini la stessa durata nominale che si otterrebbe in condizioni reali di carico e di rotazioni. Questo carico ipotetico viene definito "carico dinamico equivalente".

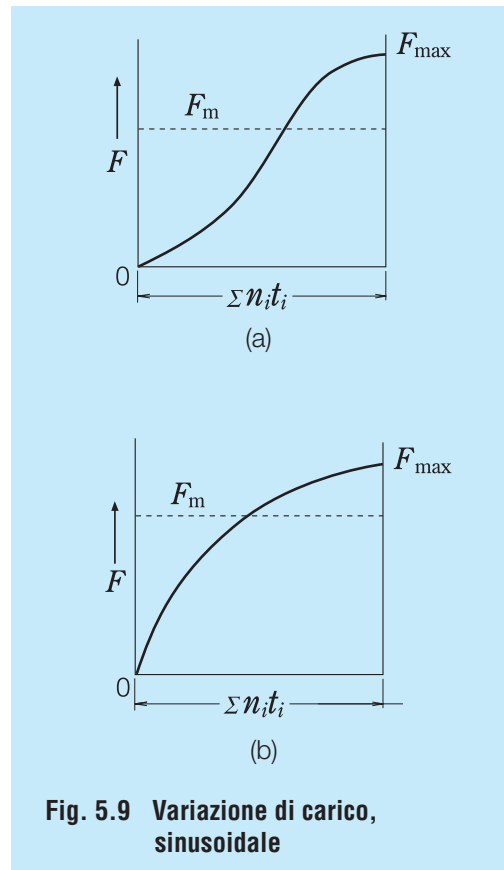


Fig. 5.9 Variazione di carico, sinusoidale

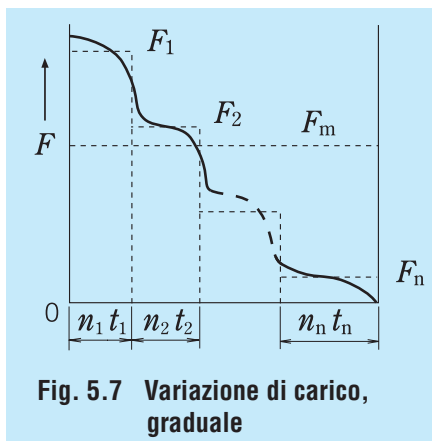


Fig. 5.7 Variazione di carico, graduale

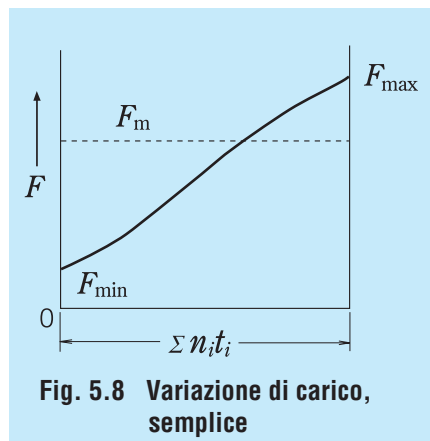


Fig. 5.8 Variazione di carico, semplice

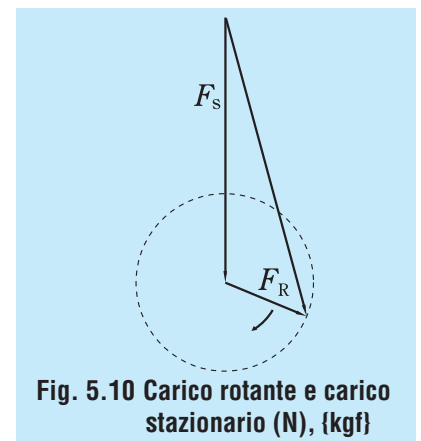


Fig. 5.10 Carico rotante e carico stazionario (N), {kgf}

5.4.1 Calcolo del carico dinamico equivalente

Il carico dinamico equivalente può essere determinato con l'ausilio della seguente equazione:

$$P = XF_r + YF_a \dots \dots \dots (5.25)$$

dove P : Carico dinamico equivalente (N), {kgf}
 F_r : Carico radiale (N), {kgf}
 F_a : Carico assiale (N), {kgf}
 X : Fattore di carico radiale
 Y : Fattore di carico assiale

I valori di X e Y sono riportati nelle Tabelle Dimensionali. Il carico radiale equivalente per i cuscinetti radiali a rulli con $\alpha = 0^\circ$ risulta

$$P = F_r$$

I cuscinetti assiali a sfere, in generale, non sono in grado di sopportare carichi radiali, salvo il caso dei cuscinetti assiali orientabili a rulli che sono in grado di assorbire anche carichi radiali. In questo caso, il carico dinamico equivalente può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$P = F_a + 1.2F_r \dots \dots \dots (5.26)$$

quando: $\frac{F_r}{F_a} \leq 0.55$

5.4.2 Componente di carico assiale nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici

Il centro di carico effettivo dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici giace nel punto di intersezione della mezzzeria dell'albero con una linea che rappresenta il carico applicato sul corpo volvente attraverso l'anello esterno, come indicato nella Fig. 5.11. La posizione del centro di carico effettivo viene indicata per ciascun cuscinetto ed è inserita nelle Tabelle Dimensionali.

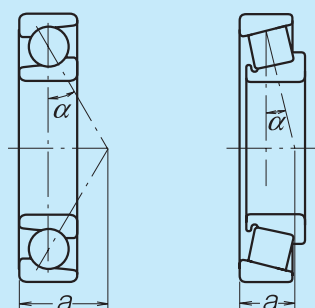


Fig. 5.11 Centri di carico effettivo

Quando a questi cuscinetti si applicano carichi radiali, si produce una componente di carico in direzione assiale. Per compensare questa componente di carico si usano cuscinetti dello stesso tipo, montati a coppie con disposizione ad "X" oppure ad "O". Questi carichi possono essere calcolati attraverso la seguente equazione:

$$F_{ai} = \frac{0.6}{Y} F_r \dots \dots \dots (5.27)$$

dove: F_{ai} : Componente di carico in direzione assiale (N), {kgf}
 F_r : Carico radiale (N), {kgf}
 Y : Fattore di carico assiale

Si supponga che i carichi radiali F_{rI} ed F_{rII} risultino applicati rispettivamente ai cuscinetti I e II e che venga applicato un carico assiale esterno F_{ae} come indicato nella Fig. 5.12. Se i fattori di carico assiale e radiale sono rispettivamente Y_I , Y_{II} ed X , i carichi dinamici equivalenti P_I e P_{II} si possono calcolare come segue:

quando: $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0.6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= XF_{rI} + Y_I \left(F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \right) \\ P_{II} &= F_{rII} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5.28)$$

quando: $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0.6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= F_{rI} \\ P_{II} &= XF_{rII} + Y_{II} \left(\frac{0.6}{Y_I} F_{rI} - F_{ae} \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5.29)$$

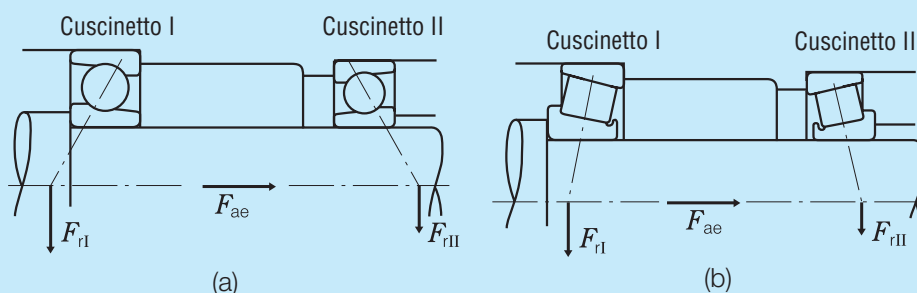


Fig. 5.12 Distribuzione dei carichi su cuscinetti accoppiati

5.5 Coefficiente di carico statico e carico statico equivalente

5.5.1 Coefficiente di carico statico

Quando i cuscinetti sono sottoposti ad un carico eccessivo oppure ad un carico d'urto, essi possono riportare una deformazione locale permanente dei corpi volventi e della superficie delle piste di rotolamento nel momento in cui si supera il limite di elasticità del materiale. La deformazione permanente aumenta per superficie e profondità con l'aumentare del carico e, quando il carico supera un determinato valore, non è più possibile garantire il buon funzionamento del cuscinetto. Si definisce coefficiente di carico statico quel carico statico che produce sul corpo volvente maggiormente caricato una deformazione plastica permanente nel centro della superficie di contatto tra pista di rotolamento e corpo volvente. Questo corrisponde a una sollecitazione calcolata equivalente a:

Cuscinetti radiali orientabili a sfere	4 600MPa {469 kgf/mm ² }
Tutti gli altri cuscinetti a sfere	4 200MPa {428 kgf/mm ² }
Tutti i cuscinetti a rulli	4 000MPa {408 kgf/mm ² }

La deformazione plastica permanente corrisponde a circa 1/10000 del diametro del corpo volvente (0,0001 dw). Il coefficiente di carico statico C_o viene denominato nelle Tabelle Dimensionali C_{or} per i cuscinetti radiali e C_{oa} per i cuscinetti assiali. Inoltre, in seguito alle modifiche ISO relative al coefficiente di carico statico, il valore di C_o per i cuscinetti a sfere NSK è aumentato (0,8~1,3 volte maggiore rispetto ai valori precedenti), così come quello dei cuscinetti a rulli (1,5~1,9 volte più grande). È necessario quindi prestare attenzione, dato che è variato anche il fattore di carico statico ammissibile f_s .

5.5.2 Carico statico equivalente

Il carico statico equivalente risulta un carico ipotetico che produce una sollecitazione da contatto simile alla sollecitazione massima sopracitata, mentre il cuscinetto è in condizioni di esercizio statiche (sottoposto ad una lenta rotazione od oscillazione, oppure completamente fermo), nella superficie di contatto tra il corpo volvente più caricato e la pista di rotolamento. Per i cuscinetti radiali si considera come carico statico equivalente il carico radiale che si scarica attraverso il centro del cuscinetto, mentre per i cuscinetti assiali si considera il carico assiale agente in direzione coincidente con l'asse centrale.

(a) Carico statico equivalente per cuscinetti radiali

In questo caso deve essere utilizzato il maggiore dei valori ottenuti dalle seguenti equazioni:

$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a \dots\dots\dots (5.30)$$

$$P_o = F_r \dots\dots\dots (5.31)$$

dove P_o : Carico statico equivalente (N), {kgf}

F_r : Carico radiale (N), {kgf}

F_a : Carico assiale (N), {kgf}

X_o : Fattore di carico radiale statico

Y_o : Fattore di carico assiale statico

(b) Carico statico equivalente per cuscinetti assiali

(N), {kgf}

$$P_o = X_o F_r + F_a \quad \alpha \neq 90^\circ \dots\dots\dots (5.32)$$

dove: P_o : Carico statico equivalente (N), {kgf}

α : Angolo di contatto

Quando si verifica la condizione $F_a < X_o F_r$, l'equazione espressa qui sopra perde di significato.

I valori di X_o ed Y_o da utilizzare per le equazioni (5.30) e (5.32) sono riportati nelle Tabelle Dimensionali del catalogo.

Il carico statico equivalente per i cuscinetti assiali a rulli con

$$\alpha = 90^\circ \text{ è } P_o = F_a$$

5.5.3 Fattore di sicurezza a carico statico

Il carico statico equivalente ammissibile agente sui cuscinetti varia in funzione del coefficiente di carico statico, dell'applicazione e delle condizioni operative. Il fattore di sicurezza a carico statico f_s rappresenta un indice di sicurezza contro eccessive deformazioni plastiche nei punti di contatto tra corpi volventi e piste di rotolamento e risulta definito dall'equazione 5.33. Nella Tabella 5.8 vengono riportati i valori del fattore di sicurezza f_s generalmente consigliati, mentre per i cuscinetti assiali orientabili a rulli tale valore dovrebbe essere $f_s > 4$. In seguito alle modifiche del coefficiente di carico statico, i valori di f_s sono stati rivisti, soprattutto per i cuscinetti nei quali è stato aumentato il valore di C_o . Si prega di fare attenzione a quanto detto, prima di scegliere un determinato cuscinetto.

$$f_s = \frac{C_o}{P_o} \dots\dots\dots (5.33)$$

dove: C_o : Coefficiente di carico statico (N), {kgf}

P_o : Carico statico equivalente (N), {kgf}

Per i cuscinetti assiali orientabili a rulli, il valore f_s deve essere maggiore di 4.

Tabella 5.8 Fattore di sicurezza a carico statico f_s

Condizioni operative	Valore minimo di f_s	
	Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli
Applicazioni con modeste esigenze di silenziosità	2	3
Cuscinetti soggetti a vibrazioni e carichi d'urto	1.5	2
Condizioni operative normali	1.0	1.5

5.6 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli interni ed esterni dotati di orletti di ritegno integrali o riportati, oppure dotati di anelli di guida assiale, sono in grado di sostenere contemporaneamente oltre ai carichi radiali anche carichi assiali di entità limitata. Il carico assiale ammissibile risulta influenzato notevolmente dall'aumento eccessivo della temperatura o dal grippaggio dovuto all'attrito radente tra le facce laterali dei rulli e dell'orletto di ritegno. »Il carico assiale ammissibile per i cuscinetti della serie di diametri 3, sottoposti a un carico costante e lubrificati a olio o a grasso, è ricavabile con l'ausilio dei diagrammi riportati nella Fig. 5.13.

Lubrificazione a grasso (equazione empirica)

$$C_A = 9.8f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n + 1500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \dots (N) \quad \dots (5.34)$$

$$= f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n + 1500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \dots \{ \text{kgf} \}$$

Lubrificazione ad olio (equazione empirica)

$$C_A = 9.8f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n + 1000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \dots (N) \quad \dots (5.35)$$

$$= f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n + 1000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \dots \{ \text{kgf} \}$$

dove: C_A : Carico assiale ammissibile (N), {kgf}

d : Diametro foro cuscinetto (mm)

n : Velocità (giri/min)

f : Fattore di carico

k : Fattore di dimensione

Carico	f
Continuo	1
Intermittente	2
Solo brevi periodi	3

Serie diametri	k
2	0,75
3	1
4	1,2

Per permettere ai cuscinetti radiali a rulli cilindrici di mantenere una capacità di carico assiale stabile, consigliamo di rispettare le seguenti indicazioni:

- Applicare carichi assiali solo in presenza di carichi radiali.
- Lubrificare con maggiore cura la zona compresa tra le facce laterali dei rulli e gli orletti di ritegno, modificando dove necessario il tipo e la quantità di lubrificazione o di lubrificante.
- Per lubrificazioni a grasso, utilizzare solo grassi additivati EP.
- Prevedere un rodaggio iniziale.
- Precisione di montaggio buona, senza presenza di errori geometrici o di lavorazione.
- Prevedere un corretto gioco radiale, in quanto giochi maggiorati possono risultare deleteri.

Se la velocità del cuscinetto risulta estremamente bassa oppure supera il 50% della velocità di riferimento oppure se i cuscinetti hanno un diametro interno $d > 200$ mm, si rende necessaria una verifica approfondita delle singole applicazioni. In questi casi Vi consigliamo di rivolgervi al Servizio Tecnico NSK.

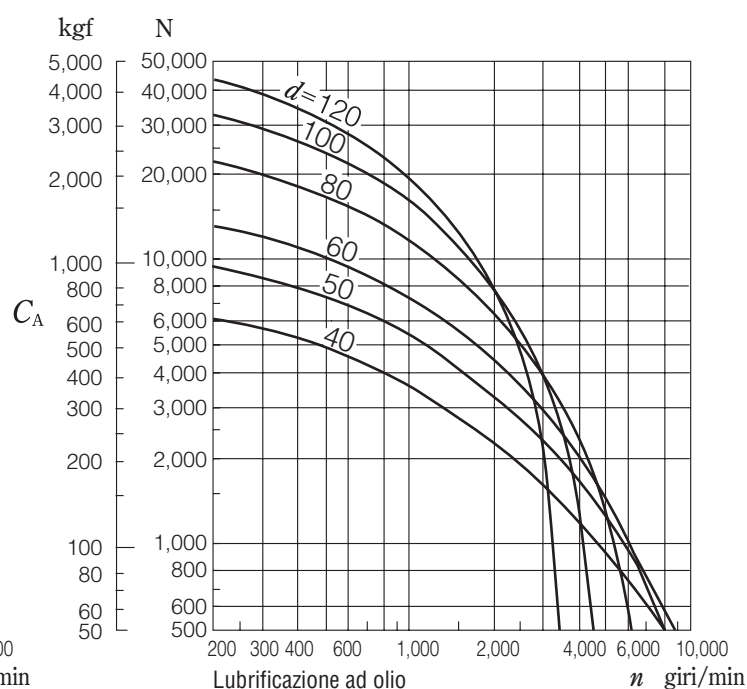
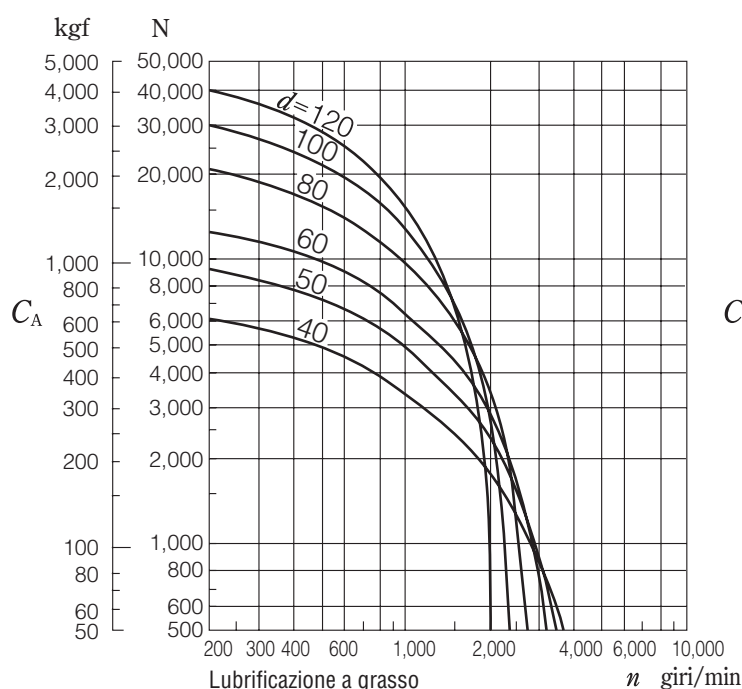


Fig. 5.13 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

Per cuscinetti della serie di diametri 3 che operano con condizioni di carico costante e sono lubrificati ad olio oppure a grasso si usa $k = 1$.

5.7 Esempi di calcolo

(Esempio 1)

Determinare il fattore durata a fatica f_h del cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona 6208, utilizzato con un carico radiale $F_r = 2500 \text{ N}$, {255 kgf} e con velocità $n = 900 \text{ rpm}$.

Il coefficiente di carico dinamico del cuscinetto 6208 risulta $C_r = 29100 \text{ N}$, {2970 kgf} (dalle Tabelle Dimensionali pag. B10). Essendo applicato sul cuscinetto un carico radiale puro, il carico dinamico equivalente P sarà:

$$P = F_r = 2500 \text{ N}, \{255 \text{ kgf}\}$$

Essendo la velocità $n = 900 \text{ rpm}$, il fattore di velocità f_n si potrà determinare dall'equazione di Tabella 5.2 (pag. A25) o dal monogramma di Fig. 5.3 (pag. A26).

$$f_n = 0.333$$

Con queste condizioni operative del cuscinetto, il fattore di durata a fatica f_h potrà essere determinato con la seguente formula:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29100}{2500} = 3.88$$

Il valore ottenuto corrisponde a quello generalmente consigliato per applicazioni industriali tipo condizionatori d'aria aventi uso regolare e corrisponde ad una durata a fatica nominale $L_h = 29000 \text{ ore}$, calcolata con la formula di Tabella 5.2 (pag. A25) oppure col monogramma di Fig. 5.4 (pag. A26).

(Esempio 2)

Selezionare un cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona, avente le seguenti dimensioni: diametro interno $d = 50 \text{ mm}$ e diametro esterno $D < 100 \text{ mm}$, che soddisfi le seguenti condizioni:

Carico radiale $F_r = 3000 \text{ N}$, {306 kgf}

Velocità $n = 1900 \text{ rpm}$

Durata a fatica nominale $L_h \geq 10000 \text{ h}$

Il fattore di durata a fatica f_h dei cuscinetti a sfera con durata a fatica nominale $L_h = 10000 \text{ ore}$ risulta pari a $f_h \geq 2.72$

in quanto sostituendo i valori di f_n (0,26) e $P = F_r = 3000 \text{ N}$, {306 kgf} si ottiene:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.26 \times \frac{C_r}{3000} \geq 2.72$$

$$\text{quindi, } C_r \geq 2.72 \times \frac{3000}{0.26} = 31380 \text{ N}, \{3200 \text{ kgf}\}$$

Tra i dati riportati nella Tabella Dimensionale di pag. B12, si dovrebbe selezionare il cuscinetto **6210** per vedere soddisfatte le suddette condizioni.

(Esempio 3)

Determinare il fattore di durata a fatica f_h quando alle condizioni operative citate nell'esempio 1 si aggiunge un carico assiale $F_a = 1000 \text{ N}$, {102 kgf}.

Quando sono applicati contemporaneamente un carico radiale F_r ed un carico assiale F_a sul cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona **6208**, il carico dinamico equivalente P deve essere calcolato mediante la procedura riportata. Determinare il fattore di carico radiale X ed assiale Y , oltre alla costante e ricavabile in relazione al rapporto $f_n F_a / C_{or}$, dalla Tabellina riportata sopra le Tabelle Dimensionali dei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona.

Il coefficiente di carico statico del cuscinetto **6208** risulta $C_{or} = 17900 \text{ N}$ {1820 kgf} (pag. B10)

$$f_n F_a / C_{or} = 14.0 \times 1000 / 17900 = 0.782$$

$$e \doteq 0.26$$

$$\text{e } F_a / F_r = 1000 / 2500 = 0.4 > e$$

$$X = 0.56$$

$$Y = 1.67 \text{ (il valore di } Y \text{ si ottiene mediante interpolazione lineare)}$$

Quindi il carico dinamico equivalente P risulta:

$$\begin{aligned} P &= XF_r + YF_a \\ &= 0.56 \times 2500 + 1.67 \times 1000 \\ &= 3070 \text{ N}, \{313 \text{ kgf}\} \end{aligned}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{29100}{3070} = 9.48$$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29100}{3070} = 3.16$$

Questo valore di f_h corrisponde, per i cuscinetti a sfere, ad una durata a fatica nominale $L_h = 15800 \text{ ore}$.

(Esempio 4)

Selezionare un cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli della serie 231 che soddisfi le seguenti condizioni:

Carico radiale $F_r = 45000 \text{ N}$, {4950 kgf}

Carico assiale $F_a = 8000 \text{ N}$, {816 kgf}

Velocità $n = 500 \text{ rpm}$

Durata a fatica nominale $L_h \geq 30000 \text{ h}$

Il valore del fattore di durata a fatica f_h corrispondente a ore $L_h \geq 30000 \text{ h}$ risulta superiore a 3,45 (monogramma di Fig. 5.4 pag. A26).

Il carico dinamico equivalente P dei cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli risulta:

Se $F_a/F_r \leq e$

$$P = XF_r + YX_a = F_r + Y_3F_a$$

Se $F_a/F_r > e$

$$P = XF_r + YF_a = 0.67 F_r + Y_2F_a$$

$$F_a/F_r = 8\,000/45\,000 = 0.18$$

Nella Tabella Dimensionale si determina che, per i cuscinetti della serie 231, $e = 0.3$ ed $Y_3 = 2.2$.

Quindi $P = XF_r + YF_a = F_r + Y_3F_a$

$$= 45\,000 + 2.2 \times 8\,000$$

$$= 62\,600\text{N}, \{6\,380\text{kgf}\}$$

Sostituendo opportunamente nella formula di calcolo del fattore di durata a fatica f_h :

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.444 \times \frac{C_r}{62\,600} \geq 3.45$$

si ottiene $C_r \geq 490\,000\text{N}, \{50\,000\text{kgf}\}$

Tra i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli della serie 231 che soddisfano questo valore di C_r , quello che maggiormente si avvicina risulta il cuscinetto **23126CE4**

($C_r = 505\,000\text{N}, \{51\,500\text{kgf}\}$)

Una volta determinato il cuscinetto, sostituire il valore di Y_3 nell'equazione per ottenere il valore del carico dinamico equivalente P .

$$P = F_r + Y_3F_a = 45\,000 + 2.4 \times 8\,000$$

$$= 64\,200\text{N}, \{6\,550\text{kgf}\}$$

$$L_h = 500 \left(f_n \frac{C_r}{P} \right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \left(0.444 \times \frac{505\,000}{64\,200} \right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \times 3.49^{\frac{10}{3}} \approx 32\,000\text{h}$$

(Esempio 5)

Si supponga che i cuscinetti a rulli conici **HR30305DJ** ed **HR30206J** vengano utilizzati con disposizione dorso a dorso come riportato nella Fig. 5.14 con una distanza tra le facce maggiori delle coppe di 50 mm.

Calcolare la durata a fatica nominale di ciascun cuscinetto quando al **HR30305DJ**, oltre alla componente di un carico radiale $F_r = 5500\text{N}, \{561\text{kgf}\}$, viene applicato un carico assiale $F_{ae} = 2000\text{N}, \{204\text{kgf}\}$, come illustrato nella Fig. 5.14. La velocità risulta $n = 600\text{rpm}$.

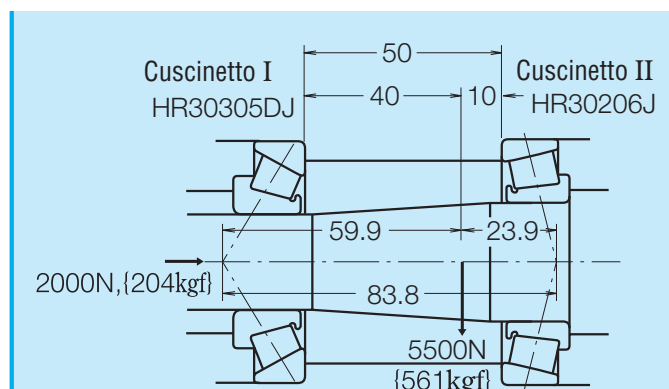


Fig. 5.14 Carichi agenti sui cuscinetti a rulli conici

Per determinare una corretta distribuzione del carico radiale F_r sui cuscinetti I e II si devono localizzare i centri di carico effettivi di entrambi i cuscinetti, ricavandoli dalle Tabelle Dimensionali. Il risultato sarà equivalente a quanto mostrato nella Fig. 5.14. Di conseguenza, il carico radiale applicato ai cuscinetti I (**HR30305DJ**) e II (**HR30206J**) può essere ottenuto con l'uso delle seguenti formule:

$$F_{rI} = 5\,500 \times \frac{23.9}{83.8} = 1\,569\text{N}, \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{rII} = 5\,500 \times \frac{59.9}{83.8} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$$

Dai dati riportati nelle Tabelle Dimensionali si ricavano i seguenti valori:

Cuscinetti	Carico dinamico C_r (N) {kgf}	Fattore di carico assiale Y_1	Costante e
Cuscinetto I (HR30305DJ)	38 000 {3 900}	$Y_1 = 0.73$	0.83
Cuscinetto II (HR30206J)	43 000 {4 400}	$Y_2 = 1.60$	0.38

Quando sui cuscinetti a rulli conici si applicano dei carichi radiali, si produce una componente di carico assiale il cui valore deve essere tenuto presente per la determinazione del carico dinamico equivalente P (paragrafo 5.4.2, pag. A31).

$$F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} = 2\,000 + \frac{0.6}{1.6} \times 3\,931$$

$$= 3\,474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0.6}{Y_I} F_{rI} = \frac{0.6}{0.73} \times 1\,569 = 1\,290\text{N}, \{132\text{kgf}\}$$

Con la disposizione prevista nella Fig. 5.14, il carico assiale $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII}$ risulta applicato solo al cuscinetto

I, e non al cuscinetto II.

Per il cuscinetto I

$$F_{rI} = 1\,569\text{N}, \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{aI} = 3\,474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$$

$$\text{con } F_{aI} / F_{rI} = 2.2 > e = 0.83$$

Il carico dinamico equivalente sarà

$$P_I = X F_{rI} + Y_I F_{aI}$$

$$= 0.4 \times 1\,569 + 0.73 \times 3\,474$$

$$= 3\,164\text{N}, \{323\text{kgf}\}$$

Quindi si otterrà il fattore di durata a fatica

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_I}$$

$$= \frac{0.42 \times 38\,000}{3\,164} = 5.04$$

e la durata a fatica nominale

$$L_h = 500 \times 5.04^{\frac{10}{3}} = 109\,750\text{h}$$

Per il cuscinetto II

$$\text{Essendo } F_{rII} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}, F_{aII} = 0$$

il carico dinamico equivalente sarà

$$P_{II} = F_{rII} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$$

quindi si otterrà il fattore di durata a fatica

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_{II}} = \frac{0.42 \times 43\,000}{3\,931} = 4.59$$

e la durata a fatica nominale

$$L_h = 500 \times 4.59^{\frac{10}{3}} = 80\,400\text{h}$$

Note Per le disposizioni faccia a faccia (DF), contattare il Servizio Tecnico NSK.

(Esempio 6)

Selezionare un cuscinetto per riduttore sottoposto alle seguenti condizioni:

Condizioni operative

$$\text{Carico radiale } F_r = 245.000\text{ N}, \{25.000\text{ kgf}\}$$

$$\text{Carico assiale } F_a = 49.000\text{ N}, \{5.000\text{ kgf}\}$$

$$\text{Velocità } n = 500\text{ rpm}$$

Limiti dimensionali

Diametro albero: 300 mm

Diametro alloggiamento: < 500 mm

In questa applicazione dove sono presenti carichi elevati, urti e flessioni dell'albero, risultano particolarmente indicati i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli. I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli contenuti nella tabella sotto riportata soddisfano i limiti dimensionali citati (Tabelle Dimensionali pag. B192)

d	D	B	Sigla NSK	Carico dinamico C_r (N) {kgf}		Co- stante e	Fatto- re Y_3
300	420	90	23960 CAE4	1 230 000	125 000	0.19	3.5
	460	118	23060 CAE4	1 920 000	196 000	0.24	2.8
	460	160	24060 CAE4	2 310 000	235 000	0.32	2.1
	500	160	23160 CAE4	2 670 000	273 000	0.31	2.2
	500	200	24160 CAE4	3 100 000	315 000	0.38	1.8

$$\text{Essendo } F_a / F_r = 0.20 < e$$

il carico dinamico equivalente P risulterà

$$P = F_r + Y_3 F_a$$

Da quanto riportato nella Tabella 5.1, il valore del fattore di durata a fatica più appropriato per l'applicazione risulta $f_h = 3 \sim 5$ (vedere pag. A25).

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = \frac{0.444 C_r}{F_r + Y_3 F_a} = 3 \sim 5$$

Supponendo che $Y_3 = 2.1$, possiamo determinare il valore minimo del coefficiente di carico C_r , necessario per la scelta del cuscinetto

$$C_r = \frac{(F_r + Y_3 F_a) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$$= \frac{(245\,000 + 2.1 \times 49\,000) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$$= 2\,350\,000 \sim 3\,900\,000\text{N},$$

$$\{240\,000 \sim 400\,000\text{kgf}\}$$

I cuscinetti che soddisfano questo valore sono **23160CAE4** e **24160CAE4**.

6. VELOCITÀ

La velocità di rotazione dei cuscinetti volventi è soggetta, come per tutti gli organi meccanici, a limiti naturali. Se la velocità con la quale i cuscinetti lavorano viene aumentata, si determina un aumento dell'attrito con un conseguente aumento di temperatura. La velocità di riferimento è un valore empirico che rappresenta la velocità massima alla quale i cuscinetti di produzione standard possono lavorare, in continuo, senza che vi sia un cedimento dovuto ad un grippaggio o alla generazione di un calore eccessivo. Ne consegue che la velocità di riferimento è strettamente correlata ad una serie di fattori quali: tipologia e dimensioni del cuscinetto, gabbia e relativo materiale, sistema di lubrificazione e di tenuta, metodo di dissipazione del calore, costruzione delle parti adiacenti.

Le velocità di riferimento sono riportate nelle Tabelle Dimensionali, suddivise in lubrificazione a grasso e ad olio. Questi valori sono validi per cuscinetti di produzione standard, soggetti a carichi normali (condizioni di esercizio approssimativamente corrispondenti a $C/P \geq 12$ ed $F_a/F_r \leq 0.2$).

I valori citati nelle Tabelle Dimensionali relativi alla lubrificazione ad olio si riferiscono al sistema di lubrificazione a bagno d'olio. Alcuni tipi di lubrificanti non sono adatti per velocità elevate, sebbene possano essere decisamente superiori sotto altri punti di vista. Quando le velocità del cuscinetto raggiungono o superano il 70% del valore indicato, è conveniente scegliere un grasso specifico per alte velocità, oppure passare ad una lubrificazione ad olio.

(Riferimenti)

Tabella 12.2 Caratteristiche chimico-fisiche dei grassi (pag. A110 ed A111)

Tabella 12.5 Esempi di selezione degli oli lubrificanti in relazione alle condizioni di esercizio (pag. A113)

Tabella 15.8 Sigle e caratteristiche dei grassi lubrificanti (pag. A138 ~ A141)

6.1 Correzione della velocità di riferimento

Caso di carico eccessivo – Quando il carico equivalente P agente sul cuscinetto è superiore all'8% del coefficiente di carico dinamico C oppure quando il carico assiale F_a risulta superiore al 20% del carico radiale F_r , si deve porre attenzione e quindi correggere la velocità di riferimento indicata nelle Tabelle Dimensionali, utilizzando i fattori correttivi espressi nelle Fig. 6.1 e 6.2.

Caso di velocità eccessiva – Quando la velocità richiesta supera il valore indicato nelle Tabelle Dimensionali per il cuscinetto desiderato, è necessario esaminare attentamente tutti i fattori quali grado di precisione, gioco interno, tipo e materiale della gabbia, lubrificazione, geometria e materiale delle tenute ecc., al fine di scegliere il tipo di cuscinetto più idoneo per le condizioni richieste. In questi casi sarebbe meglio prevedere una lubrificazione a circolazione d'olio, ad iniezione o a nebbia d'olio oppure aria-olio. Se le contromisure applicate sono particolarmente efficaci ed idonee, la velocità di riferimento può essere aumentata di un opportuno fattore, il cui valore massimo è riportato in Tabella 6.1. Non esitate a contattare il Servizio Tecnico NSK per esaminare tutte quelle applicazioni che richiedono condizioni di velocità oltre i limiti previsti.

I valori delle velocità di riferimento riportati nelle Tabelle Dimensionali sono stati valutati secondo i metodi standard; se desiderate conoscere i nuovi valori delle Velocità Termiche in base alla norma ISO 15312-2004, contattate il Servizio Tecnico NSK.

6.2 Velocità di riferimento per cuscinetti a sfere con tenute striscianti

Il valore della velocità di riferimento per i cuscinetti con tenute striscianti (tenute DD o DDU) è determinato esclusivamente dalla velocità periferica misurata sulla superficie di strisciamento del labbro della tenuta. I valori relativi sono riportati nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti.

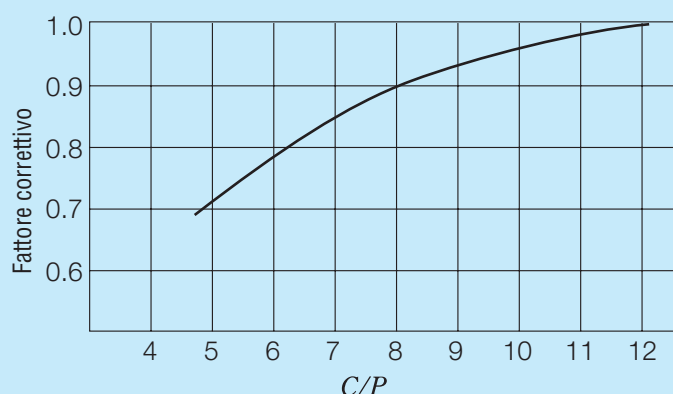


Fig. 6.1 Fattore correttivo della velocità in funzione del rapporto di carico

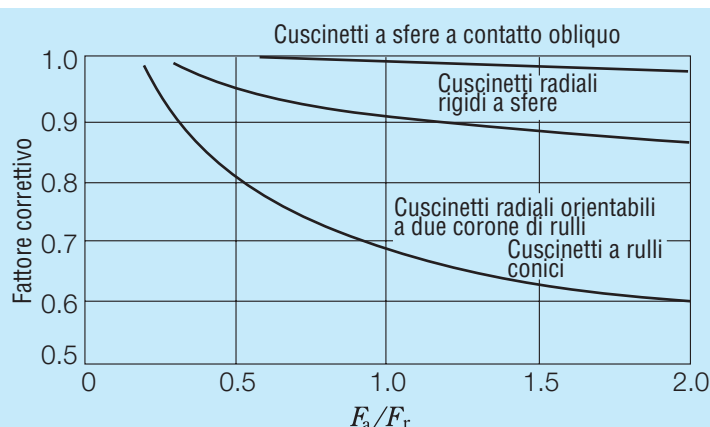


Fig. 6.2 Fattore correttivo della velocità in funzione del rapporto tra carico assiale e radiale

Tabella 6.1. Massimo fattore correttivo della velocità per condizioni oltre i limiti previsti

Tipologia	Fattore correttivo
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici (una corona)	2
Cuscinetti a rullini (salvo larghezze di una certa entità)	2
Cuscinetti a rulli conici	2
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	1.5
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	2.5
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo (tranne i cuscinetti accoppiati)	1.5

7. DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

7.1 Dimensioni di ingombro e dimensioni delle scanalature per anelli di ancoraggio

7.1.1 Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro dei cuscinetti volventi, sintetizzate nelle Fig. 7.1 ÷ 7.5 si intendono come quelle dimensioni che ne definiscono la geometria esterna. Comprendono il diametro interno d , il diametro esterno D , la larghezza B , la larghezza (o altezza) del cuscinetto T , la dimensione del raccordo r , ecc. È indispensabile conoscere tutte queste dimensioni quando si utilizza un qualsiasi cuscinetto volvente per un montaggio. Queste dimensioni principali sono state standardizzate a livello internazionale con la norma ISO 15 ed adottate in Giappone dalla norma JIS B 1512 (Dimensioni di ingombro dei cuscinetti volventi).

Le dimensioni di ingombro e le serie dimensionali dei cuscinetti radiali, dei cuscinetti a rulli conici e dei cuscinetti assiali sono riportate nelle Tabelle 7.1 ÷ 7.3 (pag. A40 ÷ A49).

In queste Tabelle riassuntive, partendo dal codice foro (che specifica il diametro interno) vengono fornite tutte le altre dimensioni di ingombro, suddivise per serie di diametri e serie di dimensioni. Risulterebbe possibile produrre un vastissimo numero di serie; attualmente, però, solo una parte è disponibile sul mercato, mentre altre potranno essere aggiunte in un prossimo futuro. In testa ad ogni Tabella (Tabella 7.1 ÷ 7.3) sono indicate le tipologie ed i relativi codici dei cuscinetti (vedere Tabella 7.5, Identificazione codice base, pag. A55). Un confronto tra le serie dimensionali dei cuscinetti radiali (fatta eccezione per i cuscinetti a rulli conici) e dei cuscinetti assiali può essere fatta attraverso la sezione costruttiva, come visibile nelle Fig. 7.6 e 7.7.

7.1.2 Dimensioni delle scanalature e relativi anelli di ancoraggio

Le dimensioni delle scanalature per gli anelli di ancoraggio, ricavate sulle superfici esterne dei cuscinetti, così come le dimensioni ed il grado di precisione degli anelli di ancoraggio stessi, sono definite dalla norma ISO 464. La Tabella 7.4 (pag. A50 ÷ A53) riporta le dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio (serie 8, 9, 0, 2, 3 e 4).

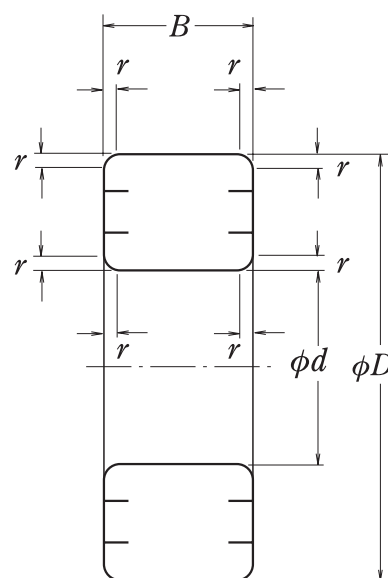


Fig. 7.1 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti radiali

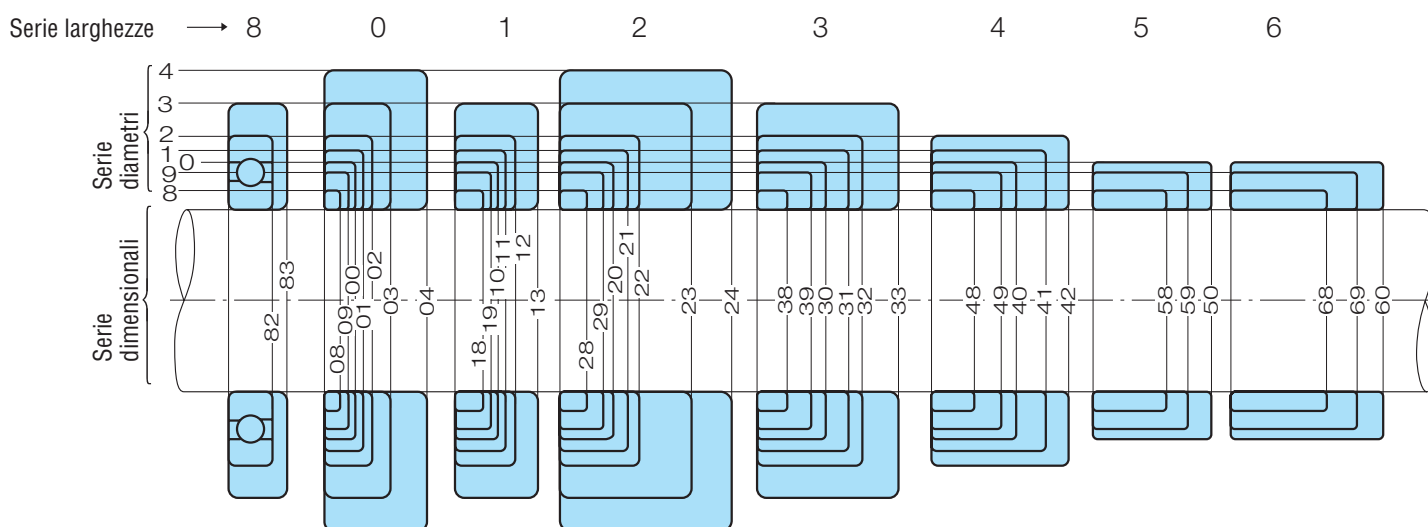


Fig. 7.6 Confronto delle serie dimensionali dei cuscinetti radiali (fatta eccezione per i cuscinetti a rulli conici) attraverso la visualizzazione della sezione costruttiva, a parità di diametro interno

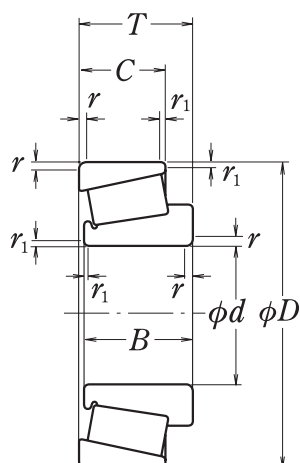


Fig. 7.2 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti a rulli conici

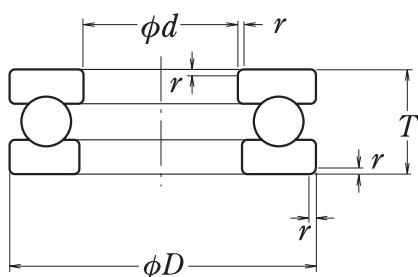


Fig. 7.3 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto

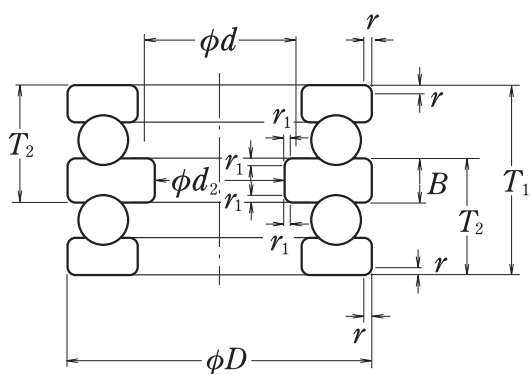


Fig. 7.4 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto

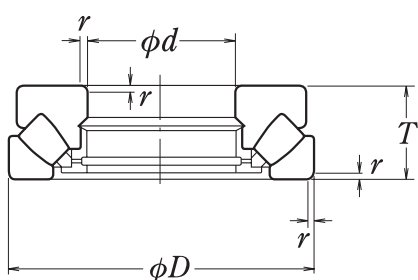


Fig. 7.5 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali orientabili a rulli

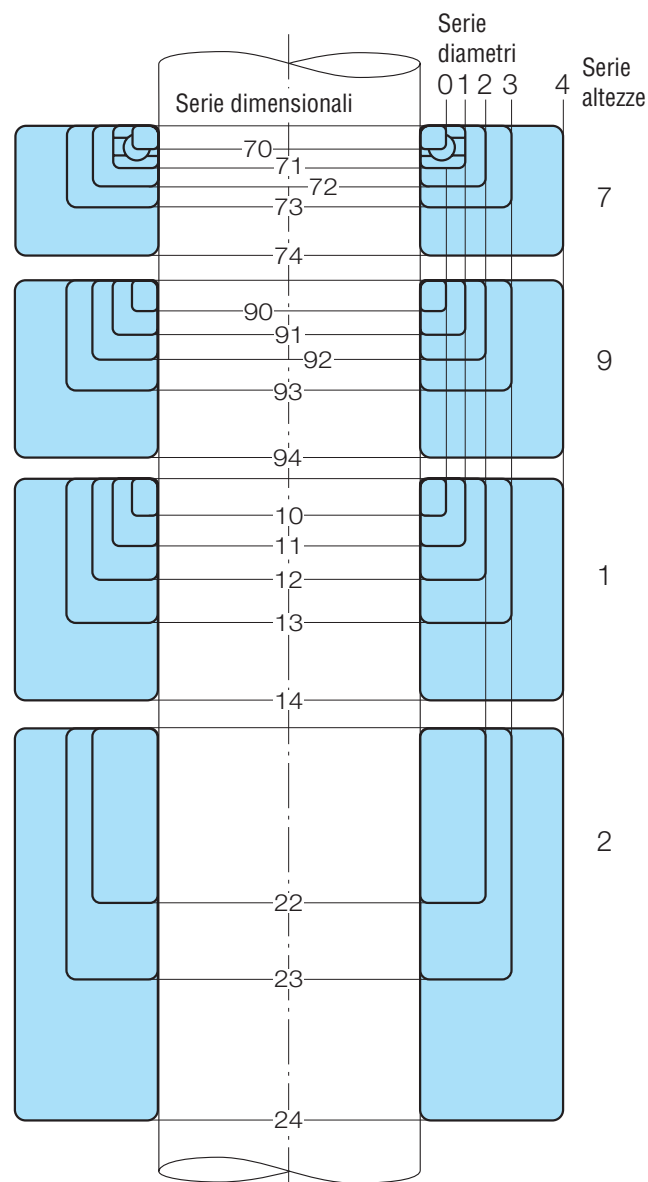


Fig. 7.7 Confronto delle serie dimensionali dei cuscinetti assiali (fatta eccezione per la serie diametri 5) attraverso la visualizzazione della sezione costruttiva, a parità di diametro interno

[illegible]

[illegible]

Le dimensioni dei raccordi indicate nella presente Tabella non sono valide per:

(a) I raccordi sul lato esterno dei cuscinetti dotati di scanalature per anelli di ancoraggio. (b) I raccordi sul lato senza orletto di ritegno e sul foro cuscinetto (anello interno) o sul diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a rulli cilindrici con sezione sottile. (c) I raccordi tra la faccia minore ed il foro (anello interno) od il diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo. (d) I raccordi sugli anelli interni dei cuscinetti con foro conico.

[illegible]

21	105	175	22	33	42	56	69	1.1	2	190	27	36	—	50	65.1	85	1.5	2.1	225	37	49	53	77	87.3	2.1	3	260	60	100	4
22	110	180	22	33	42	56	69	1.1	2	200	28	38	—	53	69.8	90	1.5	2.1	240	42	50	57	80	92.1	3	3	280	65	108	4
24	120	200	25	38	48	62	80	1.5	2	215	—	40	42	58	76	95	—	2.1	260	44	55	62	86	106	3	3	310	72	118	5
26	130	210	25	38	48	64	80	1.5	2	230	—	40	46	64	80	100	—	3	280	48	58	66	93	112	3	4	340	78	128	5
28	140	225	27	40	50	68	85	1.5	2.1	250	—	42	50	68	88	109	—	3	300	50	62	70	102	118	4	4	360	82	132	5
30	150	250	31	46	60	80	100	2	2.1	270	—	45	54	73	96	118	—	3	320	—	65	75	108	128	—	4	380	85	138	5
32	160	270	34	51	66	86	109	2	2.1	290	—	48	58	80	104	128	—	3	340	—	68	79	114	136	—	4	400	88	142	5
34	170	280	34	51	66	88	109	2	2.1	310	—	52	62	86	110	140	—	4	360	—	72	84	120	140	—	4	420	92	145	5
36	180	300	37	56	72	96	118	2.1	3	320	—	52	62	86	112	140	—	4	380	—	75	88	126	150	—	4	440	95	150	6
38	190	320	42	60	78	104	128	3	3	340	—	55	65	92	120	150	—	4	400	—	78	92	132	155	—	5	460	98	155	6
40	200	340	44	65	82	112	140	3	3	360	—	58	70	98	128	160	—	4	420	—	80	97	138	165	—	5	480	102	160	6
44	220	370	48	69	88	120	150	3	4	400	—	65	78	108	144	180	—	4	460	—	88	106	145	180	—	5	540	115	180	6
48	240	400	50	74	95	128	160	4	4	440	—	72	85	120	160	200	—	4	500	—	95	114	155	195	—	5	580	122	190	6
52	260	440	57	82	106	144	180	4	4	480	—	80	90	130	174	218	—	5	540	—	102	123	165	206	—	6	620	132	206	7.5
56	280	460	57	82	106	146	180	4	5	500	—	80	90	130	176	218	—	5	580	—	108	132	175	224	—	6	670	140	224	7.5
60	300	500	63	90	118	160	200	5	5	540	—	85	98	140	192	243	—	5	620	—	109	140	185	236	—	7.5	710	150	236	7.5
64	320	540	71	100	128	176	218	5	5	580	—	92	105	150	208	258	—	5	670	—	112	155	200	258	—	7.5	750	155	250	9.5
68	340	580	78	106	140	190	243	5	5	620	—	92	118	165	224	280	—	6	710	—	118	165	212	272	—	7.5	800	165	265	9.5
72	360	600	78	106	140	192	243	5	5	650	—	95	122	170	232	290	—	6	750	—	125	170	224	290	—	7.5	850	180	280	9.5
76	380	620	78	106	140	194	243	5	5	680	—	95	132	175	240	300	—	6	780	—	128	175	230	300	—	7.5	900	190	300	9.5
80	400	650	80	112	145	200	250	6	6	720	—	103	140	185	256	315	—	6	820	—	136	185	243	308	—	7.5	950	200	315	12
84	420	700	88	122	165	224	280	6	6	760	—	109	150	195	272	335	—	7.5	850	—	136	190	250	315	—	9.5	980	206	325	12
88	440	720	88	122	165	226	280	6	6	790	—	112	155	200	280	345	—	7.5	900	—	145	200	265	345	—	9.5	1030	212	335	12
92	460	760	95	132	175	240	300	6	7.5	830	—	118	165	212	296	365	—	7.5	950	—	155	212	280	365	—	9.5	1060	218	345	12
96	480	790	100	136	180	248	308	6	7.5	870	—	125	170	224	310	388	—	7.5	980	—	160	218	290	375	—	9.5	1120	230	365	15
/500	500	830	106	145	190	264	325	7.5	7.5	920	—	136	185	243	336	412	—	7.5	1030	—	170	230	300	388	—	12	1150	236	375	15
/530	530	870	109	150	195	272	335	7.5	7.5	980	—	145	200	258	355	450	—	9.5	1090	—	180	243	325	412	—	12	1220	250	400	15
/560	560	920	115	160	206	280	355	7.5	7.5	1030	—	150	206	272	365	475	—	9.5	1150	—	190	258	335	438	—	12	1280	258	412	15
/600	600	980	122	170	218	300	375	7.5	7.5	1090	—	155	212	280	388	488	—	9.5	1220	—	200	272	355	462	—	15	1360	272	438	15
/630	630	1030	128	175	230	315	400	7.5	7.5	1150	—	165	230	300	412	515	—	12	1280	—	206	280	375	488	—	15	1420	280	450	15
/670	670	1090	136	185	243	336	412	7.5	7.5	1220	—	175	243	315	438	545	—	12	1360	—	218	300	400	515	—	15	1500	290	475	15
/710	710	1150	140	195	250	345	438	9.5	9.5	1280	—	180	250	325	450	560	—	12	1420	—	224	308	412	530	—	15	—	—	—	—
/750	750	1220	150	206	272	365	475	9.5	9.5	1360	—	195	265	345	475	615	—	15	1500	—	236	325	438	560	—	15	—	—	—	—
/800	800	1280	155	212	272	375	475	9.5	9.5	1420	—	200	272	355	488	615	—	15	1600	—	258	355	462	600	—	15	—	—	—	—
/850	850	1360	165	224	290	400	500	12	12	1500	—	206	280	375	515	650	—	15	1700	—	272	375	488	630	—	19	—	—	—	—
/900	900	1420	165	230	300	412	515	12	12	1580	—	218	300	388	515	670	—	15	1780	—	280	388	500	650	—	19	—	—	—	—
/950	950	1500	175	243	315	438	545	12	12	1660	—	230	315	412	530	710	—	15	1850	—	290	400	515	670	—	19	—	—	—	—
/1000	1000	1580	185	258	335	462	580	12	12	1750	—	243	330	425	560	750	—	15	1950	—	300	412	545	710	—	19	—	—	—	—
/1060	1060	1660	190	265	345	475	600	12	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1120	1120	1750	—	280	365	475	630	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1180	1180	1850	—	290	388	500	670	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1250	1250	1950	—	308	400	530	710	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1320	1320	2060	—	325	425	560	750	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1400	1400	2180	—	345	450	580	775	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1500	1500	2300	—	355	462	600	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Osservazioni: Le dimensioni dei raccordi indicate nella presente Tabella non sono valide per:
(a) I raccordi lato scanalatura degli anelli esterni dei cuscinetti dotati di scanalature per anelli di ancoraggio. (b) I raccordi sul lato senza orletto di ritegno e sul foro cuscinetto (anello interno) o sul diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a rulli cilindrici con sezione sottile. (c) I raccordi tra la faccia minore ed il foro (anello interno) od il diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo. (d) I raccordi sugli anelli interni dei cuscinetti con foro conico.

DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

Tabella 7. 2 Dimensioni di ingombro dei

Cuscinetti a rulli conici		329									320 X				330					331						
Codice foro	<i>d</i>	Serie diametri 9									Serie diametri 0									Serie diametri 1						
		<i>D</i>	Serie diametri 29							Dimensione raccordo		<i>D</i>	Serie diametri 20			Serie diametri 30			Dimensione raccordo		<i>D</i>	Serie diametri 31			Dimensione raccordo	
			Precedente			Attuale				Cono	Coppa		<i>B</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>r</i> (min)	<i>B</i>		<i>C</i>	<i>T</i>	<i>r</i> (min)		
			<i>B</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>r</i> (min)																	
00 01 02	10 12 15	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	28 32	11 12	- -	11 12	13 14	- -	13 14	0.3 0.3	0.3 0.3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
03 04 /22	17 20 22	- 37 40	- 11 -	- - -	- 11.6 -	- 12 12	- 9 9	- 12 12	- 0.3 0.3	35 42 44	13 15 15	- 12 11.5	13 15 15	15 17 -	- - -	15 17 -	0.3 0.6 0.6	0.3 0.6 0.6	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
05 /28 06	25 28 30	42 45 47	11 - 11	- - -	11.6 - 11.6	12 12 12	9 9 9	12 12 12	0.3 0.3 0.3	47 52 55	15 16 17	11.5 12 13	15 16 17	17 - 20	14 - 16	17 - 20	0.6 1 1	0.6 1 1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
/32 07 08	32 35 40	52 55 62	- 13 14	- - -	- 14 15	15 14 15	10 11.5 12	14 14 15	0.6 0.6 0.6	58 62 68	17 18 19	13 14 14.5	17 18 19	- 21 22	- 17 18	- 21 22	1 1 1	1 1 1	- - 75	- - 26	- - 20.5	- - 26	- - 1.5	- - 1.5		
09 10 11	45 50 55	68 72 80	14 14 16	- - -	15 15 17	15 15 17	12 12 14	15 15 17	0.6 0.6 1	75 80 90	20 20 23	15.5 15.5 17.5	20 20 23	24 24 27	19 19 21	24 24 27	1 1 1.5	1 1 1.5	80 85 95	26 26 30	20.5 20 23	26 26 30	1.5 1.5 1.5	1.5 1.5 1.5		
12 13 14	60 65 70	85 90 100	16 16 19	- - -	17 17 20	17 17 20	14 14 16	17 17 20	1 1 1	95 100 110	23 23 25	17.5 17.5 19	23 23 25	27 27 31	21 21 25.5	27 27 31	1.5 1.5 1.5	1.5 1.5 1.5	100 110 120	30 34 37	23 26.5 29	30 34 37	1.5 1.5 2	1.5 1.5 1.5		
15 16 17	75 80 85	105 110 120	19 19 22	- - -	20 20 23	20 20 23	16 16 18	20 20 23	1 1 1.5	115 125 130	25 29 29	19 22 22	25 29 29	31 36 36	25.5 29.5 29.5	31 36 36	1.5 1.5 1.5	1.5 1.5 1.5	125 130 140	37 37 41	29 29 32	37 37 41	2 2 2.5	1.5 1.5 2		
18 19 20	90 95 100	125 130 140	22 22 24	- - -	23 23 25	23 23 25	18 18 20	23 23 25	1.5 1.5 1.5	140 145 150	32 32 32	24 24 24	32 32 32	39 39 39	32.5 32.5 32.5	39 39 39	2 2 2	1.5 1.5 1.5	150 160 165	45 49 52	35 38 40	45 49 52	2.5 2.5 2.5	2 2 2		
21 22 24	105 110 120	145 150 165	24 24 27	- - -	25 25 29	25 25 29	20 20 23	25 25 29	1.5 1.5 1.5	160 170 180	35 38 38	26 29 29	35 38 38	43 47 48	34 37 38	43 47 48	2.5 2.5 2.5	2 2 2	175 180 200	56 56 62	44 43 48	56 56 62	2.5 2.5 2.5	2 2 2		
26 28 30	130 140 150	180 190 210	30 30 36	- - -	32 32 38	32 32 38	25 25 30	32 32 38	2 2 2.5	200 210 225	45 45 48	34 34 36	45 45 48	55 56 59	43 44 46	55 56 59	2.5 2.5 3	2 2 2.5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
32 34 36	160 170 180	220 230 250	36 36 42	- - -	38 38 45	38 38 45	30 30 34	38 38 45	2.5 2.5 2.5	240 260 280	51 57 64	38 43 48	51 57 64	- - -	- - -	- - -	3 3 3	2.5 2.5 2.5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
38 40 44	190 200 220	260 280 300	42 48 48	- - -	45 51 51	45 51 51	34 39 39	45 51 51	2.5 3 3	290 310 340	64 70 76	48 53 57	64 70 76	- - -	- - -	- - -	3 3 4	2.5 2.5 3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
48 52 56	240 260 280	320 360 380	48 - -	- - -	51 63.5 63.5	51 48 48	39 48 48	51 63.5 63.5	3 3 3	360 400 420	76 87 87	57 65 65	76 87 87	- - -	- - -	- - -	4 5 5	3 4 4	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		
60 64 68 72	300 320 340 360	420 440 460 480	- - - -	- - - -	- - - -	76 76 76 76	57 57 57 57	76 76 76 76	4 4 4 4	460 480 - -	100 100 - -	74 74 - -	100 100 - -	- - - -	- - - -	- - - -	5 5 - -	4 4 - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -			

Osservazioni

1. La norma ISO identifica ulteriori serie dimensionali non riportate nella presente Tabella.
2. Nelle Serie Diametri 9 sono riportate la serie dimensionale “precedente” (vecchia norma) e quella “attuale” che segue la norma ISO. Le serie dimensionali non menzionate presentano le dimensioni (D, B, C, T), conformi a quanto specificato dalla norma ISO.
3. Le dimensioni del raccordo riportate sono le dimensioni minime ammissibili specificate in sede ISO. Queste dimensioni non sono valide per i raccordi della faccia minore.

Unità di misura: mm

302				322			332					303 ó 303D					313			323					Cuscinetti a rulli conici	
Serie diametri 2												Serie diametri 3												d	Codice foro	
D	Serie dimensionali 02			Serie dimensionali 22			Serie dimensionali 32			Dimensione raccordo		D	Serie dimensionali 03				Serie dimensionali 13			Serie dimensionali 23			Dimensione raccordo			
	B	C	T	B	C	T	B	C	T	Cono	Coppa		B	C	C (¹)	T	B	C	T	B	C	T	Cono			Coppa
30	9	–	9.7	14	–	14.7	–	–	–	0.6	0.6	35	11	–	–	11.9	–	–	–	17	–	17.9	0.6	0.6	10	00
32	10	9	10.75	14	–	14.75	–	–	–	0.6	0.6	37	12	–	–	12.9	–	–	–	17	–	17.9	1	1	12	01
35	11	10	11.75	14	–	14.75	–	–	–	0.6	0.6	42	13	11	–	14.25	–	–	–	17	14	18.25	1	1	15	02
40	12	11	13.25	16	14	17.25	–	–	–	1	1	47	14	12	–	15.25	–	–	–	19	16	20.25	1	1	17	03
47	14	12	15.25	18	15	19.25	–	–	–	1	1	52	15	13	–	16.25	–	–	–	21	18	22.25	1.5	1.5	20	04
50	14	12	15.25	18	15	19.25	–	–	–	1	1	56	16	14	–	17.25	–	–	–	21	18	22.25	1.5	1.5	22	05
52	15	13	16.25	18	15	19.25	22	18	22	1	1	62	17	15	13	18.25	–	–	–	24	20	25.25	1.5	1.5	25	05
58	16	14	17.25	19	16	20.25	24	19	24	1	1	68	18	15	14	19.75	–	–	–	24	20	25.75	1.5	1.5	28	06
62	16	14	17.25	20	17	21.25	25	19.5	25	1	1	72	19	16	14	20.75	–	–	–	27	23	28.75	1.5	1.5	30	06
65	17	15	18.25	21	18	22.25	26	20.5	26	1	1	75	20	17	15	21.75	–	–	–	28	24	29.75	1.5	1.5	32	07
72	17	15	18.25	23	19	24.25	28	22	28	1.5	1.5	80	21	18	15	22.75	–	–	–	31	25	32.75	2	1.5	35	07
80	18	16	19.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	90	23	20	17	25.25	–	–	–	33	27	35.25	2	1.5	40	08
85	19	16	20.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	100	25	22	18	27.25	–	–	–	36	30	38.25	2	1.5	45	09
90	20	17	21.75	23	19	24.75	32	24.5	32	1.5	1.5	110	27	23	19	29.25	–	–	–	40	33	42.25	2.5	2	50	10
100	21	18	22.75	25	21	26.75	35	27	35	2	1.5	120	29	25	21	31.5	–	–	–	43	35	45.5	2.5	2	55	11
110	22	19	23.75	28	24	29.75	38	29	38	2	1.5	130	31	26	22	33.5	–	–	–	46	37	48.5	3	2.5	60	12
120	23	20	24.75	31	27	32.75	41	32	41	2	1.5	140	33	28	23	36	–	–	–	48	39	51	3	2.5	65	13
125	24	21	26.25	31	27	33.25	41	32	41	2	1.5	150	35	30	25	38	–	–	–	51	42	54	3	2.5	70	14
130	25	22	27.25	31	27	33.25	41	31	41	2	1.5	160	37	31	26	40	–	–	–	55	45	58	3	2.5	75	15
140	26	22	28.25	33	28	35.25	46	35	46	2.5	2	170	39	33	27	42.5	–	–	–	58	48	61.5	3	2.5	80	16
150	28	24	30.5	36	30	38.5	49	37	49	2.5	2	180	41	34	28	44.5	–	–	–	60	49	63.5	4	3	85	17
160	30	26	32.5	40	34	42.5	55	42	55	2.5	2	190	43	36	30	46.5	–	–	–	64	53	67.5	4	3	90	18
170	32	27	34.5	43	37	45.5	58	44	58	3	2.5	200	45	38	32	49.5	–	–	–	67	55	71.5	4	3	95	19
180	34	29	37	46	39	49	63	48	63	3	2.5	215	47	39	–	51.5	51	35	56.5	73	60	77.5	4	3	100	20
190	36	30	39	50	43	53	68	52	68	3	2.5	225	49	41	–	53.5	53	36	58	77	63	81.5	4	3	105	21
200	38	32	41	53	46	56	–	–	–	3	2.5	240	50	42	–	54.5	57	38	63	80	65	84.5	4	3	110	22
215	40	34	43.5	58	50	61.5	–	–	–	3	2.5	260	55	46	–	59.5	62	42	68	86	69	90.5	4	3	120	24
230	40	34	43.75	64	54	67.75	–	–	–	4	3	280	58	49	–	63.75	66	44	72	93	78	98.75	5	4	130	26
250	42	36	45.75	68	58	71.75	–	–	–	4	3	300	62	53	–	67.75	70	47	77	102	85	107.75	5	4	140	28
270	45	38	49	73	60	77	–	–	–	4	3	320	65	55	–	72	75	50	82	108	90	114	5	4	150	30
290	48	40	52	80	67	84	–	–	–	4	3	340	68	58	–	75	79	–	87	114	95	121	5	4	160	32
310	52	43	57	86	71	91	–	–	–	5	4	360	72	62	–	80	84	–	92	120	100	127	5	4	170	34
320	52	43	57	86	71	91	–	–	–	5	4	380	75	64	–	83	88	–	97	126	106	134	5	4	180	36
340	55	46	60	92	75	97	–	–	–	5	4	400	78	65	–	86	92	–	101	132	109	140	6	5	190	38
360	58	48	64	98	82	104	–	–	–	5	4	420	80	67	–	89	97	–	107	138	115	146	6	5	200	40
400	65	54	72	108	90	114	–	–	–	5	4	460	88	73	–	97	106	–	117	145	122	154	6	5	220	44
440	72	60	79	120	100	127	–	–	–	5	4	500	95	80	–	105	114	–	125	155	132	165	6	5	240	48
480	80	67	89	130	106	137	–	–	–	6	5	540	102	85	–	113	123	–	135	165	136	176	6	6	260	52
500	80	67	89	130	106	137	–	–	–	6	5	580	108	90	–	119	132	–	145	175	145	187	6	6	280	56
540	85	71	96	140	115	149	–	–	–	6	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	300	60
580	92	75	104	150	125	159	–	–	–	6	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	320	64
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	340	68
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	360	72

Note (1) Per i cuscinetti con forte angolo di contatto (serie 303D), specifici nelle norme DIN, si ritrova il suo corrispondente nella norma JIS con la codifica 313. Gli stessi cuscinetti con diametro interno maggiore di 100 mm sono riportati nella serie dimensionale 13 con la codifica 313.

Tabella 7. 3 Dimensioni di ingombro dei

Cuscinetti a sfere										511						512	522				
Cuscinetti orientabili a rulli															292						
Codice foro	d	Serie diametri 0					Serie diametri 1					Serie diametri 2									
		D	Serie dimensionali			r _(min)	D	Serie dimensionali			r _(min)	D	Serie dimensionali					r _(min)	r _I (min)		
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22				
			T					T					T			Ralla centrale					
																d ₂	B				
4	4	12	4	-	6	0.3	-	-	-	-	-	16	6	-	8	-	-	-	0.3	-	
6	6	16	5	-	7	0.3	-	-	-	-	-	20	6	-	9	-	-	-	0.3	-	
8	8	18	5	-	7	0.3	-	-	-	-	-	22	6	-	9	-	-	-	0.3	-	
00	10	20	5	-	7	0.3	24	6	-	9	0.3	26	7	-	11	-	-	-	0.6	-	
01	12	22	5	-	7	0.3	26	6	-	9	0.3	28	7	-	11	-	-	-	0.6	-	
02	15	26	5	-	7	0.3	28	6	-	9	0.3	32	8	-	12	22	10	5	0.6	0.3	
03	17	28	5	-	7	0.3	30	6	-	9	0.3	35	8	-	12	-	-	-	0.6	-	
04	20	32	6	-	8	0.3	35	7	-	10	0.3	40	9	-	14	26	15	6	0.6	0.3	
05	25	37	6	-	8	0.3	42	8	-	11	0.6	47	10	-	15	28	20	7	0.6	0.3	
06	30	42	6	-	8	0.3	47	8	-	11	0.6	52	10	-	16	29	25	7	0.6	0.3	
07	35	47	6	-	8	0.3	52	8	-	12	0.6	62	12	-	18	34	30	8	1	0.3	
08	40	52	6	-	9	0.3	60	9	-	13	0.6	68	13	-	19	36	30	9	1	0.6	
09	45	60	7	-	10	0.3	65	9	-	14	0.6	73	13	-	20	37	35	9	1	0.6	
10	50	65	7	-	10	0.3	70	9	-	14	0.6	78	13	-	22	39	40	9	1	0.6	
11	55	70	7	-	10	0.3	78	10	-	16	0.6	90	16	21	25	45	45	10	1	0.6	
12	60	75	7	-	10	0.3	85	11	-	17	1	95	16	21	26	46	50	10	1	0.6	
13	65	80	7	-	10	0.3	90	11	-	18	1	100	16	21	27	47	55	10	1	0.6	
14	70	85	7	-	10	0.3	95	11	-	18	1	105	16	21	27	47	55	10	1	1	
15	75	90	7	-	10	0.3	100	11	-	19	1	110	16	21	27	47	60	10	1	1	
16	80	95	7	-	10	0.3	105	11	-	19	1	115	16	21	28	48	65	10	1	1	
17	85	100	7	-	10	0.3	110	11	-	19	1	125	18	24	31	55	70	12	1	1	
18	90	105	7	-	10	0.3	120	14	-	22	1	135	20	27	35	62	75	14	1.1	1	
20	100	120	9	-	14	0.6	135	16	21	25	1	150	23	30	38	67	85	15	1.1	1	
22	110	130	9	-	14	0.6	145	16	21	25	1	160	23	30	38	67	95	15	1.1	1	
24	120	140	9	-	14	0.6	155	16	21	25	1	170	23	30	39	68	100	15	1.1	1.1	
26	130	150	9	-	14	0.6	170	18	24	30	1	190	27	36	45	80	110	18	1.5	1.1	
28	140	160	9	-	14	0.6	180	18	24	31	1	200	27	36	46	81	120	18	1.5	1.1	
30	150	170	9	-	14	0.6	190	18	24	31	1	215	29	39	50	89	130	20	1.5	1.1	
32	160	180	9	-	14	0.6	200	18	24	31	1	225	29	39	51	90	140	20	1.5	1.1	
34	170	190	9	-	14	0.6	215	20	27	34	1.1	240	32	42	55	97	150	21	1.5	1.1	
36	180	200	9	-	14	0.6	225	20	27	34	1.1	250	32	42	56	98	150	21	1.5	2	
38	190	215	11	-	17	1	240	23	30	37	1.1	270	36	48	62	109	160	24	2	2	
40	200	225	11	-	17	1	250	23	30	37	1.1	280	36	48	62	109	170	24	2	2	
44	220	250	14	-	22	1	270	23	30	37	1.1	300	36	48	63	110	190	24	2	2	
48	240	270	14	-	22	1	300	27	36	45	1.5	340	45	60	78	-	-	-	2.1	-	
52	260	290	14	-	22	1	320	27	36	45	1.5	360	45	60	79	-	-	-	2.1	-	
56	280	310	14	-	22	1	350	32	42	53	1.5	380	45	60	80	-	-	-	2.1	-	
60	300	340	18	24	30	1	380	36	48	62	2	420	54	73	95	-	-	-	3	-	
64	320	360	18	24	30	1	400	36	48	63	2	440	54	73	95	-	-	-	3	-	

Osservazioni

1. Le serie dimensionali 22, 23 e 24 si riferiscono a cuscinetti a doppio effetto.

2. In questa Tabella non sono riportati il diametro esterno massimo ammissibile della ralla per albero e della ralla centrale, ed il diametro interno minimo ammissibile della ralla per alloggiamento (vedere Tabelle Dimensionali dei cuscinetti assiali).

cuscinetti assiali (piano di appoggio normale) — 1 —

Unità di misura: mm

			513	523							514	524							Cuscinetti a sfere		
		293								294									Cuscinetti orientabili a rulli		
Serie diametri 3									Serie diametri 4								Serie diametri 5			d	Codice foro
D	Serie dimensionali					r ₁ (min)	r _I (min)	D	Serie dimensionali					r ₁ (min)	r _I (min)	D	Serie dim.	T			
	73	93	13	23	23				74	94	14	24	24								
	T			Ralla centrale					T			Ralla centrale									
				d ₂	B							d ₂	B								
20	7	-	11	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4		
24	8	-	12	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6		
26	8	-	12	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8		
30	9	-	14	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	00		
32	9	-	14	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	01		
37	10	-	15	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	02		
40	10	-	16	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	03		
47	12	-	18	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	04		
52	12	-	18	34	20	8	1	0.3	60	16	21	24	45	15	11	1	0.6	73	25	05	
60	14	-	21	38	25	9	1	0.3	70	18	24	28	52	20	12	1	0.6	85	30	06	
68	15	-	24	44	30	10	1	0.3	80	20	27	32	59	25	14	1.1	0.6	100	35	07	
78	17	22	26	49	30	12	1	0.6	90	23	30	36	65	30	15	1.1	0.6	110	40	08	
85	18	24	28	52	35	12	1	0.6	100	25	34	39	72	35	17	1.1	0.6	120	45	09	
95	20	27	31	58	40	14	1.1	0.6	110	27	36	43	78	40	18	1.5	0.6	135	50	10	
105	23	30	35	64	45	15	1.1	0.6	120	29	39	48	87	45	20	1.5	0.6	150	55	11	
110	23	30	35	64	50	15	1.1	0.6	130	32	42	51	93	50	21	1.5	0.6	160	60	12	
115	23	30	36	65	55	15	1.1	0.6	140	34	45	56	101	50	23	2	1	170	65	13	
125	25	34	40	72	55	16	1.1	1	150	36	48	60	107	55	24	2	1	180	70	14	
135	27	36	44	79	60	18	1.5	1	160	38	51	65	115	60	26	2	1	190	75	15	
140	27	36	44	79	65	18	1.5	1	170	41	54	68	120	65	27	2.1	1	200	80	16	
150	29	39	49	87	70	19	1.5	1	180	42	58	72	128	65	29	2.1	1.1	215	85	17	
155	29	39	50	88	75	19	1.5	1	190	45	60	77	135	70	30	2.1	1.1	225	90	18	
170	32	42	55	97	85	21	1.5	1	210	50	67	85	150	80	33	3	1.1	250	100	20	
190	36	48	63	110	95	24	2	1	230	54	73	95	166	90	37	3	1.1	270	110	22	
210	41	54	70	123	100	27	2.1	1.1	250	58	78	102	177	95	40	4	1.5	300	120	24	
225	42	58	75	130	110	30	2.1	1.1	270	63	85	110	192	100	42	4	2	320	130	26	
240	45	60	80	140	120	31	2.1	1.1	280	63	85	112	196	110	44	4	2	340	140	28	
250	45	60	80	140	130	31	2.1	1.1	300	67	90	120	209	120	46	4	2	360	150	30	
270	50	67	87	153	140	33	3	1.1	320	73	95	130	226	130	50	5	2	380	160	32	
280	50	67	87	153	150	33	3	1.1	340	78	103	135	236	135	50	5	2.1	400	170	34	
300	54	73	95	165	150	37	3	2	360	82	109	140	245	140	52	5	3	420	180	36	
320	58	78	105	183	160	40	4	2	380	85	115	150	-	-	-	5	-	440	190	38	
340	63	85	110	192	170	42	4	2	400	90	122	155	-	-	-	5	-	460	200	40	
360	63	85	112	-	-	-	4	-	420	90	122	160	-	-	-	6	-	500	220	44	
380	63	85	112	-	-	-	4	-	440	90	122	160	-	-	-	6	-	540	240	48	
420	73	95	130	-	-	-	5	-	480	100	132	175	-	-	-	6	-	580	260	52	
440	73	95	130	-	-	-	5	-	520	109	145	190	-	-	-	6	-	620	280	56	
480	82	109	140	-	-	-	5	-	540	109	145	190	-	-	-	6	-	670	300	60	
500	82	109	140	-	-	-	5	-	580	118	155	205	-	-	-	7.5	-	710	320	64	

Tabella 7. 3 Dimensioni di ingombro dei

Cuscinetti a sfere										511					512	522					
Cuscinetti orientabili a rulli														292							
Codice foro	d	Serie diametri 0					Serie diametri 1					Serie diametri 2									
		D	Serie dimensionali			r(min)	D	Serie dimensionali			r(min)	D	Serie dimensionali							r(min)	r ₁ (min)
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22				
			T					T					T				Ralla centrale				
																	d ₂	B			
68	340	380	18	24	30	1	420	36	48	64	2	460	54	73	96	-	-	-	3	-	
72	360	400	18	24	30	1	440	36	48	65	2	500	63	85	110	-	-	-	4	-	
76	380	420	18	24	30	1	460	36	48	65	2	520	63	85	112	-	-	-	4	-	
80	400	440	18	24	30	1	480	36	48	65	2	540	63	85	112	-	-	-	4	-	
84	420	460	18	24	30	1	500	36	48	65	2	580	73	95	130	-	-	-	5	-	
88	440	480	18	24	30	1	540	45	60	80	2.1	600	73	95	130	-	-	-	5	-	
92	460	500	18	24	30	1	560	45	60	80	2.1	620	73	95	130	-	-	-	5	-	
96	480	520	18	24	30	1	580	45	60	80	2.1	650	78	103	135	-	-	-	5	-	
/500	500	540	18	24	30	1	600	45	60	80	2.1	670	78	103	135	-	-	-	5	-	
/530	530	580	23	30	38	1.1	640	50	67	85	3	710	82	109	140	-	-	-	5	-	
/560	560	610	23	30	38	1.1	670	50	67	85	3	750	85	115	150	-	-	-	5	-	
/600	600	650	23	30	38	1.1	710	50	67	85	3	800	90	122	160	-	-	-	5	-	
/630	630	680	23	30	38	1.1	750	54	73	95	3	850	100	132	175	-	-	-	6	-	
/670	670	730	27	36	45	1.5	800	58	78	105	4	900	103	140	180	-	-	-	6	-	
/710	710	780	32	42	53	1.5	850	63	85	112	4	950	109	145	190	-	-	-	6	-	
/750	750	820	32	42	53	1.5	900	67	90	120	4	1000	112	150	195	-	-	-	6	-	
/800	800	870	32	42	53	1.5	950	67	90	120	4	1060	118	155	205	-	-	-	7.5	-	
/850	850	920	32	42	53	1.5	1000	67	90	120	4	1120	122	160	212	-	-	-	7.5	-	
/900	900	980	36	48	63	2	1060	73	95	130	5	1180	125	170	220	-	-	-	7.5	-	
/950	950	1030	36	48	63	2	1120	78	103	135	5	1250	136	180	236	-	-	-	7.5	-	
/1000	1000	1090	41	54	70	2.1	1180	82	109	140	5	1320	145	190	250	-	-	-	9.5	-	
/1060	1060	1150	41	54	70	2.1	1250	85	115	150	5	1400	155	206	265	-	-	-	9.5	-	
/1120	1120	1220	45	60	80	2.1	1320	90	122	160	5	1460	-	206	-	-	-	-	9.5	-	
/1180	1180	1280	45	60	80	2.1	1400	100	132	175	6	1520	-	206	-	-	-	-	9.5	-	
/1250	1250	1360	50	67	85	3	1460	-	-	175	6	1610	-	216	-	-	-	-	9.5	-	
/1320	1320	1440	-	-	95	3	1540	-	-	175	6	1700	-	228	-	-	-	-	9.5	-	
/1400	1400	1520	-	-	95	3	1630	-	-	180	6	1790	-	234	-	-	-	-	12	-	
/1500	1500	1630	-	-	105	4	1750	-	-	195	6	1920	-	252	-	-	-	-	12	-	
/1600	1600	1730	-	-	105	4	1850	-	-	195	6	2040	-	264	-	-	-	-	15	-	
/1700	1700	1840	-	-	112	4	1970	-	-	212	7.5	2160	-	276	-	-	-	-	15	-	
/1800	1800	1950	-	-	120	4	2080	-	-	220	7.5	2280	-	288	-	-	-	-	15	-	
/1900	1900	2060	-	-	130	5	2180	-	-	220	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2000	2000	2160	-	-	130	5	2300	-	-	236	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2120	2120	2300	-	-	140	5	2430	-	-	243	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2240	2240	2430	-	-	150	5	2570	-	-	258	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2360	2360	2550	-	-	150	5	2700	-	-	265	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2500	2500	2700	-	-	160	5	2850	-	-	272	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Osservazioni

1. Le serie dimensionali 22, 23 e 24 si riferiscono a cuscinetti a doppio effetto.

2. In questa Tabella non sono riportati il diametro esterno massimo ammissibile della ralla per albero e della ralla centrale, ed il diametro interno minimo ammissibile della ralla per alloggiamento (vedere Tabelle Dimensionali dei cuscinetti assiali).

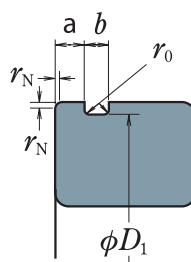
cuscinetti assiali (piano di appoggio normale) — 2 —

Unità di misura: mm

			513	523							514	524								Cuscinetti a sfere		
		293								294										Cuscinetti orientabili a rulli		
Serie diametri 3									Serie diametri 4									Serie diametri 5			d	Codice foro
D	Serie dimensionali						r _i (min)	r _i (min)	D	Serie dimensionali					r _i (min)	r _i (min)	D	Serie dim.	r _i (min)			
	73	93	13	23	23	74				94	14	24	24	95								
	T				Ralla centrale					T				Ralla centrale								
					d ₂	B								d ₂				B				
540	90	122	160	-	-	-	5	-	620	125	170	220	-	-	-	7.5	-	750	243	12	340	68
560	90	122	160	-	-	-	5	-	640	125	170	220	-	-	-	7.5	-	780	250	12	360	72
600	100	132	175	-	-	-	6	-	670	132	175	224	-	-	-	7.5	-	820	265	12	380	76
620	100	132	175	-	-	-	6	-	710	140	185	243	-	-	-	7.5	-	850	272	12	400	80
650	103	140	180	-	-	-	6	-	730	140	185	243	-	-	-	7.5	-	900	290	15	420	84
680	109	145	190	-	-	-	6	-	780	155	206	265	-	-	-	9.5	-	950	308	15	440	88
710	112	150	195	-	-	-	6	-	800	155	206	265	-	-	-	9.5	-	980	315	15	460	92
730	112	150	195	-	-	-	6	-	850	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1000	315	15	480	96
750	112	150	195	-	-	-	6	-	870	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1060	335	15	500	/500
800	122	160	212	-	-	-	7.5	-	920	175	236	308	-	-	-	9.5	-	1090	335	15	530	/530
850	132	175	224	-	-	-	7.5	-	980	190	250	335	-	-	-	12	-	1150	355	15	560	/560
900	136	180	236	-	-	-	7.5	-	1030	195	258	335	-	-	-	12	-	1220	375	15	600	/600
950	145	190	250	-	-	-	9.5	-	1090	206	280	365	-	-	-	12	-	1280	388	15	630	/630
1000	150	200	258	-	-	-	9.5	-	1150	218	290	375	-	-	-	15	-	1320	388	15	670	/670
1060	160	212	272	-	-	-	9.5	-	1220	230	308	400	-	-	-	15	-	1400	412	15	710	/710
1120	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1280	236	315	412	-	-	-	15	-	-	-	-	750	/750
1180	170	230	300	-	-	-	9.5	-	1360	250	335	438	-	-	-	15	-	-	-	-	800	/800
1250	180	243	315	-	-	-	12	-	1440	-	354	-	-	-	-	15	-	-	-	-	850	/850
1320	190	250	335	-	-	-	12	-	1520	-	372	-	-	-	-	15	-	-	-	-	900	/900
1400	200	272	355	-	-	-	12	-	1600	-	390	-	-	-	-	15	-	-	-	-	950	/950
1460	-	276	-	-	-	-	12	-	1670	-	402	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1000	/1000
1540	-	288	-	-	-	-	15	-	1770	-	426	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1060	/1060
1630	-	306	-	-	-	-	15	-	1860	-	444	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1120	/1120
1710	-	318	-	-	-	-	15	-	1950	-	462	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1180	/1180
1800	-	330	-	-	-	-	19	-	2050	-	480	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1250	/1250
1900	-	348	-	-	-	-	19	-	2160	-	505	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1320	/1320
2000	-	360	-	-	-	-	19	-	2280	-	530	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1400	/1400
2140	-	384	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	/1500
2270	-	402	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	/1600
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1700	/1700
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1800	/1800
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1900	/1900
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	/2000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2120	/2120
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2240	/2240
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2360	/2360
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2500	/2500

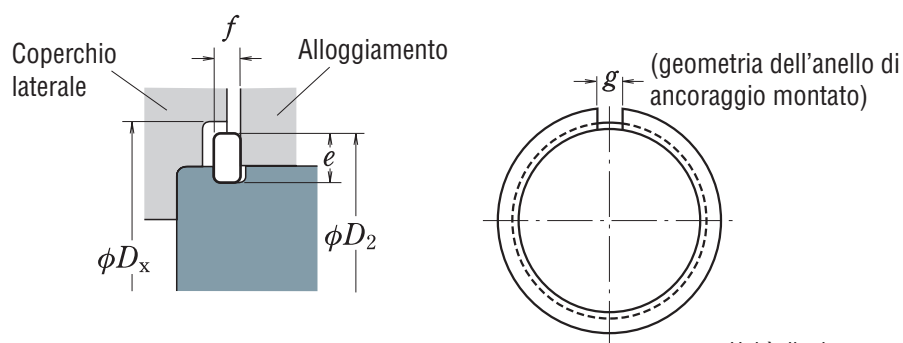
DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

Tabella 7. 4 Dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio -(1)
Cuscinetti delle serie dimensionali 18 e 19



Cuscinetti			Scanalatura per anello di ancoraggio								
d		D	Diametro scanalatura D_1		Posizione scanalatura a				Larghezza scanalatura b		Raccordi interni della scanalatura anulare r_0
					Serie dimensionali cuscinetto						
Serie dimensionali					18		19				
18	19		max	min	max	min	max	min	max	min	
–	10	22	20.8	20.5	–	–	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
–	12	24	22.8	22.5	–	–	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
–	15	28	26.7	26.4	–	–	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
–	17	30	28.7	28.4	–	–	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
20	–	32	30.7	30.4	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
22	–	34	32.7	32.4	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
25	20	37	35.7	35.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
–	22	39	37.7	37.4	–	–	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
28	–	40	38.7	38.4	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
30	25	42	40.7	40.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
32	–	44	42.7	42.4	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
–	28	45	43.7	43.4	–	–	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
35	30	47	45.7	45.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
40	32	52	50.7	50.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
–	35	55	53.7	53.4	–	–	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
45	–	58	56.7	56.4	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
–	40	62	60.7	60.3	–	–	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
50	–	65	63.7	63.3	1.3	1.15	–	–	1.2	0.95	0.25
–	45	68	66.7	66.3	–	–	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
55	50	72	70.7	70.3	1.7	1.55	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
60	–	78	76.2	75.8	1.7	1.55	–	–	1.6	1.3	0.4
–	55	80	77.9	77.5	–	–	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
65	60	85	82.9	82.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
70	65	90	87.9	87.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
75	–	95	92.9	92.5	1.7	1.55	–	–	1.6	1.3	0.4
80	70	100	97.9	97.5	1.7	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
–	75	105	102.6	102.1	–	–	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
85	80	110	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
90	–	115	112.6	112.1	2.1	1.9	–	–	1.6	1.3	0.4
95	85	120	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
100	90	125	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
105	95	130	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
110	100	140	137.6	137.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
–	105	145	142.6	142.1	–	–	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
120	110	150	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
130	120	165	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
140	–	175	171.8	171.3	3.3	3.1	–	–	2.2	1.9	0.6
–	130	180	176.8	176.3	–	–	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
150	140	190	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
160	–	200	196.8	196.3	3.3	3.1	–	–	2.2	1.9	0.6

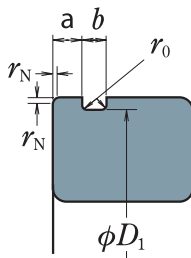
Osservazioni La dimensione minima ammissibile del raccordo r_N (lato scanalatura) è così riassumibile:
 Serie dimensionale 18: 0,3 mm per diametri esterni ≤ 78 mm.
 0,5 mm per diametri esterni > 78 mm.
 Serie dimensionale 19: 0,2 mm per diametri esterni ≤ 24 mm.
 0,3 mm per diametri esterni ≤ 47 mm.
 0,5 mm per diametri esterni > 47 mm.



Unità di misura: mm

Anello di ancoraggio							Coperchio laterale
Sigla anello di ancoraggio	Altezza sezione anello		Spessore		Dimensioni anello ancoraggio montato (indicativo)		Diametro foro coperchio (indicativo) D_x
	e		f		Larghezza taglio g	Diametro esterno anello D_2	
	max	min	max	min	circa	max	min
NR 1022	2.0	1.85	0.7	0.6	2	24.8	25.5
NR 1024	2.0	1.85	0.7	0.6	2	26.8	27.5
NR 1028	2.05	1.9	0.85	0.75	3	30.8	31.5
NR 1030	2.05	1.9	0.85	0.75	3	32.8	33.5
NR 1032	2.05	1.9	0.85	0.75	3	34.8	35.5
NR 1034	2.05	1.9	0.85	0.75	3	36.8	37.5
NR 1037	2.05	1.9	0.85	0.75	3	39.8	40.5
NR 1039	2.05	1.9	0.85	0.75	3	41.8	42.5
NR 1040	2.05	1.9	0.85	0.75	3	42.8	43.5
NR 1042	2.05	1.9	0.85	0.75	3	44.8	45.5
NR 1044	2.05	1.9	0.85	0.75	4	46.8	47.5
NR 1045	2.05	1.9	0.85	0.75	4	47.8	48.5
NR 1047	2.05	1.9	0.85	0.75	4	49.8	50.5
NR 1052	2.05	1.9	0.85	0.75	4	54.8	55.5
NR 1055	2.05	1.9	0.85	0.75	4	57.8	58.5
NR 1058	2.05	1.9	0.85	0.75	4	60.8	61.5
NR 1062	2.05	1.9	0.85	0.75	4	64.8	65.5
NR 1065	2.05	1.9	0.85	0.75	4	67.8	68.5
NR 1068	2.05	1.9	0.85	0.75	5	70.8	72
NR 1072	2.05	1.9	0.85	0.75	5	74.8	76
NR 1078	3.25	3.1	1.12	1.02	5	82.7	84
NR 1080	3.25	3.1	1.12	1.02	5	84.4	86
NR 1085	3.25	3.1	1.12	1.02	5	89.4	91
NR 1090	3.25	3.1	1.12	1.02	5	94.4	96
NR 1095	3.25	3.1	1.12	1.02	5	99.4	101
NR 1100	3.25	3.1	1.12	1.02	5	104.4	106
NR 1105	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	112
NR 1110	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	117
NR 1115	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	122
NR 1120	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	127
NR 1125	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	132
NR 1130	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	137
NR 1140	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	147
NR 1145	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	152
NR 1150	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	157
NR 1165	4.85	4.7	1.7	1.6	7	171.5	173
NR 1175	4.85	4.7	1.7	1.6	10	181.5	183
NR 1180	4.85	4.7	1.7	1.6	10	186.5	188
NR 1190	4.85	4.7	1.7	1.6	10	196.5	198
NR 1200	4.85	4.7	1.7	1.6	10	206.5	208

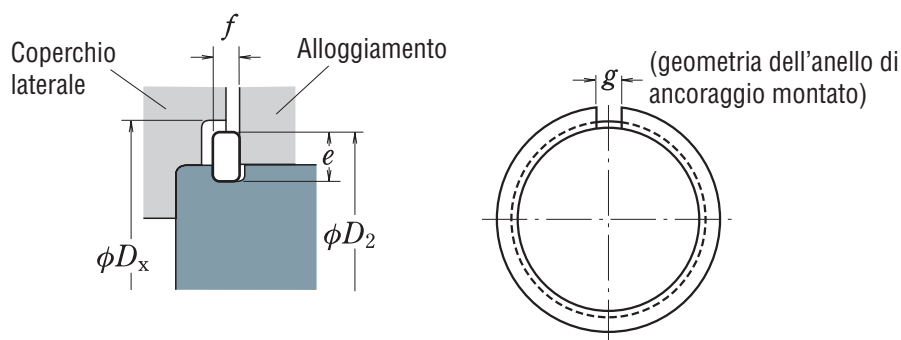
Tabella 7.4 Dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio -(2)
Cuscinetti delle serie dimensionali 0, 2, 3 e 4.



Cuscinetti					Scanalatura per anello di ancoraggio								
d				D	Diametro scanalatura D_1		Posizione scanalatura a				Larghezza scanalatura b		Raccordi interni della scanalatura anulare r_0
							Serie dimensionali cuscinetto						
Serie dimensionali							0		2, 3, 4				
0	2	3	4		max	min	max	min	max	min	max	min	
10	–	–	–	26	24.5	24.25	1.35	1.19	–	–	1.17	0.87	0.2
12	–	–	–	28	26.5	26.25	1.35	1.19	–	–	1.17	0.87	0.2
–	10	9	8	30	28.17	27.91	–	–	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
15	12	–	9	32	30.15	29.9	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
17	15	10	–	35	33.17	32.92	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
–	–	12	10	37	34.77	34.52	–	–	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
–	17	–	–	40	38.1	37.85	–	–	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
20	–	15	12	42	39.75	39.5	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
22	–	–	–	44	41.75	41.5	2.06	1.9	–	–	1.65	1.35	0.4
25	20	17	–	47	44.6	44.35	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
–	22	–	–	50	47.6	47.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
28	25	20	15	52	49.73	49.48	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
30	–	–	–	55	52.6	52.35	2.08	1.88	–	–	1.65	1.35	0.4
–	–	22	–	56	53.6	53.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
32	28	–	–	58	55.6	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
35	30	25	17	62	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
–	32	–	–	65	62.6	62.1	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
40	–	28	–	68	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
–	35	30	20	72	68.81	68.3	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
45	–	32	–	75	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
50	40	35	25	80	76.81	76.3	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
–	45	–	–	85	81.81	81.31	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
55	50	40	30	90	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
60	–	–	–	95	91.82	91.31	2.87	2.67	–	–	3	2.7	0.6
65	55	45	35	100	96.8	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
70	60	50	40	110	106.81	106.3	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
75	–	–	–	115	111.81	111.3	2.87	2.67	–	–	3	2.7	0.6
–	65	55	45	120	115.21	114.71	–	–	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
80	70	–	–	125	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
85	75	60	50	130	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
90	80	65	55	140	135.23	134.72	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
95	–	–	–	145	140.23	139.73	3.71	3.45	–	–	3.4	3.1	0.6
100	85	70	60	150	145.24	144.73	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
105	90	75	65	160	155.22	154.71	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
110	95	80	–	170	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
120	100	85	70	180	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
–	105	90	75	190	183.64	183.13	–	–	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
130	110	95	80	200	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

Note ⁽¹⁾ Gli anelli di ancoraggio e le relative scanalature per questi cuscinetti non sono standardizzati da norme ISO.

- Osservazioni**
1. Le dimensioni delle scanalature per gli anelli di ancoraggio non sono valide per i cuscinetti delle serie dimensionali 00, 82 ed 83.
 2. Il valore minimo del raccordo per l'anello esterno *r*_N (lato scanalatura) è 0,5 mm. Per cuscinetti della serie di diametri 0 aventi diametri esterni ≤ 35 mm, tale valore corrisponde a 0,3 mm.



Unità di misura: mm

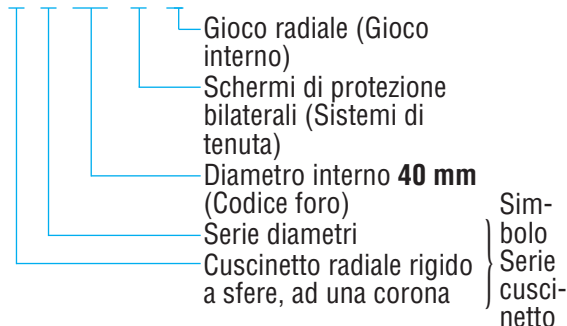
Sigla anello di ancoraggio	Anello di ancoraggio				Dimensioni anello ancoraggio montato (indicative)		Coperchio laterale
	Altezza sezione anello e		Spessore f		Larghezza taglio g	Diametro esterno anello D_2	Diametro foro coperchio (indicativo) D_x
	max	min	max	min			
NR 26 ⁽¹⁾	2.06	1.91	0.84	0.74	3	28.7	29.4
NR 28 ⁽¹⁾	2.06	1.91	0.84	0.74	3	30.7	31.4
NR 30	3.25	3.1	1.12	1.02	3	34.7	35.5
NR 32	3.25	3.1	1.12	1.02	3	36.7	37.5
NR 35	3.25	3.1	1.12	1.02	3	39.7	40.5
NR 37	3.25	3.1	1.12	1.02	3	41.3	42
NR 40	3.25	3.1	1.12	1.02	3	44.6	45.5
NR 42	3.25	3.1	1.12	1.02	3	46.3	47
NR 44	3.25	3.1	1.12	1.02	3	48.3	49
NR 47	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	53.5
NR 50	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	56.5
NR 52	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	58.5
NR 55	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	61.5
NR 56	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	62.5
NR 58	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	64.5
NR 62	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	68.5
NR 65	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	71.5
NR 68	4.85	4.7	1.7	1.6	5	74.6	76
NR 72	4.85	4.7	1.7	1.6	5	78.6	80
NR 75	4.85	4.7	1.7	1.6	5	81.6	83
NR 80	4.85	4.7	1.7	1.6	5	86.6	88
NR 85	4.85	4.7	1.7	1.6	5	91.6	93
NR 90	4.85	4.7	2.46	2.36	5	96.5	98
NR 95	4.85	4.7	2.46	2.36	5	101.6	103
NR 100	4.85	4.7	2.46	2.36	5	106.5	108
NR 110	4.85	4.7	2.46	2.36	5	116.6	118
NR 115	4.85	4.7	2.46	2.36	5	121.6	123
NR 120	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	131.5
NR 125	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	136.5
NR 130	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	141.5
NR 140	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	152
NR 145	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	157
NR 150	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	162
NR 160	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	172
NR 170	9.6	9.45	3.1	3	10	182.9	185
NR 180	9.6	9.45	3.1	3	10	192.9	195
NR 190	9.6	9.45	3.1	3	10	202.9	205
NR 200	9.6	9.45	3.1	3	10	212.9	215

7.2 Designazione dei cuscinetti

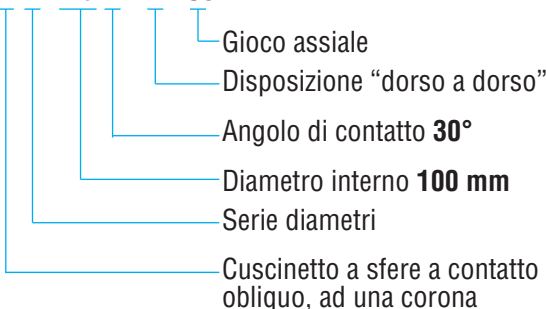
Le sigle dei cuscinetti sono costituite da combinazioni alfa-numeriche che identificano il tipo di cuscinetto, le dimensioni di ingombro, il grado di precisione, il gioco interno, ecc. Le dimensioni di ingombro dei cuscinetti più comunemente usati risultano conformi alla norma ISO, mentre i relativi codici sono specificati dalla norma JIS B 1513 (Codici per cuscinetti volventi). Per una classificazione ancora più precisa, NSK fa ricorso a simboli aggiuntivi propri, diversi da quelli indicati nelle norme JIS.

La sigla del cuscinetto è generalmente composta da due parti: un numero base e simboli aggiuntivi. Il numero base permette di determinare la tipologia del cuscinetto e la serie dimensionale (serie diametri e larghezze), secondo quanto riportato nella Tabella 7.5. Tutte le ulteriori codifiche sono riportate nella Tabella 7.6 (pag. A56 e A57), dove nelle colonne successive, procedendo da sinistra verso destra, si ritrovano i simboli aggiuntivi che definiscono le caratteristiche interne dei cuscinetti stessi. Riportiamo come riferimento alcuni esempi pratici:

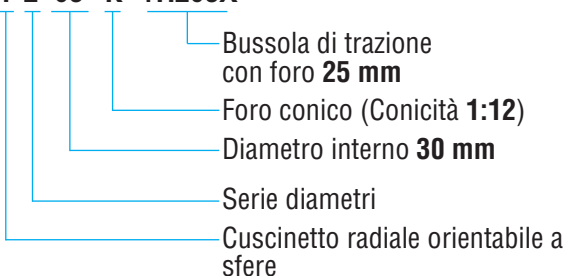
(Esempio 1) 6 3 0 8 ZZ C3



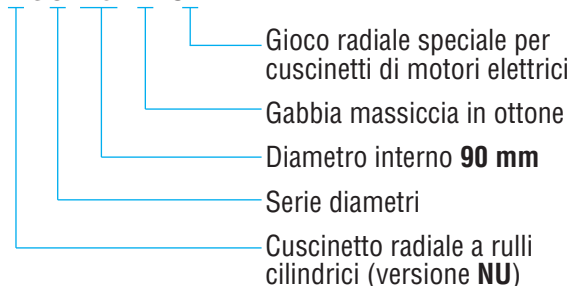
(Esempio 2) 7 2 20 A DB C3



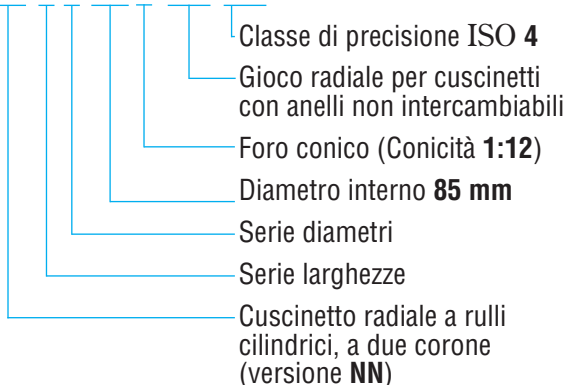
(Esempio 3) 1 2 06 K +H206X



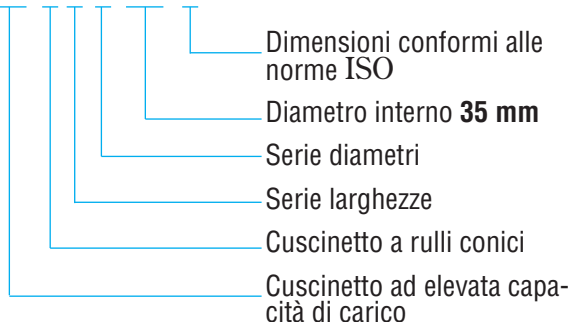
(Esempio 4) NU3 18 M CM



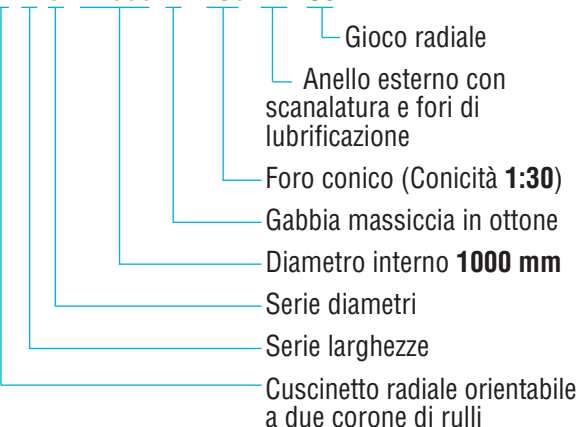
(Esempio 5) NN 3 0 17 K CC1 P4



(Esempio 6) HR 3 0 2 07 J



(Esempio 7) 2 4 0 /1000 M K30 E4 C3



(Esempio 8) 5 1 2 15

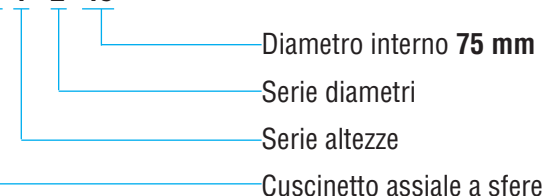


Tabella 7.5 Identificazione numero base

Tipologia	Serie	Codice tipologia	Serie dimensionali	
			Serie larghezze o altezze	Serie diametri
Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	68	6	(1)	8
	69	6	(1)	9
	60	6	(1)	0
	62	6	(0)	2
	63	6	(0)	3
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona	79	7	(1)	9
	70	7	(1)	0
	72	7	(0)	2
	73	7	(0)	3
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	12	1	(0)	2
	13	1	(0)	3
	22	(1)	2	2
	23	(1)	2	3
Cuscinetti radiabili a rulli cilindrici, ad una corona	NU10	NU	1	0
	NU2	NU	(0)	2
	NU22	NU	2	2
	NU3	NU	(0)	3
	NU23	NU	2	3
	NU4	NU	(0)	4
	NJ2	NJ	(0)	2
	NJ22	NJ	2	2
	NJ3	NJ	(0)	3
	NJ23	NJ	2	3
	NJ4	NJ	(0)	4
	NUP2	NUP	(0)	2
	NUP22	NUP	2	2
	NUP3	NUP	(0)	3
	NUP23	NUP	2	3
	NUP4	NUP	(0)	4
	N10	N	1	0
	N2	N	(0)	2
	N3	N	(0)	3
	N4	N	(0)	4
	NF2	NF	(0)	2
	NF3	NF	(0)	3
	NF4	NF	(0)	4

Tipologia	Serie	Codice tipologia	Serie dimensionali	
			Serie larghezze o altezze	Serie diametri
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a due corone	NNU49	NNU	4	9
	NN30	NN	3	0
Cuscinetti a rullini	NA48	NA	4	8
	NA49	NA	4	9
	NA59	NA	5	9
	NA69	NA	6	9
Cuscinetti a rulli conici	329	3	2	9
	320	3	2	0
	330	3	3	0
	331	3	3	1
	302	3	0	2
	322	3	2	2
	332	3	3	2
	303	3	0	3
	323	3	2	3
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	230	2	3	0
	231	2	3	1
	222	2	2	2
	232	2	3	2
	213⁽¹⁾	2	0	3
	223	2	2	3
Cuscinetti assiali a sfere con piano di appoggio normale	511	5	1	1
	512	5	1	2
	513	5	1	3
	514	5	1	4
	522	5	2	2
	523	5	2	3
	524	5	2	4
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	292	2	9	2
	293	2	9	3
	294	2	9	4

Note ⁽¹⁾

Il numero base per i cuscinetti della serie 203 è stato modificato per comodità nel numero base 213, in quanto poteva essere scambiato per un cuscinetto radiale orientabile ad una corona di rulli (previsto dalle norme ISO).

Osservazioni

I numeri tra parentesi () non vengono indicati nella serie del cuscinetto.

Tabella 7.6 Composizione dei

Numero Base																	
Serie cuscinetti ⁽¹⁾		Codice foro		Angolo di contatto		Costruzione interna		Materiale		Gabbia		Caratteristiche esterne					
												Sistemi di tenuta					
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato				
68	Cuscinetti radiali rigidi a sfere	1	Diametro foro mm	A	(Cuscinetti a sfere a contatto obliquo) Angolo di contatto 30°	A	Costruzione interna modificata	g	Anelli e corpi volventi in acciaio da cementazione	M	Gabbia massiccia in ottone	Z	} Schermo di protezione unilaterale				
69		2	2														
60		3	3														
:																	
70	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona	:	:	A5	Angolo di contatto 25°	J	Cuscinetti a rulli conici conformi alle norme ISO 355	h	Anelli e corpi volventi in acciaio inox	W	Gabbia in acciaio stampato	ZZ	} Schermo di protezione bilaterale				
72		:	:														
73		:	:														
:		9	9														
12	Cuscinetti radiali orientabili a sfere	00	10	B	Angolo di contatto 40°					T	Gabbia in poliammide	DU	Tenuta in gomma strisciante unilaterale				
13		01	12														
22		02	15														
:		03	17														
NU10	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici			C	Angolo di contatto 15°		(Cuscinetti a capacità di carico incrementata)			V	Senza gabbia (a pieno riempimento)	DDU	Tenuta in gomma strisciante bilaterale				
NJ 2		/22	22														
N 3		/28	28														
NN 30		/32	32														
:				Omesso	Angolo di contatto ≤ 17°	C						V	Tenuta in gomma non strisciante unilaterale				
NA48	Cuscinetti a rullini	04 ⁽³⁾	20														
NA49		05	25														
NA69		06	30														
:																	
320	Cuscinetti a rulli conici ⁽²⁾	:	:	C	Angolo di contatto circa 20°	EA						VV	Tenuta in gomma non strisciante bilaterale				
322		:	:														
323		:	:														
:																	
230	Cuscinetti orientabili a due corone di rulli	88	440	D	Angolo di contatto circa 28°	E	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici										
222		92	460														
223		96	480														
:		/500	500														
511	Cuscinetti assiali a sfere	/530	530			E	Cuscinetti assiali orientabili a rulli										
512		/560	560														
513																	
:																	
292	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	:	:			HR ⁽⁴⁾	Cuscinetti a rulli conici ad elevata capacità di carico										
293		:	:														
294		/2 360	2 360														
:		/2 500	2 500														
Simboli e codici conformi a JIS ⁽⁵⁾						Simboli NSK						Simboli NSK					
Marcato sui cuscinetti										Non marcato sui cuscinetti							

Note (1) I codici delle serie dei cuscinetti sono conformi alla Tabella 7.5.
(2) Per la codifica dei cuscinetti a rulli conici secondo la norma ISO 355, consultare la pagina B107.
(3) Per ottenere il valore del diametro interno di un cuscinetto in mm (ad eccezione dei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto) avente un codice foro compreso tra 04 e 96, basta moltiplicare lo stesso codice per cinque.
(4) HR è un prefisso NSK per le nuove serie di cuscinetti a rulli conici ad elevata capacità di carico.

codici dei cuscinetti NSK

Simboli aggiuntivi														
Modifica Anelli		Combinazioni		Gioco Interno o Precarico		Classe di precisione		Specifiche particolari		Accessori		Lubrificante		
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato		Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
K	Foro conico (conicità 1:12)	DB	Disposizione "dorso a dorso"	C1	Per tutti i cuscinetti radiali	Gioco inferiore a C2	-	Normale classe ISO 0	(Trattamento di stabilizzazione dimensionale)	+K	Cuscinetti con distanziale sull'anello esterno	AS2	Shell Alvania S2	
				C2		Gioco inferiore al normale								
K30	Foro conico (conicità 1:30)	DF	Disposizione "faccia a faccia"	-		Gioco normale	P6	Classe ISO 6	X26	Per temperatura di esercizio inferiore a 150°C	+L	Cuscinetti con distanziale sull'anello interno	ENS	Grasso ENS
				C3		Gioco superiore al normale	P6X	Classe ISO 6X						
				C4		Gioco superiore a C3	P5	Classe ISO 5						
E	Foro o scanalatura per la lubrificazione su uno degli anelli	DT	Disposizione in "tandem"	C5	Gioco superiore a C4	P4	Classe ISO 4	X28	Per temperatura di esercizio inferiore a 200°C	+KL	Cuscinetti con distanziale su entrambi gli anelli	PS2	Multemp PS 2	
				CC1	Gioco inferiore a CC2	P2	Classe ISO 2							
E4	Scanalatura e fori di lubrificazione sull'anello esterno	G SU	Cuscinetto singolo per il montaggio universale	CC2	Per i cuscinetti a rulli cilindrici con anelli non intercambiabili	Gioco inferiore al normale	(ABMA (?) Cuscinetti a rulli conici)	S11	(Cuscinetti radiali orientabili a rulli)	H	Bussola di trazione	AH	Bussola di pressione	
				CC		Gioco normale								
				CC3		Gioco superiore al normale								
				CC4		Gioco superiore a CC3								
				CC5		Gioco superiore a CC4								
N	Anello esterno con scanalatura per anello di ancoraggio			MC1	Per i cuscinetti a sfere di piccole dimensioni	Gioco inferiore a MC2	-	PN2	Classe 4 Classe 2	HJ	Anello di guida assiale			
				MC2		Gioco inferiore a MC3								
				MC3		Gioco normale								
				MC4		Gioco superiore a MC3								
				MC5		Gioco superiore a MC4								
				MC6		Gioco superiore a MC5								
NR	Anello esterno con scanalatura e relativo anello di ancoraggio			CM		Gioco per cuscinetti radiali rigidi a sfere per motori elettrici	PN00	Classe 00						
				CT		Gioco per cuscinetti radiali a rulli cilindrici per motori elettrici								
				CM		(Precarico cuscinetto a sfere a contatto obliquo)								
				EL		Precarico extra-leggero								
				L		Precarico leggero								
M	Precarico medio													
H	Precarico pesante													
Parzialmente conforme a JIS ⁽⁵⁾		Conforme a JIS ⁽⁵⁾		Simboli NSK		Parzialmente conforme a JIS ⁽⁵⁾ /BAS ⁽⁶⁾		Conforme a JIS ⁽⁵⁾		Simboli NSK - Parzialmente conforme a JIS				
Generalmente marcato sui cuscinetti										Non marcato sui cuscinetti				

Note ⁽⁵⁾ JIS: Ente normativo giapponese (corrispondente UNI)
⁽⁶⁾ BAS: Ente normativo dei produttori giapponesi di cuscinetti
⁽⁷⁾ ABMA: Ente normativo dei produttori americani di cuscinetti

8. PRECISIONE

8.1 Classi di precisione

La precisione dei cuscinetti volventi è determinata dalle tolleranze dimensionali (relative alle dimensioni di ingombro) e dalla precisione di rotazione; tali valori sono riportati nelle norme ISO 492/199/582 (Precisione dei cuscinetti volventi). Tutte le voci relative alla precisione dei cuscinetti volventi sono state sinteticamente riportate nello schema seguente:

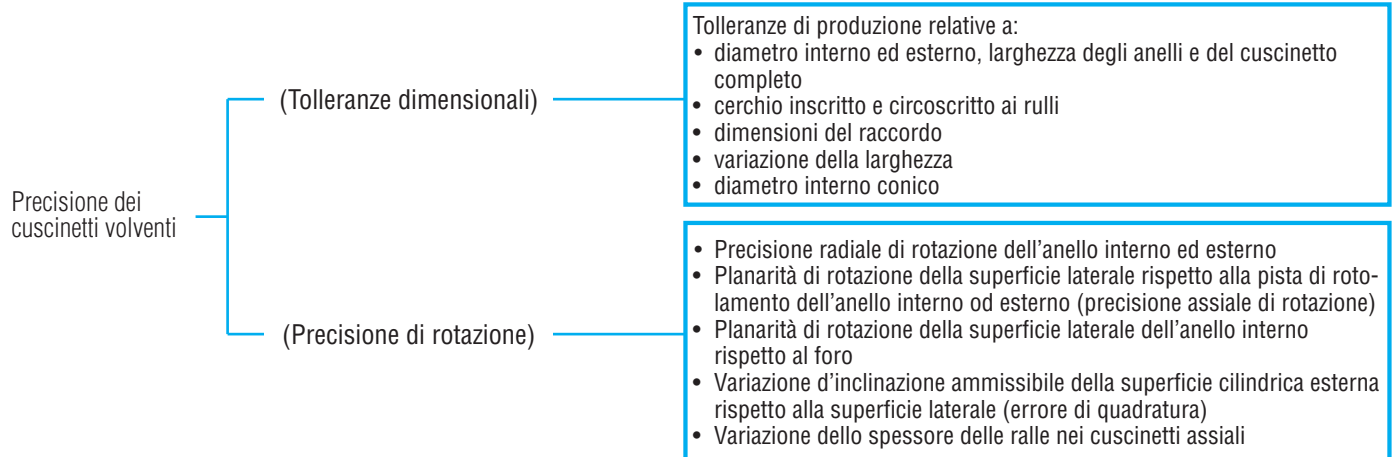


Tabella 8.1 Classi di precisione per le diverse tipologie di cuscinetti

Tipologia			Classi di precisione realizzabili					Tabella	Pagina
Cuscinetti radiali rigidi a sfere			Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	Tabella 8.2	A60 ~A63
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo			Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
Cuscinetti radiali orientabili a sfere			Normale	ISO 6 ~	ISO 5 ~	—	—		
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici			Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
Cuscinetti a rullini			Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	—		
Cuscinetti radiali orientabili a rulli			Normale	Classe 6	ISO 5	—	—		
Cuscinetti a rulli conici	Misure metriche	Normale Classe 6X	—	ISO 5	ISO 4	—	Tabella 8.3	A64 ~A67	
	Misure in pollici	ANSI/ABMA CLASSE 4	ANSI/ABMA CLASE 2	ANSI/ABMA CLASE 3	ANSI/ABMA CLASE 0	ANSI/ABMA CLASE 00	Tabella 8.4	A68 ~A69	
Cuscinetti a sfere di forma semiaperta			Normale	Classe 6	ISO 5	—	—	Tabella 8.5	A70 ~A71
Cuscinetti assiali a sfere			Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	—	Tabella 8.4	A72 ~A74
Cuscinetti assiali orientabili a rulli			Normale	—	—	—	—	Tabella 8.7	A75
Corrispondenza tra normative standard	Giappone: JIS ⁽¹⁾		Classe 0	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	—	—
	Germania: DIN ⁽²⁾		P0	P6	P5	P4	P2	—	—
	ANSI/ABMA ⁽³⁾	Cuscinetti a sfere	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (ISO 5P)	ABEC 7 (ISO 7P)	ABEC 9 (ISO 9P)	Tabella 8.2 Tabella [8.8]	
		Cuscinetti a rulli	RBEC 3	RBEC 3	ISO 5	—	—		
		Cuscinetti a rulli conici	ISO 4	ISO 2	ISO 3	ISO 0	ISO 00		

Note ⁽¹⁾ JIS : Ente normativo giapponese (corrispondente UNI), ⁽²⁾ DIN: Ente normativo tedesco,

⁽³⁾ ANSI/ABMA: Ente normativo dei produttori americani di cuscinetti

Osservazioni

Le dimensioni limite del raccordo devono essere conformi alla Tabella 8.9 (pag. A78); le tolleranze dimensionali per il foro conico sono indicate nella Tabella 8.10 (pag. A80).

(Indicazioni) Nella Fig. 8.1 sono riportati i simboli ed i relativi sistemi di misura per i diversi parametri di precisione di rotazione dei cuscinetti. Una definizione tecnica più approfondita dei singoli parametri è riportata nella norma ISO 5593 (Cuscinetti volventi - Vocabolario) e nella norma JIS B 1515 (Sistemi di misura per cuscinetti volventi).

Tabella esplicativa

Precisione di rotazione	Anello interno	Anello esterno	Comparatore millesimale
K_{ia}	Rotante	Stazionario	A
K_{ea}	Stazionario	Rotante	A
S_{ia}	Rotante	Stazionario	B ₁
S_{ea}	Stazionario	Rotante	B ₂
S_d	Rotante	Stazionario	C
S_D	—	Rotante	D
S_i, S_e	Si deve ruotare soltanto la ralla in esame (ralla per albero, alloggiamento o ralla centrale)		E

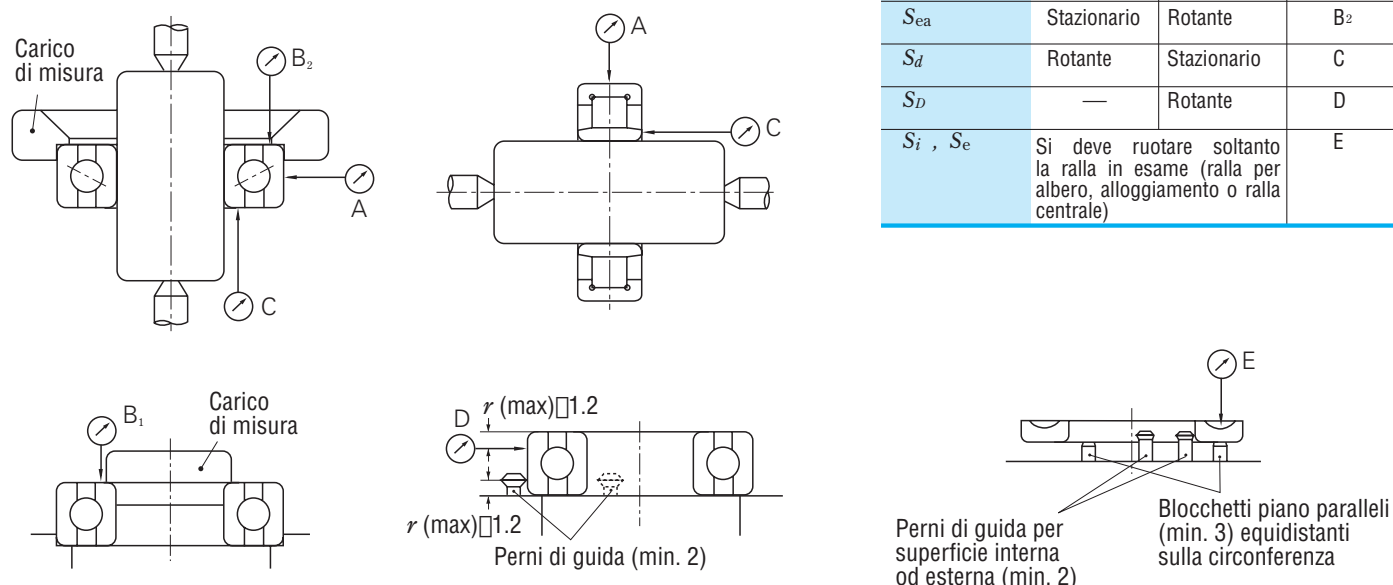


Fig. 8.1 Sistemi di misura della precisione di rotazione (esempi pratici)

Simboli relativi alle dimensioni di ingombro ed alla precisione di rotazione

d	Diametro interno, valore nominale	D	Diametro esterno, valore nominale
Δ_{ds}	Scostamento della singola misura del diametro interno	Δ_{Ds}	Scostamento della singola misura del diametro esterno
Δ_{dmp}	Scostamento del diametro interno medio, in piano singolo	Δ_{Dmp}	Scostamento del diametro esterno medio, in piano singolo
V_{dp}	Variazione del diametro interno, in piano radiale singolo	V_{Dp}	Variazione del diametro esterno, in piano radiale singolo
V_{dmp}	Variazione del diametro interno medio	V_{Dmp}	Variazione del diametro esterno medio
B	Larghezza dell'anello interno, valore nominale	C	Larghezza dell'anello esterno, valore nominale
Δ_{Bs}	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno	Δ_{Cs}	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello esterno
V_{Bs}	Variazione della larghezza dell'anello interno	V_{Cs}	Variazione della larghezza dell'anello esterno
K_{ia}	Concentricità di rotazione dell'anello interno nel cuscinetto completo (precisione radiale di rotazione)	K_{ea}	Concentricità di rotazione dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione radiale di rotazione)
S_d	Planarità di rotazione della superficie di riferimento dell'anello interno rispetto al foro (Errore di quadratura)	S_D	Variazione d'inclinazione della superficie cilindrica esterna rispetto alla superficie laterale di riferimento (errore di quadratura)
S_{ia}	Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello interno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)	S_{ea}	Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello esterno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)
S_i, S_e	Variazione dello spessore della ralla nei cuscinetti assiali (Precisione assiale di rotazione)		
T	Larghezza del cuscinetto completo, valore nominale (es. cuscinetti a rulli conici)		
Δ_{Ts}	Scostamento della larghezza reale del cuscinetto		

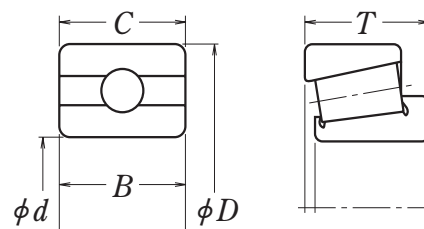


Tabella 8. 2 Tolleranze dei cuscinetti radiali

Tabella 8. 2. 1 Tolleranze dell'anello interno

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		$\Delta_{dmp}^{(2)}$										$\Delta_{ds}^{(2)}$			
		Normale		ISO 6		ISO 5		ISO 4		ISO 2		ISO 4		ISO 2	
												Serie diametri			
												0, 1, 2, 3, 4			
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
0.6 ⁽¹⁾	2.5	0	— 8	0	— 7	0	— 5	0	— 4	0	—2.5	0	— 4	0	—2.5
2.5	10	0	— 8	0	— 7	0	— 5	0	— 4	0	—2.5	0	— 4	0	—2.5
10	18	0	— 8	0	— 7	0	— 5	0	— 4	0	—2.5	0	— 4	0	—2.5
18	30	0	— 10	0	— 8	0	— 6	0	— 5	0	—2.5	0	— 5	0	—2.5
30	50	0	— 12	0	—10	0	— 8	0	— 6	0	—2.5	0	— 6	0	—2.5
50	80	0	— 15	0	—12	0	— 9	0	— 7	0	—4	0	— 7	0	—4
80	120	0	— 20	0	—15	0	—10	0	— 8	0	—5	0	— 8	0	—5
120	150	0	— 25	0	—18	0	—13	0	—10	0	—7	0	—10	0	—7
150	180	0	— 25	0	—18	0	—13	0	—10	0	—7	0	—10	0	—7
180	250	0	— 30	0	—22	0	—15	0	—12	0	—8	0	—12	0	—8
250	315	0	— 35	0	—25	0	—18	—	—	—	—	—	—	—	—
315	400	0	— 40	0	—30	0	—23	—	—	—	—	—	—	—	—
400	500	0	— 45	0	—35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	630	0	— 50	0	—40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	800	0	— 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1 000	0	—100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 000	1 250	0	—125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	1 600	0	—160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 600	2 000	0	—200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Δ_{Bs} (o Δ_{Cs})(³)										V_{Bs} (o V_{Cs})						
	Cuscinetto singolo						Cuscinetti accoppiati (⁴)				Anello interno od esterno (⁵)		Anello interno				
	Normale ISO 6		ISO 5 ISO 4		ISO 2		Normale ISO 6		ISO 5 ISO 4		ISO 2		Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2
	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max
	0	— 40	0	— 40	0	— 40	—	—	0	—250	0	—250	12	12	5	2.5	1.5
	0	— 120	0	— 40	0	— 40	0	—250	0	—250	0	—250	15	15	5	2.5	1.5
	0	— 120	0	— 80	0	— 80	0	—250	0	—250	0	—250	20	20	5	2.5	1.5
	0	— 120	0	—120	0	—120	0	—250	0	—250	0	—250	20	20	5	2.5	1.5
	0	— 120	0	—120	0	—120	0	—250	0	—250	0	—250	20	20	5	3	1.5
	0	— 150	0	—150	0	—150	0	—380	0	—250	0	—250	25	25	6	4	1.5
	0	— 200	0	—200	0	—200	0	—380	0	—380	0	—380	25	25	7	4	2.5
	0	— 250	0	—250	0	—250	0	—500	0	—380	0	—380	30	30	8	5	2.5
	0	— 250	0	—250	0	—250	0	—500	0	—380	0	—380	30	30	8	5	4
	0	— 300	0	—300	0	—300	0	—500	0	—500	0	—500	30	30	10	6	5
	0	— 350	0	—350	—	—	0	—500	0	—500	—	—	35	35	13	—	—
	0	— 400	0	—400	—	—	0	—630	0	—630	—	—	40	40	15	—	—
	0	— 450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	45	—	—	—
	0	— 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	50	—	—	—
	0	— 750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—
	0	—1 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—
	0	—1 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
	0	—1 600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	—	—	—	—
	0	—2 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—

Note ⁽¹⁾ Il diametro 0,6 mm è incluso in questa fascia.
⁽²⁾ Valido solo per cuscinetti con foro cilindrico
⁽³⁾ Le tolleranze sulla larghezza dell'anello esterno sono identiche a quelle indicate per il rispettivo anello interno. Le tolleranze relative alla variazione della larghezza dell'anello esterno per le classi di precisione ISO 5, ISO 4 ed ISO 2 sono riportate nella Tabella 8.2.2.
⁽⁴⁾ Valido per anelli di cuscinetti prodotti in versione universale ed adatti per il montaggio universale (coppie, terne, ecc.).
⁽⁵⁾ Valido per i cuscinetti a sfere (cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ecc).

**(esclusi i cuscinetti a rulli conici)
e della larghezza dell'anello esterno**

Unità di misura: μm

$V_{dp}^{(2)}$											$V_{dmp}^{(2)}$					
Normale			ISO 6			ISO 5		ISO 4		ISO 2	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	
Serie diametri			Serie diametri			Serie diametri		Serie diametri		Serie diametri						
9	0, 1	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4						
max			max			max		max		max	max	max	max	max	max	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5	
13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	2.5	8	6	3	2.5	1.5	
15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	2.5	9	8	4	3	1.5	
19	19	11	15	15	9	9	7	7	5	4	11	9	5	3.5	2	
25	25	15	19	19	11	10	8	8	6	5	15	11	5	4	2.5	
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5	
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5	
38	38	23	28	28	17	15	12	12	9	8	23	17	8	6	4	
44	44	26	31	31	19	18	14	—	—	—	26	19	9	—	—	
50	50	30	38	38	23	23	18	—	—	—	30	23	12	—	—	
56	56	34	44	44	26	—	—	—	—	—	34	26	—	—	—	
63	63	38	50	50	30	—	—	—	—	—	38	30	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Unità di misura: μm

K_{ia}					S_d			$S_{ia}^{(5)}$			Diametro nominale del foro d (mm)	
Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max		
10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	oltre 0.6 ⁽¹⁾	2.5
10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	2.5	10
10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	10	18
13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	18	30
15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	30	50
20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	50	80
25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	80	120
30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	120	150
30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	150	180
40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	180	250
50	25	13	—	—	13	—	—	15	—	—	250	315
60	30	15	—	—	15	—	—	20	—	—	315	400
65	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	500
70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	630
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630	800
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	1 000
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 000	1 250
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 250	1 600
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 600	2 000

Osservazioni

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.
2. Le classi di precisione definite nella norma AFBMA 20-1996: ABEC1•RBEC1, ABEC3•RBEC3, ABEC5•RBEC5, ABEC7•RBEC7 ed ABEC9•RBEC9 sono equivalenti rispettivamente alle Classi Normale, ISO 6, ISO 5, ISO 4 ed ISO 2.

Tabella 8. 2 Tolleranze dei cuscinetti radiali
Tabella 8. 2. 2 Tolleranze dell'anello esterno

Diametro esterno nominale <i>D</i> (mm)		Δ_{Dmp}										Δ_{Ds}			
		Normale		ISO 6		ISO 5		ISO 4		ISO 2		ISO 4		ISO 2	
												Serie diametri			
												0, 1, 2, 3, 4			
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
2.5 ⁽¹⁾	6	0	— 8	0	— 7	0	— 5	0	— 4	0	— 2.5	0	— 4	0	— 2.5
6	18	0	— 8	0	— 7	0	— 5	0	— 4	0	— 2.5	0	— 4	0	— 2.5
18	30	0	— 9	0	— 8	0	— 6	0	— 5	0	— 4	0	— 5	0	— 4
30	50	0	— 11	0	— 9	0	— 7	0	— 6	0	— 4	0	— 6	0	— 4
50	80	0	— 13	0	—11	0	— 9	0	— 7	0	— 4	0	— 7	0	— 4
80	120	0	— 15	0	—13	0	—10	0	— 8	0	— 5	0	— 8	0	— 5
120	150	0	— 18	0	—15	0	—11	0	— 9	0	— 5	0	— 9	0	— 5
150	180	0	— 25	0	—18	0	—13	0	—10	0	— 7	0	—10	0	— 7
180	250	0	— 30	0	—20	0	—15	0	—11	0	— 8	0	—11	0	— 8
250	315	0	— 35	0	—25	0	—18	0	—13	0	— 8	0	—13	0	— 8
315	400	0	— 40	0	—28	0	—20	0	—15	0	—10	0	—15	0	—10
400	500	0	— 45	0	—33	0	—23	—	—	—	—	—	—	—	—
500	630	0	— 50	0	—38	0	—28	—	—	—	—	—	—	—	—
630	800	0	— 75	0	—45	0	—35	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1 000	0	—100	0	—60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 000	1 250	0	—125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	1 600	0	—160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 600	2 000	0	—200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 000	2 500	0	—250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Note ⁽¹⁾ Il diametro 2,5 mm è incluso in questa fascia.
 ⁽²⁾ Valido solo per cuscinetti senza anello di ancoraggio.
 ⁽³⁾ Valido per cuscinetti a sfere (cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo).
 ⁽⁴⁾ Le tolleranze relative alla variazione della larghezza dell'anello esterno dei cuscinetti per le classi di precisione Normale ed ISO 6 sono riportate nella Tabella 8.2.1.

(esclusi i cuscinetti a rulli conici)

Unità di misura: μm

$V_{Dp}^{(2)}$													$V_{Dmp}^{(2)}$					
Normale				ISO 6				ISO 5		ISO 4		ISO 2	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	
Aperto			Scher-mato	Aperto			Scher-mato	Aperto		Aperto		Aperto						
Serie diametri				Serie diametri				Serie diametri		Serie diametri		Serie diametri						
9	0, 1	2, 3, 4	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4						
max				max				max		max		max	max	max	max	max		
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5	
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5	
12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4	7	6	3	2.5	2	
14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	4	8	7	4	3	2	
16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	4	10	8	5	3.5	2	
19	19	11	26	16	16	10	20	10	8	8	6	5	11	10	5	4	2.5	
23	23	14	30	19	19	11	25	11	8	9	7	5	14	11	6	5	2.5	
31	31	19	38	23	23	14	30	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5	
38	38	23	—	25	25	15	—	15	11	11	8	8	23	15	8	6	4	
44	44	26	—	31	31	19	—	18	14	13	10	8	26	19	9	7	4	
50	50	30	—	35	35	21	—	20	15	15	11	10	30	21	10	8	5	
56	56	34	—	41	41	25	—	23	17	—	—	—	34	25	12	—	—	
63	63	38	—	48	48	29	—	28	21	—	—	—	38	29	14	—	—	
94	94	55	—	56	56	34	—	35	26	—	—	—	55	34	18	—	—	
125	125	75	—	75	75	45	—	—	—	—	—	—	75	45	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Unità di misura: μm

K_{ea}					S_D			$S_{ea}^{(3)}$			$V_{Cs}^{(4)}$			Diametro esterno nominale D (mm)	
Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	oltre	fino a
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	2.5 ⁽¹⁾	6
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	6	18
15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	18	30
20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	30	50
25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4	6	3	1.5	50	80
35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5	8	4	2.5	80	120
40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5	8	5	2.5	120	150
45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5	8	5	2.5	150	180
50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7	10	7	4	180	250
60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7	11	7	5	250	315
70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8	13	8	7	315	400
80	40	23	—	—	15	—	—	23	—	—	15	—	—	400	500
100	50	25	—	—	18	—	—	25	—	—	18	—	—	500	630
120	60	30	—	—	20	—	—	30	—	—	20	—	—	630	800
140	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	1 000
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 000	1 250
190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 250	1 600
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 600	2 000
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 000	2 500

Tabella 8. 3 Tolleranze dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche

Tabella 8. 3. 1 Tolleranze dell'anello interno (diametro interno e precisione di rotazione)

Diametro nomi- nale del foro <i>d</i> (mm)		Δ_{dmp}						Δ_{ds}		V_{dp}				V_{dmp}			
		Normale ISO 6X		ISO 6 ISO 5		ISO 4		ISO 4		Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max
10	18	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 5	8	7	5	4	6	5	5	4
18	30	0	-10	0	- 8	0	- 6	0	- 6	10	8	6	5	8	6	5	4
30	50	0	-12	0	-10	0	- 8	0	- 8	12	10	8	6	9	8	5	5
50	80	0	-15	0	-12	0	- 9	0	- 9	15	12	9	7	11	9	6	5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-10	20	15	11	8	15	11	8	5
120	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-15	30	22	17	11	23	16	11	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-18	35	—	—	—	26	—	—	—
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	0	-23	40	—	—	—	30	—	—	—
400	500	0	-45	0	-35	0	-27	0	-27	—	—	—	—	—	—	—	—
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	800	0	-75	0	-60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Osservazioni

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) “lato non passa” generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell’anello pari a 1,2 volte la dimensione *r* (max) del raggio di raccordo.

2. Alcune di queste tolleranze sono conformi agli standard NSK.

Tabella 8. 3. 2 Tolleranze dell'anello esterno (diametro esterno e precisione di rotazione)

Diametro esterno nominale <i>D</i> (mm)		Δ_{Dmp}						Δ_{Ds}		V_{Dp}				V_{Dmp}			
		Normale Classe 6X		Classe 6 Classe 5		Classe 4		Classe 4		Normale Classe 6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Normale Classe 6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max
18	30	0	- 9	0	- 8	0	- 6	0	- 6	9	8	6	5	7	6	5	4
30	50	0	- 11	0	- 9	0	- 7	0	- 7	11	9	7	5	8	7	5	5
50	80	0	- 13	0	-11	0	- 9	0	- 9	13	11	8	7	10	8	6	5
80	120	0	- 15	0	-13	0	-10	0	-10	15	13	10	8	11	10	7	5
120	150	0	- 18	0	-15	0	-11	0	-11	18	15	11	8	14	11	8	6
150	180	0	- 25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	- 30	0	-20	0	-15	0	-15	30	20	15	11	23	15	10	8
250	315	0	- 35	0	-25	0	-18	0	-18	35	25	19	14	26	19	13	9
315	400	0	- 40	0	-28	0	-20	0	-20	40	28	22	15	30	21	14	10
400	500	0	- 45	0	-33	0	-23	0	-23	45	—	—	—	34	—	—	—
500	630	0	- 50	0	-38	0	-28	0	-28	50	—	—	—	38	—	—	—
630	800	0	- 75	0	-45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1 000	0	-100	0	-60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

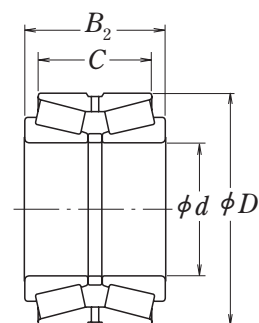
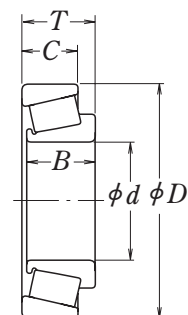
Osservazioni

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) “lato non passa” generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell’anello pari a 1,2 volte la dimensione *r* (max) del raggio di raccordo.

2. Alcune di queste tolleranze sono conformi agli standard NSK.

Unità di misura: μm

K_{ia}				S_d		S_{ia}
Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 5	ISO 4	ISO 4
max	max	max	max	max	max	max
15	7	3.5	2.5	7	3	3
18	8	4	3	8	4	4
20	10	5	4	8	4	4
25	10	5	4	8	5	4
30	13	6	5	9	5	5
35	18	8	6	10	6	7
50	20	10	8	11	7	8
60	25	13	10	13	8	10
70	30	15	12	15	10	14
70	35	18	14	19	13	17
85	40	20	—	22	—	—
100	45	22	—	27	—	—


 Unità di misura: μm

K_{ea}				S_D		S_{ea}
Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 5	ISO 4	ISO 4
max	max	max	max	max	max	max
18	9	6	4	8	4	5
20	10	7	5	8	4	5
25	13	8	5	8	4	5
35	18	10	6	9	5	6
40	20	11	7	10	5	7
45	23	13	8	10	5	8
50	25	15	10	11	7	10
60	30	18	11	13	8	10
70	35	20	13	13	10	13
80	40	23	15	15	11	15
100	50	25	18	18	13	18
120	60	30	—	20	—	—
120	75	35	—	23	—	—

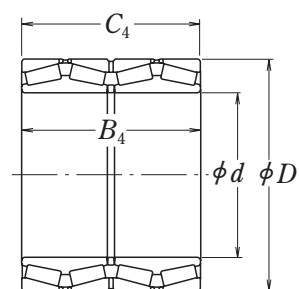
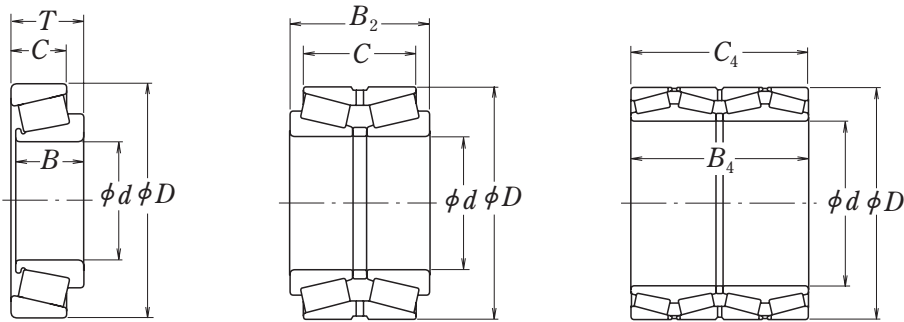


Tabella 8.3 Tolleranze dei cuscinetti

Tabella 8.3. 3 Tolleranze relative alla larghezza

Diametro nominale del foro d (mm)		Δ_{Bs}						Δ_{Cs}						Δ_{Ts}					
		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4	
		sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
oltre	fino a																		
10	18	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
18	30	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
30	50	0	-120	0	-50	0	-240	0	-120	0	-100	0	-240	+200	0	+100	0	+200	-200
50	80	0	-150	0	-50	0	-300	0	-150	0	-100	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200
80	120	0	-200	0	-50	0	-400	0	-200	0	-100	0	-400	+200	-200	+100	0	+200	-200
120	180	0	-250	0	-50	0	-500	0	-250	0	-100	0	-500	+350	-250	+150	0	+350	-250
180	250	0	-300	0	-50	0	-600	0	-300	0	-100	0	-600	+350	-250	+150	0	+350	-250
250	315	0	-350	0	-50	0	-700	0	-350	0	-100	0	-700	+350	-250	+200	0	+350	-250
315	400	0	-400	0	-50	0	-800	0	-400	0	-100	0	-800	+400	-400	+200	0	+400	-400
400	500	0	-450	-	-	0	-800	0	-450	-	-	0	-800	+400	-400	-	-	+400	-400
500	630	0	-500	-	-	0	-800	0	-500	-	-	0	-800	+500	-500	-	-	+500	-500
630	800	0	-750	-	-	0	-800	0	-750	-	-	0	-800	+600	-600	-	-	+600	-600

Osservazioni La larghezza effettiva di un cono (anello interno e rulli) T_1 viene definita come la larghezza totale del cuscinetto composto da un cono assemblato con una coppa campione.
La larghezza effettiva di una coppa (solo anello esterno) T_2 viene definita come la larghezza totale del cuscinetto composto da un coppa assemblata con un cono campione.



a rulli conici con dimensioni metriche

(anelli singoli, larghezza totale del cuscinetto e larghezza dei cuscinetti a più corone)

Unità di misura: μm

Larghezza anello interno e rulli ΔT_{1s}				Effettiva larghezza anello esterno ΔT_{2s}				Scostamento della larghezza totale di cuscinetti a più corone ΔB_{2s}				Diametro nominale del foro d (mm)	
Normale		ISO 6X		Normale		ISO 6X		Cuscinetti a due corone - Tutte le classi		Cuscinetti a quattro corone - Tutte le classi			
sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	oltre	fino a
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	10	18
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	18	30
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	30	50
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 300	- 300	+ 300	- 300	50	80
+100	-100	+ 50	0	+100	-100	+ 50	0	+ 300	- 300	+ 400	- 400	80	120
+150	-150	+ 50	0	+200	-100	+100	0	+ 400	- 400	+ 500	- 500	120	180
+150	-150	+ 50	0	+200	-100	+100	0	+ 450	- 450	+ 600	- 600	180	250
+150	-150	+100	0	+200	-100	+100	0	+ 550	- 550	+ 700	- 700	250	315
+200	-200	+100	0	+200	-200	+100	0	+ 600	- 600	+ 800	- 800	315	400
-	-	-	-	-	-	-	-	+ 700	- 700	+ 900	- 900	400	500
-	-	-	-	-	-	-	-	+ 800	- 800	+1 000	-1 000	500	630
-	-	-	-	-	-	-	-	+1 200	-1 200	+1 500	-1 500	630	800

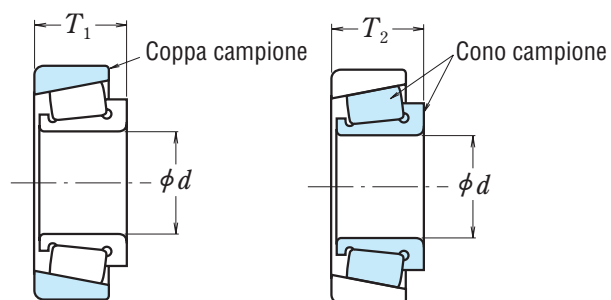


Tabella 8. 4 Tolleranze dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici

Tabella 8. 4. 1 Tolleranze dell’anello interno

Unità di misura: μm

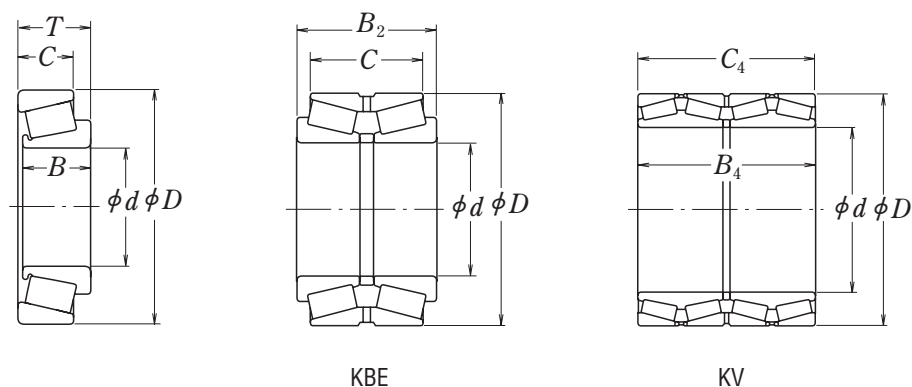
Diametro nominale del foro <i>d</i>				<i>Δ_{ds}</i>					
oltre		fino a		CLASSE 4, 2		CLASSE 3, 0		CLASSE 00	
(mm) pollici	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	—	76.200	3.0000	+ 13	0	+13	0	+8	0
76.200	3.0000	266.700	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	304.800	12.0000	+ 25	0	+13	0	—	—
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
914.400	36.0000	1 219.200	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—

Tabella 8. 4. 2 Tolleranze dell’anello esterno

Diametro esterno nominale D				Δ_{Ds}					
oltre		fino a		CLASSE 4, 2		CLASSE 3, 0		CLASSE 00	
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	—	266.700	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	304.800	12.0000	+ 25	0	+13	0	+8	0
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
914.400	36.0000	1 219.200	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—

Tabella 8. 4. 3 Tolleranze relative alla larghezza totale

Diametro nominale del foro <i>d</i>				Δ_{Ts}									
oltre		fino a		CLASSE 4		CLASSE 2		CLASSE 3				CLASSE 0, 00	
								$D \leq 508.000 \text{ (mm)}$		$D > 508.000 \text{ (mm)}$			
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
— 101.600	— 4.0000	101.600 304.800	4.0000 12.0000	+203 +356	0 −254	+203 +203	0 0	+203 +203	−203 −203	+203 +203	−203 −203	+203 +203	−203 −203
304.800 609.600	12.0000 24.0000	609.600 —	24.0000 —	+381 +381	−381 −381	+381 —	−381 —	+203 +381	−203 −381	+381 +381	−381 −381	— —	— —


(diametro esterno e precisione radiale di rotazione)

 Unità di misura: μm

K_{ia}, K_{ea}				
CLASSE 4	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 0	CLASSE 00
max	max	max	max	max
51	38	8	4	2
51	38	8	4	2
51	38	18	—	—
76	51	51	—	—
76	—	76	—	—
76	—	76	—	—

del cuscinetto singolo ed a più corone

 Unità di misura: μm

Cuscinetto a due corone (tipo KBE)										cuscinetti a quattro corone (Tipo KV) $\Delta_{B\ 4s}$, $\Delta_{C\ 4s}$	
$\Delta_{B\ 2s}$											
CLASSE 4		CLASSE 2		CLASSE 3				CLASSE 0,00		CLASSE 4, 3	
				$D \leq 508.000$ (mm)		$D > 508.000$ (mm)					
sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
+406 +711	0 -508	+406 +406	0 -203	+406 +406	-406 -406	+406 +406	-406 -406	+406 +406	-406 -406	+1 524 +1 524	-1 524 -1 524
+762 +762	-762 -762	+762 —	-762 —	+406 +762	-406 -762	+762 +762	-762 -762	— —	— —	+1 524 +1 524	-1 524 -1 524

Tabella 8. 5 Tolleranze dei cuscinetti

Tabella 8. 5. 1 Tolleranze

Diametro nominale del foro d (mm)		Δ_{dmp}						V_{dp}			V_{dmp}			Δ_{Bs} (o Δ_{Cs}) ⁽¹⁾			
		Normale		ISO 6		ISO 5		Normale	ISO 6	ISO 5	Normale	ISO 6	ISO 5	Normale ISO 6		ISO 5	
		sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	sup.	inf.	sup.	inf.
oltre	fino a																
2.5	10	0	- 8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	- 40
10	18	0	- 8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	- 80
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	8	6	5	8	6	3	0	-120	0	-120

Note (1) Le tolleranze sulla larghezza e la variazione di larghezza dell’anello esterno sono identiche a quelle dell’anello interno del medesimo cuscinetto.

Osservazioni Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) “lato non passa” generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell’anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.

Tabella 8. 5. 2 Tolleranze

Diametro esterno nominale D (mm)		Δ_{Dmp}												V_{Dp}		
		Cuscinetti Serie E						Cuscinetti Serie EN								
		Normale		ISO 6		ISO 5		Normale		ISO 6		ISO 5		Normale	ISO 6	ISO 5
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max
6	18	+ 8	0	+7	0	+5	0	0	− 8	0	−7	0	−5	6	5	4
18	30	+ 9	0	+8	0	+6	0	0	− 9	0	−8	0	−6	7	6	5
30	50	+11	0	+9	0	+7	0	0	−11	0	−9	0	−7	8	7	5

Osservazioni Il limite di tolleranza del diametro esterno cilindrico (inf.) “lato non passa” generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell’anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.

a sfera di forma semiaperta

dell'anello interno

 Unità di misura: μm

$V_{Bs} (o V_{Cs})^{(1)}$		ΔT_s		K_{ia}			S_d	S_{ia}
Normale ISO 6	ISO 5	Normale ISO 5	ISO 6	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 5	ISO 5
max	max	sup.	inf.	max	max	max	max	max
15	5	+120	-120	10	6	4	7	7
20	5	+120	-120	10	7	4	7	7
20	5	+120	-120	13	8	4	8	8

dell'anello esterno

 Unità di misura: μm

V_{Dmp}			K_{ea}			S_{ea}	S_D
Normale	ISO 6	ISO 5	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 5	ISO 5
max	max	max	max	max	max	max	max
6	5	3	15	8	5	8	8
7	6	3	15	9	6	8	8
8	7	4	20	10	7	8	8

Tabella 8. 6 Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere
Tabella 8. 6. 1 Tolleranze della ralla per albero e precisione di rotazione

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro $d_{\text{opp.}} d_2$ (mm)		$\Delta_{d\text{mp}} \text{ } 0 \text{ } \Delta_{d2\text{mp}}$				$V_{d\text{p}} \text{ } 0 \text{ } V_{d2\text{p}}$		$S_i \text{ } 0 \text{ } S_e \text{ } ^{(1)}$			
		Normale ISO 6 ISO 5		ISO 4		Normale ISO 6 ISO 5	ISO 4	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4
		sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max
oltre	fino a										
—	18	0	— 8	0	— 7	6	5	10	5	3	2
18	30	0	— 10	0	— 8	8	6	10	5	3	2
30	50	0	— 12	0	— 10	9	8	10	6	3	2
50	80	0	— 15	0	— 12	11	9	10	7	4	3
80	120	0	— 20	0	— 15	15	11	15	8	4	3
120	180	0	— 25	0	— 18	19	14	15	9	5	4
180	250	0	— 30	0	— 22	23	17	20	10	5	4
250	315	0	— 35	0	— 25	26	19	25	13	7	5
315	400	0	— 40	0	— 30	30	23	30	15	7	5
400	500	0	— 45	0	— 35	34	26	30	18	9	6
500	630	0	— 50	0	— 40	38	30	35	21	11	7
630	800	0	— 75	0	— 50	—	—	40	25	13	8
800	1 000	0	— 100	—	—	—	—	45	30	15	—
1 000	1 250	0	— 125	—	—	—	—	50	35	18	—

Note ⁽¹⁾ Per i cuscinetti a doppio effetto, la variazione di spessore della ralla centrale corrisponde a quella dei cuscinetti a semplice effetto con il medesimo diametro esterno.
La variazione di spessore delle ralle per alloggiamento (S_e) è valida soltanto per i cuscinetti assiali con piano di appoggio normale.

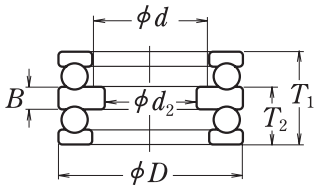
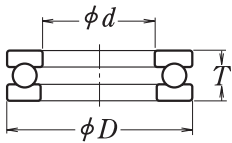


Tabella 8. 6. 2 Tolleranze della ralla per alloggiamento e della controralla di orientabilità

 Unità di misura: μm

Diametro esterno nominale del cuscinetto o della controralla di orientabilità D o D_3 (mm)		Δ_{Dmp}						V_{Dp}		Scostamento del diametro esterno della controralla di orientabilità $\Delta_{D_{3s}}$	
		Serie con piano di appoggio normale				Serie con controralla di orientabilità					
		Normale ISO 6 ISO 5		ISO 4		Normale ISO 6		Normale ISO 6 ISO 5	ISO 4	Normale ISO 6	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	sup.	inf.
10	18	0	— 11	0	— 7	0	— 17	8	5	0	— 25
18	30	0	— 13	0	— 8	0	— 20	10	6	0	— 30
30	50	0	— 16	0	— 9	0	— 24	12	7	0	— 35
50	80	0	— 19	0	—11	0	— 29	14	8	0	— 45
80	120	0	— 22	0	—13	0	— 33	17	10	0	— 60
120	180	0	— 25	0	—15	0	— 38	19	11	0	— 75
180	250	0	— 30	0	—20	0	— 45	23	15	0	— 90
250	315	0	— 35	0	—25	0	— 53	26	19	0	—105
315	400	0	— 40	0	—28	0	— 60	30	21	0	—120
400	500	0	— 45	0	—33	0	— 68	34	25	0	—135
500	630	0	— 50	0	—38	0	— 75	38	29	0	—180
630	800	0	— 75	0	—45	0	—113	55	34	0	—225
800	1 000	0	—100	—	—	—	—	75	—	—	—
1 000	1 250	0	—125	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	1 600	0	—160	—	—	—	—	—	—	—	—

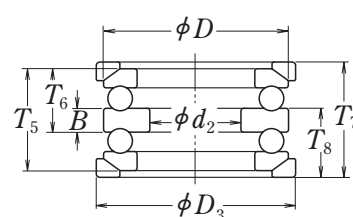
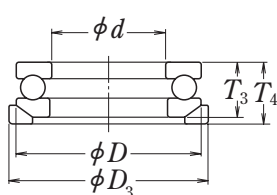


Tabella 8. 6. 3 Tolleranze relative all' altezza dei cuscinetti assiali a sfere

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro $d^{(1)}$ (mm)		Serie con piano di appoggio normale				Serie con ralla per alloggiamento sferica				Serie con controralla di orientabilità				Scostamento dell'altezza della ralla centrale Δ_{Bs}	
		$\Delta_{Ts} \text{ o } \Delta_{T2s}$		Δ_{T1s}		$\Delta_{T3s} \text{ o } \Delta_{T6s}$		Δ_{T5s}		$\Delta_{T4s} \text{ o } \Delta_{T8s}$		Δ_{T7s}			
		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	30	0	− 75	+ 50	−150	0	− 75	+ 50	−150	+ 50	− 75	+150	−150	0	− 50
30	50	0	−100	+ 75	−200	0	−100	+ 75	−200	+ 50	−100	+175	−200	0	− 75
50	80	0	−125	+100	−250	0	−125	+100	−250	+ 75	−125	+250	−250	0	−100
80	120	0	−150	+125	−300	0	−150	+125	−300	+ 75	−150	+275	−300	0	−125
120	180	0	−175	+150	−350	0	−175	+150	−350	+100	−175	+350	−350	0	−150
180	250	0	−200	+175	−400	0	−200	+175	−400	+100	−200	+375	−400	0	−175
250	315	0	−225	+200	−450	0	−225	+200	−450	+125	−225	+450	−450	0	−200
315	400	0	−300	+250	−600	0	−300	+250	−600	+150	−275	+550	−550	0	−250

Note ⁽¹⁾ I cuscinetti a doppio effetto sono classificati secondo la dimensione d dei cuscinetti a semplice effetto aventi il medesimo diametro esterno.

Osservazioni Il valore Δ_{T_s} riportato nella Tabella rappresenta lo scostamento delle rispettive altezze T , illustrate nelle figure sottostanti.

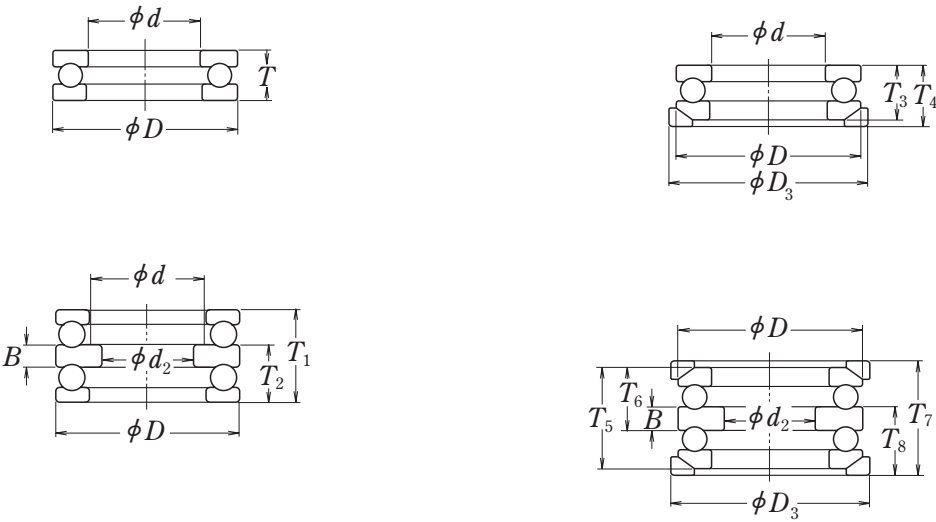


Tabella 8. 7 Tolleranze dei cuscinetti assiali orientabili a rulli
Tabella 8. 7. 1 Tolleranze dell'anello interno (Classe Normale)

 Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Δ_{dmp}		V_{dp}	Valori guida		
					S_d	Δ_{Ts}	
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max	sup.	inf.
50	80	0	-15	11	25	+150	-150
80	120	0	-20	15	25	+200	-200
120	180	0	-25	19	30	+250	-250
180	250	0	-30	23	30	+300	-300
250	315	0	-35	26	35	+350	-350
315	400	0	-40	30	40	+400	-400
400	500	0	-45	34	45	+450	-450

Osservazioni Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.

Tabella 8. 7. 2 Tolleranze dell'anello esterno (Classe Normale)

 Unità di misura: μm

Diametro esterno nominale D (mm)		Δ_{Dmp}	
oltre	incl	sup.	inf.
120	180	0	- 25
180	250	0	- 30
250	315	0	- 35
315	400	0	- 40
400	500	0	- 45
500	630	0	- 50
630	800	0	- 75
800	1 000	0	-100

Osservazioni Il limite di tolleranza del diametro esterno cilindrico (inf.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.

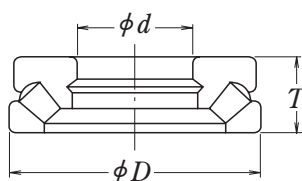


Tabella 8. 8 Classi di precisione ANSI/AFBMA

(1) Tolleranze

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)	Δ_{dmp}				Δ_{ds}				V_{dp}		V_{dmp}		Δ_{Bs}	
	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	Singoli	
	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	sup.	inf.
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4

Note ⁽¹⁾ Valido solo per cuscinetti accoppiati il cui gioco assiale (precarico) deve essere registrato al montaggio.

Osservazioni Per la classe 3P e per le tolleranze relative ai cuscinetti di precisione per strumenti con dimensioni metriche, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

(2) Tolleranze

Diametro esterno nominale <i>D</i> (mm)	Δ_{Dmp}				Δ_{Ds}				V_{Dp}		V_{Dmp}			
	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P
	sup.	inf.	sup.	inf.	Aperto	Schermato	Aperto	Aperto	Scher-mato	Aperto	Aperto	Aperto	Scher-mato	Aperto
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	+1 -6.1	0	-2.5	2.5	5.1	1.3	2.5	5.1
	0	-5.1	0	-3.8	0	-5.1	+1 -6.1	0	-3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1
	0	-5.1	0	-3.8	0	-5.1	+1 -6.1	0	-3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1

Note ⁽¹⁾ Valido solo per lo scostamento della larghezza della flangia nei cuscinetti con flangia integrale.

⁽²⁾ Valido per la faccia di appoggio della flangia.

(misure in pollici) CLASSI 5P, 7P e 9P
dell'anello interno

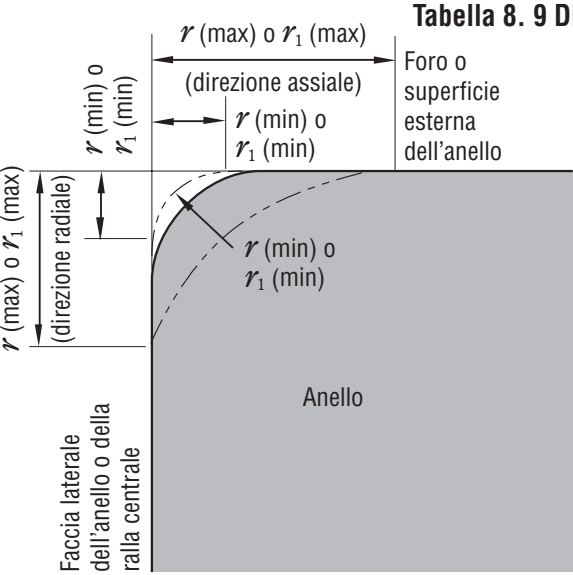
 Unità di misura: μm

$(0 \Delta_{Cs})$		V_{Bs}			K_{ia}			S_{ia}			S_d		
Accoppiati ⁽¹⁾		CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P
sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	3.8	2.5	7.6	3.8	1.3	7.6	3.8	1.3

dell'anello esterno

 Unità di misura: μm

$V_{Cs}^{(1)}$			S_D			K_{ea}			S_{ea}			Scostamento diametro esterno della flangia Δ_{D1s}		Scostamento della larghezza della flangia Δ_{C1s}		Planarità di rotazione ⁽²⁾ S_{ea1}
CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 5P CLASSE 7P
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	sup.	inf.	sup.	inf.	max
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	1.3	7.6	5.1	1.3	0	−25.4	0	−50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	5.1	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6



r : Dimensione del raccordo dell\'anello interno od esterno
 r_1 : Dimensione del raccordo della faccia d\'appoggio dell\'anello interno, esterno o della ralla centrale per cuscinetti assiali a sfere.

Note La forma esatta della superficie del raccordo non viene prescritta; tuttavia il suo profilo su un piano assiale non deve sporgere oltre l\'arco circolare immaginario formato dal raggio r (min.) o r_1 (min.) tangente alla faccia dell\'anello stesso, al foro ed alla superficie cilindrica esterna, come illustrato in figura.

Tabella 8. 9 Dimensioni limite dei raccordi (per cuscinetti con dimensioni metriche)

Tabella 8. 9. 1 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti radiali (esclusi i cuscinetti a rulli conici)

Unità di misura: mm					
Raggio di raccordo minimo r (min.) o r_1 (min.)	Diametro nominale del foro d		Raggio di raccordo massimo r (max.) o r_1 (max)		Valore guida
	oltre	fino a	Direzione Radiale	Direzione Assiale	Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento r_a max
0.05 0.08 0.1	—	—	0.1	0.2	0.05
	—	—	0.16	0.3	0.08
	—	—	0.2	0.4	0.1
0.15 0.2	—	—	0.3	0.6	0.15
	—	—	0.5	0.8	0.2
0.3	—	40	0.6	1	0.3
	40	—	0.8	1	
0.6	—	40	1	2	0.6
	40	—	1.3	2	
1	—	50	1.5	3	1
	50	—	1.9	3	
1.1	—	120	2	3.5	1
	120	—	2.5	4	
1.5	—	120	2.3	4	1.5
	120	—	3	5	
2	—	80	3	4.5	2
	80	220	3.5	5	
	220	—	3.8	6	
2.1	—	280	4	6.5	2
	280	—	4.5	7	
2.5	—	100	3.8	6	2
	100	280	4.5	6	
	280	—	5	7	
3	—	280	5	8	2.5
	280	—	5.5	8	
4 5	—	—	6.5	9	3
	—	—	8	10	4
6 7.5 9.5	—	—	10	13	5
	—	—	12.5	17	6
	—	—	15	19	8
12 15 19	—	—	18	24	10
	—	—	21	30	12
	—	—	25	38	15

Note Per i cuscinetti con larghezza nominale < 2 mm, il valore di r (max) nella direzione assiale risulta uguale a quello in direzione radiale.

Tabella 8. 9. 2 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti a rulli conici

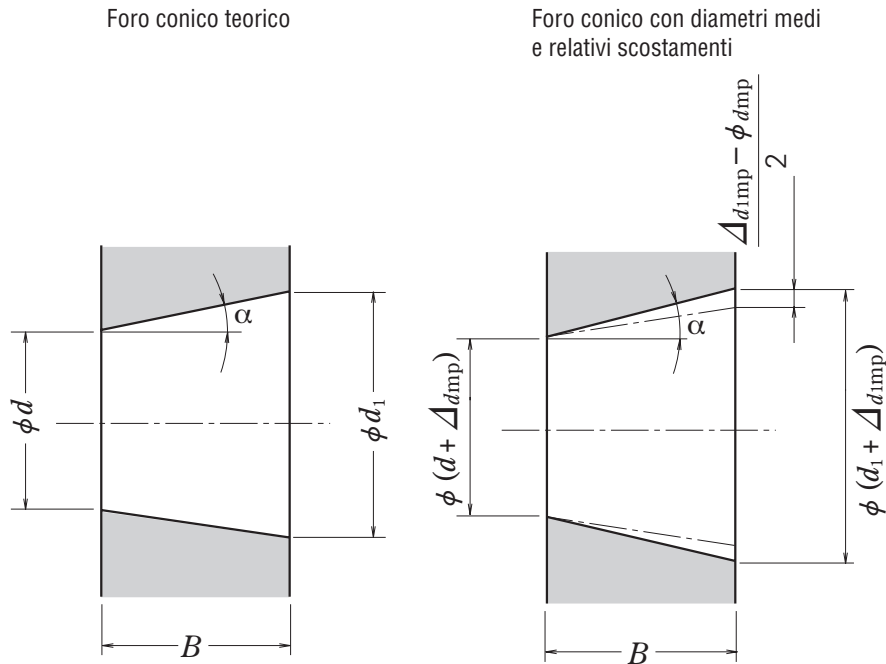
Unità di misura: mm					
Raggio di raccordo minimo r (min)	Diametro nominale del foro o diametro esterno ⁽¹⁾ d o D		Raggio di raccordo massimo r (max)		Valore guida
	oltre	fino a	Direzione radiale	Direzione assiale	Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento r_a
					max
0.15	—	—	0.3	0.6	0.15
0.3	—	40	0.7	1.4	0.3
	40	—	0.9	1.6	
0.6	—	40	1.1	1.7	0.6
	40	—	1.3	2	
1	—	50	1.6	2.5	1
	50	—	1.9	3	
1.5	—	120	2.3	3	1.5
	120	250	2.8	3.5	
	250	—	3.5	4	
2	—	120	2.8	4	2
	120	250	3.5	4.5	
	250	—	4	5	
2.5	—	120	3.5	5	2
	120	250	4	5.5	
	250	—	4.5	6	
3	—	120	4	5.5	2.5
	120	250	4.5	6.5	
	250	400	5	7	
	400	—	5.5	7.5	
4	—	120	5	7	3
	120	250	5.5	7.5	
	250	400	6	8	
	400	—	6.5	8.5	
5	—	180	6.5	8	4
	180	—	7.5	9	
6	—	180	7.5	10	5
	180	—	9	11	

Note (1) Gli anelli sono classificati secondo d (anello interno) e D (anello esterno).

Tabella 8. 9. 3 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti assiali

Unità di misura: mm		
Raggio di raccordo minimo r (min) o r_1 (min)	Raggio di raccordo massimo r (max) o r_1 (max)	Valore guida
		Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento r_a
	Direzione radiale/assiale	max
0.05 0.08 0.1	0.1	0.05
	0.16	0.08
	0.2	0.1
0.15 0.2 0.3	0.3	0.15
	0.5	0.2
	0.8	0.3
0.6 1 1.1	1.5	0.6
	2.2	1
	2.7	1
1.5 2 2.1	3.5	1.5
	4	2
	4.5	2
3 4 5	5.5	2.5
	6.5	3
	8	4
6 7.5 9.5	10	5
	12.5	6
	15	8
12 15 19	18	10
	21	12
	25	15

Tabella 8.10. Tolleranze per foro conico (Classe Normale)



- d : Diametro del foro, valore nominale
 d_1 : Diametro maggiore di un foro fondamentalmente conico, valore nominale
Conicità 1:12 $d_1 = d + 1/12 B$ Conicità 1:30 $d_1 = d + 1/30 B$
 Δd_{mp} : Scostamento del diametro medio del foro in piano singolo, ovvero circonferenza minore teorica del foro
 Δd_{1mp} : Scostamento del diametro medio del foro sul diametro maggiore di un foro fondamentalmente conico
 V_{dp} : Variazione del diametro del foro in piano radiale singolo
 B : Larghezza dell'anello interno, valore nominale
 α : Semiangolo al vertice del cono, valore nominale

Conicità 1:12	Conicità 1:30
$\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$	$\alpha = 57' 17.4''$
$= 2.38594^\circ$	$= 0.95484^\circ$
$= 0.041643 \text{ rad}$	$= 0.016665 \text{ rad}$

Conicità 1 : 12

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Δd_{mp}		$\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$		$V_{dp}^{(1) (2)}$
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max
18	30	+33	0	+21	0	13
30	50	+39	0	+25	0	16
50	80	+46	0	+30	0	19
80	120	+54	0	+35	0	22
120	180	+63	0	+40	0	40
180	250	+72	0	+46	0	46
250	315	+81	0	+52	0	52
315	400	+89	0	+57	0	57
400	500	+97	0	+63	0	63
500	630	+110	0	+70	0	70
630	800	+125	0	+80	0	—
800	1 000	+140	0	+90	0	—
1 000	1 250	+165	0	+105	0	—
1 250	1 600	+195	0	+125	0	—

Note ⁽¹⁾ Applicabile in qualsiasi piano radiale singolo del foro conico.
⁽²⁾ Non applicabile alle serie dimensionali 7 ed 8.

Conicità 1 : 30

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dp}^{(1) (2)}$
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max
80	120	+20	0	+35	0	22
120	180	+25	0	+40	0	40
180	250	+30	0	+46	0	46
250	315	+35	0	+52	0	52
315	400	+40	0	+57	0	57
400	500	+45	0	+63	0	63
500	630	+50	0	+70	0	70

Note ⁽¹⁾ Applicabile in qualsiasi piano radiale singolo del foro conico.

⁽²⁾ Non applicabile alle serie dimensionali 7 ed 8.

Osservazioni Per un valore oltre i 630 mm, contattare il Servizio Tecnico NSK.

8.2 Selezione delle classi di precisione

Per applicazioni di carattere generale, i cuscinetti prodotti con le tolleranze della classe di precisione normale garantiscono prestazioni soddisfacenti; qualora subentrino esigenze particolari come elevate velocità di rotazione, precisioni radiali od assiali di rotazione più elevate, si devono selezionare cuscinetti con una classe di precisione maggiore (ISO 5, ISO 4 o superiore).

Nella Tabella 8.11 sono riportati alcuni esempi applicativi con le tolleranze della classe di precisione relative a diverse condizioni operative.

Tabella 8. 11 Classi di precisione tipiche, riferite a specifiche applicazioni

Requisiti richiesti ai cuscinetti	Esempi applicativi	Classi di precisione
Elevata precisione di rotazione	Videoregistratori	ISO 5
	Hard disk	ISO 5, ISO 4, ISO 2
	Mandrini di macchine utensili	ISO 5, ISO 4, ISO 2
	Macchine da stampa (Rotative)	ISO 5
	Tavole rotanti per presse verticali, ecc. }	ISO 5, ISO 4
	Cilindri di lavoro di laminatoi a } freddo	ISO 4 o superiore
	Ralle di base per antenne } paraboliche	ISO 4 o superiore
Elevatissime velocità di rotazione	Trapani dentistici	CLASSE 7P, CLASSE 5P
	Giroscopi	CLASSE 7P, ISO 4
	Mandrini ad alta frequenza (Elettromandrini)	CLASSE 7P, ISO 4
	Compressori	ISO 5, ISO 4
	Separatori centrifughi	ISO 5, ISO 4
	Propulsori a reazione	ISO 4 o superiore
Minima coppia di rotolamento e ridotta variazione della stessa	Sospensioni cardaniche di giroscopi	CLASSE 7P, ISO 4
	Servomeccanismi	CLASSE 7P, CLASSE 5P
	Regolatore potenziometrico	CLASSE 7P

9. ACCOPPIAMENTI E GIOCO INTERNO

9.1 Accoppiamenti

9.1.1 Importanza di accoppiamenti adeguati

Nel caso di un cuscinetto volvente con l'anello interno accoppiato all'albero attraverso una leggera interferenza, si può verificare il caso di pericolosi slittamenti tra i due elementi a contatto. Questo slittamento dell'anello interno, denominato "strisciamento", porta ad uno spostamento circonferenziale dell'anello rispetto all'albero. Quando si verifica strisciamento, le superfici accoppiate si rigano, con conseguente usura e danneggiamento dell'albero. A causa di eventuali particelle metalliche abrasive che, staccatesi, penetrano nel cuscinetto, si possono anche avere surriscaldamenti, usure anomale e vibrazioni eccessive. Quindi risulta importante prevenire lo strisciamento garantendo una sufficiente interferenza per fissare saldamente all'albero o all'alloggiamento, l'anello che ruota. Inoltre non sempre è possibile eliminare lo strisciamento attraverso un bloccaggio assiale soltanto sulle facce laterali degli anelli del cuscinetto. Generalmente non è necessario prevedere un'interferenza per gli anelli soggetti soltanto a carichi stazionari. A fronte di certe condizioni operative o per facilitare il montaggio e lo smontaggio, si realizzano accoppiamenti senza interferenza per entrambi gli anelli. In questi casi, per prevenire danneggiamenti consistenti sulle superfici di accoppiamento dovuti a fenomeni di strisciamento, è opportuno prendere in considerazione protezioni particolari attraverso sistemi di lubrificazione, paste di montaggio o altri metodi applicabili.

9.1.2 Selezione dell'accoppiamento

(1) Condizioni di carico ed accoppiamento

Una prima selezione atta a determinare l'accoppiamento appropriato può essere operata con l'ausilio della Tabella 9.1 basata sul rapporto tra condizioni operative e di carico.

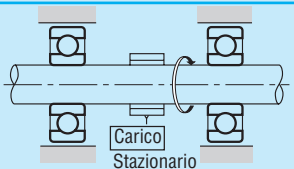
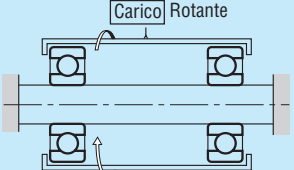
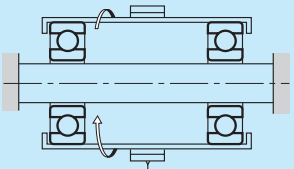
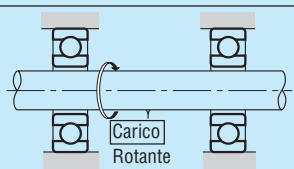
(2) Relazione tra carico ed interferenza

Dato che il carico agente sul cuscinetto riduce leggermente l'effetto di interferenza dell'anello interno, risulta necessario stimare la perdita di interferenza mediante una delle seguenti formule:

$$\left. \begin{aligned} \Delta d_F &= 0.08 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d_F &= 0.25 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots (9.1)$$

dove: Δd_F : Riduzione di interferenza dell'anello interno (mm)
 d : Diametro foro nominale (mm)
 B : Larghezza nominale dell'anello interno (mm)
 F_r : Carico radiale agente sul cuscinetto (N), {kgf}

Tabella 9.1. Condizioni di carico ed accoppiamenti consigliati

Applicazione del carico	Condizioni operative del cuscinetto		Condizioni di carico	Accoppiamento consigliato	
	Anello interno	Anello esterno		Anello interno	Anello esterno
	Rotante	Stazionario	Carico rotante per l'anello interno	Accoppiamento forzato	Accoppiamento libero
	Stazionario	Rotante	Carico stazionario per l'anello esterno		
	Stazionario	Rotante	Carico rotante per l'anello esterno	Accoppiamento libero	Accoppiamento forzato
	Rotante	Stazionario	Carico stazionario per l'anello interno		
Carico di direzione indeterminata (direzione variabile o carico squilibrato)	Rotante o Stazionario	Rotante o Stazionario	Carico di direzione indeterminata	Accoppiamento forzato	Accoppiamento forzato

In condizioni operative standard (carichi leggeri o normali), l'interferenza effettiva dovrebbe essere maggiore rispetto dell'interferenza calcolata mediante la formula (9.1); nel caso di condizioni limite con carichi elevati, dove il carico radiale agente sul cuscinetto è superiore al 20% del coefficiente di carico statico C_{0r} , l'interferenza spesso diventa carente. In questi casi risulta opportuno stimare la perdita di interferenza mediante la formula (9.2).

$$\left. \begin{aligned} \Delta d &\geq 0.02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d &\geq 0.2 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9.2)$$

dove: Δd : Interferenza effettiva (mm)

F_r : Carico radiale agente sul cuscinetto (N), {kgf}

B : Larghezza nominale dell'anello interno (mm)

(3) Variazione di interferenza dovuta alla differenza di temperatura tra il cuscinetto e l'albero o l'alloggiamento.

L'interferenza effettiva diminuisce in seguito all'incremento della temperatura del cuscinetto, in esercizio. Se la differenza di temperatura tra il cuscinetto e l'alloggiamento è ΔT (°C), la differenza di temperatura tra le superfici accoppiate dell'albero e dell'anello interno viene valutata in circa (0.1~0.15) ΔT . La riduzione di interferenza dell'anello interno dovuta a questa differenza di temperatura Δd_T può essere determinata con la formula (9.3):

$$\Delta d_T = (0.10 \sim 0.15) \times \Delta T \cdot \alpha \cdot d \\ \doteq 0.0015 \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9.3)$$

dove Δd_T : Riduzione di interferenza dell'anello interno dovuta alla differenza di temperatura (mm)

ΔT : Differenza di temperatura tra l'anello interno del cuscinetto e le parti adiacenti (°C)

α : Coefficiente di dilatazione lineare dell'acciaio per cuscinetti $= 12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)

d : Diametro foro nominale (mm)

Viceversa, in funzione della differenza di temperatura tra l'anello esterno e l'alloggiamento o della differenza dei loro coefficienti di dilatazione lineare, si può verificare un aumento del valore di interferenza.

(4) Relazione tra interferenza effettiva e finitura superficiale delle sedi

Durante la fase di accoppiamento dei singoli componenti, la rugosità delle superfici si riduce; in questo modo l'interferenza effettiva diventa inferiore all'interferenza apparente. Il valore di questa riduzione di interferenza varia in funzione della rugosità delle superfici e si può calcolare con l'uso delle formule:

$$\text{Per alberi rettificati} \quad \Delta d = \frac{d}{d+2} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.4)$$

$$\text{Per alberi torniti} \quad \Delta d = \frac{d}{d+3} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.5)$$

dove: Δd : Interferenza effettiva (mm)

Δd_a : Interferenza apparente

d : Diametro foro nominale (mm)

Secondo le formule (9.4) e (9.5), l'interferenza effettiva dei cuscinetti con un diametro interno da 30 a 150 mm corrisponde al 95% dell'interferenza apparente.

(5) Sollecitazione di accoppiamento, espansione e contrazione degli anelli

Quando si montano i cuscinetti con interferenza sull'albero od in un alloggiamento, gli anelli si espandono o si contraggono producendo uno sforzo. Un'interferenza eccessiva può danneggiare i cuscinetti; quindi, come regola generale, si dovrebbe mantenere il valore dell'interferenza massima al di sotto di 0,0007 d (7/10.000 del diametro dell'albero).

La pressione tra le superfici accoppiate, l'espansione o la contrazione degli anelli e la sollecitazione circonferenziale si possono calcolare mediante le formule citate nel Paragrafo 15.2, Accoppiamenti (pag. A130-131).

9.1.3 Accoppiamenti consigliati

Come descritto precedentemente, si devono prendere in considerazione molti fattori, quali le caratteristiche e l'intensità del carico agente sul cuscinetto, le differenze di temperatura, i sistemi di montaggio e smontaggio del cuscinetto, al fine di scegliere l'accoppiamento più idoneo.

Se l'alloggiamento risulta sottile oppure se il cuscinetto viene montato su un albero cavo, si suggerisce un accoppiamento forzato maggiormente. Un alloggiamento in due metà spesso deforma il cuscinetto, facendogli assumere una forma ovale; quindi si consiglia di evitare un alloggiamento siffatto quando viene richiesto un accoppiamento forzato dell'anello esterno. Gli accoppiamenti dell'anello interno e dell'anello esterno devono essere forzati per tutte quelle applicazioni in cui l'albero risulta soggetto a vibrazioni considerevoli.

Le Tabelle 9.2 - 9.7 riportano gli accoppiamenti consigliati per applicazioni comuni. In caso di condizioni di lavoro insolite, è consigliabile contattare il Servizio Tecnico NSK.

La precisione e la finitura superficiale consigliate per la realizzazione di alberi e alloggiamenti sono descritte nel Paragrafo 11.1 (pag. A100).

Tabella 9.2. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti radiali

Condizioni di carico			Esempi applicativi	Diametro dell' albero (mm)			Tolleranza	Note
				Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli cilindrici ed a rulli conici	Cuscinetti orientabili a due corone di rulli		
Cuscinetti radiali con foro cilindrico								
Carico rotante per l'anello esterno	Anello interno assialmente libero sull'albero	Ruote su assali stazionari (es. carrelli da forno)	Qualsiasi dimensione			g6	Utilizzare i valori g5 ed h5 solo dove si richiede precisione. La tolleranza f6 garantisce, nel caso di grossi cuscinetti, una maggiore libertà assiale sull'albero.	
	Anello interno assialmente poco libero sull'albero	Pullegge tendicinghia, carrucole				h6		
Carico rotante per l'anello interno o carico di direzione indeterminata	Carico leggero o carico variabile ($<0.06C_r^{(1)}$)	Motori elettrici, pompe, ventilatori, trasportatori, macchine utensili	< 18	—	—	js5	È possibile utilizzare i valori k6 ed m6 anziché k5 ed m5 per i cuscinetti a rulli conici e per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona, dove non è necessario considerare la riduzione di gioco dovuta all'accoppiamento con interferenza.	
			18~100	< 40	—	js6(j6)		
			100~200	40~140	—	k6		
			—	140~200	—	m6		
	Carico normale (0.06 a $0.13C_r^{(1)}$)	Applicazioni generali, motori elettrici di medie e grandi dimensioni, turbine, pompe, cuscinetti di banco di motori endotermici, riduttori, macchine per la lavorazione del legno	< 18	—	—	js5~6 (j5~6)		
			18~100	< 40	< 40	k5~6		
			100~140	40~100	40~65	m5~6		
			140~200	100~140	65~100	m6		
			200~280	140~200	100~140	n6		
			—	200~400	140~280	p6		
			—	—	280~500	r6		
			—	—	oltre 500	r7		
	Carico elevato o carico d'urto ($>0.13C_r^{(1)}$)	Boccole e motori di trazione per applicazioni ferrotranviarie, veicoli industriali, macchinari di cantiere, frantoi	—	50~140	50~100	n6		
			—	140~200	100~140	p6		
			—	oltre 200	140~200	r6		
			—	—	200~500	r7		
Solo carichi assiali			Qualsiasi dimensione			js6 (j6)	—	
Cuscinetti radiali con foro conico e relativa bussola								
Qualsiasi tipo di carico		Applicazioni generali, boccole per applicazioni ferrotranviarie	Qualsiasi dimensione			h9/IT5	I valori IT5 ed IT7 indicano la precisione geometrica che deve avere l'albero, ovvero gli scostamenti ammessi per cilindricità e circolarità.	
		Alberi di trasmissione, macchine per la lavorazione del legno				h10/IT7		

Note

Osservazioni

(¹) C_r rappresenta il coefficiente di carico dinamico del cuscinetto (vedere Tabelle Dimensionali)
Le tolleranze consigliate in questa Tabella sono valide soltanto per accoppiamenti con alberi pieni.

Tabella 9.3. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti assiali

Condizioni di carico		Esempi applicativi	Diametro dell' albero (mm)	Tolleranza	Note
Carico assiale centrato		Mandrini di tornitrici	Qualsiasi dimensione	h6 o js6 (j6)	—
Carichi combinati radiali ed assiali (cuscinetti assiali orientabili a rulli)	Carico stazionario sull'anello interno	Frantoi a cono	Qualsiasi dimensione	js6 (j6)	
	Carico rotante per l'anello interno o carico di direzione indeterminata	Raffinatori per cartiere, estrusori per materie plastiche	< 200	k6	
			200~400	m6	
			oltre 400	n6	

Tabella 9.4. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti radiali

Condizioni di carico			Esempi applicativi	Tolleranza	Spostamento assiale dell'anello esterno	Note
Alloggiamento monoblocco	Carico rotante per l'anello esterno	Carichi elevati sul cuscinetto in supporti con pareti sottili o carichi d'urto elevati	Mozzi ruota (cuscinetti a rulli), ruote per gru mobili	P7	Impossibile	—
		Carico normale od elevato	Mozzi ruota (cuscinetti a sfere), vagli vibranti	N7		
		Carico leggero o variabile	Rulli trasportatori, carrucole, pulegge tendicinghia	M7		
	Carico di direzione indeterminata	Carichi d'urto elevati.	Motori di trazione			
		Carico normale od elevato	Pompe, cuscinetti di banco per motori endotermici, motori elettrici di medie e grandi dimensioni	K7	Generalmente impossibile	Spostamento assiale dell'anello esterno, generalmente non richiesto.
Alloggiamento monoblocco o in due metà		Carico normale o leggero		JS7 (J7)	Possibile	È richiesto lo spostamento assiale dell'anello esterno
	Carico rotante per l'anello interno	Qualsiasi tipo di carico	Applicazioni generali, boccole per applicazioni ferroviarie	H7	Facilmente possibile	—
		Carico normale o leggero	Supporti ritti	H8		
		Aumento di temperatura dell'anello interno per trasmissione dall'albero	Cilindri essiccatori per cartiere	G7		
Alloggiamento monoblocco	Carico di direzione indeterminata	Elevata precisione di rotazione in presenza di carico normale o leggero	Cuscinetti a sfere posteriori di mandrini per rettifica, cuscinetti "liberi" di compressori centrifughi ad alta velocità	JS6 (J6)	Possibile	—
			Cuscinetti a sfere anteriori di mandrini per rettifica, cuscinetti "bloccati" di compressori centrifughi ad alta velocità	K6	Generalmente impossibile	
	Carico rotante per l'anello interno	Elevata rigidità e precisione di rotazione in presenza di carichi variabili	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di precisione per macchine utensili	M6 o N6	Impossibile	Per carichi elevati si utilizza un accoppiamento con un valore di interferenza maggiore di K. Quando si richiede un elevato grado di precisione, si consiglia di adottare un accoppiamento con tolleranze ristrette (grado 5 o 4).
		Basso livello di rumorosità	Elettrodomestici	H6	Facilmente possibile	

Osservazioni

Le Tolleranze consigliate in questa Tabella sono valide solo per gli alloggiamenti in ghisa e acciaio. Per alloggiamenti realizzati in lega leggera, si consiglia l'uso di accoppiamenti con un valore di interferenza maggiore di quello indicato.

Tabella 9.5. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti assiali

Condizioni di carico		Esempi applicativi	Tolleranza	Note
Carichi assiali puri	Cuscinetti assiali a sfere		Gioco radiale > 0,25 mm	Applicazioni generali.
			H8	In caso di precisione richiesta.
		Cuscinetti assiali orientabili a rulli, cuscinetti a rulli conici con forte angolo di contatto	Accoppiamento anello esterno - alloggiamento con gioco radiale	I carichi radiali sono sopportati da altri cuscinetti.
Carichi combinati radiali ed assiali	Carichi stazionari per l'anello esterno		H7 o JS7 (J7)	—
	Carichi rotanti per l'anello esterno o carico di direzione indeterminata	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	K7	Carichi normali.
			M7	Carichi radiali di media entità.

Tabella 9.6. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici

(1) Cuscinetti di precisione CLASSE 4 e CLASSE 2

Unità di misura: µm

Condizioni operative		Diametro interno nominale <i>d</i>				Tolleranze del foro Δ_{ds}		Tolleranze dell'albero		Note
		oltre (mm) pollici		fino a (mm) pollici		sup.	inf.	sup.	inf.	
Carico rotante per l'anello interno	Carichi normali	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 38	+ 25	Per i cuscinetti con $d \leq 152,4$ mm si utilizza generalmente un gioco superiore a quello standard.
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 64	+ 38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+127	+ 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+190	+114	
	Carichi elevati Carico d'urto Alte velocità	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 64	+ 38	In generale, si utilizzano cuscinetti con un gioco superiore a quello standard. ※ indica che l'interferenza media corrisponde a circa 0,0005 <i>d</i> (5/10000 del diametro dell'albero).
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	※	※	
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali senza urti	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 13	0	In presenza di carichi elevati o di carichi d'urto si consigliano gli stessi valori indicati per la posizione "Carichi rotanti per l'anello interno, carichi elevati o carichi d'urto".
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 51	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+ 76	0	
		—		76.200	3.0000	+13	0	0	- 13	L'anello interno risulta assialmente libero.
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	- 25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	0	- 51	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	0	- 76	
				76.200	3.0000	+13	0	0	- 13	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	- 25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	0	- 51	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	0	- 76	

(2) Cuscinetti di precisione CLASSE 3 e CLASSE 0 (1)

Unità di misura: µm

Condizioni operative		Diametro interno nominale <i>d</i>				Tolleranze del foro Δ_{ds}		Tolleranze dell'albero		Note
		oltre (mm) pollici		fino a (mm) pollici		sup.	inf.	sup.	inf.	
Carico rotante per l'anello interno	Mandrini per macchine utensili	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	
	Carichi elevati Carichi d'urto Alte velocità	—		76.200	3.0000	+13	0	—	—	Si consiglia l'utilizzo di un valore minimo di interferenza di circa 0,00025 <i>d</i> (2,5/10000 del diametro dell'albero).
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	—	—	
Carico rotante per l'anello esterno	Mandrini per macchine utensili	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	
				76.200	3.0000	+13	0	0	- 13	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	- 25	

Note (1) I cuscinetti con *d* > 304,8 mm non sono prodotti in CLASSE 0.

Tabella 9.7. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici
(1) Cuscinetti di precisione CLASSE 4 e CLASSE 2

Unità di misura: μm

Condizioni operative		Diametro esterno nominale D				Tolleranze		Tolleranze alloggiamento		Note
		oltre		fino a		sup.	inf.	sup.	inf.	
		(mm)	pollici	(mm)	pollici					
Carico rotante per l'anello interno	In caso di utilizzo sia come “sup-porto libero” che come “supporto bloccato”	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 76	+ 51	L'anello esterno può spostarsi assialmente con facilità.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+152	+102	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+229	+152	
	Registrazione assiale dell'anello esterno possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 25	0	L'anello esterno risulta assialmente libero.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 25	0	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 51	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 76	+ 25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+127	+ 51	
	Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	– 13	– 38	Generalmente l'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	– 25	– 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	– 25	– 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	– 25	– 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	– 25	–102	
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	– 13	– 38	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	– 25	– 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	– 25	– 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	– 25	– 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	– 25	–102	

(2) Cuscinetti di precisione CLASSE 3 e CLASSE 0 (1)

Unità di misura: μm

Condizioni operative		Diametro esterno nominale D				Tolleranze		Tolleranze alloggiamento		Note
		oltre		fino a		sup.	inf.	sup.	inf.	
		(mm)	pollici	(mm)	pollici					
Carico rotante per l'anello interno	Utilizzo come "supporto libero"	—		152.400	6.0000	+13	0	+38	+25	L'anello esterno può spostarsi assialmente con facilità.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+38	+25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+89	+51	
	Utilizzo come "supporto bloccato"	—		152.400	6.0000	+13	0	+25	+13	L'anello esterno risulta assialmente libero.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	+13	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+51	+25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+76	+38	
	Registrazione assiale dell'anello esterno possibile	—		152.400	6.0000	+13	0	+13	0	Generalmente l'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+25	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+38	0	
	Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		152.400	6.0000	+13	0	0	-13	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	0	-25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	0	-25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	0	-38	
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali	—		76.200	3.0000	+13	0	-13	-25	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.
	Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	76.200	3.0000	152.400	6.0000	+13	0	-13	-25	
	152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	-13	-38		
	304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	-13	-38		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	-13	-51		

Note ⁽¹⁾ I cuscinetti con $d > 304,8$ mm non sono prodotti in CLASSE 0.

9.2 Gioco interno

9.2.1 Gioco interno standard

Il gioco interno dei cuscinetti volventi in esercizio influenza notevolmente le prestazioni degli stessi con ripercussioni sulla durata a fatica, vibrazione, rumorosità, generazione di calore, ecc. Conseguentemente, la scelta del gioco interno ottimale costituisce uno degli aspetti più importanti in sede di selezione di un cuscinetto, una volta stabilitone la tipologia e le dimensioni.

Il gioco interno del cuscinetto deriva dalla combinazione dei giochi esistenti tra gli anelli ed i corpi volventi. Per gioco radiale e gioco assiale si intende la misura complessiva di cui un anello si può spostare rispetto all'altro, in direzione radiale ed assiale (Fig. 9.1).

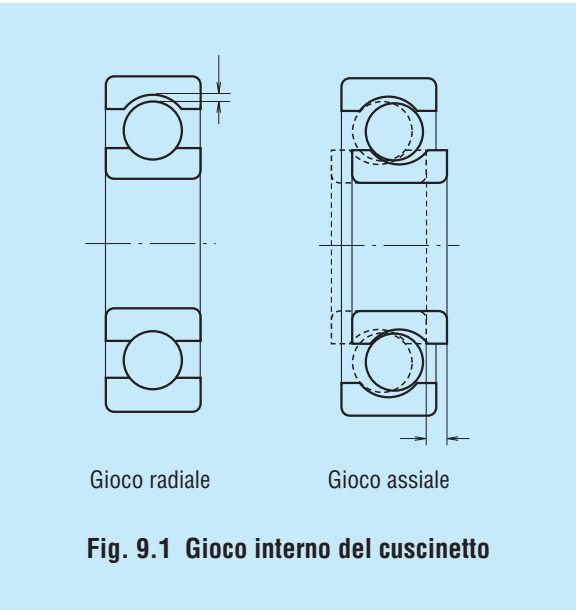


Fig. 9.1 Gioco interno del cuscinetto

Per ottenere una misurazione più accurata del gioco, questo viene generalmente rilevato applicando al cuscinetto un carico di misura specifico; il valore del gioco rilevato risulta sempre leggermente superiore al gioco interno teorico e tale differenza corrisponde al valore della deformazione elastica causata dal carico di misura. Risulta così possibile ricavare con sufficiente approssimazione il gioco interno teorico, mediante correzione del gioco rilevato con il valore della deformazione elastica. Questa deformazione risulta molto sentita nei cuscinetti a sfere, mentre ha un valore così basso da poter essere trascurata nei cuscinetti a rulli.

Generalmente quando si parla di gioco al banco si identifica il gioco interno teorico dei cuscinetti, indicato nelle rispettive Tabelle.

Nella Tabella 9.8 è riportato un quadro riassuntivo delle Tabelle dei giochi interni in relazione al tipo di cuscinetto.

Tabella 9.8. Tabella riassuntiva del gioco radiale interno in relazione alla tipologia di cuscinetto

Tipologia		Tabella	Pagina
Cuscinetti radiali rigidi a sfere		9.9	A89
Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni		9.10	A89
Cuscinetti a sfere di forma semiaperta		9.11	A89
Cuscinetti radiali orientabili a sfere		9.12	A90
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Per motori elettrici	9.13.1	A90
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici		9.13.2	A90
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	Foro cilindrico (anelli intercambiabili) Foro cilindrico (anelli non intercambiabili) Foro conico (anelli non intercambiabili)	9.14	A91
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	Foro cilindrico Foro conico	9.15	A92
Cuscinetti a rulli conici a due o più corone		9.15	A93
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiabili (¹)		9.17	A94
Cuscinetti a quattro contatti (¹)		9.18	A94

Note ⁽¹⁾ I valori indicati si riferiscono al gioco assiale.

Tabella 9.9. Cuscinetti radiali rigidi a sfere
Gioco radiale interno

Unità di misura: μm									
Diametro nominale del foro d (mm)		Gioco radiale							
		C2		Normale		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max
=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	2	35	25	85	75	140	125	195
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520
630	710	20	130	110	260	240	400	380	570
710	800	20	140	120	290	270	450	430	630

Osservazioni Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, bisogna tener conto del valore correttivo determinato dal carico di misura, come da Tabella sotto riportata.
In caso di gioco interno C2, utilizzare il valore inferiore solo per i cuscinetti con valore di gioco tendente al minimo, il valore superiore per quelli con gioco tendente al massimo.

Unità di misura: μm									
Diametro nominale del foro d (mm)		Carico di misura (N) {kgf}		Valore correttivo del gioco					
				C2	Normale	C3	C4	C5	
oltre	fino a								
10	18	24.5	{2.5}	3~4	4	4	4	4	
18	50	49	{5}	4~5	5	6	6	6	
50	280	147	{15}	6~8	8	9	9	9	

Osservazioni Per diametro del foro oltre i 280 mm, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Tabella 9.10. Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni.
Gioco radiale interno

Unità di misura: μm						
Sigla	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
Gioco radiale	min max	min max	min max	min max	min max	min max
	0 5	3 8	5 10	8 13	13 20	20 28

Osservazioni 1. Il gioco standard (normale) di NSK è MC3.
2. Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, si deve tener conto del valore correttivo determinato dal carico di misura, come riportato dalla Tabella sottostante.

Unità di misura: μm						
Sigla	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
Valore correttivo del gioco	1	1	1	1	2	2

I carichi di misura previsti sono:
Per cuscinetti a sfere con $D < 9 \text{ mm}^*$
2,5N {0,25kgf}
Per cuscinetti a sfere con $D > 9 \text{ mm}$ e $d < 10 \text{ mm}$
4,4N {0,45kgf}
*Per una classificazione più precisa, vedere la Tabella 1 a pag. B31.

Tabella 9.11 Cuscinetti a sfere di forma semiaperta. Gioco radiale interno

Unità di misura: μm				
Diametro nominale del foro d (mm)		Serie	Gioco radiale	
oltre	fino a		min	max
2.5	30	EN	10	50
		E	30	60

Tabella 9.12 Cuscinetti radiali orientabili a sfere
Gioco radiale interno

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico										Cuscinetti con foro conico									
		C2		Normale		C3		C4		C5		C2		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.5	6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

Tabella 9.13. Cuscinetti per motori elettrici
Gioco radiale interno

Tabella 9.13. 1 Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Tabella 9.13.2 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici

Unità di misura: μm

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		Gioco radiale		Accoppiamento consigliato	
		CM			
oltre	fino a	min	max	Albero	Sede
10 (incl.)	18	4	11	js5 (j5)	H6~7 o JS6~7 (J6~7)
18	30	5	12	k5	
30	50	9	17		
50	80	12	22		
80	100	18	30		
100	120	18	30	m5	
120	160	24	38		

Diametro nominale del foro d (mm)		Gioco radiale				Accoppiamento consigliato	
		Anelli intercambiabili CT		Anelli non intercambiabili CM			
oltre	fino a	min	max	min	max	Albero	Sede
24	40	15	35	15	30	k5	JS6~7 (J6~7) o K6~7
40	50	20	40	20	35	m5	
50	65	25	45	25	40		
65	80	30	50	30	45		
80	100	35	60	35	55		
100	120	35	65	35	60		
120	140	40	70	40	65		
140	160	50	85	50	80		
160	180	60	95	60	90	n6	
180	200	65	105	65	100		

Osservazioni Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, bisogna tener conto del valore correttivo (gioco interno normale) determinato dal carico di misura indicato in calce alla Tabella 9.9.

Tabella 9.14. Cuscinetti radiali a rulli cilindrici
Gioco radiale interno

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico – Anelli intercambiabili										Cuscinetti con foro cilindrico – Anelli non intercambiabili											
		C2		Normale		C3		C4		C5		CC1		CC2		CC (¹)		CC3		CC4		CC5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	10	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90	5	15	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95	5	15	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105	5	15	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125	5	18	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140	5	20	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165	10	25	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190	10	30	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220	10	30	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245	10	35	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275	10	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300	10	40	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330	15	45	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365	15	50	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395	15	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440	20	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485	20	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535	20	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600	25	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665	25	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735	25	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

Note ⁽¹⁾ Il suffisso CC identifica il gioco radiale normale per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli non intercambiabili.

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		Cuscinetti con foro conico – Anelli non intercambiabili															
		CC9 ⁽¹⁾		CC0		CC1		CC2		CC ⁽²⁾		CC3		CC4		CC5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
10	24	5	10	—	—	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
24	30	5	10	8	15	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
30	40	5	12	8	15	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
40	50	5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
50	65	5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
65	80	10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
80	100	10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
100	120	10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
120	140	15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
140	160	15	35	30	50	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
160	180	15	35	30	50	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
180	200	20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
200	225	20	45	35	60	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
225	250	25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
250	280	25	55	40	70	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
280	315	30	60	—	—	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
315	355	30	65	—	—	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
355	400	35	75	—	—	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
400	450	40	85	—	—	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
450	500	45	95	—	—	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

Note ⁽¹⁾ Il gioco identificato dal suffisso CC9 è utilizzato solo per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con foro conico prodotti in classe di precisione ISO 5 ed ISO 4.

⁽²⁾ Il suffisso CC identifica il gioco standard per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli non intercambiabili.

Tabella 9.15. Cuscinetti radiali orientabili a rulli
Gioco radiale interno

Unità di misura: µm

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico										Cuscinetti con foro conico									
		C2		Normale		C3		C4		C5		C2		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
	800	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
	900	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	1 000	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
	1 120	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	—	—	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	—	—
	1 250	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	—	—	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	—	—
1 250	1 400	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	—	—	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	—	—

Tabella 9.16. Cuscinetti a rulli conici a due o più corone
Gioco radiale interno

Unità di misura: μm

Foro cilindrico Foro conico Diametro nominale del foro d (mm)		Gioco radiale.											
		C1		C2		Normale		C3		C4		C5	
		—		C1		C2		Normale		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	18	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
18	24	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
24	30	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
30	40	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
40	50	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
65	80	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
100	120	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
120	140	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
140	160	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
160	180	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
180	200	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
200	225	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
225	250	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
250	280	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
280	315	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
315	355	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
355	400	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
400	450	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
450	500	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
500	560	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
560	630	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
630	710	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
710	800	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1 060
800	900	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1 100	1 200
900	1 000	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1 200	1 300
1 000	1 120	130	190	200	260	400	460	600	700	—	—	—	—
1 120	1 250	150	210	220	280	450	510	670	770	—	—	—	—
1 250	1 400	170	240	250	320	500	570	750	870	—	—	—	—

Osservazioni

Gioco assiale interno $\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \div \frac{1.5}{e} \Delta_r$

dove:

Δ_r : Gioco radiale interno

α : Angolo di contatto

e : Costante (riportata nelle Tabelle Dimensionali).

Tabella 9.17. Cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiabili
Gioco assiale interno (Valore rilevato)

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Gioco assiale interno											
		Angolo di contatto 30°						Angolo di contatto 40°					
		Normale		C3		C4		CN		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	10	9	29	29	49	49	69	6	26	26	46	46	66
10	18	10	30	30	50	50	70	7	27	27	47	47	67
18	24	19	39	39	59	59	79	13	33	33	53	53	73
24	30	20	40	40	60	60	80	14	34	34	54	54	74
30	40	26	46	46	66	66	86	19	39	39	59	59	79
40	50	29	49	49	69	69	89	21	41	41	61	61	81
50	65	35	60	60	85	85	110	25	50	50	75	75	100
65	80	38	63	63	88	88	115	27	52	52	77	77	100
80	100	49	74	74	99	99	125	35	60	60	85	85	110
100	120	72	97	97	120	120	145	52	77	77	100	100	125
120	140	85	115	115	145	145	175	63	93	93	125	125	155
140	160	90	120	120	150	150	180	66	96	96	125	125	155
160	180	95	125	125	155	155	185	68	98	98	130	130	160
180	200	110	140	140	170	170	200	80	110	110	140	140	170

Osservazioni I valori sopracitati sono validi solo per i cuscinetti in classe di precisione Normale ed ISO 6. Per i valori di gioco assiale interno relativo a cuscinetti in classe di precisione maggiore o uguale ad ISO 5 e con angoli di contatto di 15° e 25°, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

Tabella 9.18. Cuscinetti a sfere a quattro contatti
Gioco assiale interno (Valore rilevato)

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Gioco assiale interno							
		C2		Normale		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max
10	18	15	55	45	85	75	125	115	165
18	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	246	226	296
180	220	96	176	156	226	206	276	256	326
220	260	115	196	175	245	225	305	285	365
260	300	135	215	195	275	255	335	315	395
300	350	155	235	215	305	275	365	345	425
350	400	175	265	245	335	315	405	385	475
400	500	205	305	285	385	355	455	435	525

9.2.2 Selezione del gioco interno

Tra le varie classi di gioco interno dei cuscinetti illustrate nelle Tabelle, il Gioco Normale è quello più adatto per le condizioni di esercizio generali. Il gioco diminuisce progressivamente secondo le selezioni C2 e C1, mentre aumenta secondo le selezioni C3 ~ C5. Quando si parla di condizioni di esercizio normali si intendono quelle condizioni dove la velocità dell'anello interno non supera il 50% della velocità di riferimento indicata nelle Tabelle Dimensionali, il carico risulta inferiore al normale

($P \cong 0,1 Cr$) ed il cuscinetto viene calettato sull'albero con un accoppiamento forzato. Per massimizzare la silenziosità dei cuscinetti per motori elettrici, NSK ha operato restringendo il campo del gioco radiale interno rispetto alla classe Normale; i valori CM per i cuscinetti radiali rigidi a sfere ed i valori CM o CT per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici per motori elettrici sono ricavabili dalle Tabelle 9.13.1 e 9.13.2. Poiché il gioco interno si modifica in esercizio per effetto delle differenze di temperatura e del tipo di accoppiamento, nella Fig. 9.2 è riportato come esempio la variazione del gioco radiale interno di un cuscinetto a rulli.

(1) Riduzione del gioco radiale per effetto dell'accoppiamento e gioco residuo

In qualsiasi condizione operativa, l'anello interno o quello esterno risulta calettato rispettivamente sull'albero o nell'alloggiamento con un accoppiamento forzato; si determina quindi una riduzione del gioco radiale interno a causa dell'espansione o della contrazione degli anelli stessi del cuscinetto. La riduzione varia in funzione della serie dimensionale del cuscinetto e della forma costruttiva dell'albero o dell'alloggiamento. Il valore di questa riduzione risulta corrispondente a circa il 70 ~ 90% dell'interferenza effettiva (Capitolo 15.2, Accoppiamenti, pag. A130-A133). Si può definire come "gioco residuo" Δ_1 il valore ottenuto dalla sottrazione della riduzione per effetto dell'accoppiamento dal gioco interno teorico Δ_0 .

(2) Diminuzione del gioco interno radiale dovuta alla differenza di temperatura tra l'anello interno ed esterno e gioco effettivo

In esercizio, per effetto dell'attrito di rotazione si sviluppa un certo quantitativo di calore che viene trasmesso attraverso l'albero e l'alloggiamento. Generalmente, l'alloggiamento trasmette il calore meglio dell'albero, cosicché la temperatura dell'anello interno risulta superiore di 5 ~ 10 °C rispetto a quella dell'anello esterno. Se l'albero venisse riscaldato oppure l'alloggiamento venisse raffreddato, la differenza di temperatura tra anello interno ed esterno risulterebbe superiore. Quindi, a causa della dilatazione termica dovuta alla differenza di temperatura tra l'anello interno e quello esterno, il gioco radiale diminuisce. Il valore di questa diminuzione può essere determinato attraverso la seguente formula:

$$\delta_t \doteq \alpha \Delta_t D_e \dots \dots \dots (9.6)$$

dove: δ_t : Riduzione del gioco radiale per effetto della differenza di temperatura tra l'anello interno ed esterno (mm)

α : Coefficiente di dilatazione lineare dell'acciaio per cuscinetti $\doteq 12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)

Δ_t : Differenza di temperatura tra anello interno e quello esterno (°C)

D_e : Diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno (mm)

Per i cuscinetti a sfere

$$D_e \doteq \frac{1}{5} (4D + d) \dots \dots \dots (9.7)$$

Per i cuscinetti a rulli

$$D_e \doteq \frac{1}{4} (3D + d) \dots \dots \dots (9.8)$$

Si può quindi definire come "gioco effettivo" Δ , il valore ottenuto dalla sottrazione della riduzione δ_t dal gioco residuo Δ_f . Teoricamente, ci si aspetta una durata maggiore del cuscinetto quando si è in condizioni di gioco effettivo leggermente negativo (leggero precarico). Poiché questa condizione ideale non è sempre facilmente realizzabile, è opportuno scegliere un gioco zero o leggermente positivo anziché un precarico, in quanto un valore elevato di quest'ultimo produrrebbe una notevole riduzione di durata del cuscinetto (Fig. 15.13 a pag. A137). Quando si utilizzano cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona oppure cuscinetti a rulli conici accoppiati, è opportuno che, se non risulta necessaria una condizione di precarico, rimanga un gioco effettivo anche se piccolo. Nel caso di utilizzo di due cuscinetti radiali a rulli cilindrici tipo NJ è necessario prevedere, al montaggio, un adeguato gioco assiale che tenga conto dell'effetto allungamento dell'albero in esercizio.

Nella Tabella 9.19 sono riportati alcuni esempi di ottimizzazione del gioco radiale. Qualora esistano condizioni di esercizio particolari, è consigliabile consultare il Servizio Tecnico NSK.

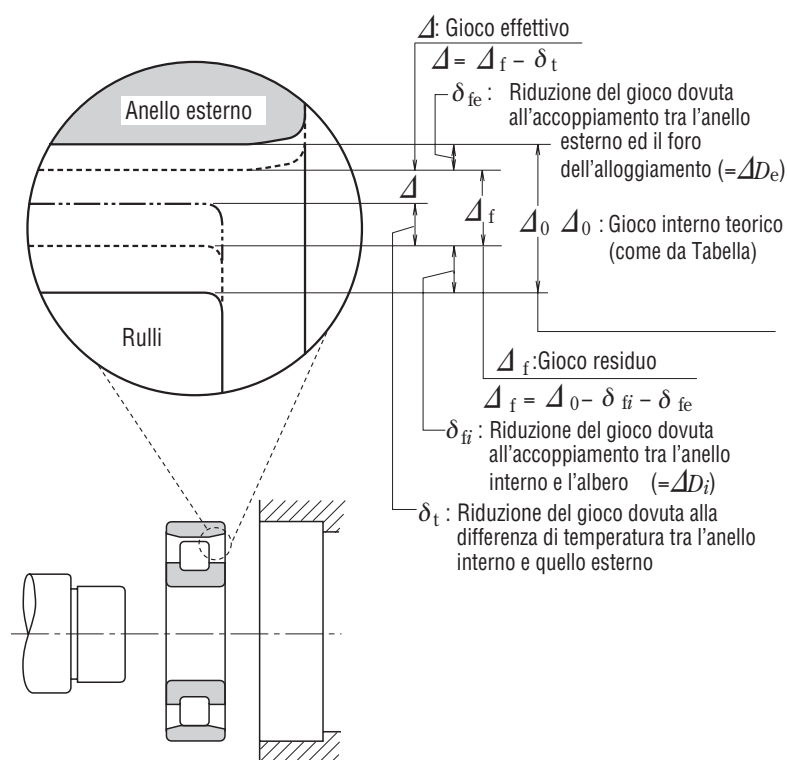


Fig. 9.2 Variazioni del gioco radiale interno

Tabella 9. 19 Esempi di ottimizzazione del gioco interno

Condizioni operative	Esempi	Gioco interno consigliato
Flessione dell'albero elevata	Ruote posteriori di automobili	C5 o equivalente
Alberi cavi con passaggio di vapore o con altri sistemi di riscaldamento	Cilindri essiccatori per cartiere Vie a rulli di acciaierie	C3, C4 C3
Presenza di carichi d'urto e vibrazioni elevate, oppure di un accoppiamento forzato su entrambi gli anelli	Motori di trazione ferrotranviari Vagli vibranti Giunti idraulici Alberi d'uscita di riduttori per trattori	C4 C3, C4 C4 C4
Accoppiamento libero per entrambi gli anelli	Cilindri di laminatoi	C2 o equivalente
Specifiche ristrette per rumorosità e vibrazioni	Piccoli motori elettrici con specifiche particolari	C1, C2, CM
Registrazione del gioco al montaggio per evitare flessioni dell'albero, ecc.	Mandrini di tornitrici	CC9, CC1

10. PRECARICO

Generalmente i cuscinetti volventi mantengono durante il funzionamento un gioco interno residuo. In alcuni casi, soprattutto quando bisogna assicurare il contatto tra i corpi volventi e le piste di rotolamento, si deve prevedere un "gioco negativo", ricorrendo all'operazione di "precarico".

Il precarico viene solitamente applicato a quei cuscinetti (a sfere a contatto obliquo oppure a rulli conici) dove è possibile regolare il gioco durante il montaggio. Normalmente, per ottenere una coppia di cuscinetti precaricati, vengono montati due cuscinetti con disposizione "faccia a faccia" o "dorso a dorso".

10.1 Finalità del precarico

In questo paragrafo sono riportate le caratteristiche più salienti dei cuscinetti precaricati, correlate da tipici esempi applicativi.

- (1) Mantenere i cuscinetti nella posizione corretta nelle direzioni radiale e assiale, e conservare la precisione di rotazione dell'albero.
 - Mandrini di macchine utensili, strumenti di precisione, ecc.
- (2) Aumentare la rigidezza del cuscinetto
 - Mandrini di macchine utensili, alberi pignone di differenziali per autoveicoli, ecc.
- (3) Ridurre al minimo la rumorosità dovuta alle vibrazioni assiali ed alla risonanza.
 - Piccoli motori elettrici, ecc.
- (4) Impedire lo strisciamento tra corpi volventi e piste di rotolamento dovuto ad un fenomeno giroscopico e centrifugo.
 - Applicazioni caratterizzate da velocità o accelerazioni elevate, equipaggiate con cuscinetti a sfere a contatto obliquo e con cuscinetti assiali a sfere.
- (5) Mantenere i corpi volventi in posizione corretta rispetto agli anelli del cuscinetto.
 - Cuscinetti assiali a sfere e orientabili a rulli montati su albero orizzontale.

10.2 Sistemi di precarico

10.2.1 Precarico di tipo rigido

Un sistema per ottenere il precarico dei cuscinetti consiste nella registrazione o serraggio assiale degli stessi. Si ottiene bloccando assialmente due cuscinetti contrapposti, in modo tale che la loro posizione relativa non si modifichi durante il funzionamento. Praticamente si possono adottare tre metodi per ottenere questo tipo di precarico:

- (1) Montaggio di una coppia di cuscinetti con gioco assiale e salti facciali ottenuti di lavorazione (pag. A7, Fig. 1.1).
- (2) Utilizzo di distanziali o rasamenti di dimensioni appropriate (vedere Fig. 10.1).
- (3) Utilizzo di viti o ghieri per consentire la regolazione del precarico assiale. In questo caso risulta opportuno rilevare la coppia di spunto per verificare il valore di precarico.

10.2.2 Precarico di tipo elastico

Un altro sistema per ottenere il precarico desiderato è quello di ricorrere ad una molla elicoidale o a tazza (vedere Fig. 10.2), così da imporre un valore costante del precarico stesso. Tale valore si mantiene abbastanza costante anche se viene a modificarsi la posizione relativa dei cuscinetti durante il funzionamento.

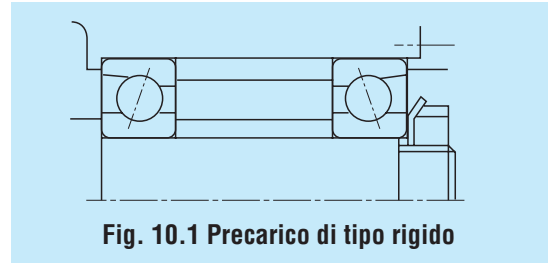


Fig. 10.1 Precarico di tipo rigido

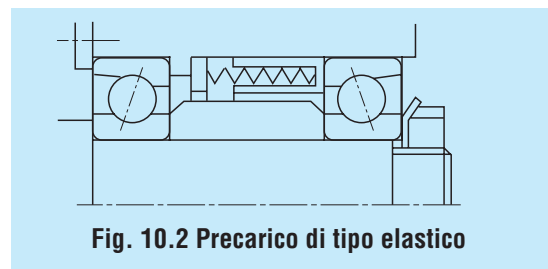


Fig. 10.2 Precarico di tipo elastico

10.3 Rigidezza e precarico

10.3.1 Rigidezza e precarico di tipo rigido

Quando gli anelli interni della coppia di cuscinetti illustrata nella Fig. 10.3 sono bloccati assialmente, i cuscinetti A e B risultano spostati di δ_{a0} e viene eliminato lo spazio assiale o salto facciale corrispondente a $2 \cdot \delta_{a0}$ tra gli anelli interni. In questa condizione si impone su ciascun cuscinetto un precarico di valore F_{a0} . La Fig. 10.4 riporta il grafico con le curve di cedimento dei cuscinetti A e B, e permette di determinare la rigidezza in funzione del carico esterno assiale F_a agente sulla coppia.

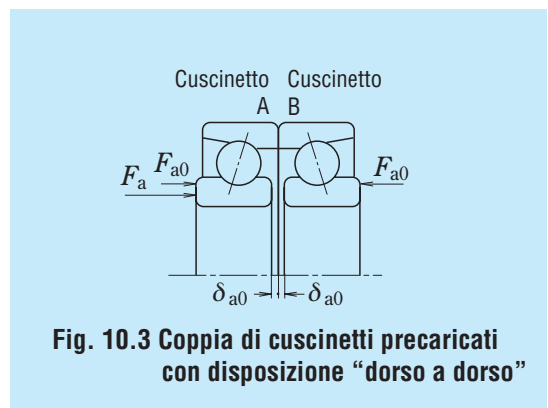


Fig. 10.3 Coppia di cuscinetti precaricati con disposizione "dorso a dorso"

10.3.2 Rigidezza e precarico di tipo elastico

Nella Fig. 10.5 viene riportato il grafico relativo al cedimento di una coppia di cuscinetti con precarico ottenuto attraverso elementi elastici. La curva di cedimento della molla risulta pressoché parallela all'asse orizzontale, in quanto la rigidezza delle molle è minore rispetto a quella del cuscinetto. Ne consegue che la rigidezza con precarico elastico è simile a quella di un cuscinetto singolo con applicato un precarico F_{a0} . La Fig. 10.6 mette a confronto la rigidezza di un cuscinetto con precarico di tipo rigido con quella di un cuscinetto con precarico elastico.

10.4 Selezione del sistema di precarico e del valore del precarico

10.4.1 Confronto tra i sistemi di precarico

La Fig. 10.6 mette a confronto la rigidezza dei cuscinetti con precarico di tipo rigido ed elastico; tale confronto può essere così sintetizzato:

- (1) Quando entrambi i precarichi sono uguali, il precarico di tipo rigido garantisce una maggiore rigidezza del cuscinetto; ovvero il cedimento dovuto ai carichi esterni risulta inferiore rispetto ai cuscinetti con un precarico di tipo elastico.
- (2) Nel caso di un precarico di tipo rigido, il precarico stesso varia in funzione di fattori come la diversa espansione assiale e radiale dovuta ad una differenza di temperatura tra l'albero e la sede e tra l'anello interno ed esterno, il cedimento dovuto al carico, ecc.

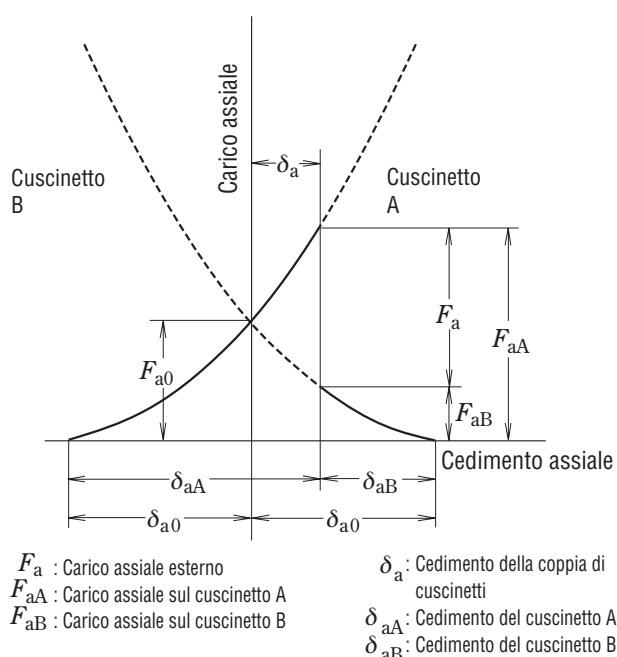


Fig. 10.4 Cedimento assiale con precarico di tipo rigido

Nel caso di un precarico di tipo elastico, risulta possibile ridurre al minimo qualsiasi mutamento dello stesso, poiché la variazione del carico della molla in funzione dell'espansione o contrazione dell'albero risulta trascurabile. Da quanto detto, si evince che i precarichi di tipo rigido si preferiscono, in genere, per una maggiore rigidezza del sistema, mentre i precarichi di tipo elastico sono maggiormente indicati per applicazioni caratterizzate da velocità elevate, per smorzamenti delle vibrazioni assiali, per cuscinetti assiali montati su alberi orizzontali, ecc.

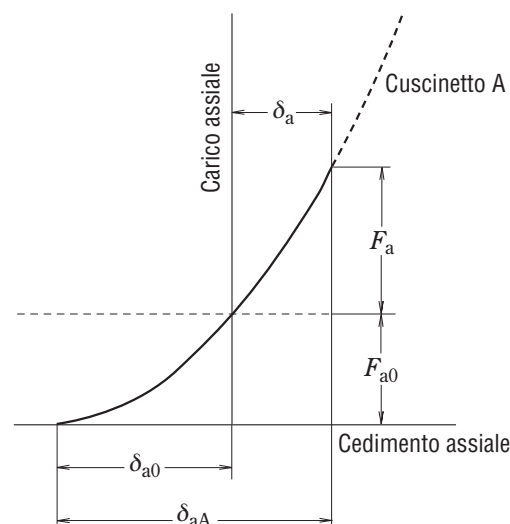


Fig. 10.5 Cedimento assiale con precarico di tipo elastico

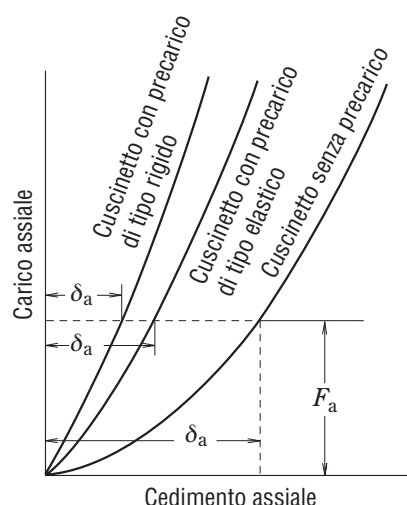


Fig. 10.6 Confronto tra rigidezza e sistema di precarico

10.4.2 Valore del precarico

Nelle condizioni applicative dove il precarico risulta maggiore del necessario, possono verificarsi aumenti anomali della temperatura o della coppia d'attrito, una riduzione della durata a fatica, ecc. Per ovviare a queste anomalie è opportuno determinare con cura il valore del precarico, prendendo in esame le condizioni di esercizio e la finalità del precarico stesso.

(1) Precarico di coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Per le coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo di super precisione montate su mandrini di macchine utensili (angolo di contatto 15° e precisione superiore a P5), vengono rispettivamente riportati i valori relativi agli accoppiamenti raccomandati con gli alberi e con le sedi (Tabella 10.1) ed i valori medi dei precarichi (Tabella 10.2).

I valori di accoppiamento indicati per la sede dovrebbero essere così scelti:

- limite inferiore del range della tolleranza per i cuscinetti per supporti bloccati
- limite superiore del range della tolleranza per i cuscinetti per supporti liberi.

Per i valori di precarico si consiglia di utilizzare come regola generale:

- precarico leggero o extra leggero per mandrini di rettifica o per centri di lavoro
- precarico medio per mandrini di torni in cui si richiede rigidezza.

Qualora la velocità di rotazione risulti superiore al valore $D_{pw} \times n (d_{mn}) > 500.000$ si consiglia di interpellare il Servizio Tecnico NSK per analizzare l'applicazione e scegliere il giusto valore di precarico dei cuscinetti.

Tabella 10. 2. 1 Coppie di cuscinetti Serie 79

Unità di misura: N

Sigla NSK	Precarico			
	Extra leggero EL	Leggero L	Medio M	Pesante H
7900 C	7	15	29	59
7901 C	8.6	15	39	78
7902 C	12	25	49	100
7903 C	12	25	59	120
7904 C	19	39	78	150
7905 C	19	39	100	200
7906 C	24	49	100	200
7907 C	34	69	150	290
7908 C	39	78	200	390
7909 C	50	100	200	390
7910 C	50	100	250	490
7911 C	60	120	290	590
7912 C	60	120	290	590
7913 C	75	150	340	690
7914 C	100	200	490	980
7915 C	100	200	490	980
7916 C	100	200	490	980
7917 C	145	290	640	1 270
7918 C	145	290	740	1 470
7919 C	145	290	780	1 570
7920 C	195	390	880	1 770

Tabella 10.1 Accoppiamenti consigliati per coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo, di precisione, precaricati

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Interferenza consigliata per albero	Diametro esterno D (mm)		Gioco consigliato per la sede
			oltre	fino a	
—	18	0 ~ 2	—	18	—
18	30	0 ~ 2.5	18	30	2~ 6
30	50	0 ~ 2.5	30	50	2~ 6
50	80	0 ~ 3	50	80	3~ 8
80	120	0 ~ 4	80	120	3~ 9
120	150	—	120	150	4~12
150	180	—	150	180	4~12
180	250	—	180	250	5~15

Tabella 10. 2 Valori di precarico per coppie di

Tabella 10. 2. 2 Coppie di

Sigla NSK		
	Extra leggero EL	Leggero L
7000 C	12	25
7001 C	12	25
7002 C	14	29
7003 C	14	29
7004 C	24	49
7005 C	29	59
7006 C	39	78
7007 C	60	120
7008 C	60	120
7009 C	75	150
7010 C	75	150
7011 C	100	200
7012 C	100	200
7013 C	125	250
7014 C	145	290
7015 C	145	290
7016 C	195	390
7017 C	195	390
7018 C	245	490
7019 C	270	540
7020 C	270	540

(2) Carico assiale minimo per cuscinetti assiali a sfere

I corpi volventi dei suddetti cuscinetti, quando sono utilizzati per applicazioni soggette a velocità di rotazione elevate, tendono ad essere sottoposti ad un momento giroscopico e ad un'azione centrifuga verso l'esterno, producendo abrasioni o strisciamenti sulle piste di rotolamento. Per ovviare a questi fenomeni, si consiglia di applicare ai cuscinetti un carico assiale minimo $F_{a \min}$ corrispondente al valore massimo ricavato dalle equazioni (10.1) e (10.2) sotto riportate.

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{100} \left(\frac{n}{N_{\max}} \right)^2 \dots\dots\dots (10.1)$$

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.2)$$

dove: $F_{a \min}$: Carico assiale minimo (N), {kgf}
 n : Velocità (giri/min)
 C_{0a} : Coefficiente di carico statico (N), {kgf}
 $N_{\max}$: Velocità di riferimento per lubrificazione ad olio (giri/min)

(3) Carico assiale minimo per cuscinetti assiali orientabili a rulli

Quando i suddetti cuscinetti vengono utilizzati per applicazioni soggette ad elevate velocità di rotazione, i corpi volventi tendono ad essere centrifugati verso l'esterno, producendo abrasioni o strisciamenti sulle piste di rotolamento. Per evitare questi fenomeni si consiglia di applicare ai cuscinetti un carico assiale minimo $F_{a \min}$ che si ricava dalla seguente equazione:

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.3)$$

cuscinetti a sfere a contatto obliquo

cuscinetti Serie 70

Unità di misura: N

Precarico	
Medio M	Pesante H
49	100
59	120
69	150
69	150
120	250
150	290
200	390
250	490
290	590
340	690
390	780
490	980
540	1 080
540	1 080
740	1 470
780	1 570
930	1 860
980	1 960
1 180	2 350
1 180	2 350
1 270	2 550

Tabella 10. 2. 3 Coppie di cuscinetti Serie 72

Unità di misura: N

Sigla NSK	Precarico			
	Extra leggero EL	Leggero L	Medio M	Pesante H
7200 C	14	29	69	150
7201 C	19	39	100	200
7202 C	19	39	100	200
7203 C	24	49	150	290
7204 C	34	69	200	390
7205 C	39	78	200	390
7206 C	60	120	290	590
7207 C	75	150	390	780
7208 C	100	200	490	980
7209 C	125	250	540	1 080
7210 C	125	250	590	1 180
7211 C	145	290	780	1 570
7212 C	195	390	930	1 860
7213 C	220	440	1 080	2 160
7214 C	245	490	1 180	2 350
7215 C	270	540	1 230	2 450
7216 C	295	590	1 370	2 750
7217 C	345	690	1 670	3 330
7218 C	390	780	1 860	3 730
7219 C	440	880	2 060	4 120
7220 C	490	980	2 350	4 710

11. DIMENSIONAMENTO DELLE PARTI ADIACENTI

11.1 Precisione e finitura superficiale delle parti adiacenti

Se il livello di precisione di un albero non risulta conforme alle specifiche, le prestazioni dei cuscinetti saranno compromesse e gli stessi non saranno in grado di soddisfare pienamente le aspettative. Un errore nell'ortogonalità dello spallamento dell'albero, ad esempio, può causare il disassamento degli anelli del cuscinetto, con conseguente riduzione della durata a fatica del medesimo per effetto di un carico supplementare a quello normale. In alcuni casi, la rottura della gabbia ed il grippaggio del cuscinetto sono attribuiti a questi fenomeni. È opportuno che gli alloggiamenti siano rigidi, in modo tale da garantire un supporto stabile al cuscinetto. Gli alloggiamenti contraddistinti da elevata rigidezza risultano vantaggiosi anche dal punto di vista della rumorosità, della distribuzione del carico, ecc. Per condizioni di esercizio normali, una tornitura di finitura oppure un'alesatura di finitura risultano sufficienti per la superficie di accoppiamento; diventa necessaria invece una rettifica di finitura per tutte quelle applicazioni dove le vibrazioni e la rumorosità devono essere contenute ad un livello molto basso, o per applicazioni soggette a carichi elevati.

Quando si montano due o più cuscinetti in un unico alloggiamento, è opportuno che le superfici di accoppiamento in cui saranno alloggiati i cuscinetti siano progettate in modo tale da permettere la loro finitura con una sola operazione (ad esempio, alesatura in linea). Nel caso di alloggiamenti in due pezzi, in fase di realizzazione si deve porre attenzione alla scelta delle tolleranze, affinché al montaggio l'anello esterno non venga deformato. La Tabella 11.1 riporta, per condizioni di funzionamento normali, i dati relativi alla precisione di lavorazione di alberi e alloggiamenti.

Tabella 11. 1 Precisione di lavorazione di alberi ed alloggiamenti

-	Classe di precisione dei cuscinetti		Albero	Alloggiamento
Precisione di circolarità	Normale, ISO 6	ISO 5	IT3 ~ IT4	IT4 ~ IT5
			$\frac{2}{2}$ ~ $\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$ ~ $\frac{2}{2}$
	ISO 5,	ISO 4	IT2 ~ IT3	IT2 ~ IT3
Precisione di forma cilindrica	Normale, ISO 6	ISO 5	IT3 ~ IT4	IT4 ~ IT5
			$\frac{2}{2}$ ~ $\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$ ~ $\frac{2}{2}$
	ISO 5,	ISO 4	IT2 ~ IT3	IT2 ~ IT3
Precisione di quadratura	Normale, ISO 6	ISO 5,	IT3	IT3~IT4
			IT3	IT3
Rugosità delle superfici di accoppiamento	Piccole dimensioni	Grandi dimensioni	0.8	1.6
			1.6	3.2

Osservazioni Le indicazioni di questa Tabella sono riferite al Raggio, per applicazioni generali. La qualità di lavorazione base (IT) deve essere selezionata in funzione della classe di precisione del cuscinetto. I dati relativi alla qualità di lavorazione base (IT) sono descritti ampiamente nella Tabella 11 (pag. C22). Nel caso in cui l'accoppiamento fra l'anello esterno e l'alloggiamento presenti un'interferenza, oppure un cuscinetto a sezione sottile sia montato su un albero ed un alloggiamento, il livello di precisione dell'albero e dell'alloggiamento deve essere aumentato, perché questo potrebbe influire negativamente in maniera diretta sulla pista di rotolamento.

11.2 Dimensioni dello spallamento

Gli spallamenti realizzati sull'albero o nell'alloggiamento in contatto con la faccia laterale del cuscinetto devono essere perpendicolari all'asse dell'albero (vedere Tabella 11.1). Il foro dello spallamento per l'alloggiamento di un cuscinetto a rulli conici deve essere parallelo all'asse del cuscinetto per evitare interferenze con la gabbia. È opportuno ricordare che i raccordi o gli smussi realizzati sull'albero e nell'alloggiamento non devono venire a contatto o comunque non devono interferire con il raccordo del cuscinetto; il valore del raggio di raccordo r_a , dunque, deve risultare inferiore alla dimensione minima del raccordo del cuscinetto r o r_1 .

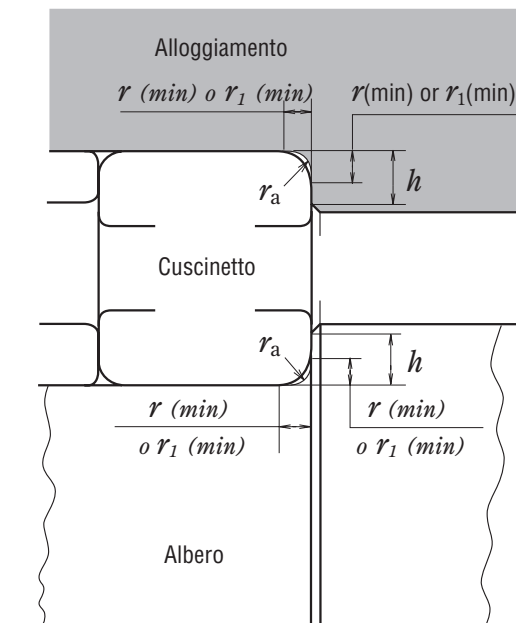


Fig. 11.1 Dimensioni del raccordo del cuscinetto (r o r_1), del raggio di raccordo sull'albero e nell'alloggiamento (r_a) ed altezza dello spallamento (h)

Lo spallamento per i cuscinetti radiali realizzato sugli alberi o negli alloggiamenti deve avere un'altezza tale da garantire un buon sostegno alla faccia laterale del cuscinetto, ma è altresì opportuno che una porzione sufficiente della faccia laterale stessa sporga oltre la dimensione dello spallamento per consentire l'utilizzo di attrezzature di smontaggio speciali. Nella Tabella 11.2 sono riportate le altezze minime dello spallamento consigliate per i cuscinetti radiali con dimensioni metriche.

Tutte le dimensioni nominali sono riportate nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti, dove vengono indicati i relativi valori del diametro dello spallamento. L'altezza dello spallamento risulta molto importante per tutti i cuscinetti soggetti ad un carico assiale elevato (cuscinetti a rulli conici, cuscinetti radiali a rulli cilindrici tipo NJ o NUP, cuscinetti assiali orientabili a rulli), in quanto deve garantire un adeguato supporto agli orletti di ritegno.

Si consiglia di adottare i valori di h ed r_a riportati nella Tabella 11.2 in tutti quei casi in cui il raggio di raccordo sull'albero o nell'alloggiamento corrisponde a quanto riportato nella Fig. 11.2 (a), mentre i valori indicati nella Tabella 11.3 si riferiscono alla presenza di uno scarico per la rettifica con relativo raggio di raccordo come rappresentato in Fig. 11.2 (b).

Tabella 11.2 Altezza minima consigliata dello spallamento per cuscinetti radiali con dimensioni metriche

Unità di misura: mm

Dimensione nominale del raccordo del cuscinetto	Albero o alloggiamento		
	Raggio di raccordo	Altezza minima dello spallamento h (min)	
		Cuscinetti radiali rigidi a sfere, orientabili a sfere, a rulli cilindrici ed a rullini	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, a rulli conici, orientabili a due corone di rulli
r (min) o r_1 (min)	r_a (max)		
0.05	0.05	0.2	—
0.08	0.08	0.3	—
0.1	0.1	0.4	—
0.15	0.15	0.6	—
0.2	0.2	0.8	—
0.3	0.3	1	1.25
0.6	0.6	2	2.5
1	1	2.5	3
1.1	1	3.25	3.5
1.5	1.5	4	4.5
2	2	4.5	5
2.1	2	5.5	6
2.5	2	—	6
3	2.5	6.5	7
4	3	8	9
5	4	10	11
6	5	13	14
7.5	6	16	18
9.5	8	20	22
12	10	24	27
15	12	29	32
19	15	38	42

Osservazioni

1. Quando si applicano carichi assiali elevati, l'altezza dello spallamento deve essere proporzionalmente maggiore rispetto ai valori riportati nelle Tabelle.
2. Il valore del raggio di raccordo è utilizzabile anche per le sedi dei cuscinetti assiali.
3. Nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti, al posto dell'altezza dello spallamento, si riporta per maggiore praticità il diametro dello stesso.

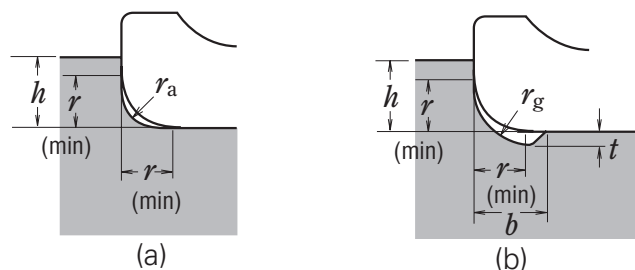


Fig. 11.2 Dimensioni dei raggi di raccordo relativi a cuscinetti, sedi ed altezza dello spallamento

Tabella 11.3 Scarico di rettifica

Unità di misura: mm

Dimensioni nominali del raccordo del cuscinetto r (min) o r_1 (min)	Dimensioni dello scarico di rettifica		
	t	r_g	b
1	0.2	1.3	2
1.1	0.3	1.5	2.4
1.5	0.4	2	3.2
2	0.5	2.5	4
2.1	0.5	2.5	4
2.5	0.5	2.5	4
3	0.5	3	4.7
4	0.5	4	5.9
5	0.6	5	7.4
6	0.6	6	8.6
7.5	0.6	7	10

Per i cuscinetti assiali, è indispensabile che l'ortogonalità del piano di appoggio e la relativa dimensione della superficie di contatto siano adeguate alla facce degli anelli del cuscinetto.

Nel caso dei cuscinetti assiali a sfere, è opportuno che il diametro di spallamento dell'alloggiamento " D_a " sia inferiore al diametro primitivo del cuscinetto e che il relativo diametro di spallamento dell'albero " d_a " sia maggiore del diametro primitivo (Fig. 11.3).

Nel caso dei cuscinetti assiali a rulli, risulta opportuno che il diametro di spallamento delle sedi arrivi a garantire il perfetto contatto lineare tra i rulli e le piste degli anelli (Fig. 11.4).

I valori relativi a questi diametri (d_a e D_a) sono riportati nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti.

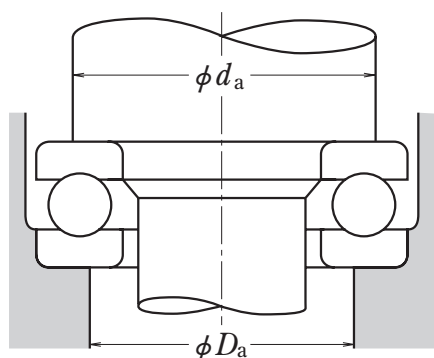


Fig. 11.3 Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per cuscinetti assiali a sfere

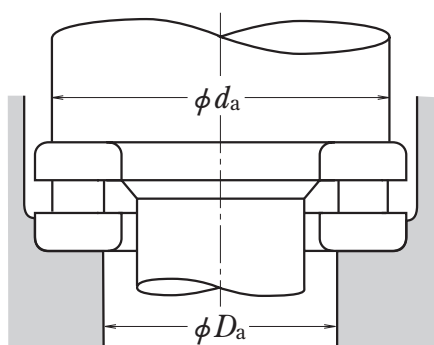


Fig. 11.4 Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per cuscinetti assiali a rulli

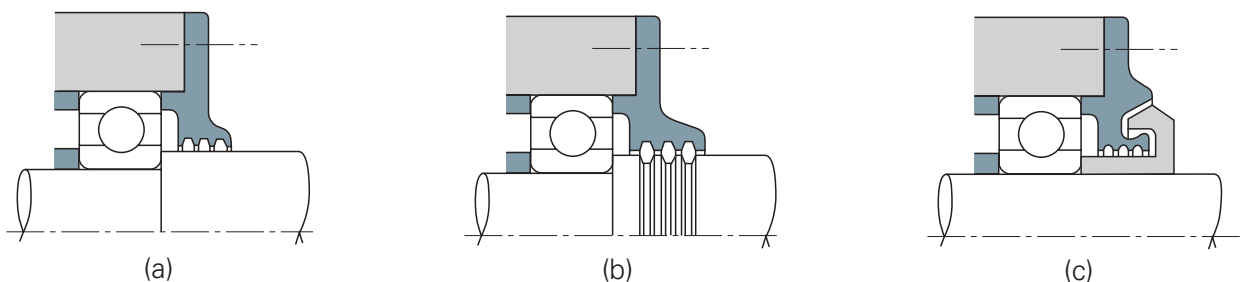


Fig. 11.5 Esempi di scanalature anulari

11.3 Sistemi di tenuta

Al fine di garantire la massima durata possibile di un cuscinetto, può essere necessario prevedere dei sistemi di tenuta che impediscano la fuoriuscita di lubrificante e prevengano l'eventuale ingresso di polvere, acqua o altri materiali dannosi, come ad esempio particelle metalliche. Questi sistemi di tenuta non devono presentare un eccessivo attrito in esercizio ed essere esenti da probabilità di grippaggio; devono inoltre presentare una facilità di manipolazione al montaggio. È necessario scegliere il sistema di tenuta più adeguato per ogni singola applicazione, in relazione anche al tipo di lubrificazione adottata.

11.3.1 Sistemi di tenuta non striscianti

Sono disponibili varie soluzioni di tenuta che non entrano in contatto diretto con l'albero, come ad esempio le scanalature anulari, gli anelli centrifughi e le tenute a labirinto. Con queste tenute, grazie al loro preciso gioco di rotazione, generalmente si riescono ad ottenere buoni risultati. L'effetto della forza centrifuga contribuisce ulteriormente ad impedire la contaminazione interna e la fuoriuscita del lubrificante.

(1) Scanalature anulari

L'efficacia di questo tipo di tenuta deriva dal minimo gioco diametrale esistente tra l'albero ed il foro della tenuta, e dalle scanalature multiple che possono essere realizzate sul foro della tenuta, sulla superficie dell'albero o su entrambi gli elementi, come visibile nella Fig. 11.5 (a) e (b).

Poiché le scanalature anulari, da sole, non raggiungono la massima efficacia se non a basse velocità, spesso vengono integrate con un anello centrifugatore, una tenuta a labirinto oppure una combinazione di entrambi (Fig. 11.5 (c)). Un miglioramento sensibile nell'effetto tenuta contro l'ingresso di pulviscolo si ottiene comprimendo nelle scanalature del grasso avente una viscosità di base pari a circa 200 mm²/s.

Quanto più piccolo è il gioco diametrale esistente tra l'albero e la tenuta, tanto maggiore risulterà l'effetto di protezione; in ogni caso, l'albero e la tenuta non devono mai venire a contatto durante la rotazione. La Tabella 11.4 riporta i valori consigliati per il gioco diametrale.

Per ottenere la massima efficienza delle scanalature anulari, si consiglia una larghezza di circa 3-5 mm ed una profondità di circa 4-5 mm. Qualora la tenuta si ottenga soltanto mediante l'uso di scanalature anulari, è opportuno che se ne prevedano almeno tre.

(2) Anelli centrifugatori

La tenuta di tipo “centrifugo” è realizzata in modo tale da respingere la penetrazione di fluidi e polvere mediante l’uso della forza centrifuga che agisce su qualsiasi agente contaminante l’albero.

Le soluzioni di tenuta che adottano questi anelli centrifugatori all’interno dell’alloggiamento, rappresentate nella Fig. 11.6 (a) e (b), hanno principalmente lo scopo di impedire perdite d’olio e si adottano in ambienti con ridotta presenza di polvere. Agenti inquinanti come polvere ed umidità non riescono a penetrare, grazie all’effetto della forza centrifuga generata dagli anelli centrifugatori montati a protezione del sistema illustrato nella Fig. 11.6 (c) e (d).

Tabella 11.4 Valore del gioco diametrale consigliato per scanalature anulari

Unità di misura: mm	
Diametro nominale dell'albero	Gioco diametrale
< 50	0.25 ~ 0.4
50-200	0.5 ~ 1.5

(3) Tenuta a labirinto

Le tenute a labirinto sono formate da protezioni meccaniche segmentate, intersecate tra loro e bloccate rispettivamente sull'albero e nell'alloggiamento; dopo tale operazione, gli anelli risultano con un valore di gioco radiale e assiale ridottissimo. Sono particolarmente adatte per impedire perdite d’olio attraverso l’albero in condizioni di elevate velocità di rotazione. La tenuta della Fig. 11.7 (a) trova vasto impiego per la sua semplicità di montaggio, ma quelle riportate nella Fig. 11.7 (b) e (c) si contraddistinguono per un migliore effetto tenuta.

Tabella 11.5 Valori del gioco radiale ed assiale per tenute a labirinto

Unità di misura: mm

Diametro nominale dell'albero	Gioco del labirinto	
	Gioco radiale	Gioco assiale
< 50	0.25 ~ 0.4	1 ~ 2
50-200	0.5 ~ 1.5	2 ~ 5

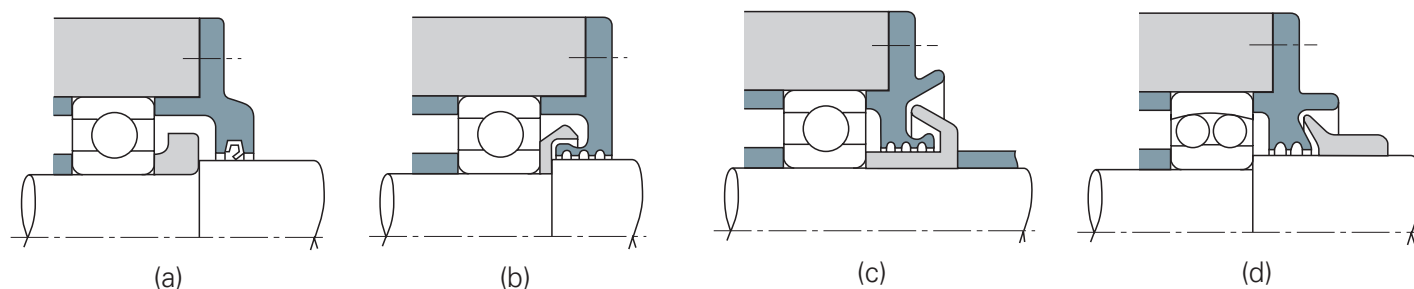


Fig. 11.6 Esempi di anelli centrifugatori

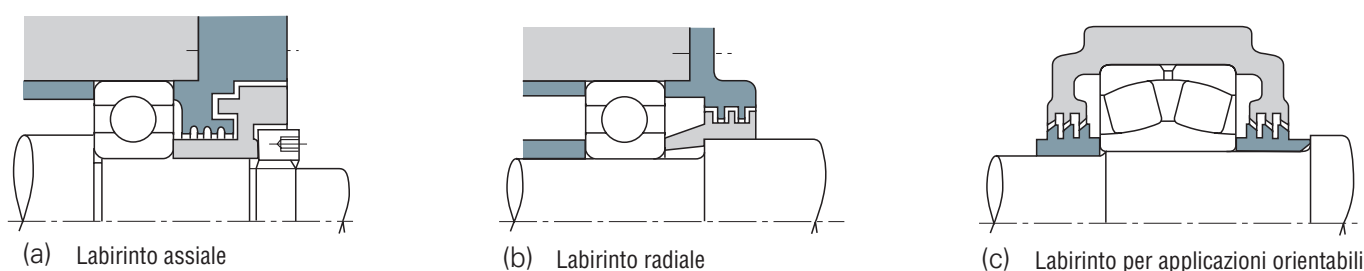


Fig. 11.7 Esempi di tenute a labirinto

11.3.2 Sistemi di tenuta striscianti

L'efficacia delle tenute striscianti è garantita dal contatto fisico tra l'albero ed il labbro strisciante della tenuta, che può essere realizzata in gomma sintetica, resina sintetica, feltro, ecc. La tipologia maggiormente diffusa è quella a labbro strisciante in gomma sintetica comunemente denominata "paraolio".

(1) Anelli di tenuta a labbro strisciante

Sul mercato esistono molte tipologie di anelli di tenuta a labbro strisciante, utilizzati sia per impedire che fuoriesca del lubrificante sia per evitare che polvere, acqua ed altre sostanze estranee penetrino all'interno (Fig. 11.8 e 11.9). Queste tenute sono ormai standardizzate (norma JIS B2402) sulla base della tipologia e della taglia.

In molti casi gli anelli di tenuta sono provvisti di molle elicoidali per mantenere un'adeguata forza di contatto e, quindi, sono in grado di seguire in misura limitata (alcuni gradi) l'errore di coassialità dell'albero.

Solitamente le tenute sono realizzate in gomma sintetica (gomma nitrilica NBR, acrilica, siliconica e fluorurata); in casi particolari può essere utilizzata la resina etilenica-tetrafluoridrica. La temperatura di esercizio massima consentita per ciascun materiale aumenta gradualmente nel medesimo ordine.

Le tenute in gomma sintetica possono causare inconvenienti quali eccessivo surriscaldamento, usura della superficie di contatto e grippaggio, nel caso non sia presente una pellicola d'olio tra il labbro di tenuta e l'albero. Ne consegue quindi la necessità di lubrificare il labbro della tenuta all'atto del montaggio e di fare in modo che tracce di lubrificante siano

sempre presenti nelle vicinanze delle superfici striscianti.

La velocità periferica ammissibile per le tenute a labbro strisciante varia in funzione della tipologia, della finitura superficiale dell'albero, del liquido o del fluido da trattenere, della temperatura di esercizio, dell'eccentricità dell'albero, ecc. La gamma di temperature è limitata dal materiale del labbro, e la Tabella 11.6 riporta, oltre alla velocità periferica ammissibile, anche le temperature consentite in condizioni favorevoli.

Quando si usano tenute di questo tipo in presenza di elevate velocità periferiche o di elevata pressione interna, la superficie di contatto dell'albero deve essere rettificata ed è opportuno che l'eccentricità di rotazione dell'albero sia inferiore a 0,02 - 0,05 mm. Si consiglia di ottenere una durezza della superficie di contatto dell'albero sempre superiore a 40 HRC mediante trattamento termico o con trattamento superficiale di cromatura dura al fine di migliorare la resistenza all'usura. I migliori risultati, frutto di continue esperienze, si ottengono con un valore di durezza superficiale dell'albero maggiore di 55 HRC. Il grado di finitura richiesto per la superficie di contatto in relazione alle diverse velocità periferiche viene indicato nella Tabella 11.7.

(2) Anelli di tenuta in feltro

Le tenute in feltro rappresentano una delle tipologie più semplici e più comuni di sistemi di tenuta attualmente in uso per alberi di trasmissione, ecc.

Comunque, dato che permeazione e perdita d'olio (qualora si usi quest'ultimo) risultano inevitabili, l'impiego di detto tipo di tenuta è limitato alla sola lubrificazione a grasso, soprattutto per impedire la penetrazione di polvere ed altre sostanze estranee. Le tenute in feltro non sono adatte per velocità periferiche superiori a 4 m/s; perciò risulta preferibile, in funzione dell'applicazione, sostituirle con tenute in gomma sintetica.

Tabella 11. 6 Valori della velocità periferica consentita per anelli di tenuta a labbro strisciante e relativo intervallo di temperatura

Materiali		Velocità periferica consentita (m/s)	Intervallo di temperatura (°C) ⁽¹⁾
Gomma sintetica	Gomma nitrilica	< 16	da -25 a +100
	Gomma acrilica	< 25	da -15 a +130
	Gomma siliconica	< 32	da -70 a +200
	Gomma fluorurata	< 32	da -30 a +200
Resina etilenica-tetrafluoridrica		< 15	da -50 a +220

Note ⁽¹⁾ Il limite superiore dell'intervallo di temperatura si può aumentare di circa 20 °C solo per brevi periodi di esercizio.

Tabella 11. 7 Rapporto velocità periferica e finitura della superficie di contatto dell'albero

Velocità periferica (m/s)	Finitura superficiale R _{max}
< 5	0.8
5 - 10	0.4
> 10	0.2

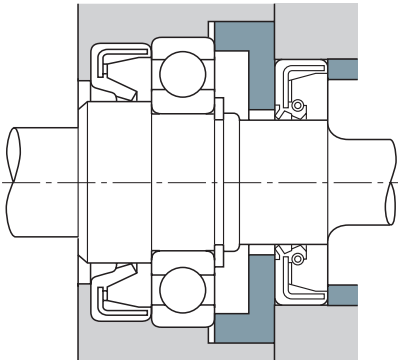


Fig. 11.8 Esempio di applicazione di anelli di tenuta a labbro strisciante

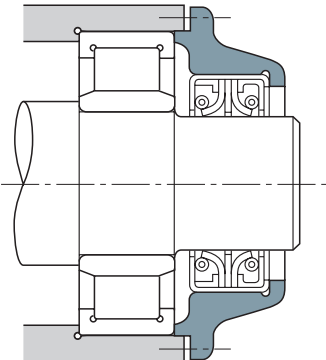


Fig. 11.9 Esempio di applicazione di anelli di tenuta a doppio labbro strisciante

12. LUBRIFICAZIONE

12.1 Finalità della lubrificazione

Le finalità principali della lubrificazione sono quelle di ridurre l'attrito e l'usura all'interno dei cuscinetti, poiché potrebbero determinarne un cedimento prematuro. Gli effetti della lubrificazione possono essere così riassunti:

(1) Riduzione dell'attrito e dell'usura

Il contatto metallico diretto tra gli anelli, i corpi volventi e la gabbia, che rappresentano i componenti fondamentali di un cuscinetto, si previene grazie ad un film d'olio che riduce l'attrito e l'usura nelle zone od aree di contatto.

(2) Estensione della durata a fatica

La durata a fatica dei cuscinetti dipende in misura notevole dalla viscosità e dallo spessore del film lubrificante tra le superfici rotanti in contatto volvente. Generalmente, uno spessore elevato del film d'olio prolunga la durata a fatica, mentre una viscosità dell'olio troppo bassa - che determina uno spessore della pellicola insufficiente - la riduce.

(3) Dissipazione del calore, raffreddamento

Per eliminare il calore dovuto all'attrito di rotolamento o quello proveniente dall'esterno, che determinerebbe il surriscaldamento dei cuscinetti ed il deterioramento dell'olio, può essere utilizzata la lubrificazione a circolazione d'olio.

(4) Ulteriori finalità

Una lubrificazione adeguata contribuisce anche ad impedire l'ingresso di sostanze estranee nei cuscinetti, proteggendoli dalla corrosione e dall'ossidazione.

12.2 Sistemi di lubrificazione

Una prima suddivisione tra i vari sistemi di lubrificazione avviene considerando il tipo di lubrificante, ovvero se si usa olio oppure grasso. Prestazioni soddisfacenti per i cuscinetti possono essere ottenute adottando il sistema di lubrificazione più adeguato all'applicazione ed alle condizioni di esercizio. Generalmente, l'olio offre una maggiore efficacia lubrificante, mentre la lubrificazione a grasso consente di costruire - attorno ai cuscinetti - una struttura più semplice. Nella Tabella 12.1 si mettono a confronto le caratteristiche salienti della lubrificazione ad olio ed a grasso.

Tabella 12.1 Confronto tra le caratteristiche della lubrificazione ad olio ed a grasso

-	Lubrificazione a grasso	Lubrificazione a olio
Struttura dell'alloggiamento e sistema di tenuta	Semplice	Può risultare complessa. Si richiede un'accurata manutenzione.
Velocità di rotazione	Il limite di velocità risulta il 65-80% di quello della lubrificazione ad olio.	Rispetto al grasso, ammette un limite elevato con tendenza ad ulteriori incrementi.
Raffreddamento	Scarso	È possibile solo utilizzando una lubrificazione a circolazione d'olio.
Fluidità	Scarsa	Buona
Sostituzione completa del lubrificante	Talvolta difficoltosa	Facile
Rimozione di sostanze estranee	La rimozione di particelle estranee dal grasso risulta impossibile	Facile
Contaminazione esterna dovuta a perdite	Parti adiacenti raramente contaminate	Perdite frequenti senza contromisure adeguate. Non adatta se si deve evitare la contaminazione esterna.

12.2.1 Lubrificazione a grasso

(1) Quantità di grasso

La quantità di grasso che deve essere inserita nell'alloggiamento dipende dalla forma dello stesso e del relativo spazio libero disponibile, dalle caratteristiche del grasso e dalla temperatura d'esercizio. Ad esempio, nel caso dei cuscinetti di precisione montati nei mandrini delle macchine utensili, dove la precisione può essere ridotta da un debole aumento di temperatura, bisogna applicare solo una piccola quantità di grasso. La quantità necessaria per i cuscinetti operanti in condizioni di esercizio normali si può determinare attraverso le seguenti relazioni:

E' necessario lubrificare in maniera adeguata la parte interna del cuscinetto, compresa la superficie interna della gabbia. Lo spazio all'interno dell'alloggiamento utilizzato per la lubrificazione varia in base alla velocità di esercizio:

1/2 ~ 2/3 dello spazio libero .. Quando la velocità di rotazione risulta inferiore al 50% di quella indicata nelle Tabelle Dimensionali.

1/3 ~ 1/2 dello spazio libero .. Quando la velocità di rotazione risulta superiore al 50% di quella indicata nelle Tabelle Dimensionali.

(2) Rilubrificazione

In linea generale, una volta ingrassato il cuscinetto, non serve più effettuare rabbocchi per parecchio tempo; ma in alcuni casi, per condizioni di esercizio gravose, risulta opportuno rabboccare o sostituire con frequenza il grasso. In questi casi, l'alloggiamento del cuscinetto dovrebbe essere progettato e realizzato in maniera tale da facilitare le operazioni di rabbocco e di sostituzione. Quando l'intervallo tra un rabbocco e l'altro si abbrevia, bisogna prevedere dei fori per gli ingrassatori e gli scarichi in punti appropriati, così da poter sostituire con grasso fresco quello deterioratosi. Nell'esempio riportato nella Fig. 12.1, lo spazio dell'alloggiamento sul lato immissione del grasso si può dividere in sezioni o camere mediante opportuni divisori. Il grasso, passando gradualmente attraverso i cuscinetti e sotto l'azione della spinta che si produce, porta a scaricare attraverso l'apposita valvola il grasso vecchio. Qualora non

venga utilizzata la valvola di scarico, lo spazio previsto su questo lato deve essere maggiore - rispetto al lato immissione - per poter contenere il grasso vecchio che si eliminerà periodicamente smontando il coperchio.

(3) Intervallo di lubrificazione

Anche se viene usato un grasso di qualità, col tempo si ha un deterioramento delle sue caratteristiche chimico-fisiche; per evitare questo fenomeno, risulta necessario eseguire periodicamente un rabbocco. Le Fig. 12.2 (1 e 2) visualizzano gli intervalli di lubrificazione per le varie tipologie di cuscinetti in correlazione al diametro del foro ed alla velocità di rotazione.

Questi valori si riferiscono a grassi di qualità, al litio con olio minerale, soggetti ad una temperatura di esercizio di 70 °C e ad un carico normale ($P/C = 0,1$).

- Temperatura

Se la temperatura del cuscinetto supera i 70 °C, bisogna considerare una riduzione del 50% degli intervalli di lubrificazione ad ogni incremento di 10~ 15 °C.

- Grasso

Per i cuscinetti a sfere, gli intervalli di lubrificazione possono essere prolungati a seconda della tipologia di grasso utilizzato. (Ad esempio, i grassi di qualità al litio con olio sintetico richiedono intervalli di lubrificazione che sono circa il doppio rispetto a quelli rappresentati nella Fig. 12.2 (1). Se la temperatura dei cuscinetti è inferiore a 70 °C, è corretto utilizzare grassi al litio con olio minerale). È consigliabile contattare per ogni chiarimento il Servizio Tecnico NSK.

- Carico

L'intervallo di lubrificazione dipende anche dall'intensità del carico sul cuscinetto. Fare riferimento alla Fig. 12.2 (3).

Se P/C supera il valore di 0,16 è consigliabile contattare il Servizio Tecnico NSK.

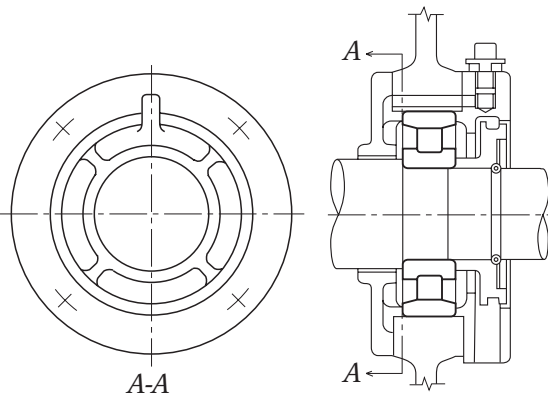
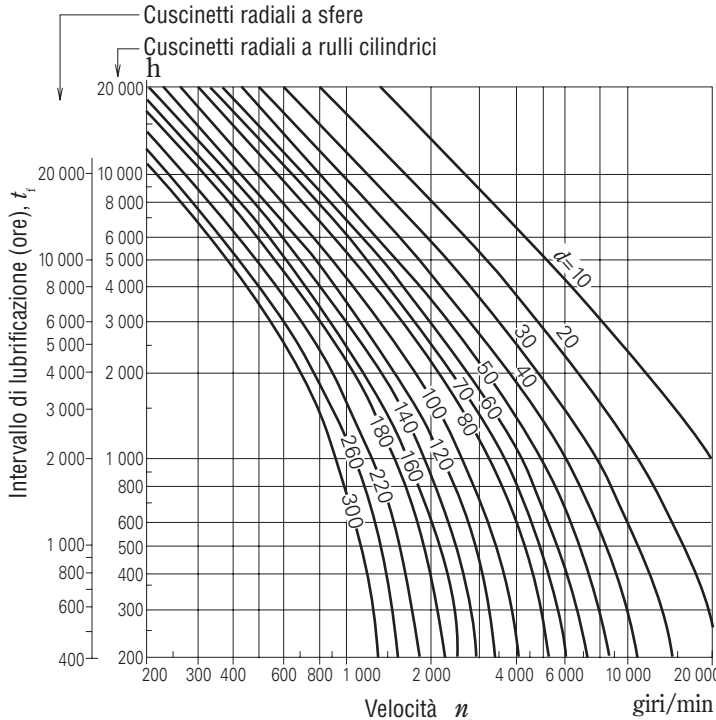
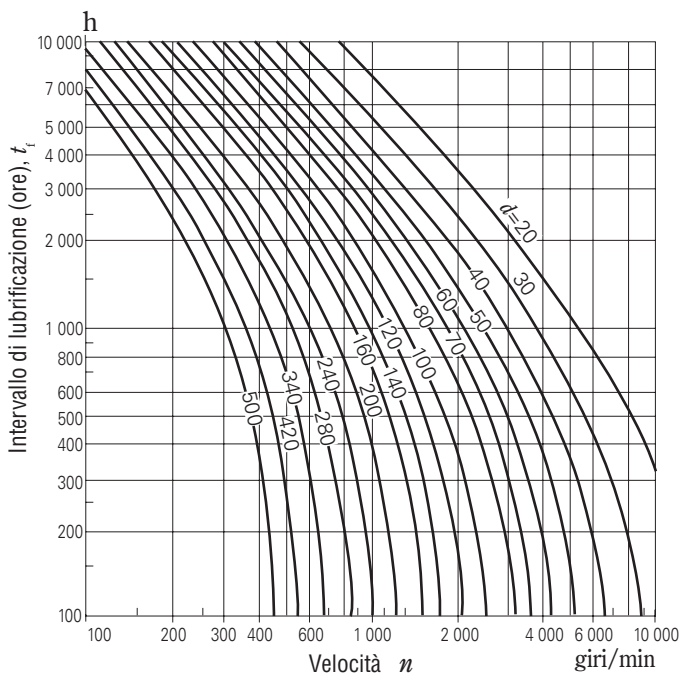


Fig. 12.1 Esempio di posizionamento di impianto per la rilubrificazione periodica con camere a grasso e valvola di scarico



(1) Cuscinetti radiali a sfere ed a rulli cilindrici



(2) Cuscinetti a rulli conici ed orientabili a due corone di rulli

(3) Fattore correttivo dovuto al carico

P/C	≤ 0.06	0.1	0.13	0.16
Fattore correttivo	1.5	1	0.65	0.45

Fig. 12.2 Intervallo di lubrificazione

(4) Durata del grasso nei cuscinetti schermati

La durata del grasso inserito nei cuscinetti radiali rigidi a sfere schermati si può stimare mediante le equazioni (12.1) o (12.2) oppure attraverso il diagramma di Fig. 12.3:

Grasso standard ⁽¹⁾

$$\log t = 6.54 - 2.6 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0.025 - 0.012 \frac{n}{N_{\max}} \right) T \quad \dots\dots\dots(12.1)$$

Grasso sintetico ⁽²⁾

$$\log t = 6.12 - 1.4 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0.018 - 0.006 \frac{n}{N_{\max}} \right) T \quad \dots\dots\dots(12.2)$$

dove: t : Durata media del grasso (ore)
 n : Velocità di rotazione (giri/min)
 $N_{\max}$: Velocità di riferimento con lubrificazione a grasso (giri/min) (I valori si riferiscono alle versioni ZZ e VV, elencate nelle Tabelle Dimensionali).
 T : Temperatura d'esercizio (°C)

(a) Velocità, n

$$0.25 \leq \frac{n}{N_{\max}} \leq 1$$

quando $\frac{n}{N_{\max}} < 0.25$ si ipotizza $\frac{n}{N_{\max}} = 0.25$

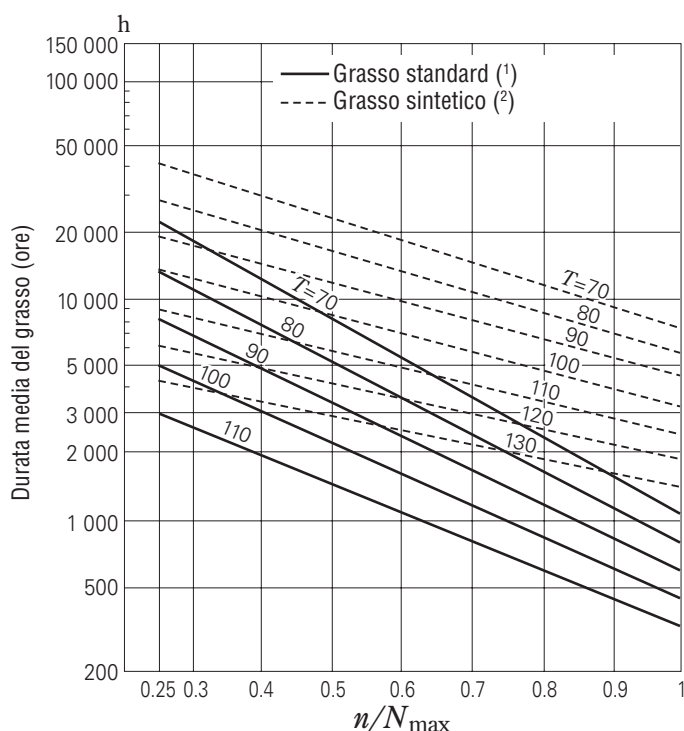


Fig. 12.3 Durata del grasso nei cuscinetti a sfere schermati

(b) Temperatura d'esercizio, T

Per grasso standard ⁽¹⁾

$$70^{\circ}\text{C} \leq T \leq 110^{\circ}\text{C}$$

Per grasso sintetico ⁽²⁾

$$70^{\circ}\text{C} \leq T \leq 130^{\circ}\text{C}$$

Quando $T < 70^{\circ}\text{C}$ si ipotizza $T = 70^{\circ}\text{C}$

(c) Condizioni di carico

È opportuno che i carichi agenti sul cuscinetto siano al massimo corrispondenti ad 1/10 del coefficiente di carico C_r .

Note ⁽¹⁾ Grassi con olio di base minerale (es.: grasso al litio) che prevedono un intervallo di temperatura da -10 a +110 °C.

⁽²⁾ Grassi con olio di base sintetico che prevedono un intervallo di temperatura più ampio, da -40 a +130 °C.

12.2.2 Lubrificazione ad olio

(1) Lubrificazione a bagno d'olio

La lubrificazione a bagno d'olio rappresenta uno dei sistemi maggiormente utilizzati in presenza di velocità medio-basse. Il livello dell'olio dovrebbe coprire il centro del corpo volvente più basso. È consigliabile prevedere una spia od un indicatore di livello, al fine di garantire il corretto mantenimento del livello dell'olio (Fig. 12.4).

(2) Lubrificazione a caduta

La lubrificazione a caduta è utilizzata in particolare per cuscinetti a sfere di piccole dimensioni soggetti a velocità di rotazione tendenzialmente elevate. Nella Fig. 12.5 si può osservare la posizione dell'oliatore; la velocità di gocciolamento, e quindi la quantità d'olio che cade nel cuscinetto, è regolata mediante un'apposita vite situata alla sommità dello stesso.

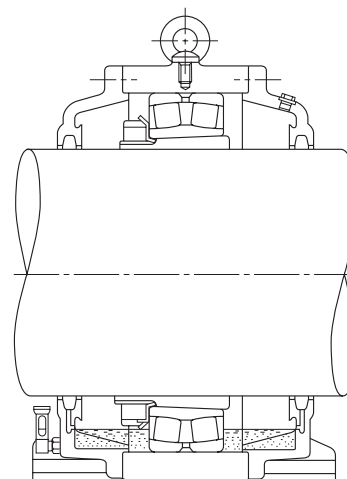


Fig. 12.4 Lubrificazione a bagno d'olio

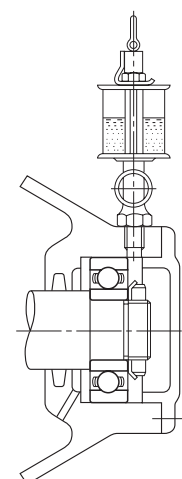


Fig. 12.5 Lubrificazione a caduta d'olio

(3) Lubrificazione a sbattimento

Con questo sistema, il lubrificante viene indirizzato sui cuscinetti dagli ingranaggi o da un disco centrifugatore posto vicino ai cuscinetti stessi, che non risultano immersi nell'olio. È usato comunemente per riduttori e trasmissioni automobilistiche. La Fig. 12.6 rappresenta l'esempio tipico di utilizzo di questo sistema di lubrificazione.

(4) Lubrificazione a circolazione

La lubrificazione a circolazione d'olio si utilizza generalmente in presenza di elevate velocità di rotazione, quando viene richiesto il raffreddamento del cuscinetto, o per impieghi in presenza di temperature elevate. Nella Fig. 12.7 (a, b, c) sono evidenziati gli schemi più usuali per l'utilizzo della lubrificazione a circolazione. L'olio passa attraverso il tubo posizionato sul lato destro della struttura, circola all'interno del cuscinetto e defluisce dal lato sinistro. L'olio, esaurito il suo compito di asportazione di calore, passa attraverso una vasca di decantazione od un frigorifero – in grado di abbassare la temperatura – per ritornare in circolo, dopo il filtraggio, attraverso la pompa. È opportuno che il tubo di scarico dell'olio sia più grande del tubo di alimentazione, in maniera tale che nell'alloggiamento non si accumuli un livello d'olio eccessivo: questo comporterebbe un incremento di temperatura.

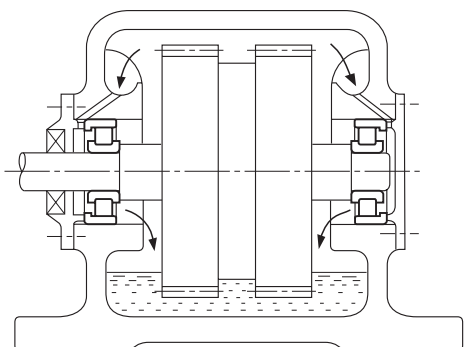


Fig. 12.6 Lubrificazione a sbattimento

(5) Lubrificazione ad iniezione

La lubrificazione ad iniezione è consigliata per i cuscinetti sottoposti a velocità di rotazione elevatissime, come ad esempio i cuscinetti dei propulsori a reazione che hanno un valore $dm \cdot n > 1.000.000$ (dm : diametro primitivo del cuscinetto in mm; n : velocità di rotazione in giri/min). L'olio lubrificante viene iniettato in pressione, direttamente nel cuscinetto, attraverso uno o più ugelli. La Fig. 12.8 mostra un tipico esempio di lubrificazione ad iniezione. In questo caso, l'olio viene iniettato nell'interstizio tra la superficie esterna dell'anello interno e la superficie interna della gabbia. Nel caso di funzionamento ad elevate velocità, l'aria generata dalla rotazione del cuscinetto causa una deviazione del getto d'olio. Si consiglia quindi di aumentare del 20% la velocità di iniezione dell'olio proveniente dall'ugello, rispetto alla velocità periferica della superficie esterna dell'anello interno (che è anche la superficie interna della gabbia). Per ottenere una migliore asportazione di calore, un raffreddamento più uniforme ed una migliore distribuzione termica all'interno del sistema bisogna prevedere un maggior numero di ugelli per un determinato quantitativo d'olio; questo consente una riduzione delle perdite per sbattimento.

(6) Lubrificazione "oil-mist"

La lubrificazione "oil-mist" utilizza come sistema lubrificante una polvere o nebbia d'olio trasportata da una corrente d'aria. Questo sistema presenta alcuni vantaggi che possono essere così riassunti:

- (a) Data la piccola quantità d'olio necessaria, le perdite per sbattimento risultano ridotte, consentendo quindi velocità di rotazione più elevate.
- (b) La contaminazione delle parti adiacenti al cuscinetto risulta marginale, poiché le perdite d'olio sono ridotte al minimo.
- (c) È abbastanza facile fornire continuamente olio fresco; questo porta ad un prolungamento della durata del cuscinetto.

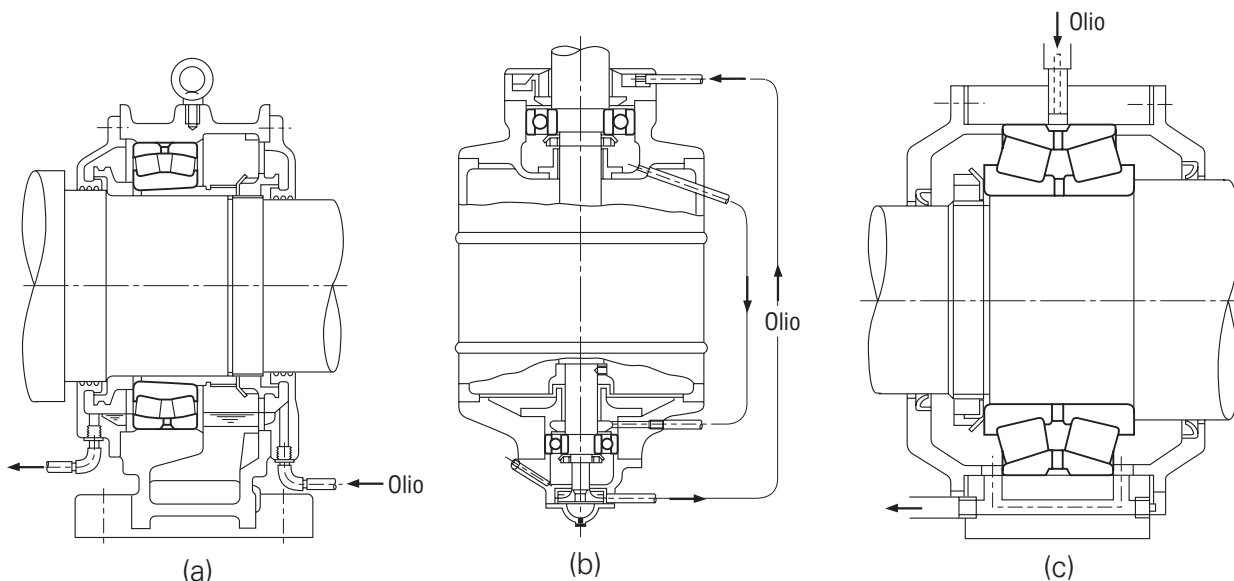


Fig. 12.7 Lubrificazione a circolazione

Questo sistema di lubrificazione si utilizza principalmente per mandrini di macchine utensili e pompe ad alta velocità, per colli di cilindri di laminatoi, ecc. (Fig. 12.9).

Per ulteriori informazioni relative alla lubrificazione “oil-mist” destinata a cuscinetti di grosse dimensioni, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

(7) Lubrificazione “aria/olio”

Il sistema di lubrificazione “aria/olio” permette di fare arrivare periodicamente al cuscinetto un piccolissimo quantitativo d’olio; questo quantitativo viene trasportato lungo le pareti dei condotti da una corrente d’aria a pressione costante e si avvicina al punto di lubrificazione ad una velocità di flusso costante. I vantaggi della lubrificazione “aria/olio” possono essere così riassunti:

- (a) Dal momento che viene addotto al cuscinetto il quantitativo minimo necessario di olio, questo metodo risulta adatto per applicazioni ad alta velocità poiché si genera meno calore.
- (b) Grazie ad un’alimentazione continua del quantitativo d’olio, la temperatura del cuscinetto non subisce variazioni e non produce nessun inquinamento atmosferico.
- (c) Poiché ai cuscinetti arriva soltanto olio fresco – in quanto viene utilizzato una volta sola – non è il caso di prendere in considerazione il deterioramento dell’olio.
- (d) Visto che insieme al lubrificante arriva anche un flusso d’aria – quale veicolo di trasporto – si genera un effetto tenuta che, a causa di una pressione interna elevata, impedisce la penetrazione di agenti esterni inquinanti (es. polvere, trucioli di lavorazione, fluidi da taglio, ecc.).

Questo sistema è stato sperimentato ed utilizzato, in relazione ai vantaggi sopra riportati, per i cuscinetti di super precisione montati su mandrini di macchina utensile, di cui è riportato un esempio nella Fig. 12.10, o in applicazioni similari.

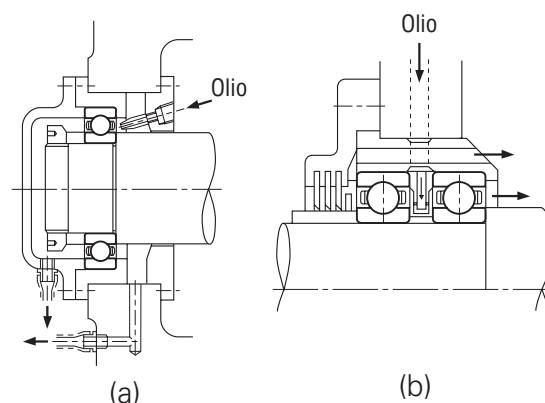


Fig. 12.8 Lubrificazione ad iniezione

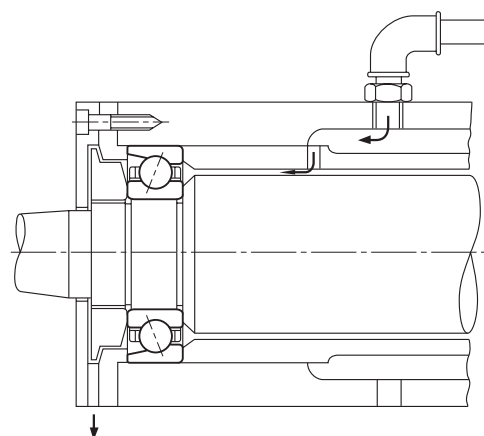


Fig. 12.9 Lubrificazione “oil-mist”

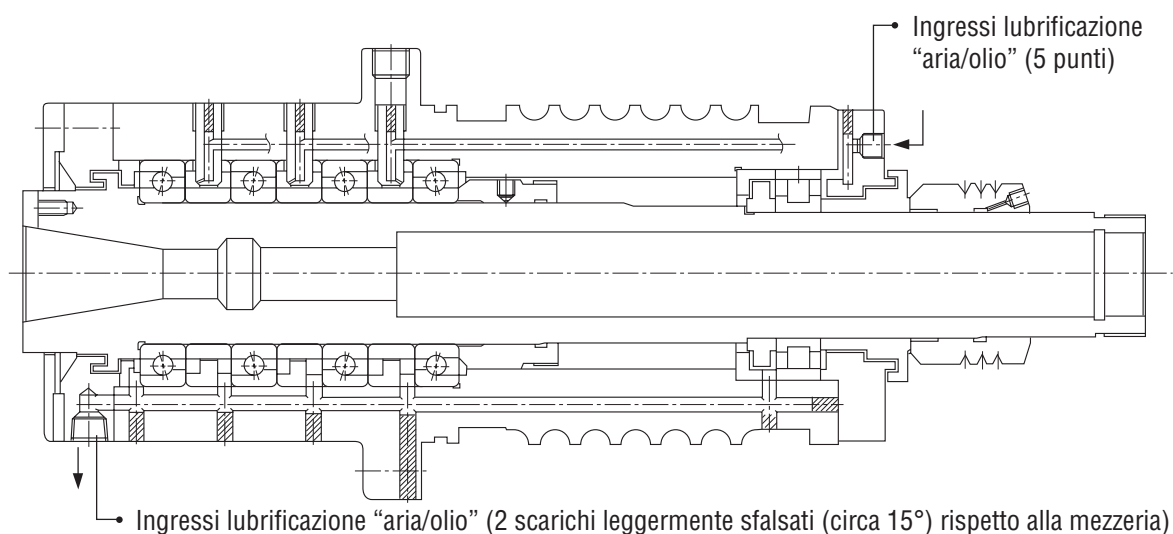


Fig. 12.10 Lubrificazione aria/olio

12.3 Lubrificanti

12.3.1 Grasso

Il grasso è un lubrificante semi solido composto principalmente da un olio ed un sapone di base o addensante, oltre ad una serie di ulteriori componenti. Le principali tipologie di grasso, con le relative caratteristiche, sono riportate nella Tabella 12.2. Si deve sottolineare che grassi dello stesso tipo, ma di marche differenti, possono presentare proprietà diverse.

(1) Olio di base

Generalmente come olio di base vengono utilizzati oli minerali od oli sintetici (es. silicone o diestere). Le proprietà lubrificanti del grasso dipendono principalmente dalle caratteristiche dell'olio di base. Quindi, la viscosità dell'olio di base riveste la massima importanza nella scelta del lubrificante, sia questo un olio piuttosto che un grasso. Normalmente i grassi ottenuti con oli di base a bassa viscosità sono più adatti per condizioni con velocità elevate e basse temperature, mentre i grassi con oli di base ad alta viscosità si preferiscono per condizioni operative con alte temperature e carichi gravosi. A ogni modo, l'addensante può influenzare le proprietà lubrificanti del grasso: per questo motivo i criteri per la scelta di un grasso sono diversi rispetto a quelli per la selezione di un olio lubrificante.

(2) Addensante

Normalmente per il grasso lubrificante vengono utilizzati come addensatori saponi metallici, addensanti inorganici (es. gel di silicone o bentonite) o addensanti organici resistenti al calore (es. poliurea o composti al fluoro). Il tipo di addensante è strettamente correlato con il punto di goccia ⁽¹⁾; in generale, un grasso con elevato punto di goccia ha una migliore idoneità alle temperature d'esercizio elevate. Questo tipo di grasso, però, non presenta una temperatura di esercizio elevata, a meno che l'olio di base non sia termoresistente. È opportuno determinare la massima temperatura di esercizio possibile del grasso, prendendo in considerazione la resistenza termica dell'olio di base, ecc.

La resistenza all'acqua del grasso dipende soprattutto dal tipo di addensante; quindi non saranno mai utilizzabili grassi con sapone di base al sodio oppure grassi composti contenenti sapone sodico, in quanto si emulsionano quando sono esposti all'acqua o ad umidità elevata.

(3) Additivi

Il grasso contiene spesso dei componenti additivi, come antiossidanti, anticorrosivi ed additivi per estreme pressioni (EP), in grado di conferire proprietà speciali.

Si raccomanda l'uso di additivi EP solo per applicazioni dove sono previsti carichi gravosi. Per un uso prolungato senza lubrificazione, si consiglia un additivo antiossidante.

(4) Consistenza

La consistenza indica la "morbidezza" del grasso. La Tabella 12.3 illustra le condizioni applicative consigliate per ogni classe di consistenza.

Nota ⁽¹⁾ Il punto di goccia di un grasso è rappresentato dalla temperatura alla quale il grasso riscaldato nell'apposito tester diventa sufficientemente fluido da gocciolare.

Tabella 12.2

Denominazione corrente	Grasso al litio		
	Litio		
	Minerale	Diestere, Estere poliatomico	Siliconico
Proprietà			
Punto di goccia °C	170~195	170~195	200~210
Temperatura di esercizio °C	-20~+110	-50~+130	-50~+160
Velocità di esercizio, % ⁽¹⁾	70	100	60
Stabilità meccanica	Buona	Buona	Buona
Resistenza alla pressione	Discreta	Discreta	Scarsa
Resistenza all'acqua	Buona	Buona	Buona
Potere antiossidante	Buona	Buona	Scarsa
Note applicative	Grasso lubrificante di uso generale	Per basse temperature e con buone caratteristiche di bassa coppia. Utilizzato nei cuscinetti per piccoli motori e strumenti. Fare attenzione all'ossidazione causata dalla vernice isolante.	Principalmente per temperature elevate. Non adatto per cuscinetti sottoposti ad alta e bassa velocità, a carichi pesanti o con numerose aree di contatto radente (cuscinetti a rulli, ecc.).

Nota ⁽¹⁾ I valori elencati sono le percentuali delle velocità di riferimento riportate nelle Tabelle Dimensionali.

(5) Miscelazione di differenti tipi di grasso

In linea generale, non si devono mischiare differenti marche di grasso – anche se con addensanti aventi le stesse caratteristiche – in quanto sono possibili effetti negativi dovuti alle possibili differenze di additivazione. A maggior ragione, si consiglia di non mischiare grassi aventi addensanti diversi, in quanto si potrebbe distruggere la composizione chimica di base, con conseguente perdita delle caratteristiche chimico-fisiche del lubrificante stesso.

(6) Applicazioni ad asse verticale

Per tutte le applicazioni ad asse verticale si deve prestare la massima attenzione nella selezione del lubrificante più idoneo. Contattate il Servizio Tecnico NSK.

Caratteristiche chimico-fisiche principali dei grassi

Grasso al sodio	Grasso al calcio	Grasso misto	Grasso complesso	Grasso senza sapone	
Sodio	Calcio	Sodio + Calcio, Litio + Calcio, ecc.	Complesso di Calcio, Complesso di Alluminio, Complesso di Litio, ecc.	Urea, bentonite, nerofumo, composti di fluoro, composto organico termoresistente, ecc.	
Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Sintetico (Estere, Estere Poliatomico, Idrocarburo sintetico, Siliconico, a base di fluoro)	
170~210	70~90	160~190	180~300	230~	230~
-20~+130	-20~+60	-20~+80	-20~+130	-10~+130	~+220
70	40	70	70	70	40~100
Buona	Scarsa	Buona	Buona	Buona	Buona
Discreta	Scarsa	Discreta-Buona	Discreta-Buona	Discreta	Discreta
Scarsa	Buona	Discreta-Buona	Buona	Buona	Buona
Scarsa-Buona	Buona	Scarsa per il grasso al Sodio	Discreta-Buona	Discreta-Buona	Discreta-Buona
Disponibili con fibre lunghe e/o corte. Il grasso a fibre lunghe non è idoneo per alte velocità. Attenzione, in esercizio, all'acqua ed alle temperature elevate.	Disponibile un grasso per alte pressioni (EP) contenente olio minerale ad alta viscosità ed additivi per alte pressioni (sapone al Piombo, ecc.).	Utilizzato per cuscinetti a rulli ed a sfere di grosse dimensioni.	Adatto per alte pressioni (EP), meccanicamente stabile.	Il grasso con olio di base minerale è indicato per temperature medio-alte. Il grasso con olio di base sintetico si raccomanda per temperature estreme (alte o basse). Alcuni grassi con olio di base al silicone ed al fluoro sono contraddistinti da uno scarso potere anticorrosione e silenziosità.	

Osservazioni Le proprietà riportate variano a seconda della marca.

Tabella 12.3. Consistenza e condizioni applicative consigliate

Consistenza secondo NLGI	0	1	2	3	4
Penetrazione lavorata ⁽¹⁾ 1/10 mm	355~385	310~340	265~295	220~250	175~205
Condizioni applicative	Per lubrificazione centralizzata Quando è probabile che si verifichino delle usure	Per lubrificazione centralizzata Quando è probabile che si verifichino delle usure Per basse temperature	Per uso generale Per cuscinetti a sfere schermati	Per uso generale Per cuscinetti a sfere schermati Per alte temperature	Per alte temperature Per tenute a grasso

Note ⁽¹⁾ Misura della profondità di penetrazione – nel grasso – di un cono tarato in un recipiente pieno di grasso, indicato in decimi di mm. Quanto maggiore risulta tale valore, tanto più morbido risulterà il grasso.

12.3.2 Olio lubrificante

Gli oli lubrificanti utilizzati per i cuscinetti volventi sono normalmente oli minerali raffinati oppure oli sintetici con un film lubrificante altamente resistente ed una resistenza superiore all'ossidazione ed alla corrosione. In fase di selezione dell'olio lubrificante, riveste un ruolo primario la viscosità nelle condizioni di esercizio. Se questa è troppo bassa, non si forma il film d'olio adeguato e si possono verificare usura e grippaggio anomali; se, viceversa, risulta troppo elevata, l'eccessiva resistenza viscosa potrebbe causare riscaldamento o notevole perdita di potenza per attrito. In generale, si consiglia di utilizzare oli a bassa viscosità per condizioni con velocità elevate, comunque si consiglia di aumentare gradatamente la viscosità all'aumentare del carico e delle dimensioni del cuscinetto.

La Tabella 12.4 presenta i valori consigliati della viscosità dell'olio per la lubrificazione di cuscinetti che lavorano in condizioni normali, mentre il diagramma riportato nella Fig. 12.11 permette di conoscere la variazione di viscosità in relazione alla temperatura di esercizio. Nella Tabella 12.5 sono riportati alcuni esempi di gradazione degli oli lubrificanti – consigliati – in relazione alle condizioni operative.

Tabella 12. 4 Correlazione tra tipologia di cuscinetti e viscosità consigliata degli oli lubrificanti

Tipologia	Viscosità consigliata alla temperatura di esercizio
Cuscinetti radiali a sfere ed a rulli cilindrici	> 13 mm ² /s
Cuscinetti a rulli conici ed orientabili a due corone di rulli	> 20 mm ² /s
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	> 32 mm ² /s

Osservazioni 1mm²/s=1cSt (centistoke)

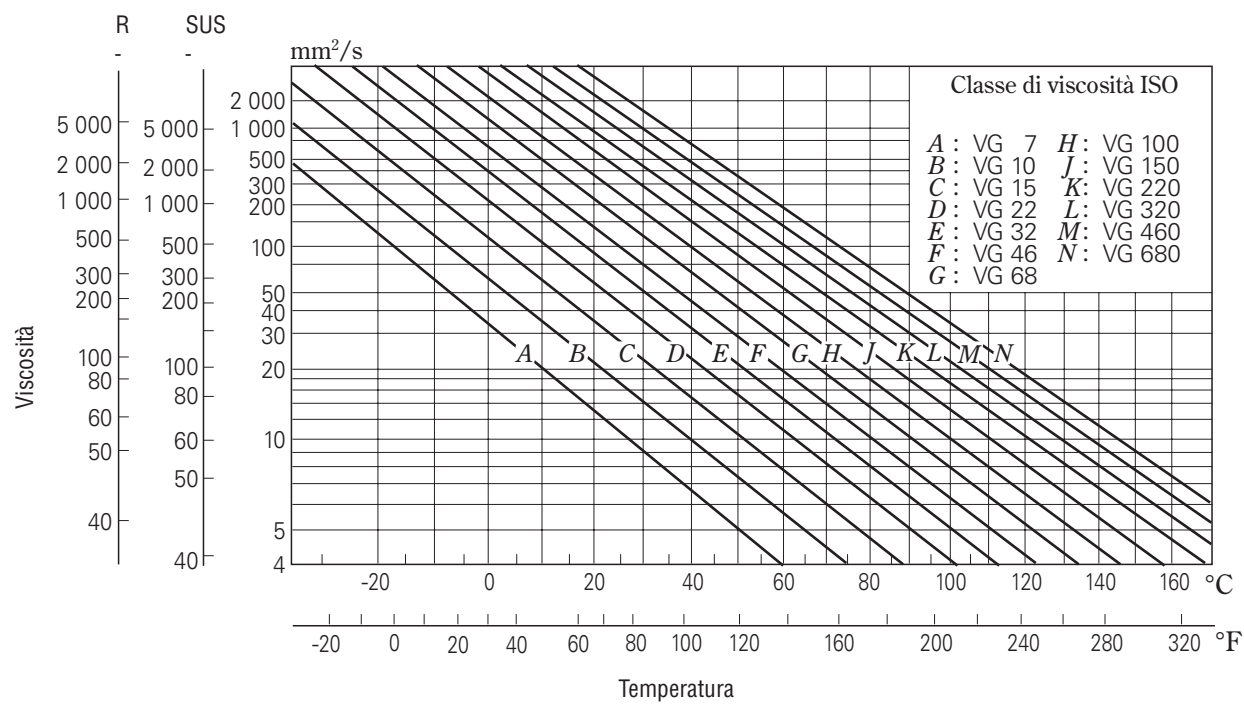


Fig. 12.11 Diagramma viscosità - temperatura (Diagramma v-T)

Intervalli di sostituzione dell'olio

Gli intervalli di sostituzione dell'olio dipendono principalmente dalle condizioni di esercizio e dal quantitativo d'olio.

In tutti quei casi dove la temperatura di esercizio risulta inferiore ai 50 °C e le condizioni ambientali sono buone o con leggera presenza di polvere, l'olio andrebbe sostituito mediamente una volta all'anno. Quando, però, la temperatura di esercizio sale attorno ai 100°C, l'olio deve essere cambiato almeno ogni tre mesi.

Se esiste la possibilità che umidità o sostanze estranee vengano a contatto con l'olio, questo intervallo deve essere ulteriormente ridotto. Non si devono mischiare marche diverse di olio per le stesse ragioni descritte in precedenza per il grasso.

Tabella 12. 5 Esempi di selezione degli oli lubrificanti in relazione alle condizioni di esercizio

Temperatura d'esercizio	Velocità	Carichi leggeri o medi	Carichi gravosi o d'urto
-30 a 0°C	inferiore alla velocità di Tabella	ISO VG 15, 22, 32 (olio refrigerante per macchine)	—
0~50°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 32, 46, 68 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 15, 22, 32 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 10, 15, 22 (olio per cuscinetti)	ISO VG 46, 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 22, 32, 46 (olio per cuscinetti o turbine) —
50~80°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 100, 150, 220 (olio per cuscinetti) ISO VG 46, 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 32, 46, 68 (olio per cuscinetti o turbine)	ISO VG 150, 220, 320 (olio per cuscinetti) ISO VG 68, 100, 150 (olio per cuscinetti o turbine) —
80~110°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 320, 460 (olio per cuscinetti) ISO VG 150, 220 (olio per cuscinetti) ISO VG 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine)	ISO VG 460, 680 (olio per cuscinetti o riduttori) ISO VG 220, 320 (olio per cuscinetti) —

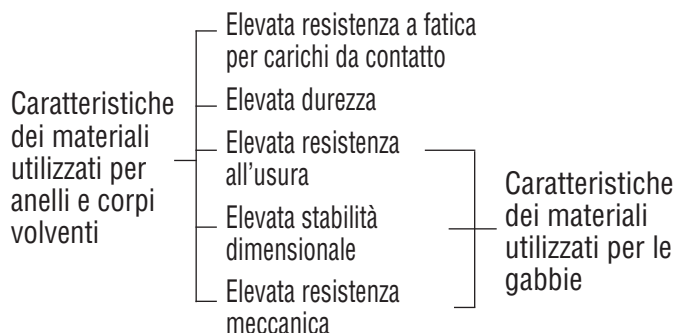
Osservazioni

1. Come limite di velocità devono essere utilizzati i valori riportati nelle Tabelle Dimensionali.
2. Fare riferimento alle norme JIS K 2211 (oli refrigeranti per macchine industriali), JIS K 2239 (oli per cuscinetti), JIS K 2213 (oli per turbine), JIS K 2219 (oli per riduttori).
3. Se la temperatura di esercizio risulta prossima all'estremo superiore dell'intervallo di temperatura, si consiglia di utilizzare un olio con viscosità elevata.
4. Qualora le temperature di esercizio siano inferiori o superiori all'intervallo indicato (-30...+110 °C), si consiglia di interpellare il Servizio Tecnico NSK.

13. MATERIALI

Gli anelli ed i corpi volventi dei cuscinetti sono continuamente soggetti ad una pressione di contatto elevata, abbinata a ridotti valori di strisciamento. Le gabbie, invece, sono interessate da fenomeni di tensione e compressione oltre ad un contatto radente con i corpi volventi ed uno od entrambi gli anelli.

Riassumendo si può dire che i materiali utilizzati per la produzione di anelli, corpi volventi e gabbie devono rispondere alle seguenti caratteristiche:



In funzione delle singole applicazioni, poi, sono richieste altre caratteristiche, come la facile lavorabilità, la resistenza agli urti ed al calore, la resistenza alla corrosione, ecc.

13.1 Materiali per anelli e corpi volventi

Per gli anelli ed i corpi volventi dei cuscinetti si utilizza generalmente un acciaio al cromo ad alto tenore di carbonio (Tabella 13.1). La maggior parte dei cuscinetti NSK sono prodotti con acciaio tipo SUJ2, mentre i cuscinetti di maggiori dimensioni sono realizzati con acciaio tipo SUJ3. La composizione chimica dell'acciaio SUJ2, rispondente alle norme JIS, risulta pressoché identica a quella degli acciai 52100 secondo AISI (USA), 100 Cr6 secondo DIN (Germania) e 535A99 secondo BS (Inghilterra).

Per i cuscinetti soggetti a carichi d'urto o comunque soggetti a carichi gravosi, dove i classici acciai a tutta tempra non offrono sufficienti garanzie di resistenza, si utilizzano spesso acciai da cementazione (acciai legati a basso tenore di carbonio, quali acciai al cromo, acciai al cromo-molibdeno, acciai al nickel-cromo-molibdeno, ecc.). Questi acciai sono caratterizzati da uno strato superficiale indurito ottenuto attraverso un arricchimento di carbonio, e da un cuore tenero che, conferendo contemporaneamente tenacità all'anello, è in grado di assorbire l'energia derivante dai carichi d'urto. La Tabella 13.2 riporta la composizione chimica degli acciai da cementazione comunemente utilizzati per la produzione dei cuscinetti.

Tabella 13. 1 Composizione chimica degli acciai al cromo ad elevato tenore di carbonio.

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0.95~1.10	0.15~0.35	< 0.50	< 0.025	< 0.025	1.30~1.60	< 0.08
	SUJ 3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	< 0.025	< 0.025	0.90~1.20	< 0.08
	SUJ 4	0.95~1.10	0.15~0.35	< 0.50	< 0.025	< 0.025	1.30~1.60	0.10~0.25
ASTM A 295	52100	0.98~1.10	0.15~0.35	0.25~0.45	< 0.025	< 0.025	1.30~1.60	< 0.10

Tabella 13. 2 Composizione chimica degli acciai da cementazione

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	< 0.030	< 0.030	< 0.25	0.85~1.25	—
	SCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	< 0.030	< 0.030	< 0.25	0.85~1.25	0.15~0.35
	SNCM 220 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.95	< 0.030	< 0.030	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30
	SNCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	< 0.030	< 0.030	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30
JIS G 4053	SNCM 815	0.12~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	< 0.030	< 0.030	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30
ASTM A 534	8620	0.18~0.23	0.15~0.35	0.70~0.90	< 0.035	< 0.040	0.40~0.70	0.40~0.60	0.15~0.25
	4320	0.17~0.22	0.15~0.35	0.45~0.65	< 0.035	< 0.040	1.65~2.00	0.40~0.60	0.20~0.30
	9310	0.08~0.13	0.15~0.35	0.45~0.65	< 0.035	< 0.040	3.00~3.50	1.00~1.40	0.08~0.15

Tabella 13. 3 Composizione chimica dell'acciaio rapido per utilizzi a temperature elevate

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0.77~0.85	< 0.25	< 0.35	< 0.015	< 0.015	3.75~4.25	4.00~4.50	0.90~1.10	< 0.10	< 0.10	< 0.25	< 0.25

NSK utilizza per la produzione dei cuscinetti solo acciai ottenuti con il sistema di degasaggio sottovuoto; questo sistema permette di ottenere un acciaio con elevato grado di purezza, riducendo al minimo le inclusioni di materiale non metallico (ossigeno, azoto, composti di idrogeno, ecc.). Grazie a questa purezza dell'acciaio e ad un trattamento termico appropriato, è stato possibile migliorare sensibilmente la durata a fatica dei cuscinetti.

Per cuscinetti destinati ad applicazioni speciali, è possibile utilizzare un acciaio rapido caratterizzato da una resistenza termica superiore, od un acciaio inossidabile avente una buona resistenza alla corrosione. La composizione chimica di questi materiali speciali è riportata nelle Tabelle 13.3 e 13.4.

13.2 Materiali per le gabbie

La scelta del materiale per la costruzione della gabbia di un cuscinetto influisce notevolmente sulle prestazioni dello stesso. Generalmente si usano gabbie stampate in lamiera, ottenute con acciai a basso tenore di carbonio, la cui composizione è riportata nella Tabella 13.5.

In relazione alle caratteristiche d'esercizio, si possono prevedere gabbie in ottone, in acciaio inossidabile o in resina sintetica (poliammide). Nel caso di gabbie massicce, si utilizza ottone a elevata resistenza (Tabella 13.6) oppure acciaio al carbonio (Tabella 13.5).

Tabella 13. 4 Composizione chimica dell'acciaio inossidabile

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440 C	0.95~1.20	<1.00	<1.00	<0.040	<0.030	16.00~18.00	<0.75
SAE J 405	51440 C	0.95~1.20	<1.00	<1.00	<0.040	<0.030	16.00~18.00	<0.75

Tabella 13. 5 Composizione chimica della lamiera d'acciaio e dell'acciaio al carbonio per gabbie

	Specifica	Codice	Composizione chimica (%)				
			C	Si	Mn	P	S
Gabbie stampate in lamiera	JIS G 3141	SPCC	< 0.12	—	< 0.05	< 0.04	< 0.045
	BAS 361	SPB 2	0.13~0.20	< 0.04	0.25~0.60	< 0.03	< 0.030
	JIS G 3311	S 50 CM	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	< 0.03	< 0.035
Gabbie massicce in acciaio	JIS G 4051	S 25 C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.30~0.60	< 0.03	< 0.035

Osservazioni BAS è l'Ente Normativo dell'Associazione dei Costruttori Giapponesi di Cuscinetti

Tabella 13. 6 Composizione chimica dell'ottone ad elevata resistenza per gabbie massicce

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)							
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Impurità
									Pb Si
JIS H 5120	HBsC 1	55.0~60.0	33.0~42.0	< 1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	< 1.0	< 1.0	< 0.4 < 0.1
JIS H 3250	C 6782	56.0~60.5	residuo	0.5~2.5	0.1~1.0	0.2~2.0	—	—	< 0.5 —

Osservazioni Esiste anche la versione HBsC 1 migliorata.

14. MONTAGGIO E MANUTENZIONE

14.1 Precauzioni per la corretta manipolazione dei cuscinetti

I cuscinetti volventi sono da ritenersi componenti meccanici di elevata precisione e, se correttamente manipolati, garantiscono prestazione affidabili entro un ampio campo di condizioni di esercizio. Come tutti i componenti di precisione, sono facilmente danneggiabili se manipolati in modo non corretto. Riteniamo opportuno sottolineare – riportandole di seguito – le precauzioni generali per una corretta manipolazione.

(1) Massima pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro

La polvere e lo sporco, anche se invisibili a occhio nudo, hanno un'influenza negativa sui cuscinetti. Risulta perciò indispensabile impedire l'ingresso delle impurità, mantenendo la massima pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro.

(2) Corretta manipolazione

Urti o sollecitazioni eccessive derivate da un'incauta manipolazione possono portare ad un danneggiamento superficiale dei cuscinetti (brinellature, incrinature o crepe), facilitando il loro successivo cedimento.

(3) Attrezzature adeguate

Utilizzare sempre attrezzature adeguate per la manipolazione dei cuscinetti, evitando utensili sostitutivi o non appropriati.

(4) Prevenzione della corrosione

Il sudore delle mani, e/o altri agenti contaminanti (sostanze liquide o gassose) possono causare fenomeni corrosivi. Indossare un paio di guanti oppure effettuare un test di corrosione, nel caso in cui si usino solo le mani come strumento di lavoro.

14.2 Montaggio

Prima di effettuare il montaggio di qualsiasi tipo di cuscinetti volventi risulterebbe opportuno studiare con attenzione le loro caratteristiche e quindi procedere all'operazione nel modo più corretto. Il sistema di montaggio può infatti influenzare notevolmente il grado di precisione, le prestazioni e non ultima la durata del cuscinetto. Si consiglia ai progettisti di analizzare a fondo le procedure di montaggio e stabilire delle norme che tengano conto dei seguenti requisiti:

- (1) Pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro
- (2) Controllo delle dimensioni, della forma e della finitura superficiale dei particolari accoppiati
- (3) Procedure di montaggio
- (4) Ispezione dopo il montaggio
- (5) Lubrificazione

I cuscinetti non dovrebbero essere tolti dalla confezione se non un attimo prima del montaggio. Nel caso di lubrificazione a grasso oppure ad olio, il cuscinetto non deve essere lavato prima di immettere il lubrificante, in quanto il protettivo utilizzato risulta compatibile con quasi tutti i lubrificanti in commercio. Lo stesso dicasi per i cuscinetti schermati e prelubrificati. Si consiglia di asportare il protettivo solo da quei cuscinetti destinati al montaggio su strumenti di misura o nei mandrini di macchine utensili, attraverso un lavaggio con un detergente pulitissimo, proteggendo, con un olio opportunamente filtrato, il cuscinetto stesso dalla corrosione.

I metodi di montaggio dei cuscinetti dipendono dalla tipologia e dal tipo di accoppiamento. Dato che i cuscinetti si utilizzano generalmente su alberi rotanti, gli anelli interni dovrebbero essere calettati con un accoppiamento leggermente forzato. I cuscinetti con foro cilindrico vengono normalmente calettati sull'albero mediante una pressa oppure un riscaldatore ad induzione, mentre quelli con foro conico possono essere montati direttamente su alberi conici oppure su alberi cilindrici mediante bussole coniche. In relazione a quanto detto, l'accoppiamento cuscinetto/alloggiamento dovrebbe risultare libero. Nel caso in cui venga richiesto un accoppiamento forzato tra anello esterno ed alloggiamento, si potrà utilizzare un calettamento tramite pressa oppure attraverso il raffreddamento mediante ghiaccio secco. In quest'ultimo caso, bisogna prevedere un trattamento anticorrosione per effetto della condensa derivata dall'umidità dell'aria che si deposita sulle superfici del cuscinetto.

14.2.1 Montaggio dei cuscinetti con foro cilindrico

(1) Calettamento mediante pressa

I cuscinetti di piccole dimensioni vengono normalmente calettati nelle sedi con l'ausilio di una pressa o di un bilanciere. Per effettuare correttamente il montaggio, si posiziona una boccia sull'anello interno del cuscinetto come indicato nella Fig. 14.1 e si agisce lentamente con la pressa od il bilanciere, finché l'anello interno non appoggia contro lo spallamento dell'albero. La boccia non deve mai essere posizionata sull'anello esterno, in quanto, per effetto della forza di calettamento, si potrebbe danneggiare il cuscinetto. Per facilitare il calettamento si consiglia, prima di procedere, di lubrificare le superfici a contatto con opportune paste di montaggio. L'utilizzo del martello come utensile di montaggio è assolutamente vietato. Deve essere utilizzato solo ed esclusivamente nel caso in cui non si dispongono altre attrezzature e solo per cuscinetti di piccole dimensioni aventi accoppiamenti leggermente forzati. In questo caso si consiglia di usare sempre una boccia di materiale tenero (piombo od ottone) per attutire i colpi ed evitare danneggiamenti all'interno del cuscinetto stesso. Nel caso di applicazioni che richiedono un calettamento con interferenza per entrambi gli anelli (cuscinetti radiali rigidi a sfere od orientabili a sfere), si utilizzerà una piastra che permetta l'avanzamento simultaneo degli anelli attraverso la pressione sulla boccia di montaggio, come indicato nella Fig. 14.2. I cuscinetti con anelli separabili (cuscinetti a rulli cilindrici ed a rulli conici) permettono il montaggio separato dei singoli componenti, ma l'assemblaggio dei particolari precedentemente montati deve avvenire con particolare cura ed in modo tale da non incorrere in problemi di allineamento. Un assemblaggio forzato o trascurato può causare abrasioni od impronte sulle superfici di contatto.

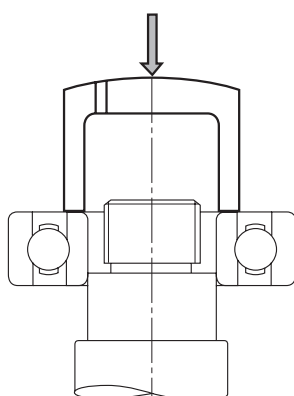


Fig. 14.1 Calettamento dell'anello interno di un cuscinetto mediante pressa

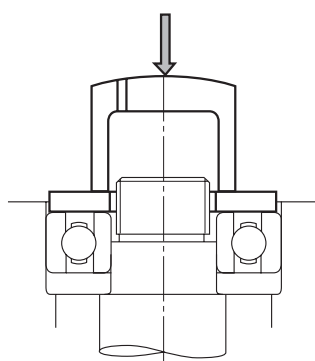


Fig. 14.2 Calettamento contemporaneo degli anelli di un cuscinetto mediante pressa

(2) Calettamento a caldo

Il calettamento di cuscinetti di grandi dimensioni mediante l'uso della pressa richiederebbe forze notevoli: per questa ragione viene normalmente sostituito dal sistema di calettamento a caldo. Con quest'ultimo sistema, i cuscinetti vengono scaldati in bagno d'olio per provocare l'espansione del foro prima del montaggio. Questo metodo consente un montaggio rapido e senza problemi.

Nella Fig. 14.3 viene visualizzata la dilatazione dell'anello interno del cuscinetto, in relazione alle sue dimensioni ed alle varie differenze di temperatura.

Per ottenere il massimo risultato dal sistema di calettamento a caldo, consigliamo di seguire le seguenti precauzioni:

- Non riscaldare i cuscinetti ad una temperatura superiore ai 120°C.
- Disporre i cuscinetti su una rete metallica oppure sospenderli nella vasca dell'olio, per impedire che entrino direttamente in contatto con il fondo.
- Riscaldare i cuscinetti ad una temperatura superiore di 20-30 °C rispetto a quella minima richiesta per un montaggio senza interferenza, in quanto l'anello interno del cuscinetto tende a raffreddarsi durante il montaggio.
- Dopo il montaggio, i cuscinetti si restringeranno in fase di raffreddamento sia in senso assiale che radiale. Per evitare posizionamenti errati e quindi qualsiasi gioco tra lo spallamento ed il cuscinetto, si consiglia di tenere pressato lo stesso contro lo spallamento dell'albero mediante opportuni sistemi di posizionamento.

Riscaldatori ad induzione NSK

In linea con le normative internazionali per la riduzione degli agenti inquinanti, NSK ha messo a punto una serie di riscaldatori che sfruttano l'induzione elettromagnetica per ottenere la dilatazione del cuscinetto (vedere illustrazione a pag. C7).

Il riscaldamento ad induzione, rispetto a quello in bagno d'olio, risulta più sicuro perché non vengono usati oli o sistemi a fiamma, e meno inquinante perché non produce vapori e utilizza una forma di energia pulita. Nei riscaldatori ad induzione, la corrente passa attraverso una bobina primaria producendo un campo magnetico che induce nel cuscinetto (circuito secondario) una corrente a bassa tensione in grado di generare calore. Tutto questo permette un riscaldamento uniforme in breve tempo del componente e garantisce un accoppiamento forzato molto più efficiente.

Nel caso di montaggi e smontaggi frequenti, come per gli anelli interni dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici per laminatoi o per boccole ferroviarie, si consiglia il ricorso a bobine di riscaldamento che sfruttano il sistema ad induzione.

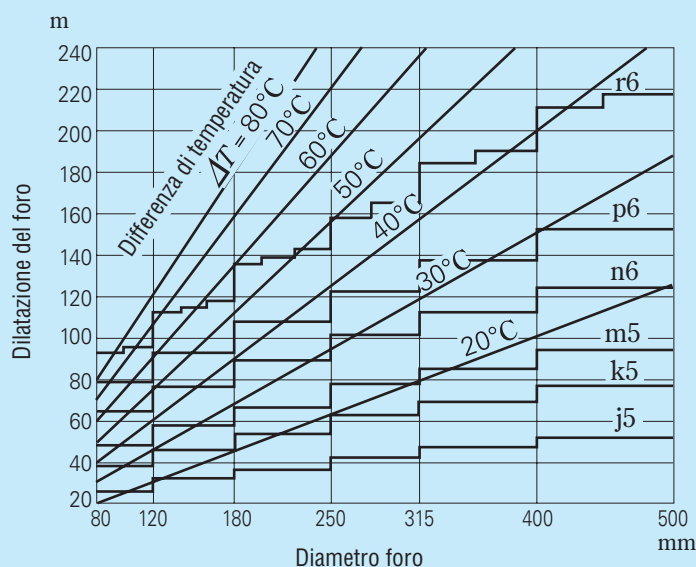


Fig. 14.3 Diagramma Temperatura - Dilatazione Termica dell'anello interno di un cuscinetto

14.2.2 Montaggio dei cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con foro conico – generalmente cuscinetti radiali orientabili a sfere ed a rulli – vengono montati direttamente su alberi conici oppure su alberi cilindrici mediante l'ausilio di bussole di trazione o di pressione (Fig. 14.4 e 14.5). I cuscinetti di grandi dimensioni si montano sfruttando la riduzione di attrito di calettamento derivata dal procedimento idraulico. Fig. 14.6 mostra il calettamento di un cuscinetto con bussola di pressione e ghiera idraulica, mentre la Fig. 14.7 mostra l'uso del procedimento idraulico di montaggio. La bussola prevista per cuscinetti aventi un diametro interno molto grande od una sezione larga viene fornita con scanalature anulari collegate ad un foro di adduzione, attraverso il quale si fa arrivare olio in pressione. Quando il cuscinetto si espande in direzione radiale, attraverso i bulloni di registrazione, si incunea assialmente la bussola.

Per evitare un incuneamento eccessivo del cuscinetto e quindi una notevole riduzione del gioco, è opportuno eseguire un controllo frequente di codesta riduzione, soprattutto per i cuscinetti radiali orientabili a rulli, facendo riferimento ai valori riportati nella Tabella 14.1. Il gioco radiale deve essere rilevato mediante appositi strumenti (spessimetri) ed il rilievo dovrebbe avvenire contemporaneamente su entrambe le corone (vedere Fig. 14.8), dove non è possibile – a causa della larghezza eccessiva dei cuscinetti – si dovrebbe mantenere un gioco possibilmente identico tra le due corone regolando la posizione relativa dell'anello esterno ed interno.

Durante il montaggio di cuscinetti di grandi dimensioni, l'anello esterno, a causa del peso proprio, tende a deformarsi, assumendo una forma ovale. In questi casi si rileva il gioco nella parte più bassa del cuscinetto; il valore che si ottiene potrebbe essere maggiore di quello reale, per

effetto della deformazione in atto, con la conseguenza che l'accoppiamento con interferenza può risultare troppo libero ed il gioco residuo reale può ridursi eccessivamente. Per eseguire un rilievo corretto, come riportato nella Fig. 14.9, si deve considerare come gioco residuo la media aritmetica dei rilievi fatti nei punti a, b, c. Le stesse indicazioni valgono per i cuscinetti orientabili a sfere montati su un albero con bussola; per ovviare al fenomeno della riduzione del gioco radiale in questi cuscinetti, bisogna prevedere un gioco sufficiente per semplificare l'allineamento dell'anello esterno.

14.3 Prova di funzionamento

Per verificare se il montaggio dei cuscinetti è stato eseguito correttamente, risulta opportuno fare una prova di funzionamento dopo l'installazione. I macchinari di piccole dimensioni si possono fare girare inizialmente a mano, per accertare che la rotazione risulti dolce e senza problemi; se non emergono anomalie derivate da errori di montaggio ed accoppiamento o da scelte tecniche (finti grippaggi, difetti visivi, coppia non uniforme od eccessiva, riduzione della velocità od incremento della temperatura, inquinamento o perdita del lubrificante), si può mettere in funzione la macchina.

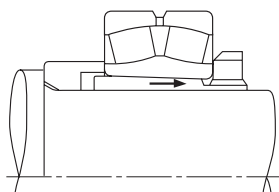


Fig. 14.4 Calettamento mediante bussola di trazione

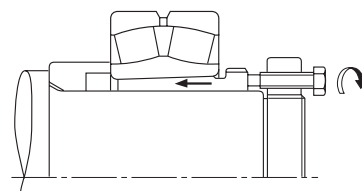


Fig. 14.5 Calettamento mediante bussola di pressione

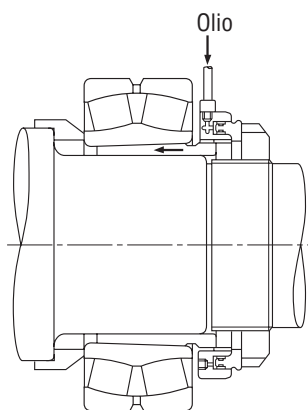


Fig. 14.6 Calettamento mediante ghiera idraulica

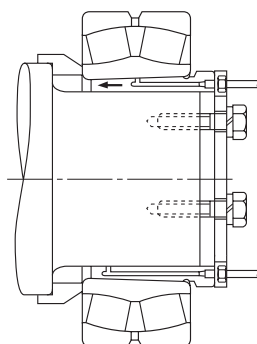


Fig. 14.7 Calettamento mediante bussola con sistema idraulico

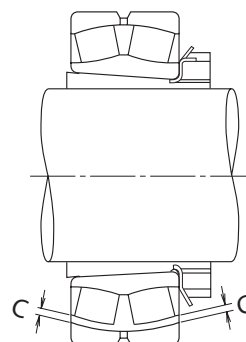


Fig. 14.8 Rilevamento del gioco radiale di un cuscinetto orientabile a rulli

**Tabella 14.1 Montaggio di cuscinetti orientabili a rulli con foro conico -
Riduzione del gioco radiale**

Unità di misura: mm

Diametro foro cuscinetto <i>d</i>		Riduzione del gioco radiale		Spostamento assiale				Gioco radiale minimo consentito dopo il montaggio	
				Conicità 1 : 12		Conicità 1 : 30			
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	CN	C3
30	40	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025
40	50	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030
50	65	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035
65	80	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040
80	100	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050
100	120	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065
120	140	0.060	0.070	0.90	1.1	2.25	2.75	0.055	0.080
140	160	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100
160	180	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110
180	200	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110
200	225	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130
225	250	0.100	0.120	1.6	1.9	4.0	4.75	0.090	0.140
250	280	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150
280	315	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160
315	355	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180
355	400	0.150	0.190	2.4	3.0	6.0	7.5	0.130	0.200
400	450	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220
450	500	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240
500	560	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270
560	630	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310
630	710	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330
710	800	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390
800	900	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430
900	1 000	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470
1 000	1 120	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530

Osservazioni

I valori relativi alla riduzione del gioco interno radiale si riferiscono a cuscinetti con gioco Normale. Per i cuscinetti con gioco C3 si devono utilizzare i valori massimi elencati in tabella.

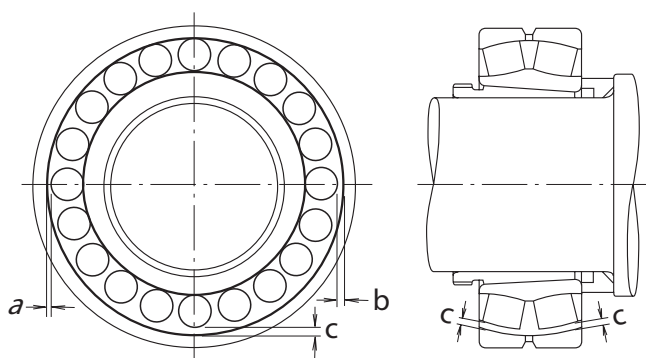


Fig. 14.9 Rilevamento del gioco radiale di un cuscinetto orientabile a rulli di grandi dimensioni

Gli impianti di grandi dimensioni devono essere avviati con l'ausilio di un motore, in condizioni di assenza di carico e con velocità ridotta per breve tempo. Se non emergono anomalie quali vibrazioni, rumore, contatto di parti rotanti, perdita o contaminazione di lubrificante, aumento eccessivo di temperatura ecc. si può aumentare gradualmente la velocità, fino ad arrivare al limite della macchina. Qualora si riscontrasse – durante il funzionamento di prova – un qualsiasi difetto, si consiglia di fermare la macchina e provvedere ad un esame accurato, anche a costo di smontare il cuscinetto.

Nonostante si possa stimare la temperatura del cuscinetto in base a quella della superficie esterna dell'alloggiamento, sarebbe meglio rilevare la temperatura stessa direttamente sull'anello esterno mediante una termocoppia.

La temperatura del cuscinetto dovrebbe aumentare gradualmente fino a portarsi a regime nell'arco di 1 o 2 ore dall'inizio del funzionamento. In caso di montaggio improprio o scelta inadeguata del cuscinetto, può anche succedere che la sua temperatura aumenti rapidamente ed assuma elevati valori anomali. La causa di questo fenomeno può essere dovuta ad un eccesso di lubrificante, gioco inadeguato,

montaggio errato od eccessivo attrito delle tenute. In caso di funzionamento a velocità elevate, la scelta impropria del tipo di cuscinetto o del sistema di lubrificazione può portare ad un aumento anomalo della temperatura. La rumorosità può essere analizzata e rilevata attraverso uno stetoscopio od altri strumenti appositi, ed indica – con varie tonalità (forte suono metallico, suono irregolare, ecc.) – condizioni anomale di esercizio quali lubrificazione impropria, cattivo allineamento delle sedi o penetrazione di sostanze estranee. La Tabella 14.2 riporta le irregolarità di funzionamento maggiormente riscontrate, con le corrispondenti azioni correttive atte a migliorare le condizioni di esercizio.

Tabella 14. 2 Irregolarità di funzionamento e relative azioni correttive

Irregolarità di funzionamento		Possibili cause	Azioni correttive
Rumorosità	Forte suono metallico (1)	Carico anomalo	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco interno, il precarico, la posizione dello spallamento della sede, ecc.
		Montaggio non corretto	Migliorare la precisione di lavorazione, l'allineamento dell'albero e dell'alloggiamento ed il sistema di montaggio.
		Lubrificante inadeguato od insufficiente Contatto tra parti rotanti	Selezionare un lubrificante migliore od effettuare rabbocchi. Modificare la tenuta a labirinto, ecc.
	Forte suono regolare	Incrinature, corrosione od abrasioni sulle piste di rotolamento	Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta ed usare lubrificanti puliti.
		Brinellature Sfaldatura sulla pista di rotolamento	Sostituire il cuscinetto, maneggiandolo con cura. Sostituire il cuscinetto.
	Suono irregolare	Gioco eccessivo Penetrazione di particelle estranee Incrinature o sfaldature sulle sfere	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco ed il precarico. Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta ed usare lubrificanti puliti. Sostituire il cuscinetto.
Incremento irregolare della temperatura		Eccessiva quantità di lubrificante Lubrificante inadeguato od insufficiente Carico anomalo	Ridurre il quantitativo, selezionare un grasso più consistente. Selezionare un lubrificante migliore od effettuare rabbocchi.
		Montaggio non corretto	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco interno, il precarico, la posizione dello spallamento della sede, ecc.
		Scorrimento relativo delle superfici accoppiate, eccessivo attrito derivato dalle tenute	Migliorare la precisione di lavorazione, l'allineamento dell'albero e dell'alloggiamento ed il sistema di montaggio. Modificare o sostituire le tenute, sostituire il cuscinetto, selezionare con maggiore cura l'accoppiamento od il sistema di montaggio.
Vibrazioni (precisione assiale di rotazione)		Brinellature Sfaldatura	Sostituire il cuscinetto, maneggiandolo con cura. Sostituire il cuscinetto.
		Montaggio non corretto	Migliorare l'ortogonalità tra l'albero e lo spallamento dell'alloggiamento od il piano di appoggio del distanziale.
		Penetrazione di particelle estranee	Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta.
Perdite od alterazione di colore del lubrificante		Lubrificante in eccesso, penetrazione di sostanze estranee o di particelle abrasive	Ridurre il quantitativo di lubrificante, selezionare un grasso più consistente Sostituire il cuscinetto od il lubrificante. Pulire l'alloggiamento e le parti adiacenti.

Note ⁽¹⁾ In condizioni di esercizio caratterizzate da bassa temperatura nei cuscinetti radiali rigidi a sfere od a rulli con dimensioni medio/grandi lubrificati a grasso, può capitare di sentire dei suoni strani simili a dei cigolii. In generale, in queste condizioni la temperatura del cuscinetto non aumenta e la durata a fatica del cuscinetto e del grasso non subiscono modifiche negative. Nonostante possa capitare di sentire suoni strani simili a cigolii, si può continuare ad usare il cuscinetto, avendo la precauzione di verificarne la totale funzionalità. In caso vi sia bisogno di una riduzione della rumorosità, contattare il Servizio Tecnico NSK.

14.4 Smontaggio

La scelta del sistema di smontaggio dei cuscinetti dipende dalla finalità per la quale viene effettuata l'operazione (ad es. manutenzione, ispezione o danneggiamento).

Se il cuscinetto deve essere riutilizzato dopo lo smontaggio, si deve procedere con la medesima cura messa all'atto del montaggio, prendendo in esame la costruzione della macchina e le relative procedure di assemblaggio. Se vi è un accoppiamento forzato, lo smontaggio potrebbe risultare più difficoltoso. Per evitare operazione scorrette, si deve tenere in considerazione la struttura delle parti adiacenti della macchina e lo smontaggio deve essere studiato in relazione alla tipologia di montaggio praticata.

Se il cuscinetto deve invece essere smontato in quanto danneggiato irrimediabilmente, si può procedere con qualsiasi attrezzatura a disposizione.

14.4.1 Smontaggio degli anelli esterni

Per effettuare lo smontaggio di un anello esterno avente un accoppiamento leggermente forzato, occorre dapprima posizionare le viti nei fori di estrazione previsti nell'alloggiamento, come evidenziato nella Fig. 14.10 e quindi, scalettare l'anello esterno avvitando uniformemente i suddetti bulloni. Quando questi fori non vengono utilizzati, sarebbe opportuno chiuderli tramite appositi tappi. Nel caso di cuscinetti con anelli separabili, come i cuscinetti a rulli conici, risulta opportuno eseguire alcune scanalature o tacche in diversi punti sullo spallamento dell'alloggiamento, come visibile nella Fig. 14.11, in modo tale da poter scalettare l'anello esterno servendosi di un estrattore o di un tappo.

14.4.2 Smontaggio dei cuscinetti con foro cilindrico

Se la progettazione delle zone adiacenti permette di estrarre l'anello interno mediante pressa, non esistono particolari problemi e tutto si risolve con facilità e rapidità. In questo caso la forza di estrazione deve essere imposta solo sull'anello interno (Fig. 14.12). Spesso si utilizzano gli estrattori rappresentati in Fig. 14.13 e 14.14.

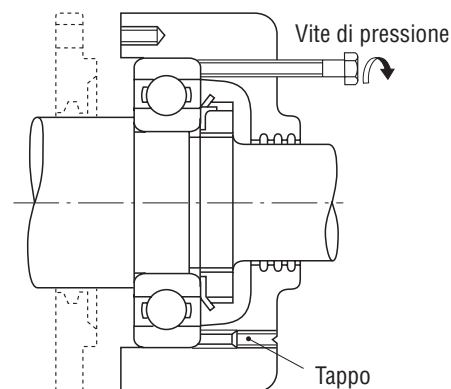


Fig. 14.10 Smontaggio dell'anello esterno mediante viti di pressione

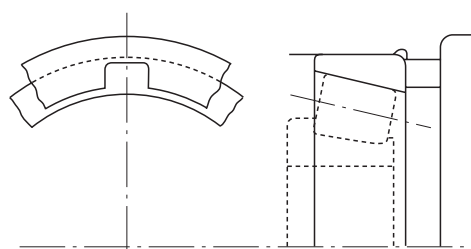


Fig. 14.11 Scanalature per l'estrazione degli anelli

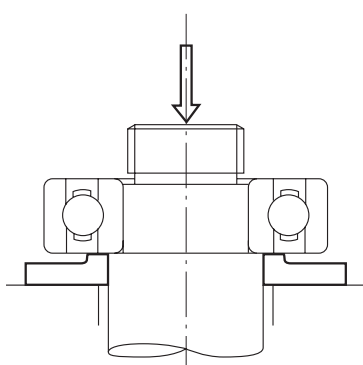


Fig. 14.12 Smontaggio dell'anello interno mediante pressa

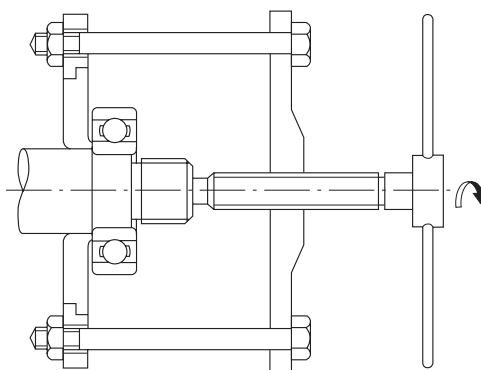


Fig. 14.13 Smontaggio dell'anello interno mediante estrattore (1)

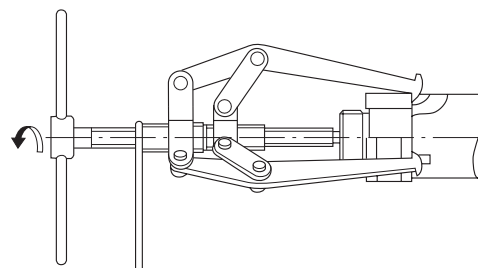


Fig. 14.14 Smontaggio dell'anello interno mediante estrattore (2)

In questi casi la forza di estrazione deve essere trasmessa attraverso l'anello interno (Fig. 14.12), usando quali utensili degli estrattori meccanici, come riportato nelle Fig. 14.13 e 14.14. I ganci di estrazione devono essere messi in tensione appoggiandosi alla faccia posteriore dell'anello interno, per cui risulta indispensabile considerare in fase di progettazione le dimensioni dello spallamento od eseguire degli incavi adatti ad accogliere gli estrattori stessi (Fig. 14.14). Per lo smontaggio dei cuscinetti di grandi dimensioni, si ricorre al sistema ad iniezione d'olio, in quanto lo scalettamento risulterà più semplice; nel caso di cuscinetti molto larghi, si abbina il metodo ad iniezione d'olio con l'estrattore meccanico.

Per lo smontaggio degli anelli interni dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici nella versione NU e NJ si ricorre al riscaldamento ad induzione, in quanto permette di ottenere un allargamento radiale locale che garantisce un'estrazione veloce e sicura (Fig. 14.15). Il riscaldamento ad induzione è un sistema che si utilizza anche per il montaggio sull'albero di cuscinetti di queste tipologie.

14.4.3 Smontaggio dei cuscinetti con foro conico

Quando si devono scalettare cuscinetti di piccole-medie dimensioni montati su bussole di trazione, si posiziona dietro il cuscinetto un morsetto per fissare l'anello interno, si allenta poi la ghiera di bloccaggio di alcuni giri e si opera con opportune attrezzature seguendo quanto illustrato nella Fig. 14.18. Le Fig. 14.16 e 14.17 mostrano la procedura usuale per la rimozione di una bussola di pressione mediante serraggio della ghiera di smontaggio o, per i casi più difficili, mediante opportune viti di estrazione distribuite sulla circonferenza della ghiera di smontaggio. I cuscinetti di grandi dimensioni vengono smontati con maggiore facilità sfruttando la pressione dell'olio del sistema idraulico, come illustrato nella Fig. 14.19. Utilizzando questo sistema il cuscinetto – quando viene meno l'interferenza – potrebbe muoversi improvvisamente in direzione assiale; per evitare qualsiasi problema e per una maggiore sicurezza durante lo smontaggio, si consiglia di prevedere una ghiera di bloccaggio. Nella Fig. 14.20 viene rappresentato un esempio di estrazione mediante ghiera idraulica.

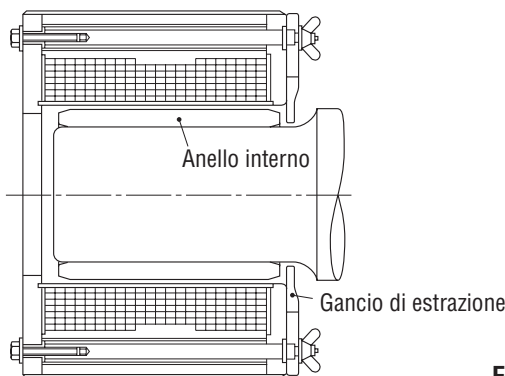


Fig. 14.15 Smontaggio dell'anello interno mediante riscaldatore ad induzione

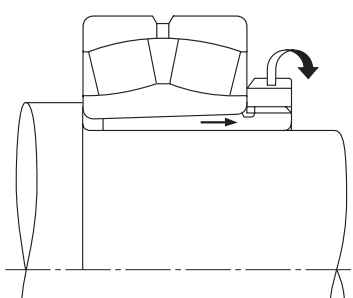


Fig. 14.16 Smontaggio della bussola di pressione mediante ghiera di smontaggio (1)

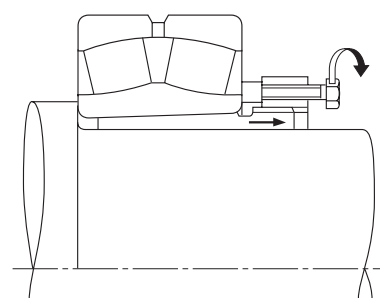


Fig. 14.17 Smontaggio della bussola di pressione mediante ghiera di smontaggio (2)

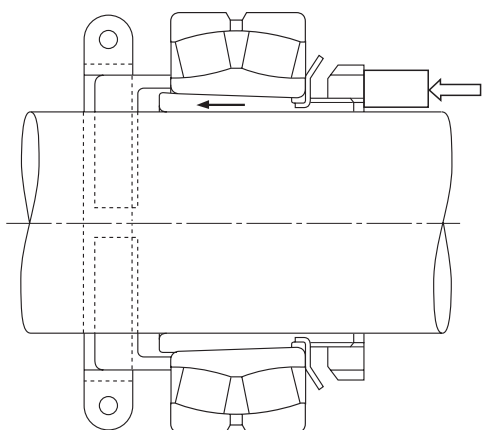


Fig. 14.18 Smontaggio della bussola di trazione mediante pressione assiale ed anello di fermo

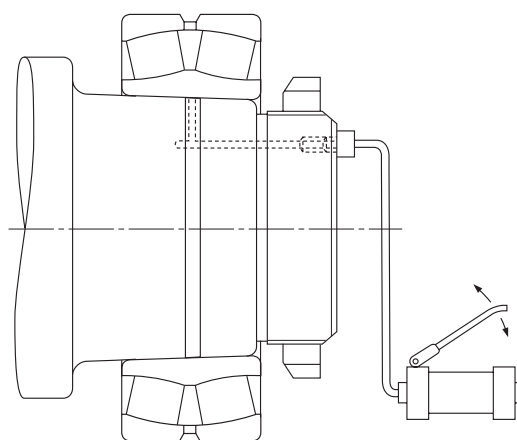


Fig. 14.19 Smontaggio mediante sistema idraulico

14.5 Manutenzione

14.5.1 Pulizia

Quando si deve procedere ad un controllo accurato dei cuscinetti e, comunque, sempre prima del lavaggio degli stessi, è buona norma effettuare un'ispezione visiva e raccogliere un'esauriente documentazione (fotografie, campioni di lubrificante, impressioni dell'utilizzatore, ecc.) che potrebbe essere utile per migliorare l'applicazione e le condizioni di esercizio. È opportuno effettuare una pulizia preliminare dei cuscinetti in olio leggero o kerosene, asportando completamente la sporcizia ed il lubrificante mediante spazzole od utensili analoghi ed effettuando in seguito un risciacquo finale, facendo ruotare lentamente i cuscinetti stessi. Si consiglia durante il lavaggio di utilizzare una rete metallica per sostenere i cuscinetti, in modo tale che questi non tocchino i lati od il fondo del contenitore. È molto importante che il liquido di lavaggio sia sempre perfettamente pulito, poiché eventuali agenti inquinanti possono provocare danneggiamenti superficiali delle piste di rotolamento dei cuscinetti.

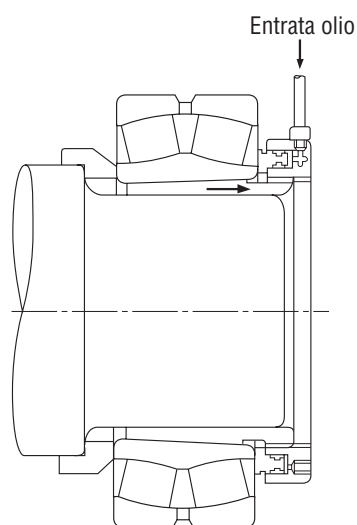


Fig. 14.20 Smontaggio mediante ghiera idraulica

14.5.2 Controllo

Dopo aver eseguito la pulizia dei cuscinetti, risulta importante effettuare una verifica scrupolosa degli stessi per stabilire le condizioni delle piste di rotolamento e delle superfici esterne, l'usura della gabbia, l'aumento del gioco interno e l'eventuale peggioramento delle tolleranze dimensionali.

Questa analisi consente di riscontrare eventuali danneggiamenti od anomalie e di stabilire il possibile riutilizzo dei cuscinetti. Tale analisi dovrà risultare sempre più severa con il crescere dell'importanza vitale del cuscinetto nella macchina o nell'applicazione.

Per eseguire il controllo su cuscinetti radiali rigidi a sfere di piccole dimensioni, si consiglia di tenere orizzontalmente in una mano il cuscinetto e fare girare l'anello esterno per determinare eventuali anomalie nella rotazione (rumorosità, brinellature, ovalizzazione, ecc.). I cuscinetti con anelli separabili, come ad esempio i cuscinetti a rulli conici, si possono esaminare con maggiore cura, in quanto permettono il controllo di una delle piste di rotolamento e della corona dei corpi volventi.

I cuscinetti di grandi dimensioni presentano maggiori difficoltà, soprattutto per la manipolazione, e, a maggior ragione, devono essere sottoposti ad un esame accurato dei singoli componenti (superfici delle piste di rotolamento e degli orletti di ritegno, gabbie, corpi volventi, ecc.). Il controllo deve risultare più severo per i cuscinetti che rivestono particolare importanza.

Nel caso in cui si intenda riutilizzare un cuscinetto, la valutazione sullo stato di efficienza e la relativa decisione di re-impiego dello stesso deve essere presa dal Responsabile Tecnico NSK, soltanto dopo aver considerato il grado di usura del cuscinetto e tutte le caratteristiche della macchina (funzionalità, importanza vitale del componente, condizioni di esercizio, senza trascurare le tempistiche della successiva manutenzione o controllo preventivo). È utile sottolineare che in presenza di uno qualsiasi dei difetti sotto elencati diventa impossibile riutilizzare il cuscinetto e si rende necessario procedere alla sostituzione dello stesso.

- (a) Presenza di incrinature sull'anello interno od esterno, sui corpi volventi o sulla gabbia.
- (b) Presenza di sfaldature sulla pista di rotolamento o sui corpi volventi.
- (c) Presenza di abrasioni sulle superfici delle piste di rotolamento, sugli orletti di ritegno o sui corpi volventi.
- (d) Presenza di forte usura della gabbia od allentamento dei ribattini.
- (e) Presenza di ossidazione o corrosione sulle superfici delle piste di rotolamento o sui corpi volventi.
- (f) Presenza di impronte o brinellature per carichi d'urto sulle superfici delle piste di rotolamento o sui corpi volventi.
- (g) Presenza di abrasioni per fenomeni di rotazione degli anelli sul foro o sul diametro esterno.
- (h) Presenza di alterazioni di colore per trasmissioni di calore dovuti a lubrificazione carente od assenza di gioco residuo.
- (i) Presenza di danneggiamenti vistosi sulle tenute dei cuscinetti schermati.

14.6 Manutenzione preventiva

14.6.1 Rilevamento e correzione delle anomalie

Per permettere al cuscinetto di mantenere il più a lungo possibile le prestazioni originali, si consiglia di eseguire con periodicità tutte le operazioni di manutenzione e di controllo secondo le procedure fornite dal produttore della macchina. Adottando tali procedure, si possono evitare problemi legati a danneggiamenti anomali dei cuscinetti, migliorando nel contempo l'affidabilità, la produttività ed i costi di esercizio delle macchine. La manutenzione periodica comporta la supervisione delle condizioni di esercizio, le operazioni di rabbocco o sostituzione del lubrificante e l'ispezione periodica regolare (rilevazioni di rumorosità, vibrazioni, temperatura). Nel caso in cui si riscontrasse un'anomalia durante il funzionamento, si deve cercare di determinarne la causa ed adottare l'azione correttiva seguendo le indicazioni contenute nella Tabella 14.2. Nel dubbio, si consiglia di procedere allo smontaggio e ad un esame accurato del cuscinetto seguendo le procedure relative alle operazioni di smontaggio e controllo (Capitolo 14.5).

SISTEMA NSK DI ANALISI DEI CUSCINETTI

Durante il funzionamento, risulta molto importante captare tutti i segnali che possono derivare da anomalie, prima che il danneggiamento sia tale da dover intervenire all'improvviso. Il sistema di analisi dei cuscinetti NB-4 con rilevamento delle vibrazioni, illustrato a pag. C7, risulta uno strumento molto efficace che tiene sotto controllo le condizioni dei cuscinetti ed avverte della presenza di eventuali anomalie oppure arresta automaticamente la macchina attuando una prevenzione contro danneggiamenti più seri. Porta vantaggi nell'ambito della manutenzione e ne riduce i costi.

14.6.2 Danneggiamenti

In linea generale i cuscinetti volventi, se usati correttamente, sono in grado di mantenere la loro efficienza per un periodo superiore alla loro durata a fatica nominale. Spesso si determina un loro cedimento prematuro che contrasta con la durata a fatica nominale, derivato da errori inevitabili in fase di montaggio, manipolazione o lubrificazione.

Le abrasioni sugli orletti di ritegno sono uno dei classici esempi di cedimento prematuro e possono derivare da un sistema di lubrificazione difettoso, una lubrificazione insufficiente, un lubrificante non adeguato, un sistema di tenuta carente, dalla penetrazione di sostanze estranee, un errore di montaggio, una flessione eccessiva dell'albero od una combinazione qualsiasi di questi eventi. Risulta quindi difficile, in alcuni casi, determinare la causa effettiva del cedimento prematuro. In questi casi, per evitare che in futuro si ripetano casi analoghi, potranno essere enormemente di aiuto la conoscenza di tutti i dati rilevati alle condizioni di esercizio e di montaggio e ad eventuali anomalie riscontrate. La Tabella 14.3 illustra i danneggiamenti più frequenti riscontrati sui cuscinetti, con la descrizione delle probabili cause e delle azioni correttive da adottare per evitare future anomalie.

Tabella 14.3 Danneggiamenti dei cuscinetti – Probabili cause ed azioni correttive

Danneggiamento	Probabili cause	Azioni correttive
SFALDATURE		
Sfaldatura su un lato della pista di rotolamento di un cuscinetto radiale.	Carico assiale irregolare.	Adottare un accoppiamento libero tra l'anello esterno del cuscinetto e la sede, per consentire la dilatazione assiale dell'albero.
Sfaldatura sulla pista di rotolamento con andamento simmetrico.	Ovalizzazione dell'alloggiamento.	Intervenire sull'alloggiamento difettoso.
Andamento inclinato della sfaldatura sulla pista di rotolamento dei cuscinetti radiali a sfere. Sfaldatura vicino al bordo della pista di rotolamento ed alle superfici volventi dei cuscinetti a rulli.	Montaggio non corretto, flessione dell'albero, tolleranze inadeguate per albero ed alloggiamento.	Procedere con cautela durante le fasi di montaggio e centraggio, selezionare un cuscinetto con gioco maggiorato e modificare gli spallamenti sull'albero e nell'alloggiamento.
Sfaldatura sulla pista di rotolamento ad eguale passo dei corpi volventi.	Carico d'urto elevato durante il montaggio, formazione di ossidazione- nei punti di contatto- durante il periodo di inattività del cuscinetto.	Procedere con cautela durante le fasi di montaggio, applicare un agente anticorrosivo quando si prevede un lungo periodo di fermo della macchina.
Sfaldatura prematura sulla pista di rotolamento e sui corpi volventi.	Gioco insufficiente, carico eccessivo, lubrificazione impropria, ossidazione, ecc.	Selezionare con maggior cura l'accoppiamento, il gioco ed il lubrificante.
Sfaldatura prematura nella coppia di cuscinetti.	Precarico eccessivo.	Modificare il precarico.

Danneggiamento	Probabili cause	Azioni correttive
ABRASIONI		
Abrasioni sulla pista di rotolamento e superfici volventi.	Lubrificazione iniziale inadeguata, grasso eccessivamente duro ed accelerazione elevata in fase di partenza.	Utilizzare un grasso più morbido ed evitare rapide accelerazioni.
Abrasioni a spirale sulla superficie della pista di rotolamento di cuscinetti assiali a sfere.	Gli anelli delle piste di rotolamento non sono paralleli e la velocità risulta eccessiva.	Intervenire nella fase di montaggio, applicare un carico assiale minimo o selezionare un cuscinetto più idoneo.
Abrasioni sulla testata dei rulli e sull'orletto di guida.	Lubrificazione inadeguata, montaggio non corretto e carico assiale elevato.	Scegliere il lubrificante adeguato e verificare l'applicazione.
INCRINATURE		
Incrinature negli anelli del cuscinetto.	Carico d'urto elevato, accoppiamento con interferenza eccessiva, cilindricità della superficie non corretta, conicità irregolare della bussola, raggio di raccordo elevato sugli spallamenti, sviluppo di incrinature dovute al trattamento termico e progressione continua delle sfaldature.	Esaminare le condizioni di carico, modificare l'accoppiamento del cuscinetto e della bussola. Il raggio di raccordo delle sedi deve essere inferiore a quello del cuscinetto.
Incrinature nel corpo volvente, rotture nell'orletto di ritegno.	Progressione continua della sfaldatura, carico d'urto sull'orletto di ritegno od incauta manipolazione durante la fase di montaggio.	Procedere con maggiore cura durante il montaggio o la manipolazione dei cuscinetti.
Rottura della gabbia	Carico anormale agente sulla gabbia dovuto ad un montaggio non corretto e/o lubrificazione impropria.	Esaminare le fasi di montaggio, rivedere il sistema di lubrificazione e la scelta del lubrificante.
IMPRONTE		
Impronte sulla pista di rotolamento secondo lo stesso passo dei corpi volventi.	Carico d'urto durante il montaggio o carico eccessivo in condizioni statiche.	Utilizzare maggiore cura nella manipolazione.
Impronte sulla pista di rotolamento e sui corpi volventi.	Sostanze estranee (particelle metalliche, sabbia, ecc.).	Pulire accuratamente le sedi, migliorare i sistemi di tenuta ed usare un lubrificante pulito.
USURA IRREGOLARE		
Falsa brinellatura (fenomeno simile alla brinellatura)	Vibrazioni o movimenti oscillatori subiti dal cuscinetto (non rotante) durante la spedizione o lo stoccaggio a magazzino.	Fissare adeguatamente l'albero e l'alloggiamento, usare l'olio come lubrificante e ridurre le vibrazioni applicando un carico minimo al cuscinetto.
Erosione	Leggera usura della superficie di accoppiamento.	Aumentare l'interferenza ed usare paste di montaggio.
Usura della pista di rotolamento, dei corpi volventi e dell'orletto di ritegno. Aumento anormale del gioco.	Penetrazione di sostanze estranee, lubrificazione non corretta ed ossidazione.	Migliorare il sistema di tenuta, pulire accuratamente le sedi, ed usare un lubrificante pulito.
Slittamento	Interferenza tra le superfici o serraggio della bussola insufficiente.	Scegliere un accoppiamento più adeguato o stringere la bussola.
GRIPPAGGIO		
Cambiamento di colore e saldatura tra pista di rotolamento, corpi volventi ed orletti di ritegno.	Gioco insufficiente, lubrificazione non corretta o montaggio improprio.	Esaminare con maggiore cura la scelta del gioco interno e dell'accoppiamento del cuscinetto, prevedere un quantitativo adeguato di lubrificante e migliorare il sistema di montaggio.
BRUCIATURE ELETTRICHE		
Formazione di scanalature longitudinali od ondulazioni	Fusione generata dallo scoccare di un arco elettrico.	Migliorare la messa a terra od isolare il cuscinetto.
OSSIDAZIONE E CORROSIONE		
Ossidazione e corrosione delle superfici di accoppiamento ed all'interno del cuscinetto.	Presenza di condensa nell'aria od erosione. Penetrazione di agenti corrosivi (soprattutto gassosi).	Scegliere un magazzino adeguato per lo stoccaggio dei cuscinetti, evitare elevati sbalzi di temperatura ed umidità, evitare la vicinanza di potenziali agenti corrosivi. Trattamenti anticorrosione supplementari in caso di stoccaggio od inattività prolungata. Selezionare opportunamente vernici e lubrificanti.

15. DATI TECNICI

	Pagine
15. 1 CEDIMENTO ASSIALE DEI CUSCINETTI	A128~A129
(1) Angolo di contatto e cedimento assiale per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.....	A128~A129
(2) Carico assiale e cedimento assiale per cuscinetti a rulli conici.....	A128~A129
15. 2 ACCOPPIAMENTI	A130~A133
(1) Pressione superficiale, sollecitazione massima tra le superfici accoppiate ed espansione o contrazione del diametro della pista di rotolamento	A130~A131
(2) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento anello interno/albero	A130~A131
(3) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno	A130~A133
15. 3 GIOCO INTERNO RADIALE ED ASSIALE	A132~A133
(1) Gioco interno radiale ed assiale per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	A132~A133
(2) Gioco interno radiale ed assiale per cuscinetti a sfere a contatto obliquo, a due corone	A132~A133
15. 4 PRECARICO E COPPIA DI SPUNTO	A134~A135
(1) Carico assiale e coppia di spunto per cuscinetti a rulli conici	A134
(2) Precarico e coppia di spunto per cuscinetti a sfere a contatto obliquo e cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto	A134~A135
15. 5 COEFFICIENTE DI ATTRITO ED ULTERIORI INFORMAZIONI	A136~A137
(1) Tipologia di cuscinetti e relativo coefficiente di attrito	A136
(2) Velocità periferica dei corpi volventi intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto	A136
(3) Relazione tra gioco interno radiale e durata a fatica	A136~A137
15. 6 SIGLE E CARATTERISTICHE DEI GRASSI LUBRIFICANTI MAGGIORMENTE UTILIZZATI	A138~A141

DEFINIZIONI DEI SIMBOLI E RELATIVE UNITÀ DI MISURA

Simbolo	Definizione	Unità di misura	Simbolo	Definizione	Unità di misura
a	Asse maggiore dell'ellisse di contatto	(mm)	n_a	Velocità di rotazione dei corpi volventi	(giri/min)
b	Asse minore dell'ellisse di contatto	(mm)	n_c	Velocità di rotazione dei corpi volventi (Velocità di rivoluzione della gabbia)	(giri/min)
C_r	Coefficiente di carico dinamico per cuscinetti radiali	(N) {kgf}	n_e	Velocità di rotazione dell'anello esterno	(giri/min)
C_{0r}	Coefficiente di carico statico per cuscinetti radiali	(N) {kgf}	n_i	Velocità di rotazione dell'anello interno	(giri/min)
C_a	Coefficiente di carico dinamico per cuscinetti assiali	(N) {kgf}	p_m	Pressione superficiale sulla superficie di accoppiamento	(MPa) {kgf/mm ² }
C_{0a}	Coefficiente di carico statico per cuscinetti assiali	(N) {kgf}	P	Carico equivalente agente sul cuscinetto	(N) {kgf}
			Q	Carico agente sul corpo volvente	(N) {kgf}
d	Diametro albero, diametro foro cuscinetto, valore nominale	(mm)	r_e	Raggio di curvatura della pista dell'anello esterno	(mm)
D	Diametro foro alloggiamento, diametro esterno cuscinetto, valore nominale	(mm)	r_i	Raggio di curvatura della pista dell'anello interno	(mm)
D_e	Diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno	(mm)	v_a	Velocità periferica del corpo volvente intorno al proprio asse	(m/s)
D_i	Diametro della pista di rotolamento dell'anello interno	(mm)	v_c	Velocità periferica del corpo volvente intorno all'asse del cuscinetto	(m/s)
D_0	Diametro esterno dell'alloggiamento	(mm)	Z	Numero di corpi volventi per corona	
D_{pw}	Diametro primitivo della corona dei corpi volventi	(mm)	α	Angolo di contatto (determinato dal carico assiale applicato sul cuscinetto radiale a sfere)	(°)
D_w	Diametro del corpo volvente, valore nominale	(mm)	α_0	Angolo di contatto iniziale [valore geometrico] (determinato dal movimento degli anelli interno ed esterno nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo, soggetti a carico assiale)	(°)
e	Posizione di contatto della faccia laterale del rullo conico rispetto all'orletto di ritegno	(mm)	α_R	Angolo di contatto iniziale [valore geometrico] (determinato dal movimento degli anelli interno ed esterno nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo, soggetti a carico radiale)	(°)
E	Modulo di elasticità o modulo di Young (acciaio per cuscinetti): 208 000 MPa { 21 200kgf/mm ² }		β	Semiangolo del rullo conico	(°)
$E(k)$	Integrale ellittico completo del secondo tipo per cui il parametro della popolazione risulta uguale a $k = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}$		δ_a	Cedimento assiale relativo tra anello interno ed esterno	(mm)
f_0	fattore che dipende dalla geometria dei componenti del cuscinetto e dalla sollecitazione massima applicabile		Δ_a	Gioco interno assiale	(mm)
			Δd	Interferenza effettiva tra anello interno ed albero	(mm)
			Δ_r	Gioco interno radiale	(mm)
$f(\epsilon)$	Funzione di ϵ		ΔD	Interferenza effettiva tra anello esterno ed alloggiamento	(mm)
F_a	Carico assiale, precarico	(N) {kgf}	ΔD_e	Contrazione del diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno dovuta all'accoppiamento	(mm)
F_r	Carico radiale	(N) {kgf}	ΔD_i	Espansione del diametro della pista di rotolamento dell'anello interno dovuta all'accoppiamento	(mm)
h	D_e/D		ϵ	Fattore di carico	
h_0	D/D_0		μ	Coefficiente di attrito dei cuscinetti volventi	
k	d/D_i		μ_e	Coefficiente di attrito tra la faccia laterale del rullo e l'orletto di ritegno (solo per cuscinetti a rulli conici)	
K	Costante determinata dalla costruzione interna del cuscinetto		μ_s	Coefficiente di attrito radente	
L	Durata a fatica per condizioni di gioco effettivo nullo		σ_{tmax}	Sollecitazione massima sulla superficie di accoppiamento	(MPa) {kgf/mm ² }
L_{we}	Lunghezza effettiva del rullo	(mm)			
L_ϵ	Durata a fatica per condizioni di gioco effettivo Δ				
m_0	Distanza tra i centri di curvatura dell'anello interno ed esterno $r_i + r_e - D_w$	(mm)			
M	Momento d'attrito	(N·mm) {kgf·mm}			
M_s	Coppia di avvitamento	(N·mm) {kgf·mm}			

15.1 CEDIMENTO ASSIALE DEI CUSCINETTI

(1) Angolo di contatto α e cedimento assiale δ_a per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo

$$\left. \begin{aligned} \delta_a &= \frac{0.00044}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots (N) \\ \delta_a &= \frac{0.002}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} (mm)$$

$$Q = \frac{F_a}{Z \sin \alpha} \quad (N), \{kgf\}$$

(2) Carico assiale F_a e cedimento assiale δ_a per cuscinetti a rulli conici

(Fig. 15.4)

$$\left. \begin{aligned} \delta_a &= \frac{0.000077 F_a^{0.9}}{(\sin \alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}^{0.8}} \dots\dots\dots (N) \\ \delta_a &= \frac{0.0006 F_a^{0.9}}{(\sin \alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}^{0.8}} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} (mm)$$

Osservazioni Lo spostamento assiale può variare in relazione allo spessore dell'albero/alloggiamento, al materiale utilizzato ed al valore di interferenza con il cuscinetto. Contattate il Servizio Tecnico NSK per chiarimenti argomenti come lo spostamento assiale non approfonditi direttamente in questo catalogo.

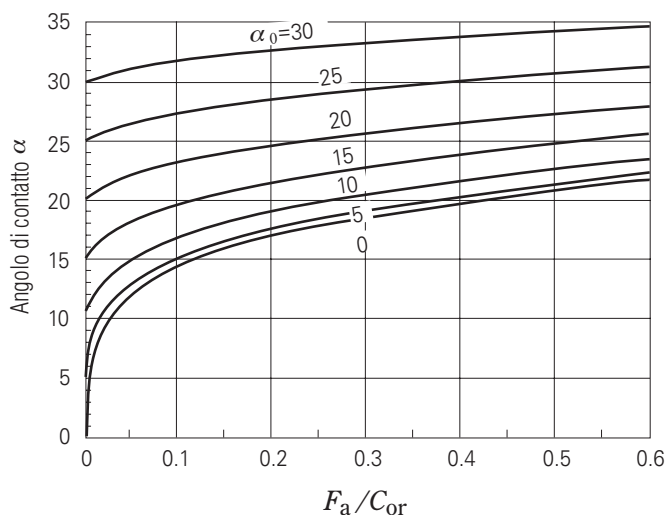


Fig. 15.1 Determinazione dell'angolo di contatto effettivo in relazione al rapporto F_a/C_{or} ed all'angolo di contatto iniziale, per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo

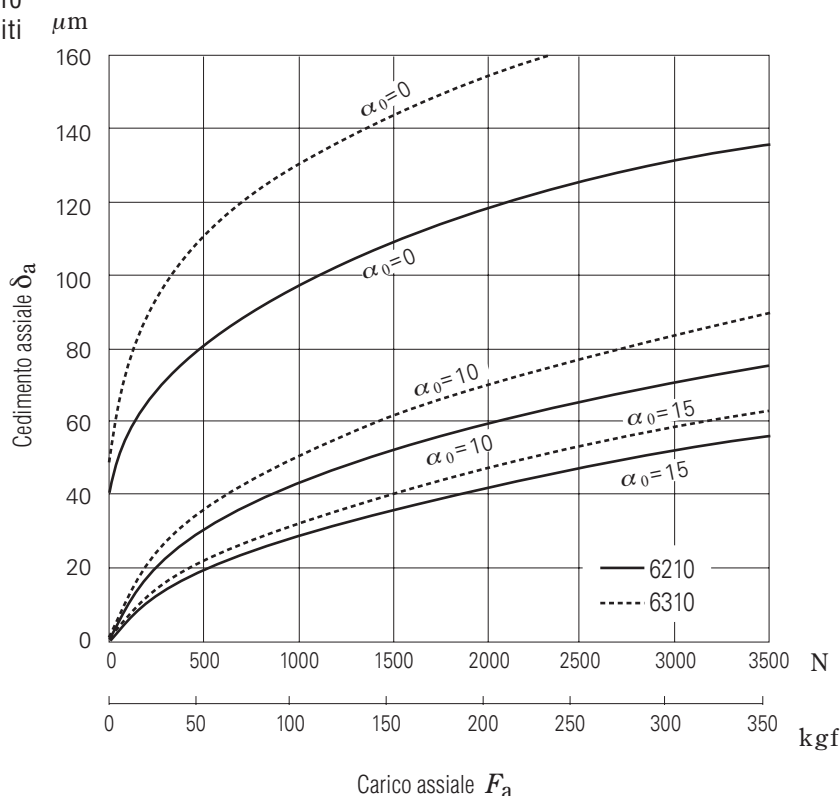


Fig. 15.2 Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti radiali rigidi a sfere per effetto del carico assiale, in relazione all'angolo di contatto

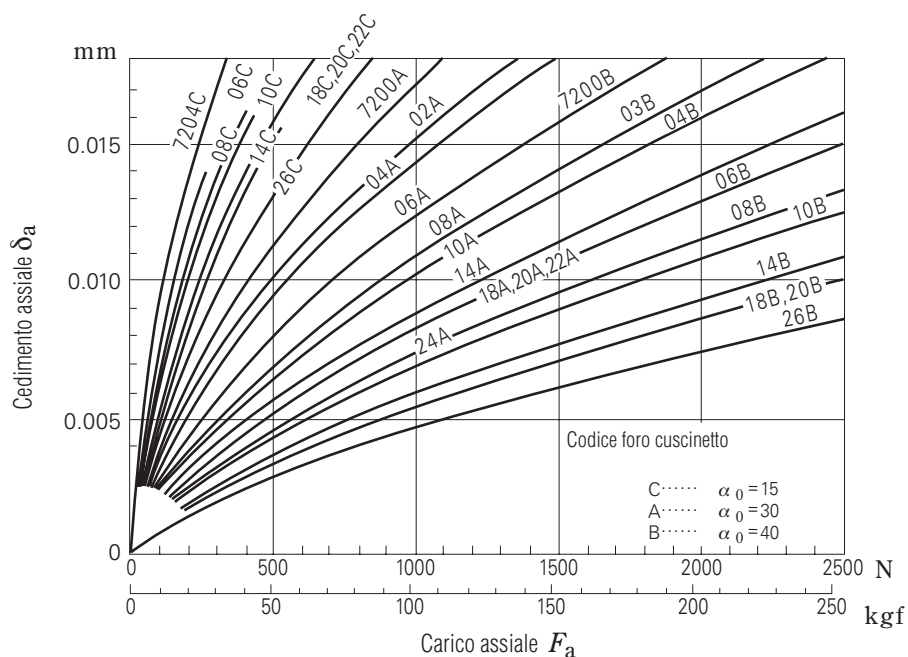


Fig. 15.3 Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti a sfere a contatto obliquo per effetto del carico assiale, in relazione alle dimensioni ed all'angolo di contatto

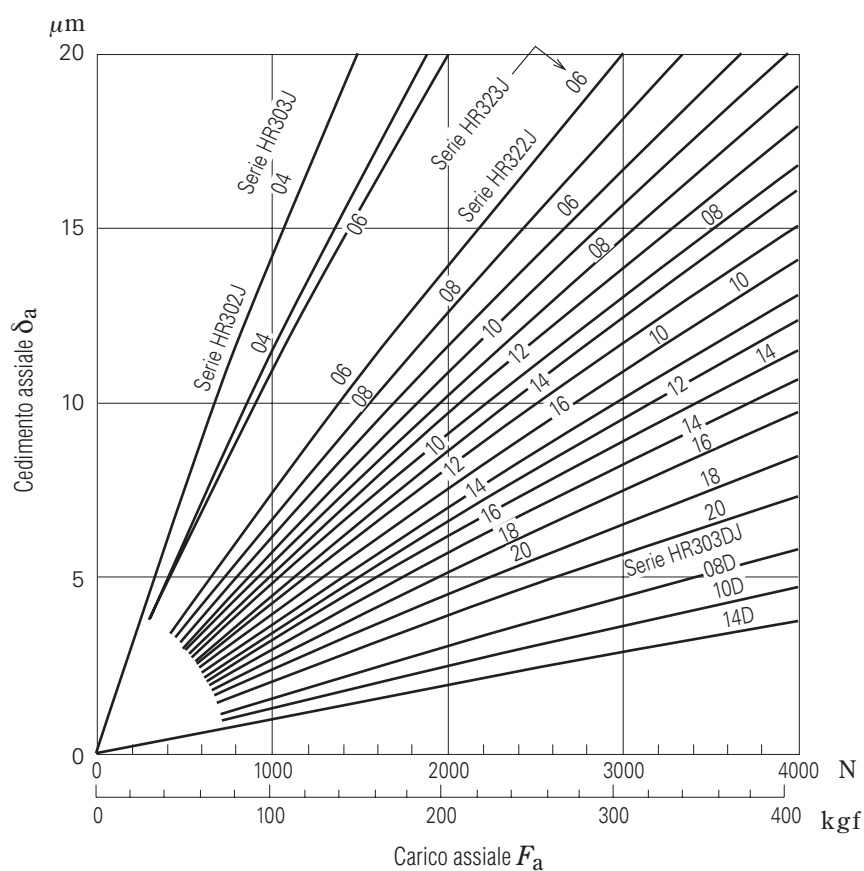


Fig. 15.4 Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti a rulli conici per effetto del carico assiale, in relazione alle dimensioni ed all'angolo di contatto

15.2 ACCOPPIAMENTI

(1) Pressione superficiale p_m , sollecitazione massima σ_{tmax} tra le superfici accoppiate ed espansione del diametro della pista di rotolamento dell'anello interno ΔD_i o contrazione del diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno ΔD_e

(Tabella 15.1, Fig. 15.5 e 15.6)

(2) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento anello interno/albero (Tabella 15.2)

(3) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno (Tabella 15.3)

Tabella 15. 1 Pressione superficiale, sollecitazione massima tra le superfici accoppiate e valori di espansione o contrazione

-	Albero/anello interno	Alloggiamento/anello esterno
Pressione superficiale p_m (MPa) {kgf/mm ² }	Albero pieno $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta d}{2} (1 - k^2)$	Con diametro esterno dell'alloggiamento $D_0 \neq \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta D}{D} \frac{(1 - h^2)(1 - h_0^2)}{1 - h^2 h_0^2}$ $D_0 = \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta D}{D} (1 - h^2)$
Sollecitazione massima σ_{tmax} (MPa) {kgf/mm ² }	La sollecitazione tangenziale massima relativa alla superficie di accoppiamento albero/anello interno risulta $\sigma_{tmax} = p_m \frac{1 + k^2}{1 - k^2}$	La sollecitazione tangenziale massima relativa alla superficie di accoppiamento alloggiamento/anello esterno risulta $\sigma_{tmax} = p_m \frac{2}{1 - h^2}$
Espansione pista anello interno ΔD_i (mm) Contrazione pista anello esterno ΔD_e (mm)	Albero pieno $\Delta D_i = \Delta d \cdot k$	Con $D_0 \neq \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1 - h_0^2}{1 - h^2 h_0^2}$ Con $D_0 = \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h$

Osservazioni Il modulo di elasticità ed il modulo di Poisson relativi al materiale dell'albero e dell'alloggiamento sono identici a quelli per gli anelli dei cuscinetti.

Riferimento 1 MPa=1 N/mm²=0.102kgf/mm²

Tabella 15. 2 Interferenza o gioco risultante

Dimensione albero (mm)		Scostamento del diametro medio del foro Δd_{mp}		Interferenza o gioco risultante													
				f6		g5		g6		h5		h6		js5		j5	
				Gioco		Gioco	Inter-ferenza	Gioco	Inter-ferenza	Gioco	Inter-ferenza	Gioco	Inter-ferenza	Gioco	Inter-ferenza	Gioco	Inter-ferenza
oltre	fino a	sup.	inf.	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
3 6 10	6 10 18	0	− 8	18	2	9	4	12	4	5	8	8	8	—	—	—	—
		0	− 8	22	5	11	3	14	3	6	8	9	8	3	11	2	12
		0	− 8	27	8	14	2	17	2	8	8	11	8	4	12	3	13
18 30 50	30 50 65	0	−10	33	10	16	3	20	3	9	10	13	10	4.5	14.5	4	15
		0	−12	41	13	20	3	25	3	11	12	16	12	5.5	17.5	5	18
		0	−15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6.5	21.5	7	21
65 80 100	80 100 120	0	−15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6.5	21.5	7	21
		0	−20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7.5	27.5	9	26
		0	−20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7.5	27.5	9	26
120 140 160	140 160 180	0	−25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
		0	−25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
		0	−25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
180 200 225	200 225 250	0	−30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
		0	−30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
		0	−30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
250 280 315	280 315 355	0	−35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11.5	46.5	16	42
		0	−35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11.5	46.5	16	42
		0	−40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12.5	52.5	18	47
355 400 450	400 450 500	0	−40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12.5	52.5	18	47
		0	−45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13.5	58.5	20	52
		0	−45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13.5	58.5	20	52

Osservazioni 1. Si omettono i valori per le classi di tolleranza la cui sollecitazione dovuta all'accoppiamento albero/anello interno risulta eccessiva.
2. È consigliabile utilizzare un accoppiamento in classe js al posto della corrispondente classe j.

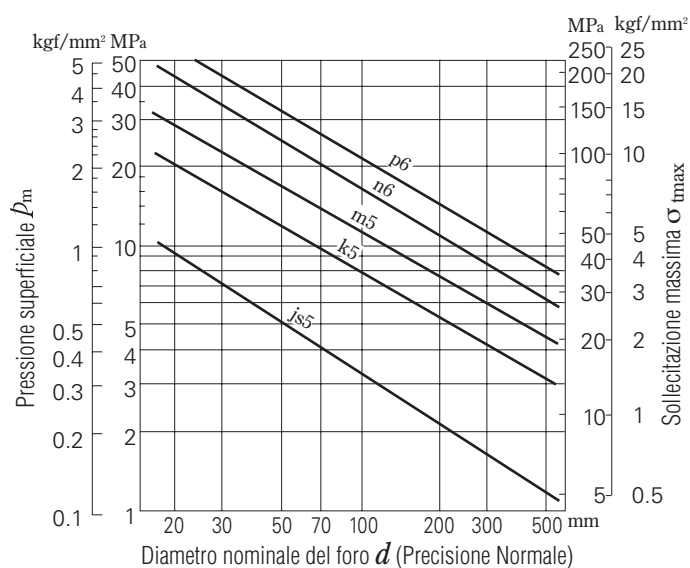


Fig. 15.5 Pressione superficiale p_m e sollecitazione massima σ_{tmax} per un accoppiamento con valore di interferenza medio

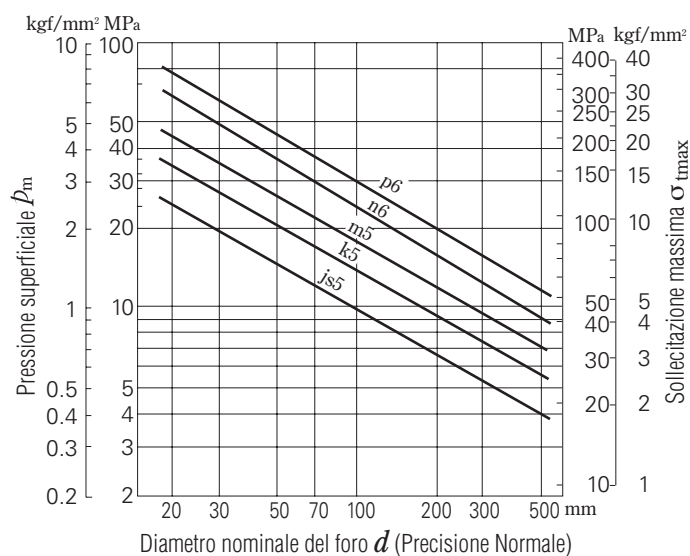


Fig. 15.6 Pressione superficiale p_m e sollecitazione massima σ_{tmax} per un accoppiamento con valore di interferenza massimo

dall'accoppiamento albero/anello interno

Unità di misura: μm

per ciascuna classe di accoppiamento

																		Dimensione albero (mm)	
js6		j6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6			
Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza			
max	max	max	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	oltre	fino a
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6
4.5	12.5	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10
5.5	13.5	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	18
6.5	16.5	4	19	2	21	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	30
8	20	5	23	2	25	2	30	9	32	9	37	—	—	—	—	—	—	30	50
9.5	24.5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	—	—	—	—	—	—	50	65
9.5	24.5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	20	54	—	—	—	—	65	80
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	80	100
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	100	120
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	63	113	120	140
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	65	115	140	160
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	68	118	160	180
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	77	136	180	200
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	80	139	200	225
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	84	143	225	250
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	94	161	250	280
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	98	165	280	315
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	108	184	315	355
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	114	190	355	400
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	126	211	400	450
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	132	217	450	500

Tabella 15. 3 Interferenza o gioco risultante

Dimensione alloggiamento (mm)		Scostamento del diametro medio del diametro esterno ΔD_{mp}		Interferenza o gioco risultante														
				G7		H6		H7		H8		J6		JS6		J7		
				Gioco		Gioco		Gioco		Gioco		Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	
oltre	fino a	sup.	inf.	max	min	max	min	max	min	max	min	max	max	max	max	max	max	max
6	10	0	– 8	28	5	17	0	23	0	30	0	13	4	12.5	4.5	16	7	
		0	– 8	32	6	19	0	26	0	35	0	14	5	13.5	5.5	18	8	
		0	– 9	37	7	22	0	30	0	42	0	17	5	15.5	6.5	21	9	
30	50	0	– 11	45	9	27	0	36	0	50	0	21	6	19	8	25	11	
		0	– 13	53	10	32	0	43	0	59	0	26	6	22.5	9.5	31	12	
		0	– 15	62	12	37	0	50	0	69	0	31	6	26	11	37	13	
120	150	0	– 18	72	14	43	0	58	0	81	0	36	7	30.5	12.5	44	14	
		0	– 25	79	14	50	0	65	0	88	0	43	7	37.5	12.5	51	14	
		0	– 30	91	15	59	0	76	0	102	0	52	7	44.5	14.5	60	16	
250	315	0	– 35	104	17	67	0	87	0	116	0	60	7	51	16	71	16	
		0	– 40	115	18	76	0	97	0	129	0	69	7	58	18	79	18	
		0	– 45	128	20	85	0	108	0	142	0	78	7	65	20	88	20	
500	630	0	– 50	142	22	94	0	120	0	160	0	—	—	72	22	—	—	
		0	– 75	179	24	125	0	155	0	200	0	—	—	100	25	—	—	
		0	–100	216	26	156	0	190	0	240	0	—	—	128	28	—	—	

Note (*)

Osservazioni

indica l'interferenza minima

È consigliabile utilizzare un accoppiamento in classe js al posto della corrispondente classe j.

15.3 GIOCO INTERNO RADIALE ED ASSIALE

(1) Gioco interno radiale Δ_r ed assiale Δ_a per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona

(Fig. 15.7)

$$\Delta_a \doteq K \Delta_r^{\frac{1}{2}} \qquad \qquad \qquad (\text{mm})$$

dove

$$K=2 \left(r_e + r_i - D_w \right)^{\frac{1}{2}}$$

(2) Gioco interno radiale Δ_r ed assiale Δ_a per cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone

(Fig. 15.8)

$$\Delta_a = 2 \sqrt{m_0^2 - \left(m_0 \cos \alpha_R - \frac{\Delta_r}{2} \right)^2} - 2 m_0 \sin \alpha_R$$

Tabella 15.4 Costante K relativa ai cuscinetti radiali rigidi a sfere

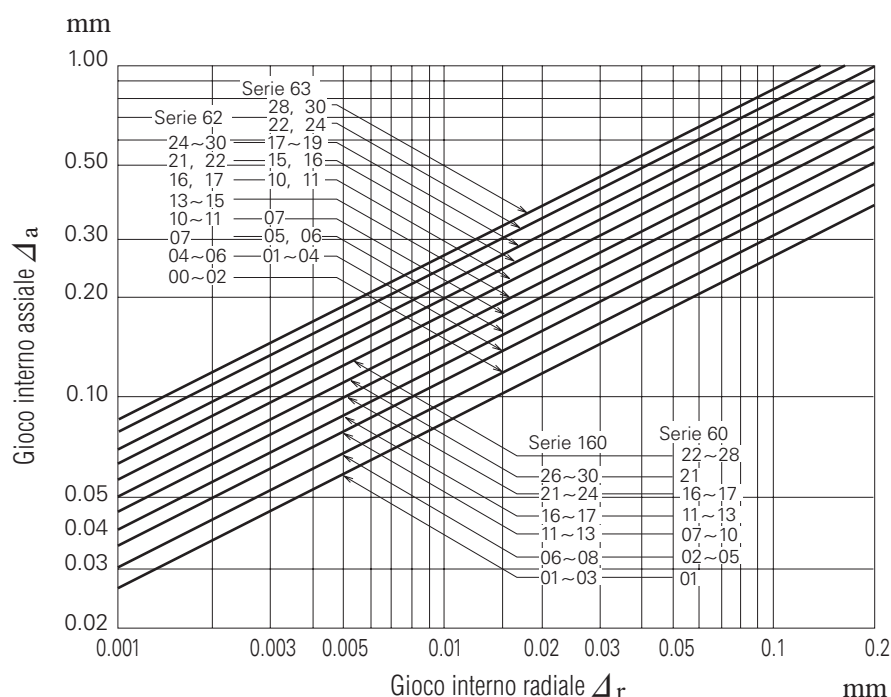
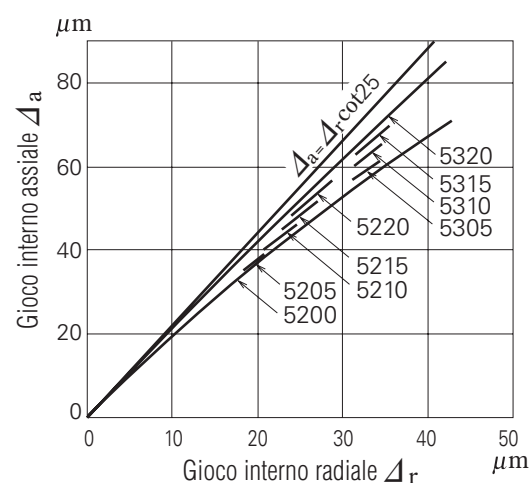
Codice foro	Valori K			
	160XX	60XX	62XX	63XX
00	—	—	0.93	1.14
01	0.80	0.80	0.93	1.06
02	0.80	0.93	0.93	1.06
03	0.80	0.93	0.99	1.11
04	0.90	0.96	1.06	1.07
05	0.90	0.96	1.06	1.20
06	0.96	1.01	1.07	1.19
07	0.96	1.06	1.25	1.37
08	0.96	1.06	1.29	1.45
09	1.01	1.11	1.29	1.57
10	1.01	1.11	1.33	1.64
11	1.06	1.20	1.40	1.70
12	1.06	1.20	1.50	2.09
13	1.06	1.20	1.54	1.82
14	1.16	1.29	1.57	1.88
15	1.16	1.29	1.57	1.95
16	1.20	1.37	1.64	2.01
17	1.20	1.37	1.70	2.06
18	1.29	1.44	1.76	2.11
19	1.29	1.44	1.82	2.16
20	1.29	1.44	1.88	2.25
21	1.37	1.54	1.95	2.32
22	1.40	1.64	2.01	2.40
24	1.40	1.64	2.06	2.40
26	1.54	1.70	2.11	2.49
28	1.54	1.70	2.11	2.59
30	1.57	1.76	2.11	2.59

dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno

 Unità di misura: μm

per ciascuna classe di accoppiamento

JS7		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7		Dimensione alloggiamento (mm)	
Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Interferenza	Interferenza	Interferenza	Interferenza		
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	min	max	min	max	oltre	fino a
15	7	10	7	13	10	5	12	8	15	1	16	4	19	4	21	1	24	6	10
17	9	10	9	14	12	4	15	8	18	1*	20	3	23	7	26	3	29	10	18
19	10	11	11	15	15	5	17	9	21	2*	24	2	28	9	31	5	35	18	30
23	12	14	13	18	18	7	20	11	25	1*	28	3	33	10	37	6	42	30	50
28	15	17	15	22	21	8	24	13	30	1*	33	4	39	13	45	8	51	50	80
32	17	19	18	25	25	9	28	15	35	1*	38	5	45	15	52	9	59	80	120
38	20	22	21	30	28	10	33	18	40	2*	45	6	52	18	61	10	68	120	150
45	20	29	21	37	28	17	33	25	40	5	45	13	52	11	61	3	68	150	180
53	23	35	24	43	33	22	37	30	46	8	51	16	60	11	70	3	79	180	250
61	26	40	27	51	36	26	41	35	52	10	57	21	66	12	79	1	88	250	315
68	28	47	29	57	40	30	46	40	57	14	62	24	73	11	87	1	98	315	400
76	31	53	32	63	45	35	50	45	63	18	67	28	80	10	95	0	108	400	500
85	35	50	44	50	70	24	70	24	96	6	88	6	114	28	122	28	148	500	630
115	40	75	50	75	80	45	80	45	110	25	100	25	130	13	138	13	168	630	800
145	45	100	56	100	90	66	90	66	124	44	112	44	146	0	156	0	190	800	1 000


Fig. 15.7 Relazione tra gioco interno radiale Δ_r ed assiale Δ_a per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona

Fig. 15.8 Relazione tra gioco interno radiale Δ_r ed assiale Δ_a per cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone (serie 52, 53)

15.4 PRECARICO E COPPIA DI SPUNTO

(1) Carico assiale F_a e coppia di spunto M per cuscinetti a rulli conici

(Fig. 15.9 e 15.10)

$$M = e \mu_e F_a \cos \beta \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

dove:

$$\mu_e : 0.20$$

Quando si utilizza una coppia di cuscinetti identici, il momento d'attrito M dovuto al precarico diventa $2M$.

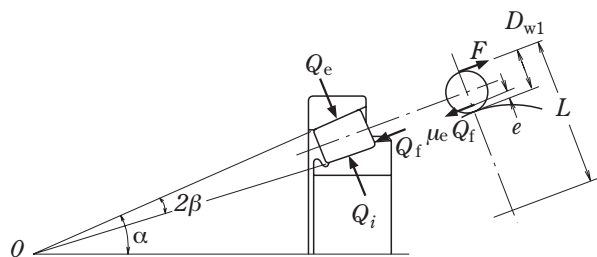


Fig. 15.9 Relazione esistente tra e e β

(2) Precarico F_a e coppia di spunto M per cuscinetti a sfere a contatto obliquo e cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto

(Fig. 15.11 e 15.12)

$$M = M_s Z \sin \alpha \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

dove M_s è l'attrito dovuto alla rivoluzione intorno al proprio asse o coppia di avvvitamento

$$M_s = \frac{3}{8} \mu_s Q a E(k) \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

dove

$$\mu_s = 0.15$$

Quando si utilizza una coppia di cuscinetti identici, il momento d'attrito M dovuto al precarico diventa $2M$.

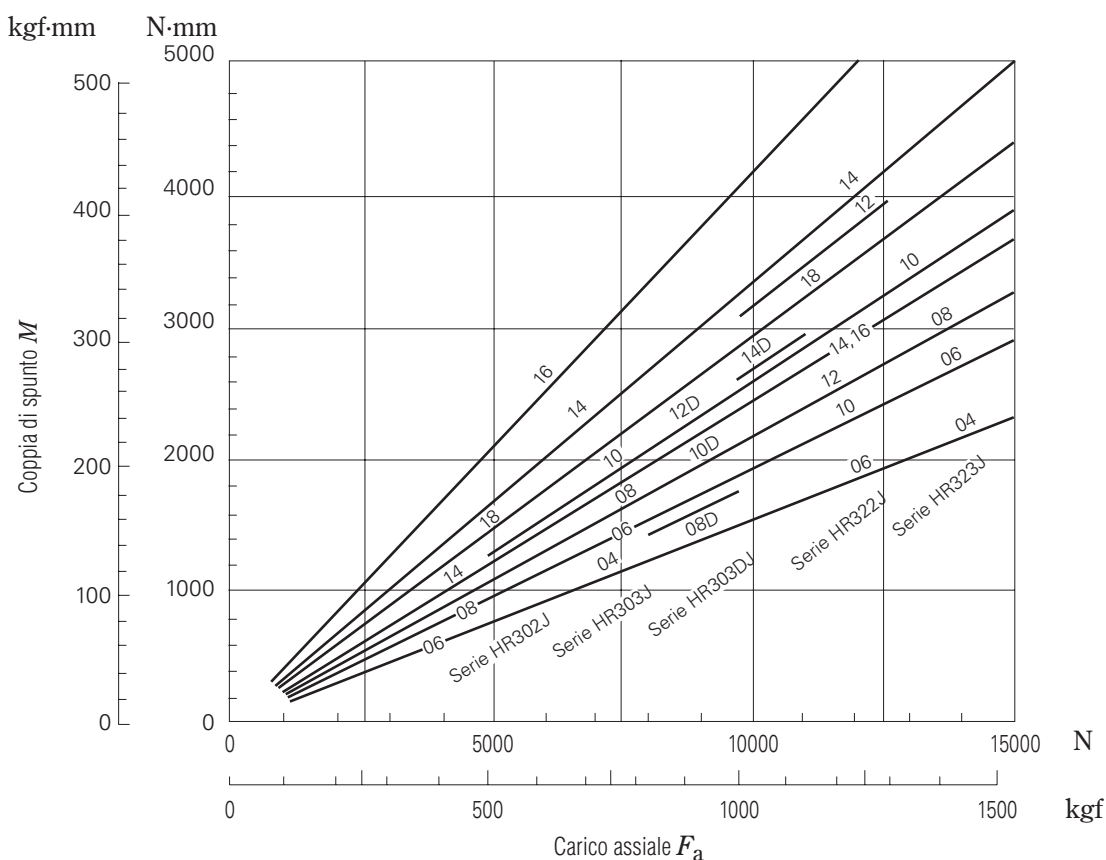


Fig. 15.10 Relazione esistente tra carico assiale e coppia di spunto per cuscinetti a rulli conici

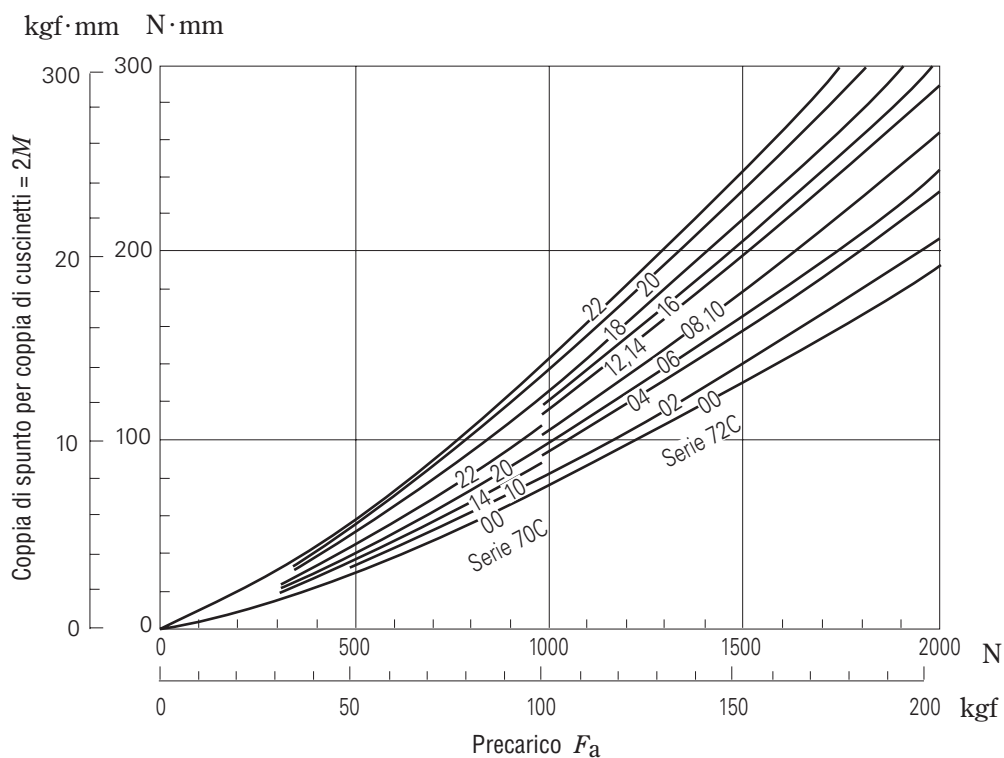


Fig. 15.11 Relazione tra precarico e coppia di spunto per coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo con disposizione “dorso a dorso” o “faccia a faccia” ($\alpha = 15^\circ$)

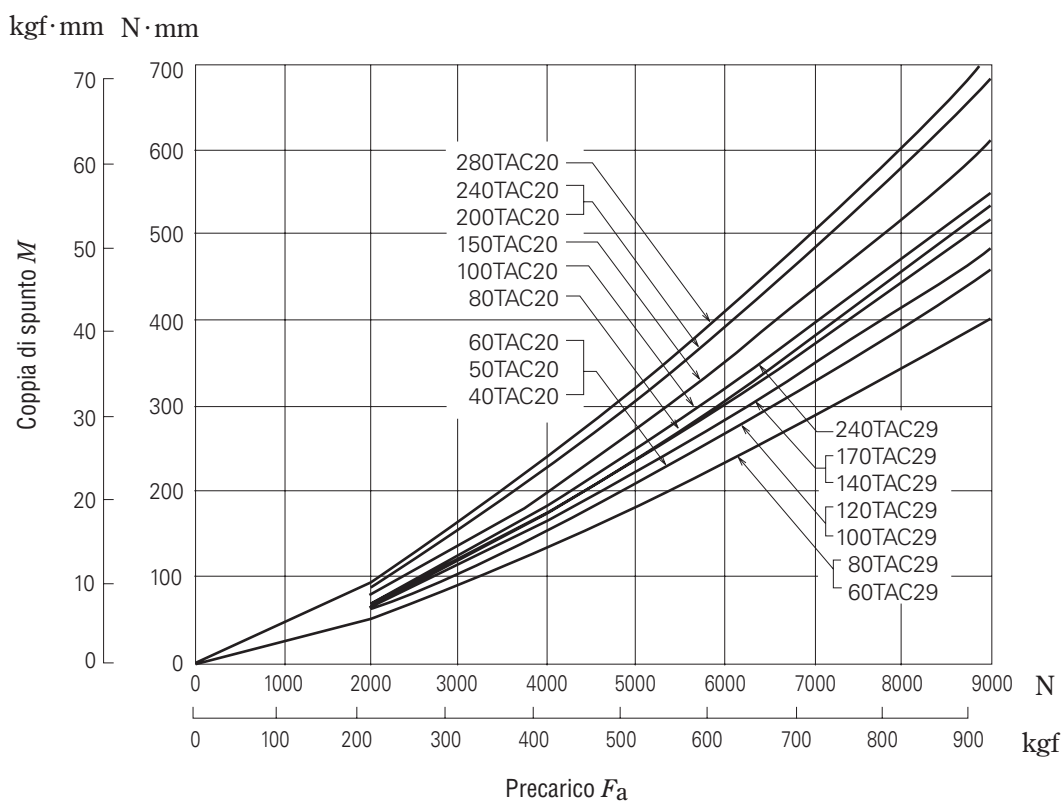


Fig. 15.12 Relazione tra precarico e coppia di spunto per cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto.

15.5 COEFFICIENTE DI ATTRITO ED ULTERIORI INFORMAZIONI

(1) Tipologia di cuscinetti e relativi coefficienti di attrito μ

$$\mu = \frac{M}{P \cdot \frac{d}{2}}$$

Tabella 15.5 Coefficienti di attrito

Tipologia	Coefficiente di attrito μ
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	0.0013
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	0.0015
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	0.0010
Cuscinetti assiali a sfere	0.0011
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	0.0010
Cuscinetti a rulli conici	0.0022
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	0.0028
Cuscinetti a rullini, con gabbia	0.0015
Cuscinetti a rullini, a pieno riempimento	0.0025
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	0.0028

(2) Velocità periferica dei corpi volventi intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto

(3) Relazione tra gioco interno radiale Δ_r e durata a fatica L (Fig. 15.13)

In relazione al gioco interno radiale Δ_r del cuscinetto, si può determinare la funzione $f(\varepsilon)$ del fattore di carico attraverso le seguenti equazioni:

Per cuscinetti radiali rigidi a sfere

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0.00044 \left(\frac{F_r}{Z} \right)^{\frac{2}{3}}} \dots \dots \dots (N)$$

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0.002 \left(\frac{F_r}{Z} \right)^{\frac{2}{3}}} \dots \dots \dots \{kgf\}$$

Per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0.8}}{0.000077 \left(\frac{F_r}{Z} \right)^{0.9}} \dots \dots \dots (N)$$

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0.8}}{0.0006 \left(\frac{F_r}{Z} \right)^{0.9}} \dots \dots \dots \{kgf\}$$

La relazione tra il fattore di carico ε , la sua funzione $f(\varepsilon)$ ed il rapporto di durata L_e/L è ricavabile dalla Tabella 15.7 quando è conosciuto il gioco interno radiale Δ_r . Dalle equazioni sopra riportate, si determina prima il valore $f(\varepsilon)$, quindi conseguentemente si ricavano ε ed L_e/L .

Tabella 15.6. Velocità periferica dei corpi volventi intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto

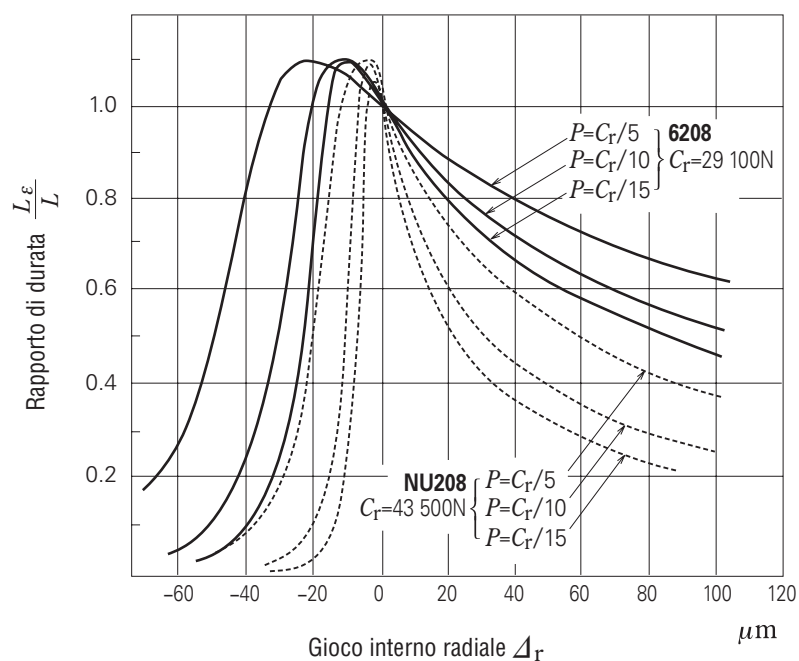
-	Anello interno rotante, anello esterno fisso	Anello esterno rotante, anello interno fisso
Velocità di rotazione dei corpi volventi n_a (giri/min)	$-\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_e}{2}$
Velocità periferica del corpo volvente intorno al proprio asse v_a (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_e}{2}$
Velocità di rivoluzione dei corpi volventi intorno all'asse del cuscinetto n_c (giri/min)	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_e}{2}$
Velocità periferica del corpo volvente intorno all'asse del cuscinetto v_c (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w} \right) \frac{n_e}{2}$

Osservazioni

1. Il segno + indica rotazione in senso orario ed il segno - rotazione in senso antiorario
2. La velocità di rivoluzione e la velocità periferica dei corpi volventi sono identiche a quelle della gabbia.

Tabella 15. 7 Relazione tra fattore di carico ε , $f(\varepsilon)$ e rapporto di durata L_ε/L

ε	Cuscinetti radiali rigidi a sfere		Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	
	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$
0.1	33.713	0.294	51.315	0.220
0.2	10.221	0.546	14.500	0.469
0.3	4.045	0.737	5.539	0.691
0.4	1.408	0.889	1.887	0.870
0.5	0	1.0	0	1.0
0.6	- 0.859	1.069	- 1.133	1.075
0.7	- 1.438	1.098	- 1.897	1.096
0.8	- 1.862	1.094	- 2.455	1.065
0.9	- 2.195	1.041	- 2.929	0.968
1.0	- 2.489	0.948	- 3.453	0.805
1.25	- 3.207	0.605	- 4.934	0.378
1.5	- 3.877	0.371	- 6.387	0.196
1.67	- 4.283	0.276	- 7.335	0.133
1.8	- 4.596	0.221	- 8.082	0.100
2.0	- 5.052	0.159	- 9.187	0.067
2.5	- 6.114	0.078	-11.904	0.029
3	- 7.092	0.043	-14.570	0.015
4	- 8.874	0.017	-19.721	0.005
5	-10.489	0.008	-24.903	0.002
10	-17.148	0.001	-48.395	0.0002


Fig. 15.13 Relazione tra gioco interno radiale e rapporto di durata

15. 6 SIGLE E CARATTERISTICHE DEI GRASSI LUBRIFICANTI MAGGIORMENTE UTILIZZATI

Tabella 15. 8 Sigle e caratteristiche

Sigle commerciali	Sapone di base (Addensante)	Olio di base
ADREX	Litio	Minerale
APPOLOIL AUTOREX A	Litio	Minerale
Arapen RB 300	Litio/Calcio	Minerale
EA2	Urea	PAO
EA3	Urea	PAO
EA5	Urea	PAO
EA7	Urea	PAO
ENC	Urea	Poliol-estere + Minerale
ENS	Urea	Poliol-estere
ECZ	Litio + nerofumo	PAO
ISOFLEX NBU 15	Complesso al bario	Diestere + Minerale
ISOFLEX SUPER LDS 18	Litio	Diestere
ISOFLEX TOPAS NB52	Complesso al bario	PAO
Aero Shell 7	microgel	Diestere
SH 33 L	Litio	Siliconico
SH 44 M	Litio	Siliconico
NS HI-LUBE	Litio	Poliol-estere + Diestere
NSA	Litio	PAO + Estere
NSC	Litio	Alchile-difenile etere+ Polioli-estere
NSK Clean LG2	Litio	PAO + Minerale
EMALUBE 8030	Urea	Minerale
MA8	Urea	Alchile-difenile etere + PAO
KRYTOX GPL-524	PTFE	Perfluoropolietere
KP1	PTFE	Perfluoropolietere
Cosmo Wide WR No.3	Tereftalamato al sodio	Poliol-estere + Minerale
G-40M	Litio	Siliconico
Shell Alvania EP 2	Litio	Minerale
Shell Alvania S1	Litio	Minerale
Shell Alvania S2	Litio	Minerale
Shell Alvania S3	Litio	Minerale
Shell Cassida RLS 2	Complesso all'alluminio	PAO
SHELL SUNLIGHT 2	Litio	Minerale
WPH	Urea	PAO
DEMNUM L-200	PTFE	Perfluoropolietere

Note (1) L'intervallo di temperatura riportato nella tabella non si riferisce ai limiti naturali del lubrificante, ma all'intervallo ottimale di esercizio nel quale il lubrificante stesso mantiene inalterate le sue caratteristiche chimico-fisiche. Qualora il lubrificante venga utilizzato a temperature diverse da quelle riportate o in ambienti speciali, si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK.

(2) In caso di funzionamento di breve durata o di raffreddamento adeguato, il grasso può essere utilizzato a velocità superiori a quelle imposte dai limiti indicati; in questi casi si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK, che fornirà i valori della quantità di grasso più appropriati all'applicazione.

dei grassi lubrificanti

Punto di goccia (°C)	Consistenza	Temperatura di esercizio (¹)(°C)	Resistenza alla pressione	Limite di utilizzo riferito al valore di Tabella (²)(%)
198	300	0 ~ +110	Buona	70
198	280	-10 ~ +110	Discreta	60
177	294	-10 ~ + 80	Discreta	70
≥ 260	243	-40 ~ +150	Discreta	100
≥ 260	230	-40 ~ +150	Discreta	100
≥ 260	251	-40 ~ +160	Buona	60
≥ 260	243	-40 ~ +160	Discreta	100
≥ 260	262	-40 ~ +160	Discreta	70
≥ 260	264	-40 ~ +160	Discreta	100
≥ 260	243	-10 ~ +120	Discreta	100
≥ 260	280	-30 ~ +120	Scarsa	100
195	280	-50 ~ +110	Scarsa	100
≥ 260	280	-40 ~ +130	Scarsa	90
≥ 260	288	-55 ~ +100	Scarsa	100
210	310	-60 ~ +120	Scarsa	60
210	260	-30 ~ +130	Scarsa	60
192	250	-40 ~ +130	Discreta	100
201	311	-40 ~ +130	Discreta	70
192	235	-30 ~ +140	Discreta	70
201	199	-40 ~ +130	Scarsa	100
≥ 260	280	0 ~ +130	Buona	60
≥ 260	283	-30 ~ +160	Discreta	70
≥ 260	265	0 ~ +200	Discreta	70
≥ 260	280	-30 ~ +200	Discreta	60
≥ 230	227	-40 ~ +130	Scarsa	100
223	252	-30 ~ +130	Scarsa	60
187	276	0 ~ + 80	Buona	60
182	323	-10 ~ +110	Discreta	70
185	275	-10 ~ +110	Discreta	70
185	242	-10 ~ +110	Discreta	70
≥ 260	280	0 ~ +120	Discreta	70
200	274	-10 ~ +110	Discreta	70
259	240	-40 ~ +150	Discreta	70
≥ 260	280	-30 ~ +200	Discreta	60

(continua nella pagina successiva)

Sigle commerciali	Sapone di base (Addensante)	Olio di base
NIGACE WR-S	Urea	Sintetico e minerale
NIGLUB RSH	Complesso al sodio	Poli-alchilene-glicole
PYRONOC UNIVERSAL N6B	Urea	Minerale
PALMAX RBG	Complesso al sodio	Minerale
Beacon 325	Litio	Diestere
MULTEMP PS No.2	Litio	Minerale + Diestere
MOLYKOTE FS-3451 Grease	PTFE	Fluoro-siliconico
UME Grease	Urea	Minerale
UMM Grease 2	Urea	Minerale
RAREMAX AF-1	Urea	Minerale

Note (1) L'intervallo di temperatura riportato nella tabella non si riferisce ai limiti naturali del lubrificante, ma all'intervallo ottimale di esercizio nel quale il lubrificante stesso mantiene inalterate le sue caratteristiche chimico-fisiche. Qualora il lubrificante venga utilizzato a temperature diverse da quelle riportate o in ambienti speciali, si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK.

(2) In caso di funzionamento di breve durata o di raffreddamento adeguato, il grasso può essere utilizzato a velocità superiori a quelle imposte dai limiti indicati; in questi casi si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK, che fornirà i valori della quantità di grasso più appropriati all'applicazione.

Punto di goccia (°C)	Consistenza	Temperatura di esercizio (¹)(°C)	Resistenza alla pressione	Limite di utilizzo riferito al valore di Tabella (²)(%)
≥ 260	230	-30 ~ +150	Scarsa	70
≥ 260	270	-20 ~ +120	Discreta	60
238	290	0 ~ +130	Discreta	70
216	300	-10 ~ +130	Buona	70
190	274	-50 ~ +110	Scarsa	100
190	275	-50 ~ +110	Scarsa	100
≥ 260	285	0 ~ +180	Discreta	70
≥ 260	268	-10 ~ +130	Discreta	70
≥ 260	267	-10 ~ +130	Discreta	70
≥ 260	300	-10 ~ +130	Discreta	70

TABELLE DIMENSIONALI

SOMMARIO

	Pagina
CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE	B4 ~ B45
CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA	Diametro foro/albero
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ	10 ~ 800 mm..... B8 ~ B25
CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA	25 ~ 110 mm..... B26 ~ B27
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI	4 ~ 20 mm..... B28 ~ B29
Dimensioni metriche	 B30 ~ B45
Dimensioni in pollici	1 ~ 9 mm..... B34 ~ B41
	1,016 ~ 9,525 mm..... B42 ~ B45
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO	B46 ~ B71
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO AD UNA CORONA	Diametro foro/albero
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO ACCOPPIATI	10 ~ 200 mm..... B50 ~ B65
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DUE CORONE	10 ~ 200 mm..... B50 ~ B65
CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI	10 ~ 85 mm..... B66 ~ B67
	30 ~ 200 mm..... B68 ~ B71
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE	B72 ~ B79
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE	Diametro foro/albero
	5 ~ 110 mm..... B74 ~ B79
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI	 B80 ~ B105
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA	Diametro foro/albero
ANELLI DI GUIDA ASSIALI (Serie HJ)	20 ~ 500 mm..... B84 ~ B99
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE	20 ~ 320 mm..... B100 ~ B101
	25 ~ 360 mm..... B102 ~ B105
CUSCINETTI A RULLI CONICI	B106 ~ B177
DIMENSIONI METRICHE	Diametro foro/albero
DIMENSIONI IN POLLICI	15 ~ 440 mm..... B112 ~ B131
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE	12,000 ~ 206,375 mm..... B132 ~ B167
	80 ~ 260 mm..... B168 ~ B177
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI	B178 ~ B201
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI	Diametro foro/albero
	25 ~ 1400 mm..... B180 ~ B201
CUSCINETTI ASSIALI	B202 ~ B239
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO	Diametro foro/albero
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO	10 ~ 360 mm..... B206 ~ B213
CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI	10 ~ 190 mm..... B214 ~ B219
CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI	35 ~ 320 mm..... B220 ~ B223
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO	60 ~ 500 mm..... B224 ~ B229
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO	 B230 ~ B239
A doppio effetto	35 ~ 280 mm..... B234 ~ B237
Per supporto di viti a ricircolazione di sfere	15 ~ 60 mm..... B238 ~ B239
CUSCINETTI A RULLINI	B240 ~ B275
GABBIETTE A RULLINI	Diametro foro/albero
ASTUCCI A RULLINI	5 ~ 100 mm..... B248 ~ B253
CUSCINETTI A RULLINI	4 ~ 55 mm..... B254 ~ B259
CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI	9 ~ 390 mm..... B260 ~ B269
PERNI FOLLI	10 ~ 100 mm..... B270 ~ B271
ROTELLE	16 ~ 90 mm..... B272 ~ B273
	5 ~ 50 mm..... B274 ~ B275

SUPPORTI ORIENTABILI..... B276 ~ B299

CON GRANI DI FISSAGGIO

Supporti ritti in ghisa

UCP2

..... B282 ~ B287

Supporti flangiati in ghisa

UCF2

..... B288 ~ B293

UCFL2

..... B294 ~ B299

SUPPORTI RITTI..... B300 ~ B321

SUPPORTI RITTI - Serie SN

Diametro albero

20 ~ 140 mm B302 ~ B307

SUPPORTI RITTI - Serie SD

150 ~ 450 mm B308 ~ B311

SUPPORTI RITTI con tenuta a labirinto

50 ~ 180 mm B312 ~ B313

SUPPORTI RITTI per cuscinetti con foro cilindrico

25 ~ 320 mm B314 ~ B321

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE..... B322 ~ B329

Esecuzione aperta

Diametro foro/albero

50 ~ 560 mm B324 ~ B327

Esecuzione schermata

40 ~ 400 mm B328 ~ B329

CUSCINETTI PER CILINDRI DI LAMINATOI..... B330 ~ B339

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

100 ~ 939,800 mm B334 ~ B335

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

100 ~ 920 mm B336 ~ B339

CUSCINETTI PER MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO B340 ~ B341
CORPI VOLVENTI B342 ~ B351

SFERE DI ACCIAIO

Diametro di riferimento

0,3 ~ 114,3 mm B344 ~ B345

RULLI CILINDRICI

3 ~ 80 mm B346 ~ B347

RULLI CILINDRICI LUNGHİ

5,5 ~ 15 mm B348 ~ B349

RULLINI

1 ~ 5 mm B350 ~ B351

ACCESSORI PER CUSCINETTI VOLVENTI..... B352 ~ B375

BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero

17 ~ 470 mm B354 ~ B361

BUSSOLE DI PRESSIONE

35 ~ 480 mm B362 ~ B367

GHIERE DI BLOCCAGGIO

..... B368 ~ B372

STAFFE DI SICUREZZA

..... B373

ROSETTE DI SICUREZZA

..... B374 ~ B375



CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Esecuzione Aperta e Schermata (ZZ, VV, DDU)

Diametro foro 10-240 mm Pagine B8~B19

Esecuzione Aperta

Diametro foro 260-800 mm Pagine B20-B25

CUSCINETTI A SFERA AD ELEVATA CAPACITÀ

Diametro foro 25-110 mm Pagine B26~B27

CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Diametro foro 4-20 mm Pagine B28~B29

I micro cuscinetti a sfere sono descritti da pagina B30 a B45.

CARATTERISTICHE

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

I cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona rappresentano la tipologia più conosciuta e diffusa. A fianco della Tabella 1 sono rappresentate le sezioni delle esecuzioni principali.

I cuscinetti schermati – nelle varie esecuzioni – sono forniti già lubrificati con grassi di prima qualità, rispondenti alle prescrizioni tecniche NSK e con quantitativo predeterminato in relazione alla dimensione.

Nella Tabella 1 vengono messe a confronto le caratteristiche tecniche delle varie esecuzioni dei cuscinetti radiali rigidi a sfere schermati, al fine di permettere la scelta più rispondente alle esigenze operative.

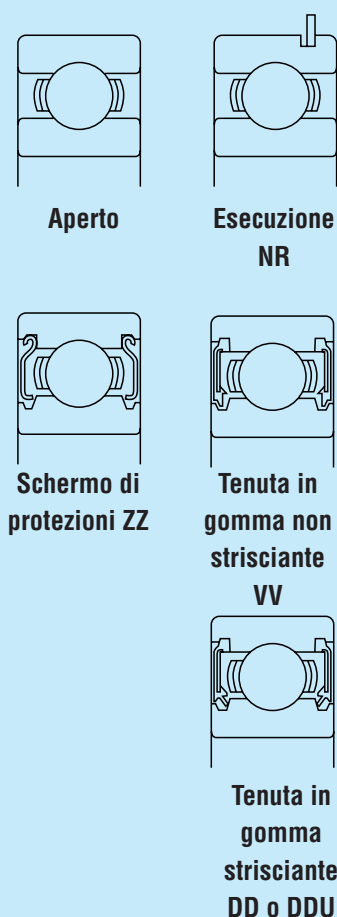


Tabella 1 Caratteristiche tecniche dei cuscinetti schermati

Caratteristica	Schermo di protezione ZZ	Tenuta in gomma non strisciante VV	Tenuta in gomma strisciante DDU
Coppia di spunto	Bassa	Bassa	Migliore rispetto alle versioni ZZ e VV, per effetto della tenuta strisciante
Velocità operativa	Buona	Buona	Limitata dalle tenute striscianti
Efficacia della tenuta	Buona	Migliore rispetto alla versione ZZ	Leggermente migliore rispetto alla versione VV
Resistenza alla polvere	Buona	Migliore rispetto alla versione ZZ (per ambienti polverosi)	Ottimale (per ambienti molto polverosi)
Impermeabilità	Non idonea	Non idonea	Buona (idonea anche per fluidi indirizzati direttamente sul cuscinetto)
Temperatura di esercizio (1)	-10 ... +110 °C	-10 ... +110 °C	-10 ... +100°C

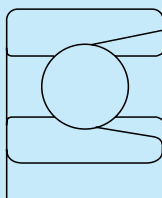
Note: (1) Le temperature di esercizio indicate nella tabella si riferiscono a cuscinetti standard. Il campo delle temperature di esercizio può essere esteso con l'utilizzo di grassi speciali ed eventualmente di tenute in materiale rispondente alle nuove esigenze; in questi casi si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, mentre per i cuscinetti di maggiori dimensioni si utilizzano gabbie massicce in ottone. Nella Tabella 2 sono indicate le gabbie standard previste.

Le gabbie in ottone possono essere utilizzate anche per applicazioni ad alta velocità.

Tabella 2 Gabbie standard per cuscinetti radiali rigidi a sfere

Serie	Gabbia in lamiera stampata	Gabbia massiccia in ottone
68	6800 ~ 6838	6840 ~ 68/800
69	6900 ~ 6936	6938 ~ 69/800
160	16001 ~ 16026	16028 ~ 16064
60	6000 ~ 6040	6044 ~ 60/670
62	6200 ~ 6240	6244 ~ 6272
63	6300 ~ 6332	6334 ~ 6356



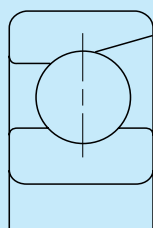
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ

I cuscinetti a sfere ad elevata capacità sono caratterizzati da un numero di sfere maggiore rispetto ai normali cuscinetti radiali rigidi a sfere. Per poter inserire questo maggior numero di sfere, si sono dovute realizzare delle opportune tacche di introduzione, localizzate sul bordo dell'anello interno ed esterno. Per via delle tacche di introduzione delle sfere, questi cuscinetti non sono adatti per applicazione dove si prevedono carichi assiali elevati.

Le dimensioni principali dei cuscinetti della Serie BL2 e BL3 sono rispettivamente corrispondenti alle Serie 62 e 63 dei cuscinetti radiali rigidi a sfere. Sono disponibili sia nella versione aperta sia con gli schermi di protezione ZZ.

Quando si utilizzano questi cuscinetti è molto importante che la tacca di introduzione delle sfere sia rivolta nella zona non caricata assialmente; questa condizione infatti limita l'idoneità del cuscinetto a sopportare carichi assiali di notevole entità.

I suddetti cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in acciaio stampato.



CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Il disegno della pista di rotolamento dell'anello esterno risulta meno accentuato rispetto al corrispondente cuscinetto radiale rigido a sfere e permette di realizzare un solo spallamento. L'anello esterno, in questo caso, diventa separabile, rendendo notevolmente più pratico il montaggio.

Le gabbie standard sono in lamiera di ottone stampata, mentre per applicazioni dove si richiede un'elevata velocità sono preferibili gabbie in resina sintetica.

NOTE TECNICHE

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali rigidi a sfere sia troppo basso, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa delle sfere e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedano carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

PRECISIONE

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA	Tabella 8.5 (Pagine A70-A71)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)
CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)

GIOCHI INTERNI

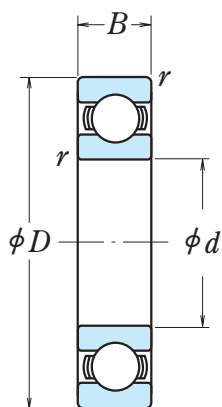
CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE	Tabella 9.9 (Pagina A89)
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ	Tabella 9.9 (Pagina A89)
CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA	Tabella 9.11 (Pagine A89)

VELOCITÀ LIMITE

La velocità di riferimento per i cuscinetti radiali rigidi a sfere varia in base alle condizioni di carico. Inoltre la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla gabbia, ecc. Per maggiori informazioni vedere Pagina A37.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 10 ~ 22 mm



Aperto



Schermo di protezione
ZZ



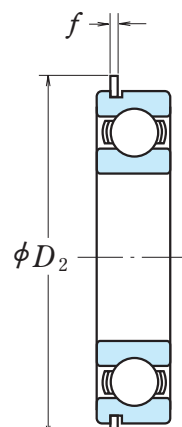
Tenuta in gomma
non strisciante
VV



Tenuta in gomma
strisciante
DD-DDU



(Solo scanalatura)
Esecuzione
N



(Scanalatura + anello)
Esecuzione
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
d	D	B	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	f_0	Grasso	Olio		Aperto	Schermato		
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z				
10	19	5	0.3	1 720	840	175	86	14.8	34 000	24 000	40 000	6800 ZZ	VV DD		
	22	6	0.3	2 700	1 270	275	129	14.0	32 000	22 000	38 000	6900 ZZ	VV DD		
	26	8	0.3	4 550	1 970	465	201	12.4	30 000	22 000	36 000	6000 ZZ	VV DDU		
	30	9	0.6	5 100	2 390	520	244	13.2	24 000	18 000	30 000	6200 ZZ	VV DDU		
	35	11	0.6	8 100	3 450	825	350	11.2	22 000	17 000	26 000	6300 ZZ	VV DDU		
12	21	5	0.3	1 920	1 040	195	106	15.3	32 000	20 000	38 000	6801 ZZ	VV DD		
	24	6	0.3	2 890	1 460	295	149	14.5	30 000	20 000	36 000	6901 ZZ	VV DD		
	28	7	0.3	5 100	2 370	520	241	13.0	28 000	—	32 000	16001	—	—	—
	28	8	0.3	5 100	2 370	520	241	13.0	28 000	18 000	32 000	6001 ZZ	VV DDU		
	32	10	0.6	6 800	3 050	695	310	12.3	22 000	17 000	28 000	6201 ZZ	VV DDU		
	37	12	1	9 700	4 200	990	425	11.1	20 000	16 000	24 000	6301 ZZ	VV DDU		
15	24	5	0.3	2 070	1 260	212	128	15.8	28 000	17 000	34 000	6802 ZZ	VV DD		
	28	7	0.3	4 350	2 260	440	230	14.3	26 000	17 000	30 000	6902 ZZ	VV DD		
	32	8	0.3	5 600	2 830	570	289	13.9	24 000	—	28 000	16002	—	—	—
	32	9	0.3	5 600	2 830	570	289	13.9	24 000	15 000	28 000	6002 ZZ	VV DDU		
	35	11	0.6	7 650	3 750	780	380	13.2	20 000	14 000	24 000	6202 ZZ	VV DDU		
	42	13	1	11 400	5 450	1 170	555	12.3	17 000	13 000	20 000	6302 ZZ	VV DDU		
17	26	5	0.3	2 630	1 570	268	160	15.7	26 000	15 000	30 000	6803 ZZ	VV DD		
	30	7	0.3	4 600	2 550	470	260	14.7	24 000	15 000	28 000	6903 ZZ	VV DDU		
	35	8	0.3	6 000	3 250	610	330	14.4	22 000	—	26 000	16003	—	—	—
	35	10	0.3	6 000	3 250	610	330	14.4	22 000	13 000	26 000	6003 ZZ	VV DDU		
	40	12	0.6	9 550	4 800	975	490	13.2	17 000	12 000	20 000	6203 ZZ	VV DDU		
	47	14	1	13 600	6 650	1 390	675	12.4	15 000	11 000	18 000	6303 ZZ	VV DDU		
20	32	7	0.3	4 000	2 470	410	252	15.5	22 000	13 000	26 000	6804 ZZ	VV DD		
	37	9	0.3	6 400	3 700	650	375	14.7	19 000	12 000	22 000	6904 ZZ	VV DDU		
	42	8	0.3	7 900	4 450	810	455	14.5	18 000	—	20 000	16004	—	—	—
	42	12	0.6	9 400	5 000	955	510	13.8	18 000	11 000	20 000	6004 ZZ	VV DDU		
	47	14	1	12 800	6 600	1 300	670	13.1	15 000	11 000	18 000	6204 ZZ	VV DDU		
	52	15	1.1	15 900	7 900	1 620	805	12.4	14 000	10 000	17 000	6304 ZZ	VV DDU		
22	44	12	0.6	9 400	5 050	960	515	14.0	17 000	11 000	20 000	60/22 ZZ	VV DDU		
	50	14	1	12 900	6 800	1 320	695	13.5	14 000	9 500	16 000	62/22 ZZ	VV DDU		
	56	16	1.1	18 400	9 250	1 870	940	12.4	13 000	9 500	16 000	63/22 ZZ	VV DDU		

Note ⁽¹⁾ Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

⁽²⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a riportati nelle Tabelle.

⁽³⁾ Le esecuzioni N (solo scanalatura) ed NR (scanalatura + anello) sono generalmente disponibili solo per cuscinetti nelle versioni aperte.

Carico Dinamico Equivalente

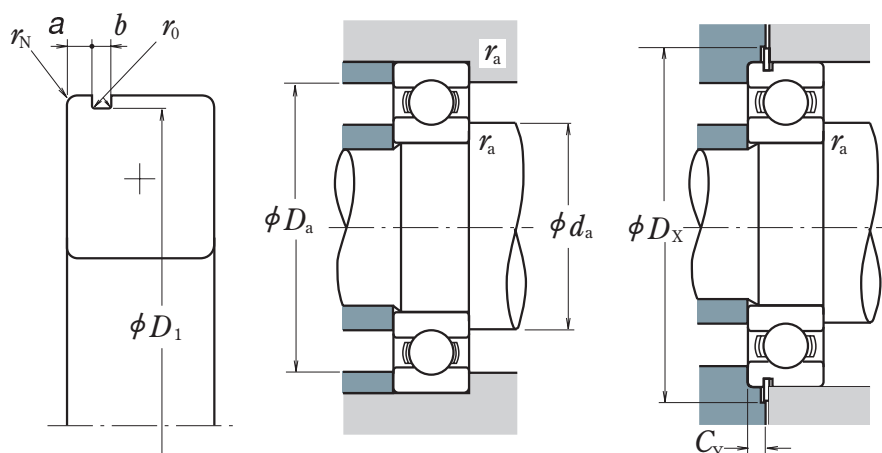
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)
		a max	b min	D1 max	r0 max	rN min	D2 max	f max	da ⁽²⁾ min	Da ⁽²⁾ max	ra max	Dx min	CY max	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	0.3	—	0.005
N ⁽³⁾	NR ⁽³⁾	1.05	0.8	20.8	0.2	0.2	24.8	0.7	12	12.5	20	0.3	25.5	0.009
N ⁽⁴⁾	NR ⁽⁴⁾	1.35	0.87	24.5	0.2	0.3	28.7	0.84	12	13	24	0.3	29.4	0.018
N	NR	2.06	1.35	28.17	0.4	0.5	34.7	1.12	14	16	26	0.6	35.5	0.032
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	14	16.5	31	0.6	40.5	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	19	0.3	—	0.006
N	NR	1.05	0.8	22.8	0.2	0.2	26.8	0.7	14	14.5	22	0.3	27.5	0.010
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	26	0.3	—	0.019
N ⁽⁴⁾	NR ⁽⁴⁾	1.35	0.87	26.5	0.2	0.3	30.7	0.84	14	15.5	26	0.3	31.4	0.022
N	NR	2.06	1.35	30.15	0.4	0.5	36.7	1.12	16	17	28	0.6	37.5	0.037
N	NR	2.06	1.35	34.77	0.4	0.5	41.3	1.12	17	18	32	1	42	0.060
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	17	22	0.3	—	0.007
N	NR	1.3	0.95	26.7	0.25	0.3	30.8	0.85	17	17	26	0.3	31.5	0.015
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	0.3	—	0.027
N	NR	2.06	1.35	30.15	0.4	0.3	36.7	1.12	17	19	30	0.3	37.5	0.031
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	19	20.5	31	0.6	40.5	0.045
N	NR	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	20	22.5	37	1	47	0.083
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	24	0.3	—	0.007
N	NR	1.3	0.95	28.7	0.25	0.3	32.8	0.85	19	19.5	28	0.3	33.5	0.017
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	0.3	—	0.033
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.3	39.7	1.12	19	21.5	33	0.3	40.5	0.041
N	NR	2.06	1.35	38.1	0.4	0.5	44.6	1.12	21	23.5	36	0.6	45.5	0.067
N	NR	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	22	25.5	42	1	53.5	0.113
N	NR	1.3	0.95	30.7	0.25	0.3	34.8	0.85	22	22	30	0.3	35.5	0.017
N	NR	1.7	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	22	24	35	0.3	40.5	0.037
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	0.3	—	0.048
N	NR	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	24	25.5	38	0.6	47	0.068
N	NR	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	25	26.5	42	1	53.5	0.107
N	NR	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	26.5	28	45.5	1	58.5	0.145
N	NR	2.06	1.35	41.75	0.4	0.5	48.3	1.12	26	26.5	40	0.6	49	0.074
N	NR	2.46	1.35	47.6	0.4	0.5	55.7	1.12	27	29.5	45	1	56.5	0.119
N	NR	2.46	1.35	53.6	0.4	0.5	61.7	1.12	28.5	30.5	49.5	1	62.5	0.179

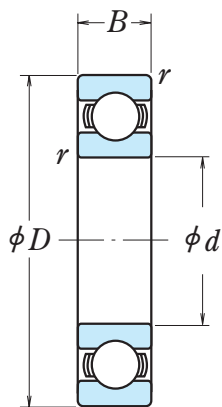
Note ⁽⁴⁾ Le dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio non sono conformi alla norma ISO15.

Osservazioni

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 25 ~ 45 mm



Aperto



Schermo di protezione
ZZ



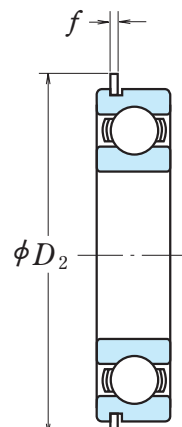
Tenuta in gomma
non strisciante
VV



Tenuta in gomma
strisciante
DD-DDU



(Solo scanalatura)
Esecuzione
N



(Scanalatura + anello)
Esecuzione
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>f</i> ₀	Grasso			Olio		
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU		Aperto Z	Aperto	Schermato
25	37	7	0.3	4 500	3 150	455	320	16.1	18 000	10 000	22 000	6805 ZZ	VV	DD
	42	9	0.3	7 050	4 550	715	460	15.4	16 000	10 000	19 000	6905 ZZ	VV	DDU
	47	8	0.3	8 850	5 600	905	570	15.1	15 000	—	18 000	16005 —	—	—
	47	12	0.6	10 100	5 850	1 030	595	14.5	15 000	9 500	18 000	6005 ZZ	VV	DDU
	52	15	1	14 000	7 850	1 430	800	13.9	13 000	9 000	15 000	6205 ZZ	VV	DDU
	62	17	1.1	20 600	11 200	2 100	1 150	13.2	11 000	8 000	13 000	6305 ZZ	VV	DDU
28	52	12	0.6	12 500	7 400	1 270	755	14.5	14 000	8 500	16 000	60/28 ZZ	VV	DDU
	58	16	1	16 600	9 500	1 700	970	13.9	12 000	8 000	14 000	62/28 ZZ	VV	DDU
	68	18	1.1	26 700	14 000	2 730	1 430	12.4	10 000	7 500	13 000	63/28 ZZ	VV	DDU
30	42	7	0.3	4 700	3 650	480	370	16.4	15 000	9 000	18 000	6806 ZZ	VV	DD
	47	9	0.3	7 250	5 000	740	510	15.8	14 000	8 500	17 000	6906 ZZ	VV	DDU
	55	9	0.3	11 200	7 350	1 150	750	15.2	13 000	—	15 000	16006 —	—	—
	55	13	1	13 200	8 300	1 350	845	14.7	13 000	8 000	15 000	6006 ZZ	VV	DDU
	62	16	1	19 500	11 300	1 980	1 150	13.8	11 000	7 500	13 000	6206 ZZ	VV	DDU
	72	19	1.1	26 700	15 000	2 720	1 530	13.3	9 500	6 700	12 000	6306 ZZ	VV	DDU
32	58	13	1	15 100	9 150	1 530	935	14.5	12 000	7 500	14 000	60/32 ZZ	VV	DDU
	65	17	1	20 700	11 600	2 120	1 190	13.6	10 000	7 100	12 000	62/32 ZZ	VV	DDU
	75	20	1.1	29 900	17 000	3 050	1 730	13.2	9 000	6 300	11 000	63/32 ZZ	VV	DDU
35	47	7	0.3	4 900	4 100	500	420	16.7	14 000	7 500	16 000	6807 ZZ	VV	DD
	55	10	0.6	10 600	7 250	1 080	740	15.5	12 000	7 500	15 000	6907 ZZ	VV	DDU
	62	9	0.3	11 700	8 200	1 190	835	15.6	11 000	—	13 000	16007 —	—	—
	62	14	1	16 000	10 300	1 630	1 050	14.8	11 000	6 700	13 000	6007 ZZ	VV	DDU
	72	17	1.1	25 700	15 300	2 620	1 560	13.8	9 500	6 300	11 000	6207 ZZ	VV	DDU
	80	21	1.5	33 500	19 200	3 400	1 960	13.2	8 500	6 000	10 000	6307 ZZ	VV	DDU
40	52	7	0.3	6 350	5 550	650	565	17.0	12 000	6 700	14 000	6808 ZZ	VV	DD
	62	12	0.6	13 700	10 000	1 390	1 020	15.7	11 000	6 300	13 000	6908 ZZ	VV	DDU
	68	9	0.3	12 600	9 650	1 290	985	16.0	10 000	—	12 000	16008 —	—	—
	68	15	1	16 800	11 500	1 710	1 180	15.3	10 000	6 000	12 000	6008 ZZ	VV	DDU
	80	18	1.1	29 100	17 900	2 970	1 820	14.0	8 500	5 600	10 000	6208 ZZ	VV	DDU
	90	23	1.5	40 500	24 000	4 150	2 450	13.2	7 500	5 300	9 000	6308 ZZ	VV	DDU
45	58	7	0.3	6 600	6 150	670	625	17.2	11 000	6 000	13 000	6809 ZZ	VV	DD
	68	12	0.6	14 100	10 900	1 440	1 110	15.9	9 500	5 600	12 000	6909 ZZ	VV	DDU
	75	10	0.6	14 900	11 400	1 520	1 160	15.9	9 000	—	11 000	16009 —	—	—
	75	16	1	20 900	15 200	2 140	1 550	15.3	9 000	5 300	11 000	6009 ZZ	VV	DDU
	85	19	1.1	31 500	20 400	3 200	2 080	14.4	7 500	5 300	9 000	6209 ZZ	VV	DDU
	100	25	1.5	53 000	32 000	5 400	3 250	13.1	6 700	4 800	8 000	6309 ZZ	VV	DDU

Note ⁽¹⁾ Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

⁽²⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori *d*_a e diminuire i valori *D*_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

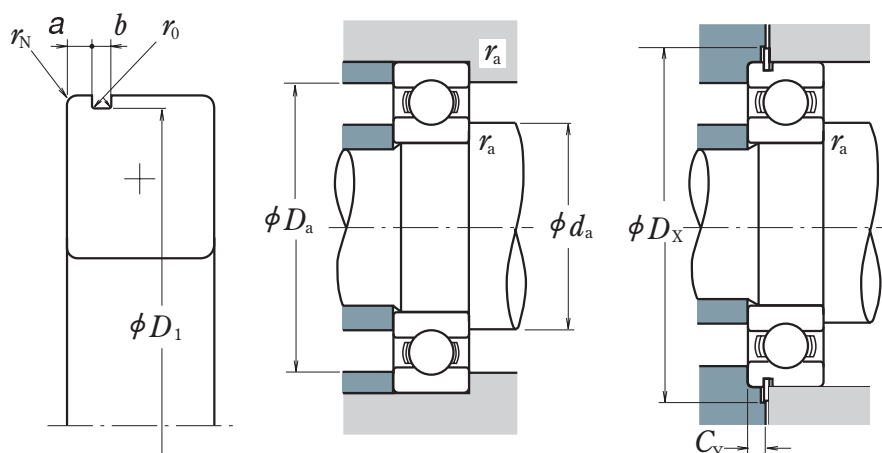
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



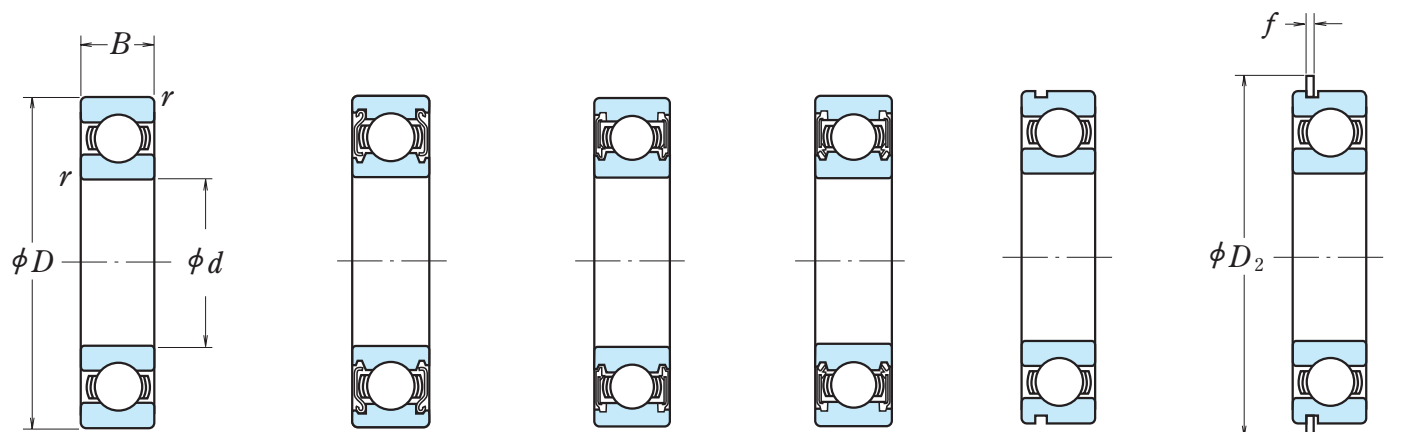
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (kg)
		<i>a</i> max	<i>b</i> min	<i>D</i> ₁ max	<i>r</i> ₀ max	<i>r</i> _N min	<i>D</i> ₂ max	<i>f</i> max	<i>d</i> _{a⁽²⁾} min	<i>d</i> _{a⁽²⁾} max	<i>D</i> _{a⁽²⁾} max	<i>r</i> _a max	<i>D</i> _x min	<i>C</i> _Y max	≈
N	NR	1.3	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	27	27	35	0.3	40.5	1.8	0.021
N	NR	1.7	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	27	28.5	40	0.3	45.5	2.3	0.042
—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45	0.3	—	—	0.059
N	NR	2.06	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	29	30	43	0.6	53.5	2.9	0.079
N	NR	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	30	32	47	1	58.5	3.3	0.129
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	31.5	36	55.5	1	68.5	4.6	0.235
N	NR	2.06	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	32	34	48	0.6	58.5	2.9	0.096
N	NR	2.46	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	33	35.5	53	1	64.5	3.3	0.175
N	NR	3.28	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	34.5	38	61.5	1	76	4.6	0.287
N	NR	1.3	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	32	32	40	0.3	45.5	1.8	0.024
N	NR	1.7	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	32	34	45	0.3	50.5	2.3	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	0.3	—	—	0.087
N	NR	2.08	1.35	52.6	0.4	0.5	60.7	1.12	35	36.5	50	1	61.5	2.9	0.116
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	35	38.5	57	1	68.5	4.6	0.199
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	36.5	42.5	65.5	1	80	4.6	0.345
N	NR	2.08	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	37	38.5	53	1	64.5	2.9	0.122
N	NR	3.28	1.9	62.6	0.6	0.5	70.7	1.7	37	40	60	1	71.5	4.6	0.225
N	NR	3.28	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	38.5	44.5	68.5	1	83	4.6	0.389
N	NR	1.3	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	37	37	45	0.3	50.5	1.8	0.027
N	NR	1.7	0.95	53.7	0.25	0.5	57.8	0.85	39	39	51	0.6	58.5	2.3	0.075
—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	0.3	—	—	0.107
N	NR	2.08	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	40	41.5	57	1	68.5	3.4	0.151
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	41.5	44.5	65.5	1	80	4.6	0.284
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	43	47	72	1.5	88	4.6	0.464
N	NR	1.3	0.95	50.7	0.25	0.3	54.8	0.85	42	42	50	0.3	55.5	1.8	0.031
N	NR	1.7	0.95	60.7	0.25	0.5	64.8	0.85	44	46	58	0.6	65.5	2.3	0.112
—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	0.3	—	—	0.13
N	NR	2.49	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	45	47.5	63	1	76	3.8	0.19
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	46.5	50.5	73.5	1	88	4.6	0.366
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	48	53	82	1.5	98	5.4	0.636
N	NR	1.3	0.95	56.7	0.25	0.3	60.8	0.85	47	47.5	56	0.3	61.5	1.8	0.038
N	NR	1.7	0.95	66.7	0.25	0.5	70.8	0.85	49	50	64	0.6	72	2.3	0.126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	0.6	—	—	0.167
N	NR	2.49	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	50	53.5	70	1	83	3.8	0.241
N	NR	3.28	1.9	81.81	0.6	0.5	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	1	93	4.6	0.42
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	53	61.5	92	1.5	108	5.4	0.829

Osservazioni

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 50 ~ 75 mm



Aperto

Schermo di
protezione
ZZ

Tenuta in gomma
non strisciante
VV

Tenuta in gomma
strisciante
DD-DDU

(Solo scanalatura)
Esecuzione
N

(Scanalatura + anello)
Esecuzione
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>f</i> ₀	Grasso			Aperto	Schermato		
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Olio Aperto Z				
50	65	7	0.3	6 400	6 200	655	635	17.2	9 500	5 300	11 000	6810	ZZ	VV	DDU
	72	12	0.6	14 500	11 700	1 480	1 200	16.1	9 000	5 300	11 000	6910	ZZ	VV	DDU
	80	10	0.6	15 400	12 400	1 570	1 260	16.1	8 500	—	10 000	16010	—	—	—
	80	16	1	21 800	16 600	2 220	1 700	15.6	8 500	4 800	10 000	6010	ZZ	VV	DDU
	90	20	1.1	35 000	23 200	3 600	2 370	14.4	7 100	4 800	8 500	6210	ZZ	VV	DDU
	110	27	2	62 000	38 500	6 300	3 900	13.2	6 000	4 300	7 500	6310	ZZ	VV	DDU
55	72	9	0.3	8 800	8 500	900	865	17.0	8 500	4 800	10 000	6811	ZZ	VV	DDU
	80	13	1	16 000	13 300	1 630	1 350	16.2	8 000	4 500	9 500	6911	ZZ	VV	DDU
	90	11	0.6	19 400	16 300	1 980	1 660	16.2	7 500	—	9 000	16011	—	—	—
	90	18	1.1	28 300	21 200	2 880	2 170	15.3	7 500	4 500	9 000	6011	ZZ	VV	DDU
	100	21	1.5	43 500	29 300	4 450	2 980	14.3	6 300	4 300	7 500	6211	ZZ	VV	DDU
	120	29	2	71 500	44 500	7 300	4 550	13.1	5 600	4 000	6 700	6311	ZZ	VV	DDU
60	78	10	0.3	11 500	10 900	1 170	1 120	16.9	8 000	4 500	9 500	6812	ZZ	VV	DD
	85	13	1	19 400	16 300	1 980	1 660	16.2	7 500	4 300	9 000	6912	ZZ	VV	DDU
	95	11	0.6	20 000	17 500	2 040	1 780	16.3	7 100	—	8 500	16012	—	—	—
	95	18	1.1	29 500	23 200	3 000	2 370	15.6	7 100	4 000	8 500	6012	ZZ	VV	DDU
	110	22	1.5	52 500	36 000	5 350	3 700	14.3	5 600	3 800	7 100	6212	ZZ	VV	DDU
	130	31	2.1	82 000	52 000	8 350	5 300	13.1	5 300	3 600	6 300	6312	ZZ	VV	DDU
65	85	10	0.6	11 900	12 100	1 220	1 230	17.0	7 500	4 000	8 500	6813	ZZ	VV	DD
	90	13	1	17 400	16 100	1 770	1 640	16.6	7 100	4 000	8 500	6913	ZZ	VV	DDU
	100	11	0.6	20 500	18 700	2 090	1 910	16.5	6 700	—	8 000	16013	—	—	—
	100	18	1.1	30 500	25 200	3 100	2 570	15.8	6 700	4 000	8 000	6013	ZZ	VV	DDU
	120	23	1.5	57 500	40 000	5 850	4 100	14.4	5 300	3 600	6 300	6213	ZZ	VV	DDU
	140	33	2.1	92 500	60 000	9 450	6 100	13.2	4 800	3 400	6 000	6313	ZZ	VV	DDU
70	90	10	0.6	12 100	12 700	1 230	1 300	17.2	6 700	3 800	8 000	6814	ZZ	VV	DD
	100	16	1	23 700	21 200	2 420	2 160	16.3	6 300	3 600	7 500	6914	ZZ	VV	DDU
	110	13	0.6	26 800	23 600	2 730	2 410	16.3	6 000	—	7 100	16014	—	—	—
	110	20	1.1	38 000	31 000	3 900	3 150	15.6	6 000	3 600	7 100	6014	ZZ	VV	DDU
	125	24	1.5	62 000	44 000	6 350	4 500	14.5	5 000	3 400	6 300	6214	ZZ	VV	DDU
	150	35	2.1	104 000	68 000	10 600	6 950	13.2	4 500	3 200	5 300	6314	ZZ	VV	DDU
75	95	10	0.6	12 500	13 900	1 280	1 410	17.3	6 300	3 600	7 500	6815	ZZ	VV	DDU
	105	16	1	24 400	22 600	2 480	2 300	16.5	6 000	3 400	7 100	6915	ZZ	VV	DDU
	115	13	0.6	27 600	25 300	2 820	2 580	16.4	5 600	—	6 700	16015	—	—	—
	115	20	1.1	39 500	33 500	4 050	3 400	15.8	5 600	3 400	6 700	6015	ZZ	VV	DDU
	130	25	1.5	66 000	49 500	6 750	5 050	14.7	4 800	3 200	5 600	6215	ZZ	VV	DDU
	160	37	2.1	113 000	77 000	11 600	7 850	13.2	4 300	2 800	5 000	6315	ZZ	VV	DDU

Note ⁽¹⁾ Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina **A50-A53**).

⁽²⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori *d*_a e diminuire i valori *D*_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

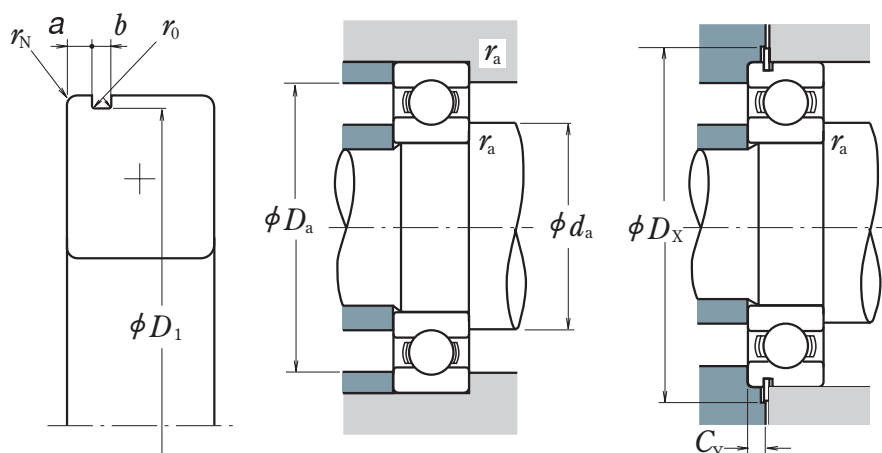
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



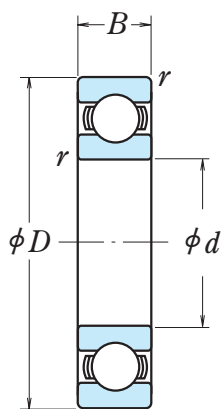
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (kg)
		<i>a</i> max	<i>b</i> min	<i>D</i> ₁ max	<i>r</i> ₀ max	<i>r</i> _N min	<i>D</i> ₂ max	<i>f</i> max	<i>d</i> _a ⁽²⁾ min max		<i>D</i> _a ⁽²⁾ max	<i>r</i> _a max	<i>D</i> _x min	<i>C</i> _Y max	≈
N	NR	1.3	0.95	63.7	0.25	0.3	67.8	0.85	52	52.5	63	0.3	68.5	1.8	0.050
N	NR	1.7	0.95	70.7	0.25	0.5	74.8	0.85	54	55	68	0.6	76	2.3	0.135
—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	0.6	—	—	0.175
N	NR	2.49	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	55	58.5	75	1	88	3.8	0.261
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	56.5	60	83.5	1	98	5.4	0.459
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	59	68	101	2	118	5.4	1.06
N	NR	1.7	0.95	70.7	0.25	0.3	74.8	0.85	57	59	70	0.3	76	2.3	0.081
N	NR	2.1	1.3	77.9	0.4	0.5	84.4	1.12	60	61.5	75	1	86	2.9	0.189
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	0.6	—	—	0.257
N	NR	2.87	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	61.5	64	83.5	1	98	5	0.381
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	63	66.5	92	1.5	108	5.4	0.619
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	64	72.5	111	2	131.5	6.5	1.37
N	NR	1.7	1.3	76.2	0.4	0.3	82.7	1.12	62	64	76	0.3	84	2.5	0.103
N	NR	2.1	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	65	66	80	1	91	2.9	0.192
—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	0.6	—	—	0.281
N	NR	2.87	2.7	91.82	0.6	0.5	101.6	2.46	66.5	69	88.5	1	103	5	0.412
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	68	74.5	102	1.5	118	5.4	0.783
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	71	79	119	2	141.5	6.5	1.72
N	NR	1.7	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	69	69	81	0.6	91	2.5	0.128
N	NR	2.1	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	70	71.5	85	1	96	2.9	0.218
—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	96	0.6	—	—	0.30
N	NR	2.87	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	71.5	73	93.5	1	108	5	0.439
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	73	80	112	1.5	131.5	6.5	1.0
N	NR	4.9	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	76	85.5	129	2	152	7.3	2.11
N	NR	1.7	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	74	74.5	86	0.6	96	2.5	0.134
N	NR	2.5	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	75	77.5	95	1	106	3.3	0.349
—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	106	0.6	—	—	0.441
N	NR	2.87	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	1	118	5	0.608
N	NR	4.06	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	78	84	117	1.5	136.5	6.5	1.09
N	NR	4.9	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	81	92	139	2	162	7.3	2.57
N	NR	1.7	1.3	92.9	0.4	0.5	99.4	1.12	79	79.5	91	0.6	101	2.5	0.149
N	NR	2.5	1.3	102.6	0.4	0.5	110.7	1.12	80	82	100	1	112	3.3	0.364
—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	—	111	0.6	—	—	0.463
N	NR	2.87	2.7	111.81	0.6	0.5	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	1	123	5	0.649
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	83	90	122	1.5	141.5	6.5	1.19
N	NR	4.9	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	86	98.5	149	2	172	7.3	3.08

Osservazioni

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 80 ~ 105 mm



Aperto



Schermo di protezione
ZZ



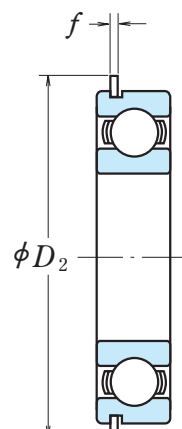
Tenuta in gomma
non strisciante
VV



Tenuta in gomma
strisciante
DD-DDU



(Solo scanalatura)
Esecuzione
N



(Scanalatura + anello)
Esecuzione
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>f</i> ₀	Grasso			Olio			
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU		Aperto Z	Aperto	Schermato	
80	100	10	0.6	12 700	14 500	1 290	1 470	17.4	6 000	3 400	7 100	6816	ZZ	VV	DDU
	110	16	1	25 000	24 000	2 540	2 450	16.6	5 600	3 200	6 700	6916	ZZ	VV	DDU
	125	14	0.6	32 000	29 600	3 250	3 000	16.4	5 300	—	6 300	16016	—	—	—
	125	22	1.1	47 500	40 000	4 850	4 050	15.6	5 300	3 200	6 300	6016	ZZ	VV	DDU
	140	26	2	72 500	53 000	7 400	5 400	14.6	4 500	3 000	5 300	6216	ZZ	VV	DDU
	170	39	2.1	123 000	86 500	12 500	8 850	13.3	4 000	2 800	4 800	6316	ZZ	VV	DDU
85	110	13	1	18 700	20 000	1 910	2 040	17.1	5 600	3 200	6 700	6817	ZZ	VV	DDU
	120	18	1.1	32 000	29 600	3 250	3 000	16.4	5 300	3 000	6 300	6917	ZZ	VV	DDU
	130	14	0.6	33 000	31 500	3 350	3 200	16.5	5 000	—	6 000	16017	—	—	—
	130	22	1.1	49 500	43 000	5 050	4 400	15.8	5 000	3 000	6 000	6017	ZZ	VV	DDU
	150	28	2	84 000	62 000	8 550	6 300	14.5	4 300	2 800	5 000	6217	ZZ	VV	DDU
	180	41	3	133 000	97 000	13 500	9 850	13.3	3 800	2 600	4 500	6317	ZZ	VV	DDU
90	115	13	1	19 000	21 000	1 940	2 140	17.2	5 300	3 000	6 300	6818	ZZ	VV	DDU
	125	18	1.1	33 000	31 500	3 350	3 200	16.5	5 000	2 800	6 000	6918	ZZ	VV	DDU
	140	16	1	41 500	39 500	4 250	4 000	16.3	4 800	—	5 600	16018	—	—	—
	140	24	1.5	58 000	50 000	5 950	5 050	15.6	4 800	2 800	5 600	6018	ZZ	VV	DDU
	160	30	2	96 000	71 500	9 800	7 300	14.5	4 000	2 600	4 800	6218	ZZ	VV	DDU
	190	43	3	143 000	107 000	14 500	11 000	13.3	3 600	2 400	4 300	6318	ZZ	VV	DDU
95	120	13	1	19 300	22 000	1 970	2 240	17.2	5 000	2 800	6 000	6819	ZZ	VV	DD
	130	18	1.1	33 500	33 500	3 450	3 400	16.6	4 800	2 800	5 600	6919	ZZ	VV	DDU
	145	16	1	43 000	42 000	4 350	4 250	16.4	4 500	—	5 300	16019	—	—	—
	145	24	1.5	60 500	54 000	6 150	5 500	15.8	4 500	2 600	5 300	6019	ZZ	VV	DDU
	170	32	2.1	109 000	82 000	11 100	8 350	14.4	3 800	2 600	4 500	6219	ZZ	VV	DDU
	200	45	3	153 000	119 000	15 600	12 100	13.3	3 000	2 400	3 600	6319	ZZ	VV	DDU
100	125	13	1	19 600	23 000	2 000	2 340	17.3	4 800	2 800	5 600	6820	ZZ	VV	DD
	140	20	1.1	43 000	42 000	4 350	4 250	16.4	4 500	2 600	5 300	6920	ZZ	VV	DDU
	150	16	1	42 500	42 000	4 300	4 300	16.5	4 300	—	5 300	16020	—	—	—
	150	24	1.5	60 000	54 000	6 150	5 550	15.9	4 300	2 600	5 300	6020	ZZ	VV	DDU
	180	34	2.1	122 000	93 000	12 500	9 500	14.4	3 600	2 400	4 300	6220	ZZ	VV	DDU
	215	47	3	173 000	141 000	17 700	14 400	13.2	2 800	2 200	3 400	6320	ZZ	VV	DDU
105	130	13	1	19 800	23 900	2 020	2 440	17.4	4 800	2 600	5 600	6821	ZZ	VV	DDU
	145	20	1.1	42 500	42 000	4 300	4 300	16.5	4 300	—	5 300	6921	ZZ	VV	—
	160	18	1	52 000	50 500	5 300	5 150	16.3	4 000	—	4 800	16021	—	—	—
	160	26	2	72 500	66 000	7 400	6 700	15.8	4 000	2 400	4 800	6021	ZZ	VV	DDU
	190	36	2.1	133 000	105 000	13 600	10 700	14.4	3 400	2 200	4 000	6221	ZZ	VV	DDU
	225	49	3	184 000	154 000	18 700	15 700	13.2	2 600	2 000	3 200	6321	ZZ	—	DDU

Note ⁽¹⁾ Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina **A50-A53**).

⁽²⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori *d*_a e diminuire i valori *D*_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

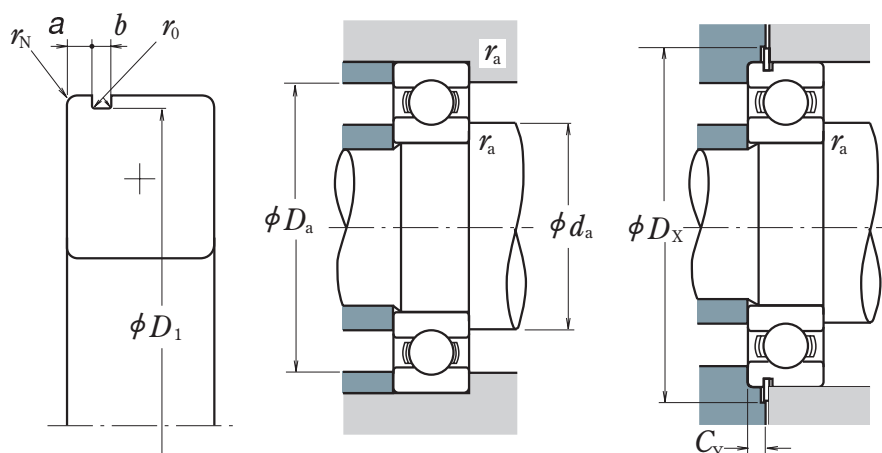
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



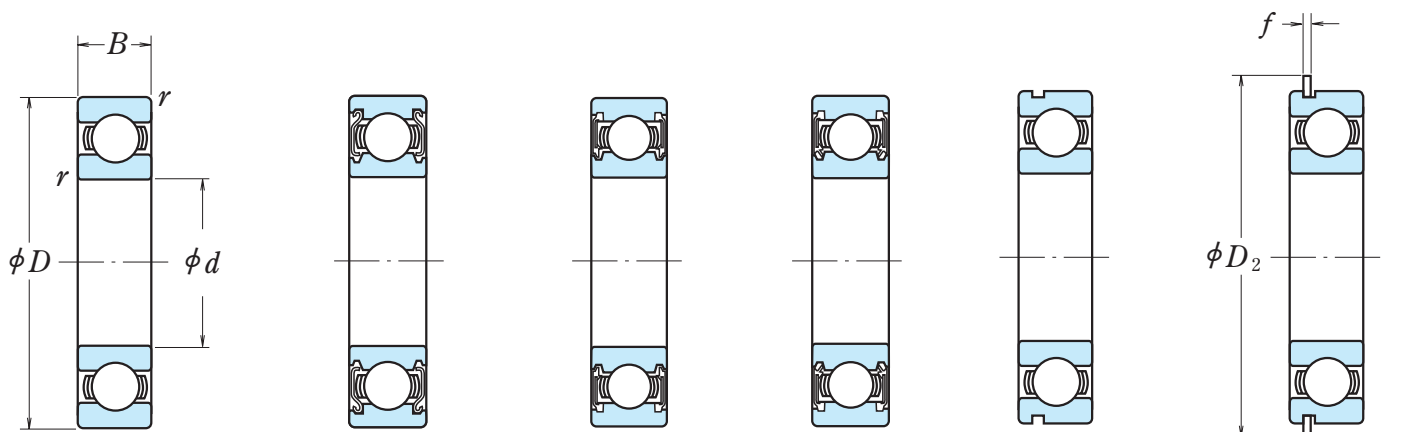
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		<i>a</i> max	<i>b</i> min	<i>D</i> ₁ max	<i>r</i> ₀ max	<i>r</i> _N min	<i>D</i> ₂ max	<i>f</i> max	<i>d</i> _a ⁽²⁾ min	<i>d</i> _a ⁽²⁾ max	<i>D</i> _a ⁽²⁾ max	<i>r</i> _a max	<i>D</i> _x min	<i>C</i> _Y max	≈
N	NR	1.7	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	84	84.5	96	0.6	106	2.5	0.151
N	NR	2.5	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	85	87.5	105	1	117	3.3	0.391
—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	121	0.6	—	—	0.621
N	NR	2.87	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	86.5	91	118.5	1	136.5	5.3	0.872
N	NR	4.9	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	89	95.5	131	2	152	7.3	1.42
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	91	104.5	159	2	185	8.4	3.67
N	NR	2.1	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	90	90.5	105	1	117	2.9	0.263
N	NR	3.3	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	91.5	94.5	113.5	1	127	4.1	0.55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	—	126	0.6	—	—	0.652
N	NR	2.87	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	91.5	96	123.5	1	141.5	5.3	0.918
N	NR	4.9	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	94	102	141	2	162	7.3	1.76
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	98	110.5	167	2.5	195	8.4	4.28
N	NR	2.1	1.3	112.6	0.4	0.5	120.7	1.12	95	95.5	110	1	122	2.9	0.276
N	NR	3.3	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	96.5	98.5	118.5	1	132	4.1	0.585
—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	1	—	—	0.873
N	NR	3.71	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	98	103	132	1.5	152	6.1	1.19
N	NR	4.9	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	99	107.5	151	2	172	7.3	2.18
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	103	117	177	2.5	205	8.4	4.98
N	NR	2.1	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	100	101.5	115	1	127	2.9	0.297
N	NR	3.3	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	101.5	103.5	123.5	1	137	4.1	0.601
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	1	—	—	0.904
N	NR	3.71	3.1	140.23	0.6	0.5	154.7	2.82	103	108.5	137	1.5	157	6.1	1.23
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	106	114	159	2	185	8.4	2.64
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	108	123.5	187	2.5	215	8.4	5.76
N	NR	2.1	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	105	105.5	120	1	132	2.9	0.31
N	NR	3.3	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	106.5	111	133.5	1	147	4.7	0.828
—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	1	—	—	0.945
N	NR	3.71	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	108	112.5	142	1.5	162	6.1	1.29
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	111	121.5	169	2	195	8.4	3.17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	133	202	2.5	—	—	7.04
N	NR	2.1	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	110	110.5	125	1	137	2.9	0.324
N	NR	3.3	1.9	142.6	0.6	0.5	150.7	1.7	111.5	116	138.5	1	152	4.7	0.856
—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	1	—	—	1.24
N	NR	3.71	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	114	120	151	2	172	6.1	1.58
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	116	127.5	179	2	205	8.4	3.79
—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	138	212	2.5	—	—	8.09

Osservazioni

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 110 ~ 160 mm



Aperto

Schermo di
protezione
ZZ

Tenuta in gomma
non strisciante
VV

Tenuta in gomma
strisciante
DD-DDU

(Solo scanalatura)
Esecuzione
N

(Scanalatura + anello)
Esecuzione
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>f₀</i>	Grasso			Olio			
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z	Aperto	Schermato		
110	140	16	1	28 100	32 500	2 860	3 350	17.1	4 300	2 400	5 300	6822	ZZ	VV	DDU
	150	20	1.1	43 500	44 500	4 450	4 550	16.6	4 300	2 400	5 000	6922	ZZ	VV	DDU
	170	19	1	57 500	56 500	5 850	5 800	16.3	3 800	—	4 500	16022	—	—	—
	170	28	2	85 000	73 000	8 650	7 450	15.5	3 800	2 200	4 500	6022	ZZ	VV	DDU
	200	38	2.1	144 000	117 000	14 700	11 900	14.3	2 800	2 200	3 400	6222	ZZ	VV	DDU
	240	50	3	205 000	179 000	20 900	18 300	13.2	2 400	—	3 000	6322	ZZ	—	—
120	150	16	1	28 900	35 500	2 950	3 650	17.3	4 000	2 200	4 800	6824	ZZ	VV	DD
	165	22	1.1	53 000	54 000	5 400	5 500	16.5	3 800	—	4 500	6924	ZZ	—	—
	180	19	1	56 500	57 500	5 800	5 850	16.5	3 600	—	4 300	16024	—	—	—
	180	28	2	88 000	80 000	9 000	8 150	15.7	3 600	2 200	4 300	6024	ZZ	VV	DDU
	215	40	2.1	155 000	131 000	15 800	13 400	14.4	2 600	2 000	3 200	6224	ZZ	VV	DDU
	260	55	3	207 000	185 000	21 100	18 800	13.5	2 200	1 800	2 800	6324	ZZS	—	DDU
130	165	18	1.1	37 000	44 000	3 750	4 450	17.1	3 600	2 000	4 300	6826	ZZS	VV	DD
	180	24	1.5	65 000	67 500	6 650	6 850	16.5	3 400	—	4 000	6926	ZZ	—	—
	200	22	1.1	75 500	77 500	7 700	7 900	16.4	3 000	—	3 600	16026	—	—	—
	200	33	2	106 000	101 000	10 800	10 300	15.8	3 000	1 900	3 600	6026	ZZ	—	DDU
	230	40	3	167 000	146 000	17 000	14 900	14.5	2 400	—	3 000	6226	ZZ	—	—
	280	58	4	229 000	214 000	23 400	21 800	13.6	2 200	—	2 600	6326	ZZS	—	—
140	175	18	1.1	38 500	48 000	3 900	4 850	17.3	3 400	1 900	4 000	6828	ZZ	VV	DDU
	190	24	1.5	66 500	72 000	6 800	7 300	16.6	3 200	—	3 800	6928	ZZS	VV	—
	210	22	1.1	77 500	82 500	7 900	8 400	16.5	2 800	—	3 400	16028	—	—	—
	210	33	2	110 000	109 000	11 200	11 100	16.0	2 800	1 800	3 400	6028	ZZ	—	DDU
	250	42	3	166 000	150 000	17 000	15 300	14.9	2 200	1 700	2 800	6228	ZZS	—	DDU
	300	62	4	253 000	246 000	25 800	25 100	13.6	2 000	—	2 400	6328	ZZS	—	—
150	190	20	1.1	47 500	58 500	4 850	5 950	17.1	3 200	1 800	3 800	6830	ZZ	VV	DDU
	210	28	2	85 000	90 500	8 650	9 200	16.5	2 600	1 700	3 200	6930	ZZS	—	DDU
	225	24	1.1	84 000	91 000	8 550	9 250	16.6	2 600	—	3 000	16030	—	—	—
	225	35	2.1	126 000	126 000	12 800	12 800	15.9	2 600	1 700	3 000	6030	ZZ	VV	DDU
	270	45	3	176 000	168 000	18 000	17 100	15.1	2 000	—	2 600	6230	ZZS	—	—
	320	65	4	274 000	284 000	28 000	28 900	13.9	1 800	—	2 200	6330	ZZS	—	—
160	200	20	1.1	48 500	61 000	4 950	6 250	17.2	2 600	1 700	3 200	6832	ZZS	VV	DDU
	220	28	2	87 000	96 000	8 850	9 800	16.6	2 600	1 600	3 000	6932	ZZS	—	DDU
	240	25	1.5	99 000	108 000	10 100	11 000	16.5	2 400	—	2 800	16032	—	—	—
	240	38	2.1	137 000	135 000	13 900	13 800	15.9	2 400	1 600	2 800	6032	ZZ	—	DDU
	290	48	3	185 000	186 000	18 900	19 000	15.4	1 900	—	2 400	6232	ZZS	—	—
	340	68	4	278 000	287 000	28 300	29 200	13.9	1 700	—	2 000	6332	ZZS	—	—

Note ⁽¹⁾ Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina **A50-A53**).

⁽²⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori *d*_a e diminuire i valori *D*_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

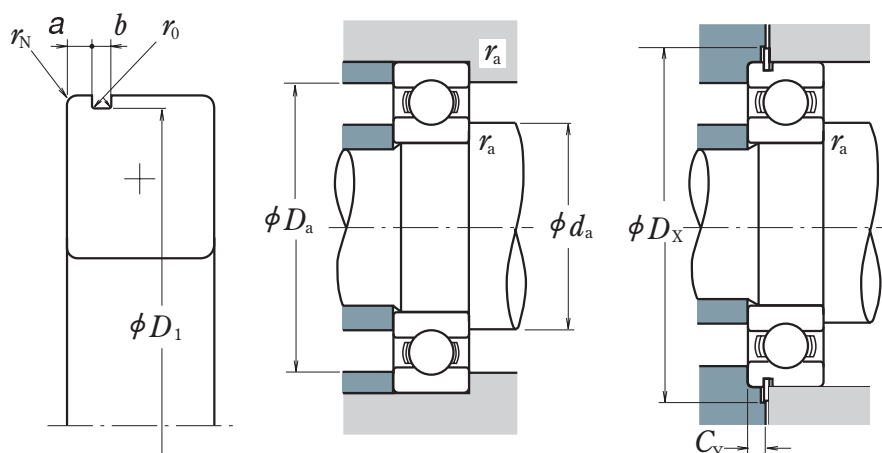
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$

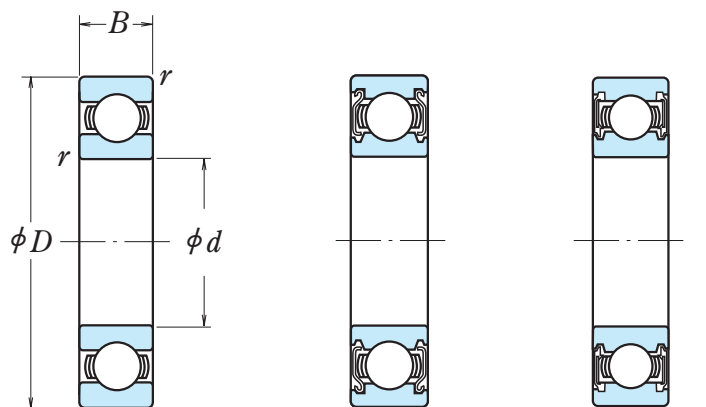


Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio ⁽¹⁾ (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)
		a max	b min	D_1 max	r_0 max	r_N min	D_2 max	f max	$d_a^{(2)}$ min max	$D_a^{(2)}$ max	r_a max	D_x min	C_Y max	
N	NR	2.5	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	115 117	135	1	147	3.9	0.497
N	NR	3.3	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	116.5 121	143.5	1	157	4.7	0.893
—	—	—	—	—	—	—	—	—	115 —	165	1	—	—	1.51
N	NR	3.71	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	119 124.5	161	2	185	6.4	1.94
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	121 134	189	2	215	8.4	4.45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	123 147	227	2.5	—	—	9.51
N	NR	2.5	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	125 127	145	1	157	3.9	0.537
N	NR	3.7	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	126.5 132	158.5	1	173	5.1	1.21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	125 —	175	1	—	—	1.6
N	NR	3.71	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	129 134.5	171	2	195	6.4	2.08
—	—	—	—	—	—	—	—	—	131 146	204	2	—	—	5.29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	133 161	247	2.5	—	—	12.5
N	NR	3.3	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	136.5 138	158.5	1	173	4.7	0.758
N	NR	3.7	1.9	176.8	0.6	0.5	186.5	1.7	138 144	172	1.5	188	5.1	1.57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	136.5 —	193.5	1	—	—	2.4
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	139 148.5	191	2	215	8.4	3.26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143 157	217	2.5	—	—	5.96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146 175	264	3	—	—	15.2
N	NR	3.3	1.9	171.8	0.6	0.5	181.5	1.7	146.5 148.5	168.5	1	183	4.7	0.832
N	NR	3.7	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	148 153.5	182	1.5	198	5.1	1.67
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146.5 —	203.5	1	—	—	2.84
—	—	—	—	—	—	—	—	—	149 158.5	201	2	—	—	3.48
—	—	—	—	—	—	—	—	—	153 171.5	237	2.5	—	—	7.68
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156 187	284	3	—	—	18.5
N	NR	3.3	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	156.5 160	183.5	1	198	4.7	1.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	159 166	201	2	—	—	3.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156.5 —	218.5	1	—	—	3.62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	161 170	214	2	—	—	4.24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	163 186	257	2.5	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	166 203	304	3	—	—	22.7
N	NR	3.3	1.9	196.8	0.6	0.5	206.5	1.7	166.5 170.5	193.5	1	208	4.7	1.23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	169 176	211	2	—	—	2.71
—	—	—	—	—	—	—	—	—	168 —	232	1.5	—	—	4.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	171 181.5	229	2	—	—	5.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	173 202	277	2.5	—	—	12.8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	176 215.5	324	3	—	—	26.2

Osservazioni Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 170 ~ 240 mm



Aperto

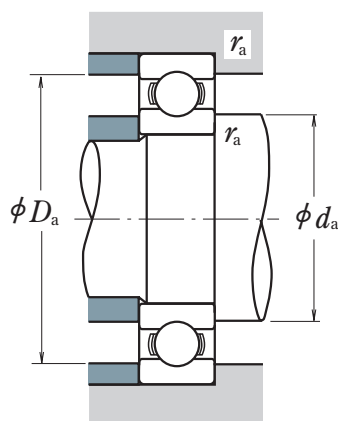
Schermo di
protezione
ZZ-ZZS

Tenuta in gomma
non strisciante
VV

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)				Sigla NSK			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>f₀</i>	Grasso		Olio	Aperto	Schermato			
									Aperto <i>Z · ZZ V · VV</i>	DU DDU	Aperto <i>Z</i>					
170	215	22	1.1	60 000	75 000	6 100	7 650	17.1	2 600	1 600	3 000	6834	ZZS	VV	DDU	
	230	28	2	86 000	97 000	8 750	9 850	16.7	2 400	—	2 800	6934	ZZS	—	—	
	260	28	1.5	114 000	126 000	11 700	12 900	16.5	2 200	—	2 600	16034	—	—	—	
	260	42	2.1	161 000	161 000	16 400	16 400	15.8	2 200	—	2 600	6034	ZZS	VV	—	
	310	52	4	212 000	224 000	21 700	22 800	15.3	1 800	—	2 200	6234	ZZS	—	—	
	360	72	4	325 000	355 000	33 500	36 000	13.6	1 600	—	2 000	6334	—	—	—	
180	225	22	1.1	60 500	78 500	6 200	8 000	17.2	2 400	—	2 800	6836	—	VV	—	
	250	33	2	119 000	128 000	12 100	13 100	16.4	2 200	—	2 600	6936	ZZS	—	—	
	280	31	2	145 000	157 000	14 700	16 000	16.3	2 000	—	2 400	16036	—	—	—	
	280	46	2.1	180 000	185 000	18 400	18 800	15.6	2 000	—	2 400	6036	ZZS	VV	—	
	320	52	4	227 000	241 000	23 200	24 600	15.1	1 700	—	2 000	6236	ZZS	—	—	
	380	75	4	355 000	405 000	36 000	41 500	13.9	1 500	—	1 800	6336	—	—	—	
190	240	24	1.5	73 000	93 500	7 450	9 550	17.1	2 200	—	2 600	6838	—	VV	—	
	260	33	2	113 000	127 000	11 500	13 000	16.6	2 200	—	2 600	6938	—	—	—	
	290	31	2	149 000	168 000	15 200	17 100	16.4	2 000	—	2 400	16038	—	—	—	
	290	46	2.1	188 000	201 000	19 200	20 500	15.8	2 000	—	2 400	6038	ZZS	—	—	
	340	55	4	255 000	282 000	26 000	28 700	15.0	1 600	—	2 000	6238	ZZS	—	—	
	400	78	5	355 000	415 000	36 000	42 500	14.1	1 400	—	1 700	6338	—	—	—	
200	250	24	1.5	74 000	98 000	7 550	10 000	17.2	2 200	—	2 600	6840	—	—	—	
	280	38	2.1	143 000	158 000	14 600	16 100	16.4	2 000	—	2 400	6940	ZZS	—	—	
	310	34	2	161 000	180 000	16 400	18 300	16.4	1 900	—	2 200	16040	—	—	—	
	310	51	2.1	207 000	226 000	21 100	23 000	15.6	1 900	—	2 200	6040	ZZS	—	—	
	360	58	4	269 000	310 000	27 400	31 500	15.2	1 500	—	1 800	6240	ZZS	—	—	
	420	80	5	380 000	445 000	38 500	45 500	13.8	1 300	—	1 600	6340	—	—	—	
220	270	24	1.5	76 500	107 000	7 800	10 900	17.4	1 900	—	2 400	6844	ZZS	—	—	
	300	38	2.1	146 000	169 000	14 900	17 300	16.6	1 800	—	2 200	6944	ZZS	—	—	
	340	37	2.1	180 000	217 000	18 400	22 100	16.5	1 600	—	2 000	16044	—	—	—	
	340	56	3	235 000	271 000	24 000	27 600	15.6	1 700	—	2 000	6044	ZZS	—	—	
	400	65	4	310 000	375 000	31 500	38 500	15.1	1 300	—	1 600	6244	—	—	—	
	460	88	5	410 000	520 000	42 000	53 000	14.3	1 200	—	1 500	6344	—	—	—	
240	300	28	2	98 500	137 000	10 000	14 000	17.3	1 700	—	2 000	6848	—	—	—	
	320	38	2.1	154 000	190 000	15 700	19 400	16.8	1 700	—	2 000	6948	ZZS	—	—	
	360	37	2.1	196 000	243 000	19 900	24 700	16.5	1 500	—	1 900	16048	—	—	—	
	360	56	3	244 000	296 000	24 900	30 000	15.9	1 500	—	1 900	6048	—	—	—	
	440	72	4	340 000	430 000	34 500	44 000	15.2	1 200	—	1 500	6248	—	—	—	
	500	95	5	470 000	625 000	48 000	63 500	14.2	1 100	—	1 300	6348	—	—	—	

Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$



$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

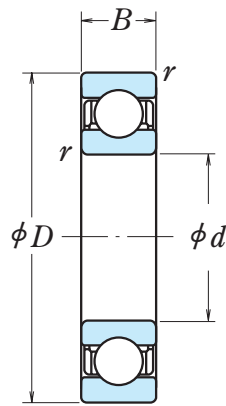
$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$

Dimensioni delle parti adiacenti (mm)				Massa (kg)
$d_a^{(1)}$	$D_a^{(1)}$	r_a		
min	max	max		$\approx$
176.5	182	208.5	1	1.86
179	186	221	2	3.34
178	—	252	1.5	5.71
181	194.5	249	2	6.89
186	215	294	3	15.8
186	—	344	3	36.6
186.5	192	218.5	1	1.98
189	198.5	241	2	4.16
189	—	271	2	7.5
191	208	269	2	8.88
196	223	304	3	15.9
196	—	364	3	43.1
198	202.5	232	1.5	2.53
199	—	251	2	5.18
199	—	281	2	7.78
201	218	279	2	9.39
206	236	324	3	22.3
210	—	380	4	49.7
208	—	242	1.5	2.67
211	222	269	2	7.28
209	—	301	2	10
211	231.5	299	2	12
216	252	344	3	26.7
220	—	400	4	55.3
228	233.5	262	1.5	2.9
231	242	289	2	7.88
231	—	329	2	13.1
233	254.5	327	2.5	18.6
236	—	384	3	37.4
240	—	440	4	73.9
249	—	291	2	4.48
251	262	309	2	8.49
251	—	349	2	13.9
253	—	347	2.5	19.9
256	—	424	3	50.5
260	—	480	4	94.4

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 260 ~ 360 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	f_0	Grasso	Olio	Aperto
260	320	28	2	101 000	148 000	10 300	15 100	17.4	1 600	1 900	6852
	360	46	2.1	204 000	255 000	20 800	26 000	16.5	1 500	1 800	6952
	400	44	3	237 000	310 000	24 100	31 500	16.4	1 400	1 700	16052
	400	65	4	291 000	375 000	29 700	38 500	15.8	1 400	1 700	6052
	480	80	5	400 000	540 000	41 000	55 000	15.1	1 100	1 300	6252
280	350	33	2	133 000	191 000	13 600	19 500	17.3	1 500	1 700	6856
	380	46	2.1	209 000	272 000	21 300	27 700	16.6	1 400	1 700	6956
	420	44	3	243 000	330 000	24 700	33 500	16.5	1 300	1 600	16056
	420	65	4	300 000	410 000	31 000	41 500	16.0	1 300	1 600	6056
	500	80	5	400 000	550 000	41 000	56 000	15.2	1 000	1 300	6256
300	380	38	2.1	166 000	233 000	17 000	23 800	17.1	1 300	1 600	6860
	420	56	3	269 000	370 000	27 400	38 000	16.4	1 300	1 500	6960
	460	50	4	285 000	405 000	29 000	41 000	16.4	1 200	1 400	16060
	460	74	4	355 000	500 000	36 500	51 000	15.8	1 200	1 400	6060
	540	85	5	465 000	670 000	47 500	68 500	15.1	950	1 200	6260
320	400	38	2.1	168 000	244 000	17 200	24 900	17.2	1 300	1 500	6864
	440	56	3	266 000	375 000	27 100	38 000	16.5	1 200	1 400	6964
	480	50	4	293 000	430 000	29 800	44 000	16.5	1 100	1 300	16064
	480	74	4	390 000	570 000	40 000	58 000	15.7	1 100	1 300	6064
	580	92	5	530 000	805 000	54 500	82 500	15.0	850	1 100	6264
340	420	38	2.1	175 000	265 000	17 800	27 100	17.3	1 200	1 400	6868
	460	56	3	273 000	400 000	27 800	40 500	16.6	1 100	1 300	6968
	520	82	5	440 000	660 000	45 000	67 500	15.6	1 000	1 200	6068
	620	92	6	530 000	820 000	54 000	83 500	15.3	800	1 000	6268
360	440	38	2.1	192 000	290 000	19 600	29 600	17.3	1 100	1 300	6872
	480	56	3	280 000	425 000	28 500	43 000	16.7	1 100	1 300	6972
	540	82	5	460 000	720 000	47 000	73 500	15.7	950	1 200	6072
	650	95	6	555 000	905 000	57 000	92 000	15.4	750	950	6272

Note ⁽¹⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

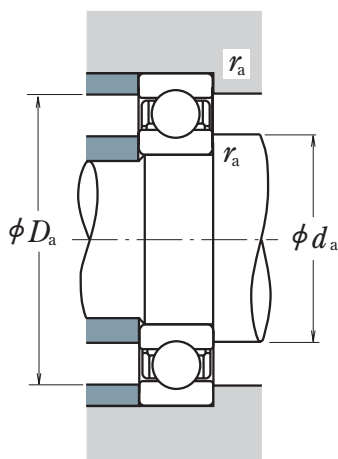
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

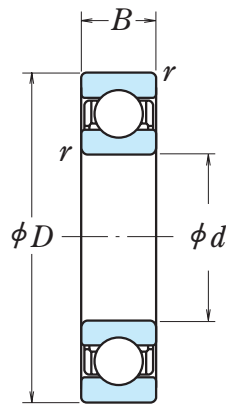
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	r_a max	≈
269	311	2	4.84
271	349	2	14
273	387	2.5	21.1
276	384	3	29.4
280	460	4	67
286	514	5	118
289	341	2	7.2
291	369	2	15.1
293	407	2.5	22.7
296	404	3	31.2
300	480	4	70.4
306	554	5	144
311	369	2	10.3
313	407	2.5	23.9
316	444	3	31.5
316	444	3	44.2
320	520	4	87.8
331	389	2	10.8
333	427	2.5	25.3
336	464	3	33.2
336	464	3	46.5
340	560	4	111
351	409	2	11.5
353	447	2.5	26.6
360	500	4	62.3
366	594	5	129
371	429	2	11.8
373	467	2.5	27.9
380	520	4	65.3
386	624	5	145

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 380 ~ 600 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	f_0	Grasso	Olio	Aperto
380	480	46	2.1	238 000	375 000	24 200	38 000	17.1	1 000	1 200	6876
	520	65	4	325 000	510 000	33 000	52 000	16.6	950	1 200	6976
	560	82	5	455 000	725 000	46 500	74 000	15.9	900	1 100	6076
400	500	46	2.1	241 000	390 000	24 600	40 000	17.2	950	1 200	6880
	540	65	4	335 000	540 000	34 000	55 000	16.7	900	1 100	6980
	600	90	5	510 000	825 000	52 000	84 000	15.7	850	1 000	6080
420	520	46	2.1	245 000	410 000	25 000	41 500	17.3	900	1 100	6884
	560	65	4	340 000	570 000	35 000	58 500	16.8	900	1 100	6984
	620	90	5	530 000	895 000	54 000	91 000	15.8	800	1 000	6084
440	540	46	2.1	248 000	425 000	25 300	43 500	17.4	900	1 100	6888
	600	74	4	395 000	680 000	40 500	69 000	16.6	800	1 000	6988
	650	94	6	550 000	965 000	56 000	98 500	16.0	750	900	6088
460	580	56	3	310 000	550 000	31 500	56 000	17.1	800	1 000	6892
	620	74	4	405 000	720 000	41 500	73 500	16.7	800	950	6992
	680	100	6	605 000	1 080 000	62 000	110 000	15.8	710	850	6092
480	600	56	3	315 000	575 000	32 000	58 500	17.2	800	950	6896
	650	78	5	450 000	815 000	45 500	83 000	16.6	750	900	6996
	700	100	6	605 000	1 090 000	61 500	111 000	15.9	710	850	6096
500	620	56	3	320 000	600 000	33 000	61 000	17.3	750	900	68/500
	670	78	5	460 000	865 000	47 000	88 000	16.7	710	850	69/500
	720	100	6	630 000	1 170 000	64 000	120 000	16.0	670	800	60/500
530	650	56	3	325 000	625 000	33 000	63 500	17.4	710	850	68/530
	710	82	5	455 000	870 000	46 500	88 500	16.8	670	800	69/530
	780	112	6	680 000	1 300 000	69 500	133 000	16.0	600	750	60/530
560	680	56	3	330 000	650 000	33 500	66 500	17.4	670	800	68/560
	750	85	5	525 000	1 040 000	53 500	106 000	16.7	600	750	69/560
	820	115	6	735 000	1 500 000	75 000	153 000	16.2	560	670	60/560
600	730	60	3	355 000	735 000	36 000	75 000	17.5	600	710	68/600
	800	90	5	550 000	1 160 000	56 500	118 000	16.9	560	670	69/600
	870	118	6	790 000	1 640 000	80 500	168 000	16.1	530	630	60/600

Note ⁽¹⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a riportati nelle Tabelle.

Carico Dinamico Equivalente

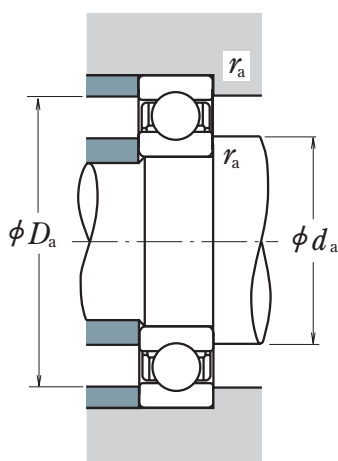
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

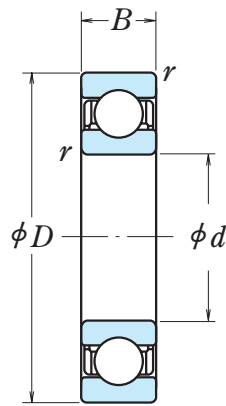
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	r_a max	≈
391	469	2	19.5
396	504	3	40
400	540	4	68
411	489	2	20.5
416	524	3	42
420	580	4	88.4
431	509	2	21.4
436	544	3	43.6
440	600	4	92.2
451	529	2	22.3
456	584	3	60.2
466	624	5	106
473	567	2.5	34.3
476	604	3	62.6
486	654	5	123
493	587	2.5	35.4
500	630	4	73.5
506	674	5	127
513	607	2.5	37.2
520	650	4	82
526	694	5	131
543	637	2.5	39.8
550	690	4	89.8
556	754	5	184
573	667	2.5	41.5
580	730	4	105
586	793.5	5	203
613	717	2.5	50.9
620	780	4	120
626	844	5	236

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 630 ~ 800 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	f_0	Grasso	Olio	Aperto
630	780	69	4	420 000	890 000	43 000	90 500	17.3	560	670	68/630
	850	100	6	625 000	1 350 000	64 000	138 000	16.7	530	630	69/630
	920	128	7.5	750 000	1 620 000	76 500	165 000	16.4	480	600	60/630
670	820	69	4	435 000	965 000	44 500	98 000	17.4	500	630	68/670
	900	103	6	675 000	1 460 000	68 500	149 000	16.7	480	560	69/670
	980	136	7.5	765 000	1 730 000	78 000	177 000	16.6	450	530	60/670
710	870	74	4	480 000	1 100 000	49 000	113 000	17.4	480	560	68/710
	950	106	6	715 000	1 640 000	72 500	167 000	16.8	450	530	69/710
750	920	78	5	525 000	1 260 000	53 500	128 000	17.4	430	530	68/750
	1 000	112	6	785 000	1 840 000	80 000	188 000	16.7	400	500	69/750
800	980	82	5	530 000	1 310 000	54 000	133 000	17.5	400	480	68/800
	1 060	115	6	825 000	2 050 000	84 500	209 000	16.8	380	450	69/800

Note ⁽¹⁾ In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a riportati nelle Tabelle.

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

Carico Dinamico Equivalente

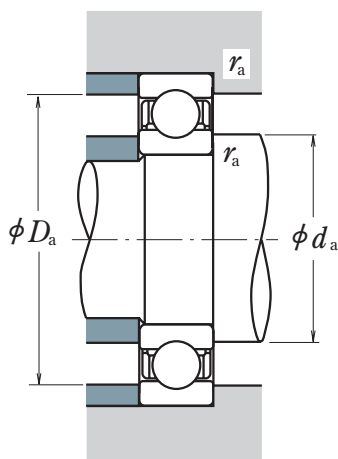
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

Carico Statico Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

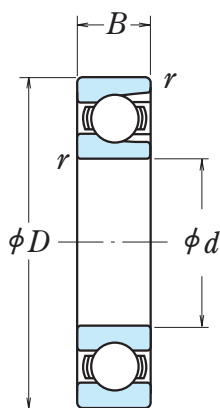
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	r_a max	≈
646	764	3	71.3
656	824	5	163
662	888	6	285
686	804	3	75.4
696	874	5	181
702	948	6	351
726	854	3	92.6
736	924	5	208
770	900	4	110
776	974	5	245
820	960	4	132
826	1 034	5	275

CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ

Diametro foro 25 ~ 110 mm



Aperto



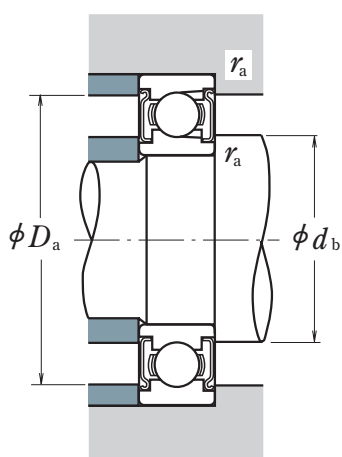
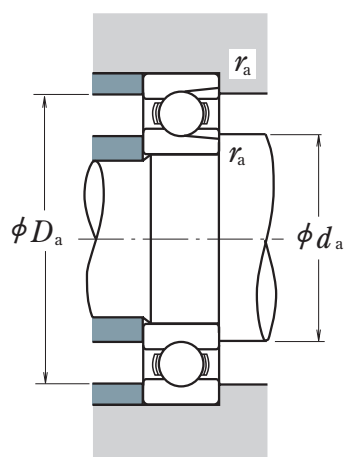
Schermo da un
solo lato
Z



Schermo da ambo
i lati
ZZ

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)		Aperto
d	D	B	$r_{\min}$	C_r (N)	C_{0r}	C_r {kgf}	C_{0r}	Grasso Aperto Z · ZZ	Olio Aperto Z	
25	52	15	1	14 400	10 500	1 470	1 070	12 000	15 000	BL 205
	62	17	1.1	21 500	15 500	2 200	1 580	11 000	13 000	BL 305
30	62	16	1	21 000	16 300	2 150	1 660	10 000	12 000	BL 206
	72	19	1.1	27 900	20 700	2 840	2 110	9 000	11 000	BL 306
35	72	17	1.1	27 800	22 100	2 830	2 250	9 000	11 000	BL 207
	80	21	1.5	37 000	29 100	3 800	2 970	8 000	9 500	BL 307
40	80	18	1.1	35 500	28 800	3 600	2 940	8 000	9 500	BL 208
	90	23	1.5	46 500	36 000	4 750	3 650	7 500	9 000	BL 308
45	85	19	1.1	37 000	32 000	3 800	3 250	7 500	9 000	BL 209
	100	25	1.5	55 500	44 000	5 650	4 500	6 300	8 000	BL 309
50	90	20	1.1	39 000	35 000	3 950	3 550	6 700	8 500	BL 210
	110	27	2	65 000	52 500	6 600	5 350	6 000	7 100	BL 310
55	100	21	1.5	48 000	44 000	4 900	4 500	6 300	7 500	BL 211
	120	29	2	75 000	61 500	7 650	6 250	5 600	6 700	BL 311
60	110	22	1.5	58 000	54 000	5 950	5 550	5 600	6 700	BL 212
	130	31	2.1	85 500	71 500	8 700	7 300	5 000	6 000	BL 312
65	120	23	1.5	63 500	60 000	6 450	6 150	5 300	6 300	BL 213
	140	33	2.1	103 000	89 500	10 500	9 150	4 800	5 600	BL 313
70	125	24	1.5	69 000	66 000	7 050	6 750	5 000	6 000	BL 214
	150	35	2.1	115 000	102 000	11 800	10 400	4 300	5 300	BL 314
75	130	25	1.5	72 000	72 000	7 350	7 300	4 500	5 600	BL 215
	160	37	2.1	126 000	116 000	12 800	11 800	4 000	5 000	BL 315
80	140	26	2	84 000	85 000	8 600	8 650	4 300	5 300	BL 216
	170	39	2.1	136 000	130 000	13 900	13 300	3 800	4 500	BL 316
85	150	28	2	93 000	93 000	9 500	9 450	4 000	5 000	BL 217
	180	41	3	147 000	145 000	15 000	14 800	3 600	4 300	BL 317
90	160	30	2	107 000	107 000	10 900	10 900	3 800	4 500	BL 218
	190	43	3	158 000	161 000	16 100	16 400	3 400	4 000	BL 318
95	170	32	2.1	121 000	123 000	12 300	12 500	3 600	4 300	BL 219
	200	45	3	169 000	178 000	17 300	18 100	2 800	3 600	BL 319
100	180	34	2.1	136 000	140 000	13 800	14 200	3 400	4 000	BL 220
105	190	36	2.1	148 000	157 000	15 000	16 000	3 200	3 800	BL 221
110	200	38	2.1	160 000	176 000	16 300	17 900	2 800	3 400	BL 222

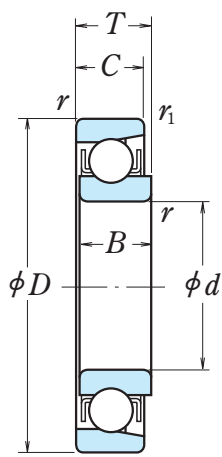
Osservazioni In caso di utilizzo cuscinetti a sfere ad elevata capacità, consultare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
Schermo da un lato	Schermo da ambo i lati	d_a min	d_b max	D_a max	r_a max	≈
BL 205 Z	BL 205 ZZ	30	32	47	1	0.133
BL 305 Z	BL 305 ZZ	31.5	36	55.5	1	0.246
BL 206 Z	BL 206 ZZ	35	38.5	57	1	0.215
BL 306 Z	BL 306 ZZ	36.5	42	65.5	1	0.364
BL 207 Z	BL 207 ZZ	41.5	44.5	65.5	1	0.307
BL 307 Z	BL 307 ZZ	43	44.5	72	1.5	0.486
BL 208 Z	BL 208 ZZ	46.5	50	73.5	1	0.394
BL 308 Z	BL 308 ZZ	48	52.5	82	1.5	0.685
BL 209 Z	BL 209 ZZ	51.5	55.5	78.5	1	0.449
BL 309 Z	BL 309 ZZ	53	61.5	92	1.5	0.883
BL 210 Z	BL 210 ZZ	56.5	60	83.5	1	0.504
BL 310 Z	BL 310 ZZ	59	68	101	2	1.16
BL 211 Z	BL 211 ZZ	63	66.5	92	1.5	0.667
BL 311 Z	BL 311 ZZ	64	72.5	111	2	1.49
BL 212 Z	BL 212 ZZ	68	74.5	102	1.5	0.856
BL 312 Z	BL 312 ZZ	71	79	119	2	1.88
BL 213 Z	BL 213 ZZ	73	80	112	1.5	1.09
BL 313 Z	BL 313 ZZ	76	85.5	129	2	2.36
BL 214 Z	BL 214 ZZ	78	84	117	1.5	1.19
BL 314 Z	BL 314 ZZ	81	92	139	2	2.87
BL 215 Z	BL 215 ZZ	83	90	122	1.5	1.29
BL 315 Z	BL 315 ZZ	86	98.5	149	2	3.43
BL 216 Z	BL 216 ZZ	89	95.5	131	2	1.61
BL 316 Z	BL 316 ZZ	91	104.5	159	2	4.08
BL 217 Z	BL 217 ZZ	94	102	141	2	1.97
BL 317 Z	BL 317 ZZ	98	110.5	167	2.5	4.77
BL 218 Z	BL 218 ZZ	99	107.5	151	2	2.43
BL 318 Z	BL 318 ZZ	103	117	177	2.5	5.45
BL 219 Z	BL 219 ZZ	106	114	159	2	2.95
BL 319 Z	BL 319 ZZ	108	124	187	2.5	6.4
BL 220 Z	BL 220 ZZ	111	121.5	169	2	3.54
BL 221 Z	BL 221 ZZ	116	127.5	179	2	4.23
—	—	121	—	189	2	4.84

CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Diametro foro 4 ~ 20 mm



Tolleranza diametro esterno (Classe N)

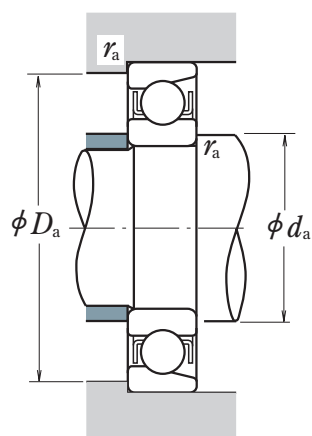
Unità di misura: μ m

Diametro esterno nominale D (mm)	Scostamento del diametro esterno medio ΔD _{mp}			
	Serie E		Serie EN	
	oltre	fino a	Sup.	Inf.
—	10		+ 8	0
10	18		+ 8	0
18	30		+ 9	0
30	50		+11	0

Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK	
d	D	B,C,T	r _{min}	r _{1min}	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Grasso	Olio	Serie E	Serie EN
4	16	5	0.15	0.1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	E 4	EN 4
5	16	5	0.15	0.1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	E 5	EN 5
6	21	7	0.3	0.15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	E 6	EN 6
7	22	7	0.3	0.15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	E 7	EN 7
8	24	7	0.3	0.15	3 450	650	350	66	28 000	34 000	E 8	EN 8
9	28	8	0.3	0.15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	E 9	EN 9
10	28	8	0.3	0.15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	E 10	EN 10
11	32	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 11	EN 11
12	32	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 12	EN 12
13	30	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 13	EN 13
14	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	—	EN 14
15	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	E 15	EN 15
	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	BO 15	—
16	38	10	0.6	0.2	6 900	1 380	705	141	17 000	22 000	—	EN 16
17	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	L 17	—
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	—	EN 17
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	BO 17	—
18	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	—	EN 18
19	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	E 19	EN 19
20	47	12	1	0.6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	E 20	EN 20
	47	14	1	0.6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	L 20	—

Osservazioni

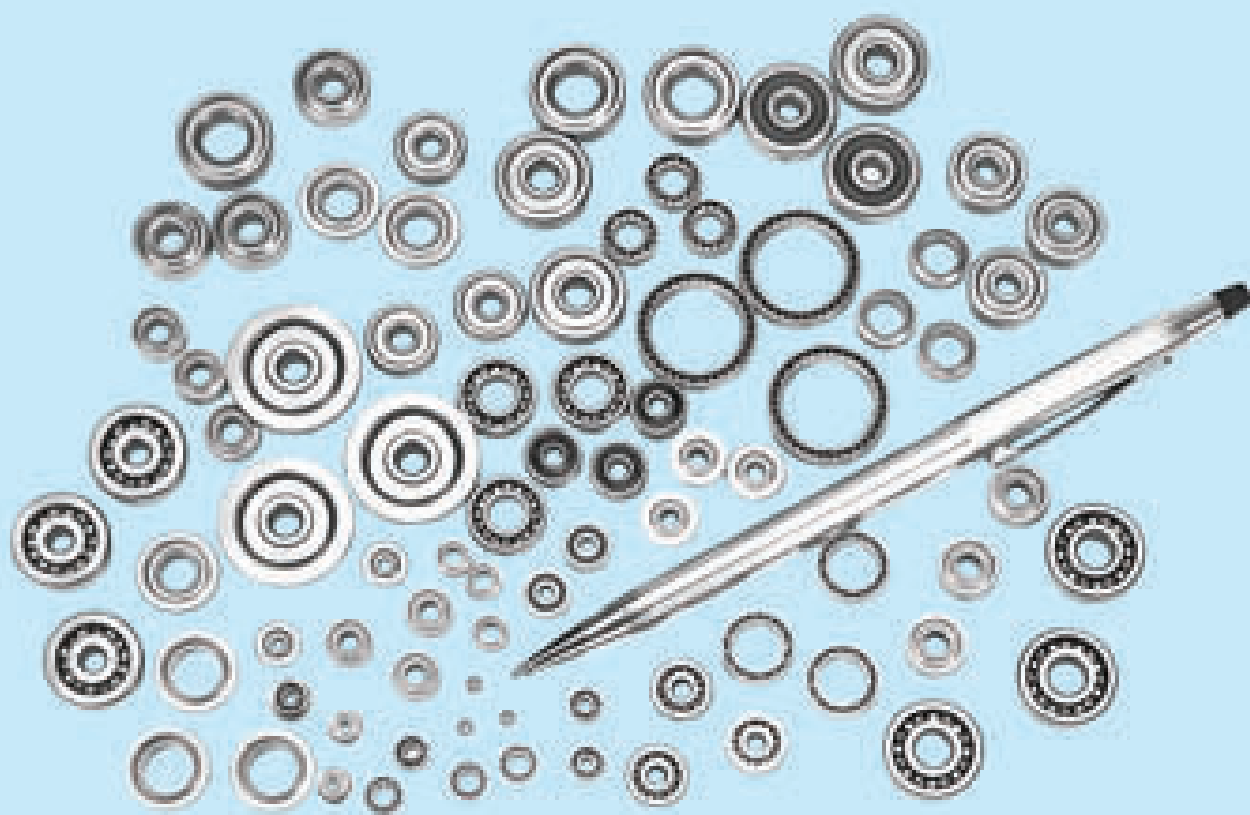
1. I diametri esterni dei cuscinetti a sfere di forma semiaperta, Serie E, presentano tolleranze con scostamento positivo.
2. Qualora si scegliesse un cuscinetto diverso dalla Serie E (standard), è consigliabile consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0	0.5	2.5	0.2

Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d_a min	D_a max	r_a max	$\approx$
5.2	14.8	0.15	0.005
6.2	14.8	0.15	0.004
8	19	0.3	0.011
9	20	0.3	0.013
10	22	0.3	0.014
11	26	0.3	0.022
12	26	0.3	0.021
13	30	0.3	0.029
14	30	0.3	0.028
15	28	0.3	0.021
16	33	0.3	0.035
17	33	0.3	0.034
19	36	0.6	0.055
20	34	0.6	0.049
21	36	0.6	0.051
21	40	0.6	0.080
21	40	0.6	0.080
22	36	0.6	0.051
23	36	0.6	0.049
25	42	1	0.089
25	42	1	0.101



CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI (MICROCUSCINETTI)

CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche	Diametro foro 1~9 mm.....	Pagine B34-B37
con flangia integrale	Diametro foro 1~9 mm.....	Pagine B38-B41
Dimensioni in pollici	Diametro foro 1.016~9.525 mm.....	Pagine B42-B43
con flangia integrale	Diametro foro 1.191~9.525 mm.....	Pagine B44-B45

CARATTERISTICHE

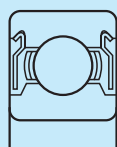
La Tabella 1 riporta la gamma dimensionale dei cuscinetti a sfere di piccole dimensioni (microcuscinetti) disponibili, illustrandone la sezione. Il disegno, le tipologie e le sigle NSK sono riportati nella Tabella 2. I codici evidenziati da un rettangolo azzurro indicano le tipologie riportate in questo Catalogo Generale.

Tabella 1. Dimensioni dei cuscinetti

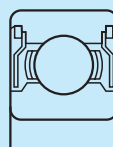
Unità di misura: mm

Tipologia	Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni	Microcuscinetti a sfere
Dimensioni metriche	Diametro esterno $D \geq 9$ Diametro foro $d < 10$	Diametro esterno $D < 9$
Dimensioni in pollici	Diametro esterno $D \geq 9.525$ Diametro foro $d < 10$	Diametro esterno $D < 9.525$

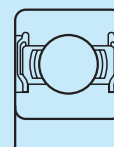
Per informazioni più dettagliate, consultare il Catalogo NSK "Micro Cuscinetti a Sfere" (Catalogo n° E126).



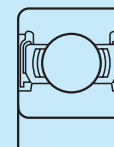
ZZ



ZZS

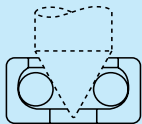
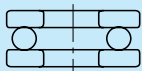


DD



VV

Tabella 2. Tipologia e designazione NSK

Tipologia		Sigla NSK				Note
		Metrici	Pollici	Speciali		
				Metrici	Pollici	
Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona		6 ○ ○	R	MR	—	Sono disponibili anche nelle varie versioni schermate.
		—	—	SMT	—	
	Sezione sottile					
		F6 ○ ○	FR	MF	—	Sono disponibili anche nelle varie versioni schermate.
	Con flangia integrale					
		—	—	—	RW	Sono disponibili anche con schermi di protezione.
	Anello interno largo					
	—	—	—	FRW	Sono disponibili anche con schermi di protezione.	
Con flangia integrale ed anello interno largo						
	—	—	—	SR00X00	Sono disponibili anche con schermi di protezione.	
Per motori sincroni						
Cuscinetto a perno		—	—	BCF	—	
Cuscinetti assiali a sfere		—	—	F	—	

Osservazioni

È possibile fornire, oltre alle tipologie evidenziate, anche i micro cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona.

PRECISIONE

CUSCINETTI CON DIMENSIONI METRICHE Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze dimensionali della flangia, per cuscinetti con dimensioni metriche, sono riportate nella Tabella 3.

Tabella 3 Tolleranze dimensionali della flangia per cuscinetti con dimensioni metriche

(1) Tolleranze del diametro esterno della flangia Unità di misura: μm

Diametro esterno nominale flangia $D_1(\text{mm})$		Scostamento del diametro esterno della flangia $\Delta_{D_{1S}}$			
		①		②	
oltre	fino a	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
	10	+220	—36	0	—36
10	18	+270	—43	0	—43
18	30	+330	—52	0	—52

Osservazioni Lo scostamento riportato nella colonna ② viene applicato quando si utilizza il diametro esterno della flangia per il posizionamento.

(2) Tolleranze della larghezza della flangia e relativo grado di precisione Unità di misura: μm

Diametro esterno nominale del cuscinetto D (mm)		Scostamento della larghezza flangia $\Delta_{C_{IS}}$	Variazione della larghezza flangia $\Delta_{C_{IS}} VC_{IS}$				Variazione dell'inclinazione della superficie generatrice esterna rispetto alla faccia posteriore della flangia S_{D1}			Planarità di rotazione della faccia posteriore della flangia rispetto alla pista S_{ea1}		
		Normale e Classi ISO 6, 5, 4 e 2	Normale ed ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2
oltre	fino a	sup. inf.	max				max			max		
2.5 ⁽¹⁾	6	Usare la tolleranza Δ_{BS} per diametri di uguale misura relativi a cuscinetti dello stesso tipo e della stessa classe	Usare la tolleranza $\Delta_{V_{BS}}$ per diametri di uguale misura relativi a cuscinetti dello stesso tipo e della stessa classe	5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
6	18			5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
18	30			5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3

Note (1) inclusi 2,5 mm

CUSCINETTI CON DIMENSIONI IN POLLICI Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze dimensionali della flangia relative ai cuscinetti con dimensioni in pollici sono riportate nella Tabella 8.8.2 (Pagine A76-A77).

CUSCINETTI A SFERE PER STRUMENTI Tabella 8.8 (Pagine A76-A77)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

Per ulteriori informazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK o fare riferimento al Catalogo NSK "Micro Cuscinetti a Sfere" (Catalogo n° E126).

GIOCHI INTERNI Tabella 9.10 (Pagina A89)

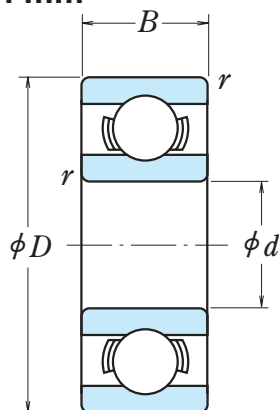
VELOCITÀ LIMITE

La velocità di riferimento per i cuscinetti radiali rigidi a sfere varia in base alle condizioni di carico. Inoltre la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla gabbia, ecc. Per maggiori informazioni vedere Pagina A37.

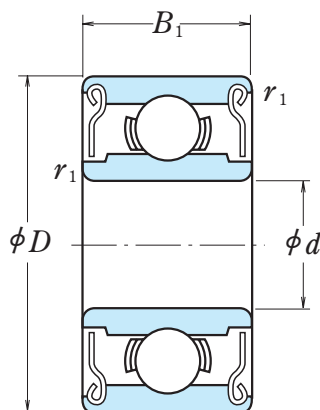
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche

Diametro foro 1~4 mm



Aperto

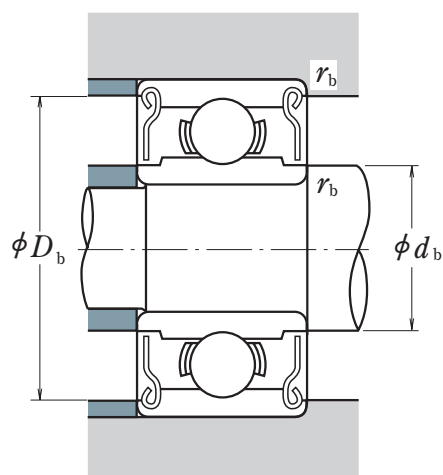
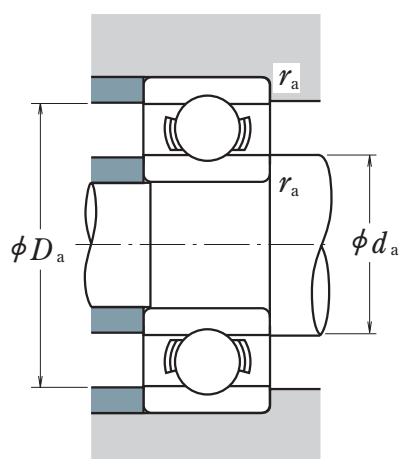


Schermo di protezione
ZZ-ZZ1

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Aperto
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B</i> ₁	<i>r</i> ⁽¹⁾ min	<i>r</i> ₁ ⁽¹⁾ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z	
1	3	1	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000	681
	3	1.5	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000	MR 31
	4	1.6	—	0.1	—	138	35	14	3.5	100 000	120 000	691
1.2	4	1.8	2.5	0.1	0.1	138	35	14	3.5	110 000	130 000	MR 41 X
1.5	4	1.2	2	0.05	0.05	112	33	11	3.5	100 000	120 000	681 X
	5	2	2.6	0.15	0.15	237	69	24	7	85 000	100 000	691 X
	6	2.5	3	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	601 X
2	5	1.5	2.3	0.08	0.08	169	50	17	5	85 000	100 000	682
	5	2	2.5	0.1	0.1	187	58	19	6	85 000	100 000	MR 52 B
	6	2.3	3	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	692
	6	2.5	2.5	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	MR 62
	7	2.5	3	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	MR 72
	7	2.8	3.5	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	602
	7	2.8	3.5	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	602
2.5	6	1.8	2.6	0.08	0.08	208	74	21	7.5	71 000	80 000	682 X
	7	2.5	3.5	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	692 X
	8	2.5	—	0.2	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 82 X
	8	2.8	4	0.15	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000	602 X
3	6	2	2.5	0.1	0.1	208	74	21	7.5	71 000	80 000	MR 63
	7	2	3	0.1	0.1	390	130	40	13	63 000	75 000	683 A
	8	2.5	—	0.15	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 83
	8	3	4	0.15	0.15	560	179	57	18	60 000	67 000	693
	9	2.5	4	0.2	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000	MR 93
	9	3	5	0.15	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000	603
	10	4	4	0.15	0.15	630	218	64	22	50 000	60 000	623
	13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	633
	7	2	—	0.1	—	310	115	32	12	60 000	67 000	MR 74
	7	—	2.5	—	0.1	255	107	26	11	60 000	71 000	—
4	8	2	3	0.15	0.1	395	139	40	14	56 000	67 000	MR 84
	9	2.5	4	(0.15)	(0.15)	640	225	65	23	53 000	63 000	684 A
	10	3	4	0.2	0.15	710	270	73	28	50 000	60 000	MR 104 B
	11	4	4	0.15	0.15	960	345	98	35	48 000	56 000	694
	12	4	4	0.2	0.2	960	345	98	35	48 000	56 000	604
	13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	624
	16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	43 000	634

Note: ⁽¹⁾ I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

Osservazioni 1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ dove l'anello esterno rappresenta l'elemento rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

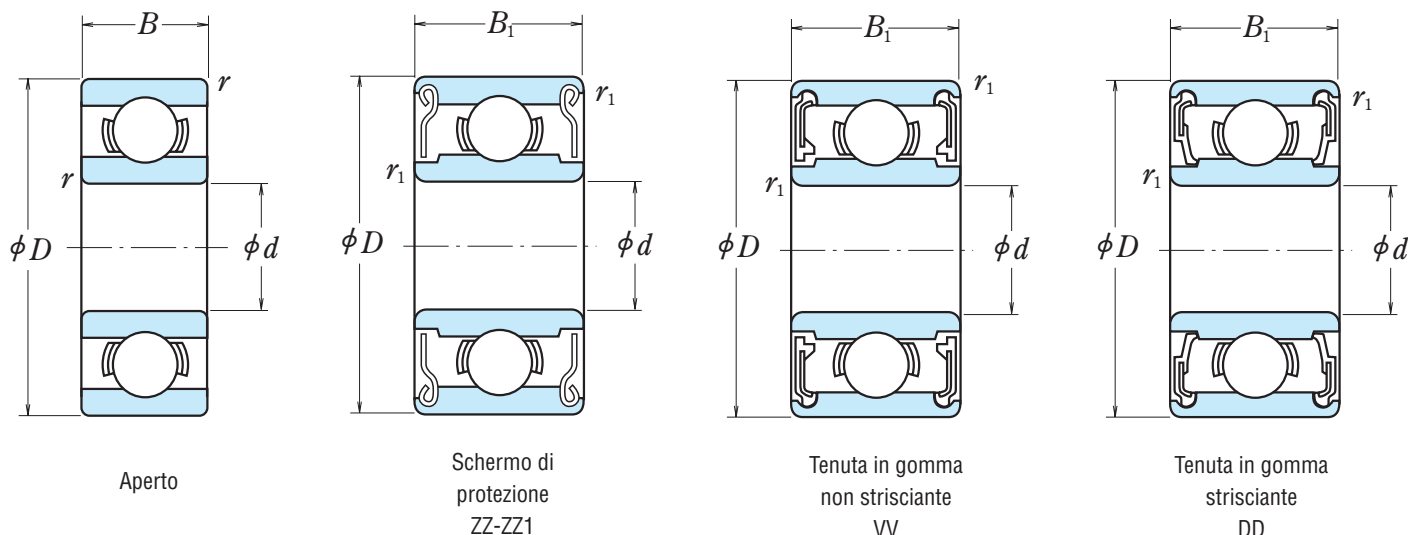


Sigla NSK			Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (g)	
Schermo di protezione	Tenute in gomma		d_a min	d_b max	D_a max	D_b max	r_a max	r_b max	≈ Aperto	Schermato
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.03	—
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.04	—
—	—	—	1.8	—	3.2	—	0.1	—	0.09	—
MR 41 XZZ	—	—	2.0	1.9	3.2	3.5	0.1	0.1	0.10	0.14
681 XZZ	—	—	1.9	2.1	3.6	3.6	0.05	0.05	0.07	0.11
691 XZZ	—	—	2.7	2.5	3.8	4.3	0.15	0.15	0.17	0.20
601 XZZ	—	—	2.7	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.33	0.38
682 ZZ	—	—	2.6	2.7	4.4	4.2	0.08	0.08	0.12	0.17
MR 52 BZZ	—	—	2.8	2.7	4.2	4.4	0.1	0.1	0.16	0.23
692 ZZ	—	—	3.2	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.28	0.38
MR 62 ZZ	—	—	3.2	3.0	4.8	5.2	0.15	0.15	0.30	0.29
MR 72 ZZ	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.45	0.49
602 ZZ	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.51	0.58
682 XZZ	—	—	3.1	3.7	5.4	5.4	0.08	0.08	0.23	0.29
692 XZZ	—	—	3.7	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.41	0.55
—	—	—	4.1	—	6.4	—	0.2	—	0.56	—
602 XZZ	—	—	3.7	4.1	6.8	7.0	0.15	0.15	0.63	0.83
MR 63 ZZ	—	—	3.8	3.7	5.2	5.4	0.1	0.1	0.20	0.27
683 AZZ	—	—	3.8	4.0	6.2	6.4	0.1	0.1	0.32	0.45
—	—	—	4.2	—	6.8	—	0.15	—	0.54	—
693 ZZ	—	—	4.2	4.3	6.8	7.3	0.15	0.15	0.61	0.83
MR 93 ZZ	—	—	4.6	4.3	7.4	7.9	0.2	0.15	0.73	1.18
603 ZZ	—	—	4.2	4.3	7.8	7.9	0.15	0.15	0.87	1.45
623 ZZ	—	—	4.2	4.3	8.8	8.0	0.15	0.15	1.65	1.66
633 ZZ	—	—	4.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.38	3.33
—	—	—	4.8	—	6.2	—	0.1	—	0.22	—
MR 74 ZZ	—	—	—	4.8	—	6.3	—	0.1	—	0.29
MR 84 ZZ	—	—	5.2	5.0	6.8	7.4	0.15	0.1	0.36	0.56
684 AZZ	—	—	4.8	5.2	8.2	8.1	0.1	0.1	0.63	1.01
MR 104 BZZ	—	—	5.6	5.9	8.4	8.8	0.2	0.15	1.04	1.42
694 ZZ	—	—	5.2	5.6	9.8	9.9	0.15	0.15	1.7	1.75
604 ZZ	—	—	5.6	5.6	10.4	9.9	0.2	0.2	2.25	2.29
624 ZZ	—	—	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.03	3.04
634 ZZ1	—	—	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	5.24	5.21

CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche

Diametro foro 5~9 mm

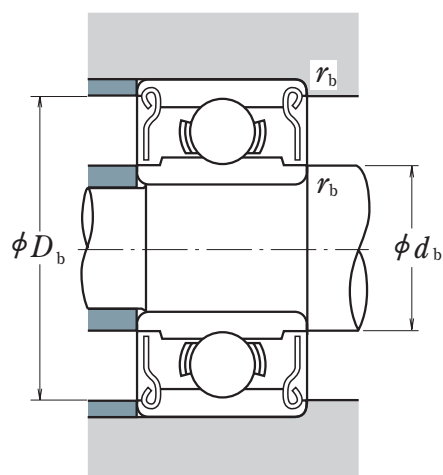
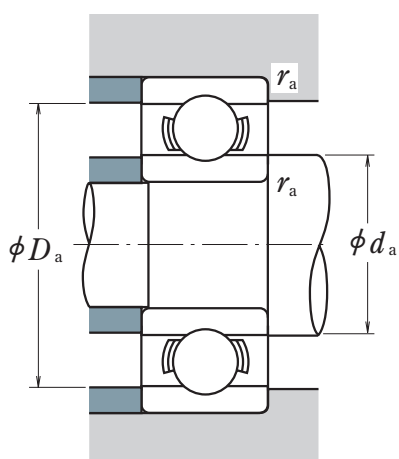


Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B</i> ₁	<i>r</i> ⁽¹⁾ min	<i>r</i> ₁ ⁽¹⁾ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Aperto Z o ZZ V o VV	D o DD	Aperto Z	Aperto
5	8	2	—	0.1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000	MR 85
	8	—	2.5	—	0.1	278	131	28	13	53 000	—	63 000	—
	9	2.5	3	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 95
	10	3	4	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 105
	11	—	4	—	0.15	715	276	73	28	48 000	—	56 000	—
	11	3	5	0.15	0.15	715	281	73	29	45 000	—	53 000	685
	13	4	4	0.2	0.2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000	695
	14	5	5	0.2	0.2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000	605
	16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000	625
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	635
6	10	2.5	3	0.15	0.1	495	218	51	22	45 000	—	53 000	MR 106
	12	3	4	0.2	0.15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000	MR 126
	13	3.5	5	0.15	0.15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000	686 A
	15	5	5	0.2	0.2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000	696
	17	6	6	0.3	0.3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000	606
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	626
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	636
7	11	2.5	3	0.15	0.1	455	201	47	21	43 000	—	50 000	MR 117
	13	3	4	0.2	0.15	540	276	55	28	40 000	—	48 000	MR 137
	14	3.5	5	0.15	0.15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000	687
	17	5	5	0.3	0.3	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	697
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000	607
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	627
	26	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	637
8	12	2.5	3.5	0.15	0.1	545	274	56	28	40 000	—	48 000	MR 128
	14	3.5	4	0.2	0.15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000	MR 148
	16	4	5	0.2	0.2	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	688 A
	19	6	6	0.3	0.3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000	698
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000	608
	24	8	8	0.3	0.3	3 350	1 430	340	146	28 000	24 000	34 000	628
	28	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	638
9	17	4	5	0.2	0.2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000	689
	20	6	6	0.3	0.3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000	699
	24	7	7	0.3	0.3	3 350	1 430	340	146	32 000	24 000	38 000	609
	26	8	8	(0.6)	(0.6)	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	629
	30	10	10	0.6	0.6	5 100	2 390	520	244	24 000	—	30 000	639

Note: ⁽¹⁾ I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

Osservazioni

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Su richiesta sono disponibili anche cuscinetti nella versione con scanalatura ed anello di ancoraggio (versione NR).

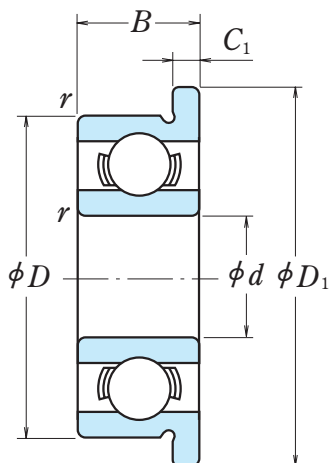


Sigla NSK			Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (g)	
Schermo di protezione	Tenute in gomma		d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	r_a max	r_b max	~ Aperto	Schermato
—	—	—	5.8	—	7.2	—	0.1	—	0.26	—
MR 85 ZZ	—	—	—	5.8	—	7.4	—	0.1	—	0.34
MR 95 ZZ1	—	—	6.2	6.0	7.8	8.2	0.15	0.15	0.50	0.58
MR 105 ZZ	—	—	6.2	6.0	8.8	8.4	0.15	0.15	0.95	1.29
MR 115 ZZ	VV	—	—	6.3	—	9.8	—	0.15	—	1.49
685 ZZ	—	—	6.2	6.2	9.8	9.9	0.15	0.15	1.2	1.96
695 ZZ	VV	DD	6.6	6.6	11.4	11.2	0.2	0.2	2.45	2.5
605 ZZ	—	DD	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2	0.2	3.54	3.48
625 ZZ1	VV	DD	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	4.95	4.86
635 ZZ1	VV	DD	7.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.56	8.34
MR 106 ZZ1	—	—	7.2	7.0	8.8	9.3	0.15	0.1	0.56	0.68
MR 126 ZZ	—	DD	7.6	7.2	10.4	10.9	0.2	0.15	1.27	1.74
686 AZZ	VV	DD	7.2	7.4	11.8	11.7	0.15	0.15	1.91	2.69
696 ZZ1	VV	DD	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2	0.2	3.88	3.72
606 ZZ	VV	DD	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.97	6.08
626 ZZ1	VV	DD	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.15	7.94
636 ZZ	VV	DD	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	14	14
MR 117 ZZ	—	—	8.2	8.0	9.8	10.5	0.15	0.1	0.62	0.72
MR 137 ZZ	—	—	8.6	9.0	11.4	11.6	0.2	0.15	1.58	2.02
687 ZZ1	VV	DD	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15	0.15	2.13	2.97
697 ZZ1	VV	DD	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.26	5.12
607 ZZ1	VV	DD	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3	0.3	7.67	7.51
627 ZZ	VV	DD	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.7	12.9
637 ZZ1	VV	DD	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	24	25
MR 128 ZZ1	—	—	9.2	9.0	10.8	11.3	0.15	0.1	0.71	0.97
MR 148 ZZ	VV	DD	9.6	9.2	12.4	12.8	0.2	0.15	1.86	2.16
688 AZZ1	VV	DD	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2	0.2	3.12	4.02
698 ZZ	VV	DD	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3	0.3	7.23	7.18
608 ZZ	VV	DD	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.1	12.2
628 ZZ	VV	DD	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3	0.3	17.2	17.4
638 ZZ1	VV	DD	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3	0.3	28.3	28.6
689 ZZ1	VV	DD	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2	0.2	3.53	4.43
699 ZZ1	VV	DD	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3	0.3	8.45	8.33
609 ZZ	VV	DD	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3	0.3	14.5	14.7
629 ZZ	VV	DD	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	19.5	19.3
639 ZZ	VV	—	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6	0.6	36.5	36

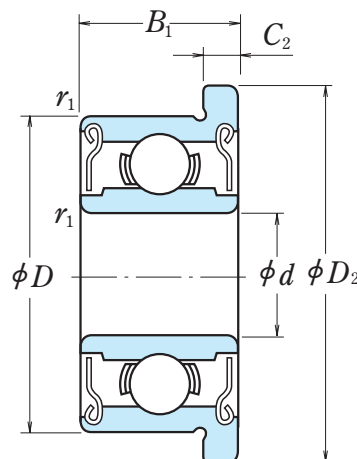
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche – con flangia integrale

Diametro foro 1~4 mm



Aperto

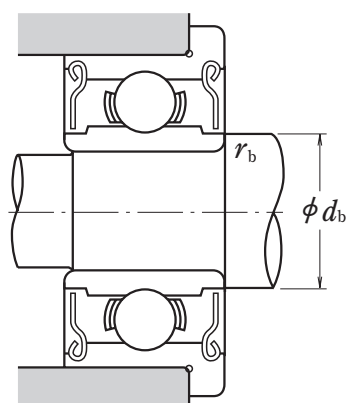
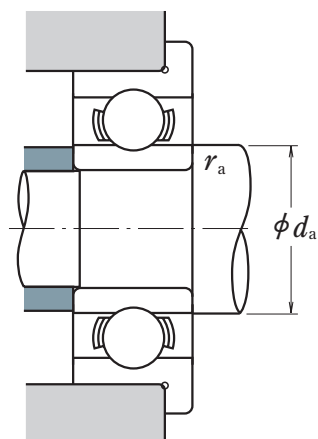


Schermo di protezione
ZZ · ZZ1

Dimensioni Principali (mm)										Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>B</i>	<i>B</i> ₁	<i>C</i> ₁	<i>C</i> ₂	<i>r</i> ⁽¹⁾ min	<i>r</i> ₁ ⁽¹⁾ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z
1	3	3.8	—	1	—	0.3	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000
	4	5	—	1.6	—	0.5	—	0.1	—	140	36	14	3.5	100 000	120 000
1.2	4	4.8	—	1.8	—	0.4	—	0.1	—	138	35	14	3.5	110 000	130 000
1.5	4	5	5	1.2	2	0.4	0.6	0.05	0.05	112	33	11	3.5	100 000	120 000
	5	6.5	6.5	2	2.6	0.6	0.8	0.15	0.15	237	69	24	7	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.5	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000
2	5	6.1	6.1	1.5	2.3	0.5	0.6	0.08	0.08	169	50	17	5	85 000	100 000
	5	6.2	6.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	187	58	19	6	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.3	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000
	6	7.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	330	98	34	10	75 000	90 000
	7	8.2	8.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
	7	8.5	8.5	2.8	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
2.5	6	7.1	7.1	1.8	2.6	0.5	0.8	0.08	0.08	208	74	21	7.5	71 000	80 000
	7	8.5	8.5	2.5	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.2	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	2.8	4	0.7	0.9	0.15	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000
3	6	7.2	7.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	208	74	21	7.5	71 000	80 000
	7	8.1	8.1	2	3	0.5	0.8	0.1	0.1	390	130	40	13	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	3	4	0.7	0.9	0.15	0.15	560	179	57	18	60 000	67 000
	9	10.2	10.6	2.5	4	0.6	0.8	0.2	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000
	9	10.5	10.5	3	5	0.7	1	0.15	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000
	10	11.5	11.5	4	4	1	1	0.15	0.15	630	218	64	22	50 000	60 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	133	49	36 000	43 000
	7	8.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	115	32	12	60 000	67 000
	7	—	8.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	255	107	26	11	60 000	71 000
4	8	9.2	9.2	2	3	0.6	0.6	0.15	0.1	395	139	40	14	56 000	67 000
	9	10.3	10.3	2.5	4	0.6	1	(0.15)	(0.15)	640	225	65	23	53 000	63 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	710	270	73	28	50 000	60 000
	11	12.5	12.5	4	4	1	1	0.15	0.15	960	345	98	35	48 000	56 000
	12	13.5	13.5	4	4	1	1	0.2	0.2	960	345	98	35	48 000	56 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	43 000

Note: ⁽¹⁾ I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

Osservazioni 1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ dove l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

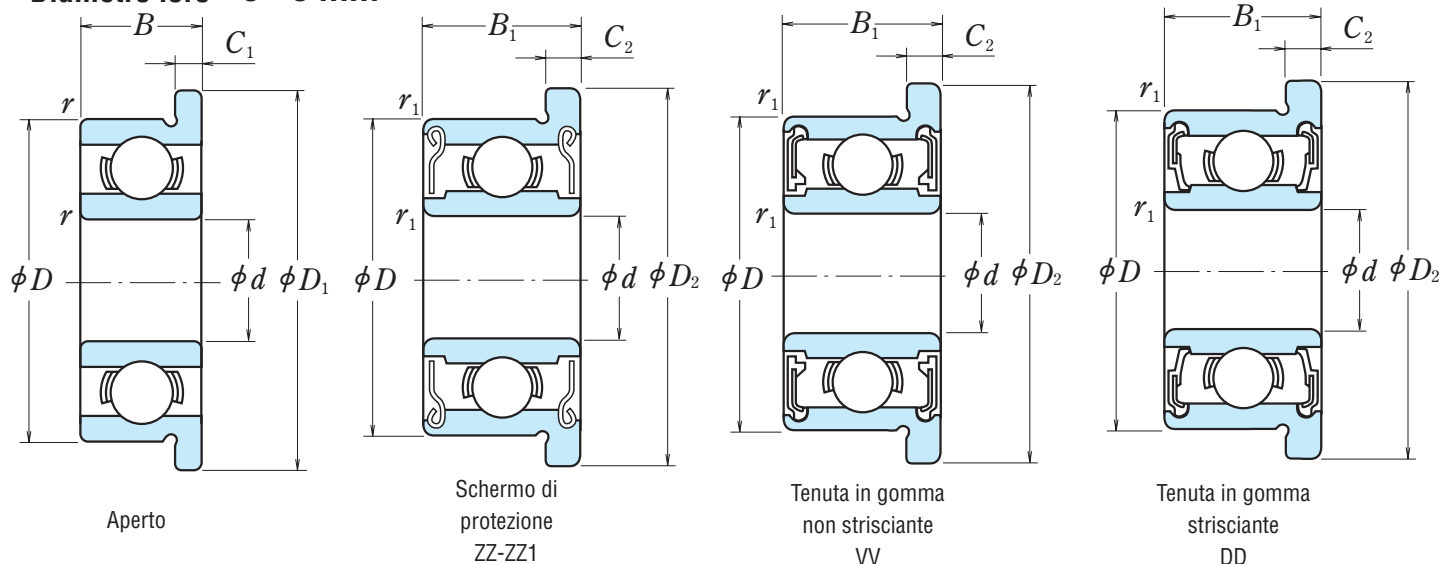


Sigla NSK				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (g)	
Aperto	Schermo di protezione	Tenute in gomma		d_a min	d_b max	r_a max	r_b max	Aperto	Schermato
F 681	—	—	—	1.4	—	0.05	—	0.04	—
F 691	—	—	—	1.8	—	0.1	—	0.14	—
MF 41 X	—	—	—	2.0	—	0.1	—	0.12	—
F 681 X	F 681 XZZ	—	—	1.9	2.1	0.05	0.05	0.09	0.14
F 691 X	F 691 XZZ	—	—	2.7	2.5	0.15	0.15	0.23	0.28
F 601 X	F 601 XZZ	—	—	2.7	3.0	0.15	0.15	0.42	0.52
F 682	F 682 ZZ	—	—	2.6	2.7	0.08	0.08	0.16	0.22
MF 52 B	MF 52 BZZ	—	—	2.8	2.7	0.1	0.1	0.21	0.27
F 692	F 692 ZZ	—	—	3.2	3.0	0.15	0.15	0.35	0.48
MF 62	—	—	—	3.2	—	0.15	—	0.36	—
MF 72	MF 72 ZZ	—	—	3.2	3.8	0.15	0.15	0.52	0.56
F 602	F 602 ZZ	—	—	3.2	3.1	0.15	0.15	0.60	0.71
F 682 X	F 682 XZZ	—	—	3.1	3.7	0.08	0.08	0.25	0.36
F 692 X	F 692 XZZ	—	—	3.7	3.8	0.15	0.15	0.51	0.68
MF 82 X	—	—	—	4.1	—	0.2	—	0.62	—
F 602 X	F 602 XZZ	—	—	3.7	3.5	0.15	0.15	0.74	0.98
MF 63	MF 63 ZZ	—	—	3.8	3.7	0.1	0.1	0.27	0.33
F 683 A	F 683 AZZ	—	—	3.8	4.0	0.1	0.1	0.37	0.53
MF 83	—	—	—	4.2	—	0.15	—	0.56	—
F 693	F 693 ZZ	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	0.70	0.97
MF 93	MF 93 ZZ	—	—	4.6	4.3	0.2	0.15	0.81	1.34
F 603	F 603 ZZ	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.0	1.63
F 623	F 623 ZZ	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.85	1.86
F 633	F 633 ZZ	—	—	4.6	6.0	0.2	0.2	3.73	3.59
MF 74	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.29	—
—	MF 74 ZZ	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.35
MF 84	MF 84 ZZ	—	—	5.2	5.0	0.15	0.1	0.44	0.63
F 684	F 684 ZZ	—	—	4.8	5.2	0.1	0.1	0.70	1.14
MF 104 B	MF 104 BZZ	—	—	5.6	5.9	0.2	0.15	1.13	1.59
F 694	F 694 ZZ	—	—	5.2	5.6	0.15	0.15	1.91	1.96
F 604	F 604 ZZ	—	—	5.6	5.6	0.2	0.2	2.53	2.53
F 624	F 624 ZZ	—	—	5.6	6.0	0.2	0.2	3.38	3.53
F 634	F 634 ZZ1	—	—	6.0	7.5	0.3	0.3	5.73	5.62

CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

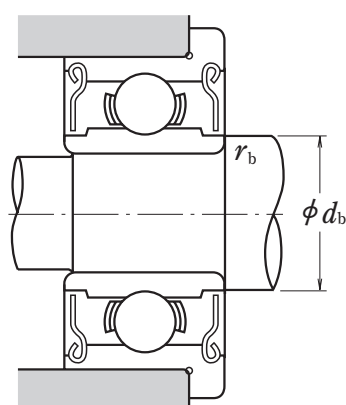
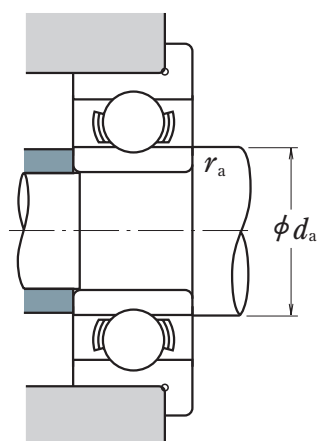
Dimensioni metriche – con flangia integrale

Diametro foro 5~9 mm



Dimensioni Principali (mm)										Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		
d	D	D_1	D_2	B	B_1	C_1	C_2	r min	r_1 min	C_r	C_{Or}	C_r	C_{Or}	Grasso Aperto Z o ZZ V o VV	DD	Olio Aperto Z
5	8	9.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000
	8	—	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	278	131	28	13	53 000	—	63 000
	9	10.2	10.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	11	12.5	12.5	3	5	0.8	1	0.15	0.15	715	281	73	29	45 000	—	53 000
	13	15	15	4	4	1	1	0.2	0.2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000
	14	16	16	5	5	1	1	0.2	0.2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
	10	11.2	11.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	495	218	51	22	45 000	—	53 000
	12	13.2	13.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000
	13	15	15	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000
6	15	17	17	5	5	1.2	1.2	0.2	0.2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000
	17	19	19	6	6	1.2	1.2	0.3	0.3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
	11	12.2	12.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	455	201	47	21	43 000	—	50 000
	13	14.2	14.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	540	276	55	28	40 000	—	48 000
7	14	16	16	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000
	17	19	19	5	5	1.2	1.2	0.3	0.3	1 610	715	164	73	36 000	28 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
	12	13.2	13.6	2.5	3.5	0.6	0.8	0.15	0.1	545	274	56	28	40 000	—	48 000
	14	15.6	15.6	3.5	4	0.8	0.8	0.2	0.15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000
8	16	18	18	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 610	710	164	73	36 000	30 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000
	17	19	19	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000
9	20	23	23	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000

Osservazioni Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

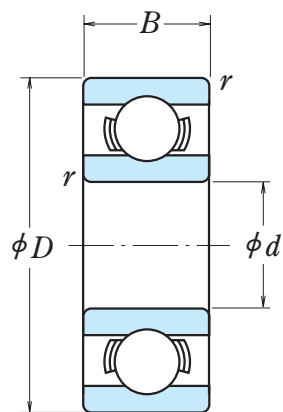


Sigla NSK				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (g)	
Aperto	Schermo di protezione	Tenute in gomma		d_a min	d_b max	r_a max	r_b max	Aperto	≈ Schermato
MF 85	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0033	—
—	MF 85 ZZ	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0.41
MF 95	MF 95 ZZ1	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	0.59	0.66
MF 105	MF 105 ZZ	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	1.05	1.46
F 685	F 685 ZZ	—	—	6.2	6.2	0.15	0.15	1.37	2.18
F 695	F 695 ZZ	VV	DD	6.6	6.6	0.2	0.2	2.79	2.84
F 605	F 605 ZZ	—	DD	6.6	6.9	0.2	0.2	3.9	3.85
F 625	F 625 ZZ1	VV	DD	7.0	7.5	0.3	0.3	5.37	5.27
F 635	F 635 ZZ1	VV	DD	7.0	8.5	0.3	0.3	9.49	9.49
MF 106	MF 106 ZZ1	—	—	7.2	7.0	0.15	0.1	0.65	0.77
MF 126	MF 126 ZZ	—	DD	7.6	7.2	0.2	0.15	1.38	1.94
F 686 A	F 686 AZZ	VV	DD	7.2	7.4	0.15	0.15	2.25	3.04
F 696	F 696 ZZ1	VV	DD	7.6	7.9	0.2	0.2	4.34	4.26
F 606	F 606 ZZ	VV	DD	8.0	8.2	0.3	0.3	6.58	6.61
F 626	F 626 ZZ1	VV	DD	8.0	8.5	0.3	0.3	9.09	9.09
F 636	F 636 ZZ	VV	DD	8.0	10.5	0.3	0.3	14.6	14.7
MF 117	MF 117 ZZ	—	—	8.2	8.0	0.15	0.1	0.72	0.82
MF 137	MF 137 ZZ	—	—	8.6	9.0	0.2	0.15	1.7	2.23
F 687	F 687 ZZ1	VV	DD	8.2	8.5	0.15	0.15	2.48	3.37
F 697	F 697 ZZ1	VV	DD	9.0	10.2	0.3	0.3	5.65	5.65
F 607	F 607 ZZ1	VV	DD	9.0	9.1	0.3	0.3	8.66	8.66
F 627	F 627 ZZ	VV	DD	9.0	10.5	0.3	0.3	14.2	14.2
MF 128	MF 128 ZZ1	—	—	9.2	9.0	0.15	0.1	0.82	1.15
MF 148	MF 148 ZZ	VV	DD	9.6	9.2	0.2	0.15	2.09	2.39
F 688 A	F 688 AZZ	VV	DD	9.6	10.2	0.2	0.2	3.54	4.47
F 698	F 698 ZZ	VV	DD	10.0	10.0	0.3	0.3	8.35	8.3
F 608	F 608 ZZ	VV	DD	10.0	10.5	0.3	0.3	13.4	13.5
F 689	F 689 ZZ1	VV	DD	10.6	11.5	0.2	0.2	3.97	4.91
F 699	F 699 ZZ1	VV	DD	11.0	12.0	0.3	0.3	9.51	9.51

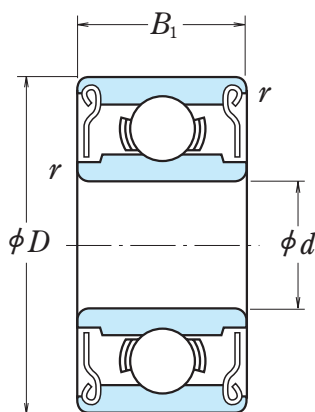
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni in pollici

Diametro foro 1,016~9,525 mm



Aperto

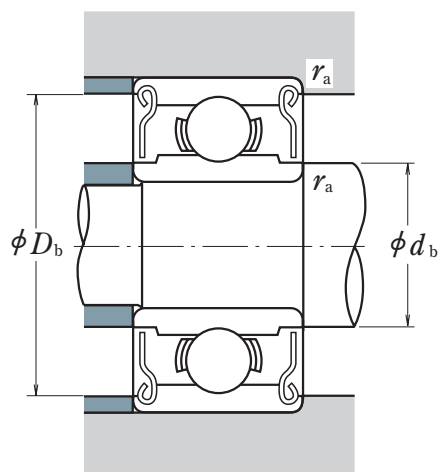
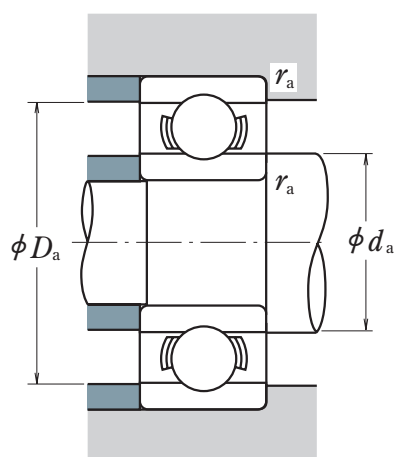


Schermo di protezione
ZZ-ZZS

Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B</i> ₁	<i>r</i> _{min}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z	Aperto
1.016	3.175	1.191	—	0.1	80	23	8	2.5	130 000	150 000	R 09
1.191	3.967	1.588	2.380	0.1	138	35	14	3.5	110 000	130 000	R 0
1.397	4.762	1.984	2.779	0.1	231	66	24	6.5	90 000	110 000	R 1
1.984	6.350	2.380	3.571	0.1	310	108	32	11	67 000	80 000	R 1-4
2.380	4.762	1.588	—	0.1	188	60	19	6	80 000	95 000	R 133
	4.762	—	2.380	0.1	143	52	15	5.5	80 000	95 000	—
	7.938	2.779	3.571	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000	R 1-5
3.175	6.350	2.380	2.779	0.1	283	95	29	9.5	67 000	80 000	R 144
	7.938	2.779	3.571	0.1	560	179	57	18	60 000	67 000	R 2-5
	9.525	2.779	3.571	0.15	640	225	65	23	53 000	63 000	R 2-6
	9.525	3.967	3.967	0.3	630	218	64	22	56 000	67 000	R 2
	12.700	4.366	4.366	0.3	640	225	65	23	53 000	63 000	R 2A
3.967	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	37	15	53 000	63 000	R 155
4.762	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	37	15	53 000	63 000	R 156
	9.525	3.175	3.175	0.1	710	270	73	28	50 000	60 000	R 166
	12.700	3.967	4.978	0.3	1 300	485	133	49	43 000	53 000	R 3
6.350	9.525	3.175	3.175	0.1	420	204	43	21	48 000	56 000	R 168B
	12.700	3.175	4.762	0.15	1 080	440	110	45	40 000	50 000	R 188
	15.875	4.978	4.978	0.3	1 610	660	164	68	38 000	45 000	R 4B
	19.050	5.558	7.142	0.4	2 620	1 060	267	108	36 000	43 000	R 4AA
7.938	12.700	3.967	3.967	0.15	540	276	55	28	40 000	48 000	R 1810
9.525	22.225	5.558	7.142	0.4	3 350	1 410	340	144	32 000	38 000	R 6

Osservazioni:

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. I cuscinetti con schermo su ambo i lati (ZZ, ZZS) sono disponibili anche nella versione con schermo su un lato solo (Z, ZS).

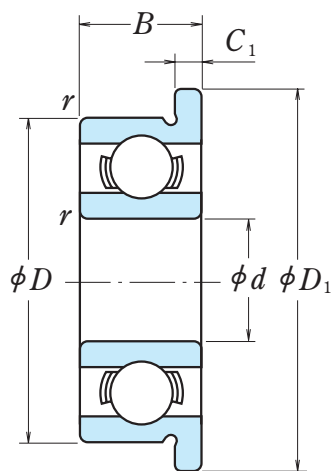


NSK Schermo di protezione	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (g)	
	d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	r_a max	Aperto	Schermato
—	1.9	—	2.3	—	0.1	0.04	—
R 0 ZZ	2.0	1.9	3.1	3.5	0.1	0.09	0.11
R 1 ZZ	2.2	2.3	3.9	4.1	0.1	0.15	0.19
R 1-4 ZZ	2.8	3.9	5.5	5.9	0.1	0.35	0.50
—	3.2	—	3.9	—	0.1	0.10	—
R 133 ZVS	—	3.0	—	4.2	0.1	—	0.13
R 1-5 ZZ	3.6	4.1	6.7	7.0	0.15	0.60	0.72
R 144 ZZ	4.0	3.9	5.5	5.9	0.1	0.25	0.27
R 2-5 ZZ	4.0	4.3	7.1	7.3	0.1	0.55	0.72
R 2-6 ZVS	4.4	4.6	8.3	8.2	0.15	0.96	1.13
R 2 ZZ	5.2	4.8	7.5	8.0	0.3	1.36	1.39
R 2A ZZ	5.2	4.6	10.7	8.2	0.3	3.3	3.23
R 155 ZVS	4.8	5.5	7.1	7.3	0.1	0.51	0.56
R 156 ZVS	5.6	5.5	7.1	7.3	0.1	0.39	0.42
R 166 ZZ	5.6	5.9	8.7	8.8	0.1	0.81	0.85
R 3 ZZ	6.8	6.5	10.7	11.2	0.3	2.21	2.79
R 168 BZZ	7.2	7.0	8.7	8.9	0.1	0.58	0.62
R 188 ZZ	7.6	7.4	11.5	11.6	0.15	1.53	2.21
R 4B ZZ	8.4	8.4	13.8	13.8	0.3	4.5	4.43
R 4AA ZZ	9.4	9.0	16.0	16.6	0.4	7.48	9.17
R 1810 ZZ	9.2	9.0	11.5	11.6	0.15	1.56	1.48
R 6 ZZ	12.6	11.9	19.2	20.0	0.4	9.02	11

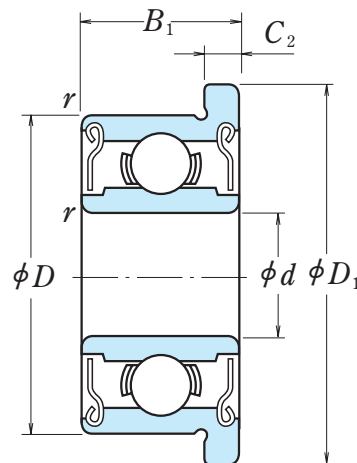
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni in pollici – con flangia integrale

Diametro foro 1,191~9,525 mm



Aperto

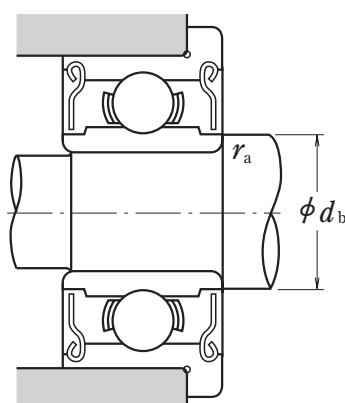
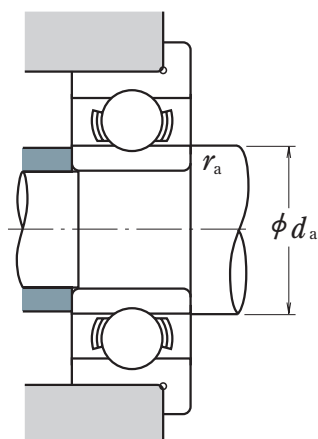


Schermo di protezione
ZZ-ZZS

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>B</i>	<i>B</i> ₁	<i>C</i> ₁	<i>C</i> ₂	<i>r</i> min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}
1.191	3.967	5.156	1.588	2.380	0.330	0.790	0.1	138	35	14	3.5
1.397	4.762	5.944	1.984	2.779	0.580	0.790	0.1	231	66	24	6.5
1.984	6.350	7.518	2.380	3.571	0.580	0.790	0.1	310	108	32	11
2.380	4.762	5.944	1.588	—	0.460	—	0.1	188	60	19	6
	4.762	5.944	—	2.380	—	0.790	0.1	143	52	15	5.5
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	550	175	56	18
3.175	6.350	7.518	2.380	2.779	0.580	0.790	0.1	283	95	29	9.5
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.1	560	179	57	18
	9.525	10.719	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	640	225	65	23
	9.525	11.176	3.967	3.967	0.760	0.760	0.3	630	218	64	22
3.967	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	37	15
4.762	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	37	15
	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.790	0.1	710	270	73	28
	12.700	14.351	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 300	485	133	49
6.350	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.910	0.1	420	204	43	21
	12.700	13.894	3.175	4.762	0.580	1.140	0.15	1 080	440	110	45
	15.875	17.526	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 610	660	164	68
7.938	12.700	13.894	3.967	3.967	0.790	0.790	0.15	540	276	55	28
9.525	22.225	24.613	7.142	7.142	1.570	1.570	0.4	3 350	1 410	340	144

Osservazioni:

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. I cuscinetti con schermo su ambo i lati (ZZ, ZS) sono disponibili anche nella versione con schermo su un lato solo (Z, ZS).



Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (g)	
Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z	Aperto	Schermato	d_a min	d_b max	r_a max	≈ Aperto	Schermato
110 000	130 000	FR 0	FR 0 ZZ	2.0	1.9	0.1	0.11	0.16
90 000	110 000	FR 1	FR 1 ZZ	2.2	2.3	0.1	0.20	0.25
67 000	80 000	FR 1-4	FR 1-4 ZZ	2.8	3.9	0.1	0.41	0.58
80 000	95 000	FR 133	—	3.2	—	0.1	0.13	—
80 000	95 000	—	FR 133 ZZS	—	3.0	0.1	—	0.19
60 000	71 000	FR 1-5	FR 1-5 ZZ	3.6	4.1	0.15	0.68	0.82
67 000	80 000	FR 144	FR 144 ZZ	4.0	3.9	0.1	0.31	0.35
60 000	67 000	FR 2-5	FR 2-5 ZZ	4.0	4.3	0.1	0.62	0.81
53 000	63 000	FR 2-6	FR 2-6 ZZS	4.4	4.6	0.15	1.04	1.25
56 000	67 000	FR 2	FR 2 ZZ	5.2	4.8	0.3	1.51	1.55
53 000	63 000	FR 155	FR 155 ZZS	4.8	5.5	0.1	0.59	0.67
53 000	63 000	FR 156	FR 156 ZZS	5.6	5.5	0.1	0.47	0.53
50 000	60 000	FR 166	FR 166 ZZ	5.6	5.9	0.1	0.90	0.98
43 000	53 000	FR 3	FR 3 ZZ	6.8	6.5	0.3	2.97	3.09
48 000	56 000	FR 168B	FR 168 BZZ	7.2	7.0	0.1	0.66	0.75
40 000	50 000	FR 188	FR 188 ZZ	7.6	7.4	0.15	1.64	2.49
38 000	45 000	FR 4B	FR 4B ZZ	8.4	8.4	0.3	4.78	4.78
40 000	48 000	FR 1810	FR 1810 ZZ	9.2	9.0	0.15	1.71	1.63
32 000	38 000	FR 6	FR 6 ZZ	12.6	11.9	0.4	10.1	12.1



CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA ED ACCOPPIATI

Diametro foro 10~50 mm.....Pagine B50~B55

Diametro foro 60~120 mm.....Pagine B56~B61

Diametro foro 130~200 mm.....Pagine B62~B65

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

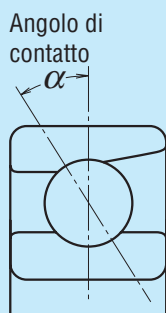
Diametro foro 10~85 mm.....Pagine B66~B67

CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

Diametro foro 30~200 mm.....Pagine B68~B71

CARATTERISTICHE

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA



La geometria interna di questi cuscinetti è tale da formare un angolo di contatto tra le piste di rotolamento e le sfere diverso da zero; questo consente di assorbire, oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali in una sola direzione. Inoltre, quando si applica un carico radiale, si genera una componente assiale; quindi per evitare l'apertura degli anelli bisogna utilizzare due cuscinetti contrapposti, oppure una combinazione di più cuscinetti.

Nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona che equipaggiano normalmente i mandrini di macchine utensili, si richiede, oltre ad un'elevata precisione di rotolamento, una rigidità che può essere incrementata in relazione al valore di precarico (vedere il Capitolo 10 – Precarico).

Le gabbie standard per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo aventi un angolo di contatto di 30° (suffisso A) o 40° (suffisso B) sono elencate nella Tabella 1 ma, per applicazioni particolari, possono essere fornite anche gabbie in resina fenolica o poliammidica. Nota importante: le capacità di carico riportate nelle Tabelle Dimensionali sono riferite alla tipologia di gabbia definita in Tabella 1.

I cuscinetti da diametro foro 10 a 120 mm (Pagine B50-B61) elencati nelle Tabelle Dimensionali sono caratterizzati da un anello interno con un solo spallamento; per le tipologie con anello interno con doppio spallamento, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Sono anche disponibili cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona ad elevata capacità di carico e gabbia in poliammide; per maggiori dettagli, consultare il Catalogo NSK "Nuova Serie BEAT85 – Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo a 40 Gradi" (Catalogo n° E1255)

Tabella 1 Gabbie standard per cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Serie	Gabbia in lamiera stampata	Gabbie massicce in ottone
79A5, C	—	7900~7940
70A	7000~7018	7019~7040
70C	—	7000~7022
72A, B	7200~7222	7224~7240
72C	—	7200~7240
73A, B	7300~7320	7321~7340

A parità di codice cuscinetto ed angolo di contatto, se il materiale della gabbia è differente, il numero di sfere potrebbe essere differente; in questo caso, le capacità di carico differiscono da quelle elencate nelle Tabelle Dimensionali.

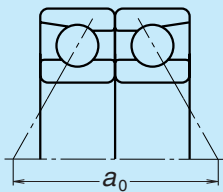
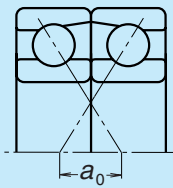
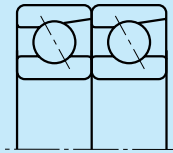
I cuscinetti a sfere a contatto obliquo con angolo di contatto di 15° (Suffisso C) e 25° (Suffisso A5) sono tipicamente realizzati per applicazioni ad altissima velocità o di super precisione; normalmente si impiegano in resina fenolica o poliammidica, oppure gabbie massicce in ottone.

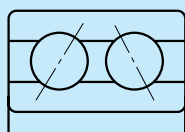
La massima temperatura di esercizio per le gabbie in poliammide PA66 risulta di 120°C, mentre quelle in poliammide PA46 risulta aumentata fino a 150°C.

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, ACCOPPIATI

Nella Tabella 2 sono riportate le caratteristiche e le disposizioni più comuni per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati.

Tabella 2 Caratteristiche dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati

Schema	Disposizione	Caratteristiche
	Dorso a dorso (DB) (Es. 7208ADB)	Oltre ai carichi radiali, possono sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Distanza tra i centri di carico effettivi notevole, quindi migliore assorbimento dei momenti ribaltanti. Elevata rigidezza.
	Faccia a faccia (DF) (Es. 7208BDF)	Oltre ai carichi radiali, possono sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Distanza tra i centri di carico effettivi minore, quindi scarsa capacità di assorbimento dei momenti ribaltanti. Maggiore assorbimento di errori di allineamento.
	Tandem (DT) (Es. 7208ADT)	Possono sopportare carichi assiali notevoli in una sola direzione, con una ripartizione del carico sui singoli cuscinetti. Deve essere previsto un contro cuscinetto di registrazione.



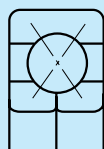
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Il cuscinetto in oggetto – generalmente utilizzato come supporto bloccato – offre le prestazioni di una coppia di cuscinetti con disposizione dorso a dorso unite ad una riduzione di ingombro assiale per effetto dell'integrazione dei due anelli a contatto. Il costante sviluppo tecnologico ha permesso la realizzazione degli anelli senza la tacca di introduzione delle sfere e, per questo motivo, i cuscinetti sono in grado di sopportare carichi assiali – di eguale intensità – in entrambe le direzioni, oltre ad un migliore assorbimento di momenti ribaltanti.

I cuscinetti proposti in questo catalogo appartengono alla Serie 5xxx: equipaggiati generalmente con gabbie in lamiera stampata, hanno un angolo di contatto di 25°.

Per le versioni schermate, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo a Doppia Corona – Versioni Schermate" (Catalogo n° E1249) e contattare il Servizio Tecnico NSK.

Per i cuscinetti della Serie 3xxx, equipaggiati generalmente con gabbia in resina poliammidica e con angolo di contatto 25°, contattare il Servizio Tecnico NSK.



CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

La costruzione interna del cuscinetto con le piste di rotolamento ad arco gotico e l'anello interno diviso in due parti permette l'ottimizzazione dell'angolo di contatto (35°) e l'inserimento di sfere aventi le massime dimensioni, con conseguente capacità di assorbimento di carichi assiali (puri o combinati) di notevole entità.

I cuscinetti sono equipaggiati con gabbie massicce in ottone.

NOTE TECNICHE

Nelle applicazioni in cui le condizioni operative sono particolarmente severe (velocità e temperatura prossime ai limiti, scarsa lubrificazione, vibrazioni ed elevati momenti ribaltanti), alcune tipologie di gabbie potrebbero essere non idonee. Contattare il Servizio Tecnico NSK.

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti a sfere a contatto obliquo sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale – per i cuscinetti accoppiati – superi il coefficiente "e" riportato nelle Tabelle Dimensionali, si potrebbe verificare in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa delle sfere e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedono carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

PRECISIONE

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, AD UNA CORONA Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, ACCOPPIATI Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, A DUE CORONE Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

CUSCINETTI A SFERE

A QUATTRO CONTATTI Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, AD UNA CORONA Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, ACCOPPIATI Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, A DUE CORONE Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

CUSCINETTI A SFERE

A QUATTRO CONTATTI Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

GIOCHI INTERNI

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO, ACCOPPIATI Tabella 9.17 (Pagina A94)

I cuscinetti accoppiati la cui precisione risulta almeno secondo la classe P5 sono utilizzati prevalentemente nei mandrini di macchine utensili e devono rispondere ad alcune caratteristiche: assenza di gioco interno e massima rigidità. Queste condizioni possono essere ottenute attraverso una modifica del gioco interno tale da permettere la relativa suddivisione del precarico in diverse classi, rispondenti alle diverse condizioni operative, secondo le Tabelle 10.1 e 10.2 contenute nel Capitolo 10 – Precarico (Pag. A98-A99).

Il gioco interno (precarico) dei cuscinetti accoppiati viene ottenuto unendo assialmente due cuscinetti fino a provocare uno stretto contatto tra le facce laterali dei loro anelli interni ed esterni. Contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Super Precisione" (Catalogo n° E1254).

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Per le indicazioni relative al gioco interno dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI A SFERE A

QUATTRO CONTATTI Tabella 9.18 (Pagina A94)

VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

Per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona ed accoppiati, i valori relativi alla velocità di riferimento indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Nel caso di utilizzo di cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, tali limiti devono essere ridotti del 20%.

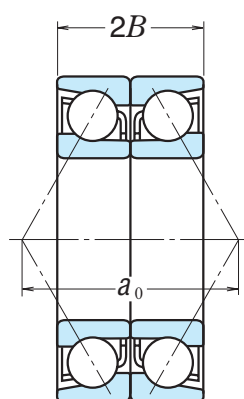
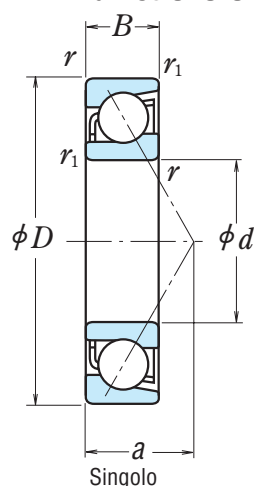
Per i cuscinetti con angoli di contatto di 15° e 25° (rispettivamente suffissi C ed A5), i valori indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti in precisione P5 o migliore, essendo queste tipologie tipicamente destinate ad applicazioni per macchine utensili (e quindi equipaggiati con gabbie in resina fenolica o poliammidica).

La velocità limite deve essere modificata rispetto ai valori delle Tabelle Dimensionali, in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare Pagina A37.

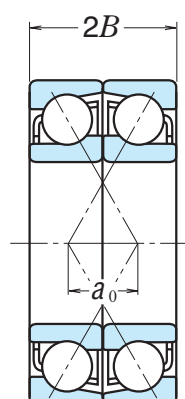
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

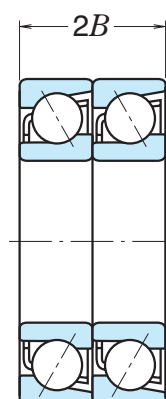
Diametro foro 10~17 mm



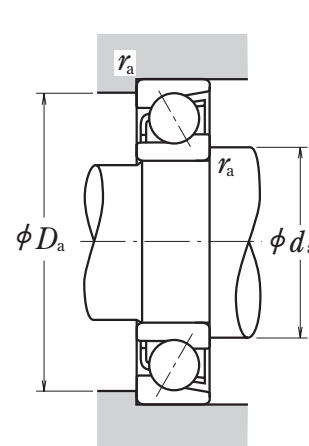
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



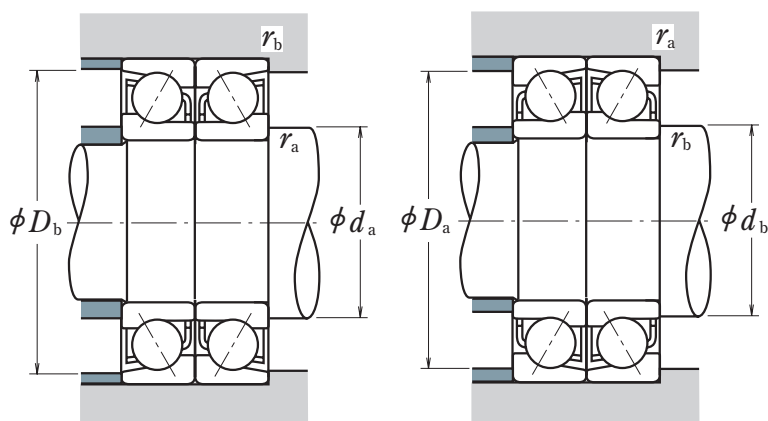
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
10	22	6	0.3	0.15	2 880	1 450	294	148	—	40 000	56 000	6.7	12.5	19.5	0.3	0.009
	22	6	0.3	0.15	3 000	1 520	305	155	14.1	48 000	63 000	5.1	12.5	19.5	0.3	0.009
	26	8	0.3	0.15	5 350	2 600	550	266	—	32 000	43 000	9.2	12.5	23.5	0.3	0.019
	26	8	0.3	0.15	5 300	2 490	540	254	12.6	45 000	63 000	6.4	12.5	23.5	0.3	0.021
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 710	555	276	—	28 000	38 000	10.3	15	25	0.6	0.032
	30	9	0.6	0.3	5 000	2 500	510	255	—	20 000	28 000	12.9	15	25	0.6	0.032
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 610	550	266	13.2	40 000	56 000	7.2	15	25	0.6	0.036
	35	11	0.6	0.3	9 300	4 300	950	440	—	20 000	26 000	12.0	15	30	0.6	0.053
	35	11	0.6	0.3	8 750	4 050	890	410	—	18 000	24 000	14.9	15	30	0.6	0.054
	35	11	0.6	0.3	8 750	4 050	890	410	—	18 000	24 000	14.9	15	30	0.6	0.054
12	24	6	0.3	0.15	3 200	1 770	325	181	—	38 000	53 000	7.2	14.5	21.5	0.3	0.011
	24	6	0.3	0.15	3 350	1 860	340	189	14.7	45 000	63 000	5.4	14.5	21.5	0.3	0.011
	28	8	0.3	0.15	5 800	2 980	590	305	—	28 000	38 000	9.8	14.5	25.5	0.3	0.021
	28	8	0.3	0.15	5 800	2 900	590	296	13.2	40 000	56 000	6.7	14.5	25.5	0.3	0.024
	32	10	0.6	0.3	8 000	4 050	815	410	—	26 000	34 000	11.4	17	27	0.6	0.037
	32	10	0.6	0.3	7 450	3 750	760	380	—	18 000	26 000	14.2	17	27	0.6	0.038
	32	10	0.6	0.3	7 900	3 850	805	395	12.5	36 000	50 000	7.9	17	27	0.6	0.041
	37	12	1	0.6	9 450	4 500	965	460	—	18 000	24 000	13.1	18	31	1	0.060
	37	12	1	0.6	8 850	4 200	900	425	—	16 000	22 000	16.3	18	31	1	0.062
	37	12	1	0.6	8 850	4 200	900	425	—	16 000	22 000	16.3	18	31	1	0.062
15	28	7	0.3	0.15	4 550	2 530	465	258	—	32 000	43 000	8.5	17.5	25.5	0.3	0.015
	28	7	0.3	0.15	4 750	2 640	485	270	14.5	38 000	53 000	6.4	17.5	25.5	0.3	0.015
	32	9	0.3	0.15	6 100	3 450	625	350	—	24 000	32 000	11.3	17.5	29.5	0.3	0.030
	32	9	0.3	0.15	6 250	3 400	635	345	14.1	34 000	48 000	7.6	17.5	29.5	0.3	0.034
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 650	880	475	—	22 000	30 000	12.7	20	30	0.6	0.045
	35	11	0.6	0.3	7 950	4 300	810	440	—	16 000	22 000	16.0	20	30	0.6	0.046
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 550	885	460	13.2	32 000	45 000	8.8	20	30	0.6	0.052
	42	13	1	0.6	13 400	7 100	1 370	720	—	16 000	22 000	14.7	21	36	1	0.084
	42	13	1	0.6	12 500	6 600	1 270	670	—	14 000	19 000	18.5	21	36	1	0.086
	42	13	1	0.6	12 500	6 600	1 270	670	—	14 000	19 000	18.5	21	36	1	0.086
17	30	7	0.3	0.15	4 750	2 800	485	286	—	30 000	40 000	9.0	19.5	27.5	0.3	0.017
	30	7	0.3	0.15	5 000	2 940	510	299	14.8	34 000	48 000	6.6	19.5	27.5	0.3	0.017
	35	10	0.3	0.15	6 400	3 800	655	390	—	22 000	30 000	12.5	19.5	32.5	0.3	0.040
	35	10	0.3	0.15	6 600	3 800	675	390	14.5	32 000	43 000	8.5	19.5	32.5	0.3	0.044
	40	12	0.6	0.3	10 800	6 000	1 100	610	—	20 000	28 000	14.2	22	35	0.6	0.067
	40	12	0.6	0.3	9 950	5 500	1 010	565	—	14 000	19 000	18.0	22	35	0.6	0.068
	40	12	0.6	0.3	10 900	5 850	1 110	595	13.3	28 000	38 000	9.8	22	35	0.6	0.075
	47	14	1	0.6	15 900	8 650	1 630	880	—	14 000	19 000	16.2	23	41	1	0.116
	47	14	1	0.6	14 800	8 000	1 510	820	—	13 000	17 000	20.4	23	41	1	0.118
	47	14	1	0.6	14 800	8 000	1 510	820	—	13 000	17 000	20.4	23	41	1	0.118

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

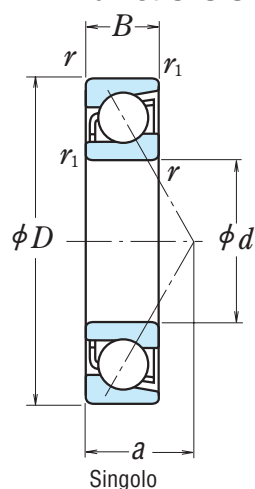
Sigla NSK ⁽²⁾				Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato			C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	d_b ⁽³⁾ min	D_b max	r_b ⁽³⁾ max
7900 A5	DB	DF	DT	4 700	2 900	475	296	32 000	43 000	13.5	1.5	—	20.8	0.15
7900 C	DB	DF	DT	4 900	3 050	500	310	38 000	53 000	10.3	1.7	—	20.8	0.15
7000 A	DB	DF	DT	8 750	5 200	890	530	24 000	34 000	18.4	2.4	11.2	24.8	0.15
7000 C	DB	DF	DT	8 650	5 000	880	510	36 000	50 000	12.8	3.2	—	24.8	0.15
7200 A	DB	DF	DT	8 800	5 400	900	555	22 000	30 000	20.5	2.5	12.5	27.5	0.3
7200 B	DB	DF	DT	8 100	5 000	825	510	16 000	22 000	25.8	7.8	12.5	27.5	0.3
7200 C	DB	DF	DT	8 800	5 200	895	530	32 000	45 000	14.4	3.6	—	27.5	0.3
7300 A	DB	DF	DT	15 100	8 600	1 540	880	16 000	22 000	24.0	2.0	12.5	32.5	0.3
7300 B	DB	DF	DT	14 200	8 100	1 450	825	14 000	20 000	29.9	7.9	12.5	32.5	0.3
7901 A5	DB	DF	DT	5 200	3 550	530	360	30 000	43 000	14.4	2.4	—	22.8	0.15
7901 C	DB	DF	DT	5 450	3 700	555	380	36 000	50 000	10.8	1.2	—	22.8	0.15
7001 A	DB	DF	DT	9 400	5 950	955	610	22 000	30 000	19.5	3.5	13.2	26.8	0.15
7001 C	DB	DF	DT	9 400	5 800	960	590	32 000	45 000	13.4	2.6	—	26.8	0.15
7201 A	DB	DF	DT	13 000	8 050	1 330	820	20 000	28 000	22.7	2.7	14.5	29.5	0.3
7201 B	DB	DF	DT	12 100	7 500	1 230	765	15 000	20 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
7201 C	DB	DF	DT	12 800	7 700	1 310	785	30 000	40 000	15.9	4.1	—	29.5	0.3
7301 A	DB	DF	DT	15 400	9 000	1 570	915	15 000	20 000	26.1	2.1	17	32	0.6
7301 B	DB	DF	DT	14 400	8 400	1 460	855	13 000	18 000	32.6	8.6	17	32	0.6
7902 A5	DB	DF	DT	7 400	5 050	755	515	26 000	34 000	17.0	3.0	—	26.8	0.15
7902 C	DB	DF	DT	7 750	5 300	790	540	30 000	43 000	12.8	1.2	—	26.8	0.15
7002 A	DB	DF	DT	9 950	6 850	1 010	700	19 000	26 000	22.6	4.6	16.2	30.8	0.15
7002 C	DB	DF	DT	10 100	6 750	1 030	690	28 000	38 000	15.3	2.7	—	30.8	0.15
7202 A	DB	DF	DT	14 000	9 300	1 430	950	18 000	24 000	25.4	3.4	17.5	32.5	0.3
7202 B	DB	DF	DT	12 900	8 600	1 310	875	13 000	18 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
7202 C	DB	DF	DT	14 100	9 050	1 440	925	26 000	36 000	17.7	4.3	—	32.5	0.3
7302 A	DB	DF	DT	21 800	14 200	2 220	1 440	13 000	17 000	29.5	3.5	20	37	0.6
7302 B	DB	DF	DT	20 200	13 200	2 060	1 340	11 000	15 000	36.9	10.9	20	37	0.6
7903 A5	DB	DF	DT	7 750	5 600	790	570	24 000	32 000	18.0	4.0	—	28.8	0.15
7903 C	DB	DF	DT	8 150	5 850	830	600	28 000	38 000	13.3	0.7	—	28.8	0.15
7003 A	DB	DF	DT	10 400	7 650	1 060	780	17 000	24 000	25.0	5.0	18.2	33.8	0.15
7003 C	DB	DF	DT	10 700	7 600	1 100	775	26 000	34 000	17.0	3.0	—	33.8	0.15
7203 A	DB	DF	DT	17 600	12 000	1 790	1 220	16 000	22 000	28.5	4.5	19.5	37.5	0.3
7203 B	DB	DF	DT	16 100	11 000	1 650	1 130	11 000	15 000	35.9	11.9	19.5	37.5	0.3
7203 C	DB	DF	DT	17 600	11 700	1 800	1 190	22 000	32 000	19.6	4.4	—	37.5	0.3
7303 A	DB	DF	DT	25 900	17 300	2 640	1 760	11 000	15 000	32.5	4.5	22	42	0.6
7303 B	DB	DF	DT	24 000	16 000	2 450	1 640	10 000	14 000	40.9	12.9	22	42	0.6

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

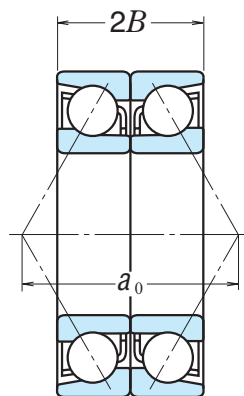
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

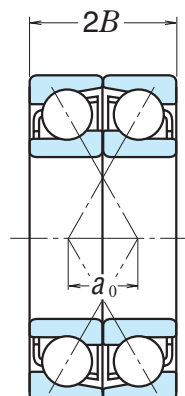
Diametro foro 20~35 mm



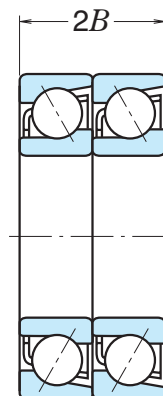
Singolo



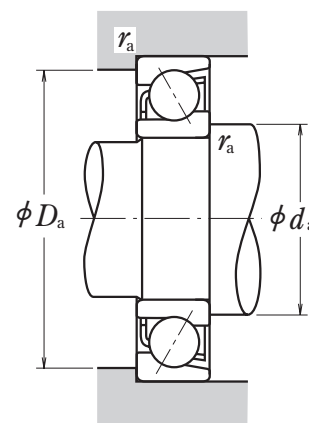
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



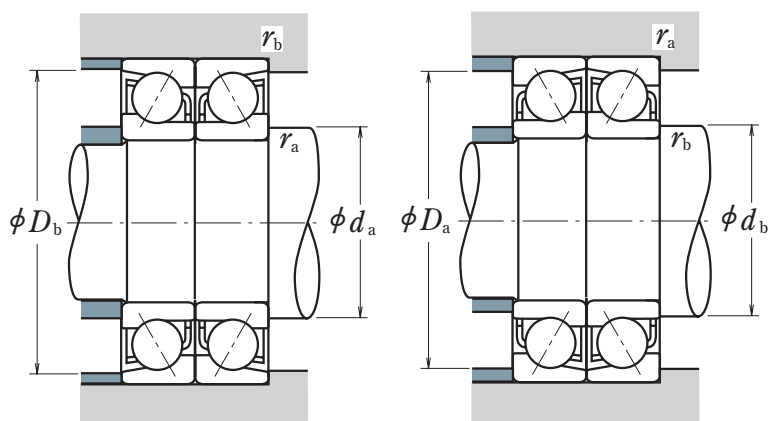
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
20	37	9	0.3	0.15	6 600	4 050	675	410	—	24 000	32 000	11.1	22.5	34.5	0.3	0.036
	37	9	0.3	0.15	6 950	4 250	710	430	14.9	28 000	38 000	8.3	22.5	34.5	0.3	0.036
	42	12	0.6	0.3	10 800	6 600	1 110	670	—	18 000	24 000	14.9	25	37	0.6	0.068
	42	12	0.6	0.3	11 100	6 550	1 130	665	14.0	26 000	36 000	10.1	25	37	0.6	0.076
	47	14	1	0.6	14 500	8 300	1 480	845	—	17 000	22 000	16.7	26	41	1	0.106
	47	14	1	0.6	13 300	7 650	1 360	780	—	12 000	16 000	21.1	26	41	1	0.109
	47	14	1	0.6	14 600	8 050	1 480	825	13.3	24 000	34 000	11.5	26	41	1	0.118
	52	15	1.1	0.6	18 700	10 400	1 910	1 060	—	13 000	17 000	17.9	27	45	1	0.146
	52	15	1.1	0.6	17 300	9 650	1 770	985	—	11 000	15 000	22.6	27	45	1	0.15
	52	15	1.1	0.6	17 300	9 650	1 770	985	—	11 000	15 000	22.6	27	45	1	0.15
25	42	9	0.3	0.15	7 450	5 150	760	525	—	20 000	28 000	12.3	27.5	39.5	0.3	0.043
	42	9	0.3	0.15	7 850	5 400	800	555	15.5	24 000	34 000	9.0	27.5	39.5	0.3	0.042
	47	12	0.6	0.3	11 300	7 400	1 150	750	—	16 000	22 000	16.4	30	42	0.6	0.079
	47	12	0.6	0.3	11 700	7 400	1 190	755	14.7	22 000	30 000	10.8	30	42	0.6	0.089
	52	15	1	0.6	16 200	10 300	1 650	1 050	—	15 000	20 000	18.6	31	46	1	0.13
	52	15	1	0.6	14 800	9 400	1 510	960	—	10 000	14 000	23.7	31	46	1	0.133
	52	15	1	0.6	16 600	10 200	1 690	1 040	14.0	22 000	28 000	12.7	31	46	1	0.143
	62	17	1.1	0.6	26 400	15 800	2 690	1 610	—	10 000	14 000	21.1	32	55	1	0.235
	62	17	1.1	0.6	24 400	14 600	2 490	1 490	—	9 000	13 000	26.7	32	55	1	0.241
	62	17	1.1	0.6	24 400	14 600	2 490	1 490	—	9 000	13 000	26.7	32	55	1	0.241
30	47	9	0.3	0.15	7 850	5 950	800	605	—	18 000	24 000	13.5	32.5	44.5	0.3	0.049
	47	9	0.3	0.15	8 300	6 250	845	640	15.9	22 000	28 000	9.7	32.5	44.5	0.3	0.049
	55	13	1	0.6	14 500	10 100	1 480	1 030	—	13 000	18 000	18.8	36	49	1	0.116
	55	13	1	0.6	15 100	10 300	1 540	1 050	14.9	19 000	26 000	12.2	36	49	1	0.134
	62	16	1	0.6	22 500	14 800	2 300	1 510	—	12 000	17 000	21.3	36	56	1	0.197
	62	16	1	0.6	20 500	13 500	2 090	1 380	—	8 500	12 000	27.3	36	56	1	0.202
	62	16	1	0.6	23 000	14 700	2 350	1 500	13.9	18 000	24 000	14.2	36	56	1	0.222
	72	19	1.1	0.6	33 500	20 900	3 450	2 130	—	9 000	12 000	24.2	37	65	1	0.346
	72	19	1.1	0.6	31 000	19 300	3 150	1 960	—	8 000	11 000	30.9	37	65	1	0.354
	72	19	1.1	0.6	31 000	19 300	3 150	1 960	—	8 000	11 000	30.9	37	65	1	0.354
35	55	10	0.6	0.3	11 400	8 700	1 170	885	—	15 000	20 000	15.5	40	50	0.6	0.074
	55	10	0.6	0.3	12 100	9 150	1 230	930	15.7	18 000	24 000	11.0	40	50	0.6	0.074
	62	14	1	0.6	18 300	13 400	1 870	1 370	—	12 000	16 000	21.0	41	56	1	0.153
	62	14	1	0.6	19 100	13 700	1 950	1 390	15.0	17 000	22 000	13.5	41	56	1	0.173
	72	17	1.1	0.6	29 700	20 100	3 050	2 050	—	10 000	14 000	23.9	42	65	1	0.287
	72	17	1.1	0.6	27 100	18 400	2 760	1 870	—	7 500	10 000	30.9	42	65	1	0.294
	72	17	1.1	0.6	30 500	19 900	3 100	2 030	13.9	15 000	20 000	15.7	42	65	1	0.32
	80	21	1.5	1	40 000	26 300	4 050	2 680	—	8 000	10 000	27.1	44	71	1.5	0.464
	80	21	1.5	1	36 500	24 200	3 750	2 460	—	7 100	9 500	34.6	44	71	1.5	0.474
	80	21	1.5	1	36 500	24 200	3 750	2 460	—	7 100	9 500	34.6	44	71	1.5	0.474

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

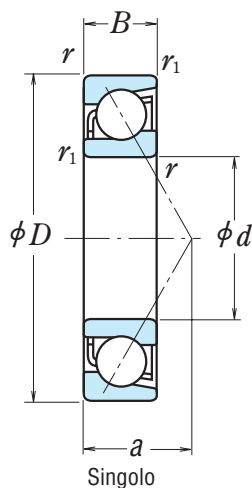
Sigla NSK ⁽²⁾		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm) d_b ⁽³⁾ D_b r_b ⁽³⁾		
Singolo	Accoppiato	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	min	max	max
7904 A5	DB DF DT	10 700	8 100	1 090	825	19 000	26 000	22.3	4.3	—	35.8	0.15
7904 C	DB DF DT	11 300	8 500	1 150	865	22 000	32 000	16.6	1.4	—	35.8	0.15
7004 A	DB DF DT	17 600	13 200	1 800	1 340	15 000	20 000	29.9	5.9	22.5	39.5	0.3
7004 C	DB DF DT	18 000	13 100	1 840	1 330	20 000	30 000	20.3	3.7	—	39.5	0.3
7204 A	DB DF DT	23 500	16 600	2 400	1 690	13 000	19 000	33.3	5.3	25	42	0.6
7204 B	DB DF DT	21 600	15 300	2 210	1 560	9 500	13 000	42.1	14.1	25	42	0.6
7204 C	DB DF DT	23 600	16 100	2 410	1 650	19 000	26 000	23.0	5.0	—	42	0.6
7304 A	DB DF DT	30 500	20 800	3 100	2 130	10 000	13 000	35.8	5.8	25	47	0.6
7304 B	DB DF DT	28 200	19 300	2 870	1 970	9 000	12 000	45.2	15.2	25	47	0.6
7905 A5	DB DF DT	12 100	10 300	1 230	1 050	16 000	22 000	24.6	6.6	—	40.8	0.15
7905 C	DB DF DT	12 700	10 800	1 300	1 110	19 000	26 000	18.0	0.0	—	40.8	0.15
7005 A	DB DF DT	18 300	14 800	1 870	1 510	13 000	17 000	32.8	8.8	27.5	44.5	0.3
7005 C	DB DF DT	19 000	14 800	1 940	1 510	18 000	26 000	21.6	2.4	—	44.5	0.3
7205 A	DB DF DT	26 300	20 500	2 690	2 090	12 000	16 000	37.2	7.2	30	47	0.6
7205 B	DB DF DT	24 000	18 800	2 450	1 920	8 500	11 000	47.3	17.3	30	47	0.6
7205 C	DB DF DT	27 000	20 400	2 750	2 080	17 000	24 000	25.3	4.7	—	47	0.6
7305 A	DB DF DT	43 000	31 500	4 400	3 250	8 500	11 000	42.1	8.1	30	57	0.6
7305 B	DB DF DT	39 500	29 300	4 050	2 980	7 500	10 000	53.5	19.5	30	57	0.6
7906 A5	DB DF DT	12 800	11 900	1 300	1 210	14 000	19 000	27.0	9.0	—	45.8	0.15
7906 C	DB DF DT	13 500	12 500	1 380	1 280	17 000	24 000	19.3	1.3	—	45.8	0.15
7006 A	DB DF DT	23 600	20 200	2 410	2 060	11 000	15 000	37.5	11.5	35	50	0.6
7006 C	DB DF DT	24 600	20 500	2 510	2 090	15 000	22 000	24.4	1.6	—	50	0.6
7206 A	DB DF DT	36 500	29 500	3 750	3 000	10 000	13 000	42.6	10.6	35	57	0.6
7206 B	DB DF DT	33 500	27 000	3 400	2 760	7 100	9 500	54.6	22.6	35	57	0.6
7206 C	DB DF DT	37 500	29 300	3 800	2 990	14 000	20 000	28.3	3.7	—	57	0.6
7306 A	DB DF DT	54 500	41 500	5 600	4 250	7 100	9 500	48.4	10.4	35	67	0.6
7306 B	DB DF DT	50 500	38 500	5 150	3 950	6 300	8 500	61.8	23.8	35	67	0.6
7907 A5	DB DF DT	18 600	17 400	1 890	1 770	12 000	17 000	31.0	11.0	—	52.5	0.3
7907 C	DB DF DT	19 600	18 300	2 000	1 860	14 000	20 000	22.1	2.1	—	52.5	0.3
7007 A	DB DF DT	29 700	26 800	3 050	2 740	9 500	13 000	42.0	14.0	40	57	0.6
7007 C	DB DF DT	31 000	27 300	3 150	2 790	13 000	19 000	27.0	1.0	—	57	0.6
7207 A	DB DF DT	48 500	40 000	4 900	4 100	8 500	12 000	47.9	13.9	40	67	0.6
7207 B	DB DF DT	44 000	36 500	4 500	3 750	6 000	8 000	61.9	27.9	40	67	0.6
7207 C	DB DF DT	49 500	40 000	5 050	4 050	12 000	17 000	31.3	2.7	—	67	0.6
7307 A	DB DF DT	65 000	52 500	6 600	5 350	6 300	8 500	54.2	12.2	41	74	1
7307 B	DB DF DT	59 500	48 500	6 100	4 950	5 600	7 500	69.2	27.2	41	74	1

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

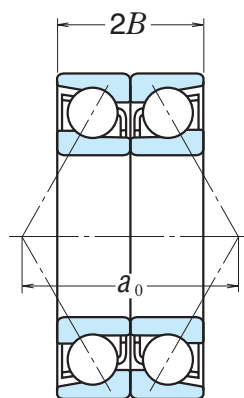
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

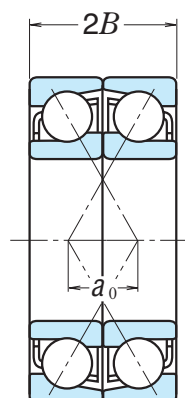
Diametro foro 40~55 mm



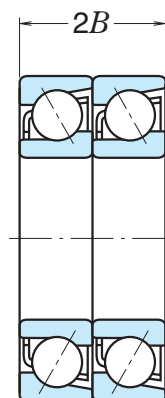
Singolo



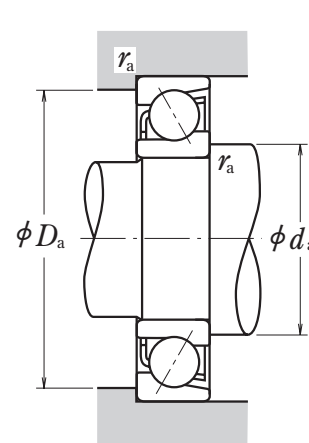
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



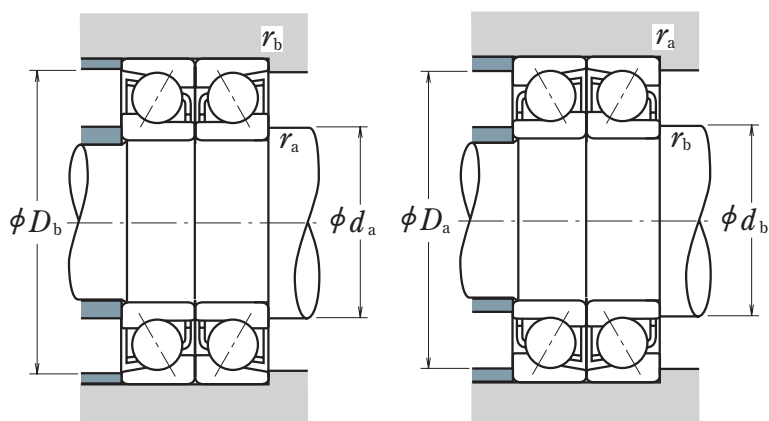
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min												
40	62	12	0.6	0.3	14 300	11 200	1 460	1 140	—	14 000	18 000	17.9	45	57	0.6	0.11
	62	12	0.6	0.3	15 100	11 700	1 540	1 200	15.7	16 000	22 000	12.8	45	57	0.6	0.109
	68	15	1	0.6	19 500	15 400	1 990	1 570	—	10 000	14 000	23.1	46	62	1	0.19
	68	15	1	0.6	20 600	15 900	2 100	1 620	15.4	15 000	20 000	14.7	46	62	1	0.213
	80	18	1.1	0.6	35 500	25 100	3 600	2 560	—	9 500	13 000	26.3	47	73	1	0.375
	80	18	1.1	0.6	32 000	23 000	3 250	2 340	—	6 700	9 000	34.2	47	73	1	0.383
	80	18	1.1	0.6	36 500	25 200	3 700	2 570	14.1	14 000	19 000	17.0	47	73	1	0.418
	90	23	1.5	1	49 000	33 000	5 000	3 350	—	7 100	9 000	30.3	49	81	1.5	0.633
	90	23	1.5	1	45 000	30 500	4 550	3 100	—	6 300	8 500	38.8	49	81	1.5	0.648
	90	23	1.5	1	45 000	30 500	4 550	3 100	—	6 300	8 500	38.8	49	81	1.5	0.648
45	68	12	0.6	0.3	15 100	12 700	1 540	1 290	—	12 000	17 000	19.2	50	63	0.6	0.13
	68	12	0.6	0.3	16 000	13 400	1 630	1 360	16.0	14 000	20 000	13.6	50	63	0.6	0.129
	75	16	1	0.6	23 100	18 700	2 360	1 910	—	9 500	13 000	25.3	51	69	1	0.25
	75	16	1	0.6	24 400	19 300	2 490	1 960	15.4	14 000	19 000	16.0	51	69	1	0.274
	85	19	1.1	0.6	39 500	28 700	4 050	2 930	—	8 500	12 000	28.3	52	78	1	0.411
	85	19	1.1	0.6	36 000	26 200	3 650	2 680	—	6 300	8 500	36.8	52	78	1	0.421
	85	19	1.1	0.6	41 000	28 800	4 150	2 940	14.2	12 000	17 000	18.2	52	78	1	0.468
	100	25	1.5	1	63 500	43 500	6 450	4 450	—	6 300	8 500	33.4	54	91	1.5	0.848
	100	25	1.5	1	58 500	40 000	5 950	4 100	—	5 600	7 500	42.9	54	91	1.5	0.869
	100	25	1.5	1	58 500	40 000	5 950	4 100	—	5 600	7 500	42.9	54	91	1.5	0.869
50	72	12	0.6	0.3	15 900	14 200	1 630	1 450	—	11 000	15 000	20.2	55	67	0.6	0.132
	72	12	0.6	0.3	16 900	15 000	1 720	1 530	16.2	13 000	18 000	14.2	55	67	0.6	0.13
	80	16	1	0.6	24 500	21 100	2 500	2 150	—	8 500	12 000	26.8	56	74	1	0.263
	80	16	1	0.6	26 000	21 900	2 650	2 230	15.7	12 000	17 000	16.7	56	74	1	0.293
	90	20	1.1	0.6	41 500	31 500	4 200	3 200	—	8 000	11 000	30.2	57	83	1	0.466
	90	20	1.1	0.6	37 500	28 600	3 800	2 920	—	5 600	8 000	39.4	57	83	1	0.477
	90	20	1.1	0.6	43 000	31 500	4 350	3 250	14.5	12 000	16 000	19.4	57	83	1	0.528
	110	27	2	1	74 000	52 000	7 550	5 300	—	5 600	7 500	36.6	60	100	2	1.1
	110	27	2	1	68 000	48 000	6 950	4 900	—	5 000	6 700	47.1	60	100	2	1.12
	110	27	2	1	68 000	48 000	6 950	4 900	—	5 000	6 700	47.1	60	100	2	1.12
55	80	13	1	0.6	18 100	16 800	1 840	1 710	—	10 000	14 000	22.2	61	74	1	0.184
	80	13	1	0.6	19 100	17 700	1 950	1 810	16.3	12 000	16 000	15.5	61	74	1	0.182
	90	18	1.1	0.6	32 500	27 700	3 300	2 830	—	7 500	11 000	29.9	62	83	1	0.391
	90	18	1.1	0.6	34 000	28 600	3 500	2 920	15.5	11 000	15 000	18.7	62	83	1	0.43
	100	21	1.5	1	51 000	39 500	5 200	4 050	—	7 100	10 000	32.9	64	91	1.5	0.613
	100	21	1.5	1	46 500	36 000	4 700	3 700	—	5 300	7 100	43.0	64	91	1.5	0.627
	100	21	1.5	1	53 000	40 000	5 400	4 100	14.5	10 000	14 000	20.9	64	91	1.5	0.688
	120	29	2	1	86 000	61 500	8 750	6 250	—	5 000	6 700	39.8	65	110	2	1.41
	120	29	2	1	79 000	56 500	8 050	5 750	—	4 500	6 300	51.2	65	110	2	1.45
	120	29	2	1	79 000	56 500	8 050	5 750	—	4 500	6 300	51.2	65	110	2	1.45

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

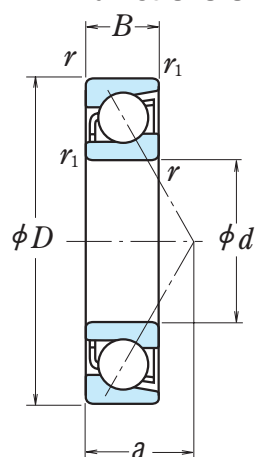
Sigla NSK ⁽²⁾				Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato			C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	d_b ⁽³⁾ min	D_b max	r_b ⁽³⁾ max
7908 A5	DB	DF	DT	23 300	22 300	2 370	2 270	11 000	15 000	35.8	11.8	—	59.5	0.3
7908 C	DB	DF	DT	24 600	23 500	2 510	2 390	13 000	18 000	25.7	1.7	—	59.5	0.3
7008 A	DB	DF	DT	31 500	31 000	3 250	3 150	8 500	11 000	46.2	16.2	45	63	0.6
7008 C	DB	DF	DT	33 500	32 000	3 400	3 250	12 000	17 000	29.5	0.5	—	63	0.6
7208 A	DB	DF	DT	57 500	50 500	5 850	5 150	7 500	10 000	52.6	16.6	45	75	0.6
7208 B	DB	DF	DT	52 000	46 000	5 300	4 700	5 300	7 500	68.3	32.3	45	75	0.6
7208 C	DB	DF	DT	59 000	50 500	6 000	5 150	11 000	15 000	34.1	1.9	—	75	0.6
7308 A	DB	DF	DT	79 500	66 000	8 100	6 700	5 600	7 500	60.5	14.5	46	84	1
7308 B	DB	DF	DT	73 000	60 500	7 400	6 200	5 000	6 700	77.5	31.5	46	84	1
7909 A5	DB	DF	DT	24 600	25 400	2 510	2 590	9 500	13 000	38.4	14.4	—	65.5	0.3
7909 C	DB	DF	DT	26 000	26 800	2 660	2 730	12 000	16 000	27.1	3.1	—	65.5	0.3
7009 A	DB	DF	DT	37 500	37 500	3 850	3 800	7 500	10 000	50.6	18.6	50	70	0.6
7009 C	DB	DF	DT	39 500	38 500	4 050	3 950	11 000	15 000	32.1	0.1	—	70	0.6
7209 A	DB	DF	DT	64 500	57 500	6 550	5 850	7 100	9 500	56.5	18.5	50	80	0.6
7209 B	DB	DF	DT	58 500	52 500	5 950	5 350	5 000	6 700	73.5	35.5	50	80	0.6
7209 C	DB	DF	DT	66 500	57 500	6 750	5 850	10 000	14 000	36.4	1.6	—	80	0.6
7309 A	DB	DF	DT	103 000	87 000	10 500	8 900	5 000	6 700	66.9	16.9	51	94	1
7309 B	DB	DF	DT	95 000	80 500	9 650	8 200	4 500	6 000	85.8	35.8	51	94	1
7910 A5	DB	DF	DT	25 900	28 400	2 640	2 900	9 000	12 000	40.5	16.5	—	69.5	0.3
7910 C	DB	DF	DT	27 400	30 000	2 800	3 050	11 000	15 000	28.3	4.3	—	69.5	0.3
7010 A	DB	DF	DT	40 000	42 000	4 050	4 300	7 100	9 500	53.5	21.5	55	75	0.6
7010 C	DB	DF	DT	42 000	44 000	4 300	4 450	10 000	14 000	33.4	1.4	—	75	0.6
7210 A	DB	DF	DT	67 000	63 000	6 850	6 400	6 300	9 000	60.4	20.4	55	85	0.6
7210 B	DB	DF	DT	60 500	57 000	6 200	5 850	4 500	6 300	78.7	38.7	55	85	0.6
7210 C	DB	DF	DT	69 500	63 500	7 100	6 450	9 500	13 000	38.7	1.3	—	85	0.6
7310 A	DB	DF	DT	121 000	104 000	12 300	10 600	4 500	6 000	73.2	19.2	56	104	1
7310 B	DB	DF	DT	111 000	96 000	11 300	9 800	4 000	5 600	94.1	40.1	56	104	1
7911 A5	DB	DF	DT	29 300	33 500	2 990	3 400	8 000	11 000	44.5	18.5	—	75	0.6
7911 C	DB	DF	DT	31 000	35 500	3 150	3 600	9 500	13 000	31.1	5.1	—	75	0.6
7011 A	DB	DF	DT	52 500	55 500	5 350	5 650	6 300	8 500	59.9	23.9	60	85	0.6
7011 C	DB	DF	DT	55 500	57 500	5 650	5 850	9 000	12 000	37.4	1.4	—	85	0.6
7211 A	DB	DF	DT	83 000	79 000	8 450	8 050	6 000	8 000	65.7	23.7	61	94	1
7211 B	DB	DF	DT	75 000	72 000	7 650	7 350	4 000	5 600	86.0	44.0	61	94	1
7211 C	DB	DF	DT	86 000	80 000	8 800	8 150	8 500	12 000	41.7	0.3	—	94	1
7311 A	DB	DF	DT	139 000	123 000	14 200	12 500	4 000	5 600	79.5	21.5	61	114	1
7311 B	DB	DF	DT	128 000	113 000	13 100	11 500	3 600	5 000	102.4	44.4	61	114	1

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

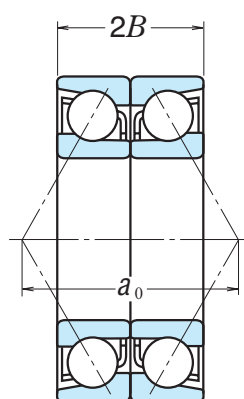
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

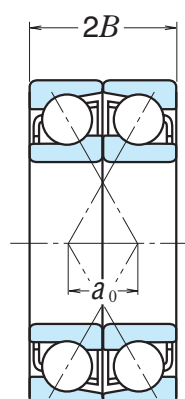
Diametro foro 60~75 mm



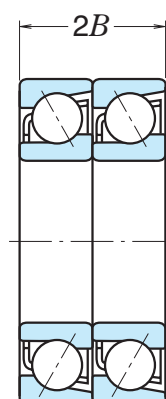
Singolo



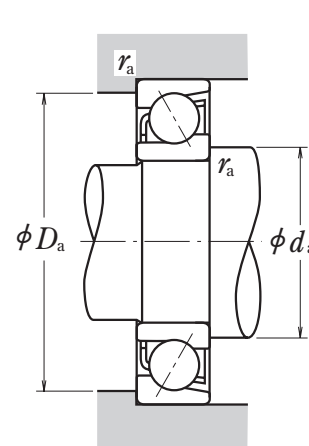
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



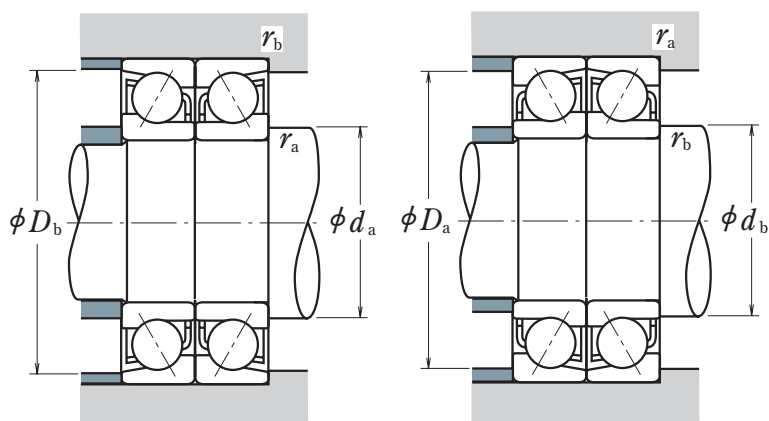
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C_r</i>	<i>C</i> _{0r}	<i>C_r</i>	<i>C</i> _{0r}	<i>f</i> ₀	Grasso	Olio	<i>a</i>	<i>d</i> _a min	<i>D</i> _a max	<i>r</i> _a max	≈
60	85	13	1	0.6	18 300	17 700	1 870	1 810	—	9 500	13 000	23.4	66	79	1	0.197
	85	13	1	0.6	19 400	18 700	1 980	1 910	16.5	11 000	15 000	16.2	66	79	1	0.194
	95	18	1.1	0.6	33 000	29 500	3 350	3 000	—	7 100	10 000	31.4	67	88	1	0.417
	95	18	1.1	0.6	35 000	30 500	3 600	3 150	15.7	10 000	14 000	19.4	67	88	1	0.46
	110	22	1.5	1	62 000	48 500	6 300	4 950	—	6 700	9 000	35.5	69	101	1.5	0.798
	110	22	1.5	1	56 000	44 500	5 700	4 550	—	4 800	6 300	46.7	69	101	1.5	0.815
	110	22	1.5	1	64 000	49 000	6 550	5 000	14.4	9 500	13 000	22.4	69	101	1.5	0.889
	130	31	2.1	1.1	98 000	71 500	10 000	7 250	—	4 800	6 300	42.9	72	118	2	1.74
	130	31	2.1	1.1	90 000	65 500	9 200	6 700	—	4 300	5 600	55.4	72	118	2	1.78
	130	31	2.1	1.1	90 000	65 500	9 200	6 700	—	4 300	5 600	55.4	72	118	2	1.78
65	90	13	1	0.6	19 100	19 400	1 940	1 980	—	9 000	12 000	24.6	71	84	1	0.211
	90	13	1	0.6	20 200	20 500	2 060	2 090	16.7	10 000	14 000	16.9	71	84	1	0.208
	100	18	1.1	0.6	35 000	33 000	3 550	3 350	—	6 700	9 500	32.8	72	93	1	0.455
	100	18	1.1	0.6	37 000	34 500	3 800	3 500	15.9	10 000	13 000	20.0	72	93	1	0.493
	120	23	1.5	1	70 500	58 000	7 150	5 900	—	6 000	8 500	38.2	74	111	1.5	1.03
	120	23	1.5	1	63 500	52 500	6 500	5 350	—	4 300	6 000	50.3	74	111	1.5	1.05
	120	23	1.5	1	73 000	58 500	7 450	6 000	14.6	9 000	12 000	23.9	74	111	1.5	1.14
	140	33	2.1	1.1	111 000	82 000	11 300	8 350	—	4 300	6 000	46.1	77	128	2	2.12
	140	33	2.1	1.1	102 000	75 500	10 400	7 700	—	3 800	5 300	59.5	77	128	2	2.17
	140	33	2.1	1.1	102 000	75 500	10 400	7 700	—	3 800	5 300	59.5	77	128	2	2.17
70	100	16	1	0.6	26 500	26 300	2 710	2 680	—	8 000	11 000	27.8	76	94	1	0.341
	100	16	1	0.6	28 100	27 800	2 870	2 830	16.4	9 500	13 000	19.4	76	94	1	0.338
	110	20	1.1	0.6	44 000	41 500	4 500	4 200	—	6 300	8 500	36.0	77	103	1	0.625
	110	20	1.1	0.6	47 000	43 000	4 800	4 400	15.7	9 000	12 000	22.1	77	103	1	0.698
	125	24	1.5	1	76 500	63 500	7 800	6 500	—	5 600	8 000	40.1	79	116	1.5	1.11
	125	24	1.5	1	69 000	58 000	7 050	5 900	—	4 000	5 600	52.9	79	116	1.5	1.14
	125	24	1.5	1	79 500	64 500	8 100	6 600	14.6	8 500	11 000	25.1	79	116	1.5	1.24
	150	35	2.1	1.1	125 000	93 500	12 700	9 550	—	4 000	5 300	49.3	82	138	2	2.6
	150	35	2.1	1.1	114 000	86 000	11 700	8 750	—	3 600	5 000	63.6	82	138	2	2.65
	150	35	2.1	1.1	114 000	86 000	11 700	8 750	—	3 600	5 000	63.6	82	138	2	2.65
75	105	16	1	0.6	26 900	27 700	2 750	2 820	—	7 500	10 000	29.0	81	99	1	0.355
	105	16	1	0.6	28 600	29 300	2 910	2 980	16.6	9 000	12 000	20.1	81	99	1	0.357
	115	20	1.1	0.6	45 000	43 500	4 600	4 450	—	6 000	8 000	37.4	82	108	1	0.661
	115	20	1.1	0.6	48 000	45 500	4 900	4 650	15.9	8 500	12 000	22.7	82	108	1	0.748
	130	25	1.5	1	76 000	64 500	7 750	6 550	—	5 600	7 500	42.1	84	121	1.5	1.19
	130	25	1.5	1	68 500	58 500	7 000	5 950	—	3 800	5 300	55.5	84	121	1.5	1.22
	130	25	1.5	1	83 000	70 000	8 450	7 100	14.8	8 000	11 000	26.2	84	121	1.5	1.36
	160	37	2.1	1.1	136 000	106 000	13 800	10 800	—	3 800	5 000	52.4	87	148	2	3.13
	160	37	2.1	1.1	125 000	97 500	12 700	9 900	—	3 400	4 800	67.8	87	148	2	3.19
	160	37	2.1	1.1	125 000	97 500	12 700	9 900	—	3 400	4 800	67.8	87	148	2	3.19

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

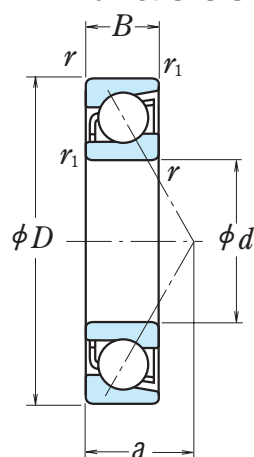
Sigla NSK ⁽²⁾		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm) d_b ⁽³⁾ D_b r_b ⁽³⁾		
Singolo	Accoppiato	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	min	max	max
7912 A5	DB DF DT	29 800	35 500	3 050	3 600	7 500	10 000	46.8	20.8	—	80	0.6
7912 C	DB DF DT	31 500	37 500	3 200	3 800	9 000	12 000	32.4	6.4	—	80	0.6
7012 A	DB DF DT	53 500	59 000	5 450	6 000	6 000	8 000	62.7	26.7	65	90	0.6
7012 C	DB DF DT	57 000	61 500	5 800	6 250	8 500	12 000	38.8	2.8	—	90	0.6
7212 A	DB DF DT	100 000	97 500	10 200	9 950	5 300	7 100	71.1	27.1	66	104	1
7212 B	DB DF DT	91 000	89 000	9 300	9 050	3 800	5 300	93.3	49.3	66	104	1
7212 C	DB DF DT	104 000	98 500	10 600	10 000	7 500	11 000	44.8	0.8	—	104	1
7312 A	DB DF DT	159 000	143 000	16 200	14 500	3 800	5 000	85.9	23.9	67	123	1
7312 B	DB DF DT	146 000	131 000	14 900	13 400	3 400	4 500	110.7	48.7	67	123	1
7913 A5	DB DF DT	31 000	39 000	3 150	3 950	7 100	9 500	49.1	23.1	—	85	0.6
7913 C	DB DF DT	33 000	41 000	3 350	4 200	8 500	12 000	33.8	7.8	—	85	0.6
7013 A	DB DF DT	56 500	65 500	5 750	6 700	5 600	7 500	65.6	29.6	70	95	0.6
7013 C	DB DF DT	60 500	68 500	6 150	7 000	8 000	11 000	40.1	4.1	—	95	0.6
7213 A	DB DF DT	114 000	116 000	11 600	11 800	4 800	6 700	76.4	30.4	71	114	1
7213 B	DB DF DT	103 000	105 000	10 500	10 700	3 400	4 800	100.6	54.6	71	114	1
7213 C	DB DF DT	119 000	117 000	12 100	12 000	7 100	9 500	47.8	1.8	—	114	1
7313 A	DB DF DT	180 000	164 000	18 400	16 700	3 600	4 800	92.2	26.2	72	133	1
7313 B	DB DF DT	166 000	151 000	16 900	15 400	3 200	4 300	119.0	53.0	72	133	1
7914 A5	DB DF DT	43 000	52 500	4 400	5 350	6 300	9 000	55.6	23.6	—	95	0.6
7914 C	DB DF DT	45 500	55 500	4 650	5 650	7 500	11 000	38.8	6.8	—	95	0.6
7014 A	DB DF DT	71 500	82 500	7 300	8 450	5 000	6 700	72.0	32.0	75	105	0.6
7014 C	DB DF DT	76 000	86 000	7 750	8 750	7 100	10 000	44.1	4.1	—	105	0.6
7214 A	DB DF DT	124 000	127 000	12 600	13 000	4 500	6 300	80.3	32.3	76	119	1
7214 B	DB DF DT	112 000	116 000	11 500	11 800	3 200	4 500	105.8	57.8	76	119	1
7214 C	DB DF DT	129 000	129 000	13 200	13 200	6 700	9 000	50.1	2.1	—	119	1
7314 A	DB DF DT	203 000	187 000	20 700	19 100	3 200	4 300	98.5	28.5	77	143	1
7314 B	DB DF DT	186 000	172 000	19 000	17 500	2 800	4 000	127.3	57.3	77	143	1
7915 A5	DB DF DT	44 000	55 500	4 450	5 650	6 000	8 500	58.0	26.0	—	100	0.6
7915 C	DB DF DT	46 500	58 500	4 750	5 950	7 100	10 000	40.1	8.1	—	100	0.6
7015 A	DB DF DT	73 000	87 500	7 450	8 900	4 800	6 700	74.8	34.8	80	110	0.6
7015 C	DB DF DT	78 000	91 500	7 950	9 300	6 700	9 500	45.4	5.4	—	110	0.6
7215 A	DB DF DT	123 000	129 000	12 600	13 100	4 300	6 000	84.2	34.2	81	124	1
7215 B	DB DF DT	112 000	117 000	11 400	11 900	3 200	4 300	111.0	61.0	81	124	1
7215 C	DB DF DT	134 000	140 000	13 700	14 200	6 300	9 000	52.4	2.4	—	124	1
7315 A	DB DF DT	221 000	212 000	22 500	21 600	3 000	4 000	104.8	30.8	82	153	1
7315 B	DB DF DT	202 000	195 000	20 600	19 800	2 800	3 800	135.6	61.6	82	153	1

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente da (min) ed ra (max).

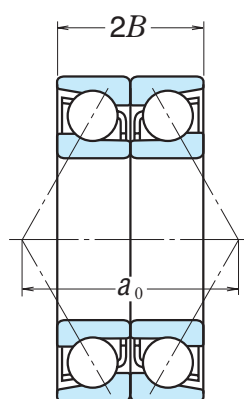
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

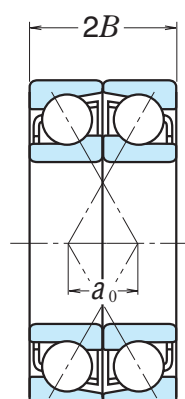
Diametro foro 80~95 mm



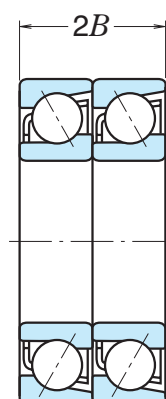
Singolo



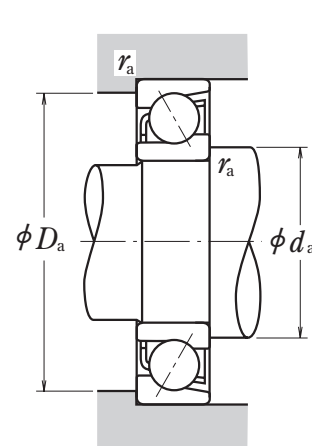
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



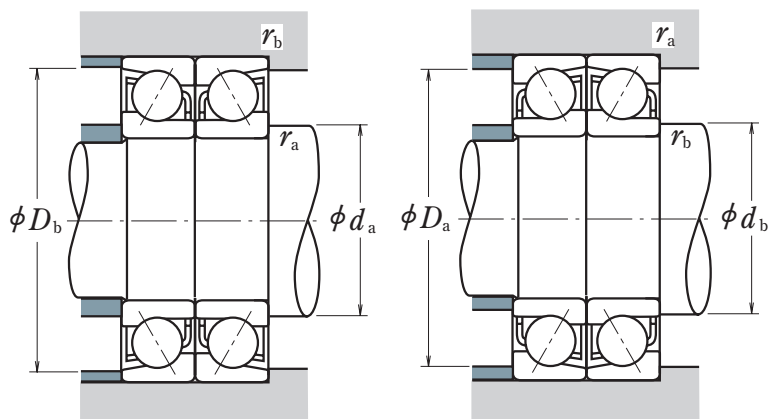
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	<i>f</i> ₀	Grasso	Olio	<i>a</i>	<i>d</i> _a min	<i>D</i> _a max	<i>r</i> _a max	≈
80	110	16	1	0.6	27 300	29 000	2 790	2 960	—	7 100	10 000	30.2	86	104	1	0.38
	110	16	1	0.6	29 000	30 500	2 960	3 150	16.7	8 500	12 000	20.7	86	104	1	0.376
	125	22	1.1	0.6	55 000	53 000	5 650	5 400	—	5 600	7 500	40.6	87	118	1	0.88
	125	22	1.1	0.6	58 500	55 500	6 000	5 650	15.7	8 000	11 000	24.7	87	118	1	0.966
	140	26	2	1	89 000	76 000	9 100	7 750	—	5 000	7 100	44.8	90	130	2	1.46
	140	26	2	1	80 500	69 500	8 200	7 050	—	3 600	5 000	59.1	90	130	2	1.49
	140	26	2	1	93 000	77 500	9 450	7 900	14.7	7 500	10 000	27.7	90	130	2	1.63
	170	39	2.1	1.1	147 000	119 000	15 000	12 100	—	3 600	4 800	55.6	92	158	2	3.71
	170	39	2.1	1.1	135 000	109 000	13 800	11 100	—	3 200	4 300	71.9	92	158	2	3.79
	170	39	2.1	1.1	135 000	109 000	13 800	11 100	—	3 200	4 300	71.9	92	158	2	3.79
85	120	18	1.1	0.6	36 500	38 500	3 750	3 900	—	6 700	9 000	32.9	92	113	1	0.541
	120	18	1.1	0.6	39 000	40 500	3 950	4 150	16.5	8 000	11 000	22.7	92	113	1	0.534
	130	22	1.1	0.6	56 500	56 000	5 750	5 700	—	5 300	7 100	42.0	92	123	1	0.913
	130	22	1.1	0.6	60 000	58 500	6 150	6 000	15.9	7 500	10 000	25.4	92	123	1	1.01
	150	28	2	1	103 000	89 000	10 500	9 100	—	4 800	6 700	47.9	95	140	2	1.83
	150	28	2	1	93 000	81 000	9 500	8 250	—	3 400	4 800	63.3	95	140	2	1.87
	150	28	2	1	107 000	90 500	10 900	9 250	14.7	6 700	9 500	29.7	95	140	2	2.04
	180	41	3	1.1	159 000	133 000	16 200	13 500	—	3 400	4 500	58.8	99	166	2.5	4.33
	180	41	3	1.1	146 000	122 000	14 800	12 400	—	3 000	4 000	76.1	99	166	2.5	4.42
	180	41	3	1.1	146 000	122 000	14 800	12 400	—	3 000	4 000	76.1	99	166	2.5	4.42
90	125	18	1.1	0.6	39 500	43 500	4 000	4 450	—	6 300	8 500	34.1	97	118	1	0.56
	125	18	1.1	0.6	41 500	46 000	4 250	4 700	16.6	7 500	10 000	23.4	97	118	1	0.563
	140	24	1.5	1	67 500	66 500	6 850	6 750	—	4 800	6 700	45.2	99	131	1.5	1.19
	140	24	1.5	1	71 500	69 000	7 300	7 050	15.7	7 100	9 500	27.4	99	131	1.5	1.34
	160	30	2	1	118 000	103 000	12 000	10 500	—	4 500	6 000	51.1	100	150	2	2.25
	160	30	2	1	107 000	94 000	10 900	9 550	—	3 200	4 300	67.4	100	150	2	2.29
	160	30	2	1	123 000	105 000	12 500	10 700	14.6	6 300	9 000	31.7	100	150	2	2.51
	190	43	3	1.1	171 000	147 000	17 400	15 000	—	3 200	4 300	61.9	104	176	2.5	5.06
	190	43	3	1.1	156 000	135 000	15 900	13 800	—	2 800	3 800	80.2	104	176	2.5	5.17
	190	43	3	1.1	156 000	135 000	15 900	13 800	—	2 800	3 800	80.2	104	176	2.5	5.17
95	130	18	1.1	0.6	40 000	45 500	4 050	4 650	—	6 000	8 500	35.2	102	123	1	0.597
	130	18	1.1	0.6	42 500	48 000	4 300	4 900	16.7	7 100	10 000	24.1	102	123	1	0.591
	145	24	1.5	1	67 000	67 000	6 800	6 800	—	4 500	6 300	46.6	104	136	1.5	1.43
	145	24	1.5	1	73 500	73 000	7 500	7 450	15.9	6 700	9 000	28.1	104	136	1.5	1.42
	170	32	2.1	1.1	128 000	111 000	13 000	11 300	—	4 300	5 600	54.2	107	158	2	2.68
	170	32	2.1	1.1	116 000	101 000	11 800	10 300	—	3 000	4 000	71.6	107	158	2	2.74
	170	32	2.1	1.1	133 000	112 000	13 500	11 400	14.6	6 000	8 500	33.7	107	158	2	3.05
	200	45	3	1.1	183 000	162 000	18 600	16 600	—	3 000	4 000	65.1	109	186	2.5	5.83
	200	45	3	1.1	167 000	149 000	17 100	15 200	—	2 600	3 600	84.3	109	186	2.5	5.98
	200	45	3	1.1	167 000	149 000	17 100	15 200	—	2 600	3 600	84.3	109	186	2.5	5.98

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

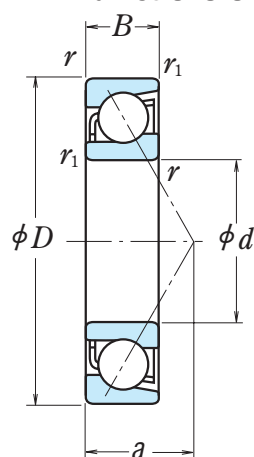
Sigla NSK ⁽²⁾				Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm) d_b ⁽³⁾ D_b r_b ⁽³⁾		
Singolo	Accoppiato			C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	min	max	max
7916 A5	DB	DF	DT	44 500	58 000	4 550	5 900	5 600	8 000	60.3	28.3	—	105	0.6
7916 C	DB	DF	DT	47 000	61 500	4 800	6 250	6 700	9 500	41.5	9.5	—	105	0.6
7016 A	DB	DF	DT	89 500	106 000	9 150	10 800	4 300	6 000	81.2	37.2	85	120	0.6
7016 C	DB	DF	DT	95 500	111 000	9 700	11 300	6 300	9 000	49.4	5.4	—	120	0.6
7216 A	DB	DF	DT	145 000	152 000	14 700	15 600	4 000	5 600	89.5	37.5	86	134	1
7216 B	DB	DF	DT	131 000	139 000	13 300	14 100	2 800	4 000	118.3	66.3	86	134	1
7216 C	DB	DF	DT	151 000	155 000	15 400	15 800	6 000	8 000	55.5	3.5	—	134	1
7316 A	DB	DF	DT	239 000	238 000	24 400	24 200	2 800	3 800	111.2	33.2	87	163	1
7316 B	DB	DF	DT	219 000	218 000	22 400	22 300	2 600	3 400	143.9	65.9	87	163	1
7917 A5	DB	DF	DT	59 500	77 000	6 100	7 850	5 300	7 500	65.8	29.8	—	115	0.6
7917 C	DB	DF	DT	63 000	81 500	6 450	8 300	6 300	9 000	45.5	9.5	—	115	0.6
7017 A	DB	DF	DT	91 500	112 000	9 350	11 400	4 300	5 600	84.1	40.1	90	125	0.6
7017 C	DB	DF	DT	98 000	117 000	9 950	12 000	6 000	8 500	50.8	6.8	—	125	0.6
7217 A	DB	DF	DT	167 000	178 000	17 100	18 200	3 800	5 300	95.8	39.8	91	144	1
7217 B	DB	DF	DT	151 000	162 000	15 400	16 500	2 800	3 800	126.6	70.6	91	144	1
7217 C	DB	DF	DT	174 000	181 000	17 800	18 500	5 600	7 500	59.5	3.5	—	144	1
7317 A	DB	DF	DT	258 000	265 000	26 300	27 000	2 600	3 600	117.5	35.5	92	173	1
7317 B	DB	DF	DT	236 000	244 000	24 100	24 800	2 400	3 200	152.2	70.2	92	173	1
7918 A5	DB	DF	DT	64 000	87 000	6 500	8 900	5 000	7 100	68.1	32.1	—	120	0.6
7918 C	DB	DF	DT	67 500	92 000	6 900	9 400	6 000	8 500	46.8	10.8	—	120	0.6
7018 A	DB	DF	DT	109 000	133 000	11 200	13 500	3 800	5 300	90.4	42.4	96	134	1
7018 C	DB	DF	DT	116 000	138 000	11 900	14 100	5 600	8 000	54.8	6.8	—	134	1
7218 A	DB	DF	DT	191 000	206 000	19 500	21 000	3 600	5 000	102.2	42.2	96	154	1
7218 B	DB	DF	DT	173 000	188 000	17 700	19 100	2 600	3 400	134.9	74.9	96	154	1
7218 C	DB	DF	DT	199 000	209 000	20 300	21 400	5 300	7 100	63.5	3.5	—	154	1
7318 A	DB	DF	DT	277 000	294 000	28 300	30 000	2 600	3 400	123.8	37.8	97	183	1
7318 B	DB	DF	DT	254 000	270 000	25 900	27 600	2 200	3 000	160.5	74.5	97	183	1
7919 A5	DB	DF	DT	64 500	91 000	6 600	9 250	4 800	6 700	70.5	34.5	—	125	0.6
7919 C	DB	DF	DT	68 500	96 000	7 000	9 800	5 600	8 000	48.1	12.1	—	125	0.6
7019 A	DB	DF	DT	109 000	134 000	11 100	13 600	3 800	5 000	93.3	45.3	—	139	1
7019 C	DB	DF	DT	119 000	146 000	12 200	14 900	5 300	7 500	56.1	8.1	—	139	1
7219 A	DB	DF	DT	208 000	221 000	21 200	22 600	3 400	4 500	108.5	44.5	102	163	1
7219 B	DB	DF	DT	188 000	202 000	19 200	20 500	2 400	3 200	143.2	79.2	102	163	1
7219 C	DB	DF	DT	216 000	224 000	22 000	22 800	4 800	6 700	67.5	3.5	—	163	1
7319 A	DB	DF	DT	297 000	325 000	30 500	33 000	2 400	3 200	130.2	40.2	102	193	1
7319 B	DB	DF	DT	272 000	298 000	27 700	30 500	2 200	3 000	168.7	78.7	102	193	1

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

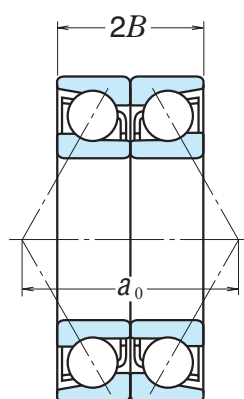
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

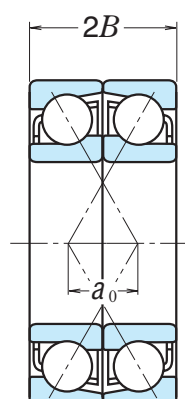
Diametro foro 100~120 mm



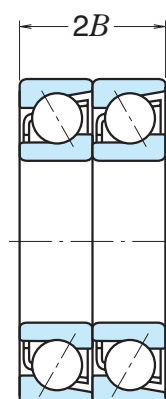
Singolo



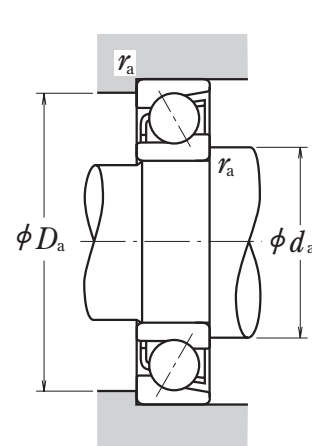
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



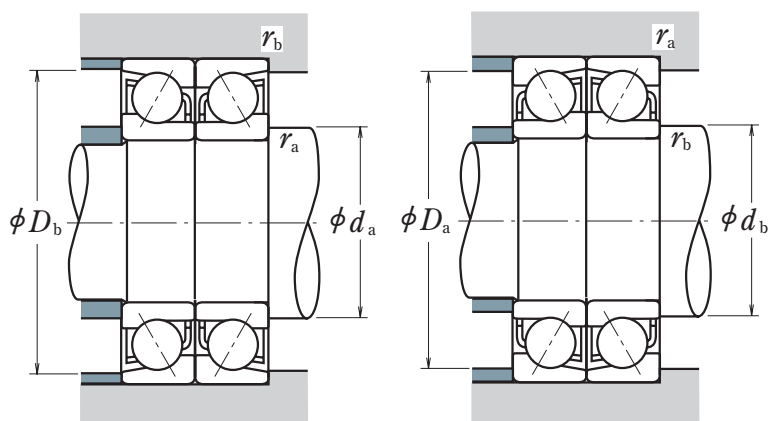
Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min												
100	140	20	1.1	0.6	47 500	51 500	4 850	5 250	—	5 600	8 000	38.0	107	133	1	0.804
	140	20	1.1	0.6	50 000	54 000	5 100	5 550	16.5	6 700	9 000	26.1	107	133	1	0.794
	150	24	1.5	1	68 500	70 500	6 950	7 200	—	4 500	6 000	48.1	109	141	1.5	1.48
	150	24	1.5	1	75 500	77 000	7 700	7 900	16.0	6 300	9 000	28.7	109	141	1.5	1.46
	180	34	2.1	1.1	144 000	126 000	14 700	12 800	—	4 000	5 300	57.4	112	168	2	3.22
	180	34	2.1	1.1	130 000	114 000	13 300	11 700	—	2 800	3 800	75.7	112	168	2	3.28
	180	34	2.1	1.1	149 000	127 000	15 200	12 900	14.5	5 600	8 000	35.7	112	168	2	3.65
	215	47	3	1.1	207 000	193 000	21 100	19 700	—	2 800	3 800	69.0	114	201	2.5	7.29
	215	47	3	1.1	190 000	178 000	19 400	18 100	—	2 400	3 400	89.6	114	201	2.5	7.43
	215	47	3	1.1	207 000	193 000	21 100	19 700	—	2 800	3 800	69.0	114	201	2.5	7.29
105	145	20	1.1	0.6	48 000	54 000	4 900	5 500	—	5 600	7 500	39.2	112	138	1	0.82
	145	20	1.1	0.6	51 000	57 000	5 200	5 800	16.6	6 300	9 000	26.7	112	138	1	0.826
	160	26	2	1	80 000	81 500	8 150	8 350	—	4 300	5 600	51.2	115	150	2	1.84
	160	26	2	1	88 000	89 500	9 000	9 100	15.9	6 000	8 500	30.7	115	150	2	1.82
	190	36	2.1	1.1	157 000	142 000	16 000	14 400	—	3 800	5 000	60.6	117	178	2	3.84
	190	36	2.1	1.1	142 000	129 000	14 500	13 100	—	2 600	3 600	79.9	117	178	2	3.92
	190	36	2.1	1.1	162 000	143 000	16 600	14 600	14.5	5 300	7 500	37.7	117	178	2	4.33
	225	49	3	1.1	208 000	193 000	21 200	19 700	—	2 600	3 600	72.1	119	211	2.5	9.34
	225	49	3	1.1	191 000	177 000	19 400	18 100	—	2 400	3 200	93.7	119	211	2.5	9.43
	225	49	3	1.1	208 000	193 000	21 200	19 700	—	2 600	3 600	72.1	119	211	2.5	9.34
110	150	20	1.1	0.6	49 000	56 000	5 000	5 750	—	5 300	7 100	40.3	117	143	1	0.877
	150	20	1.1	0.6	52 000	59 500	5 300	6 050	16.7	6 300	8 500	27.4	117	143	1	0.867
	170	28	2	1	96 500	95 500	9 850	9 700	—	4 000	5 300	54.4	120	160	2	2.28
	170	28	2	1	106 000	104 000	10 800	10 600	15.6	5 600	8 000	32.7	120	160	2	2.26
	200	38	2.1	1.1	170 000	158 000	17 300	16 100	—	3 600	4 800	63.7	122	188	2	4.49
	200	38	2.1	1.1	154 000	144 000	15 700	14 700	—	2 600	3 400	84.0	122	188	2	4.58
	200	38	2.1	1.1	176 000	160 000	17 900	16 300	14.5	5 000	7 100	39.8	122	188	2	5.1
	240	50	3	1.1	220 000	215 000	22 500	21 900	—	2 600	3 400	75.5	124	226	2.5	11.1
	240	50	3	1.1	201 000	197 000	20 500	20 100	—	2 200	3 000	98.4	124	226	2.5	11.2
	240	50	3	1.1	220 000	215 000	22 500	21 900	—	2 600	3 400	75.5	124	226	2.5	11.1
120	165	22	1.1	0.6	67 500	77 000	6 900	7 850	—	4 800	6 300	44.2	127	158	1	1.15
	165	22	1.1	0.6	72 000	81 000	7 300	8 300	16.5	5 600	7 500	30.1	127	158	1	1.15
	180	28	2	1	102 000	107 000	10 400	10 900	—	3 600	5 000	57.3	130	170	2	2.45
	215	40	2.1	1.1	183 000	177 000	18 600	18 100	—	3 200	4 500	68.3	132	203	2	6.22
	215	40	2.1	1.1	165 000	162 000	16 900	16 500	—	2 400	3 200	90.3	132	203	2	6.26
	260	55	3	1.1	246 000	252 000	25 100	25 700	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5
	260	55	3	1.1	225 000	231 000	23 000	23 600	—	2 000	2 800	107.2	134	246	2.5	14.4
	260	55	3	1.1	246 000	252 000	25 100	25 700	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5
	260	55	3	1.1	225 000	231 000	23 000	23 600	—	2 000	2 800	107.2	134	246	2.5	14.4
	260	55	3	1.1	246 000	252 000	25 100	25 700	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

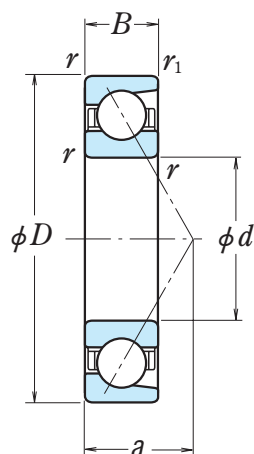
Sigla NSK ⁽²⁾				Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato			C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Grasso	Olio	DB	DF	d_b ⁽³⁾ min	D_b max	r_b ⁽³⁾ max
7920 A5	DB	DF	DT	77 000	103 000	7 850	10 500	4 500	6 300	76.0	36.0	—	135	0.6
7920 C	DB	DF	DT	81 500	108 000	8 300	11 100	5 300	7 500	52.2	12.2	—	135	0.6
7020 A	DB	DF	DT	111 000	141 000	11 300	14 400	3 600	5 000	96.2	48.2	—	144	1
7020 C	DB	DF	DT	122 000	154 000	12 500	15 800	5 300	7 100	57.5	9.5	—	144	1
7220 A	DB	DF	DT	233 000	251 000	23 800	25 600	3 200	4 300	114.8	46.8	107	173	1
7220 B	DB	DF	DT	212 000	229 000	21 600	23 300	2 200	3 000	151.5	83.5	107	173	1
7220 C	DB	DF	DT	242 000	254 000	24 700	25 900	4 500	6 300	71.5	3.5	—	173	1
7320 A	DB	DF	DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	3 000	137.9	43.9	107	208	1
7320 B	DB	DF	DT	310 000	355 000	31 500	36 000	2 000	2 800	179.2	85.2	107	208	1
7921 A5	DB	DF	DT	78 500	108 000	8 000	11 000	4 300	6 000	78.3	38.3	—	140	0.6
7921 C	DB	DF	DT	83 000	114 000	8 450	11 600	5 300	7 100	53.5	13.5	—	140	0.6
7021 A	DB	DF	DT	130 000	163 000	13 300	16 700	3 400	4 500	102.5	50.5	—	154	1
7021 C	DB	DF	DT	143 000	179 000	14 600	18 200	4 800	6 700	61.5	9.5	—	154	1
7221 A	DB	DF	DT	254 000	283 000	25 900	28 900	3 000	4 000	121.2	49.2	112	183	1
7221 B	DB	DF	DT	231 000	258 000	23 500	26 300	2 200	3 000	159.8	87.8	112	183	1
7221 C	DB	DF	DT	264 000	286 000	26 900	29 100	4 300	6 000	75.5	3.5	—	183	1
7321 A	DB	DF	DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	2 800	144.3	46.3	—	218	1
7321 B	DB	DF	DT	310 000	355 000	31 500	36 000	1 900	2 600	187.4	89.4	—	218	1
7922 A5	DB	DF	DT	79 500	112 000	8 100	11 500	4 300	5 600	80.6	40.6	—	145	0.6
7922 C	DB	DF	DT	84 500	119 000	8 600	12 100	5 000	6 700	54.8	14.8	—	145	0.6
7022 A	DB	DF	DT	157 000	191 000	16 000	19 400	3 200	4 300	108.8	52.8	—	164	1
7022 C	DB	DF	DT	172 000	208 000	17 600	21 200	4 500	6 300	65.5	9.5	—	164	1
7222 A	DB	DF	DT	276 000	315 000	28 100	32 500	2 800	4 000	127.5	51.5	117	193	1
7222 B	DB	DF	DT	250 000	289 000	25 500	29 400	2 000	2 800	168.1	92.1	117	193	1
7222 C	DB	DF	DT	286 000	320 000	29 200	32 500	4 000	5 600	79.5	3.5	—	193	1
7322 A	DB	DF	DT	360 000	430 000	36 500	44 000	2 000	2 600	151.0	51.0	—	233	1
7322 B	DB	DF	DT	325 000	395 000	33 500	40 000	1 800	2 400	196.8	96.8	—	233	1
7924 A5	DB	DF	DT	110 000	154 000	11 200	15 700	3 800	5 300	88.5	44.5	—	160	0.6
7924 C	DB	DF	DT	117 000	162 000	11 900	16 600	4 500	6 300	60.2	16.2	—	160	0.6
7024 A	DB	DF	DT	166 000	213 000	16 900	21 700	3 000	4 000	114.6	58.6	—	174	1
7224 A	DB	DF	DT	297 000	355 000	30 500	36 000	2 600	3 600	136.7	56.7	—	208	1
7224 B	DB	DF	DT	269 000	325 000	27 400	33 000	1 900	2 600	180.5	100.5	—	208	1
7324 A	DB	DF	DT	400 000	505 000	41 000	51 500	1 800	2 400	164.7	54.7	—	253	1
7324 B	DB	DF	DT	365 000	460 000	37 500	47 000	1 600	2 200	214.4	104.4	—	253	1

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

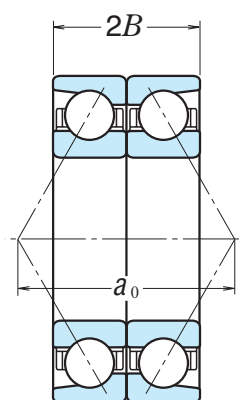
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

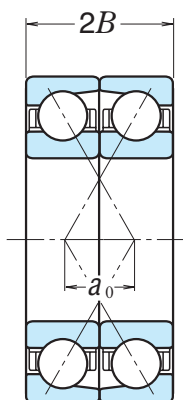
Diametro foro 130~170 mm



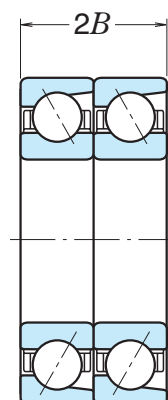
Singolo



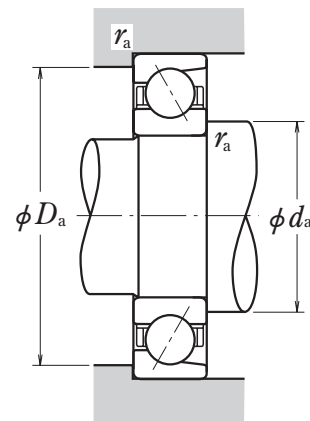
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



Disposizione in
"tandem"
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C_r</i>	<i>C</i> _{0r}	<i>C_r</i>	<i>C</i> _{0r}	<i>f</i> ₀	(giri/min)		<i>a</i>	<i>d</i> _a min	<i>D</i> _a max	<i>r</i> _a max	≈
130	180	24	1.5	1	74 000	86 000	7 550	8 750	—	4 300	6 000	48.1	139	171	1.5	1.54
	180	24	1.5	1	78 500	91 000	8 000	9 250	16.5	5 000	7 100	32.8	139	171	1.5	1.5
	200	33	2	1	117 000	125 000	12 000	12 800	—	3 400	4 500	64.1	140	190	2	3.68
	230	40	3	1.1	189 000	193 000	19 300	19 600	—	2 400	3 200	72.0	144	216	2.5	7.06
	230	40	3	1.1	171 000	175 000	17 400	17 800	—	2 200	3 000	95.5	144	216	2.5	7.1
	280	58	4	1.5	273 000	293 000	27 900	29 800	—	2 200	2 800	88.2	148	262	3	17.5
	280	58	4	1.5	250 000	268 000	25 500	27 400	—	1 900	2 600	115.0	148	262	3	17.6
140	190	24	1.5	1	75 000	90 000	7 650	9 200	—	4 000	5 600	50.5	149	181	1.5	1.63
	190	24	1.5	1	79 500	95 500	8 100	9 700	16.7	4 800	6 700	34.1	149	181	1.5	1.63
	210	33	2	1	120 000	133 000	12 200	13 500	—	3 200	4 300	67.0	150	200	2	3.9
	250	42	3	1.1	218 000	234 000	22 300	23 900	—	2 200	3 000	77.3	154	236	2.5	8.92
	250	42	3	1.1	197 000	213 000	20 100	21 700	—	2 000	2 800	102.8	154	236	2.5	8.94
	300	62	4	1.5	300 000	335 000	30 500	34 500	—	2 000	2 600	94.5	158	282	3	21.4
	300	62	4	1.5	275 000	310 000	28 100	31 500	—	1 700	2 400	123.3	158	282	3	21.6
150	210	28	2	1	96 500	115 000	9 850	11 800	—	3 800	5 000	56.0	160	200	2	2.97
	210	28	2	1	102 000	122 000	10 400	12 400	16.6	4 300	6 000	38.1	160	200	2	2.96
	225	35	2.1	1.1	137 000	154 000	14 000	15 700	—	2 400	3 000	71.6	162	213	2	4.75
	270	45	3	1.1	248 000	280 000	25 300	28 500	—	2 000	2 800	83.1	164	256	2.5	11.2
	270	45	3	1.1	225 000	254 000	22 900	25 900	—	1 800	2 600	110.6	164	256	2.5	11.2
	320	65	4	1.5	315 000	370 000	32 500	38 000	—	1 800	2 400	100.3	168	302	3	26
	320	65	4	1.5	289 000	340 000	29 400	34 500	—	1 600	2 200	131.1	168	302	3	25.9
160	220	28	2	1	106 000	133 000	10 800	13 500	16.7	3 800	5 000	39.4	170	210	2	3.1
	240	38	2.1	1.1	155 000	176 000	15 800	18 000	—	2 200	2 800	76.7	172	228	2	5.77
	290	48	3	1.1	263 000	305 000	26 800	31 500	—	1 900	2 600	89.0	174	276	2.5	14.1
	290	48	3	1.1	238 000	279 000	24 200	28 400	—	1 700	2 400	118.4	174	276	2.5	14.2
	340	68	4	1.5	345 000	420 000	35 500	43 000	—	1 700	2 200	106.2	178	322	3	30.7
	340	68	4	1.5	315 000	385 000	32 000	39 500	—	1 500	2 000	138.9	178	322	3	30.8
170	230	28	2	1	113 000	148 000	11 500	15 100	16.8	3 600	4 800	40.8	180	220	2	3.36
	260	42	2.1	1.1	186 000	214 000	19 000	21 900	—	2 000	2 600	83.1	182	248	2	7.9
	310	52	4	1.5	295 000	360 000	30 000	36 500	—	1 800	2 400	95.3	188	292	3	17.3
	310	52	4	1.5	266 000	325 000	27 200	33 000	—	1 600	2 200	126.7	188	292	3	17.6
	360	72	4	1.5	390 000	485 000	39 500	49 500	—	1 600	2 200	112.5	188	342	3	35.8
	360	72	4	1.5	355 000	445 000	36 000	45 500	—	1 400	2 000	147.2	188	342	3	35.6

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina **B49** e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

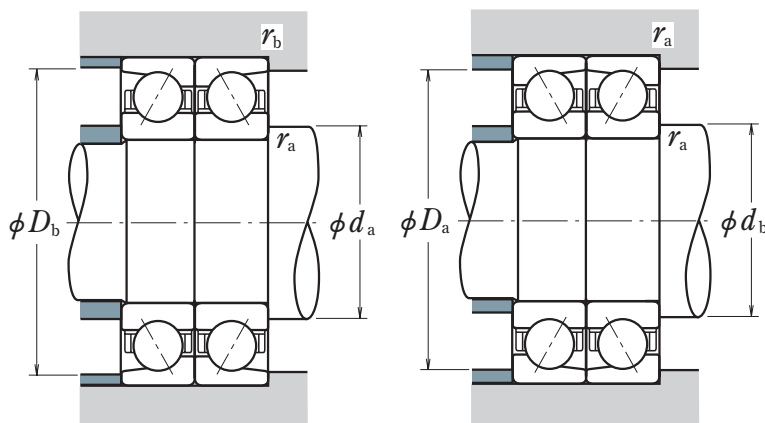
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$



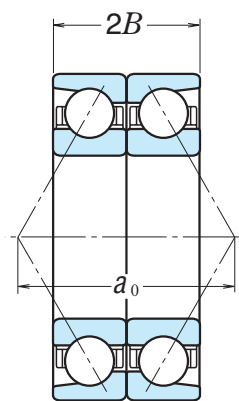
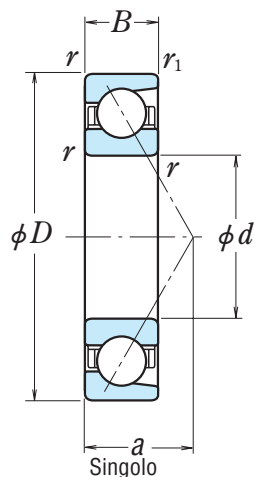
Sigla NSK ⁽²⁾				Coefficienti di Carico (Accoppiati)				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
				(N)		{kgf}		(giri/min)		a_0		d_b ⁽³⁾	D_b	r_b ⁽³⁾
Singolo	Accoppiato			C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	DB	DF	min	max	max
7926 A5	DB	DF	DT	120 000	172 000	12 300	17 500	3 400	4 800	96.3	48.3	—	174	1
7926 C	DB	DF	DT	128 000	182 000	13 000	18 500	4 000	5 600	65.5	17.5	—	174	1
7026 A	DB	DF	DT	191 000	251 000	19 400	25 600	2 600	3 600	128.3	62.3	—	194	1
7226 A	DB	DF	DT	310 000	385 000	31 500	39 500	1 900	2 600	143.9	63.9	—	223	1
7226 B	DB	DF	DT	278 000	350 000	28 300	35 500	1 700	2 400	191.0	111.0	—	223	1
7326 A	DB	DF	DT	445 000	585 000	45 500	59 500	1 700	2 200	176.3	60.3	—	271	1.5
7326 B	DB	DF	DT	405 000	535 000	41 500	54 500	1 500	2 000	230.0	114.0	—	271	1.5
7928 A5	DB	DF	DT	122 000	180 000	12 400	18 400	3 200	4 500	100.9	52.9	—	184	1
7928 C	DB	DF	DT	129 000	191 000	13 200	19 400	3 800	5 300	68.2	20.2	—	184	1
7028 A	DB	DF	DT	194 000	265 000	19 800	27 000	2 600	3 400	134.0	68.0	—	204	1
7228 A	DB	DF	DT	355 000	470 000	36 000	48 000	1 800	2 400	154.6	70.6	—	243	1
7228 B	DB	DF	DT	320 000	425 000	32 500	43 500	1 600	2 200	205.6	121.6	—	243	1
7328 A	DB	DF	DT	490 000	670 000	50 000	68 500	1 600	2 000	189.0	65.0	—	291	1.5
7328 B	DB	DF	DT	445 000	615 000	45 500	63 000	1 400	1 900	246.6	122.6	—	291	1.5
7930 A5	DB	DF	DT	157 000	231 000	16 000	23 500	3 000	4 000	112.0	56.0	—	204	1
7930 C	DB	DF	DT	166 000	244 000	16 900	24 900	3 600	4 800	76.2	20.2	—	204	1
7030 A	DB	DF	DT	222 000	305 000	22 700	31 500	1 900	2 400	143.3	73.3	—	218	1
7230 A	DB	DF	DT	405 000	560 000	41 000	57 000	1 600	2 200	166.3	76.3	—	263	1
7230 B	DB	DF	DT	365 000	510 000	37 000	52 000	1 500	2 000	221.2	131.2	—	263	1
7330 A	DB	DF	DT	515 000	745 000	52 500	75 500	1 500	1 900	200.7	70.7	—	311	1.5
7330 B	DB	DF	DT	470 000	680 000	48 000	69 500	1 300	1 800	262.2	132.2	—	311	1.5
7932 C	DB	DF	DT	173 000	265 000	17 600	27 000	3 000	4 000	78.9	22.9	—	214	1
7032 A	DB	DF	DT	252 000	355 000	25 700	36 000	1 700	2 400	153.5	77.5	—	233	1
7232 A	DB	DF	DT	425 000	615 000	43 500	62 500	1 500	2 000	177.9	81.9	—	283	1
7232 B	DB	DF	DT	385 000	555 000	39 500	57 000	1 400	1 900	236.8	140.8	—	283	1
7332 A	DB	DF	DT	565 000	845 000	57 500	86 000	1 400	1 800	212.3	76.3	—	331	1.5
7332 B	DB	DF	DT	515 000	770 000	52 500	78 500	1 200	1 700	277.8	141.8	—	331	1.5
7934 C	DB	DF	DT	183 000	297 000	18 700	30 000	2 800	3 800	81.6	25.6	—	224	1
7034 A	DB	DF	DT	300 000	430 000	31 000	43 500	1 600	2 200	166.1	82.1	—	253	1
7234 A	DB	DF	DT	480 000	715 000	49 000	73 000	1 400	1 900	190.6	86.6	—	301	1.5
7234 B	DB	DF	DT	435 000	650 000	44 000	66 500	1 300	1 700	253.4	149.4	—	301	1.5
7334 A	DB	DF	DT	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	225.0	81.0	—	351	1.5
7334 B	DB	DF	DT	575 000	890 000	59 000	90 500	1 100	1 600	294.3	150.3	—	351	1.5

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

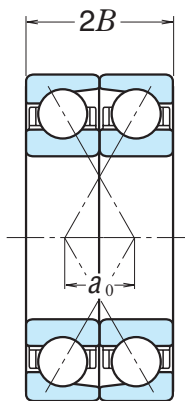
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

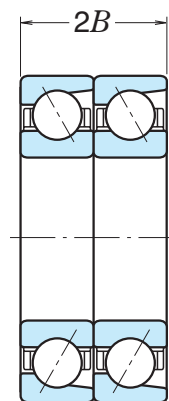
Diametro foro 180~200 mm



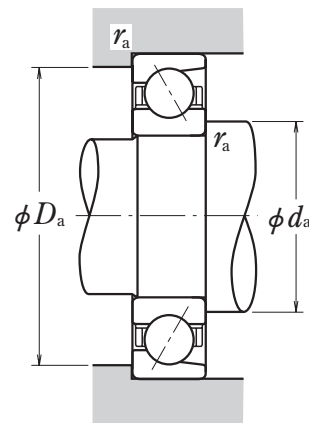
Disposizione
dorso a dorso
DB



Disposizione
faccia a faccia
DF



Disposizione in
"tandem"
DT

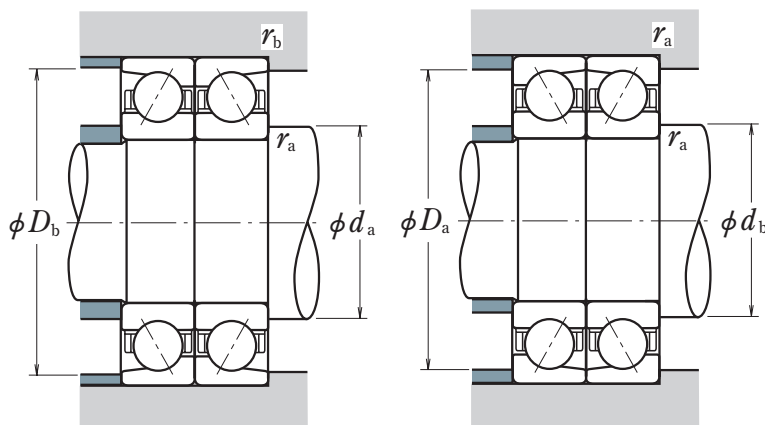


Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
180	250	33	2	1	145 000	184 000	14 800	18 800	16.6	3 200	4 500	45.3	190	240	2	4.9
	280	46	2.1	1.1	207 000	252 000	21 100	25 700	—	1 900	2 400	89.4	192	268	2	10.5
	320	52	4	1.5	305 000	385 000	31 000	39 000	—	1 700	2 200	98.2	198	302	3	18.1
	320	52	4	1.5	276 000	350 000	28 100	35 500	—	1 500	2 000	130.9	198	302	3	18.4
	380	75	4	1.5	410 000	535 000	41 500	54 500	—	1 500	2 000	118.3	198	362	3	42.1
	380	75	4	1.5	375 000	490 000	38 000	50 000	—	1 300	1 800	155.0	198	362	3	42.6
	380	75	4	1.5	375 000	490 000	38 000	50 000	—	1 300	1 800	155.0	198	362	3	42.6
190	260	33	2	1	147 000	192 000	15 000	19 600	16.7	3 000	4 300	46.6	200	250	2	4.98
	290	46	2.1	1.1	224 000	280 000	22 800	28 600	—	1 800	2 400	92.3	202	278	2	11.3
	340	55	4	1.5	315 000	410 000	32 000	42 000	—	1 600	2 200	104.0	208	322	3	22.4
	340	55	4	1.5	284 000	375 000	28 900	38 000	—	1 400	2 000	138.7	208	322	3	22.5
	400	78	5	2	450 000	600 000	46 000	61 000	—	1 400	1 900	124.2	212	378	4	47.5
	400	78	5	2	410 000	550 000	42 000	56 000	—	1 300	1 700	162.8	212	378	4	47.2
	400	78	5	2	410 000	550 000	42 000	56 000	—	1 300	1 700	162.8	212	378	4	47.2
200	280	38	2.1	1.1	189 000	244 000	19 300	24 900	16.5	2 800	4 000	51.2	212	268	2	6.85
	310	51	2.1	1.1	240 000	310 000	24 500	31 500	—	1 700	2 200	99.1	212	298	2	13.7
	360	58	4	1.5	335 000	450 000	34 500	46 000	—	1 500	2 000	109.8	218	342	3	26.5
	360	58	4	1.5	305 000	410 000	31 000	41 500	—	1 300	1 800	146.5	218	342	3	26.6
	420	80	5	2	475 000	660 000	48 500	67 000	—	1 300	1 800	129.5	222	398	4	54.4
	420	80	5	2	430 000	600 000	44 000	61 500	—	1 200	1 600	170.1	222	398	4	55.3
	420	80	5	2	430 000	600 000	44 000	61 500	—	1 200	1 600	170.1	222	398	4	55.3

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

⁽²⁾ I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{0r}$	e	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*Per versione DB e DF, considerare $i = 2$; per versione DT, considerare $i = 1$.

Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

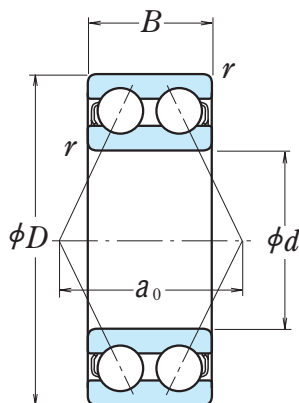
Montaggio singolo o DT
Quando
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$
usare $P_0 = F_r$

Sigla NSK ⁽²⁾		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	DB	DF	d_b ⁽³⁾ min	D_b max	r_b ⁽³⁾ max
7936 C	DB DF DT	236 000	370 000	24 000	37 500	2 600	3 600	90.6	24.6	—	244	1
7036 A	DB DF DT	335 000	505 000	34 500	51 500	1 500	2 000	178.8	86.8	—	273	1
7236 A	DB DF DT	495 000	770 000	50 500	78 500	1 400	1 800	196.3	92.3	—	311	1.5
7236 B	DB DF DT	450 000	700 000	45 500	71 000	1 200	1 700	261.8	157.8	—	311	1.5
7336 A	DB DF DT	665 000	1 070 000	68 000	109 000	1 200	1 600	236.6	86.6	—	371	1.5
7336 B	DB DF DT	605 000	975 000	62 000	99 500	1 100	1 500	309.9	159.9	—	371	1.5
7938 C	DB DF DT	239 000	385 000	24 400	39 000	2 400	3 400	93.3	27.3	—	254	1
7038 A	DB DF DT	365 000	560 000	37 000	57 000	1 400	1 900	184.6	92.6	—	283	1
7238 A	DB DF DT	510 000	825 000	52 000	84 000	1 300	1 700	208.0	98.0	—	331	1.5
7238 B	DB DF DT	460 000	750 000	47 000	76 000	1 100	1 600	277.3	167.3	—	331	1.5
7338 A	DB DF DT	730 000	1 200 000	74 500	122 000	1 100	1 500	248.3	92.3	—	390	2
7338 B	DB DF DT	670 000	1 100 000	68 000	112 000	1 000	1 400	325.5	169.5	—	390	2
7940 C	DB DF DT	305 000	490 000	31 500	50 000	2 200	3 200	102.3	26.3	—	273	1
7040 A	DB DF DT	390 000	620 000	40 000	63 500	1 300	1 800	198.2	96.2	—	303	1
7240 A	DB DF DT	550 000	900 000	56 000	92 000	1 200	1 600	219.6	103.6	—	351	1.5
7240 B	DB DF DT	495 000	815 000	50 500	83 000	1 100	1 500	292.9	176.9	—	351	1.5
7340 A	DB DF DT	770 000	1 320 000	78 500	134 000	1 100	1 400	259.0	99.0	—	410	2
7340 B	DB DF DT	700 000	1 200 000	71 500	123 000	950	1 300	340.1	180.1	—	410	2

Note: ⁽³⁾ Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori d_b , D_b ed r_b per l'albero sono rispettivamente d_a (min) ed r_a (max).

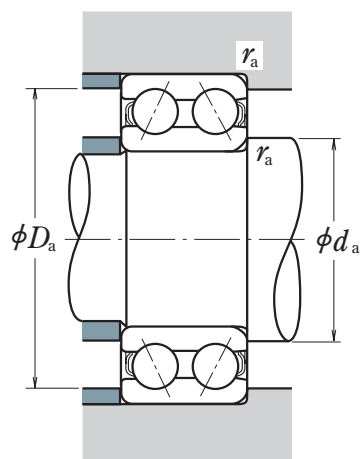
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Diametro foro 10~85 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
d	D	B	r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
10	30	14.3	0.6	7 150	3 900	730	400	17 000	22 000	5200
12	32	15.9	0.6	10 500	5 800	1 070	590	15 000	20 000	5201
15	35	15.9	0.6	11 700	7 050	1 190	715	13 000	17 000	5202
	42	19	1	17 600	10 200	1 800	1 040	11 000	15 000	5302
17	40	17.5	0.6	14 600	9 050	1 490	920	11 000	15 000	5203
	47	22.2	1	21 000	12 600	2 140	1 280	10 000	13 000	5303
20	47	20.6	1	19 600	12 400	2 000	1 270	10 000	13 000	5204
	52	22.2	1.1	24 600	15 000	2 510	1 530	9 000	12 000	5304
25	52	20.6	1	21 300	14 700	2 170	1 500	8 500	11 000	5205
	62	25.4	1.1	32 500	20 700	3 350	2 110	7 500	10 000	5305
30	62	23.8	1	29 600	21 100	3 000	2 150	7 100	9 500	5206
	72	30.2	1.1	40 500	28 100	4 150	2 870	6 300	8 500	5306
35	72	27	1.1	39 000	28 700	4 000	2 920	6 300	8 000	5207
	80	34.9	1.5	51 000	36 000	5 200	3 700	5 600	7 500	5307
40	80	30.2	1.1	44 000	33 500	4 500	3 400	5 600	7 100	5208
	90	36.5	1.5	56 500	41 000	5 800	4 200	5 300	6 700	5308
45	85	30.2	1.1	49 500	38 000	5 050	3 900	5 000	6 700	5209
	100	39.7	1.5	68 500	51 000	7 000	5 200	4 500	6 000	5309
50	90	30.2	1.1	53 000	43 500	5 400	4 400	4 800	6 000	5210
	110	44.4	2	81 500	61 500	8 300	6 250	4 300	5 600	5310
55	100	33.3	1.5	56 000	49 000	5 700	5 000	4 300	5 600	5211
	120	49.2	2	95 000	73 000	9 700	7 450	3 800	5 000	5311
60	110	36.5	1.5	69 000	62 000	7 050	6 300	3 800	5 000	5212
	130	54	2.1	125 000	98 500	12 800	10 000	3 400	4 500	5312
65	120	38.1	1.5	76 500	69 000	7 800	7 050	3 600	4 500	5213
	140	58.7	2.1	142 000	113 000	14 500	11 500	3 200	4 300	5313
70	125	39.7	1.5	94 000	82 000	9 600	8 400	3 400	4 500	5214
	150	63.5	2.1	159 000	128 000	16 200	13 100	3 000	3 800	5314
75	130	41.3	1.5	93 500	83 000	9 550	8 500	3 200	4 300	5215
80	140	44.4	2	99 000	93 000	10 100	9 500	3 000	3 800	5216
85	150	49.2	2	116 000	110 000	11 800	11 200	2 800	3 600	5217

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0.92	0.67	1.41	0.68

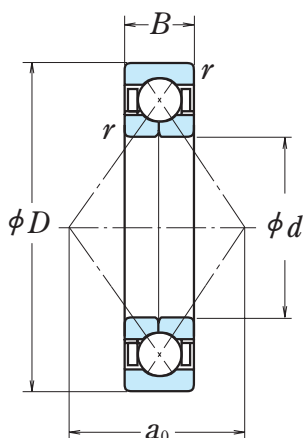
Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + 0.76 F_a$$

Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	r_a max	
14.5	15	25	0.6	0.050
16.7	17	27	0.6	0.060
18.3	20	30	0.6	0.070
22.0	21	36	1	0.11
20.8	22	35	0.6	0.090
25.0	23	41	1	0.14
24.3	26	41	1	0.12
26.7	27	45	1	0.23
26.8	31	46	1	0.19
31.8	32	55	1	0.34
31.6	36	56	1	0.29
36.5	37	65	1	0.51
36.6	42	65	1	0.43
41.6	44	71	1.5	0.79
41.5	47	73	1	0.57
45.5	49	81	1.5	1.05
43.4	52	78	1	0.62
50.6	54	91	1.5	1.4
45.9	57	83	1	0.67
55.6	60	100	2	1.95
50.1	64	91	1.5	0.96
60.6	65	110	2	2.3
56.5	69	101	1.5	1.35
69.2	72	118	2	3.15
59.7	74	111	1.5	1.65
72.8	77	128	2	3.85
63.8	79	116	1.5	1.8
78.3	82	138	2	4.9
66.1	84	121	1.5	1.9
69.6	90	130	2	2.5
75.3	95	140	2	3.4

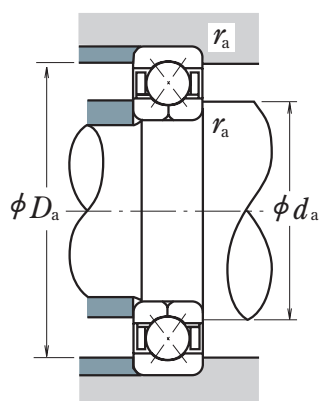
CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

Diametro foro 30~95 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	r_{min}	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio
30	62	16	1	31 000	45 000	3 150	4 600	8 500	12 000
	72	19	1.1	46 000	63 000	4 700	6 450	8 000	11 000
35	72	17	1.1	41 000	61 500	4 200	6 250	7 500	10 000
	80	21	1.5	55 000	80 000	5 600	8 150	7 100	9 500
40	80	18	1.1	49 000	77 500	5 000	7 900	6 700	9 000
	90	23	1.5	67 000	100 000	6 850	10 200	6 300	8 500
45	85	19	1.1	55 000	88 500	5 600	9 000	6 300	8 500
	100	25	1.5	87 500	133 000	8 900	13 500	5 600	7 500
50	90	20	1.1	57 000	97 000	5 850	9 900	5 600	8 000
	110	27	2	102 000	159 000	10 400	16 200	5 000	6 700
55	100	21	1.5	71 000	122 000	7 200	12 500	5 300	7 100
	120	29	2	118 000	187 000	12 000	19 100	4 500	6 300
60	110	22	1.5	85 500	150 000	8 750	15 300	4 800	6 300
	130	31	2.1	135 000	217 000	13 800	22 200	4 300	5 600
65	120	23	1.5	97 500	179 000	9 950	18 300	4 300	6 000
	140	33	2.1	153 000	250 000	15 600	25 500	3 800	5 300
70	125	24	1.5	106 000	197 000	10 800	20 100	4 000	5 600
	150	35	2.1	172 000	285 000	17 500	29 100	3 600	5 000
75	130	25	1.5	110 000	212 000	11 200	21 700	3 800	5 300
	160	37	2.1	187 000	320 000	19 100	33 000	3 400	4 800
80	125	22	1.1	77 000	167 000	7 850	17 000	3 800	5 300
	140	26	2	124 000	236 000	12 600	24 100	3 600	5 000
	170	39	2.1	202 000	360 000	20 600	37 000	3 200	4 300
85	130	22	1.1	79 000	176 000	8 050	18 000	3 800	5 000
	150	28	2	143 000	276 000	14 600	28 200	3 400	4 800
	180	41	3	218 000	405 000	22 300	41 000	3 000	4 000
90	140	24	1.5	94 000	208 000	9 600	21 200	3 400	4 800
	160	30	2	164 000	320 000	16 700	32 500	3 200	4 300
	190	43	3	235 000	450 000	23 900	45 500	2 800	3 800
95	145	24	1.5	96 500	220 000	9 800	22 500	3 400	4 500
	170	32	2.1	177 000	340 000	18 000	35 000	3 000	4 000
	200	45	3	251 000	495 000	25 600	50 500	2 600	3 600

Osservazioni: In caso di utilizzo di cuscinetti a sfere a quattro contatti, contattare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P_a = F_a$$

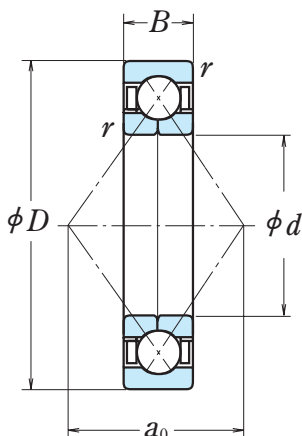
Carico Statico Equivalente

$$P_{0a} = F_a$$

Sigla NSK	Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
		d_a min	D_a max	r_a max	
QJ 206	32.2	36	56	1	0.24
QJ 306	35.7	37	65	1	0.42
QJ 207	37.5	42	65	1	0.35
QJ 307	40.3	44	71	1.5	0.57
QJ 208	42.0	47	73	1	0.45
QJ 308	45.5	49	81	1.5	0.78
QJ 209	45.5	52	78	1	0.52
QJ 309	50.8	54	91	1.5	1.05
QJ 210	49.0	57	83	1	0.59
QJ 310	56.0	60	100	2	1.35
QJ 211	54.3	64	91	1.5	0.77
QJ 311	61.3	65	110	2	1.75
QJ 212	59.5	69	101	1.5	0.98
QJ 312	66.5	72	118	2	2.15
QJ 213	64.8	74	111	1.5	1.2
QJ 313	71.8	77	128	2	2.7
QJ 214	68.3	79	116	1.5	1.3
QJ 314	77.0	82	138	2	3.18
QJ 215	71.8	84	121	1.5	1.5
QJ 315	82.3	87	148	2	3.9
QJ 1016	71.8	87	118	1	1.05
QJ 216	77.0	90	130	2	1.85
QJ 316	87.5	92	158	2	4.6
QJ 1017	75.3	92	123	1	1.1
QJ 217	82.3	95	140	2	2.2
QJ 317	92.8	99	166	2.5	5.34
QJ 1018	80.5	99	131	1.5	1.45
QJ 218	87.5	100	150	2	2.75
QJ 318	98.0	104	176	2.5	6.4
QJ 1019	84.0	104	136	1.5	1.5
QJ 219	92.8	107	158	2	3.35
QJ 319	103.3	109	186	2.5	7.4

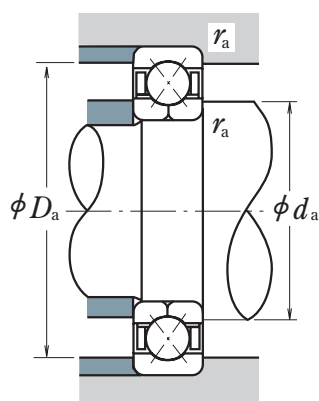
CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

Diametro foro 100~200 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	r_{min}	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio
100	150	24	1.5	98 500	232 000	10 000	23 700	3 200	4 300
	180	34	2.1	199 000	390 000	20 300	39 500	2 800	3 800
	215	47	3	300 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 400
105	160	26	2	115 000	269 000	11 800	27 400	3 000	4 000
	190	36	2.1	217 000	435 000	22 100	44 500	2 600	3 600
	225	49	3	305 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 200
110	170	28	2	139 000	315 000	14 200	32 000	2 800	3 800
	200	38	2.1	235 000	490 000	24 000	50 000	2 600	3 400
	240	50	3	320 000	710 000	32 500	72 500	2 200	3 000
120	180	28	2	147 000	350 000	15 000	36 000	2 600	3 600
	215	40	2.1	265 000	585 000	27 000	60 000	2 400	3 200
	260	55	3	360 000	835 000	36 500	85 500	2 000	2 800
130	200	33	2	169 000	415 000	17 300	42 000	2 400	3 200
	230	40	3	274 000	635 000	28 000	65 000	2 200	3 000
	280	58	4	400 000	970 000	40 500	99 000	1 900	2 600
140	210	33	2	172 000	435 000	17 600	44 500	2 200	3 000
	250	42	3	315 000	775 000	32 000	79 000	2 000	2 800
	300	62	4	440 000	1 110 000	44 500	114 000	1 700	2 400
150	225	35	2.1	197 000	505 000	20 100	51 500	2 000	2 800
	270	45	3	360 000	925 000	36 500	94 500	1 800	2 600
	320	65	4	460 000	1 230 000	47 000	125 000	1 600	2 200
160	240	38	2.1	224 000	580 000	22 800	59 000	1 900	2 600
	290	48	3	380 000	1 010 000	39 000	103 000	1 700	2 400
	340	68	4	505 000	1 400 000	51 500	143 000	1 500	2 000
170	260	42	2.1	268 000	705 000	27 300	72 000	1 800	2 400
	310	52	4	425 000	1 180 000	43 500	121 000	1 600	2 200
	360	72	4	565 000	1 610 000	57 500	164 000	1 400	2 000
180	280	46	2.1	299 000	830 000	30 500	84 500	1 700	2 200
	320	52	4	440 000	1 270 000	45 000	130 000	1 500	2 000
	380	75	4	595 000	1 770 000	60 500	180 000	1 300	1 800
190	290	46	2.1	325 000	925 000	33 000	94 000	1 600	2 200
	340	55	4	455 000	1 360 000	46 500	139 000	1 400	2 000
	400	78	5	655 000	1 980 000	67 000	202 000	1 300	1 700
200	310	51	2.1	345 000	1 020 000	35 500	104 000	1 500	2 000
	360	58	4	490 000	1 480 000	49 500	151 000	1 300	1 800
	420	80	5	690 000	2 180 000	70 500	222 000	1 200	1 600

Osservazioni: In caso di utilizzo di cuscinetti a sfere a quattro contatti, contattare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P_a = F_a$$

Carico Statico Equivalente

$$P_{0a} = F_a$$

Sigla NSK	Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) a_0	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
		d_a min	D_a max	r_a max	
QJ 1020	87.5	109	141	1.5	1.6
QJ 220	98.0	112	168	2	4.0
QJ 320	110.3	114	201	2.5	9.3
QJ 1021	92.8	115	150	2	2.0
QJ 221	103.3	117	178	2	4.7
QJ 321	115.5	119	211	2.5	10.5
QJ 1022	98.0	120	160	2	2.5
QJ 222	108.5	122	188	2	5.6
QJ 322	122.5	124	226	2.5	12.5
QJ 1024	105.0	130	170	2	2.65
QJ 224	117.3	132	203	2	6.9
QJ 324	133.0	134	246	2.5	15.4
QJ 1026	115.5	140	190	2	4.0
QJ 226	126.0	144	216	2.5	7.7
QJ 326	143.5	148	262	3	19
QJ 1028	122.5	150	200	2	4.3
QJ 228	136.5	154	236	2.5	9.8
QJ 328	154.0	158	282	3	24
QJ 1030	131.3	162	213	2	5.2
QJ 230	147.0	164	256	2.5	12
QJ 330	164.5	168	302	3	29
QJ 1032	140.0	172	228	2	6.4
QJ 232	157.5	174	276	2.5	15
QJ 332	175.1	178	322	3	31
QJ 1034	150.5	182	248	2	8.6
QJ 234	168.0	188	292	3	19.5
QJ 334	185.6	188	342	3	41
QJ 1036	161.0	192	268	2	11
QJ 236	175.1	198	302	3	20.5
QJ 336	196.1	198	362	3	48
QJ 1038	168.0	202	278	2	11.5
QJ 238	185.6	208	322	3	23
QJ 338	206.6	212	378	4	54.5
QJ 1040	178.6	212	298	2	15
QJ 240	196.1	218	342	3	27
QJ 340	217.1	222	398	4	61.5



CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

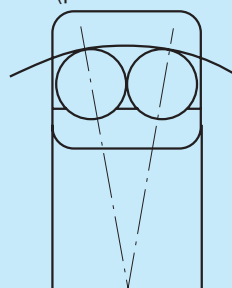
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 5-110 mm Pagine B74~B79

CARATTERISTICHE

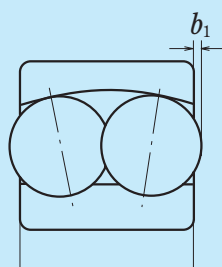
L'anello esterno è caratterizzato da una pista di rotolamento sferica, il cui centro di curvatura coincide con l'asse del cuscinetto; questo consente all'asse dell'anello interno, delle sfere e della gabbia una certa mobilità intorno al centro del cuscinetto. Questa tipologia di cuscinetti viene consigliata quando esistono difficoltà di allineamento tra le sedi o quando l'albero genera flessioni elevate a causa del peso proprio o dei carichi da lavoro. Nei cuscinetti radiali orientabili a sfere l'angolo di contatto è ridotto: questo di conseguenza riduce al minimo la capacità di carico assiale.

I cuscinetti vengono solitamente forniti con gabbie in lamiera stampata (produzione NSK Giappone) oppure in resina poliammidica (produzione NSK Germania).



SPORGENZA DELLE SFERE

Nei cuscinetti radiali orientabili a sfere vi sono alcune serie dimensionali che presentano una sporgenza delle sfere rispetto alle facce laterali degli anelli. Questa sporgenza, che deriva da opportune scelte progettuali, viene evidenziata nella sezione sotto riportata ed il relativo valore, indicato nella tabella a fianco.



Sigla NSK	b_1 (mm)
2222(K), 2316(K)	0.5
2319(K), 2320(K) 2321, 2322(K)	0.5
1318(K)	1.5
1319(K)	2
1320(K), 1321 1322(K)	3

PRECISIONE

Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI

Tabella 9.2 (Pagina A84)

Tabella 9.4 (Pagina A85)

GIOCHI INTERNI

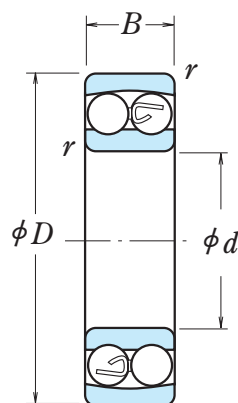
Tabella 9.12 (Pagina A90)

DISASSAMENTO AMMISSIBILE

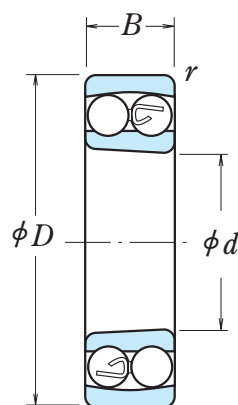
Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali orientabili a sfere, in condizioni di carico normale, equivale approssimativamente a 0,07-0,12 radianti ($4^\circ - 7^\circ$). La piena disponibilità del valore di disassamento del cuscinetto può essere messa in discussione per effetto della conformazione della struttura adiacente.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 5~30 mm



Foro cilindrico

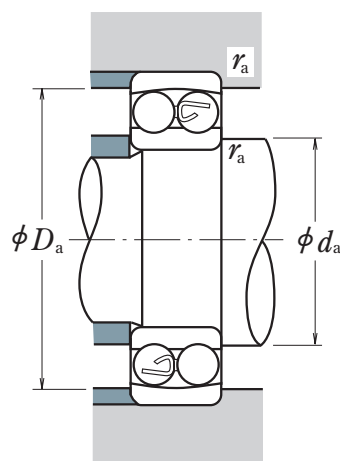


Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Foro Cilindrico
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
5	19	6	0.3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	135
6	19	6	0.3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	126
7	22	7	0.3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	127
8	22	7	0.3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	108
9	26	8	0.6	4 150	895	425	91	26 000	30 000	129
10	30	9	0.6	5 550	1 190	570	121	22 000	28 000	1200
	30	14	0.6	7 450	1 590	760	162	24 000	28 000	2200
	35	11	0.6	7 350	1 620	750	165	20 000	24 000	1300
	35	17	0.6	9 200	2 010	935	205	18 000	22 000	2300
12	32	10	0.6	5 700	1 270	580	130	22 000	26 000	1201
	32	14	0.6	7 750	1 730	790	177	22 000	26 000	2201
	37	12	1	9 650	2 160	985	221	18 000	22 000	1301
	37	17	1	12 100	2 730	1 240	278	17 000	22 000	2301
15	35	11	0.6	7 600	1 750	775	179	18 000	22 000	1202
	35	14	0.6	7 800	1 850	795	188	18 000	22 000	2202
	42	13	1	9 700	2 290	990	234	16 000	20 000	1302
	42	17	1	12 300	2 910	1 250	296	14 000	18 000	2302
17	40	12	0.6	8 000	2 010	815	205	16 000	20 000	1203
	40	16	0.6	9 950	2 420	1 010	247	16 000	20 000	2203
	47	14	1	12 700	3 200	1 300	325	14 000	17 000	1303
	47	19	1	14 700	3 550	1 500	365	13 000	16 000	2303
20	47	14	1	10 000	2 610	1 020	266	14 000	17 000	1204
	47	18	1	12 800	3 300	1 310	340	14 000	17 000	2204
	52	15	1.1	12 600	3 350	1 280	340	12 000	15 000	1304
	52	21	1.1	18 500	4 700	1 880	480	11 000	14 000	2304
25	52	15	1	12 200	3 300	1 250	335	12 000	14 000	1205
	52	18	1	12 400	3 450	1 270	350	12 000	14 000	2205
	62	17	1.1	18 200	5 000	1 850	510	10 000	13 000	1305
	62	24	1.1	24 900	6 600	2 530	675	9 500	12 000	2305
30	62	16	1	15 800	4 650	1 610	475	10 000	12 000	1206
	62	20	1	15 300	4 550	1 560	460	10 000	12 000	2206
	72	19	1.1	21 400	6 300	2 190	645	8 500	11 000	1306
	72	27	1.1	32 000	8 750	3 250	895	8 000	10 000	2306

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. **B340**.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

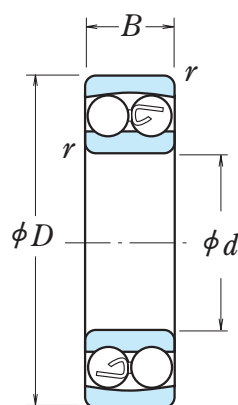
I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0

sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

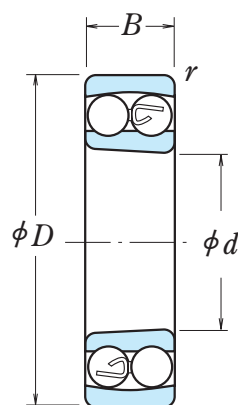
NSK Foro Conico (°)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
—	7	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.009
—	8	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.008
—	9	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.013
—	10	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.016
—	13	22	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.021
—	14	26	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.033
—	14	26	0.6	0.64	1.5	0.98	1.0	0.042
—	14	31	0.6	0.35	2.8	1.8	1.9	0.057
—	14	31	0.6	0.71	1.4	0.89	0.93	0.077
—	16	28	0.6	0.36	2.7	1.8	1.8	0.039
—	16	28	0.6	0.58	1.7	1.1	1.1	0.048
—	17	32	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.066
—	17	32	1	0.60	1.6	1.1	1.1	0.082
—	19	31	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.051
—	19	31	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.055
—	20	37	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.093
—	20	37	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.108
—	21	36	0.6	0.31	3.1	2.0	2.1	0.072
—	21	36	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.085
—	22	42	1	0.32	3.1	2.0	2.1	0.13
—	22	42	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.15
1204 K	25	42	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.12
2204 K	25	42	1	0.47	2.1	1.3	1.4	0.133
1304 K	26.5	45.5	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.165
2304 K	26.5	45.5	1	0.50	1.9	1.2	1.3	0.193
1205 K	30	47	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.14
2205 K	30	47	1	0.41	2.4	1.5	1.6	0.15
1305 K	31.5	55.5	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.255
2305 K	31.5	55.5	1	0.47	2.1	1.4	1.4	0.319
1206 K	35	57	1	0.25	3.9	2.5	2.6	0.22
2206 K	35	57	1	0.38	2.5	1.6	1.7	0.249
1306 K	36.5	65.5	1	0.26	3.7	2.4	2.5	0.385
2306 K	36.5	65.5	1	0.44	2.2	1.4	1.5	0.48

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 35~70 mm



Foro cilindrico

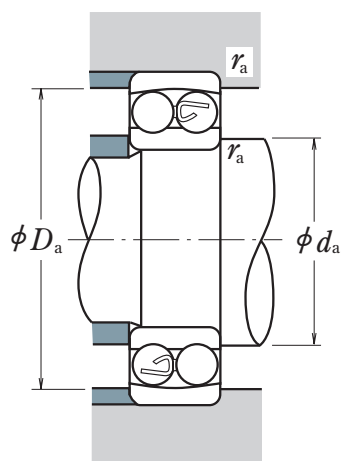


Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
35	72	17	1.1	15 900	5 100	1 620	520	8 500	10 000	1207
	72	23	1.1	21 700	6 600	2 210	675	8 500	10 000	2207
	80	21	1.5	25 300	7 850	2 580	800	7 500	9 500	1307
	80	31	1.5	40 000	11 300	4 100	1 150	7 100	9 000	2307
40	80	18	1.1	19 300	6 500	1 970	665	7 500	9 000	1208
	80	23	1.1	22 400	7 350	2 290	750	7 500	9 000	2208
	90	23	1.5	29 800	9 700	3 050	990	6 700	8 500	1308
	90	33	1.5	45 500	13 500	4 650	1 380	6 300	8 000	2308
45	85	19	1.1	22 000	7 350	2 240	750	7 100	8 500	1209
	85	23	1.1	23 300	8 150	2 380	830	7 100	8 500	2209
	100	25	1.5	38 500	12 700	3 900	1 300	6 000	7 500	1309
	100	36	1.5	55 000	16 700	5 600	1 700	5 600	7 100	2309
50	90	20	1.1	22 800	8 100	2 330	830	6 300	8 000	1210
	90	23	1.1	23 300	8 450	2 380	865	6 300	8 000	2210
	110	27	2	43 500	14 100	4 450	1 440	5 600	6 700	1310
	110	40	2	65 000	20 200	6 650	2 060	5 000	6 300	2310
55	100	21	1.5	26 900	10 000	2 750	1 020	6 000	7 100	1211
	100	25	1.5	26 700	9 900	2 720	1 010	6 000	7 100	2211
	120	29	2	51 500	17 900	5 250	1 820	5 000	6 300	1311
	120	43	2	76 500	24 000	7 800	2 450	4 800	6 000	2311
60	110	22	1.5	30 500	11 500	3 100	1 180	5 300	6 300	1212
	110	28	1.5	34 000	12 600	3 500	1 290	5 300	6 300	2212
	130	31	2.1	57 500	20 800	5 900	2 130	4 500	5 600	1312
	130	46	2.1	88 500	28 300	9 000	2 880	4 300	5 300	2312
65	120	23	1.5	31 000	12 500	3 150	1 280	4 800	6 000	1213
	120	31	1.5	43 500	16 400	4 450	1 670	4 800	6 000	2213
	140	33	2.1	62 500	22 900	6 350	2 330	4 300	5 300	1313
	140	48	2.1	97 000	32 500	9 900	3 300	3 800	4 800	2313
70	125	24	1.5	35 000	13 800	3 550	1 410	4 800	5 600	1214
	125	31	1.5	44 000	17 100	4 500	1 740	4 500	5 600	2214
	150	35	2.1	75 000	27 700	7 650	2 830	4 000	5 000	1314
	150	51	2.1	111 000	37 500	11 300	3 850	3 600	4 500	2314

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. **B340** e **B341**.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

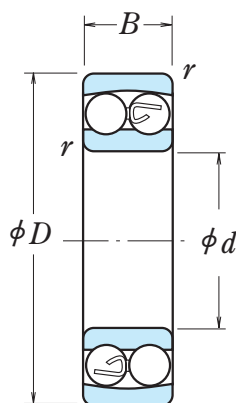
I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0

sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

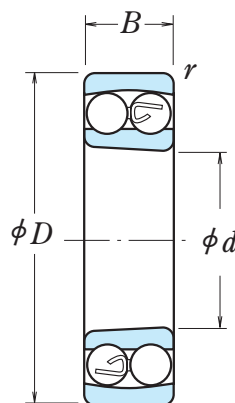
NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	Foro Conico ⁽¹⁾ d_a min	D_a max	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
1207 K	41.5	65.5	1	0.23	4.2	2.7	2.8	0.32
2207 K	41.5	65.5	1	0.37	2.6	1.7	1.8	0.378
1307 K	43	72	1.5	0.26	3.8	2.5	2.6	0.51
2307 K	43	72	1.5	0.46	2.1	1.4	1.4	0.642
1208 K	46.5	73.5	1	0.22	4.3	2.8	2.9	0.415
2208 K	46.5	73.5	1	0.33	3.0	1.9	2.0	0.477
1308 K	48	82	1.5	0.24	4.0	2.6	2.7	0.715
2308 K	48	82	1.5	0.43	2.3	1.5	1.5	0.889
1209 K	51.5	78.5	1	0.21	4.7	3.0	3.1	0.465
2209 K	51.5	78.5	1	0.30	3.2	2.1	2.2	0.522
1309 K	53	92	1.5	0.25	4.0	2.6	2.7	0.955
2309 K	53	92	1.5	0.41	2.4	1.5	1.6	1.2
1210 K	56.5	83.5	1	0.21	4.7	3.1	3.2	0.525
2210 K	56.5	83.5	1	0.28	3.4	2.2	2.3	0.564
1310 K	59	101	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.25
2310 K	59	101	2	0.42	2.3	1.5	1.6	1.58
1211 K	63	92	1.5	0.20	4.9	3.2	3.3	0.705
2211 K	63	92	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	0.746
1311 K	64	111	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.6
2311 K	64	111	2	0.41	2.4	1.5	1.6	2.03
1212 K	68	102	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	0.90
2212 K	68	102	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.03
1312 K	71	119	2	0.23	4.3	2.8	2.9	2.03
2312 K	71	119	2	0.40	2.4	1.6	1.6	2.57
1213 K	73	112	1.5	0.17	5.7	3.7	3.8	1.15
2213 K	73	112	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.4
1313 K	76	129	2	0.23	4.2	2.7	2.9	2.54
2313 K	76	129	2	0.39	2.5	1.6	1.7	3.2
—	78	117	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	1.3
—	78	117	1.5	0.26	3.7	2.4	2.5	1.52
—	81	139	2	0.22	4.4	2.8	3.0	3.19
—	81	139	2	0.38	2.6	1.7	1.8	3.9

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 75~110 mm



Foro cilindrico



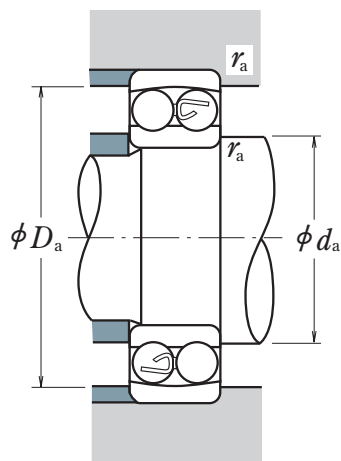
Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
75	130	25	1.5	39 000	15 700	4 000	1 600	4 300	5 300	1215
	130	31	1.5	44 500	17 800	4 550	1 820	4 300	5 300	2215
	160	37	2.1	80 000	30 000	8 150	3 050	3 800	4 500	1315
	160	55	2.1	125 000	43 000	12 700	4 400	3 400	4 300	2315
80	140	26	2	40 000	17 000	4 100	1 730	4 000	5 000	1216
	140	33	2	49 000	19 900	5 000	2 030	4 000	5 000	2216
	170	39	2.1	89 000	33 000	9 100	3 400	3 600	4 300	1316
	170	58	2.1	130 000	45 000	13 200	4 600	3 200	4 000	* 2316
85	150	28	2	49 500	20 800	5 050	2 120	3 800	4 500	1217
	150	36	2	58 500	23 600	5 950	2 400	3 800	4 800	2217
	180	41	3	98 500	38 000	10 000	3 850	3 400	4 000	1317
	180	60	3	142 000	51 500	14 500	5 250	3 000	3 800	2317
90	160	30	2	57 500	23 500	5 850	2 400	3 600	4 300	1218
	160	40	2	70 500	28 700	7 200	2 930	3 600	4 300	2218
	190	43	3	117 000	44 500	12 000	4 550	3 200	3 800	* 1318
	190	64	3	154 000	57 500	15 700	5 850	2 800	3 600	2318
95	170	32	2.1	64 000	27 100	6 550	2 770	3 400	4 000	1219
	170	43	2.1	84 000	34 500	8 550	3 500	3 400	4 000	2219
	200	45	3	129 000	51 000	13 200	5 200	3 000	3 600	* 1319
	200	67	3	161 000	64 500	16 400	6 550	2 800	3 400	* 2319
100	180	34	2.1	69 500	29 700	7 100	3 050	3 200	3 800	1220
	180	46	2.1	94 500	38 500	9 650	3 900	3 200	3 800	2220
	215	47	3	140 000	57 500	14 300	5 850	2 800	3 400	* 1320
	215	73	3	187 000	79 000	19 100	8 050	2 400	3 200	* 2320
105	190	36	2.1	75 000	32 500	7 650	3 300	3 000	3 600	1221
	190	50	2.1	109 000	45 000	11 100	4 550	3 000	3 600	2221
	225	49	3	154 000	64 500	15 700	6 600	2 600	3 200	* 1321
	225	77	3	200 000	87 000	20 400	8 850	2 400	3 000	* 2321
110	200	38	2.1	87 000	38 500	8 900	3 950	2 800	3 400	1222
	200	53	2.1	122 000	51 500	12 500	5 250	2 800	3 400	* 2222
	240	50	3	161 000	72 000	16 400	7 300	2 400	3 000	* 1322
	240	80	3	211 000	94 500	21 600	9 650	2 200	2 800	* 2322

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

(*) I cuscinetti contrassegnati da * presentano le sfere sporgenti rispetto alle face laterali degli anelli. I valori della sporgenza sono presentati a pagina **B73**.

Osservazioni: Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. **B342** e **B343**.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0

sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
Foro Conico (¹)	d_a min	D_a max	r_a max	e	Y_2	Y_3	Y_0	$\approx$
1215 K	83	122	1.5	0.17	5.6	3.6	3.8	1.41
2215 K	83	122	1.5	0.25	3.9	2.5	2.6	1.6
1315 K	86	149	2	0.22	4.4	2.8	2.9	3.65
2315 K	86	149	2	0.38	2.5	1.6	1.7	4.77
1216 K	89	131	2	0.16	6.0	3.9	4.1	1.73
2216 K	89	131	2	0.25	3.9	2.5	2.7	1.97
1316 K	91	159	2	0.22	4.5	2.9	3.1	4.31
* 2316 K	91	159	2	0.39	2.5	1.6	1.7	5.54
1217 K	94	141	2	0.17	5.7	3.7	3.8	2.09
2217 K	94	141	2	0.25	3.9	2.5	2.6	2.48
1317 K	98	167	2.5	0.21	4.6	2.9	3.1	5.13
2317 K	98	167	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	6.56
1218 K	99	151	2	0.17	5.8	3.8	3.9	2.55
2218 K	99	151	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.13
* 1318 K	103	177	2.5	0.22	4.3	2.8	2.9	5.94
2318 K	103	177	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	7.76
1219 K	106	159	2	0.17	5.8	3.7	3.9	3.21
2219 K	106	159	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.87
* 1319 K	108	187	2.5	0.23	4.3	2.8	2.9	6.84
* 2319 K	108	187	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	9.01
1220 K	111	169	2	0.17	5.6	3.6	3.8	3.82
2220 K	111	169	2	0.27	3.7	2.4	2.5	4.53
* 1320 K	113	202	2.5	0.24	4.1	2.7	2.8	8.46
* 2320 K	113	202	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	11.6
—	116	179	2	0.18	5.5	3.6	3.7	4.52
—	116	179	2	0.28	3.5	2.3	2.4	5.64
—	118	212	2.5	0.23	4.2	2.7	2.9	10
—	118	212	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	14.4
1222 K	121	189	2	0.17	5.7	3.7	3.9	5.33
* 2222 K	121	189	2	0.28	3.5	2.2	2.3	6.64
* 1322 K	123	227	2.5	0.22	4.4	2.8	3.0	12
* 2322 K	123	227	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	17.4



CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

ANELLI DI GUIDA ASSIALI (Serie HJ)

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

Diametro foro 20~65 mm Pagine B84~B89

Diametro foro 70~160 mm Pagine B90~B97

Diametro foro 170~500 mm Pagine B98~B101

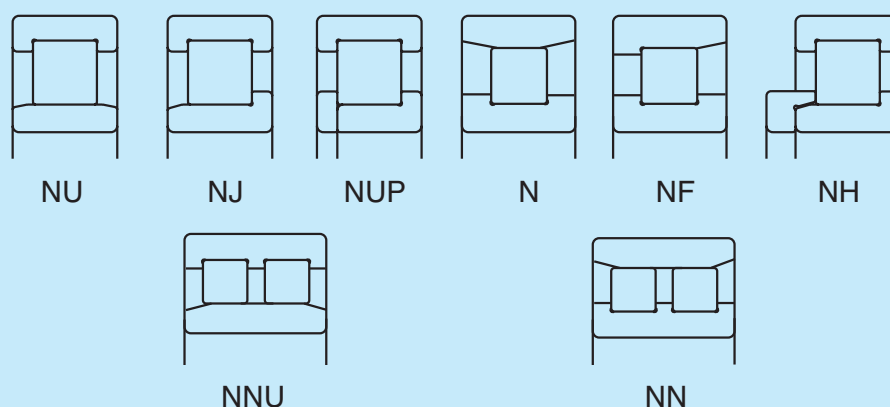
Diametro foro 20~320 mm Pagine B102~B105

Diametro foro 25~360 mm Pagine B106~B109

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a quattro corone sono descritti nel capitolo “Cuscinetti per Cilindri di Laminatoi” a Pagina B330-B339.

CARATTERISTICHE

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici vengono classificati in relazione al numero ed alla posizione degli orletti di ritegno (integrali o riportati), che determinano la capacità di assorbimento dei carichi assiali. Le tipologie, con la relativa sigla NSK, maggiormente utilizzate sono riportate nella figura sottostante.



I cuscinetti delle tipologie NU, N, NNU ed NN sono indicati per l'utilizzo nei supporti liberi, in quanto uno degli anelli risulta assialmente libero rispetto all'altro. I cuscinetti delle tipologie NJ ed NF possono sostenere carichi assiali limitati in una sola direzione, mentre quelli delle tipologie NH e NUP possono essere utilizzati nei supporti bloccati, in quanto possono sostenere carichi assiali in entrambe le direzioni.

La tipologia NH risulta composta da un cuscinetto radiale a rulli cilindrici nella versione NJ e da un anello di guida assiale HJ (Pagina B102-B105).

Nella tipologia NUP, l'orletto separabile dell'anello interno deve essere montato con il lato marcato rivolto verso l'esterno.

Le Serie ad elevata capacità di carico sono contraddistinte dal suffisso E. NSK dispone di cuscinetti a rulli cilindrici ad elevata capacità di carico con gabbia in poliammide (suffisso ET), in acciaio stampato (suffisso EW) ed in ottone massiccio (suffisso EM). Per maggiori dettagli, consultare i Cataloghi NSK “Nuova Serie EW – Cuscinetti a Rulli Cilindrici” (Catalogo n° E1238) e “Nuova Serie EM – Cuscinetti a Rulli Cilindrici” (Catalogo n° E1237).

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, gabbie massicce in ottone o gabbie in resina poliammidica come illustrato in Tabella 1.

Tabella 1 Gabbie standard per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

Serie	Gabbie in acciaio stampato	Gabbie massicce in ottone	Gabbie in resina poliammidica
NU10**	—	1005~10/500	—
N2**	204~230	232~264	—
NU2**	214-230	232~264	—
NU2**E	205E~213E	214E~240E	204E
NU22**	2204~2230	2232~2252	—
NU22**E	—	2222E~2240E	2204E~2220E
N3**	304~324	326~352	—
NU3**	312~330	332~352	—
NU3**E	305E~311E	312E~340E	304E
NU23**	2304~2320	2322~2340	—
NU23**E	—	2322E~2340E	2304E~2320E
NU4**	405~416	417~430	—

I cuscinetti in oggetto possono avere differenti coefficienti di carico, pur mantenendo lo stesso codice, in relazione al tipo di gabbia utilizzata. Per questa ragione, si sottolinea che i coefficienti di carico riportati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti equipaggiati con gabbie standard secondo le indicazioni contenute nella Tabella 1.

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – Serie NN – sono utilizzati principalmente nel settore macchine utensili: sono caratterizzati dal foro conico ed equipaggiati con gabbie in resina PPS o gabbie massicce in ottone.

NOTE TECNICHE

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali a rulli cilindrici sia troppo basso, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia.

Nel caso di applicazioni caratterizzate da urti e/o vibrazioni, la gabbia in acciaio può essere sconsigliata.

In condizioni operative limite (carichi minimi oppure urto e/o vibrazioni, ecc.), contattare il Servizio Tecnico NSK per la corretta selezione del cuscinetto.

I cuscinetti ad elevata capacità di carico equipaggiati con gabbie in resina poliammidica – Serie ET – possono essere utilizzati in funzionamento continuo in un range di temperatura compreso tra -40° e +120 °C. In condizioni operative limite (oli lubrificanti fortemente additivati e temperature superiori a +100°C), le gabbie in resina poliammidica potrebbero rivelarsi inadeguate; contattare il Servizio Tecnico NSK. Sono disponibili anche cuscinetti a rulli cilindrici ad elevata capacità di carico per applicazioni industriali con gabbia in PPS (suffisso ET7); in questo caso, il range di temperatura in continuo è fino a +190°C.

PRECISIONE

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,
AD UNA CORONA** Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,
A DUE CORONE** Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Tabella 2 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli intercambiabili - Tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli F_w ed al diametro del cerchio circoscritto ai rulli E_w .

Unità di misura: μm

Diametro nominale del foro d (mm)		Scostamento diametro ΔF_w Versioni NU, NJ, NUP, NH ed NNU		Scostamento diametro ΔE_w Versioni N, NF ed NN	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.
—	20	+10	0	0	−10
20	50	+15	0	0	−15
50	120	+20	0	0	−20
120	200	+25	0	0	−25
200	250	+30	0	0	−30
250	315	+35	0	0	−35
315	400	+40	0	0	−40
400	500	+45	0	—	—

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,
AD UNA CORONA** Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,
A DUE CORONE** Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

GIOCHI INTERNI

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI
CILINDRICI, AD UNA CORONA** Tabella 9.14 (Pagina A91)
**CUSCINETTI RADIALI A RULLI
CILINDRICI, A DUE CORONE** Tabella 9.14 (Pagina A91)

DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad una corona varia in base alla serie dimensionale ed alla relativa grandezza, alla tipologia, al gioco interno residuo, alle condizioni di esercizio, ecc. In condizioni normali i valori ammessi sono i seguenti:

Serie larghezze 0 o 1 0,0012 radianti (4')
Serie larghezze 2 0,006 radianti (2')

Per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone, in relazione alla loro conformazione, non è ammesso disassamento di nessun genere.

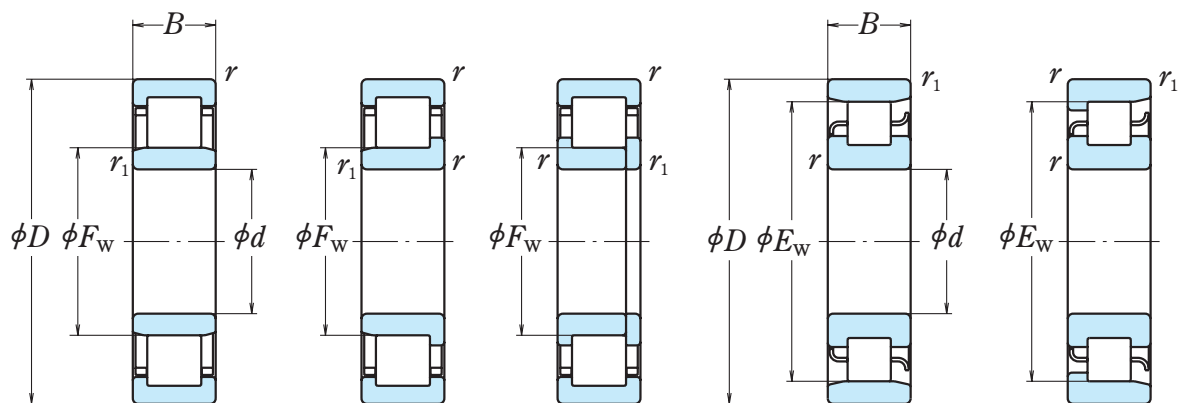
VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori delle Tabella Dimensionali in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare Pag. A37.

Osservazioni Per cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento (ad una o due corone), contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 20~35 mm



NU

NJ

NUP

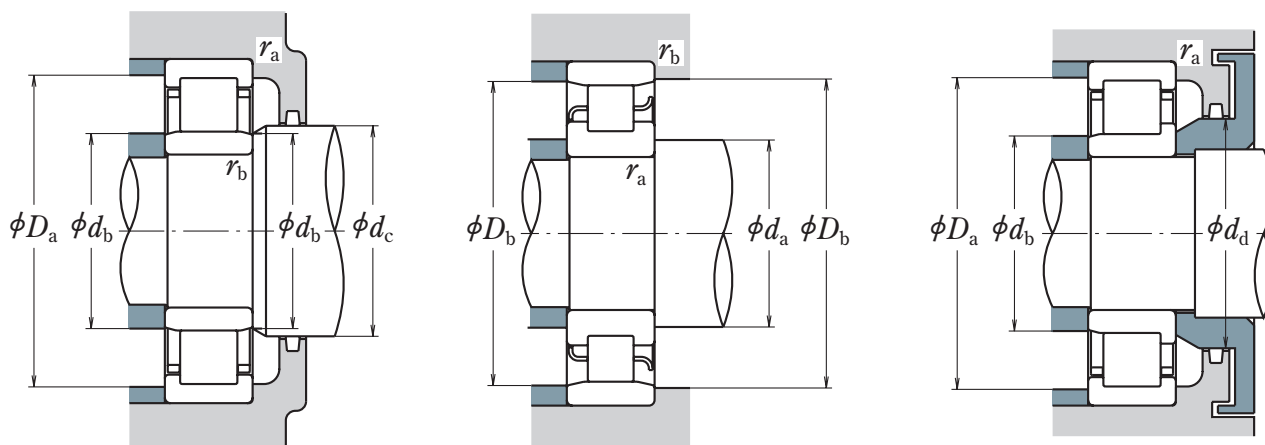
N

NF

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F</i> _W	<i>E</i> _W	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
20	47	14	1	0.6	—	40	15 400	12 700	15 000	18 000
	47	14	1	0.6	26.5	—	25 700	22 600	13 000	16 000
	47	18	1	0.6	27	—	20 700	18 400	13 000	16 000
	47	18	1	0.6	26.5	—	30 500	28 300	13 000	16 000
	52	15	1.1	0.6	—	44.5	21 400	17 300	12 000	15 000
	52	15	1.1	0.6	27.5	—	31 500	26 900	12 000	15 000
	52	21	1.1	0.6	28.5	—	30 500	27 200	11 000	14 000
	52	21	1.1	0.6	27.5	—	42 000	39 000	11 000	14 000
25	47	12	0.6	0.3	30.5	—	14 300	13 100	15 000	18 000
	52	15	1	0.6	—	45	17 700	15 700	13 000	16 000
	52	15	1	0.6	31.5	—	29 300	27 700	12 000	14 000
	52	18	1	0.6	31.5	—	35 000	34 500	12 000	14 000
	62	17	1.1	1.1	—	53	29 300	25 200	10 000	13 000
	62	17	1.1	1.1	34	—	41 500	37 500	10 000	12 000
	62	24	1.1	1.1	34	—	57 000	56 000	9 000	11 000
	80	21	1.5	1.5	38.8	62.8	46 500	40 000	9 000	11 000
30	55	13	1	0.6	36.5	48.5	19 700	19 600	12 000	15 000
	62	16	1	0.6	—	53.5	24 900	23 300	11 000	13 000
	62	16	1	0.6	37.5	—	39 000	37 500	9 500	12 000
	62	20	1	0.6	37.5	—	49 000	50 000	9 500	12 000
	72	19	1.1	1.1	—	62	38 500	35 000	8 500	11 000
	72	19	1.1	1.1	40.5	—	53 000	50 000	8 500	10 000
	72	27	1.1	1.1	40.5	—	74 500	77 500	8 000	9 500
	90	23	1.5	1.5	45	73	62 500	55 000	7 500	9 500
35	62	14	1	0.6	42	55	22 600	23 200	11 000	13 000
	72	17	1.1	0.6	—	61.8	35 500	34 000	9 500	11 000
	72	17	1.1	0.6	44	—	50 500	50 000	8 500	10 000
	72	23	1.1	0.6	44	—	61 500	65 000	8 500	10 000
	80	21	1.5	1.1	—	68.2	49 500	47 000	8 000	9 500
	80	21	1.5	1.1	46.2	—	66 500	65 500	7 500	9 500
	80	31	1.5	1.1	46.2	—	93 000	101 000	6 700	8 500
	100	25	1.5	1.5	53	83	75 500	69 000	6 700	8 000

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)											Massa (kg)
NU	NJ	NUP ⁽³⁾	N	NF		$d_a^{(4)}$ min	d_b min	$d_b^{(5)}$ max	d_c min	d_d min	$D_a^{(4)}$ max	D_b max	D_b min	r_a max	r_b max		≈
N 204	—	—	—	N NF		25	—	—	—	—	—	43	42	1	0.6		0.107
NU 204 ET	NU	NJ	NUP	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6		0.107
NU2204	NU	NJ	—	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6		0.144
NU2204 ET	NU	NJ	NUP	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6		0.138
N 304	—	—	—	N NF		26.5	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6		0.148
NU 304 ET	NU	NJ	NUP	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6		0.145
NU2304	NU	NJ	NUP	—	—	26.5	24	27	30	33	45.5	—	—	1	0.6		0.217
NU2304 ET	NU	NJ	NUP	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6		0.209
NU1005	NU	—	—	—	—	—	27	30	32	—	43	—	—	0.6	0.3		0.094
N 205	—	—	—	N NF		30	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6		0.135
NU 205 EW	NU	NJ	NUP	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6		0.136
NU2205 ET	NU	NJ	NUP	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6		0.16
N 305	—	—	—	N NF		31.5	—	—	—	—	—	55.5	50	1	1		0.233
NU 305 EW	NU	NJ	NUP	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1		0.269
NU2305 ET	NU	NJ	NUP	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1		0.338
NU 405	NU	NJ	—	N NF		33	33	37	41	46	72	72	64	1.5	1.5		0.57
NU1006	NU	—	—	N	—	35	34	36	38	—	50	51	49	1	0.5		0.136
N 206	—	—	—	N NF		35	—	—	—	—	—	58	56	1	0.6		0.208
NU 206 EW	NU	NJ	NUP	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6		0.205
NU2206 ET	NU	NJ	NUP	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6		0.255
N 306	—	—	—	N NF		36.5	—	—	—	—	—	65.5	64	1	1		0.353
NU 306 EW	NU	NJ	NUP	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1		0.409
NU2306 ET	NU	NJ	NUP	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1		0.518
NU 406	NU	NJ	—	N NF		38	38	43	47	52	82	82	75	1.5	1.5		0.758
NU1007	NU	NJ	—	N	—	40	39	41	44	—	57	58	56	1	0.5		0.18
N 207	—	—	—	N NF		41.5	—	—	—	—	—	68	64	1	0.6		0.301
NU 207 EW	NU	NJ	NUP	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6		0.304
NU2207 ET	NU	NJ	NUP	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6		0.40
N 307	—	—	—	N NF		43	—	—	—	—	—	73.5	70	1.5	1		0.476
NU 307 EW	NU	NJ	NUP	—	—	41.5	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1		0.545
NU2307 ET	NU	NJ	NUP	—	—	43	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1		0.711
NU 407	NU	NJ	—	N NF		43	43	51	55	61	92	92	85	1.5	1.5		1.01

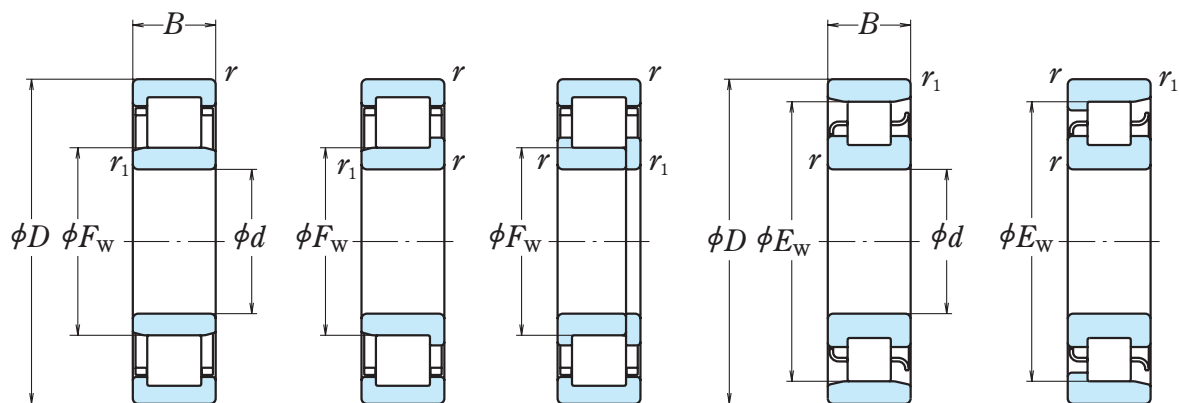
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 40~55 mm



NU

NJ

NUP

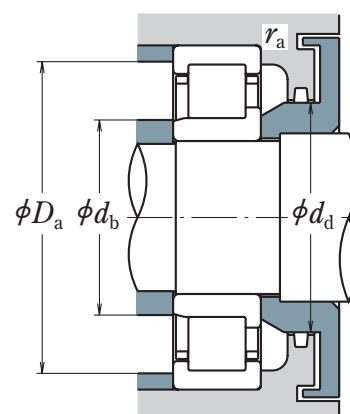
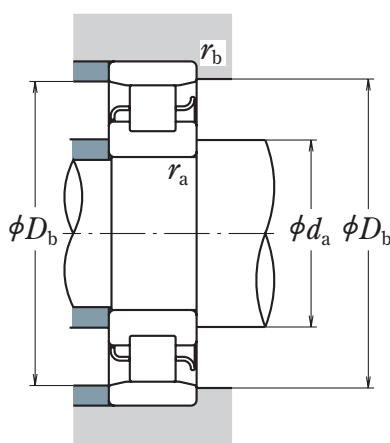
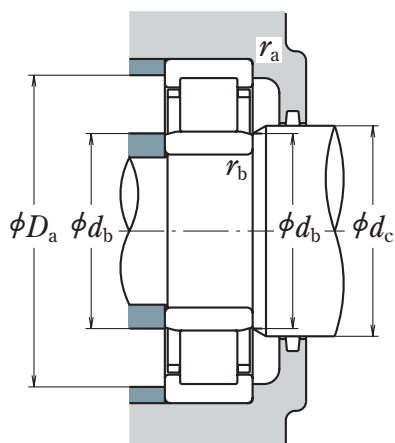
N

NF

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F</i> _W	<i>E</i> _W	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
40	68	15	1	0.6	47	61	27 300	29 000	10 000	12 000
	80	18	1.1	1.1	—	70	43 500	43 000	8 500	10 000
	80	18	1.1	1.1	49.5	—	55 500	55 500	7 500	9 000
	80	23	1.1	1.1	49.5	—	72 500	77 500	7 500	9 000
	90	23	1.5	1.5	—	77.5	58 500	57 000	6 700	8 500
	90	23	1.5	1.5	52	—	83 000	81 500	6 700	8 000
	90	33	1.5	1.5	52	—	114 000	122 000	6 000	7 500
	110	27	2	2	58	92	95 500	89 000	6 000	7 500
	45	75	16	1	0.6	52.5	32 500	35 500	9 000	11 000
	85	19	1.1	1.1	—	75	46 000	47 000	7 500	9 000
45	85	19	1.1	1.1	54.5	—	63 000	66 500	6 700	8 000
	85	23	1.1	1.1	54.5	—	76 000	84 500	6 700	8 500
	100	25	1.5	1.5	—	86.5	74 000	71 000	6 300	7 500
	100	25	1.5	1.5	58.5	—	97 500	98 500	6 000	7 500
	100	36	1.5	1.5	58.5	—	137 000	153 000	5 300	6 700
	120	29	2	2	64.5	100.5	107 000	102 000	5 600	6 700
	50	80	16	1	0.6	57.5	32 000	36 000	8 000	10 000
	90	20	1.1	1.1	—	80.4	48 000	51 000	7 100	8 500
	90	20	1.1	1.1	59.5	—	69 000	76 500	6 300	7 500
	90	23	1.1	1.1	59.5	—	83 500	97 000	6 300	8 000
50	110	27	2	2	—	95	87 000	86 000	5 600	6 700
	110	27	2	2	65	—	110 000	113 000	5 000	6 000
	110	40	2	2	65	—	163 000	187 000	5 000	6 300
	130	31	2.1	2.1	70.8	110.8	129 000	124 000	5 000	6 000
	55	90	18	1.1	1	64.5	37 500	44 000	7 500	9 000
	100	21	1.5	1.1	—	88.5	58 000	62 500	6 300	7 500
	100	21	1.5	1.1	66	—	86 500	98 500	5 600	7 100
	100	25	1.5	1.1	66	—	101 000	122 000	5 600	7 100
	120	29	2	2	—	104.5	111 000	111 000	5 000	6 300
	120	29	2	2	70.5	—	137 000	143 000	4 500	5 600
55	120	43	2	2	70.5	—	201 000	233 000	4 500	5 600
	140	33	2.1	2.1	77.2	117.2	139 000	138 000	4 500	5 600

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)											Massa (kg)
	NU ⁽³⁾ NJ		NUP	N	NF	$d_a^{(4)}$ min	d_b min	$d_b^{(5)}$ max	d_c min	d_d min	$D_a^{(4)}$ max	D_b max	D_b min	r_a max	r_b max	≈	
NU1008	NU	NJ	NUP	N	—	45	44	46	49	—	63	64	62	1	0.6	0.223	
N 208	—	—	—	N	NF	46.5	—	—	—	—	—	73.5	72	1	1	0.375	
NU 208 EW	NU	NJ	NUP	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.379	
NU2208 ET	NU	NJ	NUP	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.480	
N 308	—	—	—	N	NF	48	—	—	—	—	—	82	79	1.5	1.5	0.649	
NU 308 EW	NU	NJ	NUP	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.747	
NU2308 ET	NU	NJ	NUP	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.933	
NU 408	NU	NJ	NUP	N	NF	49	49	56	60	67	101	101	94	2	2	1.28	
NU1009	NU	—	—	N	NF	50	49	51	54	—	70	71	68	1	0.6	0.279	
N 209	—	—	—	N	NF	51.5	—	—	—	—	—	78.5	77	1	1	0.429	
NU 209 EW	NU	NJ	NUP	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.438	
NU2209 ET	NU	NJ	NUP	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.521	
N 309	—	—	—	N	NF	53	—	—	—	—	—	92	77	1.5	1.5	0.869	
NU 309 EW	NU	NJ	NUP	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.01	
NU2309 ET	NU	NJ	NUP	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.28	
NU 409	NU	NJ	NUP	N	NF	54	54	62	66	74	111	111	103	2	2	1.62	
NU1010	NU	NJ	NUP	N	—	55	54	56	59	—	75	76	73	1	0.6	0.301	
N 210	—	—	—	N	NF	56.5	—	—	—	—	—	83.5	82	1	1	0.483	
NU 210 EW	NU	NJ	NUP	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.50	
NU2210 ET	NU	NJ	NUP	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.562	
N 310	—	—	—	N	NF	59	—	—	—	—	—	101	97	2	2	1.11	
NU 310 EW	NU	NJ	NUP	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.3	
NU2310 ET	NU	NJ	NUP	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.7	
NU 410	NU	NJ	NUP	N	NF	61	61	68	73	81	119	119	113.3	2	2	1.99	
NU1011	NU	NJ	—	N	—	61.5	60	63	66	—	83.5	85	82	1	1	0.445	
N 211	—	—	—	N	NF	63	—	—	—	—	—	93.5	91	1.5	1	0.634	
NU 211 EW	NU	NJ	NUP	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.669	
NU2211 ET	NU	NJ	NUP	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.783	
N 311	—	—	—	N	NF	64	—	—	—	—	—	111	107	2	2	1.42	
NU 311 EW	NU	NJ	NUP	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1.64	
NU2311 ET	NU	NJ	NUP	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2.18	
NU 411	NU	NJ	NUP	N	NF	66	66	75	79	87	129	129	119	2	2	2.5	

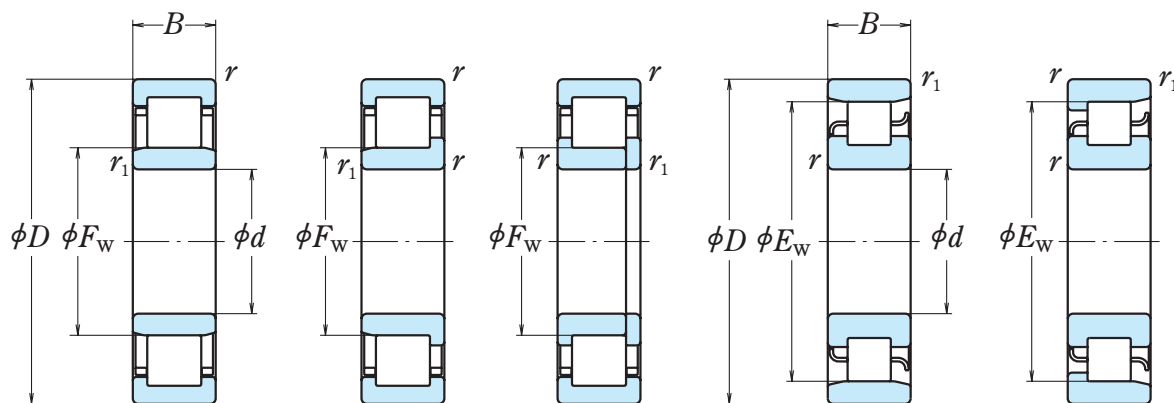
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 60~75 mm



NU

NJ

NUP

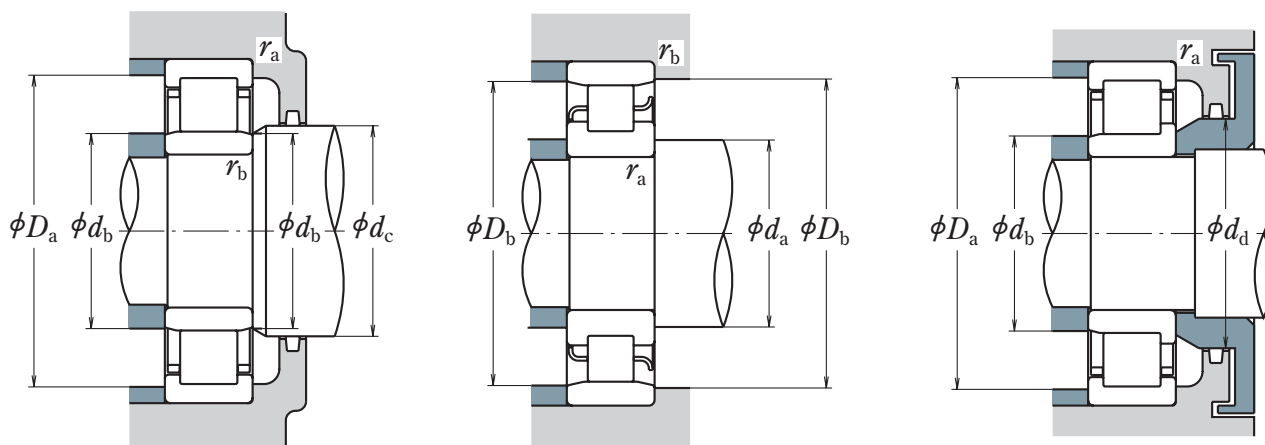
N

NF

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F</i> _W	<i>E</i> _W	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
60	95	18	1.1	1	69.5	85.5	40 000	48 500	6 700	8 500
	110	22	1.5	1.5	—	97.5	68 500	75 000	6 000	7 100
	110	22	1.5	1.5	72	—	97 500	107 000	5 300	6 300
	110	28	1.5	1.5	72	—	131 000	157 000	5 300	6 300
	130	31	2.1	2.1	—	113	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2.1	2.1	77	—	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2.1	2.1	77	—	150 000	157 000	4 800	5 600
	130	46	2.1	2.1	77	—	222 000	262 000	4 300	5 300
	150	35	2.1	2.1	83	127	167 000	168 000	4 300	5 300
65	100	18	1.1	1	74.5	90.5	41 000	51 000	6 300	8 000
	120	23	1.5	1.5	—	105.6	84 000	94 500	5 300	6 300
	120	23	1.5	1.5	78.5	—	108 000	119 000	4 800	5 600
	120	31	1.5	1.5	78.5	—	149 000	181 000	4 800	6 000
	140	33	2.1	2.1	—	121.5	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2.1	2.1	83.5	—	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2.1	2.1	82.5	—	181 000	191 000	4 300	5 300
	140	48	2.1	2.1	82.5	—	233 000	265 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	89.3	135.3	182 000	186 000	4 000	4 800
70	110	20	1.1	1	80	100	58 500	70 500	6 000	7 100
	125	24	1.5	1.5	—	110.5	83 500	95 000	5 000	6 300
	125	24	1.5	1.5	83.5	—	119 000	137 000	5 000	6 300
	125	31	1.5	1.5	83.5	—	156 000	194 000	4 500	5 600
	150	35	2.1	2.1	—	130	158 000	168 000	4 000	5 000
	150	35	2.1	2.1	90	—	158 000	168 000	4 000	5 000
	150	35	2.1	2.1	89	—	205 000	222 000	4 000	5 000
	150	51	2.1	2.1	89	—	274 000	325 000	3 600	4 500
	180	42	3	3	100	152	228 000	236 000	3 600	4 300
75	115	20	1.1	1	85	105	60 000	74 500	5 600	6 700
	130	25	1.5	1.5	—	116.5	96 500	111 000	4 800	6 000
	130	25	1.5	1.5	88.5	—	130 000	156 000	4 800	6 000
	130	31	1.5	1.5	88.5	—	162 000	207 000	4 300	5 300
	160	37	2.1	2.1	—	139.5	179 000	189 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	95.5	—	179 000	189 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	95	—	240 000	263 000	3 800	4 800
	160	55	2.1	2.1	95	—	330 000	395 000	3 400	4 300
	190	45	3	3	104.5	160.5	262 000	274 000	3 400	4 000

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Massa (kg)
⁽³⁾						$d_a^{(4)}$	d_b	$d_b^{(5)}$	d_c	d_d	$D_a^{(4)}$	D_b	D_b	r_a	r_b	≈
NU	NJ	NUP	N	NF		min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	
NU1012	NU	NJ	—	N	NF	66.5	65	68	71	—	88.5	90	87	1	1	0.474
N 212	—	—	—	N	NF	68	—	—	—	—	—	102	100	1.5	1.5	0.823
NU 212 EW	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	0.824
NU2212 ET	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	1.06
N 312	—	—	—	N	NF	71	—	—	—	—	—	119	115	2	2	1.78
NU 312	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1.82
NU 312 EM	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.06
NU2312 ET	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.7
NU 412	NU	NJ	NUP	N	NF	71	71	80	85	94	139	139	130	2	2	3.04
NU1013	NU	NJ	—	N	NF	71.5	70	73	76	—	93.5	95	92	1	1	0.504
N 213	—	—	—	N	NF	73	—	—	—	—	—	112	108	1.5	1.5	1.05
NU 213 EW	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.05
NU2213 ET	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.41
N 313	—	—	—	N	NF	76	—	—	—	—	—	129	125	2	2	2.17
NU 313	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2.23
NU 313 EM	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2.56
NU2313 ET	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3.16
NU 413	NU	NJ	—	N	NF	76	76	86	91	100	149	149	138.8	2	2	3.63
NU1014	NU	NJ	NUP	N	NF	76.5	75	79	82	—	103.5	105	101	1	1	0.693
N 214	—	—	—	N	NF	78	—	—	—	—	—	117	113	1.5	1.5	1.14
NU 214 EM	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.29
NU2214 ET	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.49
N 314	—	—	—	N	NF	81	—	—	—	—	—	139	133.5	2	2	2.67
NU 314	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2.75
NU 314 EM	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.09
NU2314 ET	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.92
NU 414	NU	NJ	NUP	N	NF	83	83	97	102	112	167	167	155	2.5	2.5	5.28
NU1015	NU	—	—	N	NF	81.5	80	83	87	—	108.5	110	106	1	1	0.731
N 215	—	—	—	N	NF	83	—	—	—	—	—	122	119	1.5	1.5	1.23
NU 215 EM	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.44
NU2215 ET	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.57
N 315	—	—	—	N	NF	86	—	—	—	—	—	149	143	2	2	3.2
NU 315	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3.26
NU 315 EM	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3.73
NU2315 ET	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4.86
NU 415	NU	NJ	—	N	NF	88	88	102	107	118	177	177	164	2.5	2.5	6.27

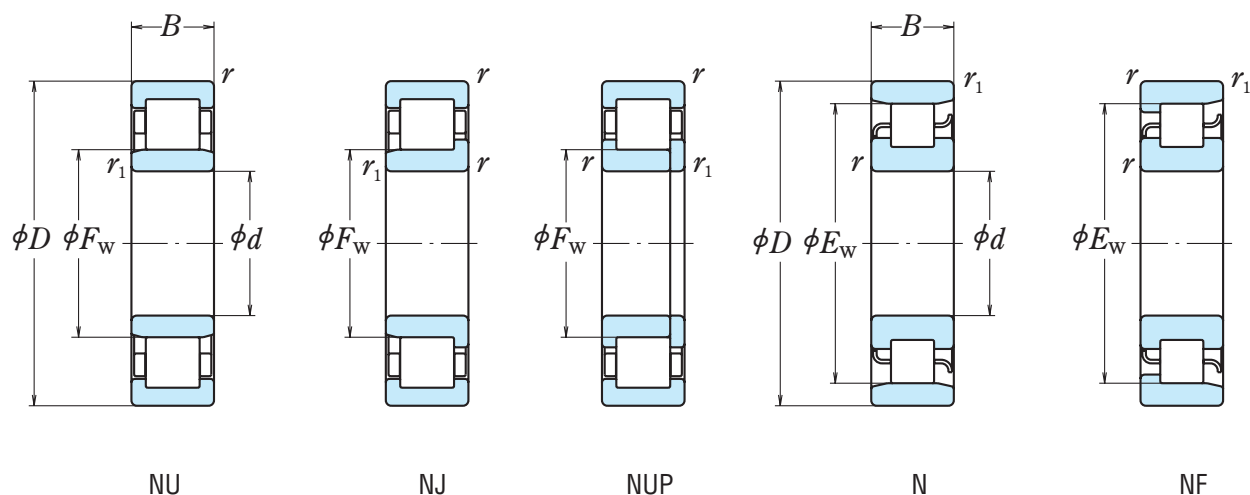
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

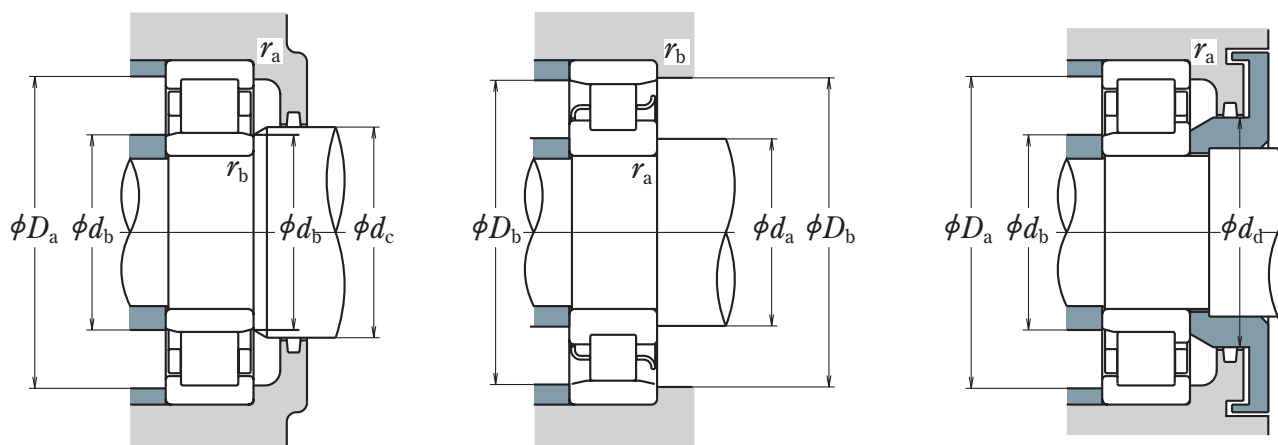
Diametro foro 80~95 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>C_r</i>	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
80	125	22	1.1	1	91.5	113.5	72 500	90 500	5 300	6 300
	140	26	2	2	—	125.3	106 000	122 000	4 500	5 300
	140	26	2	2	95.3	—	139 000	167 000	4 500	5 300
	140	33	2	2	95.3	—	186 000	243 000	4 000	5 000
	170	39	2.1	2.1	—	147	190 000	207 000	3 600	4 300
	170	39	2.1	2.1	101	—	256 000	282 000	3 600	4 300
	170	58	2.1	2.1	101	—	355 000	430 000	3 200	4 000
	200	48	3	3	110	170	299 000	315 000	3 200	3 800
85	130	22	1.1	1	96.5	118.5	74 500	95 500	5 000	6 000
	150	28	2	2	—	133.8	120 000	140 000	4 300	5 000
	150	28	2	2	100.5	—	167 000	199 000	4 300	5 000
	150	36	2	2	100.5	—	217 000	279 000	3 800	4 500
	180	41	3	3	—	156	212 000	228 000	3 400	4 000
	180	41	3	3	108	—	212 000	228 000	3 400	4 000
	180	41	3	3	108	—	291 000	330 000	3 400	4 000
	180	60	3	3	108	—	395 000	485 000	3 000	3 800
	210	52	4	4	113	177	335 000	350 000	3 000	3 800
	210	52	4	4	113	177	335 000	350 000	3 000	3 800
90	140	24	1.5	1.1	103	127	88 000	114 000	4 500	5 600
	160	30	2	2	—	143	152 000	178 000	4 000	4 800
	160	30	2	2	107	—	182 000	217 000	4 000	4 800
	160	40	2	2	107	—	242 000	315 000	3 600	4 300
	190	43	3	3	—	165	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3	3	113.5	—	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3	3	113.5	—	315 000	355 000	3 200	3 800
	190	64	3	3	113.5	—	435 000	535 000	2 800	3 400
	225	54	4	4	123.5	191.5	375 000	400 000	2 800	3 400
95	145	24	1.5	1.1	108	132	90 500	120 000	4 300	5 300
	170	32	2.1	2.1	—	151.5	158 000	183 000	3 800	4 500
	170	32	2.1	2.1	112.5	—	220 000	265 000	3 800	4 500
	170	43	2.1	2.1	112.5	—	273 000	350 000	3 400	4 000
	200	45	3	3	—	173.5	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3	3	121.5	—	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3	3	121.5	—	335 000	385 000	3 000	3 600
	200	67	3	3	121.5	—	460 000	585 000	2 600	3 400
	240	55	4	4	133.5	201.5	400 000	445 000	2 600	3 200
	240	55	4	4	133.5	201.5	400 000	445 000	2 600	3 200

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾						Dimensioni delle Parti Adiacenti											Massa
⁽³⁾						(mm)											(kg)
NU	NJ	NUP	N	NF		$d_a^{(4)}$	d_b	$d_b^{(5)}$	d_c	d_d	$D_a^{(4)}$	D_b	D_b	r_a	r_b		
						min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	≈	
NU1016	NU	—	NUP	N	—	86.5	85	90	94	—	118.5	120	115	1	1	0.969	
N 216	—	—	—	N	NF	89	—	—	—	—	—	131	128	2	2	1.47	
NU 216 EM	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.7	
NU2216 ET	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.96	
N 316	—	—	—	N	NF	91	—	—	—	—	—	159	150	2	2	3.85	
NU 316 EM	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4.45	
NU2316 ET	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5.73	
NU 416	NU	NJ	—	N	NF	93	93	107	112	124	187	187	173	2.5	2.5	7.36	
NU1017	NU	—	—	N	—	91.5	90	95	99	—	123.5	125	120	1	1	1.01	
N 217	—	—	—	N	NF	94	—	—	—	—	—	141	137	2	2	1.87	
NU 217 EM	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.11	
NU2217 ET	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.44	
N 317	—	—	—	N	NF	98	—	—	—	—	—	167	159	2.5	2.5	4.53	
NU 317	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	4.6	
NU 317 EM	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	5.26	
NU2317 ET	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	6.77	
NU 417	NU	NJ	—	N	NF	101	101	110	115	128	194	194	180	3	3	9.56	
NU1018	NU	—	NUP	N	—	98	96.5	101	106	—	132	133.5	129	1.5	1	1.35	
N 218	—	—	—	N	NF	99	—	—	—	—	—	151	146	2	2	2.31	
NU 218 EM	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2.6	
NU2218 ET	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3.11	
N 318	—	—	—	N	NF	103	—	—	—	—	—	177	168	2.5	2.5	5.31	
NU 318	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	112	117	127	177	—	—	2.5	2.5	5.38	
NU 318 EM	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	6.1	
NU2318 ET	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	7.9	
NU 418	NU	NJ	—	N	NF	106	106	120	125	139	209	209	196	3	3	11.5	
NU1019	NU	NJ	—	N	—	103	101.5	106	111	—	137	138.5	134	1.5	1	1.41	
N 219	—	—	—	N	NF	106	—	—	—	—	—	159	155	2	2	2.79	
NU 219 EM	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.17	
NU2219 ET	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.81	
N 319	—	—	—	N	NF	108	—	—	—	—	—	187	177	2.5	2.5	6.09	
NU 319	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	6.23	
NU 319 EM	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	7.13	
NU2319 ET	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	9.21	
NU 419	NU	NJ	NUP	—	NF	111	111	130	136	149	224	224	206	3	3	13.6	

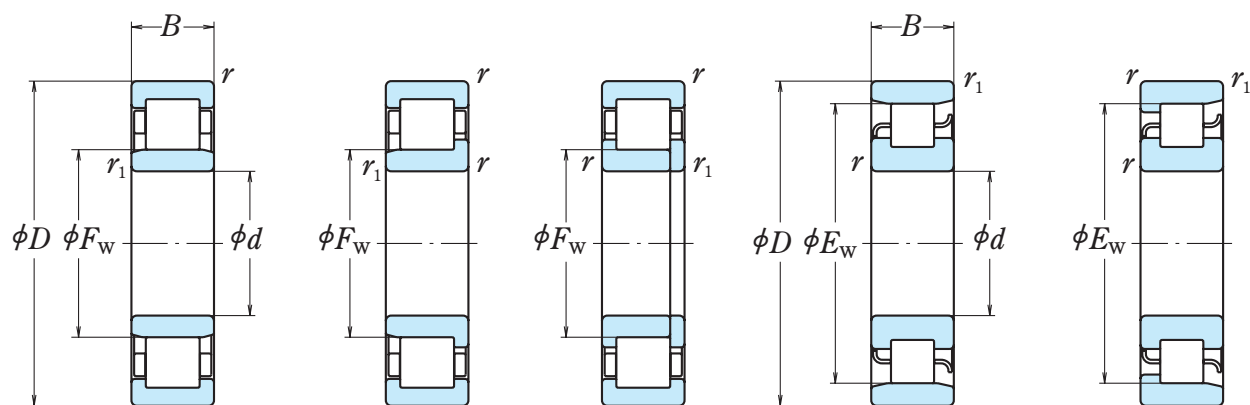
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 100~120 mm



NU

NJ

NUP

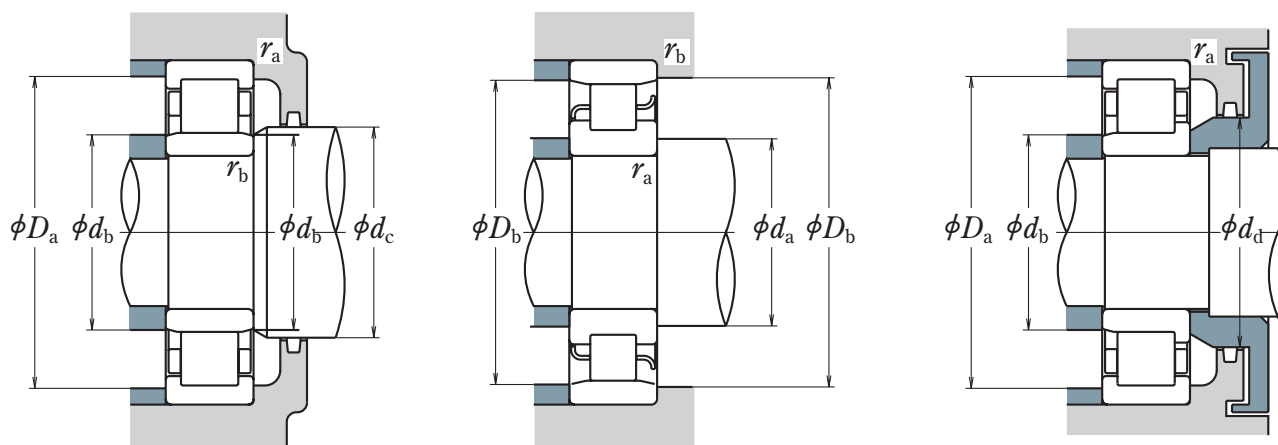
N

NF

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F</i> _W	<i>E</i> _W	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
100	150	24	1.5	1.1	113	137	93 000	126 000	4 300	5 300
	180	34	2.1	2.1	—	160	183 000	217 000	3 600	4 300
	180	34	2.1	2.1	119	—	249 000	305 000	3 600	4 300
	180	46	2.1	2.1	119	—	335 000	445 000	3 200	3 800
	215	47	3	3	—	185.5	299 000	335 000	2 800	3 400
	215	47	3	3	129.5	—	299 000	335 000	2 800	3 400
	215	47	3	3	127.5	—	380 000	425 000	2 800	3 400
	215	73	3	3	127.5	—	570 000	715 000	2 400	3 000
	250	58	4	4	139	211	450 000	500 000	2 600	3 000
105	160	26	2	1.1	119.5	145.5	109 000	149 000	4 000	4 800
	190	36	2.1	2.1	—	168.8	201 000	241 000	3 400	4 000
	190	36	2.1	2.1	125	—	262 000	310 000	3 400	4 000
	225	49	3	3	—	195	320 000	360 000	2 600	3 200
	225	49	3	3	133	—	425 000	480 000	2 600	3 200
	260	60	4	4	144.5	220.5	495 000	555 000	2 400	3 000
110	170	28	2	1.1	125	155	131 000	174 000	3 800	4 500
	200	38	2.1	2.1	—	178.5	229 000	272 000	3 200	3 800
	200	38	2.1	2.1	132.5	—	293 000	365 000	3 200	3 800
	200	53	2.1	2.1	132.5	—	385 000	515 000	2 800	3 400
	240	50	3	3	—	207	360 000	400 000	2 600	3 000
	240	50	3	3	143	—	450 000	525 000	2 600	3 000
	280	65	4	4	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800
	280	65	4	4	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800
120	180	28	2	1.1	135	165	139 000	191 000	3 400	4 300
	215	40	2.1	2.1	—	191.5	248 000	299 000	3 000	3 400
	215	40	2.1	2.1	143.5	—	335 000	420 000	3 000	3 400
	215	58	2.1	2.1	143.5	—	450 000	620 000	2 600	3 200
	260	55	3	3	—	226	450 000	510 000	2 200	2 800
	260	55	3	3	154	—	530 000	610 000	2 200	2 800
	260	86	3	3	154	—	795 000	1 030 000	2 000	2 600
	310	72	5	5	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400
	310	72	5	5	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400
	310	72	5	5	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)															Massa (kg)
	⁽³⁾ NU	NJ	NUP	N	NF	$d_a^{(4)}$ min	d_b min	$d_b^{(5)}$ max	d_c min	d_d min	$D_a^{(4)}$ max	D_b max	D_b min	r_a max	r_b max	
NU1020	NU	NJ	NUP	N	—	108	106.5	111	116	—	142	143.5	139	1.5	1	1.47
N 220	—	—	—	N	NF	111	—	—	—	—	—	169	163	2	2	3.36
NU 220 EM	NU	NJ	NUP	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3.81
NU2220 ET	NU	NJ	NUP	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4.69
N 320	—	—	—	N	NF	113	—	—	—	—	—	202	190	2.5	2.5	7.59
NU 320	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	126	132	143	202	—	—	2.5	2.5	7.69
NU 320 EM	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	8.63
NU2320 ET	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	11.8
NU 420	NU	NJ	—	N	NF	116	116	135	141	156	234	234	215	3	3	15.5
NU1021	NU	—	—	N	NF	114	111.5	118	122	—	151	153.5	147	2	1	1.83
N 221	—	—	—	N	NF	116	—	—	—	—	—	179	172	2	2	4.0
NU 221 EM	NU	NJ	NUP	—	—	116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4.58
N 321	—	—	—	N	NF	118	—	—	—	—	—	212	199	2.5	2.5	8.69
NU 321 EM	NU	NJ	NUP	—	—	118	118	131	137	149	212	—	—	2.5	2.5	9.84
NU 421	NU	NJ	—	N	NF	121	121	141	147	162	244	244	225	3	3	17.3
NU1022	NU	NJ	—	N	NF	119	116.5	123	128	—	161	163.5	157	2	1	2.27
N 222	—	—	—	N	NF	121	—	—	—	—	—	189	182	2	2	4.64
NU 222 EM	NU	NJ	NUP	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5.37
NU2222 EM	NU	NJ	NUP	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7.65
N 322	—	—	—	N	NF	123	—	—	—	—	—	227	211	2.5	2.5	10.3
NU 322 EM	NU	NJ	NUP	—	—	123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	11.8
NU 422	NU	NJ	—	—	—	126	126	151	157	173	264	—	—	3	3	22.1
NU1024	NU	NJ	NUP	N	—	129	126.5	133	138	—	171	173.5	167	2	1	2.43
N 224	—	—	—	N	NF	131	—	—	—	—	—	204	196	2	2	5.63
NU 224 EM	NU	NJ	NUP	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6.43
NU2224 EM	NU	NJ	NUP	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9.51
N 324	—	—	—	N	NF	133	—	—	—	—	—	247	230	2.5	2.5	12.9
NU 324 EM	NU	NJ	NUP	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	15
NU2324 EM	NU	NJ	NUP	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	25
NU 424	NU	NJ	NUP	N	—	140	140	166	172	190	290	290	266	4	4	30.2

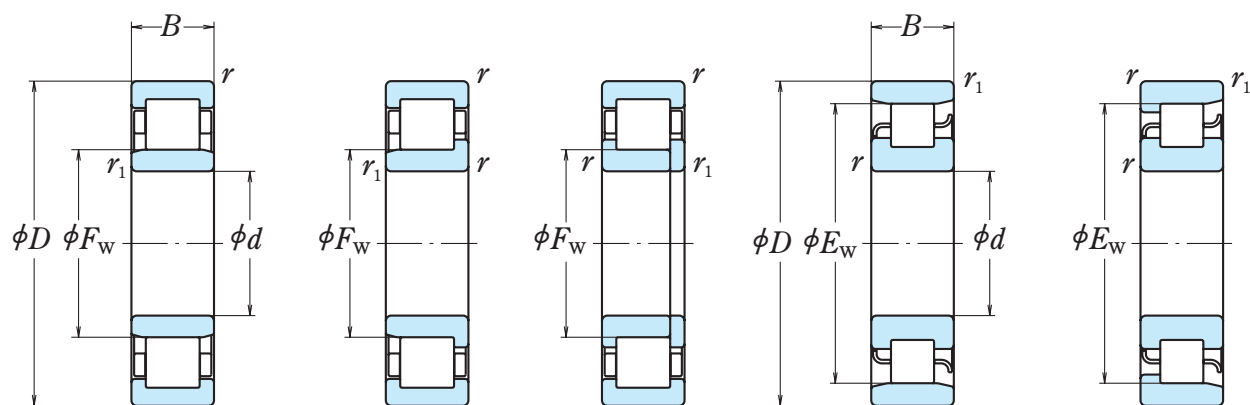
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 130~160 mm



NU

NJ

NUP

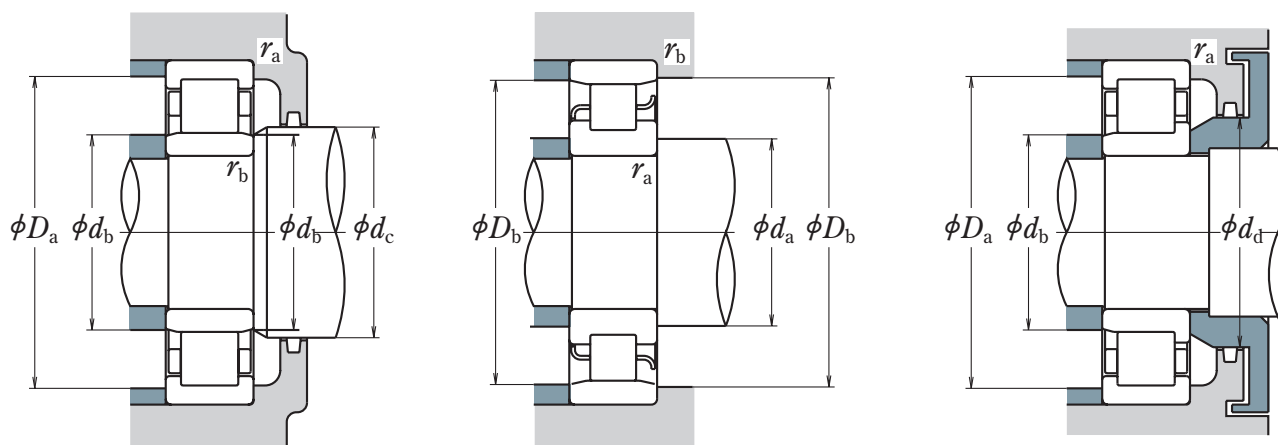
N

NF

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>F</i> _W	<i>E</i> _W	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
130	200	33	2	1.1	148	182	172 000	238 000	3 200	3 800
	230	40	3	3	—	204	258 000	320 000	2 600	3 200
	230	40	3	3	153.5	—	365 000	455 000	2 600	3 200
	230	64	3	3	153.5	—	530 000	735 000	2 400	3 000
	280	58	4	4	—	243	500 000	570 000	2 200	2 600
	280	58	4	4	167	—	615 000	735 000	2 200	2 600
	280	93	4	4	167	—	920 000	1 230 000	1 900	2 400
	340	78	5	5	185	285	825 000	955 000	1 800	2 200
	210	33	2	1.1	158	192	176 000	250 000	3 000	3 600
	250	42	3	3	—	221	297 000	375 000	2 400	3 000
140	250	42	3	3	169	—	395 000	515 000	2 400	3 000
	250	68	3	3	169	—	550 000	790 000	2 200	2 800
	300	62	4	4	—	260	550 000	640 000	2 000	2 400
	300	62	4	4	180	—	665 000	795 000	2 000	2 400
	300	102	4	4	180	—	1 020 000	1 380 000	1 700	2 200
	360	82	5	5	198	302	875 000	1 020 000	1 700	2 000
	225	35	2.1	1.5	169.5	205.5	202 000	294 000	2 800	3 400
	270	45	3	3	—	238	345 000	435 000	2 200	2 800
	270	45	3	3	182	—	450 000	595 000	2 200	2 800
	270	73	3	3	182	—	635 000	930 000	2 000	2 600
150	320	65	4	4	—	277	590 000	690 000	1 800	2 200
	320	65	4	4	193	—	760 000	920 000	1 800	2 200
	320	108	4	4	193	—	1 160 000	1 600 000	1 600	2 000
	380	85	5	5	213	—	930 000	1 120 000	1 600	2 000
	240	38	2.1	1.5	180	220	238 000	340 000	2 600	3 200
	290	48	3	3	—	255	430 000	570 000	2 200	2 600
	290	48	3	3	195	—	500 000	665 000	2 200	2 600
	290	80	3	3	193	—	810 000	1 190 000	1 900	2 400
	340	68	4	4	—	292	700 000	875 000	1 700	2 000
	340	68	4	4	204	—	860 000	1 050 000	1 700	2 000
160	340	114	4	4	204	—	1 310 000	1 820 000	1 500	1 900

Note: ⁽¹⁾ Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

⁽²⁾ I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK ⁽²⁾						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Massa (kg)
	⁽³⁾					$d_a^{(4)}$	d_b	$d_b^{(5)}$	d_c	d_d	$D_a^{(4)}$	D_b	D_b	r_a	r_b	≈
	NU	NJ	NUP	N	NF	min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	
NU1026	NU	NJ	—	N	NF	139	136.5	146	151	—	191	193.5	184	2	1	3.66
N 226	—	—	—	N	NF	143	—	—	—	—	—	217	208	2.5	2.5	6.48
NU 226 EM	NU	NJ	NUP	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	8.03
NU2226 EM	NU	NJ	NUP	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	9.44
N 326	—	—	—	N	NF	146	—	—	—	—	—	264	247.5	3	3	17.7
NU326EM	NU	NJ	NUP	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18.7
NU2326EM	NU	NJ	NUP	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30
NU 426	NU	NJ	—	—	NF	150	150	180	187	208	320	320	291	4	4	39.6
NU1028	NU	NJ	NUP	N	—	149	146.5	156	161	—	201	203.5	194	2	1	3.87
N 228	—	—	—	N	NF	153	—	—	—	—	—	237	225	2.5	2.5	8.08
NU228EM	NU	NJ	NUP	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	9.38
NU2228EM	NU	NJ	NUP	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	15.2
N 328	—	—	—	N	NF	156	—	—	—	—	—	284	266	3	3	21.7
NU328EM	NU	NJ	NUP	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22.8
NU2328EM	NU	NJ	NUP	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37.7
NU 428	NU	NJ	—	N	—	160	160	193	200	222	340	340	308	4	4	46.4
NU1030	NU	NJ	—	N	NF	161	158	167	173	—	214	217	208	2	1.5	4.77
N 230	—	—	—	N	NF	163	—	—	—	—	—	257	242	2.5	2.5	10.4
NU230EM	NU	NJ	NUP	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	11.9
NU2230EM	NU	NJ	NUP	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	19.3
N 330	—	—	—	N	NF	166	—	—	—	—	—	304	283	3	3	25.8
NU330EM	NU	NJ	NUP	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27.1
NU2330EM	NU	NJ	NUP	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45.1
NU 430	NU	NJ	—	—	—	170	170	208	216	237	360	—	—	4	4	55.8
NU1032	NU	NJ	—	N	NF	171	168	178	184	—	229	232	222	2	1.5	5.81
N 232	—	—	—	N	NF	173	—	—	—	—	—	277	261	2.5	2.5	14.1
NU232EM	NU	NJ	NUP	—	—	173	173	190	197	210	277	—	—	2.5	2.5	14.7
NU2232EM	NU	NJ	NUP	—	—	173	173	188	197	210	277	—	—	2.5	2.5	24.5
N 332	—	—	—	N	—	176	—	—	—	—	—	324	298	3	3	30.8
NU332EM	NU	NJ	NUP	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32.1
NU2332EM	NU	NJ	NUP	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	53.9

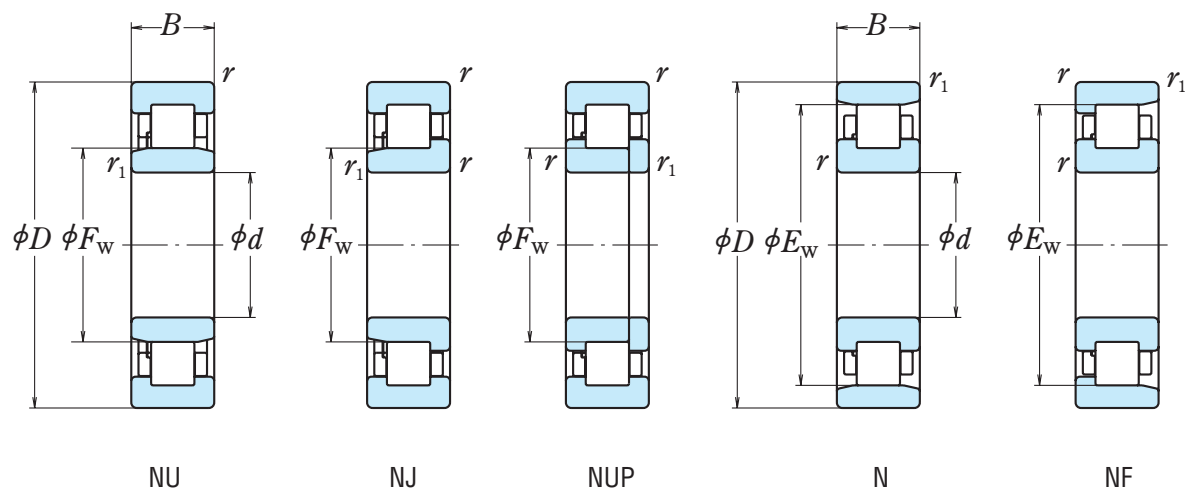
Note: ⁽³⁾ Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

⁽⁴⁾ Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

⁽⁵⁾ Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 170~220 mm

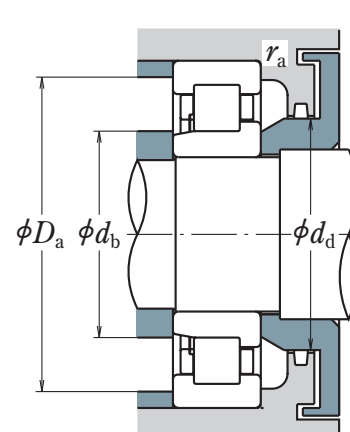
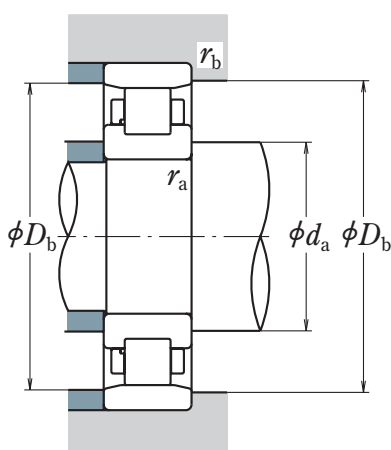
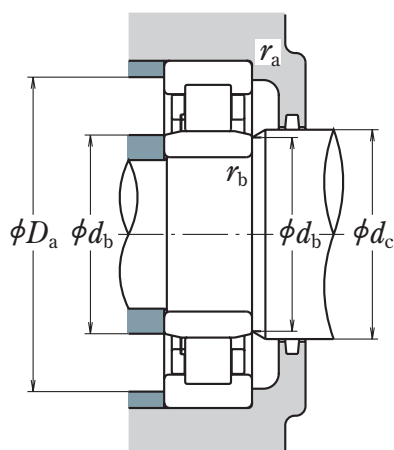


Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento (giri/min)	
d	D	B	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
170	260	42	2.1	2.1	193	237	287 000	415 000	2 400	2 800
	310	52	4	4	—	272	475 000	635 000	2 000	2 400
	310	52	4	4	207	—	605 000	800 000	2 000	2 400
	310	86	4	4	205	—	925 000	1 330 000	1 800	2 200
	360	72	4	4	—	310	795 000	1 010 000	1 600	2 000
	360	72	4	4	218	—	930 000	1 150 000	1 600	2 000
	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
180	280	46	2.1	2.1	205	255	355 000	510 000	2 200	2 600
	320	52	4	4	—	282	495 000	675 000	1 900	2 200
	320	52	4	4	217	—	625 000	850 000	1 900	2 200
	320	86	4	4	215	—	1 010 000	1 510 000	1 700	2 000
	380	75	4	4	—	328	905 000	1 150 000	1 500	1 800
	380	75	4	4	231	—	985 000	1 230 000	1 500	1 800
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
190	290	46	2.1	2.1	215	265	365 000	535 000	2 000	2 600
	340	55	4	4	—	299	555 000	770 000	1 800	2 200
	340	55	4	4	230	—	695 000	955 000	1 800	2 200
	340	92	4	4	228	—	1 100 000	1 670 000	1 600	2 000
	400	78	5	5	—	345	975 000	1 260 000	1 400	1 700
	400	78	5	5	245	—	1 060 000	1 340 000	1 400	1 700
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
200	310	51	2.1	2.1	229	281	390 000	580 000	2 000	2 400
	360	58	4	4	—	316	620 000	865 000	1 700	2 000
	360	58	4	4	243	—	765 000	1 060 000	1 700	2 000
	360	98	4	4	241	—	1 220 000	1 870 000	1 500	1 800
	420	80	5	5	—	360	975 000	1 270 000	1 300	1 600
	420	80	5	5	258	—	1 140 000	1 450 000	1 300	1 600
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500
220	340	56	3	3	250	310	500 000	750 000	1 800	2 200
	400	65	4	4	—	350	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	65	4	4	270	—	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	108	4	4	270	—	1 140 000	1 810 000	1 300	1 600
	460	88	5	5	—	396	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500

Note: (1) Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B101**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

(2) Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

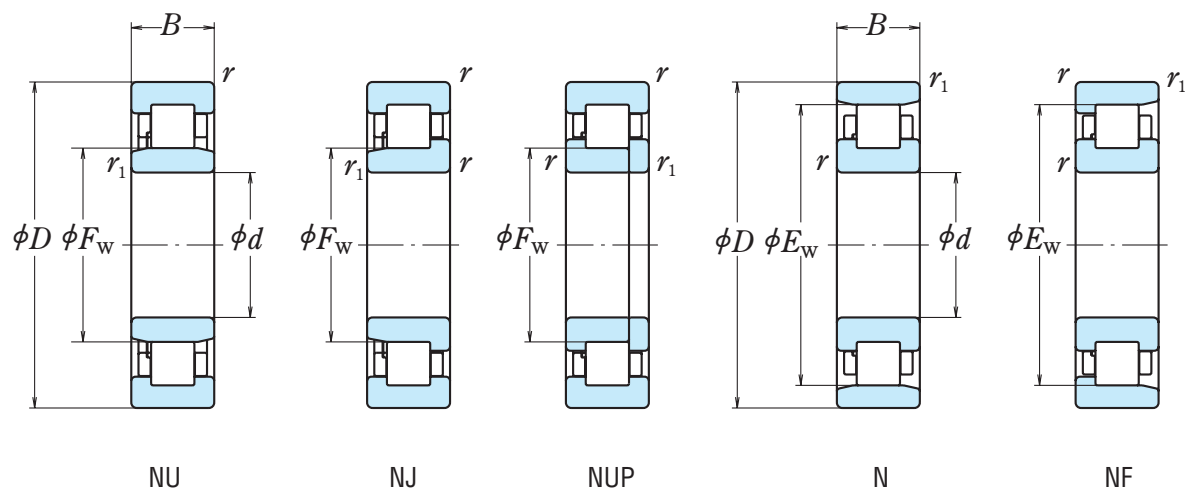
(3) Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.



Sigla NSK						Dimensioni delle Parti Adiacenti											Massa
						(mm)											(kg)
						$d_a^{(2)}$	d_b	$d_b^{(3)}$	d_c	d_d	$D_a^{(2)}$	D_b	D_b	r_a	r_b		
						min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	≈	
NU1034	NU	NJ	—	N	—	181	181	190	197	—	249	249	239	2	2	7.91	
N 234	—	—	—	N	NF	186	—	—	—	—	—	294	278	3	3	17.4	
NU234EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18.3	
NU2234EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29.9	
N 334	—	—	—	N	—	186	—	—	—	—	—	344	316	3	3	36.6	
NU334EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	213	223	241	344	—	—	3	3	37.9	
NU2334EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	210	223	241	344	—	—	3	3	63.4	
NU1036	NU	NJ	—	N	NF	191	191	202	209	—	269	269	258	2	2	10.2	
N 236	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	304	288	3	3	18.1	
NU236EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19	
NU2236EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31.4	
N 336	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	364	335	3	3	42.6	
NU336EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	226	235	255	364	—	—	3	3	44	
NU2336EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	222	235	255	364	—	—	3	3	74.6	
NU1038	NU	NJ	—	N	—	201	201	212	219	—	279	279	268	2	2	10.7	
N 238	—	—	—	N	NF	206	—	—	—	—	—	324	305	3	3	22	
NU238EM	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23	
NU2238EM	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38.3	
N 338	—	—	—	N	—	210	—	—	—	—	—	380	352	4	4	48.7	
NU338EM	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	50.6	
NU2338EM	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	235	248	268	380	—	—	4	4	86.2	
NU1040	NU	NJ	—	N	NF	211	211	226	233	—	299	299	284	2	2	14	
N 240	—	—	—	N	NF	216	—	—	—	—	—	344	323	3	3	26.2	
NU240EM	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27.4	
NU2240EM	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	235	247	261	344	—	—	3	3	46.1	
N 340	—	—	—	N	NF	220	—	—	—	—	—	400	367	4	4	55.3	
NU340EM	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	252	263	283	400	—	—	4	4	57.1	
NU2340EM	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	247	263	283	400	—	—	4	4	99.3	
NU1044	NU	NJ	—	N	—	233	233	247	254	—	327	327	313	2.5	2.5	18.2	
N 244	—	—	—	N	NF	236	—	—	—	—	—	384	357	3	3	37	
NU 244	NU	NJ	NUP	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37.3	
NU2244	NU	—	—	—	—	—	236	264	273	289	384	—	—	3	3	61.8	
N 344	—	—	—	N	—	240	—	—	—	—	—	440	403	4	4	72.8	
NU 344	NU	NJ	—	—	—	240	240	278	287	307	440	—	—	4	4	74.6	

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 240~500 mm



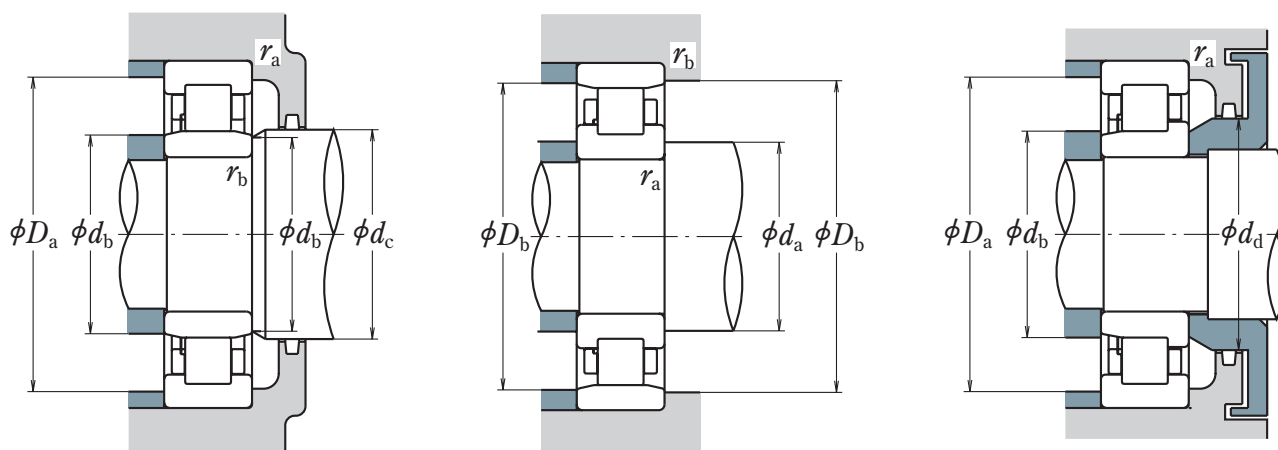
Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento (giri/min)	
d	D	B	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
240	360	56	3	3	270	330	530 000	820 000	1 600	2 000
	440	72	4	4	—	385	935 000	1 340 000	1 300	1 600
	440	72	4	4	295	—	935 000	1 340 000	1 300	1 600
	440	120	4	4	295	—	1 440 000	2 320 000	1 200	1 500
	500	95	5	5	—	430	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
	500	95	5	5	310	—	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
260	400	65	4	4	296	364	645 000	1 000 000	1 500	1 800
	480	80	5	5	—	420	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
	480	80	5	5	320	—	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
	480	130	5	5	320	—	1 710 000	2 770 000	1 100	1 300
	540	102	6	6	336	—	1 540 000	2 090 000	1 000	1 200
280	420	65	4	4	316	384	660 000	1 050 000	1 400	1 700
	500	80	5	5	—	440	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
	500	80	5	5	340	—	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
300	460	74	4	4	340	420	885 000	1 400 000	1 300	1 500
	540	85	5	5	364	—	1 400 000	2 070 000	1 100	1 300
320	480	74	4	4	360	440	905 000	1 470 000	1 200	1 400
	580	92	5	5	—	510	1 540 000	2 270 000	950	1 200
	580	92	5	5	390	—	1 540 000	2 270 000	950	1 200
340	520	82	5	5	385	475	1 080 000	1 740 000	1 100	1 300
360	540	82	5	5	405	495	1 110 000	1 830 000	1 000	1 300
380	560	82	5	5	425	—	1 140 000	1 910 000	1 000	1 200
400	600	90	5	5	450	550	1 360 000	2 280 000	900	1 100
420	620	90	5	5	470	570	1 390 000	2 380 000	850	1 100
440	650	94	6	6	493	—	1 470 000	2 530 000	800	1 000
460	680	100	6	6	516	624	1 580 000	2 740 000	750	950
480	700	100	6	6	536	644	1 620 000	2 860 000	750	900
500	720	100	6	6	556	664	1 660 000	2 970 000	710	850

Note: (1) Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B101**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

(2) Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori d_a e diminuire i valori D_a .

(3) Il valore d_b (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

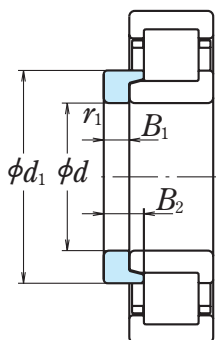


Sigla NSK						Dimensioni delle Parti Adiacenti										Massa
(1)						(mm)										(kg)
NU	NJ	NUP	N	NF	$d_a^{(2)}$ min	d_b min	$d_b^{(3)}$ max	d_c min	d_d min	$D_a^{(2)}$ max	D_b max	D_b min	r_a max	r_b max	≈	
NU1048	NU	NJ	—	N	—	253	253	266	275	—	347	347	333	2.5	2.5	19.5
N 248	—	—	—	N	NF	256	—	—	—	—	—	424	392	3	3	49.6
NU 248	NU	NJ	NUP	—	—	256	256	289	298	316	424	—	—	3	3	50.4
NU2248	NU	—	—	—	—	—	256	289	298	316	424	—	—	3	3	84.9
N 348	—	—	—	N	—	260	—	—	—	—	—	480	438	4	4	92.3
NU 348	NU	NJ	—	—	—	260	260	304	313	333	480	—	—	4	4	94.6
NU1052	NU	NJ	—	N	NF	276	276	292	300	—	384	384	367	3	3	29.1
N 252	—	—	—	N	—	280	—	—	—	—	—	460	428	4	4	66.2
NU 252	NU	NJ	—	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	67.1
NU2252	NU	—	NUP	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	111
NU 352	NU	NJ	—	—	—	286	286	330	339	359	514	—	—	5	5	118
NU1056	NU	NJ	NUP	N	NF	296	296	312	320	—	404	404	387	3	3	30.8
N 256	—	—	—	N	NF	300	—	—	—	—	—	480	448	4	4	69.6
NU 256	NU	NJ	—	—	—	300	300	334	344	364	480	—	—	4	4	70.7
NU1060	NU	NJ	—	N	NF	316	316	336	344	—	444	444	424	3	3	43.7
NU 260	NU	NJ	—	—	—	320	320	358	368	391	520	—	—	4	4	89.2
NU1064	NU	—	—	N	NF	336	336	356	365	—	464	464	444	3	3	46.1
N 264	—	—	—	N	—	340	—	—	—	—	—	560	519	4	4	110
NU 264	NU	NJ	—	—	—	340	340	384	394	420	560	—	—	4	4	112
NU1068	NU	NJ	—	N	NF	360	360	381	390	—	500	500	479	4	4	61.8
NU1072	NU	—	—	N	NF	380	380	400	410	—	520	520	499	4	4	64.6
NU1076	NU	—	—	—	—	—	400	420	430	—	540	—	—	4	4	67.5
NU1080	NU	—	NUP	N	—	420	420	445	455	—	580	580	554.5	4	4	88.2
NU1084	NU	—	—	N	—	440	440	465	475	—	600	600	574.5	4	4	91.7
NU1088	NU	—	—	—	—	—	466	488	498	—	624	—	—	5	5	105
NU1092	NU	—	NUP	N	—	486	486	511	521	—	654	654	628.5	5	5	123
NU1096	NU	NJ	—	N	—	506	506	531	541	—	674	674	654	5	5	127
NU10/500	NU	—	—	N	—	526	526	551	558	—	694	694	674	5	5	131

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI

Anelli di Guida Assiali

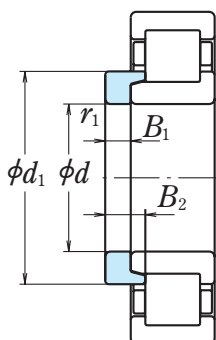
Diametro foro 20~85 mm



Anello di guida assiale – Serie HJ

Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg) ≈
<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>r</i> ₁ min		
20	30	3	6.75	0.6	HJ 204	0.012
	29.8	3	5.5	0.6	HJ 204 E	0.011
	30	3	7.5	0.6	HJ 2204	0.012
	29.8	3	6.5	0.6	HJ 2204 E	0.012
	31.8	4	7.5	0.6	HJ 304	0.017
	31.4	4	6.5	0.6	HJ 304 E	0.017
	31.8	4	8.5	0.6	HJ 2304	0.017
	31.4	4	7.5	0.6	HJ 2304 E	0.018
25	34.8	3	6	0.6	HJ 205 E	0.014
	34.8	3	6.5	0.6	HJ 2205 E	0.014
	38.2	4	7	1.1	HJ 305 E	0.025
	38.2	4	8	1.1	HJ 2305 E	0.026
	43.6	6	10.5	1.5	HJ 405	0.057
30	41.4	4	7	0.6	HJ 206 E	0.025
	41.4	4	7.5	0.6	HJ 2206 E	0.025
	45.1	5	8.5	1.1	HJ 306 E	0.042
	45.1	5	9.5	1.1	HJ 2306 E	0.043
	50.5	7	11.5	1.5	HJ 406	0.080
35	48.2	4	7	0.6	HJ 207 E	0.033
	48.2	4	8.5	0.6	HJ 2207 E	0.035
	51.1	6	9.5	1.1	HJ 307 E	0.060
	51.1	6	11	1.1	HJ 2307 E	0.062
	59	8	13	1.5	HJ 407	0.12
40	54.1	5	8.5	1.1	HJ 208 E	0.049
	54.1	5	9	1.1	HJ 2208 E	0.050
	57.7	7	11	1.5	HJ 308 E	0.088
	57.7	7	12.5	1.5	HJ 2308 E	0.091
	64.8	8	13	2	HJ 408	0.14
45	59.1	5	8.5	1.1	HJ 209 E	0.055
	59.1	5	9	1.1	HJ 2209 E	0.055
	64.5	7	11.5	1.5	HJ 309 E	0.11
	64.5	7	13	1.5	HJ 2309 E	0.113
	71.8	8	13.5	2	HJ 409	0.175
50	64.1	5	9	1.1	HJ 210 E	0.061
	64.1	5	9	1.1	HJ 2210 E	0.061
	71.4	8	13	2	HJ 310 E	0.151
	71.4	8	14.5	2	HJ 2310 E	0.155
	78.8	9	14.5	2.1	HJ 410	0.23

Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg) ≈
<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>r</i> ₁ min		
55	70.9	6	9.5	1.1	HJ 211 E	0.087
	70.9	6	10	1.1	HJ 2211 E	0.088
	77.6	9	14	2	HJ 311 E	0.195
	77.6	9	15.5	2	HJ 2311 E	0.20
	85.2	10	16.5	2.1	HJ 411	0.29
60	77.7	6	10	1.5	HJ 212 E	0.108
	77.7	6	10	1.5	HJ 2212 E	0.108
	84.5	9	14.5	2.1	HJ 312 E	0.231
	84.5	9	16	2.1	HJ 2312 E	0.237
	91.8	10	16.5	2.1	HJ 412	0.34
65	84.5	6	10	1.5	HJ 213 E	0.129
	84.5	6	10.5	1.5	HJ 2213 E	0.131
	90.6	10	15.5	2.1	HJ 313 E	0.288
	90.6	10	18	2.1	HJ 2313 E	0.298
	98.5	11	18	2.1	HJ 413	0.42
70	89.5	7	11	1.5	HJ 214 E	0.157
	89.5	7	11.5	1.5	HJ 2214 E	0.158
	97.5	10	15.5	2.1	HJ 314 E	0.33
	97.5	10	18.5	2.1	HJ 2314 E	0.345
	110.5	12	20	3	HJ 414	0.605
75	94.5	7	11	1.5	HJ 215 E	0.166
	94.5	7	11.5	1.5	HJ 2215 E	0.167
	104.2	11	16.5	2.1	HJ 315 E	0.41
	104.2	11	19.5	2.1	HJ 2315 E	0.43
	116	13	21.5	3	HJ 415	0.71
80	101.6	8	12.5	2	HJ 216 E	0.222
	101.6	8	12.5	2	HJ 2216 E	0.222
	110.6	11	17	2.1	HJ 316 E	0.46
	110.6	11	20	2.1	HJ 2316 E	0.48
	122	13	22	3	HJ 416	0.78
85	107.6	8	12.5	2	HJ 217 E	0.25
	107.6	8	13	2	HJ 2217 E	0.252
	117.9	12	18.5	3	HJ 317 E	0.575
	117.9	12	22	3	HJ 2317 E	0.595
	126	14	24	4	HJ 417	0.88

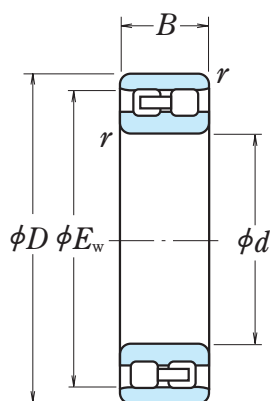
Diametro foro 90~320 mm

Anello di guida assiale – Serie HJ

Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg) ≈
d	d_1	B_1	B_2	r_1 min		
90	114.4	9	14	2	HJ 218 E	0.32
	114.4	9	15	2	HJ 2218 E	0.325
	124.2	12	18.5	3	HJ 318 E	0.63
	124.2	12	22	3	HJ 2318 E	0.66
	137	14	24	4	HJ 418	1.05
95	120.6	9	14	2.1	HJ 219 E	0.355
	120.6	9	15.5	2.1	HJ 2219 E	0.365
	132.2	13	20.5	3	HJ 319 E	0.785
	132.2	13	24.5	3	HJ 2319 E	0.815
	147	15	25.5	4	HJ 419	1.3
100	127.5	10	15	2.1	HJ 220 E	0.44
	127.5	10	16	2.1	HJ 2220 E	0.45
	139.6	13	20.5	3	HJ 320 E	0.89
	139.6	13	23.5	3	HJ 2320 E	0.92
	153.5	16	27	4	HJ 420	1.5
105	147	13	20.5	3	HJ 321 E	0.97
	159.5	16	27	4	HJ 421	1.65
110	141.7	11	17	2.1	HJ 222 E	0.62
	141.7	11	19.5	2.1	HJ 2222 E	0.645
	155.8	14	22	3	HJ 322 E	1.21
	155.8	14	26.5	3	HJ 2322 E	1.27
	171	17	29.5	4	HJ 422	2.1
120	153.4	11	17	2.1	HJ 224 E	0.71
	153.4	11	20	2.1	HJ 2224 E	0.745
	168.6	14	22.5	3	HJ 324 E	1.41
	168.6	14	26	3	HJ 2324 E	1.46
	188	17	30.5	5	HJ 424	2.6
130	164.2	11	17	3	HJ 226 E	0.79
	164.2	11	21	3	HJ 2226 E	0.84
	182.3	14	23	4	HJ 326 E	1.65
	182.3	14	28	4	HJ 2326 E	1.73
	205	18	32	5	HJ 426	3.3
140	180	11	18	3	HJ 228 E	0.99
	180	11	23	3	HJ 2228 E	1.07
	196	15	25	4	HJ 328 E	2.04
	196	15	31	4	HJ 2328 E	2.14
	219	18	33	5	HJ 428	3.75

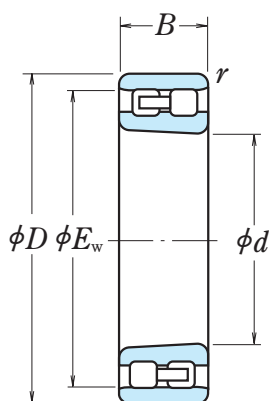
Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg) ≈
d	d_1	B_1	B_2	r_1 min		
150	193.7	12	19.5	3	HJ 230 E	1.26
	193.7	12	24.5	3	HJ 2230 E	1.35
	210	15	25	4	HJ 330 E	2.35
	210	15	31.5	4	HJ 2330 E	2.48
	234	20	36.5	5	HJ 430	4.7
160	207.3	12	20	3	HJ 232 E	1.48
	206.1	12	24.5	3	HJ 2232 E	1.55
	222.1	15	25	4	HJ 332 E	2.59
	222.1	15	32	4	HJ 2332 E	2.76
170	220.8	12	20	4	HJ 234 E	1.7
	219.5	12	24	4	HJ 2234 E	1.79
	238	16	33.5	4	HJ 2334 E	3.25
180	230.8	12	20	4	HJ 236 E	1.79
	229.5	12	24	4	HJ 2236 E	1.88
	252	17	35	4	HJ 2336 E	3.85
190	244.5	13	21.5	4	HJ 238 E	2.19
	243.2	13	26.5	4	HJ 2238 E	2.31
	266	18	36.5	5	HJ 2338 E	4.45
200	258.2	14	23	4	HJ 240 E	2.65
	258	14	34	4	HJ 2240	2.6
	256.9	14	28	4	HJ 2240 E	2.78
	280	18	30	5	HJ 340 E	5.0
220	286	15	27.5	4	HJ 244	3.55
	286	15	36.5	4	HJ 2244	3.55
	307	20	36	5	HJ 344	7.05
240	313	16	29.5	4	HJ 248	4.65
	313	16	38.5	4	HJ 2248	4.65
	335	22	39.5	5	HJ 348	8.2
260	340	18	33	5	HJ 252	6.2
	340	18	40.5	5	HJ 2252	6.2
	362	24	43	6	HJ 352	11.4
280	360	18	33	5	HJ 256	7.4
300	387	20	34.5	5	HJ 260	9.15
320	415	21	37	5	HJ 264	11.3

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

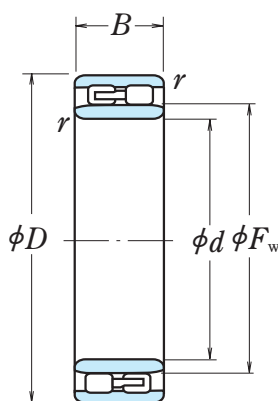
Diametro foro 25~140 mm



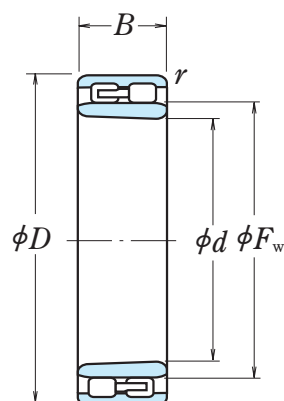
NN
Foro Cilindrico



NN
Foro Conico
Conicità 1:12



NNU
Foro Cilindrico

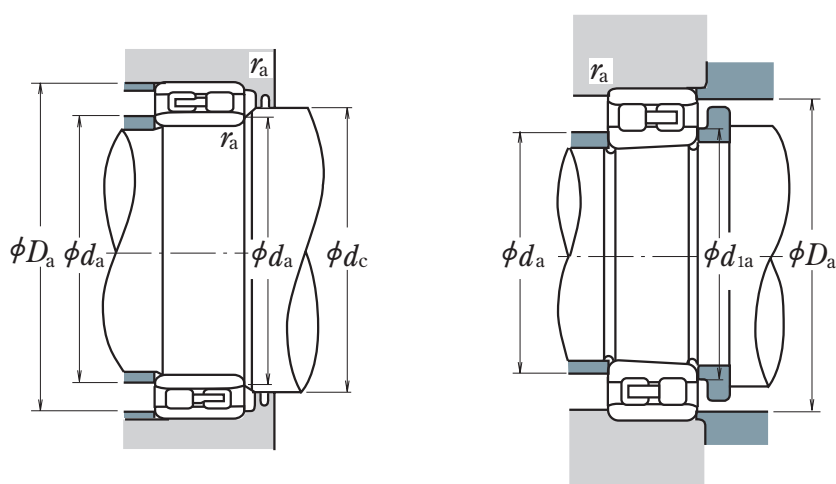


NNU
Foro Conico
Conicità 1:12

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
25	47	16	0.6	—	41.3	25 800	30 000	14 000	17 000
30	55	19	1	—	48.5	31 000	37 000	12 000	14 000
35	62	20	1	—	55	39 500	50 000	10 000	12 000
40	68	21	1	—	61	43 500	55 500	9 000	11 000
45	75	23	1	—	67.5	52 000	68 500	8 500	10 000
50	80	23	1	—	72.5	53 000	72 500	7 500	9 000
55	90	26	1.1	—	81	69 500	96 500	6 700	8 000
60	95	26	1.1	—	86.1	73 500	106 000	6 300	7 500
65	100	26	1.1	—	91	77 000	116 000	6 000	7 100
70	110	30	1.1	—	100	97 500	148 000	5 600	6 700
75	115	30	1.1	—	105	96 500	149 000	5 300	6 300
80	125	34	1.1	—	113	119 000	186 000	4 800	6 000
85	130	34	1.1	—	118	125 000	201 000	4 500	5 600
90	140	37	1.5	—	127	143 000	228 000	4 300	5 000
95	145	37	1.5	—	132	150 000	246 000	4 000	5 000
100	140	40	1.1	112	—	155 000	295 000	4 000	5 000
	150	37	1.5	—	137	157 000	265 000	4 000	4 800
105	145	40	1.1	117	—	161 000	315 000	3 800	4 800
	160	41	2	—	146	198 000	320 000	3 800	4 500
110	150	40	1.1	122	—	167 000	335 000	3 600	4 500
	170	45	2	—	155	229 000	375 000	3 400	4 300
120	165	45	1.1	133.5	—	183 000	360 000	3 200	4 000
	180	46	2	—	165	239 000	405 000	3 200	3 800
130	180	50	1.5	144	—	274 000	545 000	3 000	3 800
	200	52	2	—	182	284 000	475 000	3 000	3 600
140	190	50	1.5	154	—	283 000	585 000	2 800	3 600
	210	53	2	—	192	298 000	515 000	2 800	3 400

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – in entrambe le versioni - sono generalmente prodotti in classe di precisione P5 o superiore.

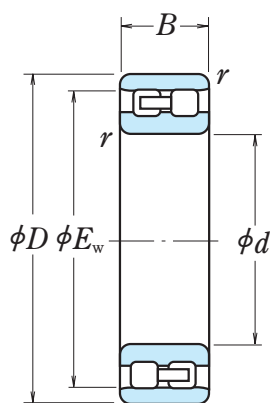


Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)							Massa (kg)
Foro Cilindrico	Foro Conico ⁽¹⁾	$d_a^{(2)}$		d_{1a}	d_c	D_a		r_a	≈
		min	max	min	min	max	min	max	
NN 3005	NN 3005 K	29	—	29	—	43	42	0.6	0.127
NN 3006	NN 3006 K	35	—	36	—	50	50	1	0.198
NN 3007	NN 3007 K	40	—	41	—	57	56	1	0.258
NN 3008	NN 3008 K	45	—	46	—	63	62	1	0.309
NN 3009	NN 3009 K	50	—	51	—	70	69	1	0.407
NN 3010	NN 3010 K	55	—	56	—	75	74	1	0.436
NN 3011	NN 3011 K	61.5	—	62	—	83.5	83	1	0.647
NN 3012	NN 3012 K	66.5	—	67	—	88.5	88	1	0.693
NN 3013	NN 3013 K	71.5	—	72	—	93.5	93	1	0.741
NN 3014	NN 3014 K	76.5	—	77	—	103.5	102	1	1.06
NN 3015	NN 3015 K	81.5	—	82	—	108.5	107	1	1.11
NN 3016	NN 3016 K	86.5	—	87	—	118.5	115	1	1.54
NN 3017	NN 3017 K	91.5	—	92	—	123.5	120	1	1.63
NN 3018	NN 3018 K	98	—	99	—	132	129	1.5	2.09
NN 3019	NN 3019 K	103	—	104	—	137	134	1.5	2.19
NNU 4920	NNU 4920 K	106.5	111	108	115	133.5	—	1	1.9
NN 3020	NN 3020 K	108	—	109	—	142	139	1.5	2.28
NNU 4921	NNU 4921 K	111.5	116	113	120	138.5	—	1	1.99
NN 3021	NN 3021 K	114	—	115	—	151	148	2	2.88
NNU 4922	NNU 4922 K	116.5	121	118	125	143.5	—	1	2.07
NN 3022	NN 3022 K	119	—	121	—	161	157	2	3.71
NNU 4924	NNU 4924 K	126.5	133	128	137	158.5	—	1	2.85
NN 3024	NN 3024 K	129	—	131	—	171	167	2	4.04
NNU 4926	NNU 4926 K	138	143	140	148	172	—	1.5	3.85
NN 3026	NN 3026 K	139	—	141	—	191	185	2	5.88
NNU 4928	NNU 4928 K	148	153	150	158	182	—	1.5	4.08
NN 3028	NN 3028 K	149	—	151	—	201	195	2	6.34

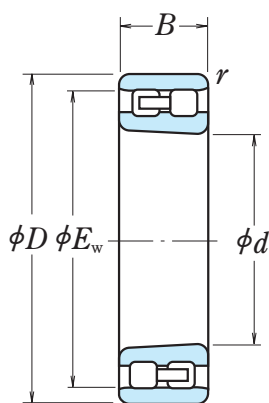
Note: ⁽²⁾ Il valore d_a (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nella versione NNU.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

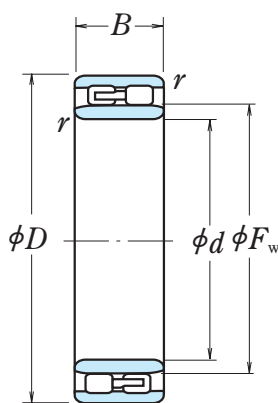
Diametro foro 150~360 mm



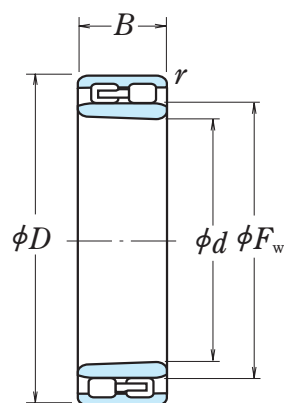
NN
Foro Cilindrico



NN
Foro Conico
Conicità 1:12



NNU
Foro Cilindrico



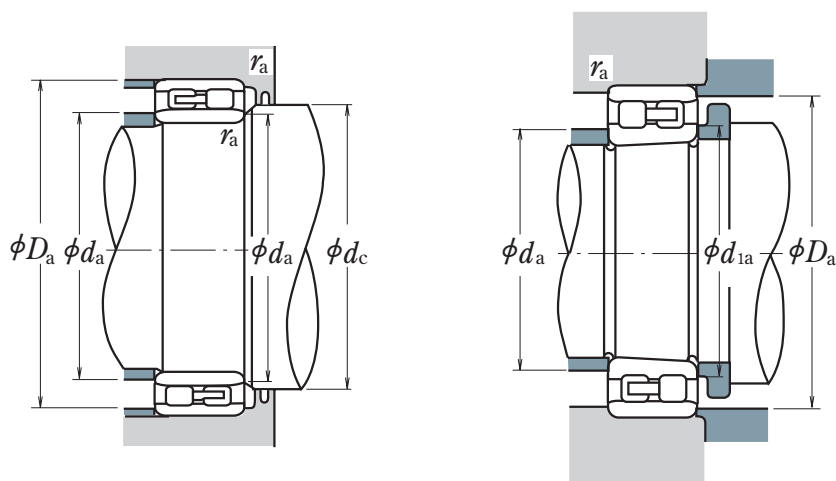
NNU
Foro Conico
Conicità 1:12

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	r min	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
150	210	60	2	167	—	350 000	715 000	2 600	3 200
	225	56	2.1	—	206	335 000	585 000	2 600	3 000
160	220	60	2	177	—	365 000	760 000	2 400	3 000
	240	60	2.1	—	219	375 000	660 000	2 400	2 800
170	230	60	2	187	—	375 000	805 000	2 400	2 800
	260	67	2.1	—	236	450 000	805 000	2 200	2 600
180	250	69	2	200	—	480 000	1 020 000	2 200	2 600
	280	74	2.1	—	255	565 000	995 000	2 000	2 400
190	260	69	2	211.5	—	485 000	1 060 000	2 000	2 600
	290	75	2.1	—	265	595 000	1 080 000	2 000	2 400
200	280	80	2.1	223	—	570 000	1 220 000	1 900	2 400
	310	82	2.1	—	282	655 000	1 170 000	1 800	2 200
220	300	80	2.1	243	—	600 000	1 330 000	1 700	2 200
	340	90	3	—	310	815 000	1 480 000	1 700	2 000
240	320	80	2.1	263	—	625 000	1 450 000	1 600	2 000
	360	92	3	—	330	855 000	1 600 000	1 500	1 800
260	360	100	2.1	289	—	935 000	2 100 000	1 400	1 800
	400	104	4	—	364	1 030 000	1 920 000	1 400	1 700
280	380	100	2.1	309	—	960 000	2 230 000	1 300	1 700
	420	106	4	—	384	1 080 000	2 080 000	1 300	1 500
300	420	118	3	336	—	1 230 000	2 870 000	1 200	1 500
	460	118	4	—	418	1 290 000	2 460 000	1 200	1 400
320	440	118	3	356	—	1 260 000	3 050 000	1 100	1 400
	480	121	4	—	438	1 350 000	2 670 000	1 100	1 300
340	520	133	5	—	473	1 670 000	3 300 000	1 000	1 200
360	540	134	5	—	493	1 700 000	3 450 000	950	1 200

Note: (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – in entrambe le versioni – sono generalmente prodotti in classe di precisione P5 o superiore.

Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK “Cuscinetti di Grandi Dimensioni” (Catalogo n° E125).



Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)							Massa (kg)
Foro Cilindrico	Foro Conico ⁽¹⁾	$d_a^{(2)}$		d_{1a}	d_c	D_a		r_a	$\approx$
		min	max	min	min	max	min	max	
NNU 4930 NN 3030	NNU 4930 K NN 3030 K	159 161	166 —	162 162	171 —	201 214	— 209	2 2	6.39 7.77
NNU 4932 NN 3032	NNU 4932 K NN 3032 K	169 171	176 —	172 172	182 —	211 229	— 222	2 2	6.76 9.41
NNU 4934 NN 3034	NNU 4934 K NN 3034 K	179 181	186 —	182 183	192 —	221 249	— 239	2 2	7.12 12.8
NNU 4936 NN 3036	NNU 4936 K NN 3036 K	189 191	199 —	193 193	205 —	241 269	— 258	2 2	10.4 16.8
NNU 4938 NN 3038	NNU 4938 K NN 3038 K	199 201	211 —	203 203	217 —	251 279	— 268	2 2	10.9 17.8
NNU 4940 NN 3040	NNU 4940 K NN 3040 K	211 211	222 —	214 214	228 —	269 299	— 285	2 2	15.3 22.7
NNU 4944 NN 3044	NNU 4944 K NN 3044 K	231 233	242 —	234 236	248 —	289 327	— 313	2 2.5	16.6 29.6
NNU 4948 NN 3048	NNU 4948 K NN 3048 K	251 253	262 —	254 256	269 —	309 347	— 334	2 2.5	18 32.7
NNU 4952 NN 3052	NNU 4952 K NN 3052 K	271 276	288 —	275 278	295 —	349 384	— 368	2 3	31.1 47.7
NNU 4956 NN 3056	NNU 4956 K NN 3056 K	291 296	308 —	295 298	315 —	369 404	— 388	2 3	33 51.1
NNU 4960 NN 3060	NNU 4960 K NN 3060 K	313 316	335 —	318 319	343 —	407 444	— 422	2.5 3	51.9 70.7
NNU 4964 NN 3064	NNU 4964 K NN 3064 K	333 336	355 —	338 340	363 —	427 464	— 442	2.5 3	54.9 76.6
NN 3068	NN 3068 K	360	—	365	—	500	477	4	102
NN 3072	NN 3072 K	380	—	385	—	520	497	4	106

Note: ⁽²⁾ Il valore d_a (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nella versione NNU.



CUSCINETTI A RULLI CONICI

DIMENSIONI METRICHE

Diametro foro 15~100 mm Pagine B116~B123

Diametro foro 105~240 mm Pagine B124~B129

Diametro foro 260~440 mm Pagine B130~B131

DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 12.000~47.625 mm Pagine B132~B145

Diametro foro 48.412~69.850 mm Pagine B146~B153

Diametro foro 70.000~206.375 mm Pagine B154~B167

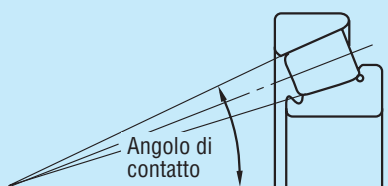
L'elenco dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici è consultabile a pagina C26.

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 40~260 mm Pagine B168~B177

I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono descritti nelle pagine B330-B335.

CARATTERISTICHE



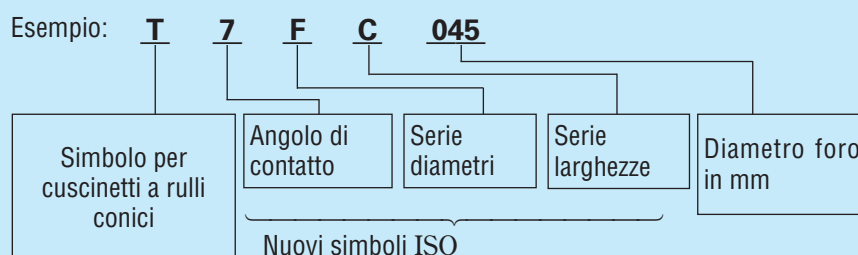
I cuscinetti a rulli conici sono costruiti in modo tale che i vertici dei coni formati dalle piste di rotolamento dei coni e delle coppe, e dei rulli conici stessi, coincidano tutti in un punto dell'asse del cuscinetto. In considerazione del fatto che, quando si applica un carico radiale – per effetto della generatrice conica delle piste – si determina una componente assiale, risulta necessario utilizzare due cuscinetti contrapposti al fine di evitare uno smontaggio degli anelli.

L'angolo di contatto – indipendente dalla sigla del cuscinetto per le versioni con dimensioni metriche – rappresenta una caratteristica molto importante per i cuscinetti stessi, in quanto ne determina l'utilizzo ed è identificato mediante un apposito suffisso. I cuscinetti con un angolo di contatto medio (suffisso C) sono particolarmente indicati come sotto testa pignone dei differenziali per trasmissioni automobilistiche, mentre quelli con angolo di contatto elevato (suffisso D) sono da preferire per applicazioni soggette a forti carichi assiali. L'assenza di suffisso indica cuscinetti con angolo di contatto standard.

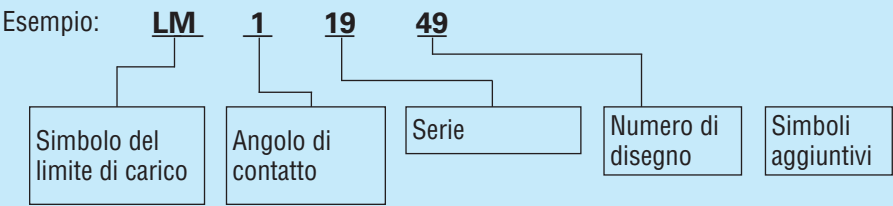
Le gabbie che equipaggiano i cuscinetti a rulli conici sono generalmente in lamiera stampata.

Il suffisso J che appare in fondo alla sigla dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche della versione ad elevata capacità di carico (Serie HR) identifica i cuscinetti conformi alle norme ISO, per quanto riguarda il diametro interno della pista di rotolamento della coppa, la larghezza della coppa e l'angolo di contatto. Di conseguenza, i cuscinetti che presentano il suffisso J sono intercambiabili a livello internazionale.

La norma ISO 355 prevede delle serie dimensionali diverse da quelle finora impiegate ed, in alcuni casi, i cuscinetti con le nuove sigle sono già stati inseriti nel catalogo. La formulazione della sigla da parte della norma ISO 355 varia rispetto a quella sinora utilizzata ed è evidenziata nell'esempio sotto riportato:

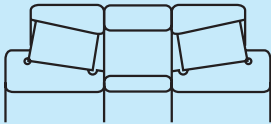
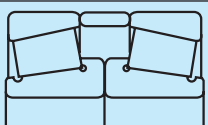
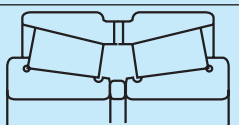
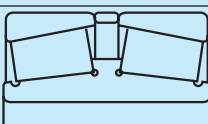


Oltre alla produzione di cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche, esiste una produzione di cuscinetti con dimensioni in pollici. Per l'identificazione dei coni e delle coppe relative ai cuscinetti con dimensioni in pollici, ad eccezione dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone, la sigla NSK – corrispondente a quella dei concorrenti più significativi – risulta composta come nell'esempio riportato:



Oltre ai cuscinetti a rulli conici ad una corona, esiste la possibilità di fornire varie combinazioni di assemblaggio – riportate nella Tabella 1 con le loro caratteristiche salienti – che vengono scelte a seconda del tipo di applicazione a cui sono soggette.
Le gabbie dei cuscinetti a rulli conici sono generalmente in lamiera stampata.

Tabella 1 Schema e caratteristiche degli assemblaggi previsti per i cuscinetti a rulli conici

Schema	Disposizione	Esempio sigla NSK	Caratteristiche
	Dorso a dorso	HR30210JDB+KLR10	Si tratta di due cuscinetti standard accoppiati, dove il gioco interno viene regolato attraverso l'aggiustaggio dei distanziali interposti. Tutti i componenti dell'assemblaggio vengono marcati con un numero progressivo riferito al tipo di assemblaggio stesso ed alla serie del cuscinetto. Vengono inoltre indicate delle lettere in progressione che identificano il processo di montaggio.
	Faccia a faccia	HR30210JDF+KR	
	Serie KBE	100KBE31+L	La Serie KBE (disposizione dorso a dorso) risulta composta da una doppia coppa, da due coni ed un distanziale, mentre la Serie KH (disposizione faccia a faccia) prevede un doppio cono, due coppe ed un distanziale. Quest'ultimo serve a registrare il gioco interno del cuscinetto. Tutti i componenti dell'assemblaggio vengono marcati con un numero progressivo riferito al tipo di assemblaggio stesso ed alla serie del cuscinetto. Vengono inoltre indicate delle lettere in progressione che identificano il processo di montaggio.
	Serie KH	110KH31+K	

PRECISIONE

CUSCINETTI A RULLI CONICI
DIMENSIONI METRICHE..... Tabella 8.3 (Pagine A64-A67)

CUSCINETTI A RULLI CONICI
DIMENSIONI IN POLLICI Tabella 8.4 (Pagine A68-A69)

Tra tutte le versioni dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici, ve ne sono alcune prodotte in classi di precisione diverse dallo standard, le cui caratteristiche sono riportate nelle tabelle sottostanti. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

(1) Cuscinetti Serie J-Line (nelle Tabelle Dimensionali sono preceduti dal simbolo ▲)

Tabella 2 Tolleranze per Coni (Classe K)

Unità di misura: μm

Diametro Foro d (mm)		$\Delta_{d_{mp}}$		V_{d_p}	$V_{d_{mp}}$	K_{ia}
oltre	fino a	sup.	inf.	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

Tabella 3 Tolleranze per Coppe (Classe K)

Unità di misura: μm

Diametro Esterno D (mm)		$\Delta_{D_{mp}}$		V_{D_p}	$V_{D_{mp}}$	K_{ea}
oltre	fino a	sup.	inf.	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

Tabella 4 Tolleranze relative alla larghezza totale ed alla larghezza dei singoli particolari (Classe K)

Unità di misura: μm

Diametro Foro d (mm)		Cono Scostamento $\Delta_{T_{1s}}$		Coppa Scostamento $\Delta_{T_{2s}}$		Larghezza T Scostamento Δ_{T_s}	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
10	80	+100	0	+100	0	+200	0
80	120	+100	— 100	+100	— 100	+200	— 200
120	315	+150	— 150	+200	— 100	+350	— 250
315	400	+200	— 200	+200	— 200	+400	— 400

(2) Cuscinetti per assali anteriori di autoveicoli

(nelle Tabelle Dimensionali sono preceduti dal simbolo t)

Tabella 5 Tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale

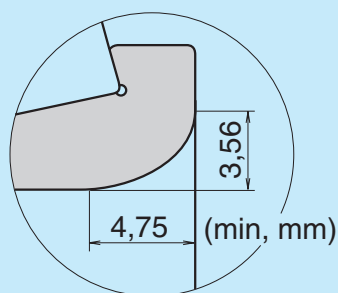
Unità di misura: μm

Diametro Foro d		Scostamento Δ_{d_s}		Scostamento Δ_{T_s}	
oltre (mm)	fino a (mm)	sup.	inf.	sup.	inf.
—	76.200 3.0000	+20	0	+356	0

Le tolleranze relative al diametro esterno ed alla precisione radiale di rotazione dei coni e delle coppe sono conformi alla Tabella 8.4.2 (Pagina A68-A69).

(3) Cuscinetti con raccordo speciale

Qualora nella colonna r delle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti appaia la dicitura “spec.”, il raccordo presenta le dimensioni riportate nella figura sottostante.



ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI A RULLI CONICI CON DIMENSIONI METRICHE Tabella 9.2 (Pagina A84)
Tabella 9.4 (Pagina A85)

CUSCINETTI A RULLI CONICI CON DIMENSIONI IN POLLICI Tabella 9.6 (Pagina A86)
Tabella 9.7 (Pagina A87)

GIOCHI INTERNI

CUSCINETTI A RULLI CONICI ACCOPPIATI ED A DUE CORONE CON DIMENSIONI METRICHE . . . Tabella 9.16 (Pagina A93)

CUSCINETTI A RULLI CONICI ACCOPPIATI E A DUE CORONE CON DIMENSIONI IN POLLICI . . . Tabella 9.16 (Pagina A93)

MONTAGGIO

Tutte le dimensioni relative al montaggio dei cuscinetti a rulli conici sono riportate nelle Tabelle Dimensionali alla voce “Parti Adiacenti”. Si consiglia comunque, all’atto del montaggio, di porre attenzione alle dimensioni delle gabbie che – per la loro conformazione – possono sporgere dalle facce dell’anello interno, affinché non si trovino in collisione con le dimensioni dei particolari adiacenti. Il bordino di spallamento ricavato sull’albero – le cui dimensioni sono riportate nelle Tabelle Dimensionali – deve fornire alla faccia del cuscinetto un supporto sufficientemente resistente. Per tutte quelle applicazioni dove le condizioni operative risultano particolarmente gravose bisogna garantire una maggiore resistenza meccanica del bordino di spallamento, aumentando il piano di appoggio dello stesso; per ulteriori indicazioni, consultare il Servizio Tecnico NSK.

DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il valore di disassamento ammissibile per i cuscinetti a rulli conici ad una corona corrisponde a 0,0009 radianti (3’).

VELOCITÀ AMMISSIBILE

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori delle Tabelle Dimensionali in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare pagina A37.

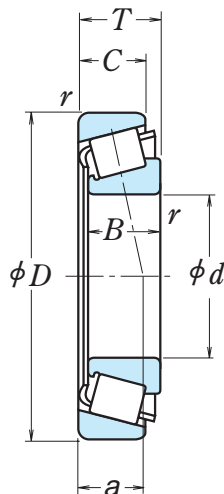
PRECAUZIONI

1. Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti a rulli conici sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale – per i cuscinetti accoppiati – superi il coefficiente “e” riportato nelle Tabelle Dimensionali, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra i rulli e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia. In condizione operative dove si prevedono carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Verificare le “Dimensioni delle Parti Adiacenti” D_a , D_b , S_a , S_b nel momento in cui si sceglie di adottare la Serie HR.

NOTE: Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK “Cuscinetti di Grandi Dimensioni” (Catalogo n° E125).

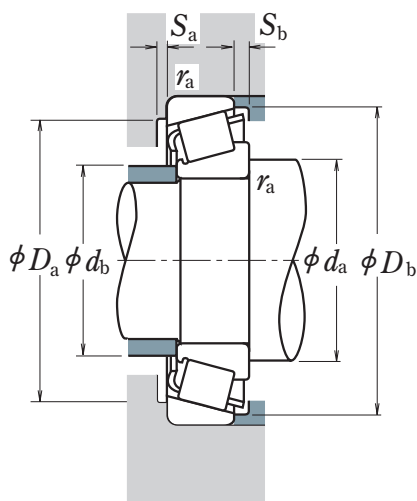
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 15~28 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppia <i>r</i> min		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
15	35	11.75	11	10	0.6	0.6	14 800	13 200	1 510	1 350	11 000	15 000
	42	14.25	13	11	1	1	23 600	21 100	2 400	2 160	9 500	13 000
17	40	13.25	12	11	1	1	20 100	19 900	2 050	2 030	9 500	13 000
	40	17.25	16	14	1	1	27 100	28 000	2 770	2 860	9 500	13 000
	47	15.25	14	12	1	1	29 200	26 700	2 980	2 720	8 500	12 000
	47	15.25	14	10.5	1	1	22 000	20 300	2 240	2 070	8 000	11 000
20	47	20.25	19	16	1	1	37 500	36 500	3 800	3 750	8 500	11 000
	42	15	15	12	0.6	0.6	24 600	27 400	2 510	2 800	9 000	12 000
	47	15.25	14	12	1	1	27 900	28 500	2 850	2 900	8 000	11 000
	47	15.25	14	12	0.3	1	23 900	24 000	2 430	2 450	8 000	11 000
	47	19.25	18	15	1	1	35 500	37 500	3 650	3 850	8 500	11 000
	47	19.25	18	15	1	1	31 500	33 500	3 200	3 400	8 000	11 000
	52	16.25	15	13	1.5	1.5	35 000	33 500	3 550	3 400	7 500	10 000
	52	16.25	15	12	1.5	1.5	25 300	24 500	2 580	2 490	7 100	10 000
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	45 500	47 500	4 650	4 850	8 000	11 000
	44	15	15	11.5	0.6	0.6	25 600	29 400	2 610	3 000	8 500	11 000
22	50	15.25	14	12	1	1	29 200	30 500	2 980	3 150	7 500	10 000
	50	15.25	14	12	1	1	27 200	29 500	2 780	3 000	7 500	10 000
	50	19.25	18	15	1	1	36 500	40 500	3 750	4 100	7 500	11 000
	50	19.25	18	15	1	1	33 500	39 500	3 400	4 000	7 500	10 000
	56	17.25	16	14	1.5	1.5	37 000	36 500	3 750	3 750	7 100	9 500
	56	17.25	16	13	1.5	1.5	34 500	34 000	3 500	3 500	6 700	9 500
	47	15	15	11.5	0.6	0.6	27 400	33 000	2 800	3 400	8 000	11 000
	47	17	17	14	0.6	0.6	31 000	38 000	3 150	3 900	8 000	11 000
25	52	16.25	15	13	1	1	32 000	35 000	3 300	3 550	7 100	10 000
	52	16.25	15	12	1	1	28 100	31 500	2 860	3 200	9 700	9 500
	52	19.25	18	16	1	1	40 000	45 000	4 050	4 600	7 100	10 000
	52	19.25	18	15	1	1	35 000	42 000	3 550	4 250	7 100	9 500
	52	22	22	18	1	1	47 500	56 500	4 850	5 750	7 500	10 000
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	47 500	46 000	4 850	4 700	6 300	8 500
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	42 000	45 000	4 300	4 550	6 000	8 500
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	62 500	66 000	6 400	6 750	6 300	8 500
28	52	16	16	12	1	1	32 000	39 000	3 300	3 950	7 100	9 500
	58	17.25	16	14	1	1	39 500	41 500	4 050	4 200	6 300	9 000
	58	17.25	16	12	1	1	34 000	38 500	3 450	3 900	6 300	8 500
	58	20.25	19	16	1	1	47 500	54 000	4 850	5 500	6 300	9 000
	58	20.25	19	16	1	1	42 000	49 500	4 300	5 050	6 300	9 000
	68	19.75	18	15	1.5	1.5	55 000	55 500	5 650	5 650	6 000	8 000
	68	19.75	18	14	1.5	1.5	49 500	50 500	5 000	5 150	5 600	7 500

Osservazioni: Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

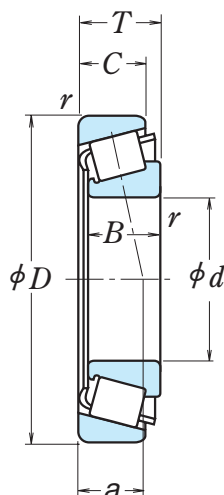
I valori di e , Y_1 ed Y_0 sono riportati nelle

Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacent (mm)										Centro di Carico Efficativo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		d_a min	d_b max	D_a		D_b		S_a		S_b				Cono Coppa r_a		
				max	min	min	min	min	min	max	max					
	≈															
30202	—	23	19	30	30	33	2	1.5	0.6	0.6	8.2	0.32	1.9	1.0	0.053	
HR 30302 J	2FB	24	22	36	36	38.5	2	3	1	1	9.5	0.29	2.1	1.2	0.098	
HR 30203 J	2DB	26	23	34	34	37.5	2	2	1	1	9.7	0.35	1.7	0.96	0.079	
HR 32203 J	2DD	26	22	34	34	37	2	3	1	1	11.2	0.31	1.9	1.1	0.103	
HR 30303 J	2FB	26	24	41	40	43	2	3	1	1	10.4	0.29	2.1	1.2	0.134	
30303 D	—	29	23	41	34	44	2	4.5	1	1	15.4	0.81	0.74	0.41	0.129	
HR 32303 J	2FD	28	23	41	39	43	2	4	1	1	12.5	0.29	2.1	1.2	0.178	
HR 32004 XJ	3CC	28	24	37	35	40	3	3	0.6	0.6	10.6	0.37	1.6	0.88	0.097	
HR 30204 J	2DB	29	27	41	40	44	2	3	1	1	11.0	0.35	1.7	0.96	0.127	
HR 30204 C-A-	—	29	26	41	37	44	2	3	0.3	1	13.0	0.55	1.1	0.60	0.126	
HR 32204 J	2DD	29	25	41	38	44.5	3	4	1	1	12.6	0.33	1.8	1.0	0.161	
HR 32204 CJ	5DD	29	25	41	36	44	2	4	1	1	14.5	0.52	1.2	0.64	0.166	
HR 30304 J	2FB	31	27	44	44	47.5	2	3	1.5	1.5	11.6	0.30	2.0	1.1	0.172	
30304 D	—	34	26	43	37	49	2	4	1.5	1.5	16.7	0.81	0.74	0.41	0.168	
HR 32304 J	2FD	33	26	43	42	48	3	4	1.5	1.5	13.9	0.30	2.0	1.1	0.241	
HR 320/22 XJ	3CC	30	27	39	37	42	3	3.5	0.6	0.6	11.1	0.40	1.5	0.83	0.103	
HR 302/22	—	31	29	44	42	47	2	3	1	1	11.6	0.37	1.6	0.90	0.139	
HR 302/22 C	—	31	29	44	40	47	2	3	1	1	13.0	0.49	1.2	0.67	0.144	
HR 322/22	—	31	28	44	41	47	2	4	1	1	13.5	0.37	1.6	0.89	0.18	
HR 322/22 C	—	31	29	44	39	48	2	4	1	1	15.2	0.51	1.2	0.65	0.185	
HR 303/22	—	33	30	47	46	50	2	3	1.5	1.5	12.4	0.32	1.9	1.0	0.208	
HR 303/22 C	—	33	30	47	44	52.5	3	4	1.5	1.5	15.9	0.59	1.0	0.56	0.207	
HR 32005 XJ	4CC	33	30	42	40	45	3	3.5	0.6	0.6	11.8	0.43	1.4	0.77	0.116	
HR 33005 J	2CE	33	29	42	41	44	3	3	0.6	0.6	11.0	0.29	2.1	1.1	0.131	
HR 30205 J	3CC	34	31	46	44	48.5	2	3	1	1	12.7	0.38	1.6	0.88	0.157	
HR 30205 C	—	34	32	46	43	49.5	2	4	1	1	14.4	0.53	1.1	0.62	0.155	
HR 32205 J	2CD	34	30	46	44	50	2	3	1	1	13.5	0.36	1.7	0.92	0.189	
HR 32205 C	—	34	30	46	40	50	2	4	1	1	15.8	0.53	1.1	0.62	0.19	
HR 33205 J	2DE	34	29	46	43	49.5	4	4	1	1	14.1	0.35	1.7	0.94	0.221	
HR 30305 J	2FB	36	34	54	54	57	2	3	1.5	1.5	13.2	0.30	2.0	1.1	0.27	
HR 30305 C	—	36	35	53	49	58.5	3	4	1.5	1.5	16.4	0.55	1.1	0.60	0.276	
HR 30305 DJ	(7FB)	39	34	53	47	59	2	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265	
HR 31305 J	7FB	39	33	53	47	59	3	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265	
HR 32305 J	2FD	38	32	53	51	57	3	5	1.5	1.5	15.6	0.30	2.0	1.1	0.376	
HR 320/28 XJ	4CC	37	33	46	44	50	3	4	1	1	12.8	0.43	1.4	0.77	0.146	
HR 302/28	—	37	34	52	50	55	2	3	1	1	13.2	0.35	1.7	0.93	0.203	
HR 302/28 C	—	37	34	52	48	54	2	5	1	1	16.9	0.64	0.94	0.52	0.198	
HR 322/28	—	37	34	52	49	55	2	4	1	1	14.6	0.37	1.6	0.89	0.243	
HR 322/28 CJ	5DD	37	33	52	45	55	2	4	1	1	16.8	0.56	1.1	0.59	0.251	
HR 303/28	—	39	37	59	58	61	2	4.5	1.5	1.5	14.5	0.31	1.9	1.1	0.341	
HR 303/28 C	—	39	38	59	57	63	3	5.5	1.5	1.5	17.4	0.52	1.2	0.64	0.335	

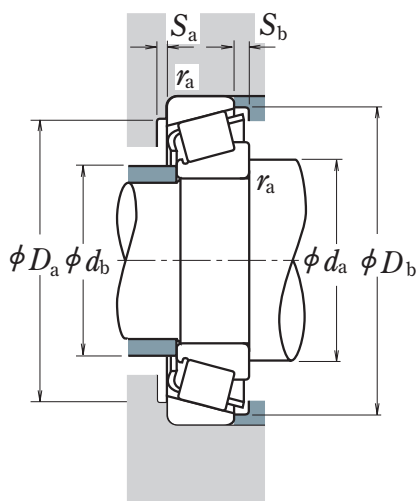
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 30~35 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono <i>r</i> min	Coppa <i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf} <i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
30	47	12	12	9	0.3	0.3	17 600	24 400	1 800	2 490	7 500	10 000
	55	17	17	13	1	1	36 000	44 500	3 700	4 550	6 700	9 000
	55	20	20	16	1	1	42 000	54 000	4 250	5 500	6 700	9 000
	62	17.25	16	14	1	1	43 000	47 500	4 400	4 850	6 000	8 000
	62	17.25	16	12	1	1	35 500	37 000	3 650	3 800	5 600	7 500
	62	21.25	20	17	1	1	52 000	60 000	5 300	6 150	6 000	8 500
	62	21.25	20	16	1	1	48 000	56 000	4 900	5 750	6 000	8 000
	62	25	25	19.5	1	1	66 500	79 500	6 800	8 100	6 000	8 000
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	59 500	60 000	6 050	6 100	5 300	7 500
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	56 500	55 500	5 800	5 650	5 300	7 100
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 700
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 800
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	80 000	88 500	8 150	9 000	5 600	7 500
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	76 000	86 500	7 750	8 800	5 600	7 500
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 700
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 800
32	58	17	17	13	1	1	37 500	47 000	3 800	4 800	6 300	8 500
	58	21	20	16	1	1	41 000	50 000	4 150	5 100	6 300	8 500
	65	18.25	17	15	1	1	48 500	54 000	4 950	5 500	5 600	8 000
	65	18.25	17	14	1	1	45 500	52 500	4 650	5 350	5 600	7 500
	65	22.25	21	18	1	1	56 000	65 000	5 700	6 650	6 000	8 000
	65	22.25	21	17	1	1	49 500	60 000	5 050	6 100	5 600	7 500
	65	26	26	20.5	1	1	70 000	86 500	7 150	8 850	5 600	8 000
	75	21.75	20	17	1.5	1.5	56 000	56 000	5 700	5 700	5 300	7 100
35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	27 400	39 000	2 790	3 950	6 300	8 500
	62	18	18	14	1	1	43 500	55 500	4 400	5 650	5 600	8 000
	62	21	21	17	1	1	49 000	65 000	4 950	6 650	5 600	8 000
	72	18.25	17	15	1.5	1.5	54 000	59 500	5 500	6 050	5 300	7 100
	72	18.25	17	13	1.5	1.5	47 000	54 500	4 750	5 550	5 000	6 700
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	70 500	83 500	7 150	8 550	5 300	7 100
	72	24.25	23	18	1.5	1.5	60 500	71 500	6 200	7 300	5 000	7 100
	72	28	28	22	1.5	1.5	86 500	108 000	8 850	11 100	5 300	7 100
	80	22.75	21	18	2	1.5	76 000	79 000	7 750	8 050	4 800	6 700
	80	22.75	21	16	2	1.5	68 000	70 500	6 900	7 200	4 800	6 300
	80	22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000
	80	22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000
	80	32.75	31	25	2	1.5	99 000	111 000	10 100	11 300	5 000	6 700

Osservazioni: Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

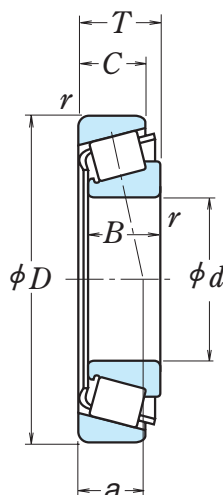
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, use $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)									Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	S_a min	S_b min	Cono Coppa		a			e	Y_1		Y_0
								r_a max								
HR 32906 J HR 32006 XJ HR 33006 J	2BD	34	34	44	42	44	3	3	0.3	0.3	9.2	0.32	1.9	1.0	0.074	
	4CC	39	35	49	47	53	3	4	1	1	13.5	0.43	1.4	0.77	0.172	
	2CE	39	35	49	48	52	3	4	1	1	13.1	0.29	2.1	1.1	0.208	
HR 30206 J HR 30206 C HR 32206 J	3DB	39	37	56	52	58	2	3	1	1	13.9	0.38	1.6	0.88	0.238	
	—	39	36	56	49	59	2	5	1	1	17.8	0.68	0.88	0.49	0.221	
	3DC	39	36	56	51	58.5	2	4	1	1	15.4	0.38	1.6	0.88	0.297	
HR 32206 C HR 33206 J HR 30306 J HR 30306 C	—	39	35	56	48	59	2	5	1	1	17.8	0.55	1.1	0.60	0.293	
	2DE	39	35	56	52	59.5	5	5.5	1	1	16.1	0.34	1.8	0.97	0.355	
	2FB	41	40	63	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15.1	0.32	1.9	1.1	0.403	
	—	41	38	63	59	67	3	6.5	1.5	1.5	18.5	0.55	1.1	0.60	0.383	
HR 30306 DJ HR 31306 J HR 32306 J HR 32306 CJ	(7FB)	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393	
	7FB	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393	
	2FD	43	38	63	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.1	0.57	
	5FD	43	36	63	54	68	3	5.5	1.5	1.5	22.0	0.55	1.1	0.60	0.583	
HR 320/32 XJ 330/32 HR 302/32 HR 302/32 C	4CC	41	37	52	49	55	3	4	1	1	14.2	0.45	1.3	0.73	0.191	
	—	41	37	52	50	55	2	4	1	1	13.8	0.31	1.9	1.1	0.225	
	—	41	39	59	56	61	3	3	1	1	14.7	0.37	1.6	0.88	0.277	
	—	41	39	59	54	62	3	4	1	1	16.9	0.55	1.1	0.60	0.273	
HR 322/32 HR 322/32 C HR 332/32 J 303/32	—	41	38	59	54	61	3	4	1	1	15.9	0.37	1.6	0.88	0.336	
	—	41	39	59	51	62	3	5	1	1	20.2	0.59	1.0	0.56	0.335	
	2DE	41	38	59	55	62	5	5.5	1	1	17.0	0.35	1.7	0.95	0.40	
	—	44	42	66	64	68	3	4.5	1.5	1.5	15.9	0.33	1.8	1.0	0.435	
HR 32907 J HR 32007 XJ HR 33007 J	2BD	43	40	50	50	52.5	3	2.5	0.6	0.6	10.7	0.29	2.1	1.1	0.123	
	4CC	44	40	56	54	60	4	4	1	1	15.0	0.45	1.3	0.73	0.229	
	2CE	44	40	56	55	59	4	4	1	1	14.1	0.31	2.0	1.1	0.267	
HR 30207 J HR 30207 C HR 32207 J	3DB	46	43	63	62	67	3	3	1.5	1.5	15.0	0.38	1.6	0.88	0.34	
	—	46	44	63	59	68	3	5	1.5	1.5	19.6	0.66	0.91	0.50	0.331	
	3DC	46	42	63	61	67.5	3	5	1.5	1.5	17.9	0.38	1.6	0.88	0.456	
HR 32207 C HR 33207 J HR 30307 J	—	46	42	63	58	68.5	3	6	1.5	1.5	20.6	0.55	1.1	0.60	0.442	
	2DE	46	41	63	61	68	5	6	1.5	1.5	18.3	0.35	1.7	0.93	0.54	
	2FB	47	45	71	69	74	3	4.5	2	1.5	16.7	0.32	1.9	1.1	0.538	
HR 30307 C HR 30307 DJ HR 31307 J HR 32307 J	—	47	44	71	65	74	3	6.5	2	1.5	20.3	0.55	1.1	0.60	0.518	
	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.519	
	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.52	
	2FE	49	43	71	66	74	3	7.5	2	1.5	20.7	0.32	1.9	1.1	0.765	

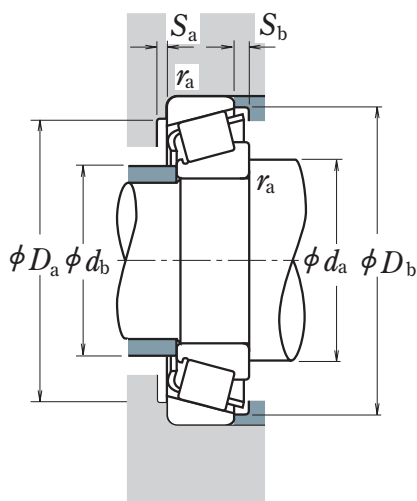
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 40~50 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppa		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
					<i>r</i> min				<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
40	62	15	15	12	0.6	0.6	34 000	47 000	3 450	4 800	5 600	7 500
	68	19	19	14.5	1	1	53 000	71 000	5 400	7 250	5 300	7 100
	68	22	22	18	1	1	59 000	81 500	6 000	8 300	5 300	7 100
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	78 500	101 000	8 000	10 300	4 800	6 700
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	63 500	70 000	6 450	7 150	4 800	6 300
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	77 000	90 500	7 900	9 200	4 800	6 300
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	74 000	90 500	7 550	9 200	4 500	6 300
	80	32	32	25	1.5	1.5	107 000	137 000	10 900	14 000	4 800	6 300
	90	25.25	23	20	2	1.5	90 500	101 000	9 250	10 300	4 300	5 600
	90	25.25	23	18	2	1.5	84 500	93 500	8 600	9 500	4 300	5 600
	90	25.25	23	17	2	1.5	80 000	89 500	8 150	9 150	3 800	5 300
	90	25.25	23	17	2	1.5	80 000	89 500	8 150	9 150	3 800	5 300
45	68	15	15	12	0.6	0.6	34 500	50 500	3 550	5 150	5 000	6 700
	75	20	20	15.5	1	1	60 000	83 000	6 150	8 450	4 500	6 300
	75	24	24	19	1	1	69 000	99 000	7 050	10 100	4 800	6 300
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	84 000	113 000	8 550	11 600	4 500	6 000
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	68 500	79 500	6 950	8 100	4 300	6 000
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	83 000	102 000	8 500	10 400	4 300	6 000
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	75 500	95 500	7 700	9 750	4 300	5 600
	85	32	32	25	1.5	1.5	111 000	147 000	11 300	15 000	4 300	6 000
	95	29	26.5	20	2.5	2.5	88 500	109 000	9 050	11 100	3 600	5 000
	95	36	35	30	2.5	2.5	139 000	174 000	14 200	17 800	4 000	5 300
	100	27.25	25	22	2	1.5	112 000	127 000	11 400	12 900	3 800	5 300
	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800
50	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800
	100	38.25	36	30	2	1.5	144 000	177 000	14 700	18 000	3 800	5 300
	100	36	35	30	2.5	2.5	144 000	185 000	14 600	18 800	3 800	5 000
	72	15	15	12	0.6	0.6	36 000	54 000	3 650	5 500	4 500	6 300
	80	20	20	15.5	1	1	61 000	87 000	6 250	8 900	4 300	6 000
	80	24	24	19	1	1	70 500	104 000	7 150	10 600	4 300	6 000
	85	26	26	20	1.5	1.5	89 000	126 000	9 100	12 800	4 300	5 600
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	76 000	91 500	7 750	9 300	4 000	5 300
	90	24.75	23	19	1.5	1.5	87 500	109 000	8 900	11 100	4 000	5 300
	90	24.75	23	18	1.5	1.5	77 500	102 000	7 900	10 400	3 800	5 300
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	118 000	165 000	12 100	16 800	4 000	5 300
	105	32	29	22	3	3	109 000	133 000	11 100	13 600	3 200	4 500
110	29.25	27	23	2.5	2	130 000	148 000	13 300	15 100	3 400	4 800	
110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300	
110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300	
110	42.25	40	33	2.5	2	176 000	220 000	17 900	22 400	3 600	4 800	
110	42.25	40	33	2.5	2	164 000	218 000	16 800	22 200	3 400	4 800	

Osservazioni: Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

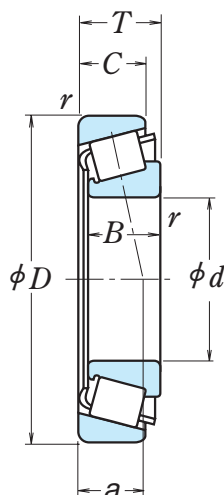
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		d_a min	d_b max	D_a		D_b min	S_a min	S_b min	Cono Coppa						
				max	min				r_a max						
	≈									a	e	Y_1	Y_0	≈	
HR 32908 J	2BC	48	44	57	57	59	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.1	1.1	0.161
HR 32008 XJ	3CD	49	45	62	60	65.5	4	4.5	1	1	15.0	0.38	1.6	0.87	0.28
HR 33008 J	2BE	49	45	62	61	65	4	4	1	1	14.6	0.28	2.1	1.2	0.322
HR 33108 J	2CE	51	46	66	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18.0	0.36	1.7	0.93	0.503
HR 30208 J	3DB	51	48	71	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.6	0.38	1.6	0.88	0.437
HR 32208 J	3DC	51	48	71	68	75	3	5.5	1.5	1.5	18.9	0.38	1.6	0.88	0.548
HR 32208 CJ	5DC	51	47	71	65	76	3	5.5	1.5	1.5	21.9	0.55	1.1	0.60	0.558
HR 33208 J	2DE	51	46	71	67	76	5	7	1.5	1.5	20.8	0.36	1.7	0.92	0.744
HR 30308 J	2FB	52	52	81	76	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.7	0.96	0.758
HR 30308 C	—	52	50	81	72	84	3	7	2	1.5	22.7	0.53	1.1	0.62	0.735
HR 30308 DJ	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 31308 J	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 32308 J	2FD	54	50	81	73	82	3	8	2	1.5	23.4	0.35	1.7	0.96	1.05
HR 32909 J	2BC	53	50	63	62	64	3	3	0.6	0.6	12.3	0.32	1.9	1.0	0.187
HR 32009 XJ	3CC	54	51	69	67	72	4	4.5	1	1	16.6	0.39	1.5	0.84	0.354
HR 33009 J	2CE	54	51	69	67	71	4	5	1	1	16.3	0.29	2.0	1.1	0.414
HR 33109 J	3CE	56	51	71	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.1	0.38	1.6	0.86	0.552
HR 30209 J	3DB	56	53	76	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18.3	0.41	1.5	0.81	0.488
HR 32209 J	3DC	56	53	76	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20.1	0.41	1.5	0.81	0.602
HR 32209 CJ	5DC	56	52	76	70	82	3	5.5	1.5	1.5	23.6	0.59	1.0	0.56	0.603
HR 33209 J	3DE	56	51	76	72	81	5	7	1.5	1.5	22.0	0.39	1.6	0.86	0.817
T 7 FC045	7FC	60	53	83	71	91	3	9	2	2	32.1	0.87	0.69	0.38	0.918
T 2 ED045	2ED	60	54	83	79	89	5	6	2	2	23.5	0.32	1.9	1.02	1.22
HR 30309 J	2FB	57	58	91	86	93	3	5	2	1.5	21.1	0.35	1.7	0.96	1.01
HR 30309 DJ	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.957
HR 31309 J	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.947
HR 32309 J	2FD	59	56	91	82	93	3	8	2	1.5	25.0	0.35	1.7	0.96	1.42
T 2 ED050	2ED	65	59	88	83	94	6	6	2	2	24.2	0.34	1.8	0.96	1.3
HR 32910 J	2BC	58	54	67	66	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.8	0.97	0.193
HR 32010 XJ	3CC	59	56	74	71	77	4	4.5	1	1	17.9	0.42	1.4	0.78	0.38
HR 33010 J	2CE	59	55	74	71	76	4	5	1	1	17.4	0.32	1.9	1.0	0.452
HR 33110 J	3CE	61	56	76	74	82	4	6	1.5	1.5	20.3	0.41	1.5	0.8	0.597
HR 30210 J	3DB	61	58	81	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.79	0.557
HR 32210 J	3DC	61	57	81	78	86	3	5.5	1.5	1.5	21.0	0.42	1.4	0.79	0.642
HR 32210 CJ	5DC	61	58	81	76	87	3	6.5	1.5	1.5	24.6	0.59	1.0	0.56	0.655
HR 33210 J	3DE	61	56	81	76	87	5	7.5	1.5	1.5	23.2	0.41	1.5	0.80	0.867
T 7 FC050	7FC	74	59	91	78	100	5	10	2.5	2.5	36.4	0.87	0.69	0.38	1.22
HR 30310 J	2FB	65	65	100	95	102	3	6	2	2	23.1	0.35	1.7	0.96	1.28
HR 30310 DJ	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.2	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 31310 J	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.2	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 32310 J	2FD	68	62	100	91	102	3	9	2	2	27.9	0.35	1.7	0.96	1.88
HR 32310 CJ	5FD	68	59	100	82	103	3	9	2	2	32.8	0.55	1.1	0.60	1.93

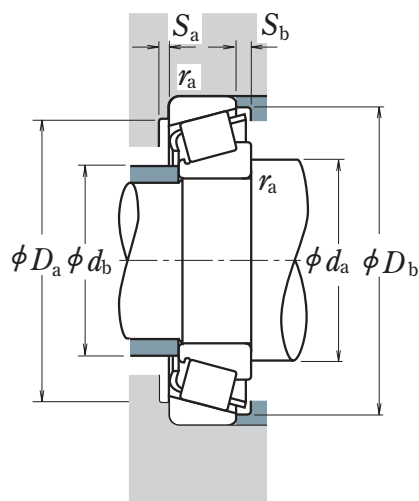
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 55~65 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	{kgf}				Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
					min							
55	80	17	17	14	1	1	45 500	74 500	4 600	7 600	4 300	5 600
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	81 500	117 000	8 300	11 900	3 800	5 300
	90	27	27	21	1.5	1.5	91 500	138 000	9 300	14 000	3 800	5 300
	95	30	30	23	1.5	1.5	112 000	158 000	11 500	16 100	3 800	5 000
	100	22.75	21	18	2	1.5	94 500	113 000	9 650	11 500	3 600	5 000
	100	26.75	25	21	2	1.5	110 000	137 000	11 200	14 000	3 600	5 000
	100	35	35	27	2	1.5	141 000	193 000	14 400	19 700	3 600	5 000
	115	34	31	23.5	3	3	126 000	164 000	12 800	16 700	3 000	4 300
	120	31.5	29	25	2.5	2	150 000	171 000	15 200	17 500	3 200	4 300
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000
	120	45.5	43	35	2.5	2	204 000	258 000	20 800	26 300	3 200	4 300
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300
60	85	17	17	14	1	1	49 000	84 500	5 000	8 650	3 800	5 300
	95	23	23	17.5	1.5	1.5	85 500	127 000	8 700	12 900	3 600	5 000
	95	27	27	21	1.5	1.5	96 000	150 000	9 800	15 300	3 600	5 000
	100	30	30	23	1.5	1.5	115 000	166 000	11 700	16 900	3 400	4 800
	110	23.75	22	19	2	1.5	104 000	123 000	10 600	12 500	3 400	4 500
	110	29.75	28	24	2	1.5	131 000	167 000	13 400	17 000	3 400	4 500
	110	38	38	29	2	1.5	166 000	231 000	16 900	23 600	3 400	4 500
	125	37	33.5	26	3	3	151 000	197 000	15 400	20 100	2 800	3 800
	130	33.5	31	26	3	2.5	174 000	201 000	17 700	20 500	3 000	4 000
	130	33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800
	130	33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800
	130	48.5	46	37	3	2.5	233 000	295 000	23 700	30 000	3 000	4 000
	130	48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800
	130	48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800
	130	48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800
	130	48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800
65	90	17	17	14	1	1	49 000	86 500	5 000	8 800	3 600	5 000
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	86 500	132 000	8 800	13 500	3 400	4 500
	100	27	27	21	1.5	1.5	97 500	156 000	9 950	15 900	3 400	4 500
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	148 000	218 000	15 100	22 200	3 200	4 300
	120	24.75	23	20	2	1.5	122 000	151 000	12 500	15 400	3 000	4 000
	120	32.75	31	27	2	1.5	157 000	202 000	16 000	20 600	3 000	4 000
	120	41	41	32	2	1.5	202 000	282 000	20 600	28 800	3 000	4 000
	140	36	33	28	3	2.5	200 000	233 000	20 400	23 800	2 600	3 600
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800

Osservazioni: Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

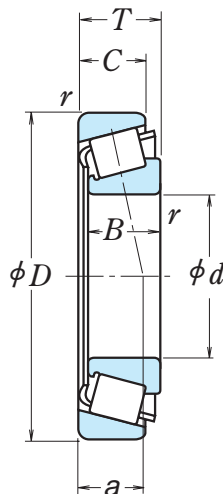
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355 ≈	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)									Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co- stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg) ≈
		<i>d</i> _a min	<i>d</i> _b max	<i>D</i> _a		<i>D</i> _b min	<i>S</i> _a min	<i>S</i> _b min	Cono Coppa						
				max	min				<i>r</i> _a max						
HR 32911 J	2BC	64	60	74	73	76	4	3	1	1	14.6	0.31	1.9	1.1	0.282
HR 32011 XJ	3CC	66	62	81	80	86	4	5.5	1.5	1.5	19.7	0.41	1.5	0.81	0.568
HR 33011 J	2CE	66	62	81	80	86	5	6	1.5	1.5	19.2	0.31	1.9	1.1	0.657
HR 33111 J	3CE	66	62	86	82	91	5	7	1.5	1.5	22.4	0.37	1.6	0.88	0.877
HR 30211 J	3DB	67	64	91	89	94	4	4.5	2	1.5	20.9	0.41	1.5	0.81	0.736
HR 32211 J	3DC	67	63	91	87	95	4	5.5	2	1.5	22.7	0.41	1.5	0.81	0.859
HR 33211 J	3DE	67	62	91	86	96	6	8	2	1.5	25.2	0.40	1.5	0.83	1.18
T 7 FC055	7FC	73	66	101	86	109	4	10.5	2.5	2.5	39.0	0.87	0.69	0.38	1.58
HR 30311 J	2FB	70	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.6	0.35	1.7	0.96	1.63
HR 30311 DJ	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 31311 J	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 32311 J	2FD	73	67	110	99	111	4	10.5	2	2	29.9	0.35	1.7	0.96	2.39
HR 32311 CJ	5FD	73	65	110	91	112	4	10.5	2	2	35.8	0.55	1.1	0.60	2.47
HR 32912 J	2BC	69	65	79	78	81	4	3	1	1	15.5	0.33	1.8	1.0	0.306
HR 32012 XJ	4CC	71	66	86	85	91	4	5.5	1.5	1.5	20.9	0.43	1.4	0.77	0.608
HR 33012 J	2CE	71	66	86	85	90	5	6	1.5	1.5	20.0	0.33	1.8	1.0	0.713
HR 33112 J	3CE	71	68	91	88	96	5	7	1.5	1.5	23.6	0.40	1.5	0.83	0.91
HR 30212 J	3EB	72	69	101	96	103	4	4.5	2	1.5	22.0	0.41	1.5	0.81	0.930
HR 32212 J	3EC	72	68	101	95	104	4	5.5	2	1.5	24.1	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 33212 J	3EE	72	68	101	94	105	6	9	2	1.5	27.6	0.40	1.5	0.82	1.56
T 7 FC060	7FC	78	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	41.3	0.82	0.73	0.40	2.03
HR 30312 J	2FB	78	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.0	0.35	1.7	0.96	2.03
HR 30312 DJ	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 31312 J	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 32312 J	2FD	81	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	31.4	0.35	1.7	0.96	2.96
32312 C	—	81	74	116	102	125	4	13.5	2.5	2	39.9	0.58	1.0	0.57	2.86
HR 32913 J	2BC	74	70	84	82	86	4	3	1	1	16.8	0.35	1.7	0.93	0.323
HR 32013 XJ	4CC	76	71	91	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.4	0.46	1.3	0.72	0.646
HR 33013 J	2CE	76	71	91	90	96	5	6	1.5	1.5	21.1	0.35	1.7	0.95	0.76
HR 33113 J	3DE	76	73	101	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26.0	0.39	1.5	0.85	1.32
HR 30213 J	3EB	77	78	111	106	113	4	4.5	2	1.5	23.8	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 32213 J	3EC	77	75	111	104	115	4	5.5	2	1.5	27.1	0.41	1.5	0.81	1.55
HR 33213 J	3EE	77	74	111	102	115	6	9	2	1.5	29.2	0.39	1.5	0.85	2.04
HR 30313 J	2GB	83	83	128	121	130	4	8	2.5	2	27.9	0.35	1.7	0.96	2.51
HR 30313 DJ	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 31313 J	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 32313 J	2GD	86	80	128	116	130	4	12	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	3.6

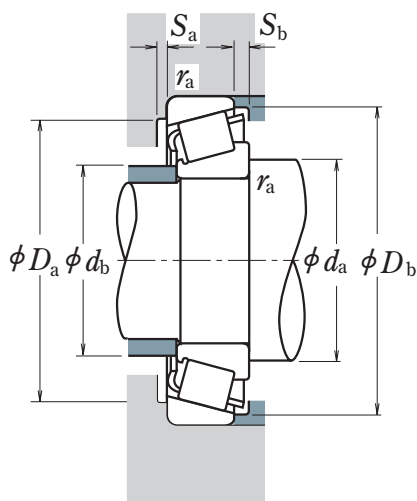
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 70~80 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono	Coppa r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
							{kgf}					
70	100	20	20	16	1	1	70 000	113 000	7 150	11 500	3 200	4 500
	110	25	25	19	1.5	1.5	104 000	158 000	10 600	16 100	3 200	4 300
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	127 000	204 000	12 900	20 800	3 000	4 300
	120	37	37	29	2	1.5	177 000	262 000	18 100	26 700	3 000	4 000
	125	26.25	24	21	2	1.5	132 000	163 000	13 500	16 700	2 800	4 000
	125	33.25	31	27	2	1.5	157 000	205 000	16 100	20 900	2 800	4 000
	125	41	41	32	2	1.5	209 000	299 000	21 300	30 500	2 800	4 000
	140	39	35.5	27	3	3	177 000	229 000	18 000	23 400	2 400	3 400
	150	38	35	30	3	2.5	227 000	268 000	23 200	27 400	2 400	3 400
	150	38	35	25	3	2.5	192 000	229 000	19 600	23 300	2 200	3 200
	150	38	35	25	3	2.5	192 000	229 000	19 600	23 300	2 200	3 200
	150	54	51	42	3	2.5	300 000	390 000	30 500	39 500	2 600	3 400
	150	54	51	42	3	2.5	280 000	390 000	28 600	39 500	2 400	3 400
75	105	20	20	16	1	1	72 500	120 000	7 400	12 300	3 200	4 300
	115	25	25	19	1.5	1.5	109 000	171 000	11 100	17 400	3 000	4 000
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	133 000	220 000	13 500	22 500	3 000	4 000
	125	37	37	29	2	2	182 000	275 000	18 600	28 100	2 800	3 800
	130	27.25	25	22	2	1.5	143 000	182 000	14 600	18 500	2 800	3 800
	130	33.25	31	27	2	1.5	165 000	219 000	16 900	22 400	2 800	3 800
	130	41	41	31	2	1.5	215 000	315 000	21 900	32 000	2 800	3 800
	160	40	37	31	3	2.5	253 000	300 000	25 800	30 500	2 400	3 200
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000
	160	58	55	45	3	2.5	340 000	445 000	35 000	45 500	2 400	3 200
	160	58	55	43	3	2.5	310 000	420 000	32 000	43 000	2 200	3 200
80	110	20	20	16	1	1	75 000	128 000	7 650	13 100	3 000	4 000
	125	29	29	22	1.5	1.5	140 000	222 000	14 300	22 700	2 800	3 600
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	172 000	282 000	17 500	28 800	2 800	3 600
	130	37	37	29	2	1.5	186 000	289 000	19 000	29 400	2 600	3 600
	140	28.25	26	22	2.5	2	157 000	195 000	16 000	19 900	2 600	3 400
	140	28.25	26	20	2.5	2	147 000	190 000	15 000	19 400	2 400	3 400
	140	35.25	33	28	2.5	2	192 000	254 000	19 600	25 900	2 600	3 400
	140	46	46	35	2.5	2	256 000	385 000	26 200	39 000	2 600	3 400
	170	42.5	39	33	3	2.5	276 000	330 000	28 200	33 500	2 200	3 000
	170	42.5	39	27	3	2.5	235 000	283 000	24 000	28 900	2 000	2 800
	170	42.5	39	27	3	2.5	235 000	283 000	24 000	28 900	2 000	2 800
	170	61.5	58	48	3	2.5	385 000	505 000	39 000	51 500	2 200	3 000
	170	61.5	58	48	3	2.5	365 000	530 000	37 500	54 000	2 200	3 000

Osservazioni: Il suffisso C (oppure CA) identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

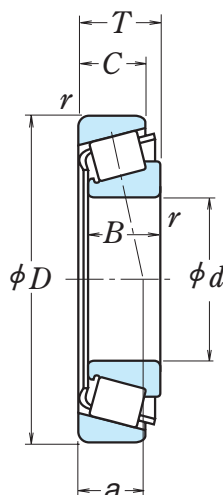
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co- stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg) ≈
		<i>d_a</i> min	<i>d_b</i> max	<i>D_a</i>		<i>D_b</i>		<i>S_a</i> min	<i>S_b</i> min	Cono Coppa						
				max	min	<i>r_a</i> max										
HR 32914 J	2BC	79	76	94	93	96	4	4	1	1	17.6	0.32	1.9	1.1	0.494	
HR 32014 XJ	4CC	81	77	101	98	105	5	6	1.5	1.5	23.7	0.43	1.4	0.76	0.869	
HR 33014 J	2CE	81	78	101	100	105	5	5.5	1.5	1.5	22.2	0.28	2.1	1.2	1.11	
HR 33114 J	3DE	82	79	111	104	115	6	8	2	1.5	27.9	0.38	1.6	0.87	1.71	
HR 30214 J	3EB	82	81	116	110	118	4	5	2	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	1.3	
HR 32214 J	3EC	82	80	116	108	119	4	6	2	1.5	28.6	0.42	1.4	0.79	1.66	
HR 33214 J	3EE	82	78	116	107	120	7	9	2	1.5	30.4	0.41	1.5	0.81	2.15	
T 7 FC070	7FC	88	79	126	106	133	5	12	2.5	2.5	45.7	0.87	0.69	0.38	2.55	
HR 30314 J	2GB	88	89	138	132	140	4	8	2.5	2	29.7	0.35	1.7	0.96	3.03	
HR 30314 DJ	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.7	0.83	0.73	0.40	2.94	
HR 31314 J	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.7	0.83	0.73	0.40	2.94	
HR 32314 J	2GD	91	86	138	124	140	4	12	2.5	2	36.0	0.35	1.7	0.96	4.35	
HR 32314 CJ	5GD	91	84	138	115	141	4	12	2.5	2	43.3	0.55	1.1	0.60	4.47	
HR 32915 J	2BC	84	81	99	98	101	4	4	1	1	18.7	0.33	1.8	0.99	0.53	
HR 32015 XJ	4CC	86	82	106	103	110	5	6	1.5	1.5	25.1	0.46	1.3	0.72	0.925	
HR 33015 J	2CE	86	83	106	104	110	6	5.5	1.5	1.5	23.0	0.30	2.0	1.1	1.18	
HR 33115 J	3DE	87	83	115	109	120	6	8	2	2	29.1	0.40	1.5	0.83	1.8	
HR 30215 J	4DB	87	85	121	115	124	4	5	2	1.5	27.0	0.44	1.4	0.76	1.43	
HR 32215 J	4DC	87	84	121	113	125	4	6	2	1.5	29.8	0.44	1.4	0.76	1.72	
HR 33215 J	3EE	87	83	121	111	125	7	10	2	1.5	31.6	0.43	1.4	0.77	2.25	
HR 30315 J	2GB	93	95	148	141	149	4	9	2.5	2	31.8	0.35	1.7	0.96	3.63	
HR 30315 DJ	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.7	0.83	0.73	0.40	3.47	
HR 31315 J	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.7	0.83	0.73	0.40	3.47	
HR 32315 J	2GD	96	91	148	134	149	4	13	2.5	2	38.9	0.35	1.7	0.96	5.31	
32315 CA	—	96	90	148	124	153	4	15	2.5	2	47.7	0.58	1.0	0.57	5.3	
HR 32916 J	2BC	89	85	104	102	106	4	4	1	1	19.8	0.35	1.7	0.94	0.56	
HR 32016 XJ	3CC	91	89	116	112	120	6	7	1.5	1.5	26.9	0.42	1.4	0.78	1.32	
HR 33016 J	2CE	91	88	116	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25.5	0.28	2.2	1.2	1.66	
HR 33116 J	3DE	82	88	121	113	126	6	8	2	1.5	30.4	0.42	1.4	0.79	1.88	
HR 30216 J	3EB	95	91	130	124	132	4	6	2	2	28.1	0.42	1.4	0.79	1.68	
30216 CA	—	95	92	130	122	133	4	8	2	2	33.7	0.58	1.0	0.57	1.66	
HR 32216 J	3EC	95	90	130	122	134	4	7	2	2	30.6	0.42	1.4	0.79	2.13	
HR 33216 J	3EE	95	89	130	119	135	7	11	2	2	34.8	0.43	1.4	0.78	2.93	
HR 30316 J	2GB	98	102	158	150	159	4	9.5	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	4.27	
HR 30316 DJ	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07	
HR 31316 J	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07	
HR 32316 J	2GD	101	98	158	143	159	4	13.5	2.5	2	41.3	0.35	1.7	0.96	6.35	
HR 32316 CJ	5GD	101	95	158	132	160	4	13.5	2.5	2	49.2	0.55	1.1	0.60	6.59	

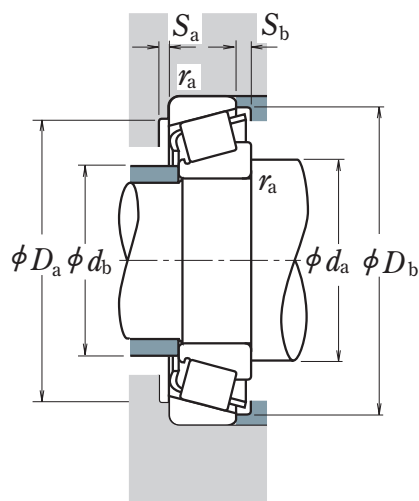
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 85~100 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppa		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
					<i>r</i> min				<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
85	120	23	23	18	1.5	1.5	93 500	157 000	9 550	16 000	2 800	3 800
	130	29	29	22	1.5	1.5	143 000	231 000	14 600	23 600	2 600	3 600
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	180 000	305 000	18 400	31 000	2 600	3 600
	140	41	41	32	2.5	2	230 000	365 000	23 500	37 000	2 400	3 400
	150	30.5	28	24	2.5	2	184 000	233 000	18 700	23 800	2 400	3 200
	150	30.5	28	22	2.5	2	171 000	226 000	17 500	23 000	2 200	3 200
	150	38.5	36	30	2.5	2	210 000	277 000	21 400	28 200	2 200	3 200
	150	49	49	37	2.5	2	281 000	415 000	28 700	42 500	2 400	3 200
	180	44.5	41	34	4	3	310 000	375 000	31 500	38 000	2 000	2 800
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	26 600	32 000	1 900	2 600
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	26 600	32 000	1 900	2 600
	180	63.5	60	49	4	3	410 000	535 000	42 000	54 500	2 000	2 800
90	125	23	23	18	1.5	1.5	97 000	167 000	9 850	17 000	2 600	3 600
	140	32	32	24	2	1.5	170 000	273 000	17 300	27 800	2 400	3 200
	140	39	39	32.5	2	1.5	220 000	360 000	22 400	37 000	2 400	3 200
	150	45	45	35	2.5	2	259 000	405 000	26 500	41 500	2 400	3 200
	160	32.5	30	26	2.5	2	201 000	256 000	20 500	26 100	2 200	3 000
	160	42.5	40	34	2.5	2	256 000	350 000	26 100	35 500	2 200	3 000
	190	46.5	43	36	4	3	345 000	425 000	35 500	43 000	1 900	2 600
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400
	190	67.5	64	53	4	3	450 000	590 000	46 000	60 500	2 000	2 600
95	130	23	23	18	1.5	1.5	98 000	172 000	10 000	17 500	2 400	3 400
	145	32	32	24	2	1.5	173 000	283 000	17 600	28 900	2 400	3 200
	145	39	39	32.5	2	1.5	231 000	390 000	23 500	39 500	2 400	3 200
	160	46	46	38	3	3	283 000	445 000	28 800	45 500	2 200	3 000
	170	34.5	32	27	3	2.5	223 000	286 000	22 800	29 200	2 200	2 800
	170	45.5	43	37	3	2.5	289 000	400 000	29 500	40 500	2 200	2 800
	200	49.5	45	38	4	3	370 000	455 000	38 000	46 500	1 900	2 600
	200	49.5	45	36	4	3	350 000	430 000	35 500	44 000	1 800	2 400
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400
	200	71.5	67	55	4	3	525 000	710 000	53 500	72 500	1 900	2 600
100	140	25	25	20	1.5	1.5	117 000	205 000	12 000	20 900	2 200	3 200
	145	24	22.5	17.5	3	3	113 000	163 000	11 500	16 600	2 200	3 000
	150	32	32	24	2	1.5	176 000	294 000	17 900	30 000	2 200	3 000
	150	39	39	32.5	2	1.5	235 000	405 000	24 000	41 500	2 200	3 000
	165	52	52	40	2.5	2	315 000	515 000	32 500	52 500	2 000	2 800
	180	37	34	29	3	2.5	255 000	330 000	26 000	34 000	2 000	2 600
	180	49	46	39	3	2.5	325 000	450 000	33 000	46 000	2 000	2 600
	180	63	63	48	3	2.5	410 000	635 000	42 000	65 000	2 000	2 600
	215	51.5	47	39	4	3	425 000	525 000	43 000	53 500	1 700	2 400
	215	56.5	51	35	4	3	385 000	505 000	39 000	51 500	1 500	2 200
	215	77.5	73	60	4	3	565 000	755 000	57 500	77 000	1 700	2 400

Osservazioni: Il suffisso CA identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

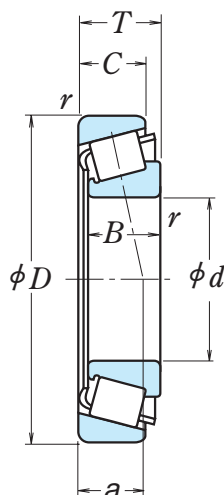
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

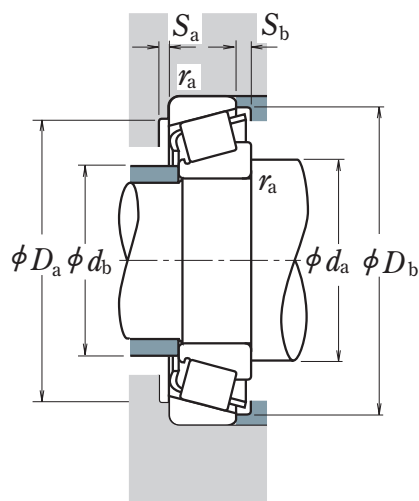
Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		d_a min	d_b max	D_a		D_b		S_a min	S_b min			Cono Coppa			
				max	min	min	max					r_a max			
	$\approx$														$\approx$
HR 32917 J	2BC	96	92	111	111	115	5	5	1.5	1.5	20.9	0.33	1.8	1.0	0.8
HR 32017 XJ	4CC	96	94	121	116	125	6	7	1.5	1.5	28.2	0.44	1.4	0.75	1.38
HR 33017 J	2CE	96	94	121	117	125	6	6.5	1.5	1.5	26.5	0.29	2.1	1.1	1.75
HR 33117 J	3DE	100	94	130	122	135	7	9	2	2	32.7	0.41	1.5	0.81	2.51
HR 30217 J	3EB	100	97	140	133	141	5	6.5	2	2	30.3	0.42	1.4	0.79	2.12
30217 CA	—	100	98	140	131	142	5	8.5	2	2	36.2	0.58	1.0	0.57	2.07
HR 32217 J	3EC	100	96	140	131	142	5	8.5	2	2	33.8	0.42	1.4	0.79	2.64
HR 33217 J	3EE	100	95	140	129	144	7	12	2	2	37.3	0.42	1.4	0.79	3.57
HR 30317 J	2GB	106	108	166	157	167	5	10.5	3	2.5	35.7	0.35	1.7	0.96	5.08
HR 30317 DJ	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.3	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 31317 J	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.3	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 32317 J	2GD	110	104	166	151	167	5	14.5	3	2.5	43.5	0.35	1.7	0.96	7.31
HR 32918 J	2BC	101	97	116	116	120	5	5	1.5	1.5	22.0	0.34	1.8	0.96	0.838
HR 32018 XJ	3CC	102	99	131	124	134	6	8	2	1.5	29.7	0.42	1.4	0.78	1.78
HR 33018 J	2CE	102	99	131	129	135	7	6.5	2	1.5	27.9	0.27	2.2	1.2	2.21
HR 33118 J	3DE	105	100	140	132	144	7	10	2	2	35.2	0.40	1.5	0.83	3.14
HR 30218 J	3FB	105	103	150	141	150	5	6.5	2	2	31.7	0.42	1.4	0.79	2.6
HR 32218 J	3FC	105	102	150	139	152	5	8.5	2	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.41
HR 30318 J	2GB	111	114	176	176	176	5	10.5	3	2.5	37.3	0.35	1.7	0.96	5.91
HR 30318 DJ	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.6	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 31318 J	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.6	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 32318 J	2GD	115	109	176	158	177	5	14.5	3	2.5	46.5	0.35	1.7	0.96	8.6
HR 32919 J	2BC	106	102	121	121	125	5	5	1.5	1.5	23.2	0.36	1.7	0.92	0.877
HR 32019 XJ	4CC	107	104	136	131	140	6	8	2	1.5	31.2	0.44	1.4	0.75	1.88
HR 33019 J	2CE	107	103	136	133	139	7	6.5	2	1.5	28.6	0.28	2.2	1.2	2.3
T 2 ED095	2ED	113	108	146	141	152	6	8	2.5	2.5	34.5	0.34	1.8	0.97	3.74
HR 30219 J	3FB	113	110	158	150	159	5	7.5	2.5	2	33.7	0.42	1.4	0.79	3.13
HR 32219 J	3FC	113	108	158	147	161	5	8.5	2.5	2	39.3	0.42	1.4	0.79	4.22
HR 30319 J	2GB	116	119	186	172	184	5	11.5	3	2.5	38.6	0.35	1.7	0.96	6.92
30319 CA	—	116	119	186	168	188	5	13.5	3	2.5	48.6	0.54	1.1	0.61	6.71
HR 30319 DJ	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 31319 J	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 32319 J	2GD	120	115	186	167	186	5	16.5	3	2.5	48.6	0.35	1.7	0.96	10.4
HR 32920 J	2CC	111	109	132	132	134	5	5	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	1.0	1.18
T 4 CB100	4CB	118	108	135	135	142	6	6.5	2.5	2.5	30.1	0.47	1.3	0.70	1.18
HR 32020 XJ	4CC	112	109	141	136	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.3	0.72	1.95
HR 33020 J	2CE	112	107	141	137	143	7	6.5	2	1.5	29.3	0.29	2.1	1.2	2.38
HR 33120 J	3EE	115	110	155	144	159	8	12	2	2	40.5	0.41	1.5	0.81	4.32
HR 30220 J	3FB	118	116	168	158	168	5	8	2.5	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.78
HR 32220 J	3FC	118	115	168	155	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.4	0.79	5.05
HR 33220 J	3FE	118	113	168	152	172	10	15	2.5	2	45.9	0.40	1.5	0.82	6.76
HR 30320 J	2GB	121	128	201	185	197	5	12.5	3	2.5	41.1	0.35	1.7	0.96	8.41
HR 31320 J	7GB	136	125	201	169	202	7	21.5	3	2.5	67.7	0.83	0.73	0.40	9.02
HR 32320 J	2GD	125	125	201	178	200	5	17.5	3	2.5	53.2	0.35	1.7	0.96	12.7

CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 105~130 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono r	Coppa r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
							{kgf}					
105	145	25	25	20	1.5	1.5	119 000	212 000	12 100	21 600	2 200	3 000
	160	35	35	26	2.5	2	204 000	340 000	20 800	34 500	2 000	2 800
	160	43	43	34	2.5	2	256 000	435 000	26 100	44 000	2 000	2 800
	190	39	36	30	3	2.5	280 000	365 000	28 500	37 500	1 900	2 600
	190	53	50	43	3	2.5	360 000	510 000	37 000	52 000	1 900	2 600
	225	53.5	49	41	4	3	455 000	565 000	46 500	57 500	1 600	2 200
	225	58	53	36	4	3	415 000	540 000	42 000	55 000	1 500	2 000
	225	81.5	77	63	4	3	670 000	925 000	68 000	94 500	1 700	2 200
110	150	25	25	20	1.5	1.5	123 000	224 000	12 500	22 800	2 200	2 800
	170	38	38	29	2.5	2	236 000	390 000	24 000	40 000	2 000	2 600
	170	47	47	37	2.5	2	294 000	515 000	30 000	52 500	2 000	2 600
	180	56	56	43	2.5	2	365 000	610 000	37 500	62 000	1 900	2 600
	200	41	38	32	3	2.5	315 000	420 000	32 000	43 000	1 800	2 400
	200	56	53	46	3	2.5	400 000	565 000	40 500	57 500	1 800	2 400
	240	54.5	50	42	4	3	485 000	595 000	49 500	60 500	1 500	2 000
	240	63	57	38	4	3	470 000	605 000	48 000	62 000	1 400	1 900
120	240	84.5	80	65	4	3	675 000	910 000	68 500	93 000	1 500	2 000
	165	29	29	23	1.5	1.5	161 000	291 000	16 400	29 700	1 900	2 600
	170	27	25	19.5	3	3	153 000	243 000	51 600	24 800	1 800	2 600
	180	38	38	29	2.5	2	242 000	405 000	24 600	41 000	1 800	2 400
	180	48	48	38	2.5	2	300 000	540 000	30 500	55 000	1 800	2 600
	200	62	62	48	2.5	2	460 000	755 000	46 500	77 000	1 700	2 400
	215	43.5	40	34	3	2.5	335 000	450 000	34 000	46 000	1 600	2 200
	215	61.5	58	50	3	2.5	440 000	635 000	44 500	65 000	1 600	2 200
130	260	59.5	55	46	4	3	535 000	655 000	54 500	67 000	1 400	1 900
	260	68	62	42	4	3	560 000	730 000	57 000	74 500	1 300	1 800
	260	90.5	86	69	4	3	770 000	1 060 000	78 500	108 000	1 400	1 900
	180	32	30	26	2	1.5	167 000	281 000	17 000	28 600	1 800	2 400
	180	32	32	25	2	1.5	200 000	365 000	20 400	37 500	1 800	2 400
	185	29	27	21	3	3	183 000	296 000	18 600	30 000	1 700	2 400
	200	45	45	34	2.5	2	320 000	535 000	32 500	54 500	1 600	2 200
	200	55	55	43	2.5	2	395 000	715 000	40 500	73 000	1 700	2 200
130	230	43.75	40	34	4	3	375 000	505 000	38 000	51 500	1 500	2 000
	230	67.75	64	54	4	3	530 000	790 000	54 000	80 500	1 500	2 000
	280	63.75	58	49	5	4	545 000	675 000	56 000	68 500	1 300	1 800
	280	63.75	58	49	5	4	650 000	820 000	66 000	83 500	1 300	1 800
	280	72	66	44	5	4	625 000	820 000	63 500	83 500	1 200	1 700
	280	98.75	93	78	5	4	830 000	1 150 000	84 500	117 000	1 300	1 800


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

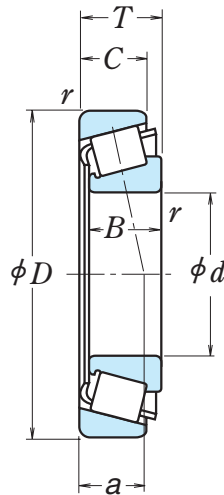
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

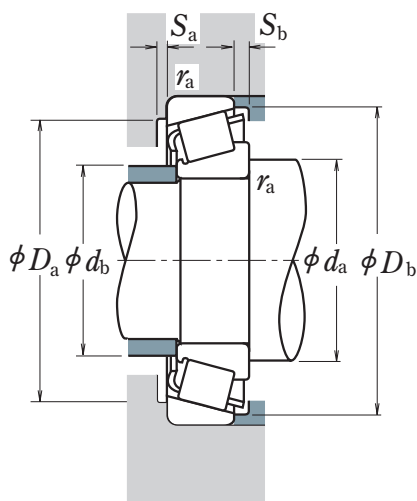
Sigla NSK	Sigla ISO355 ≈	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co- stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg) ≈	
		<i>d</i> _a min	<i>d</i> _b max	<i>D</i> _a max	<i>D</i> _b min	<i>S</i> _a min	<i>S</i> _b min	Cono Coppa							
								<i>r</i> _a max							
HR 32921 J	2CC	116	114	137	137	140	5	5	1.5	1.5	25.3	0.34	1.8	0.96	1.23
HR 32021 XJ	4DC	120	115	150	144	154	6	9	2	2	34.3	0.44	1.4	0.74	2.48
HR 33021 J	2DE	120	115	150	146	153	7	9	2	2	30.9	0.28	2.1	1.2	3.03
HR 30221 J	3FB	123	123	178	166	177	6	9	2.5	2	38.1	0.42	1.4	0.79	4.51
HR 32221 J	3FC	123	120	178	162	180	5	10	2.5	2	44.8	0.42	1.4	0.79	6.25
HR 30321 J	2GB	126	133	211	195	206	6	12.5	3	2.5	43.2	0.35	1.7	0.96	9.52
HR 31321 J	7GB	141	130	211	177	211	7	22	3	2.5	70.2	0.83	0.73	0.40	10
HR 32321 J	2GD	130	129	211	186	209	6	18.5	3	2.5	55.2	0.35	1.7	0.96	14.9
HR 32922 J	2CC	121	119	142	142	145	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.7	0.93	1.29
HR 32022 XJ	4DC	125	121	160	153	163	7	9	2	2	35.9	0.43	1.4	0.77	3.09
HR 33022 J	2DE	125	121	160	153	161	7	10	2	2	33.7	0.29	2.1	1.2	3.84
HR 33122 J	3EE	125	121	170	156	174	9	13	2	2	44.1	0.42	1.4	0.79	5.54
HR 30222 J	3FB	128	129	188	175	187	6	9	2.5	2	40.1	0.42	1.4	0.79	5.28
HR 32222 J	3FC	128	127	188	171	190	5	10	2.5	2	47.2	0.42	1.4	0.79	7.35
HR 30322 J	2GB	131	143	226	208	220	6	12.5	3	2.5	45.1	0.35	1.7	0.96	11
HR 31322 J	7GB	146	136	226	191	224	7	25	3	2.5	74.7	0.83	0.73	0.40	12.3
HR 32322 J	2GD	135	139	226	201	222	6	19.5	3	2.5	58.5	0.35	1.7	0.96	17.1
HR 32924 J	2CC	131	129	156	155	160	6	6	1.5	1.5	29.2	0.35	1.7	0.95	1.8
T 4 CB120	4CB	138	129	158	158	164	7	7.5	2.5	2.5	35.0	0.47	1.3	0.70	1.78
HR 32024 XJ	4DC	135	131	170	162	173	7	9	2	2	39.7	0.46	1.3	0.72	3.27
HR 33024 J	2DE	135	130	168	161	171	6	10	2	2	36.0	0.31	2.0	1.1	4.2
HR 33124 J	3FE	135	133	190	173	192	9	14	2	2	47.9	0.40	1.5	0.83	7.67
HR 30224 J	4FB	138	141	203	190	201	6	9.5	2.5	2	44.4	0.44	1.4	0.76	6.28
HR 32224 J	4FD	138	137	203	181	204	6	11.5	2.5	2	52.0	0.44	1.4	0.76	9.0
HR 30324 J	2GB	141	154	246	223	237	6	13.5	3	2.5	50.0	0.35	1.7	0.96	13.9
HR 31324 J	7GB	156	148	246	206	244	9	26	3	2.5	81.6	0.83	0.73	0.40	15.6
HR 32324 J	2GD	145	149	246	216	239	6	21.5	3	2.5	62.4	0.35	1.7	0.96	21.8
32926	—	142	141	171	168	175	6	6	2	1.5	34.7	0.36	1.7	0.92	2.25
HR 32926 J	2CC	142	140	170	168	173	6	7	2	1.5	31.4	0.34	1.8	0.97	2.46
T 4 CB130	4CB	148	141	171	171	179	8	8	2.5	2.5	37.5	0.47	1.3	0.70	2.32
HR 32026 XJ	4EC	145	144	190	179	192	8	11	2	2	43.9	0.43	1.4	0.76	5.06
HR 33026 J	2EE	145	144	188	179	192	8	12	2	2	42.4	0.34	1.8	0.97	6.25
HR 30226 J	4FB	151	151	216	205	217	7	9.5	3	2.5	45.8	0.44	1.4	0.76	7.25
HR 32226 J	4FD	151	147	216	196	219	7	13.5	3	2.5	56.9	0.44	1.4	0.76	11.3
30326	—	157	168	262	239	255	8	14.5	4	3	53.9	0.36	1.7	0.92	16.6
HR 30326 J	2GB	157	166	262	241	255	8	14.5	4	3	52.7	0.35	1.7	0.96	17.2
HR 31326 J	7GB	174	159	262	220	261	9	28	4	3	87.1	0.83	0.73	0.40	18.8
32326	—	162	165	262	233	263	8	20.5	4	3	69.2	0.36	1.7	0.92	26.6

CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 140~170 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono <i>r</i> min	Coppa <i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf} <i>C_r</i> <i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
140	190	32	32	25	2	1.5	206 000	390 000	21 000 39 500	1 700	2 200
	210	45	45	34	2.5	2	325 000	555 000	33 000 57 000	1 600	2 200
	210	56	56	44	2.5	2	410 000	770 000	42 000 78 500	1 600	2 200
	250	45.75	42	36	4	3	390 000	515 000	40 000 52 500	1 400	1 900
	250	71.75	68	58	4	3	610 000	915 000	62 000 93 500	1 400	1 900
	300	67.75	62	53	5	4	740 000	945 000	75 500 96 500	1 200	1 700
	300	77	70	47	5	4	695 000	955 000	71 000 97 500	1 100	1 500
	300	107.75	102	85	5	4	985 000	1 440 000	101 000 147 000	1 200	1 600
	210	38	36	31	2.5	2	247 000	440 000	25 200 45 000	1 500	2 000
	210	38	38	30	2.5	2	281 000	520 000	28 600 53 000	1 500	2 000
150	225	48	48	36	3	2.5	375 000	650 000	38 000 66 500	1 400	2 000
	225	59	59	46	3	2.5	435 000	805 000	44 000 82 000	1 400	2 000
	270	49	45	38	4	3	485 000	665 000	49 000 67 500	1 300	1 800
	270	77	73	60	4	3	705 000	1 080 000	71 500 110 000	1 300	1 800
	320	72	65	55	5	4	690 000	860 000	70 000 87 500	1 100	1 500
	320	72	65	55	5	4	825 000	1 060 000	84 500 108 000	1 100	1 600
	320	82	75	50	5	4	790 000	1 100 000	80 500 112 000	1 000	1 400
	320	114	108	90	5	4	1 120 000	1 700 000	114 000 174 000	1 100	1 500
	220	38	38	30	2.5	2	296 000	570 000	30 000 58 000	1 400	1 900
	240	51	51	38	3	2.5	425 000	750 000	43 500 76 500	1 300	1 800
160	290	52	48	40	4	3	530 000	730 000	54 000 74 500	1 200	1 600
	290	84	80	67	4	3	795 000	1 120 000	81 000 125 000	1 200	1 600
	340	75	68	58	5	4	765 000	960 000	78 000 98 000	1 000	1 400
	340	75	68	58	5	4	870 000	1 110 000	89 000 113 000	1 100	1 400
	340	75	68	48	5	4	675 000	875 000	69 000 89 000	950	1 300
	340	121	114	95	5	4	1 210 000	1 770 000	123 000 181 000	1 000	1 400
	230	38	36	31	2.5	2.5	258 000	485 000	26 300 49 500	1 300	1 800
	230	38	38	30	2.5	2	294 000	560 000	30 000 57 000	1 400	1 800
	260	57	57	43	3	2.5	505 000	890 000	51 500 90 500	1 200	1 700
	310	57	52	43	5	4	630 000	885 000	64 000 90 000	1 100	1 500
170	310	91	86	71	5	4	930 000	1 450 000	94 500 148 000	1 100	1 500
	360	80	72	62	5	4	845 000	1 080 000	86 000 110 000	950	1 300
	360	80	72	62	5	4	960 000	1 230 000	98 000 125 000	1 000	1 300
	360	80	72	50	5	4	760 000	1 040 000	77 500 106 000	900	1 200
	360	127	120	100	5	4	1 370 000	2 050 000	140 000 209 000	1 000	1 300


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

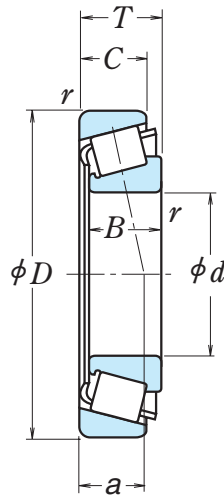
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

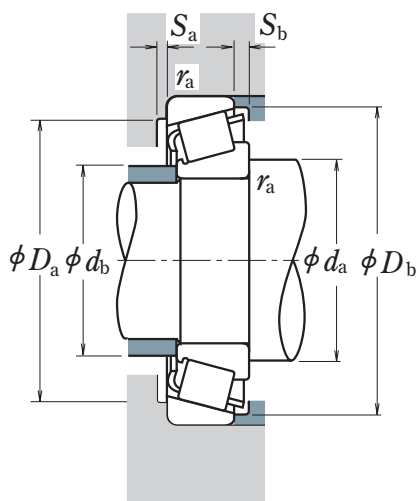
Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	S_a min	S_b min	Cono Coppa		r_a max						
	$\approx$										a	e	Y_1	Y_0	$\approx$	
HR 32928 J HR 32028 XJ HR 33028 J	2CC	152	150	180	178	184	6	7	2	1.5	33.6	0.36	1.7	0.92	2.64	
	4DC	155	152	200	189	202	8	11	2	2	46.6	0.46	1.3	0.72	5.32	
	2DE	155	153	198	189	202	7	12	2	2	45.5	0.36	1.7	0.92	6.74	
HR 30228 J HR 32228 J HR 30328 J	4FB	161	164	236	221	234	7	9.5	3	2.5	48.9	0.44	1.4	0.76	8.74	
	4FD	161	159	236	213	238	9	13.5	3	2.5	60.5	0.44	1.4	0.76	14.3	
	2GB	167	177	282	256	273	9	14.5	4	3	55.7	0.35	1.7	0.96	21.1	
HR 31328 J 32328	7GB	184	174	282	236	280	9	30	4	3	92.8	0.83	0.73	0.40	28.5	
	—	172	177	282	246	281	9	22.5	4	3	76.4	0.37	1.6	0.88	33.9	
32930 HR 32930 J HR 32030 XJ	—	165	162	200	195	201	7	7	2	2	36.7	0.33	1.8	1.0	3.8	
	2DC	165	163	198	196	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.8	1.0	4.05	
	4EC	168	164	213	202	216	8	12	2.5	2	49.8	0.46	1.3	0.72	6.6	
HR 33030 J HR 30230 J HR 32230 J	2EE	168	165	213	203	217	8	13	2.5	2	48.7	0.36	1.7	0.90	8.07	
	2GB	171	175	256	236	250	7	11	3	2.5	51.3	0.44	1.4	0.76	11.2	
	4GD	171	171	256	228	254	8	17	3	2.5	64.7	0.44	1.4	0.76	17.8	
30330 HR 30330 J HR 31330 J 32330	—	177	193	302	275	292	8	17	4	3	61.4	0.36	1.7	0.92	24.2	
	2GB	177	190	302	276	292	8	17	4	3	60.0	0.35	1.7	0.96	25	
	7GB	194	187	302	253	300	9	32	4	3	99.3	0.83	0.73	0.40	28.5	
	—	182	191	302	262	297	8	24	4	3	81.5	0.37	1.6	0.88	41.4	
HR 32932 J HR 32032 XJ HR 30232 J	2DC	175	173	208	206	212	7	8	2	2	38.7	0.35	1.7	0.95	4.32	
	4EC	178	175	228	216	231	8	13	2.5	2	53.0	0.46	1.3	0.72	7.93	
	4GB	181	189	276	253	269	8	12	3	2.5	55.0	0.44	1.4	0.76	13.7	
HR 32232 J 30332 HR 30332 J	4GD	181	184	276	243	274	10	17	3	2.5	70.5	0.44	1.4	0.76	22.7	
	—	187	205	322	293	311	10	17	4	3	64.6	0.36	1.7	0.92	28.4	
	2GB	187	201	322	293	310	10	17	4	3	62.9	0.35	1.7	0.96	29.2	
30332 D 32332	—	196	198	322	270	313	9	27	4	3	99.3	0.81	0.74	0.41	27.5	
	—	192	202	322	281	319	10	26	4	3	87.1	0.37	1.6	0.88	48.3	
32934 HR 32934 J HR 32034 XJ	—	185	183	220	216	223	7	7	2	2	41.6	0.36	1.7	0.90	4.3	
	3DC	185	180	218	215	222	7	8	2	2	41.7	0.38	1.6	0.86	4.44	
	4EC	188	187	248	232	249	10	14	2.5	2	56.6	0.44	1.4	0.74	10.6	
HR 30234 J HR 32234 J 30334	4GB	197	202	292	273	288	8	14	4	3	59.4	0.44	1.4	0.76	17.1	
	4GD	197	197	292	262	294	10	20	4	3	76.4	0.44	1.4	0.76	28	
	—	197	221	342	312	332	10	18	4	3	70.1	0.37	1.6	0.90	33.5	
HR 30334 J 30334 D 32334	2GB	197	214	342	310	329	10	18	4	3	67.3	0.35	1.7	0.96	34.5	
	—	206	215	342	288	332	10	30	4	3	107.3	0.81	0.74	0.41	33.4	
	—	202	213	342	297	337	10	27	4	3	91.3	0.37	1.6	0.88	57	

CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 180~240 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono r	Coppa r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
180	250	45	45	34	2.5	2	350 000	685 000	36 000	69 500	1 300	1 700
	280	64	64	48	3	2.5	640 000	1 130 000	65 000	115 000	1 200	1 600
	320	57	52	43	5	4	650 000	930 000	66 000	95 000	1 100	1 400
	320	91	86	71	5	4	960 000	1 540 000	98 000	157 000	1 100	1 400
	380	83	75	64	5	4	935 000	1 230 000	95 500	126 000	900	1 300
	380	83	75	53	5	4	820 000	1 120 000	83 500	114 000	850	1 200
	380	134	126	106	5	4	1 520 000	2 290 000	155 000	234 000	950	1 300
	260	45	45	34	2.5	2	365 000	715 000	37 000	73 000	1 200	1 600
	290	64	64	48	3	2.5	650 000	1 170 000	66 000	119 000	1 100	1 500
	340	60	55	46	5	4	760 000	1 080 000	77 500	111 000	1 000	1 300
	340	97	92	75	5	4	1 110 000	1 770 000	113 000	181 000	1 000	1 400
	400	86	78	65	6	5	1 010 000	1 340 000	103 000	136 000	850	1 200
190	400	140	132	109	6	5	1 660 000	2 580 000	169 000	263 000	850	1 200
	280	51	48	41	3	2.5	410 000	780 000	42 000	80 000	1 100	1 500
	280	51	51	39	3	2.5	480 000	935 000	48 500	95 000	1 100	1 500
	310	70	70	53	3	2.5	760 000	1 370 000	77 500	139 000	1 000	1 400
	360	64	58	48	5	4	825 000	1 180 000	84 000	121 000	950	1 300
	360	104	98	82	5	4	1 210 000	1 920 000	123 000	196 000	950	1 300
	420	89	80	67	6	5	1 030 000	1 390 000	105 000	142 000	850	1 200
	420	89	80	56	6	5	965 000	1 330 000	98 500	136 000	750	1 000
	420	146	138	115	6	5	1 820 000	2 870 000	185 000	292 000	800	1 100
	300	51	51	39	3	2.5	490 000	990 000	50 000	101 000	1 000	1 400
	340	76	76	57	4	3	885 000	1 610 000	90 500	164 000	950	1 300
	400	72	65	54	5	4	810 000	1 150 000	82 500	117 000	850	1 100
200	400	114	108	90	5	4	1 340 000	2 210 000	137 000	225 000	850	1 100
	460	97	88	73	6	5	1 430 000	1 990 000	146 000	203 000	750	1 000
	460	154	145	122	6	5	2 020 000	3 200 000	206 000	325 000	750	1 000
	320	51	51	39	3	2.5	500 000	1 040 000	51 000	107 000	950	1 300
	360	76	76	57	4	3	920 000	1 730 000	94 000	177 000	850	1 200
	440	79	72	60	5	4	990 000	1 400 000	101 000	142 000	750	1 000
	440	127	120	100	5	4	1 630 000	2 730 000	166 000	278 000	750	1 000
	500	105	95	80	6	5	1 660 000	2 340 000	169 000	238 000	670	950
	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	257 000	415 000	670	900
	320	51	51	39	3	2.5	500 000	1 040 000	51 000	107 000	950	1 300
	360	76	76	57	4	3	920 000	1 730 000	94 000	177 000	850	1 200
	440	79	72	60	5	4	990 000	1 400 000	101 000	142 000	750	1 000


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

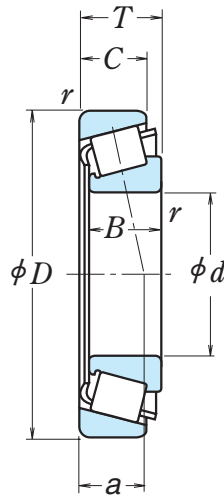
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	S_a min	S_b min	Cono Coppa		a	e			Y_1	Y_0	
								r_a max								
HR 32936 J HR 32036 XJ HR 30236 J	4DC	195	192	240	227	241	8	11	2	2	53.9	0.48	1.3	0.69	6.56	
	3FD	198	199	268	248	267	10	16	2.5	2	60.4	0.42	1.4	0.78	14.3	
	4GB	207	210	302	281	297	9	14	4	3	61.8	0.45	1.3	0.73	17.8	
HR 32236 J 30336 30336 D 32336	4GD	207	205	302	270	303	10	20	4	3	78.8	0.45	1.3	0.73	29.8	
	—	207	233	362	324	345	10	19	4	3	72.4	0.36	1.7	0.92	39.3	
	—	216	229	362	304	352	10	30	4	3	113.1	0.81	0.74	0.41	38.5	
	—	212	225	362	310	353	10	28	4	3	96.6	0.37	1.6	0.88	66.8	
HR 32938 J HR 32038 XJ HR 30238 J	4DC	205	201	250	237	251	8	11	2	2	55.3	0.48	1.3	0.69	6.83	
	4FD	208	209	278	258	279	10	16	2.5	2	63.3	0.44	1.4	0.75	14.9	
	4GB	217	223	322	302	318	9	14	4	3	64.4	0.44	1.4	0.76	21.4	
HR 32238 J 30338 32338	4GD	217	216	322	290	323	10	22	4	3	80.5	0.44	1.4	0.76	35.2	
	—	223	248	378	346	366	11	21	5	4	76.1	0.36	1.7	0.92	46	
	—	229	243	378	332	375	11	31	5	4	102.7	0.37	1.6	0.88	78.9	
32940 HR 32940 J HR 32040 XJ	—	218	217	268	256	269	9	10	2.5	2	53.4	0.37	1.6	0.88	9.26	
	3EC	218	216	268	258	271	9	12	2.5	2	54.2	0.39	1.5	0.84	9.65	
	4FD	218	221	298	277	297	11	17	2.5	2	67.4	0.43	1.4	0.77	18.9	
HR 30240 J HR 32240 J 30340	4GB	227	236	342	318	336	10	16	4	3	68.7	0.44	1.4	0.76	25.1	
	3GD	227	230	342	305	340	11	22	4	3	85.1	0.41	1.5	0.81	42.6	
	—	233	253	398	346	368	11	22	5	4	81.4	0.37	1.6	0.88	52.3	
30340 D 32340	—	244	253	398	336	385	11	33	5	4	122.8	0.81	0.74	0.41	49.6	
	—	239	253	398	346	392	11	31	5	4	106.7	0.37	1.6	0.88	90.9	
HR 32944 J HR 32044 XJ 30244	3EC	238	235	288	278	293	9	12	2.5	2	59.2	0.43	1.4	0.78	10.3	
	4FD	241	244	326	303	326	12	19	3	2.5	73.6	0.43	1.4	0.77	24.4	
	—	247	267	382	350	367	11	18	4	3	74.6	0.40	1.5	0.82	33.6	
32244 30344 32344	—	247	260	382	340	377	12	24	4	3	93.0	0.40	1.5	0.82	57.4	
	—	253	283	438	390	414	12	24	5	4	85.3	0.36	1.7	0.92	72.4	
	—	259	274	438	372	421	12	32	5	4	114.9	0.37	1.6	0.88	114	
HR 32948 J HR 32048 XJ 30248	4EC	258	255	308	297	314	9	12	2.5	2	65.1	0.46	1.3	0.72	11.1	
	4FD	261	262	346	321	346	12	19	3	2.5	79.1	0.46	1.3	0.72	26.2	
	—	267	288	422	384	408	11	19	4	3	85.1	0.44	1.4	0.74	45.2	
32248 30348 32348	—	267	285	422	374	416	12	27	4	3	102.5	0.40	1.5	0.82	78	
	—	273	308	478	422	447	12	25	5	4	92.8	0.36	1.7	0.92	92.6	
	—	279	301	478	410	464	12	33	5	4	123.2	0.37	1.6	0.88	145	

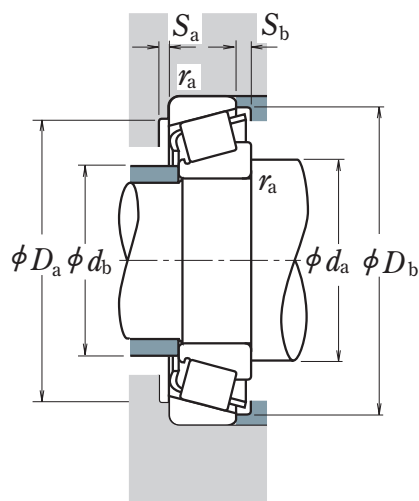
CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 260~440 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono <i>r</i> min	Coppa <i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf} <i>C_r</i> <i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
260	360	63.5	63.5	48	3	2.5	730 000	1 450 000	74 500 148 000	850	1 100
	400	87	87	65	5	4	1 160 000	2 160 000	118 000 220 000	800	1 100
	480	89	80	67	6	5	1 190 000	1 700 000	121 000 174 000	670	900
	480	137	130	106	6	5	1 900 000	3 300 000	194 000 335 000	670	950
	540	113	102	85	6	6	1 870 000	2 640 000	190 000 269 000	630	850
	540	176	165	136	6	6	2 910 000	4 800 000	297 000 490 000	630	850
280	380	63.5	63.5	48	3	2.5	765 000	1 580 000	78 000 162 000	800	1 100
	420	87	87	65	5	4	1 180 000	2 240 000	120 000 228 000	710	1 000
	500	89	80	67	6	5	1 240 000	1 900 000	127 000 194 000	630	850
	500	137	130	106	6	5	1 950 000	3 450 000	199 000 355 000	630	850
	580	187	175	145	6	6	3 300 000	5 400 000	335 000 550 000	560	800
	580	187	175	145	6	6	3 300 000	5 400 000	335 000 550 000	560	800
300	420	76	72	62	4	3	895 000	1 820 000	91 000 186 000	710	950
	420	76	76	57	4	3	1 010 000	2 100 000	103 000 214 000	710	950
	460	100	100	74	5	4	1 440 000	2 700 000	147 000 275 000	670	900
	540	96	85	71	6	5	1 440 000	2 100 000	147 000 214 000	600	800
	540	149	140	115	6	5	2 220 000	3 700 000	226 000 380 000	600	800
	540	149	140	115	6	5	2 220 000	3 700 000	226 000 380 000	600	800
320	440	76	72	63	4	3	900 000	1 880 000	92 000 192 000	970	900
	440	76	76	57	4	3	1 040 000	2 220 000	106 000 227 000	670	900
	480	100	100	74	5	4	1 510 000	2 910 000	153 000 297 000	630	850
	580	104	92	75	6	5	1 640 000	2 420 000	168 000 247 000	530	750
	580	159	150	125	6	5	2 860 000	5 050 000	292 000 515 000	530	750
	670	210	200	170	7.5	7.5	4 200 000	7 100 000	430 000 725 000	480	670
340	460	76	72	63	4	3	910 000	1 940 000	93 000 197 000	630	850
	460	76	76	57	4	3	1 050 000	2 220 000	107 000 226 000	630	850
	520	112	106	92	6	5	1 650 000	3 400 000	168 000 345 000	560	750
360	480	76	72	62	4	3	945 000	2 100 000	965 000 214 000	600	800
	480	76	76	57	4	3	1 080 000	2 340 000	110 000 239 000	560	800
	540	112	106	92	6	5	1 680 000	3 500 000	171 000 355 000	530	750
380	520	87	82	71	5	4	1 210 000	2 550 000	124 000 260 000	560	750
400	540	87	82	71	5	4	1 250 000	2 700 000	128 000 276 000	530	710
	600	125	118	100	6	5	1 960 000	4 050 000	200 000 415 000	480	670
420	560	87	82	72	5	4	1 300 000	2 810 000	132 000 287 000	500	670
	620	125	118	100	6	5	2 000 000	4 200 000	204 000 430 000	450	630
440	650	130	122	104	6	6	2 230 000	4 600 000	227 000 470 000	430	600

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

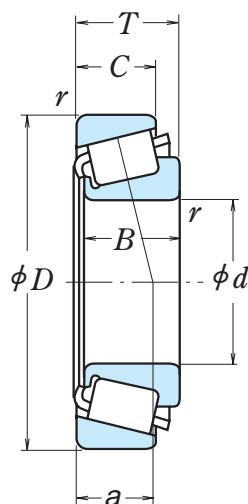
Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

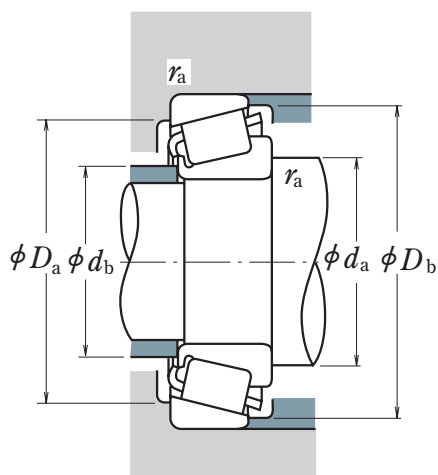
Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)										Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		d_a min	d_b max	D_a max	D_b min	S_a min	S_b min	Cono Coppa		a	e			Y_1	Y_0	
								r_a max								
HR 32952 J HR 32052 XJ 30252	3EC	278	278	348	333	347	11	15.5	2.5	2	69.8	0.41	1.5	0.81	18.6	
	4FC	287	287	382	357	383	14	22	4	3	86.3	0.43	1.4	0.76	38.5	
	—	293	316	458	421	447	12	22	5	4	94.5	0.44	1.4	0.74	60.7	
	—	293	305	458	394	446	14	31	5	4	116.0	0.45	1.3	0.73	103	
	—	293	336	512	460	487	16	28	5	5	101.6	0.36	1.7	0.92	114	
32352	—	293	328	512	441	495	13	40	5	5	130.5	0.37	1.6	0.88	188	
HR 32956 J HR 32056 XJ 30256	4EC	298	297	368	352	368	12	15.5	2.5	2	75.3	0.43	1.4	0.76	20	
	4FC	307	305	402	374	402	14	22	4	3	91.6	0.46	1.3	0.72	40.6	
	—	313	339	478	436	462	12	22	5	4	98.5	0.44	1.4	0.74	66.3	
	—	313	325	478	412	467	14	31	5	4	123.0	0.47	1.3	0.70	109	
	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139.6	0.37	1.6	0.89	224	
32256	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139.6	0.37	1.6	0.89	224	
32960 HR 32960 J HR 32060 XJ	—	321	326	406	386	405	13	14	3	2.5	79.3	0.37	1.6	0.88	30.5	
	3FD	321	324	406	387	405	13	19	3	2.5	79.9	0.39	1.5	0.84	31.4	
	4GD	327	330	442	408	439	15	26	4	3	98.4	0.43	1.4	0.76	56.6	
	—	333	355	518	470	499	14	25	5	4	105.1	0.44	1.4	0.74	80.6	
	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131.6	0.46	1.3	0.72	132	
30260	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131.6	0.46	1.3	0.72	132	
32260 HR 32964 J HR 32064 XJ	—	341	345	426	404	425	13	13	3	2.5	84.3	0.39	1.5	0.84	32	
	3FD	341	344	426	406	426	13	19	3	2.5	85.0	0.42	1.4	0.79	33.3	
	4GD	347	350	462	430	461	15	26	4	3	104.5	0.46	1.3	0.72	60	
	—	353	381	558	503	533	14	29	5	4	113.7	0.44	1.4	0.74	99.3	
	—	353	383	558	487	550	15	34	5	4	141.6	0.46	1.3	0.72	175	
32364	—	383	412	634	547	616	14	42	6	6	157.5	0.37	1.6	0.88	343	
32968 HR 32968 J 32068	—	361	364	446	426	446	13	13	3	2.5	89.2	0.41	1.5	0.80	33.6	
	4FD	361	362	446	427	446	13	19	3	2.5	91.0	0.44	1.4	0.75	34.3	
	—	373	386	498	464	496	3.5	22	5	4	104.4	0.37	1.6	0.89	83.7	
	—	381	386	466	445	465	14	14	3	2.5	91.4	0.40	1.5	0.82	35.8	
	4FD	381	381	466	445	466	13	19	3	2.5	96.8	0.46	1.3	0.72	36.1	
32072	—	393	402	518	480	514	5.5	22	5	4	108.5	0.38	1.6	0.86	86.5	
32976	—	407	406	502	478	501	16	16	4	3	95.2	0.39	1.6	0.86	49.5	
32980 32080	—	427	428	522	499	524	16	16	4	3	100.8	0.40	1.5	0.82	52.7	
	—	433	443	578	533	565	5	25	5	4	115.3	0.36	1.7	0.92	116	
	—	447	448	542	521	544	3.5	15	4	3	106.1	0.41	1.5	0.81	54.8	
	—	453	463	598	552	586	6.5	25	5	4	120.0	0.37	1.6	0.88	121	
	—	473	487	622	582	616	5	26	5	5	126.3	0.36	1.7	0.92	136	

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 12,000~22,225 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa <i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
12.000	31.991	10.008	10.785	7.938	0.8	1.3	10 300	8 900	1 050	905	13 000	18 000
12.700	34.988	10.998	10.988	8.730	1.3	1.3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000
15.000	34.988	10.998	10.988	8.730	0.8	1.3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000
15.875	34.988	10.998	10.998	8.712	1.3	1.3	13 800	13 400	1 410	1 360	11 000	15 000
	39.992	12.014	11.153	9.525	1.3	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000
	41.275	14.288	14.681	11.112	1.3	2.0	21 300	19 900	2 170	2 030	10 000	13 000
	42.862	14.288	14.288	9.525	1.5	1.5	17 300	17 200	1 770	1 750	8 500	12 000
	42.862	16.670	16.670	13.495	1.5	1.5	26 900	26 300	2 750	2 680	9 500	13 000
	44.450	15.494	14.381	11.430	1.5	1.5	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	0.8	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
16.000	47.000	21.000	21.000	16.000	1.0	2.0	35 000	36 500	3 600	3 750	9 000	12 000
16.993	39.992	12.014	11.153	9.525	0.8	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000
17.455	36.525	11.112	11.112	7.938	1.5	1.5	11 600	11 000	1 190	1 120	10 000	14 000
17.462	39.878	13.843	14.605	10.668	1.3	1.3	22 500	22 500	2 290	2 290	10 000	13 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	0.8	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000
19.050	39.992	12.014	11.153	9.525	1.0	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000
	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	28 500	28 900	2 910	2 950	9 000	12 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	1.3	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000
	49.225	18.034	19.050	14.288	1.3	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	1.2	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
	49.225	21.209	19.050	17.462	1.3	1.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
	49.225	23.020	21.539	17.462	C1.5	3.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
	53.975	22.225	21.839	15.875	1.5	2.3	40 500	39 500	4 150	4 000	7 500	10 000
19.990	47.000	14.381	14.381	11.112	1.5	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000
20.000	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
20.625	49.225	23.020	21.539	17.462	1.5	1.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000
20.638	49.225	19.845	19.845	15.875	1.5	1.5	36 000	37 000	3 650	3 750	8 000	11 000
21.430	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000
22.000	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000
	45.975	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000
22.225	50.005	13.495	14.260	9.525	1.3	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000
	52.388	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000
	53.975	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	1.3	1.3	38 000	40 500	3 900	4 150	7 100	9 500
	57.150	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	48 000	50 000	4 850	5 100	7 100	9 500


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

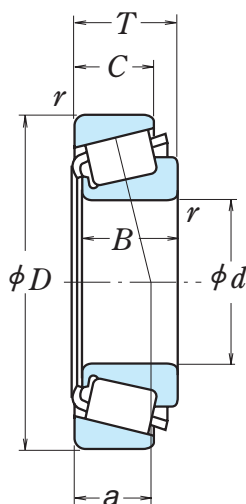
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
*A 2047	A 2126	16.5	15.5	26	29	0.8	1.3	6.8	0.41	1.5	0.81	0.023	0.017
A 4050	A 4138	18.5	17	29	32	1.3	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.033	0.022
*A 4059	A 4138	19.5	19	29	32	0.8	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.029	0.022
L 21549	L 21511	21.5	19.5	29	32.5	1.3	1.3	7.7	0.32	1.9	1.0	0.031	0.018
A 6062	A 6157	22	20.5	34	37	1.3	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.044	0.031
03062	03162	21.5	20	34	37.5	1.3	2	9.1	0.31	1.9	1.1	0.061	0.035
11590	11520	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	13.0	0.70	0.85	0.47	0.061	0.040
17580	17520	23	21	36.5	39	1.5	1.5	10.6	0.33	1.8	1.0	0.075	0.048
05062	05175	23.5	21	38	42	1.5	1.5	11.2	0.36	1.7	0.93	0.081	0.039
09062	09195	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.139	0.065
*HM 81649	**HM 81610	27.5	23	37.5	43	1	2	14.9	0.55	1.1	0.60	0.115	0.082
A 6067	A 6157	22	21	34	37	0.8	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.042	0.031
A 5069	A 5144	23.5	21.5	30	33.5	1.5	1.5	8.9	0.49	1.2	0.68	0.030	0.020
† LM 11749	† LM 11710	23	21.5	34	37	1.3	1.3	8.7	0.29	2.1	1.2	0.055	0.028
05068	05185	23	22.5	40.5	42.5	0.8	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.082	0.047
A 6075	A 6157	24	23	34	37	1	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.037	0.031
† LM 11949	† LM 11910	25	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	9.5	0.30	2.0	1.1	0.081	0.044
05075	05185	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.077	0.047
09067	09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.115	0.065
09078	09195	25.5	24	42	44.5	1.2	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.124	0.065
09067	09196	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
09074	09194	26	24	39	44.5	1.5	3.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.124	0.082
21075	21212	31.5	26	43	50	1.5	2.3	16.3	0.59	1.0	0.56	0.156	0.097
05079	05185	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.073	0.047
07079	07204	27.5	27	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.105	0.061
09081	09196	27.5	25.5	41.5	44.5	1.5	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
12580	12520	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	12.9	0.32	1.9	1.0	0.114	0.067
† M 12649	† M 12610	27.5	25.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.115	0.059
*† LM 12749	† LM 12710	27.5	26	39.5	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.038
*† LM 12749	† LM 12711	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.043
07087	07196	28.5	27	44.5	47	1.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.097	0.035
† M 12648	† M 12610	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.111	0.059
1380	1328	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.067
1380	1329	29.5	27	46	49	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.082
1755	1729	29	27.5	49	51	1.3	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.152	0.102
1280	1220	29.5	29	49	52	0.8	1.5	15.1	0.35	1.7	0.95	0.183	0.106

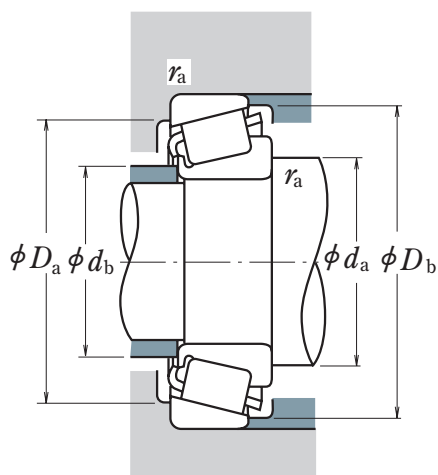
- Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).
 ** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).
 † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).
 *† La tolleranza del diametro del foro risulta da 0 a $-20 \mu\text{m}$ mentre la tolleranza della larghezza totale del cuscinetto risulta da $+356$ a $0 \mu\text{m}$.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 22,606~28,575 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
					<i>r</i> min				<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
22.606	47.000	15.500	15.500	12.000	1.5	1.0	26 300	30 000	2 680	3 100	8 000	11 000
23.812	50.292	14.224	14.732	10.668	1.5	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	0.8	1.3	38 000	40 500	3 900	4 150	7 100	9 500
24.000	55.000	25.000	25.000	21.000	2.0	2.0	49 500	55 000	5 050	5 650	7 100	9 500
24.981	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	52.001	15.011	14.260	12.700	1.5	2.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	3 750	4 000	6 300	8 500
25.000	50.005	13.495	14.260	9.525	1.5	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
25.400	50.005	13.495	14.260	9.525	3.3	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	50.005	13.495	14.260	9.525	1.0	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	1.3	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000
	57.150	17.462	17.462	13.495	1.3	1.5	39 500	45 500	4 050	4 650	6 700	9 000
	57.150	19.431	19.431	14.732	1.5	1.5	42 500	49 000	4 300	5 000	6 700	9 000
	59.530	23.368	23.114	18.288	0.8	1.5	50 000	58 000	5 100	5 900	6 300	9 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
	65.088	22.225	21.463	15.875	1.5	1.5	45 000	47 500	4 600	4 850	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500
	72.233	25.400	25.400	19.842	0.8	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100
	72.626	24.608	24.257	17.462	2.3	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500
26.988	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000
	57.150	19.845	19.355	15.875	3.3	1.5	40 000	44 500	4 100	4 500	6 700	9 000
	60.325	19.842	17.462	15.875	3.5	1.5	39 500	45 500	4 050	4 650	6 700	9 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
28.575	57.150	19.845	19.355	15.875	3.5	1.5	40 000	44 500	4 100	4 500	6 700	9 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	spec.	1.3	34 500	41 500	3 550	4 200	6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	4.8	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	1.5	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 550	6 600	5 300	7 100


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

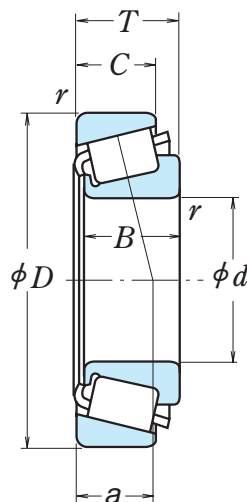
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa				Y_1	Y_0	CONO	COPPA
						r_a max	a						
LM 72849	LM 72810	29	27	40.5	44.5	1.5	1	12.2	0.47	1.3	0.70	0.086	0.046
† L 44640	† L 44610	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.097	0.039
1779	1729	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.143	0.102
▲JHM 33449	▲JHM 33410	35	30	47	52	2	2	15.8	0.35	1.7	0.93	0.181	0.107
07098	07204	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07098	07205	31	29	44.5	48	1.5	2	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
17098	17244	33	30.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.165	0.091
07097	07196	31	29	44.5	47	1.5	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.085	0.035
07097	07204	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07100 SA	07196	35	29.5	44.5	47	3.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.082	0.035
07100	07196	30.5	29.5	44.5	47	1	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.084	0.035
† L 44643	† L 44610	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.090	0.039
15578	15520	32.5	30.5	51	53	1.3	1.5	12.4	0.35	1.7	0.95	0.151	0.070
M 84548	M 84510	36	33	48.5	54	1.5	1.5	16.1	0.55	1.1	0.60	0.156	0.089
M 84249	M 84210	36	32.5	49.5	56	0.8	1.5	18.3	0.55	1.1	0.60	0.194	0.13
15101	15245	32.5	31.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.222	0.081
15100	15250 X	38	31.5	55	59	3.5	1.5	14.9	0.35	1.7	0.94	0.22	0.113
M 86643	M 86610	38	36.5	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.246	0.128
23100	23256	39	34.5	53	61	1.5	1.5	20.0	0.73	0.82	0.45	0.214	0.142
02473	02420	34.5	33.5	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.28	0.152
HM 88630	HM 88610	39.5	39.5	60	69	0.8	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.398	0.188
41100	41286	41	36.5	61	68	2.3	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.32	0.177
† L 44649	† L 44610	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.081	0.039
1997 X	1922	37.5	31.5	51	53.5	3.3	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.152	0.077
15580	15523	38.5	32	51	54	3.5	1.5	14.7	0.35	1.7	0.95	0.141	0.123
15106	15245	33.5	33	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.211	0.081
1988	1922	39.5	33.5	51	53.5	3.5	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.141	0.077
† LM 67043	† LM 67010	40	33.5	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.147	0.062
15112	15245	40	34	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.199	0.081
15113	15245	34.5	34	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.20	0.081
M 86647	M 86610	40	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.223	0.128
02474	02420	36.5	36	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.257	0.152
41125	41286	48	36.5	61	68	4.8	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.292	0.177
41126	41286	41.5	36.5	61	68	1.5	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.295	0.177
02872	02820	37.5	37	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.321	0.16

Note: † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).

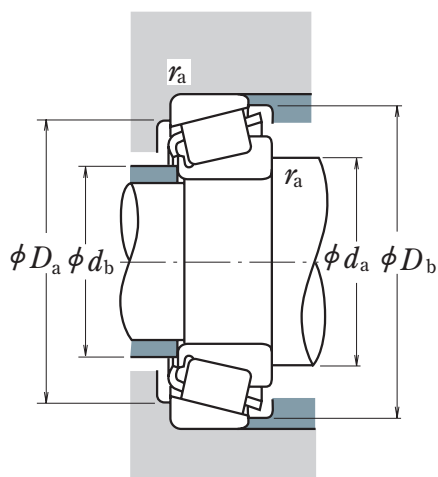
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 29,000~32,000 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
29.000	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	26 800	34 000	2 730	3 500	7 100	9 500
29.367	66.421	23.812	25.433	19.050	3.5	1.3	65 000	73 000	6 600	7 450	6 000	8 000
30.000	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	3 750	4 000	6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.3	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	1.3	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	72.000	19.000	18.923	15.875	1.5	1.5	52 000	56 000	5 300	5 700	5 600	7 500
30.112	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
30.162	58.738	14.684	15.080	10.716	3.5	1.0	28 800	33 500	2 940	3 450	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	2.3	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	2.3	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	76.200	24.608	24.074	16.670	1.5	C3.3	67 500	69 500	6 850	7 100	5 000	6 700
30.213	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
30.955	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
31.750	58.738	14.684	15.080	10.716	1.0	1.0	28 800	33 500	2 940	3 450	6 000	8 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	spec.	1.3	34 500	41 500	3 550	4 200	6 300	8 500
	62.000	18.161	19.050	14.288	spec.	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	3.5	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500
	68.262	22.225	22.225	17.462	1.5	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69.012	26.982	26.721	15.875	4.3	3.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	8 100	9 200	5 300	7 500
	73.025	29.370	27.783	23.020	1.3	3.3	74 000	100 000	7 550	10 200	5 000	7 100
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
32.000	72.233	25.400	25.400	19.842	3.3	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

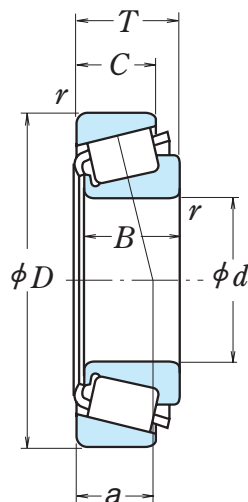
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
† L 45449 2690	† L 45410 2631	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	10.8	0.37	1.6	0.89	0.079	0.036
		41	35	58	60	3.5	1.3	14.3	0.25	2.4	1.3	0.242	0.165
		37	34.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.136	0.091
		36.5	35	55	58	1.3	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
		36.5	35	56	59	1.3	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.189	0.113
		38	36	62	65	1.5	1.5	14.8	0.36	1.7	0.92	0.225	0.163
		36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
		41.5	35	52	55	3.5	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.12	0.057
		41	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.211	0.128
		43.5	39.5	58	65	2.3	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.263	0.146
2558	2523	40	36.5	61	64	2.3	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.297	0.169
2559	2523	37	36.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.298	0.169
43118	43300	45	42	64	73	1.5	3.3	22.9	0.67	0.90	0.49	0.383	0.146
15118	15245	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.186	0.081
15120	15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
15119	15245	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
M 86648 A	M 86610	42	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.205	0.128
08125	08231	37.5	36	52	55	1	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.113	0.057
† LM 67048	† LM 67010	42.5	36	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.127	0.062
15123	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.165	0.081
15126	15245	37	36.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.176	0.081
15125	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.174	0.081
15126	15250	37	36.5	56	59	0.8	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.176	0.113
02475	02420	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.229	0.152
M 88046	M 88010	43	40.5	58	65	1.5	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.25	0.146
14125 A	14276	44	37.5	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.219	0.135
14123 A	14274	41.5	37.5	59	63	4.3	3.3	15.1	0.38	1.6	0.87	0.289	0.132
2580	2523	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.282	0.169
2582	2523	44	37.5	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.28	0.169
3188	3120	39.5	39.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.368	0.225
HM 88542	HM 88510	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.379	0.242
346	332	40	39.5	73	75	0.8	1.3	14.6	0.27	2.2	1.2	0.419	0.146
*HM 88638	HM 88610	48.5	42.5	60	69	3.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.337	0.188

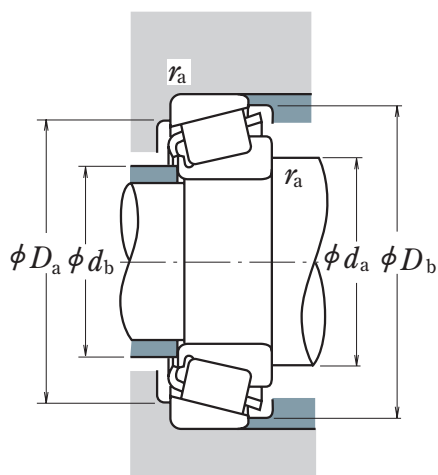
Note: † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).
 * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 33,338~35,000 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
33.338	66.675	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 500	4 650	5 450	5 600	7 500
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	3.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	0.8	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	72.000	19.000	18.923	15.875	3.5	1.5	52 000	56 000	5 300	5 700	5 600	7 500
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	8 100	9 200	5 300	7 500
	73.025	29.370	27.783	23.020	0.8	3.3	74 000	100 000	7 550	10 200	5 000	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.8	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	79.375	25.400	24.074	17.462	3.5	1.5	67 500	69 500	6 850	7 100	5 000	6 700
	65.088	18.034	18.288	13.970	spec.	1.3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500
	65.088	20.320	18.288	16.256	spec.	1.3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500
	66.675	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
34.925	69.012	19.845	19.583	15.875	1.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	72.233	25.400	25.400	19.842	2.3	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 550	6 600	5 300	7 100
	73.025	22.225	23.812	17.462	3.5	3.3	63 500	77 000	6 500	7 850	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	3.5	2.3	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.812	1.5	3.3	80 500	96 500	8 200	9 850	5 000	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700
	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	4 600	5 450	5 300	7 100
	72.085	22.385	19.583	18.415	1.3	2.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	80.000	21.006	20.940	15.875	1.5	1.5	56 500	64 500	5 750	6 600	5 000	6 700
34.976	59.131	15.875	16.764	11.938	spec.	1.3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000
	59.975	15.875	16.764	11.938	spec.	1.3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000
	62.000	16.700	17.000	13.600	spec.	1.0	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000
35.000	62.000	16.700	17.000	13.600	spec.	1.5	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000
	65.987	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500
	73.025	26.988	26.975	22.225	3.5	0.8	75 500	88 500	7 650	9 050	5 300	7 500


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

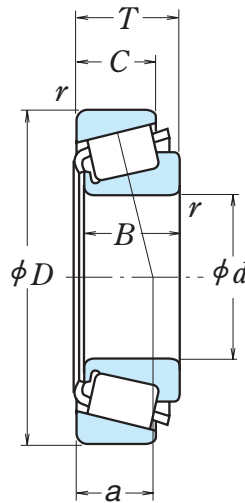
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
1680	1620	44.5	38.5	58	61	3.5	1.5	15.2	0.37	1.6	0.89	0.196	0.121
M 88048	M 88010	42.5	41	58	65	0.8	1.5	19.0	0.55	1.1	0.60	0.236	0.146
14130	14274	45	38.5	59	63	3.5	3.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.207	0.132
14131	14276	39.5	38.5	60	63	0.8	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.209	0.135
2585	2523	45	39	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.263	0.169
26131	26283	44.5	38.5	62	65	3.5	1.5	14.7	0.36	1.7	0.92	0.20	0.163
3197	3120	41.5	40.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.348	0.225
HM 88547	HM 88510	45.5	42.5	59	70	0.8	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.362	0.242
HM 89444	HM 89411	53	44.5	65	73	3.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.419	0.261
HM 89443	HM 89410	46.5	44.5	62	73	0.8	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.421	0.257
43131	43312	51	42	67	74	3.5	1.5	23.7	0.67	0.90	0.49	0.348	0.22
† LM 48548	† LM 48510	46	40	58	61	3.5	1.3	14.1	0.38	1.6	0.88	0.172	0.087
† LM 48548	† LM 48511	46	40	58	61	3.5	1.3	16.4	0.38	1.6	0.88	0.172	0.108
M 38549	M 38510	46.5	40	58	62	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.194	0.112
14138 A	14276	46	40	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.194	0.135
14137 A	14276	42	40	60	63	1.5	1.3	15.1	0.38	1.6	0.86	0.196	0.135
HM 88649	HM 88610	48.5	42.5	60	69	2.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.307	0.188
02878	02820	42.5	42	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.266	0.16
2877	2820	47	41.5	63	68	3.5	3.3	16.1	0.37	1.6	0.90	0.291	0.15
25877	25821	43	40.5	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.306	0.167
25878	25820	47	40.5	64	68	3.5	2.3	15.7	0.29	2.1	1.1	0.304	0.165
HM 89446 A	HM 89411	47.5	44.5	65	73	0.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.403	0.261
HM 89446	HM 89411	53	44.5	65	73	3.5	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.261
HM 89446	HM 89410	53	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.257
31594	31520	46	43.5	64	72	1.5	3.3	21.6	0.40	1.5	0.82	0.404	0.235
3478	3420	50	43.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.448	0.259
19138	19268	42.5	40.5	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.196	0.073
14139	14283	41.5	40	60	65	1.3	2.3	17.7	0.38	1.6	0.87	0.198	0.21
28138	28315	43.5	41	69	73	1.5	1.5	16.0	0.40	1.5	0.82	0.308	0.199
*† L 68149	† L 68110	45.5	39	52	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.056
*† L 68149	† L 68111	45.5	39	53	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.064
* LM 78349	** LM 78310	46	40	55	59	3.5	1	14.4	0.44	1.4	0.74	0.137	0.074
* LM 78349	** LM 78310 A	46	40	54	59	3.5	1.5	14.4	0.44	1.4	0.74	0.138	0.073
M 38547	M 38511	46	39.5	59	61	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.193	0.103
23691	23621	49	42	63	68	3.5	0.8	18.1	0.37	1.6	0.89	0.309	0.212

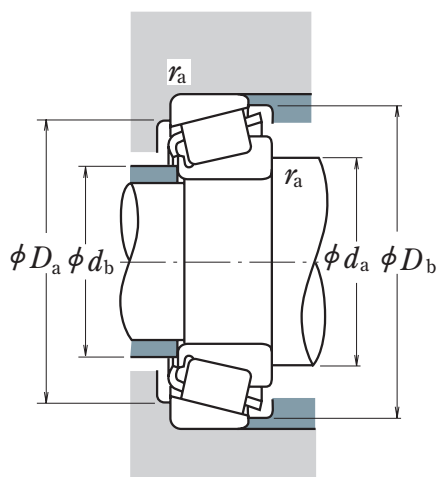
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).
 ** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).
 † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).
 *† La tolleranza del diametro del foro risulta da 0 a -20 μm mentre la tolleranza della larghezza totale del cuscinetto risulta da +356 a 0 μm .

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 35,717~41,275 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
35.717	72.233	25.400	25.400	19.842	3.5	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100
36.487	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100
36.512	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	0.8	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	1.5	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600
38.000	63.000	17.000	17.000	13.500	spec.	1.3	38 500	52 000	3 900	5 300	5 600	7 500
38.100	63.500	12.700	11.908	9.525	1.5	0.8	24 100	30 500	2 460	3 100	5 300	7 100
	65.088	18.034	18.288	13.970	2.3	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500
	65.088	18.034	18.288	13.970	spec.	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500
	65.088	19.812	18.288	15.748	2.3	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500
	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	4 600	5 450	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	2.0	2.3	49 000	61 000	4 950	6 250	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	3.5	0.8	49 000	61 000	4 950	6 250	5 300	7 100
	72.238	20.638	20.638	15.875	3.5	1.3	48 500	59 500	4 950	6 050	5 300	7 100
	73.025	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700
	80.035	24.608	23.698	18.512	0.8	1.5	69 000	84 500	7 000	8 600	4 500	6 300
	82.550	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	87 000	117 000	8 850	11 900	4 500	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600
	88.501	26.988	29.083	22.225	3.5	1.5	96 500	109 000	9 800	11 100	4 500	6 000
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
39.688	73.025	25.654	22.098	21.336	0.8	2.3	62 500	80 000	6 400	8 150	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700
	80.167	29.370	30.391	23.812	0.8	3.3	92 500	108 000	9 450	11 000	4 800	6 300
40.000	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600
41.000	68.000	17.500	18.000	13.500	spec.	1.5	43 500	58 000	4 450	5 950	5 300	7 100
41.275	73.025	16.667	17.462	12.700	3.5	1.5	44 500	54 000	4 550	5 500	4 800	6 700
	73.431	19.558	19.812	14.732	3.5	0.8	54 500	67 000	5 550	6 850	4 800	6 700
	73.431	21.430	19.812	16.604	3.5	0.8	54 500	67 000	5 550	6 850	4 800	6 700


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
HM 88648	HM 88610	52	43	60	69	3.5	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.298	0.188
		25880	25821	44	42	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1
HM 89449	HM 89410	54	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.38	0.257
		3479	3420	45.5	44.5	67	74	0.8	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90
44143	44348	54	50	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.502	0.245
46143	46368	48.5	46.5	79	87	1.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.765	0.405
▲ JL 69349	▲ JL 69310	49	42.5	56	60	3.5	1.3	14.6	0.42	1.4	0.79	0.132	0.071
13889	13830	45	42.5	59	60	1.5	0.8	11.9	0.35	1.7	0.95	0.109	0.046
LM 29749	LM 29710	46	42.5	59	62	2.3	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.16	0.079
LM 29748	LM 29710	49	42.5	59	62	3.5	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.158	0.079
LM 29749	LM 29711	46	42.5	58	62	2.3	1.3	15.5	0.33	1.8	0.99	0.16	0.094
19150	19268	45	43	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.173	0.073
13687	13621	46.5	43	61	65	2	2.3	15.8	0.40	1.5	0.82	0.193	0.104
13685	13620	49.5	43	62	65	3.5	0.8	15.8	0.40	1.5	0.82	0.191	0.105
16150	16284	49.5	43	63	67	3.5	1.3	16.0	0.40	1.5	0.82	0.212	0.146
2788	2735 X	50	43.5	66	69	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.135
2788	2720	50	43.5	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.187
2788	2729	50	43.5	68	70	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.191
3490	3420	52	45.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.404	0.259
27880	27820	48	47	68	75	0.8	1.5	21.5	0.56	1.1	0.59	0.362	0.209
HM 801346	HM 801310	51	49	68	78	0.8	3.3	24.2	0.55	1.1	0.60	0.483	0.282
44150	44348	55	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.484	0.245
418	414	51	44.5	77	80	3.5	1.5	17.1	0.26	2.3	1.3	0.50	0.329
53150	53375	55	53	81	89	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.665	0.365
M 201047	M 201011	45.5	48	64	69	0.8	2.3	19.7	0.33	1.8	0.99	0.266	0.169
2789	2720	52	45	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.292	0.187
3386	3320	46.5	45.5	70	75	0.8	3.3	18.4	0.27	2.2	1.2	0.442	0.217
344	332	52	45.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.338	0.146
344 A	332	46	45.5	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.339	0.146
44157	44348	56	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.463	0.245
* LM 300849	** LM 300811	52	45	61	65	3.5	1.5	13.9	0.35	1.7	0.95	0.16	0.082
18590	18520	53	46	66	69	3.5	1.5	14.0	0.35	1.7	0.94	0.199	0.086
LM 501349	LM 501310	53	46.5	67	70	3.5	0.8	16.3	0.40	1.5	0.83	0.226	0.108
LM 501349	LM 501314	53	46.5	66	70	3.5	0.8	18.2	0.40	1.5	0.83	0.226	0.129

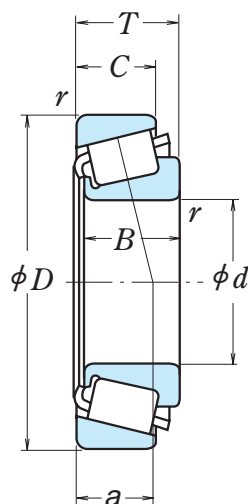
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).

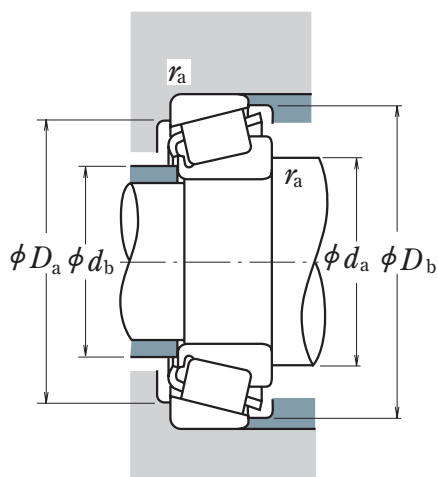
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 41,275~44,450 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppia		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso Olio	
					<i>r</i> min							
41.275	76.200	18.009	17.384	14.288	1.5	1.5	42 500	51 000	4 350	5 200	4 500	6 300
	76.200	22.225	23.020	17.462	3.5	0.8	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700
	76.200	25.400	23.020	20.638	3.5	2.3	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700
	79.375	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	80.167	25.400	25.400	20.638	3.5	3.3	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	82.550	26.543	25.654	20.193	3.5	3.3	78 500	102 000	8 000	10 400	4 300	6 000
	85.725	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	91 000	115 000	9 300	11 700	4 300	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	0.8	3.3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	0.8	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	90.488	39.688	40.386	33.338	3.5	3.3	139 000	180 000	14 200	18 400	4 300	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	0.8	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
	98.425	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
42.862	76.992	17.462	17.145	11.908	1.5	1.5	44 000	54 000	4 450	5 500	4 500	6 000
	82.550	19.842	19.837	15.080	2.3	1.5	58 500	69 000	5 950	7 050	4 500	6 300
	82.931	23.812	25.400	19.050	2.3	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	2.3	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
42.875	76.200	25.400	25.400	20.638	3.5	1.5	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
43.000	74.988	19.368	19.837	14.288	1.5	1.3	52 500	68 000	5 350	6 900	4 800	6 300
44.450	80.962	19.050	17.462	14.288	0.3	1.5	45 000	57 000	4 600	5 800	4 300	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	3.5	3.3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	3.2	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	93.662	31.750	31.750	25.400	0.8	3.3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	3.5	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	2.3	106 000	126 000	10 800	12 900	4 300	5 600


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0 F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0 F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

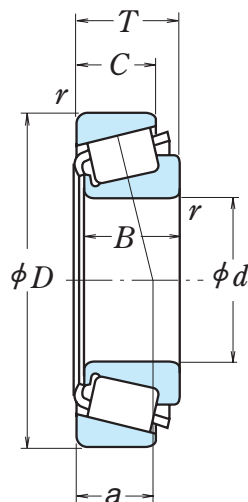
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
11162	11300	49	46.5	67	71	1.5	1.5	17.4	0.49	1.2	0.68	0.212	0.129
24780	24720	53	47.5	68	72	3.5	0.8	17.0	0.39	1.5	0.84	0.279	0.15
24780	24721	54	47	66	72	3.5	2.3	20.2	0.39	1.5	0.84	0.279	0.189
26882	26822	54	47	71	74	3.5	0.8	16.4	0.32	1.9	1.0	0.349	0.186
336	332	47	46	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.325	0.146
342	332	53	46	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.323	0.146
26882	26820	54	47	69	74	3.5	3.3	18.0	0.32	1.9	1.0	0.349	0.219
M 802048	M 802011	57	51	70	79	3.5	3.3	22.9	0.55	1.1	0.60	0.406	0.23
3877	3820	57	50	73	81	3.5	3.3	21.8	0.40	1.5	0.82	0.506	0.285
3576	3525	49	48	75	81	0.8	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.532	0.304
44162	44348	57	51	75	84	2.3	1.5	28.0	0.78	0.77	0.42	0.447	0.245
HM 803146	HM 803110	60	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.579	0.322
HM 803145	HM 803110	54	53	74	85	0.8	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.582	0.322
4388	4335	57	51	77	85	3.5	3.3	24.6	0.28	2.1	1.2	0.789	0.459
46162	46368	52	51	79	87	0.8	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.695	0.405
HM 804840	HM 804810	61	54	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.726	0.354
53162	53387	57	53	82	91	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.618	0.442
12168	12303	51	48.5	68	73	1.5	1.5	17.7	0.51	1.2	0.65	0.228	0.098
22168	22325	52	48.5	73	76	2.3	1.5	17.6	0.43	1.4	0.77	0.283	0.176
25578	25520	53	49.5	74	77	2.3	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.383	0.203
25578	25523	53	49.5	72	77	2.3	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.383	0.248
26884	26823	55	48.5	69	73	3.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.0	0.337	0.136
342 S	332	54	47.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.305	0.146
25577	25523	55	49	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.381	0.248
25577	25521	55	49	72	77	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.381	0.201
* 16986	16929	51	48.5	67	71	1.5	1.3	17.2	0.44	1.4	0.74	0.24	0.106
13175	13318	50	50	72	76	0.3	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.252	0.144
25580	25520	57	50	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.203
25580	25521	56	51	72	78	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.201
3578	3525	57	51	75	81	3.5	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.477	0.304
HM 803149	HM 803110	62	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.528	0.322
3782	3720	58	52	82	88	3.5	3.2	22.4	0.34	1.8	0.97	0.678	0.292
49176	49368	54	53	82	87	0.8	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.648	0.371
49175	49368	59	53	82	87	3.5	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.645	0.371
46176	46368	60	54	79	87	3.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.635	0.405
438	432	57	51	83	87	3.5	2.3	18.6	0.28	2.1	1.2	0.555	0.384

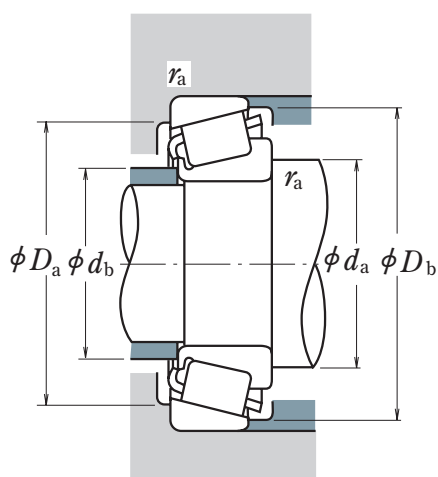
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 44,450~47,625 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
44.450	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.3	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	2.0	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	22.225	1.3	0.8	100 000	122 000	10 200	12 500	3 600	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	3.5	0.8	100 000	122 000	10 200	12 500	3 600	5 000
	98.425	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300
	103.188	43.658	44.475	36.512	1.3	3.3	178 000	238 000	18 100	24 300	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	107.950	27.783	29.317	22.225	3.5	0.8	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
44.983 45.000 45.230 45.242	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300
	114.300	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	172 000	205 000	17 500	20 900	3 600	4 800
	82.931	23.812	25.400	19.050	1.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	93.264	20.638	22.225	15.082	0.8	1.3	77 000	93 000	7 900	9 500	3 800	5 300
	79.985	19.842	20.638	15.080	2.0	1.3	62 000	78 500	6 300	8 000	4 500	6 000
	73.431	19.558	19.812	15.748	3.5	0.8	53 500	75 000	5 450	7 650	4 800	6 300
	77.788	19.842	19.842	15.080	3.5	0.8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300
	77.788	21.430	19.842	16.667	3.5	0.8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300
	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
45.618 46.000 46.038	75.000	18.000	18.000	14.000	2.3	1.5	51 000	71 500	5 200	7 300	4 500	6 300
	79.375	17.462	17.462	13.495	2.8	1.5	46 000	57 000	4 700	5 800	4 500	6 000
	80.962	19.050	17.462	14.288	0.8	1.5	45 000	57 000	4 600	5 800	4 300	6 000
	85.000	20.638	21.692	17.462	2.3	1.3	71 500	81 500	7 300	8 300	4 300	6 000
	85.000	25.400	25.608	20.638	3.5	1.3	79 500	105 000	8 100	10 700	4 300	6 000
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	0.8	106 000	126 000	10 800	12 900	4 300	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	88.900	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	86 000	107 000	8 750	10 900	4 000	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000
47.625	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300
	112.712	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300
	117.475	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	137 000	156 000	13 900	15 900	3 200	4 300
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

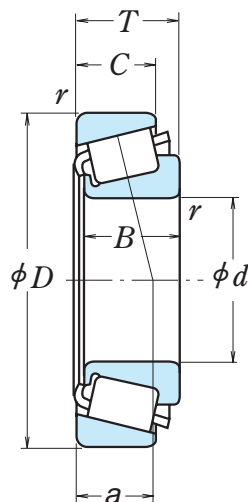
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
HM 804843	HM 804810	63	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.677	0.354
53177	53375	63	53	81	89	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.572	0.365
53176	53375	59	53	81	89	1.3	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
53178	53375	60	53	81	89	2	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
HM 903247	HM 903210	61	54	81	91	1.3	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.651	0.389
HM 903249	HM 903210	65	54	81	91	3.5	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.635	0.389
53177	53387	63	53	82	91	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.568	0.442
5356	5335	58	56	89	97	1.3	3.3	27.0	0.30	2.0	1.1	1.23	0.637
HM 807040	HM 807010	66	59	89	100	3.5	3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	1.14	0.502
460	453 A	60	54	97	100	3.5	0.8	20.7	0.34	1.8	0.98	0.93	0.42
55175	55437	67	60	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.867	0.514
65385	65320	65	59	97	107	3.5	3.3	32.2	0.43	1.4	0.77	1.39	0.894
25584	25520	53	51	74	77	1.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.354	0.203
376	374	54	54	85	88	0.8	1.3	17.1	0.34	1.8	0.97	0.492	0.174
17887	17831	57	52	68	74	2	1.3	15.9	0.37	1.6	0.90	0.274	0.136
LM 102949	LM 102910	56	50	68	70	3.5	0.8	14.6	0.31	2.0	1.1	0.213	0.102
LM 603049	LM 603011	57	50	71	74	3.5	0.8	17.2	0.43	1.4	0.77	0.249	0.119
LM 603049	LM 603012	57	50	70	74	3.5	0.8	18.8	0.43	1.4	0.77	0.249	0.137
25590	25520	58	51	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.343	0.203
25590	25523	58	51	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.343	0.248
* LM 503349	** LM 503310	55	51	67	71	2.3	1.5	15.9	0.40	1.5	0.82	0.209	0.096
18690	18620	56	51	71	74	2.8	1.5	15.5	0.37	1.6	0.88	0.211	0.126
13181	13318	52	52	72	76	0.8	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.236	0.144
359 S	354 A	55	51	77	80	2.3	1.3	15.4	0.31	2.0	1.1	0.343	0.162
2984	2924	58	52	76	80	3.5	1.3	19.0	0.35	1.7	0.95	0.397	0.223
436	432 A	59	52	84	87	3.5	0.8	18.6	0.28	2.1	1.2	0.536	0.381
369 A	362 A	60	53	81	84	3.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.381	0.166
M 804049	M 804010	63	56	77	85	3.5	3.3	23.8	0.55	1.1	0.60	0.455	0.218
HM 804846	HM 804810	66	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.626	0.354
528	522	62	55	89	95	3.5	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.894	0.416
55187	55437	69	62	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.817	0.514
55187	55443	69	62	92	106	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.816	0.554
66187	66462	66	62	100	111	3.5	3.3	32.1	0.63	0.96	0.53	1.19	0.552
72187	72487	72	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.29	0.79

Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

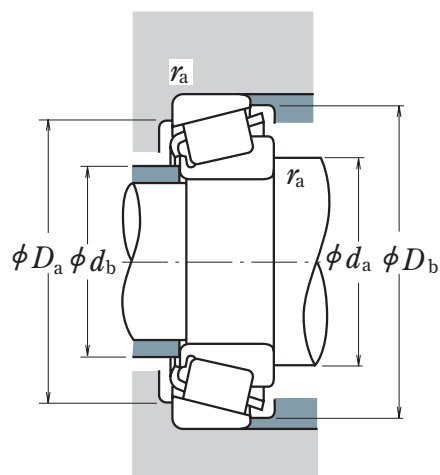
** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 48,412~52,388 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
48.412	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	2.3	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
49.212	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	114.300	44.450	44.450	36.068	3.5	3.3	196 000	243 000	20 000	24 800	3 400	4 800
50.000	82.000	21.500	21.500	17.000	3.0	0.5	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	82.550	21.590	22.225	16.510	0.5	1.3	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	2.3	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	90.000	28.000	28.000	23.000	3.0	2.5	104 000	136 000	10 600	13 900	4 000	5 600
50.800	105.000	37.000	36.000	29.000	3.0	2.5	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	80.962	18.258	18.258	14.288	1.5	1.5	53 000	81 000	5 400	8 250	4 300	5 600
	82.550	23.622	22.225	18.542	3.5	0.8	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	82.931	21.590	22.225	16.510	3.5	1.3	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	85.000	17.462	17.462	13.495	3.5	1.5	48 500	63 000	4 950	6 450	4 300	5 600
	85.725	19.050	18.263	12.700	1.5	1.5	42 500	54 000	4 350	5 500	4 000	5 300
	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	1.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	84 500	117 000	8 600	11 900	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	0.8	0.8	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	0.8	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	3.5	2.3	110 000	144 000	11 200	14 700	3 800	5 300
	101.600	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	118 000	150 000	12 100	15 200	3 600	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	0.8	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	108.966	34.925	36.512	26.988	3.5	3.3	145 000	181 000	14 700	18 500	3 600	4 800
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	113 000	152 000	11 500	15 400	3 000	4 300
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300
52.388	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	236 000	300 000	24 000	31 000	3 200	4 300
	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	84 500	117 000	8 600	11 900	4 000	5 300
	100.000	25.000	22.225	21.824	2.3	2.0	77 000	93 000	7 900	9 500	3 800	5 300
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

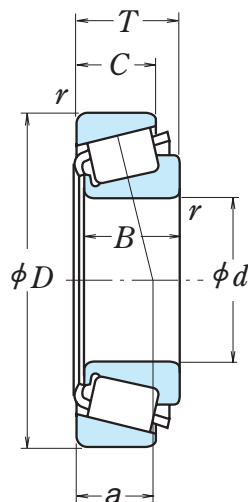
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max			Y_1	Y_0	CONO	COPPA
HM 804849	HM 804810	66	57	81	91	3.5 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.61	0.354
HM 804848	HM 804810	63	57	81	91	2.3 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.614	0.354
HM 807044	HM 807011	69	63	91	100	3.5 0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	1.03	0.508
HH 506348	HH 506310	71	61	97	107	3.5 3.3	30.8	0.40	1.5	0.82	1.43	0.837
▲ JLM 104948	▲ JLM 104910	60	55	76	78	3 0.5	16.1	0.31	2.0	1.1	0.306	0.129
* LM 104947 A	LM 104911	55	55	75	78	0.5 1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.316	0.133
366	362 A	59	55	81	84	2.3 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.351	0.166
▲ JM 205149	▲ JM 205110	62	57	80	85	3 2.5	19.9	0.33	1.8	1.0	0.507	0.246
▲ JHM 807045	▲ JHM 807012	69	63	90	100	3 2.5	29.7	0.49	1.2	0.68	1.01	0.523
L 305649	L 305610	58	56	73	77	1.5 1.5	15.7	0.36	1.7	0.93	0.239	0.119
LM 104949	LM 104911 A	62	55	75	78	3.5 0.8	17.8	0.31	2.0	1.1	0.303	0.156
LM 104949	LM 104912	62	55	75	78	3.5 1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.301	0.14
18790	18720	62	56	77	80	3.5 1.5	16.7	0.41	1.5	0.81	0.239	0.136
18200	18337	59	56	76	81	1.5 1.5	21.0	0.57	1.1	0.58	0.268	0.136
368 A	362 A	62	56	81	84	3.5 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.338	0.166
368	362 A	58	56	81	84	1.5 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.341	0.166
28580	28521	63	57	83	87	3.5 0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.46	0.247
3775	3730	58	58	84	88	0.8 0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.568	0.297
3780	3730	64	58	84	88	3.5 0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.564	0.297
33889	33821	64	58	85	90	3.5 2.3	19.8	0.33	1.8	1.0	0.601	0.267
49585	49520	66	59	88	96	3.5 3.3	23.4	0.40	1.5	0.82	0.744	0.389
529	522	59	58	89	95	0.8 3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.822	0.416
529 X	522	65	58	89	95	3.5 3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.819	0.416
HM 807046	HM 807011	70	63	91	100	3.5 0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	0.992	0.508
HM 807046	HM 807010	70	63	89	100	3.5 3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	0.993	0.502
59200	59429	68	61	93	101	3.5 3.3	25.4	0.40	1.5	0.82	0.943	0.594
55200 C	55437	71	65	92	105	3.5 3.3	37.6	0.88	0.68	0.37	0.845	0.514
55200	55437	71	64	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.767	0.514
72200 C	72487	77	67	102	116	3.5 3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.33	0.79
72200	72487	74	66	102	116	3.5 3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.22	0.79
65200	65500	75	69	107	119	3.5 3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.86	1.03
6279	6220	71	65	108	117	3.5 3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	2.08	1.22
28584	28521	65	58	83	87	3.5 0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.435	0.247
377	372	62	58	86	90	2.3 2	21.4	0.34	1.8	0.97	0.392	0.435
55206	55437	72	64	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.737	0.514

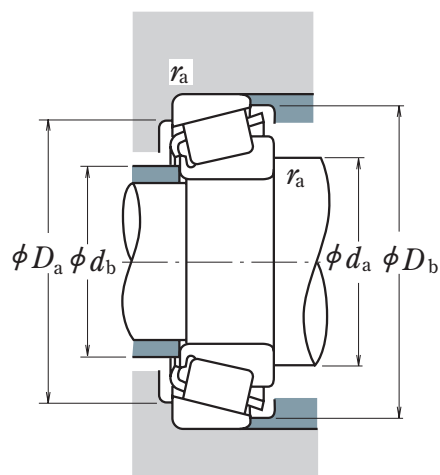
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).
 ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 53,975~58,738 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppia		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	{kgf}		Grasso	Olio
					<i>r</i> min				<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
53.975	104.775	39.688	40.157	33.338	3.5	3.3	150 000	210 000	15 300	21 400	3 600	4 800
	107.950	36.512	36.957	28.575	3.5	3.3	144 000	182 000	14 700	18 500	3 600	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	236 000	300 000	24 000	31 000	3 200	4 300
	130.175	36.512	33.338	23.812	3.5	3.3	133 000	154 000	13 600	15 700	2 600	3 600
55.000	90.000	23.000	23.000	18.500	1.5	0.5	79 000	111 000	8 050	11 300	3 800	5 300
	95.000	29.000	29.000	23.500	1.5	2.5	111 000	152 000	11 300	15 500	3 800	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	110.000	39.000	39.000	32.000	3.0	2.5	177 000	225 000	18 000	23 000	3 400	4 500
	115.000	41.021	41.275	31.496	3.0	3.0	172 000	214 000	17 500	21 800	3 200	4 500
55.562	97.630	24.608	24.608	19.446	3.5	0.8	89 000	129 000	9 100	13 100	3 600	5 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	1.3	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
57.150	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96.838	25.400	21.946	20.275	3.5	2.3	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	98.425	21.000	21.946	17.826	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	3.5	3.3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104.775	30.162	29.317	24.605	2.3	3.3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	3.3	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	0.8	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	140.030	36.512	33.236	23.520	3.5	2.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	144.983	36.000	33.236	23.007	3.5	3.5	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
57.531	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
58.738	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

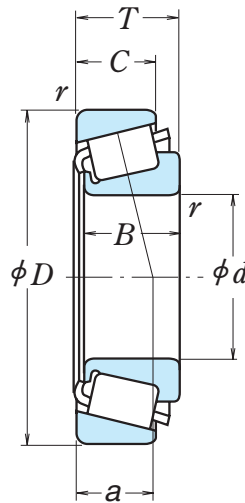
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max			Y_1	Y_0	CONO	COPPA
4595	4535	70	63	90	99	3.5 3.3	27.4	0.33	1.8	0.99	0.972	0.583
539	532 X	68	61	94	100	3.5 3.3	24.3	0.30	2.0	1.1	0.88	0.57
66584	66520	75	68	105	116	3.5 3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.2	0.558
72212	72487	77	66	102	116	3.5 3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.16	0.79
72212 C	72487	79	67	102	116	3.5 3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.27	0.79
557 S	552 A	71	65	109	116	3.5 3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.49	0.764
65212	65500	77	71	107	119	3.5 3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.76	1.03
6280	6220	74	67	108	117	3.5 3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	1.97	1.22
HM911242	HM911210	79	74	109	124	3.5 3.3	42.2	0.82	0.73	0.40	1.45	0.725
▲ JLM506849	▲ JLM506810	63	61	82	86	1.5 0.5	19.7	0.40	1.5	0.82	0.378	0.186
▲ JM207049	▲ JM207010	64	62	85	91	1.5 2.5	21.3	0.33	1.8	0.99	0.59	0.26
385	382 A	65	61	89	92	2.3 0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.455	0.179
▲ JH307749	▲ JH307710	71	64	97	104	3 2.5	27.2	0.35	1.7	0.95	1.13	0.567
622 X	614 X	70	64	101	108	3 3	26.6	0.31	1.9	1.1	1.3	0.597
28680	28622	68	62	88	92	3.5 0.8	21.3	0.40	1.5	0.82	0.499	0.27
5566	5535	70	68	106	116	1.3 3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.76	0.815
72218	72487	78	66	102	116	3.5 3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.12	0.79
72218 C	72487	80	67	102	116	3.5 3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.23	0.79
387 A	382 A	69	62	89	92	3.5 0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.179
387	382 A	66	62	89	92	2.3 0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.423	0.179
387 A	382 S	69	62	87	91	3.5 2.3	22.0	0.35	1.7	0.93	0.42	0.249
387 A	382	69	62	90	92	3.5 0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.226
469	453 X	70	63	92	98	3.5 3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.692	0.376
462	453 X	67	63	92	98	2.3 3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.694	0.376
45289	45220	65	65	93	99	0.8 3.3	21.9	0.33	1.8	0.99	0.752	0.347
45289	45221	65	65	95	99	0.8 0.8	21.9	0.33	1.8	0.99	0.76	0.35
66587	66520	77	71	105	116	3.5 3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.14	0.558
72225 C	72487	81	67	102	116	3.5 3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.19	0.79
555 S	552 A	83	68	109	116	3.5 3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.41	0.764
78225	78551	83	77	117	132	3.5 2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.67	0.926
78225	78571	83	77	118	132	3.5 3.5	43.6	0.87	0.69	0.38	1.68	1.08
6455	6420	81	75	129	140	3.5 3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	3.49	1.63
388 A	382 A	69	63	89	92	3.5 0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.416	0.179
3981	3926	73	67	98	106	3.5 3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.899	0.541

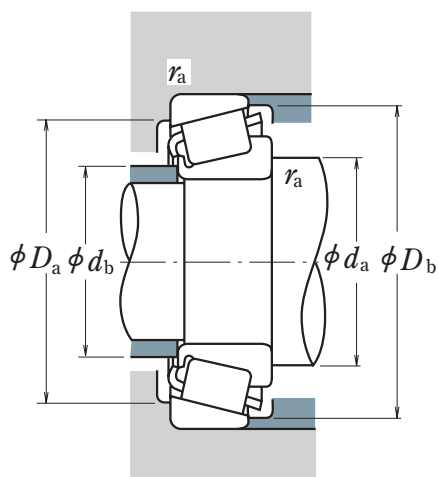
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 60,000~64,963 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono	Coppa	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
					r	r_{min}			{kgf}			
60.000	95.000	24.000	24.000	19.000	5.0	2.5	86 500	125 000	8 800	12 800	3 600	5 000
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.3	2.0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500
	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
60.325	100.000	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800
	101.600	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800
	122.238	38.100	36.678	30.162	2.3	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	8.0	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	0.8	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
61.912	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	27 000	36 000	2 800	3 800
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	19 700	22 900	2 400	3 400
63.500	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	24 200	27 300	2 400	3 400
	94.458	19.050	19.050	15.083	1.5	1.5	59 000	100 000	6 050	10 200	3 600	4 800
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.0	2.0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500
	107.950	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	90 000	138 000	9 150	14 100	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	1.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300
	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	3.3	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	3.5	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
	136.525	36.512	33.236	23.520	2.3	3.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
	140.030	36.512	33.236	23.520	2.3	2.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
64.963	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0 F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0 F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

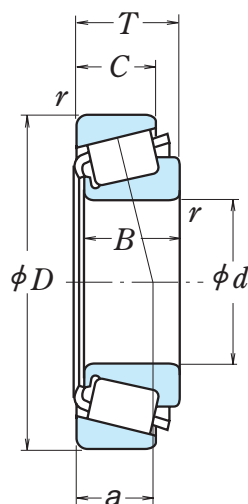
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
▲ JLM 508748 * 39236 397 66585 28985 28985 558	▲ JLM 508710 39412 394 A 66520 28921 28920 553 X	75	66	85	91	5	2.5	21.6	0.40	1.5	0.82	0.43	0.20
		71	67	96	100	2.3	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.559	0.186
		69	68	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.642	0.263
		79	73	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.07	0.558
		73	67	89	96	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.232
		73	67	90	97	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.272
		73	69	108	115	2.3	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.33	0.692
		85	70	110	116	8	1.5	27.0	0.34	1.8	0.98	1.43	0.604
HM 212044 5582 65237	HM 212010 5535 65500	73	72	106	116	0.8	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.61	0.815
		82	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.56	1.03
		78	72	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.87	0.712
6376	6320	81	74	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.45	1.39
H 715334 H 913842 9180	H 715311 H 913810 9121	84	78	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.51	0.961
		90	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	2.2	0.898
		90	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.77	1.21
L 610549 39250 29586	L 610510 39412 29520	71	69	86	91	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.78	0.306	0.154
		73	69	96	100	2	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.501	0.186
		73	71	96	103	1.5	3.3	24.0	0.46	1.3	0.72	0.661	0.281
395 390 A 3982	394 A 394 A 3920	77	70	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.58	0.263
		73	70	101	104	1.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.583	0.263
		77	71	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.789	0.454
39585 3982	39520 3926	77	71	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.899	0.359
		78	71	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.789	0.541
		87	73	108	116	7	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.598
HM 212047	HM 212011	87	73	110	116	7	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.604
HM 212047	HM 212010	80	73	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.35	0.604
HM 212046	HM 212010	81	75	106	116	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.5	0.815
5584	5535	81	75	106	116	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.5	0.815
559	522 A	78	73	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.23	0.764
565	563	80	73	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.46	0.655
639	633	81	74	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	0.712
78250	78537	85	79	115	130	2.3	3.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.782
639	632	79	76	119	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	1.04
78250	78551	85	79	117	132	2.3	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.926
569	563	81	74	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.41	0.655

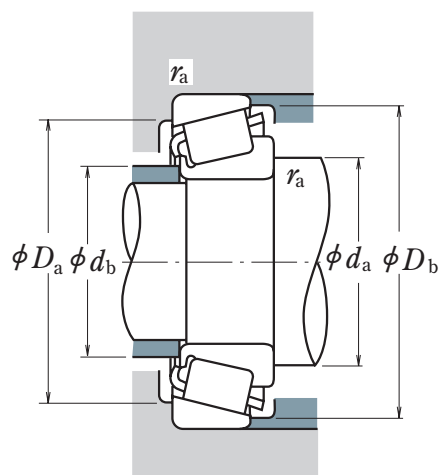
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 65,000~69,850 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	{kgf}				Grasso	Olio
					<i>r</i> min		<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>		
65.000	105.000	24.000	23.000	18.500	3.0	1.0	93 000	126 000	9 500	12 900	3 400	4 500
	110.000	28.000	28.000	22.500	3.0	2.5	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300
	120.000	29.002	29.007	23.444	2.3	3.3	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000
	120.000	39.000	38.500	32.000	3.0	2.5	185 000	249 000	18 800	25 400	3 000	4 000
65.088	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	27 000	36 000	2 800	3 800
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400
66.675	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	5.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	0.8	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	3.3	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000
68.262	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400
	110.000	22.000	21.996	18.824	2.3	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
	120.000	29.795	29.007	24.237	3.5	2.0	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	229 000	297 000	23 300	30 500	2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	24 200	27 300	2 400	3 400
	112.712	22.225	21.996	15.875	1.5	0.8	85 000	113 000	8 650	11 500	3 000	4 000
69.850	112.712	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	152 000	225 000	15 500	22 900	3 000	4 000
	120.650	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	0.8	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	19 700	22 900	2 400	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	5.0	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

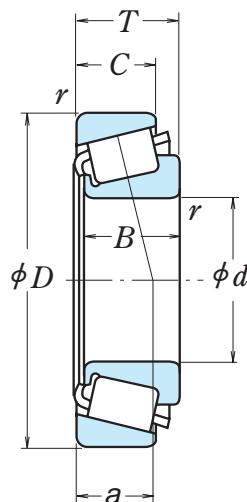
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)			
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa				a	e	Y_1	Y_0	CONO	COPPA
						r_a max									
▲ JLM 710949	▲ JLM 710910	77	71	96	101	3	1	23.7	0.45	1.3	0.73	0.526	0.237		
▲ JM 511946	▲ JM 511910	78	72	99	105	3	2.5	24.5	0.40	1.5	0.82	0.72	0.342		
478	472 A	77	73	106	114	2.3	3.3	24.3	0.38	1.6	0.86	0.942	0.466		
▲ JH 211749	▲ JH 211710	80	74	107	114	3	2.5	27.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.625		
6379	6320	84	77	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.25	1.39		
H 715340	H 715311	88	82	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.4	0.961		
395 A	394 A	73	73	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.528	0.263		
395 S	394 A	79	73	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.524	0.263		
3984	3920	80	74	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.712	0.454		
3994	3920	84	74	99	106	5.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.706	0.454		
39590	39521	80	74	103	107	3.5	0.8	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.365		
39590	39520	80	74	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.359		
33262	33462	81	75	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.911	0.442		
560	553 X	81	75	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.692		
HM 212049	HM 212010	82	75	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.604		
HM 212049	HM 212011	81	74	108	116	3.5	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.598		
560	552 A	81	75	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.764		
H 715341	H 715311	89	83	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.34	0.961		
399 A	394 A	78	74	101	104	2.3	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.497	0.263		
480	472	83	76	106	113	3.5	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.862	0.493		
560 S	553 X	83	76	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.09	0.692		
570	563	83	77	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.32	0.655		
H 414245	H 414210	86	82	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.95	0.796		
H 715343	H 715311	90	84	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.28	0.961		
9185	9121	94	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.53	1.21		
LM 613449	LM 613410	78	76	104	107	1.5	0.8	22.1	0.42	1.4	0.79	0.562	0.238		
29675	29620	80	77	101	109	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.273		
33275	33462	84	77	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.83	0.442		
47487	47420	84	78	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	1.02	0.477		
29675	29630	79	78	105	113	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.489		
566	563 X	85	78	114	120	3.5	0.8	28.3	0.36	1.6	0.91	1.27	0.658		
643	633	86	80	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.56	0.712		
H 913849	H 913810	95	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	1.95	0.898		
655	653	88	82	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.35	0.891		
6454	6420	94	85	129	140	5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.95	1.63		
745 A	742	88	82	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.82	1.07		

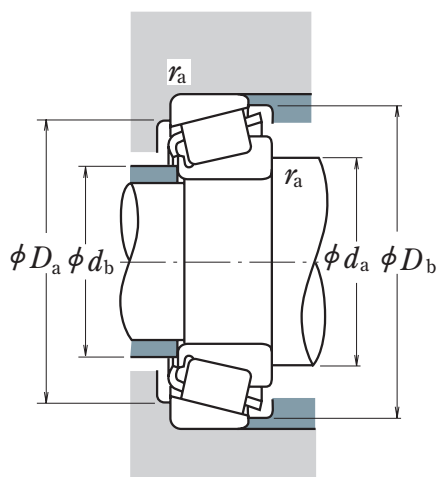
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 70,000~76,200 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono	Coppa r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
70.000	110.000	26.000	25.000	20.500	1.0	2.5	98 500	152 000	10 000	15 500	3 000	4 000
	115.000	29.000	29.000	23.000	3.0	2.5	126 000	177 000	12 900	18 100	3 000	4 000
	120.000	29.795	29.007	24.237	2.0	2.0	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000
71.438	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	152 000	225 000	15 500	22 900	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	6.4	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	229 000	297 000	23 300	30 500	2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
73.025	112.712	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
73.817	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
	127.000	36.512	36.170	28.575	0.8	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800
74.612	150.000	41.275	41.275	31.750	3.5	3.0	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
75.000	115.000	25.000	25.000	19.000	3.0	2.5	101 000	150 000	10 300	15 300	3 000	4 000
	120.000	31.000	29.500	25.000	3.0	2.5	129 000	198 000	13 100	20 200	2 800	3 800
	145.000	51.000	51.000	42.000	3.0	2.5	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
76.200	121.442	24.608	23.012	17.462	2.0	2.0	89 000	124 000	9 100	12 600	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.001	22.225	6.4	3.3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	135.732	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	216 000	340 000	22 000	35 000	2 600	3 600
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	136.525	30.162	29.769	22.225	6.4	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	161.925	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	248 000	290 000	25 300	29 600	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	0.8	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

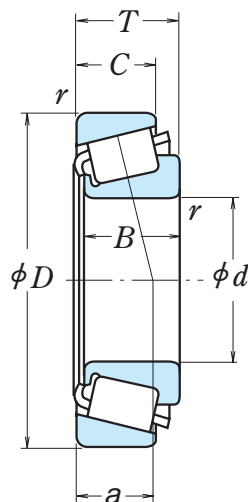
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
▲ JLM 813049	▲ JLM 813010	78	77	98	105	1	2.5	26.2	0.49	1.2	0.68	0.604	0.304
▲ JM 612949	▲ JM 612910	83	77	103	110	3	2.5	26.4	0.43	1.4	0.77	0.800	0.362
484	472	80	78	106	113	2	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.822	0.493
33281	33462	85	79	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.789	0.442
47490	47420	86	79	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	0.983	0.477
567 S	563	92	80	112	120	6.4	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.21	0.655
567 A	563	86	80	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.23	0.655
645	633	93	81	116	124	6.4	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.49	0.712
644	632	87	81	118	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.5	1.04
H 414249	H 414210	89	83	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.83	0.796
H 715345	H 715311	92	84	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.15	0.961
29685	29620	86	80	101	109	3.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.62	0.273
33287	33462	87	80	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.746	0.442
567	563	88	81	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.17	0.655
657	653	91	85	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.24	0.891
6460	6420	93	87	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.8	1.63
568	563	83	82	112	120	0.8	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.15	0.655
658	653 X	92	86	133	141	3.5	3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.37	0.932
▲ JLM 714149	▲ JLM 714110	87	81	104	110	3	2.5	25.3	0.46	1.3	0.72	0.638	0.272
▲ JM 714249	▲ JM 714210	88	83	108	115	3	2.5	28.8	0.44	1.4	0.74	0.863	0.436
▲ JH 415647	▲ JH 415610	94	89	129	139	3	2.5	36.7	0.36	1.7	0.91	2.64	1.19
34300	34478	86	84	111	116	2	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.65	0.316
42687	42620	90	84	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.03	0.438
42688	42620	94	84	114	121	6.4	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.01	0.438
47680	47620	86	85	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.39	0.577
5760	5735	94	88	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.86	0.887
495 A	493	92	86	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.27	0.55
495 AX	493	98	86	122	130	6.4	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.26	0.55
575	572	92	86	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.61	0.788
6461	6420	96	89	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.64	1.63
590 A	592 A	95	89	135	145	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	2.2	1.06
659	652	93	87	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.11	1.26
9285	9220	103	90	138	153	3.5	3.3	49.8	0.71	0.85	0.47	2.82	1.4
6576	6535	99	92	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.74	1.67
6575	6535	104	92	141	154	6.4	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.67
6575	6536	104	92	144	154	6.4	0.8	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.68

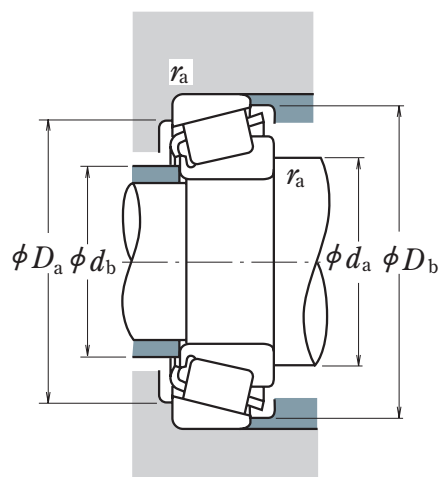
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 76,200~83,345 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
76.200	168.275	53.975	56.363	41.275	6.4	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	0.8	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800
	177.800	55.562	50.800	34.925	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800
77.788	121.442	24.608	23.012	17.462	3.5	2.0	89 000	124 000	9 100	12 600	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	216 000	340 000	22 000	35 000	2 600	3 600
79.375	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
80.000	130.000	35.000	34.000	28.500	3.0	2.5	166 000	251 000	17 000	25 600	2 600	3 600
80.962	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
82.550	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600
	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	133.350	33.338	33.338	26.195	3.5	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	6.8	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133.350	39.688	39.688	32.545	6.8	3.3	179 000	310 000	18 300	31 500	2 600	3 600
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	6.8	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	150.000	44.455	46.672	35.000	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000
83.345	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	0.8	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

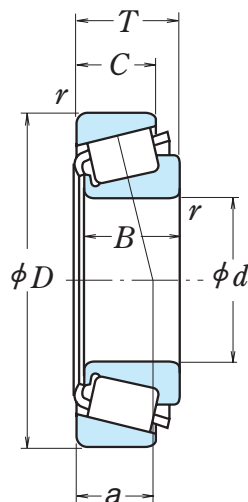
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
843	832	101	89	149	155	6.4	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.11	1.74
837	832	90	89	149	155	0.8	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.13	1.74
9380	9321	105	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.47	1.51
9378	9320	105	98	148	164	3.5	3.3	57.3	0.76	0.79	0.43	3.71	2.24
34306	34478	90	84	110	116	3.5	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.612	0.316
42690	42620	91	85	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	0.976	0.438
5795	5735	96	89	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.79	0.887
661	653	96	90	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.99	0.891
750	742	96	90	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.42	1.07
▲ JM 515649	▲ JM 515610	94	88	117	125	3	2.5	29.9	0.39	1.5	0.85	1.18	0.583
496	493	95	89	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.13	0.55
581	572 X	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.774
581	572	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.788
27687	27620	96	89	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.747	0.348
495	492 A	97	90	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.434
47686	47620	97	90	119	128	3.5	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47685	47620	90	90	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47687	47620	103	90	119	128	6.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.16	0.577
HM 516448	HM 516410	105	92	118	128	6.8	3.3	32.4	0.40	1.5	0.82	1.35	0.767
495	493	97	90	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.55
580	572 X	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.774
580	572	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.788
582	572	104	91	125	133	6.8	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.37	0.788
663	653	99	92	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	0.891
749 A	743	99	93	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.04
749 A	742	98	93	135	143	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.07
663	652	99	92	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	1.26
757	752	100	94	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	1.61
6559	6535	104	98	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.4	1.67
757	753	100	94	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	2.1
842	832	101	94	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.76	1.74
27690	27620	96	90	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.727	0.348
27689	27620	90	90	115	120	0.8	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.732	0.348

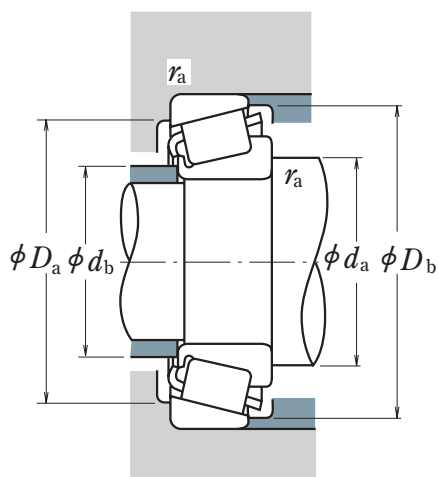
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 84,138~90,488 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
84.138	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800
85.000	130.000	30.000	29.000	24.000	6.0	2.5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600
	130.000	30.000	29.000	24.000	3.0	2.5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600
	140.000	39.000	38.000	31.500	3.0	2.5	202 000	305 000	20 600	31 000	2 400	3 400
	150.000	46.000	46.000	38.000	3.0	2.5	275 000	390 000	28 000	40 000	2 400	3 200
85.026	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	5.0	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
85.725	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	142.138	42.862	42.862	34.133	4.8	3.3	221 000	360 000	22 500	36 500	2 400	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
87.312	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
88.900	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	152.400	39.688	39.688	30.162	6.4	3.3	253 000	365 000	25 800	37 500	2 200	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	161.925	47.625	48.260	38.100	7.0	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
90.000	145.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	190 000	285 000	19 400	29 000	2 400	3 200
	147.000	40.000	40.000	32.500	7.0	3.5	229 000	345 000	23 400	35 000	2 400	3 200
	155.000	44.000	44.000	35.500	3.0	2.5	274 000	395 000	28 000	40 000	2 200	3 000
90.488	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
498	493	98	91	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.04	0.55
664	653	99	93	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.79	0.89
9385	9321	111	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.11	1.51
▲ JM 716648	▲ JM 716610	104	92	117	125	6	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.931	0.461
▲ JM 716649	▲ JM 716610	98	92	117	125	3	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.943	0.461
▲ JHM 516849	▲ JHM 516810	100	94	125	134	3	2.5	33.3	0.41	1.5	0.81	1.55	0.768
▲ JH 217249	▲ JH 217210	101	95	134	142	3	2.5	33.9	0.33	1.8	0.99	2.29	1.09
749	742	101	95	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
749 S	742	104	95	134	142	5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
497	492 A	99	93	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.434
497	493	99	93	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.55
HM 617049	HM 617010	106	95	125	137	4.8	3.3	35.4	0.43	1.4	0.76	1.77	0.911
665 A	653	107	95	131	139	6.4	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.71	0.891
665	653	102	95	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.72	0.891
596	592 A	102	96	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.85	1.06
758	752	103	97	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.63	1.61
677	672	105	99	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.91	1.24
HH 221432	HH 221410	118	103	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.51	2.24
42350	42587	104	98	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.39	0.711
593	592 A	104	98	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.73	1.06
HM 518445	HM 518410	107	96	137	148	6.4	3.3	33.1	0.40	1.5	0.82	2.11	0.776
759	752	106	99	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	1.61
766	752	113	99	144	150	7	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.45	1.61
6580	6535	109	102	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.03	1.67
759	753	106	99	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	2.1
850	832	106	100	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.39	1.74
855	854	118	103	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.99	2.55
HH 221434	HH 221410	120	105	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.41	2.24
▲ JM 718149	▲ JM 718110	105	99	131	139	3	2.5	33.0	0.44	1.4	0.74	1.49	0.66
*HM 218248	**HM 218210	111	98	133	141	7	3.5	30.8	0.33	1.8	0.99	1.77	0.796
▲ JHM 318448	▲ JHM 318410	106	100	140	148	3	2.5	34.1	0.34	1.7	0.96	2.32	1.01
760	752	107	101	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.38	1.61

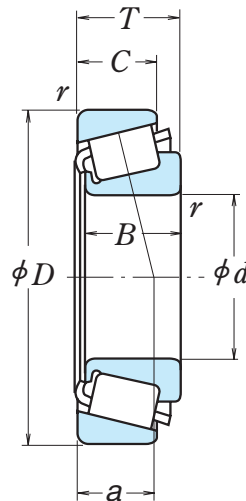
Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).

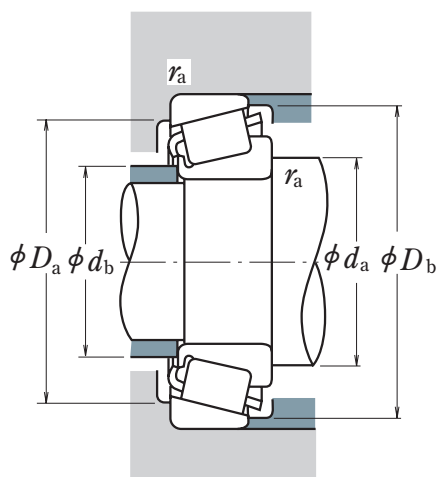
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 92,075~100,012 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono	Coppa	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r</i>			{kgf}			
					min							
92.075	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	17 300	28 500	2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	6.4	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600
93.662	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
95.000	150.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
95.250	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	17 300	28 500	2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.5	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	33.338	3.5	3.3	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
	171.450	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	282 000	415 000	28 800	42 500	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
96.838	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.606	3.5	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
98.425	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	3.5	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	3.5	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
99.982	190.500	57.150	57.531	46.038	6.4	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
100.000	150.000	32.000	30.000	26.000	2.3	2.3	146 000	235 000	14 900	24 000	2 200	3 000
	155.000	36.000	35.000	28.000	3.0	2.5	191 000	325 000	19 500	33 000	2 000	2 800
	160.000	41.000	40.000	32.000	3.0	2.5	239 000	380 000	24 400	38 500	2 000	2 800
100.012	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

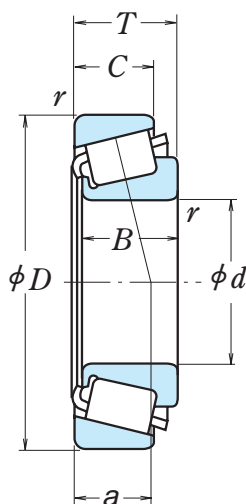
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
47890	47820	107	101	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.46	0.664
42362	42584	107	101	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.29	0.553
598	592 A	107	101	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.6	1.06
598 A	592 A	113	101	135	144	6.4	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.59	1.06
681	672	110	104	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.62	1.24
857	854	121	106	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.78	2.55
42368	42584	107	102	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.24	0.553
42368	42587	107	102	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.24	0.711
597	592 A	109	102	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.54	1.06
▲ JM 719149	▲ JM 719113	109	104	135	143	3	2.5	33.4	0.44	1.4	0.75	1.46	0.765
47896	47820	110	103	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.33	0.664
42375	42584	108	103	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.18	0.553
42376	42587	109	103	134	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.18	0.711
594	592 A	110	104	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.06
594	592	109	103	135	145	3.5	3.3	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.12
683	672	113	106	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.47	1.24
77375	77675	117	105	152	159	3.5	3.3	37.8	0.37	1.6	0.90	2.91	1.67
776	772	114	107	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.25	1.99
864	854	123	108	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.57	2.55
HH 221440	HH 221410	125	110	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.0	2.24
42381	42584	110	104	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.13	0.553
42381	42587	111	105	135	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.13	0.711
52387	52637	114	108	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.89	0.942
685	672	116	109	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.32	1.24
779	772	116	110	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.06	1.99
866	854	118	111	170	174	3.5	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.38	2.55
HH 221442	HH 221410	119	113	171	179	3.5	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.81	2.24
HH 221447	HH 221410	126	114	171	179	6.4	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.68	2.24
▲ JLM 820048	▲ JLM 820012	111	107	135	144	2.3	2.3	36.8	0.50	1.2	0.66	1.27	0.616
▲ JM 720249	▲ JM 720210	115	109	140	149	3	2.5	36.8	0.47	1.3	0.70	1.68	0.772
▲ JHM 720249	▲ JHM 720210	117	109	143	154	3	2.5	38.2	0.47	1.3	0.70	2.09	0.974
52393	52618	116	109	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.81	0.702

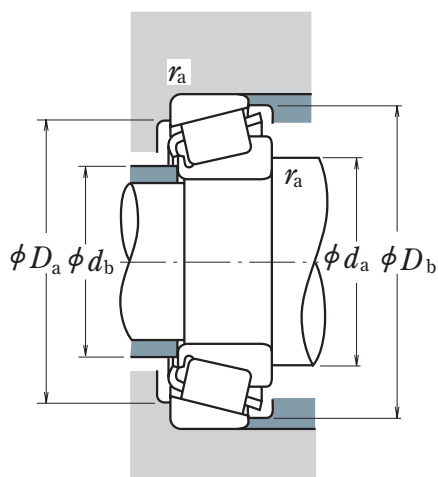
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 101,600~117,475 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono	Coppa r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
101.600	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800
	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200
104.775	180.975	47.625	48.006	38.100	7.0	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
106.362	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600
107.950	158.750	23.020	21.438	15.875	3.5	3.3	102 000	165 000	10 400	16 800	2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800
	161.925	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	280 000	16 800	28 600	2 000	2 800
	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	8.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200
	212.725	66.675	66.675	53.975	8.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200
109.987	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	8.0	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800
109.992	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	23 700	38 000	1 800	2 600
110.000	165.000	35.000	35.000	26.500	3.0	2.5	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600
	180.000	47.000	46.000	38.000	3.0	2.5	310 000	490 000	31 500	50 000	1 900	2 600
111.125	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
114.300	152.400	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	89 500	178 000	9 100	18 100	2 000	2 800
	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	23 700	38 000	1 800	2 600
	180.000	34.925	31.750	25.400	3.5	0.8	174 000	254 000	17 800	25 900	1 800	2 400
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	475 000	700 000	48 500	71 500	1 700	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200
115.087	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
117.475	180.975	34.925	31.750	25.400	3.5	3.3	174 000	254 000	17 800	25 900	1 800	2 400


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

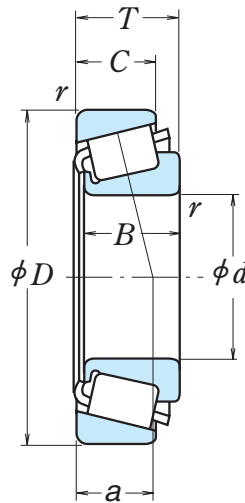
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
52400	52618	117	111	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.702
52400	52637	117	111	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.942
687	672	118	112	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.15	1.24
780	772	119	113	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.88	1.99
861	854	129	114	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.13	2.55
HH 221449	HH 221410	131	116	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.55	2.24
HH 224335	HH 224310	132	121	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	8.14	3.06
787	772	129	116	161	168	7	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.66	1.99
782	772	122	116	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.68	1.99
71412	71750	124	118	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	4.0	1.71
56418	56650	122	116	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.87	0.861
37425	37625	122	115	143	152	3.5	3.3	37.0	0.61	0.99	0.54	0.886	0.488
LM 522546	LM 522510	122	116	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.65	0.784
48190	48120	122	116	146	156	3.5	3.3	38.7	0.51	1.2	0.65	1.59	0.83
56425	56650	123	117	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.8	0.861
71425	71750	126	120	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.79	1.71
HH 224340	HH 224310	139	126	192	202	8	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.58	3.06
LM 522549	LM 522510	124	118	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.55	0.784
LM 522548	LM 522510	133	118	146	154	8	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.53	0.784
64433	64700	128	121	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.64	1.11
▲ JM 822049	▲ JM 822010	124	119	149	159	3	2.5	38.3	0.50	1.2	0.66	1.64	0.842
▲ JHM 522649	▲ JHM 522610	127	122	162	172	3	2.5	40.9	0.41	1.5	0.81	3.12	1.51
71437	71750	129	123	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.58	1.71
L 623149	L 623110	123	121	143	148	1.5	1.5	27.4	0.41	1.5	0.80	0.725	0.344
64450	64700	131	125	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.39	1.11
68450	** 68709	130	123	165	172	3.5	0.8	40.0	0.50	1.2	0.66	1.95	1.0
71450	71750	132	125	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.37	1.71
938	932	141	128	187	193	7	3.3	46.9	0.33	1.8	1.0	6.01	4.11
HH 224346	HH 224310	143	131	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.01	3.06
71453	71750	133	126	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.31	1.71
68462	68712	132	125	163	172	3.5	3.3	40.0	0.50	1.2	0.66	1.73	1.05

Note: ** Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).

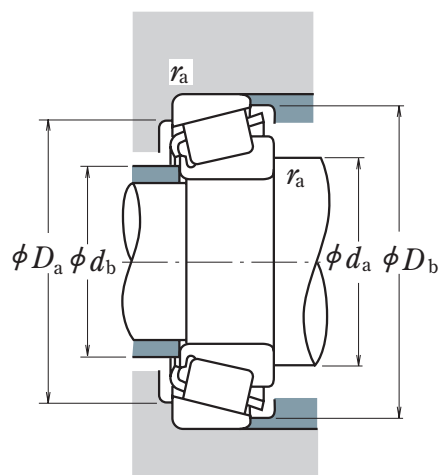
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 120,000~165,100 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono <i>r</i> min	Coppa <i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio
120.000	170.000	25.400	25.400	19.050	3.3	3.3	130 000	219 000	13 200	22 300	1 900	2 600
	174.625	35.720	36.512	27.783	3.5	1.5	212 000	385 000	21 600	39 000	1 900	2 600
120.650	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200
123.825	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400
125.000	175.000	25.400	25.400	18.288	3.3	3.3	134 000	232 000	13 700	23 600	1 800	2 400
127.000	165.895	18.258	17.462	13.495	1.5	1.5	84 500	149 000	8 650	15 200	1 900	2 600
	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000
128.588	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200
130.000	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200
130.175	203.200	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200
133.350	177.008	25.400	26.195	20.638	1.5	1.5	124 000	258 000	12 700	26 300	1 800	2 400
	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	485 000	24 500	49 500	1 700	2 200
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000
136.525	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	485 000	24 500	49 500	1 700	2 200
	217.488	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000
139.700	187.325	28.575	29.370	23.020	1.5	1.5	153 000	305 000	15 600	31 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800
142.875	200.025	41.275	39.688	34.130	3.5	3.3	227 000	460 000	23 100	46 500	1 600	2 200
146.050	193.675	28.575	28.575	23.020	1.5	1.5	170 000	355 000	17 300	36 500	1 600	2 200
	236.538	57.150	56.642	44.450	3.5	3.3	455 000	720 000	46 000	73 500	1 400	1 900
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800
149.225	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800
152.400	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800
158.750	225.425	41.275	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	540 000	24 400	55 000	1 400	1 900
165.100	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

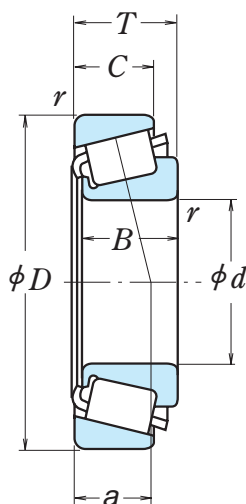
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
▲ JL 724348 * M 224748	▲ JL 724314 M 224710	132	127	156	163	3.3	3.3	32.9	0.46	1.3	0.72	1.08	0.591
		135	129	163	168	3.5	1.5	32.2	0.33	1.8	0.99	1.9	0.866
48282 795	48220 792	136	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.56	1.14
		139	134	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	4.44	1.9
48286 ▲ JL 725346	48220 ▲ JL 725316	139	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.37	1.14
		138	133	161	168	3.3	3.3	34.3	0.48	1.3	0.69	1.19	0.573
LL 225749 48290	LL 225710 48220	135	132	158	160	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	0.99	0.647	0.288
		141	135	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.19	1.14
67388 74500	67322 74850	144	138	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.74	1.46
		148	141	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.92	1.99
799 797	792 792	146	140	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.86	1.9
		148	141	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.76	1.9
67389 799 A	67320 792	146	141	183	191	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.51	2.06
		148	142	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.74	1.9
L 327249 48385	L 327210 48320	143	141	167	171	1.5	1.5	29.5	0.35	1.7	0.95	1.18	0.55
		148	142	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.58	1.16
67390 74525	67322 74850	149	143	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.27	1.46
		152	146	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.44	1.99
48393 74537	48320 74856	151	144	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.37	1.16
		155	148	197	210	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.19	2.13
LM 328448 74550	LM 328410 74850	149	147	176	182	1.5	1.5	31.7	0.36	1.7	0.93	1.59	0.67
		158	151	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	3.93	1.99
99550	99100	170	156	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.99	3.83
48685	48620	158	151	185	193	3.5	3.3	37.6	0.34	1.8	0.98	2.63	1.19
36690	36620	155	154	182	188	1.5	1.5	33.5	0.37	1.6	0.90	1.64	0.725
HM 231140 99575	HM 231110 99100	164	160	217	224	3.5	3.3	45.9	0.32	1.9	1.0	6.07	2.93
		175	162	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.24	3.83
99587	99100	178	165	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.86	3.83
99600	99100	181	167	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.46	3.83
46780	46720	176	169	209	218	3.5	3.3	44.3	0.38	1.6	0.86	3.69	1.66
67780	67720	185	179	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	5.83	2.33

Note: * Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

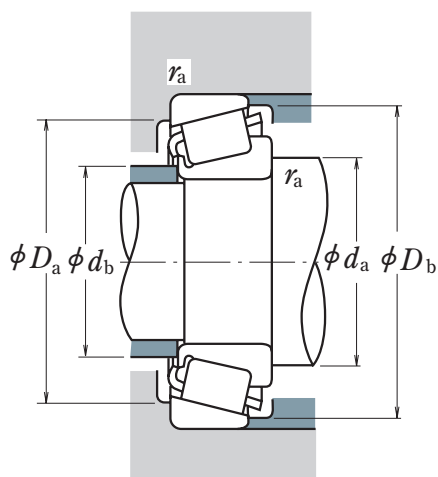
CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 170,000~206,375 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	T	B	C	Cono r min	Coppa r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
170.000	230.000	39.000	38.000	31.000	3.0	2.5	278 000	520 000	28 300	53 000	1 300	1 800
	240.000	46.000	44.500	37.000	3.0	2.5	380 000	720 000	39 000	73 000	1 300	1 800
174.625	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700
177.800	227.012	30.162	30.162	23.020	1.5	1.5	181 000	415 000	18 500	42 000	1 300	1 800
	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700
	260.350	53.975	53.975	41.275	3.5	3.3	455 000	835 000	46 500	85 000	1 200	1 700
190.000	260.000	46.000	44.000	36.500	3.0	2.5	370 000	730 000	38 000	74 500	1 100	1 600
190.500	266.700	47.625	46.833	38.100	3.5	3.3	345 000	720 000	35 000	73 000	1 100	1 500
200.000	300.000	65.000	62.000	51.000	3.5	2.5	615 000	1 130 000	62 500	116 000	1 000	1 400
203.200	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	37 500	81 500	1 000	1 400
206.375	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	37 500	81 500	1 000	1 400

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK “Cuscinetti di Grandi Dimensioni” (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$, usare $P_0 = F_r$

I valori di e , Y_1 , ed Y_0 sono

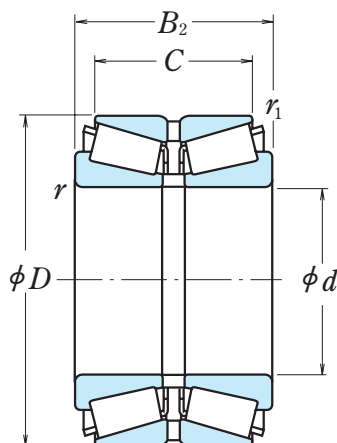
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co- stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	d_a	d_b	D_a	D_b	Cono Coppa r_a max				a	e	Y_1	Y_0
▲ JHM 534149	▲ JHM 534110	184	178	217	224	3	2.5	43.2	0.38	1.6	0.86	3.1	1.3
▲ JM 734449	▲ JM 734410	185	180	222	232	3	2.5	50.5	0.44	1.4	0.75	4.42	2.02
67787	67720	192	185	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.88	2.33
36990	36920	189	186	214	221	1.5	1.5	42.9	0.44	1.4	0.75	2.1	0.907
67790	67720	194	188	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.56	2.33
M 236849	M 236810	195	192	241	249	3.5	3.3	47.5	0.33	1.8	0.99	6.49	2.86
▲ JM 738249	▲ JM 738210	206	200	242	252	3	2.5	56.4	0.48	1.3	0.69	4.73	2.2
67885	67820	209	203	246	259	3.5	3.3	57.9	0.48	1.3	0.69	5.4	2.64
▲ JHM 840449	▲ JHM 840410	223	215	273	289	3.5	2.5	73.1	0.52	1.2	0.63	10.3	5.19
67983	67920	222	216	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	6.03	2.82
67985	67920	224	219	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	5.66	2.82

Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

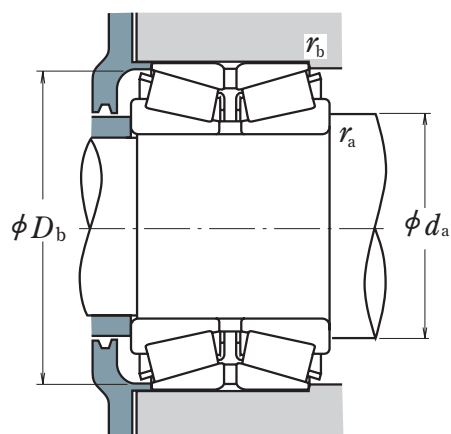
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 40~90 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i> ₂	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
40	80	45	37.5	1.5	0.6	109 000	140 000	3 700	5 100
45	85	47	37.5	1.5	0.6	117 000	159 000	3 400	4 700
	85	55	43.5	1.5	0.6	143 000	204 000	3 400	4 700
50	90	48	38.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	49	39.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	55	43.5	1.5	0.6	150 000	218 000	3 200	4 400
	110	64	51.5	2.5	0.6	224 000	297 000	2 700	3 700
55	100	51	41.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	52	42.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	60	48.5	2	0.6	188 000	274 000	2 900	3 900
	120	70	57	2.5	0.6	256 000	342 000	2 500	3 400
60	110	53	43.5	2	0.6	178 000	246 000	2 700	3 600
	110	66	54.5	2	0.6	225 000	335 000	2 700	3 600
	130	74	59	3	1	298 000	405 000	2 300	3 200
65	120	56	46.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	57	47.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	73	61.5	2	0.6	269 000	405 000	2 400	3 300
	140	79	63	3	1	340 000	465 000	2 100	2 900
70	125	57	46.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	59	48.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	74	61.5	2	0.6	270 000	410 000	2 300	3 100
	150	83	67	3	1	390 000	535 000	2 000	2 700
75	130	62	51.5	2	0.6	245 000	365 000	2 200	3 000
	130	74	61.5	2	0.6	283 000	440 000	2 200	3 000
	160	87	69	3	1	435 000	600 000	1 900	2 500
80	140	61	49	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	64	51.5	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	78	63.5	2.5	0.6	330 000	505 000	2 000	2 800
	170	92	73	3	1	475 000	655 000	1 700	2 400
85	150	70	57	2.5	0.6	315 000	465 000	1 900	2 600
	150	86	69	2.5	0.6	360 000	555 000	1 900	2 600
	180	98	77	4	1	530 000	745 000	1 600	2 200
90	160	71	58	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	74	61	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	94	77	2.5	0.6	440 000	700 000	1 800	2 400

Osservazioni: Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

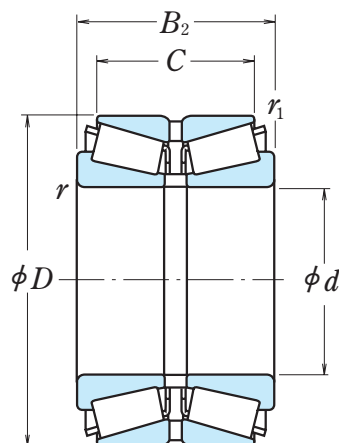
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante e	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_b min	r_a max	r_b max		Y_2	Y_3	Y_0	
HR 40 KBE 42+L	51	75	1.5	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	0.97
HR 45 KBE 42+L	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.08
HR 45 KBE 52X+L	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.31
HR 50 KBE 042+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.20
HR 50 KBE 42+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.22
HR 50 KBE 52X+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.39
HR 50 KBE 043+L	65	104	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	2.77
HR 55 KBE 042+L	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.59
HR 55 KBE 1003+L	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.63
HR 55 KBE 52X+L	67	97	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.88
HR 55 KBE 43+L	70	113	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	3.52
HR 60 KBE 042+L	72	105	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.03
HR 60 KBE 52X+L	72	106	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.52
HR 60 KBE 43+L	78	122	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	4.40
HR 65 KBE 42+L	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.58
HR 65 KBE 1202+L	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.61
HR 65 KBE 52X+L	77	117	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.35
HR 65 KBE 43+L	83	132	2.5	1	0.55	2.9	2.0	1.9	5.42
HR 70 KBE 042+L	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.79
HR 70 KBE 42+L	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.85
HR 70 KBE 52X+L	82	121	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.58
HR 70 KBE 43+L	88	142	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	6.45
HR 75 KBE 42+L	87	126	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.15
HR 75 KBE 52X+L	87	127	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.73
HR 75 KBE 043+L	93	151	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.66
HR 80 KBE 042+L	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
HR 80 KBE 42+L	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
HR 80 KBE 52X+L	95	136	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.59
HR 80 KBE 043+L	98	161	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	9.02
HR 85 KBE 42+L	100	143	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.69
HR 85 KBE 52X+L	100	144	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.70
HR 85 KBE 043+L	106	169	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	10.8
HR 90 KBE 042+L	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.53
HR 90 KBE 42+L	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.71
HR 90 KBE 52X+L	105	154	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	7.26

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

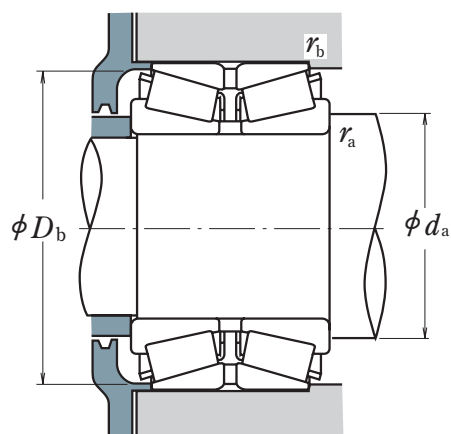
Diametro foro 90~120 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i> ₂	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
90	190	102	81	4	1	595 000	845 000	1 600	2 100
	190	144	115	4	1	770 000	1 180 000	1 600	2 200
95	170	78	63	3	1	385 000	570 000	1 700	2 300
	170	100	83	3	1	495 000	800 000	1 700	2 300
	200	108	85	4	1	640 000	910 000	1 500	2 000
100	165	52	46	2.5	0.6	222 000	340 000	1 700	2 300
	180	81	64	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	81	65	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	82	66	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	83	67	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	105	85	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	180	107	87	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	180	110	90	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	215	112	87	4	1	725 000	1 050 000	1 400	1 900
	190	88	70	3	1	480 000	735 000	1 500	2 000
105	190	117	96	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000
	190	115	95	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000
	225	116	91	4	1	780 000	1 130 000	1 300	1 800
	180	56	50	2.5	0.6	264 000	400 000	1 500	2 000
110	180	70	56	2.5	0.6	340 000	555 000	1 500	2 000
	180	125	100	2.5	0.6	550 000	1 060 000	1 500	2 100
	200	90	72	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900
	200	92	74	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900
	200	120	100	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900
	200	121	101	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900
	240	118	93	4	1.5	830 000	1 190 000	1 200	1 700
	180	46	41	2.5	0.6	184 000	296 000	1 500	2 000
	180	58	46	2.5	0.6	260 000	450 000	1 500	2 000
	200	62	55	2.5	0.6	310 000	500 000	1 400	1 800
120	200	78	62	2.5	0.6	415 000	690 000	1 400	1 900
	200	100	84	2.5	0.6	515 000	885 000	1 400	1 800
	215	97	78	3	1	575 000	900 000	1 300	1 800
	215	132	109	3	1	750 000	1 270 000	1 300	1 800
	260	128	101	4	1	915 000	1 310 000	1 100	1 500
	260	188	145	4	1	1 320 000	2 110 000	1 100	1 500

Osservazioni: Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

B 170


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

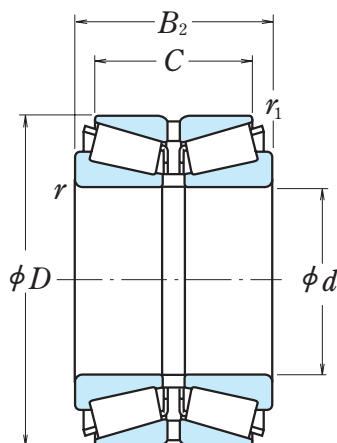
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0 sono
sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante e	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_b min	r_a max	r_b max		Y_2	Y_3	Y_0	
HR 90 KBE 043+L	111	178	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	12.7
HR 90 KBE 1901+L	111	179	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	17.9
HR 95 KBE 42+L	113	161	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	6.75
HR 95 KBE 52+L	113	163	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.60
HR 95 KBE 43+L	116	187	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.7
100 KBE 31+L	115	156	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	4.04
HR100 KBE 1805+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.16
HR100 KBE 042+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.13
HR100 KBE 1801+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.22
HR100 KBE 42+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.7
HR100 KBE 1802+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.6
HR100 KBE 52X+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.7
HR100 KBE 1804+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11
HR100 KBE 043+L	121	200	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	18.1
HR105 KBE 42X+L	123	179	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	9.76
HR105 KBE 1902+L	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.4
HR105 KBE 52+L	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.1
HR105 KBE 043+L	126	209	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.4
110 KBE 31+L	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	5.11
110 KBE 031+L	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.33
110 KBE 1802+L	125	172	2	0.6	0.26	3.8	2.6	2.5	11.4
HR110 KBE 42+L	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.2
HR110 KBE 42X+L	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.5
HR110 KBE 2001+L	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.4
HR110 KBE 52X+L	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.2
HR110 KBE 043+L	131	223	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	23.6
120 KBE 30+L	135	172	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.75
120 KBE 030+L	135	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	4.64
120 KBE 31+L	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	7.35
120 KBE 031+L	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	8.97
120 KBE 2001+L	135	193	2	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	11.3
HR120 KBE 42X+L	138	204	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	13.7
HR120 KBE 52X+L	138	207	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.8
HR120 KBE 43+L	141	240	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	29.4
HR120 KBE 2601+L	141	242	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	44.6

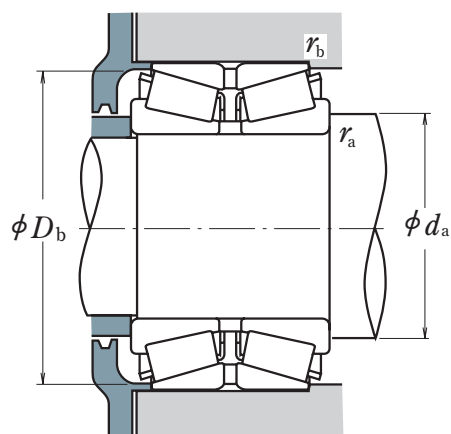
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 125~150 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i> ₂	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
125	210	110	88	4	1	560 000	1 030 000	1 300	1 800
130	230	98	78.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	230	100	80.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	280	137	107.5	5	1.5	940 000	1 350 000	1 000	1 400
	230	145	115	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	145	117.5	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	150	120	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
140	210	53	47	2.5	0.6	280 000	495 000	1 200	1 700
	210	106	94	2.5	0.6	555 000	1 200 000	1 300	1 700
	210	66	53	2.5	1	305 000	530 000	1 200	1 700
	225	68	61	3	1	400 000	630 000	1 200	1 600
	225	84	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	225	85	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	230	120	94	3	1	685 000	1 270 000	1 200	1 600
	230	140	110	3	1	820 000	1 550 000	1 200	1 600
	240	132	106	4	1.5	685 000	1 360 000	1 100	1 500
	250	102	82.5	4	1	670 000	1 030 000	1 100	1 500
	250	153	125.5	4	1	1 040 000	1 830 000	1 100	1 500
	300	145	115.5	5	1.5	1 030 000	1 480 000	1 000	1 300
150	225	56	50	3	1	300 000	545 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	395 000	685 000	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	510 000	810 000	1 100	1 400
	250	100	80	3	1	630 000	1 090 000	1 100	1 400
	250	115	95	3	1	745 000	1 320 000	1 100	1 500
	260	150	115	4	1	815 000	1 520 000	1 100	1 400
	270	109	87	4	1	830 000	1 330 000	1 000	1 400
	270	164	130	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	270	174	140	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	320	154	120	5	1.5	1 420 000	2 130 000	900	1 200

Osservazioni: Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

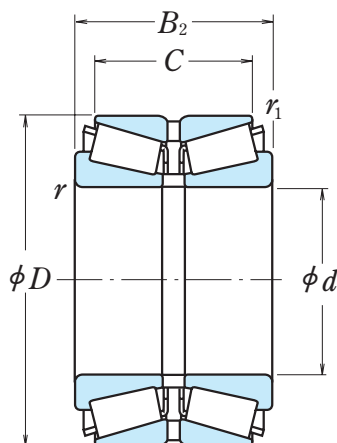
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante e	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_b min	r_a max	r_b max		Y_2	Y_3	Y_0	
125 KBE 2101+L	146	201	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	14.5
HR130 KBE 42+L	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.8
HR130 KBE 2301+L	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.9
130 KBE 43+L	157	258	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	35
HR130 KBE 2302+L	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.1
HR130 KBE 52+L	151	222	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	23.8
HR130 KBE 2303+L	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.2
140 KBE 30+L	155	202	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.02
140 KBE 030+L	155	202	2	1	0.40	2.5	1.7	1.6	7.02
140 KBE 2101+L	155	202	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	12.3
140 KBE 31+L	158	216	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	9.31
140 KBE 031+L	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.6
140 KBE 2201+L	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.7
140 KBE 2301+L	158	220	2.5	1	0.33	3.0	2.0	2.0	17.6
140 KBE 2302+L	158	221	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.7
140 KBE 2401+L	161	227	3	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	22.7
HR140 KBE 42+L	161	237	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.9
HR140 KBE 52X+L	161	241	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	29.6
140 KBE 43+L	167	275	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	42.6
150 KBE 30+L	168	213	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.41
150 KBE 030+L	168	215	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	8.70
150 KBE 31+L	168	240	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	14.2
150 KBE 031+L	168	238	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	17.8
150 KBE 2502+L	168	238	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	20.9
150 KBE 2601+L	171	242	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	30.0
HR150 KBE 42+L	171	253	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.3
HR150 KBE 52X+L	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	37.3
HR150 KBE 2701+L	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	39.7
HR150 KBE 43+L	177	295	4	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	53.4

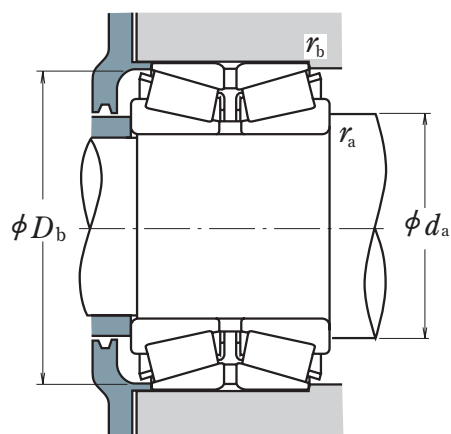
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 160~200 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i> ₂	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
160	240	60	53	3	1	355 000	580 000	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	395 000	710 000	1 100	1 500
	240	110	90	3	1	650 000	1 290 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	540 000	885 000	1 000	1 300
	270	108	86	3	1	775 000	1 380 000	1 000	1 300
	270	140	120	3	1	990 000	1 880 000	1 000	1 300
	280	150	125	4	1	1 100 000	2 020 000	1 000	1 300
	290	115	91	4	1	800 000	1 220 000	900	1 300
	290	178	144	4	1	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300
	340	160	126	5	1.5	1 310 000	1 920 000	800	1 100
165	290	150	125	4	1	1 140 000	2 130 000	900	1 300
170	250	85	65	3	1	435 000	845 000	1 000	1 400
	260	67	60	3	1	400 000	700 000	1 000	1 300
	260	84	67	3	1	575 000	1 030 000	1 000	1 300
	280	88	78	3	1	630 000	1 040 000	900	1 300
	280	110	88	3	1	820 000	1 450 000	900	1 300
	280	150	130	3	1	1 110 000	2 160 000	1 000	1 300
	310	192	152	5	1.5	1 590 000	2 910 000	900	1 200
180	280	74	66	3	1	455 000	810 000	900	1 300
	280	93	74	3	1	655 000	1 220 000	900	1 200
	300	96	85	4	1.5	725 000	1 210 000	900	1 200
	300	120	96	4	1.5	940 000	1 690 000	900	1 200
	320	127	99	5	1.5	895 000	1 390 000	800	1 200
	320	192	152	5	1.5	1 640 000	3 050 000	900	1 200
	340	180	140	5	1.5	1 410 000	2 510 000	800	1 100
190	290	75	67	3	1	490 000	845 000	900	1 200
	290	94	75	3	1	670 000	1 230 000	900	1 200
	320	104	92	4	1.5	800 000	1 380 000	800	1 100
	320	130	104	4	1.5	1 070 000	1 960 000	800	1 100
	340	133	105	5	1.5	990 000	1 580 000	800	1 100
	340	204	160	5	1.5	1 910 000	3 550 000	800	1 100
200	310	152	123	3	1	1 300 000	2 740 000	800	1 100
	320	146	110	5	1.5	990 000	2 120 000	800	1 100
	330	180	140	5	1.5	1 390 000	2 730 000	800	1 100
	340	112	100	4	1.5	940 000	1 670 000	800	1 000
	340	140	112	4	1.5	1 260 000	2 250 000	800	1 000
	360	142	110	5	1.5	1 100 000	1 780 000	700	1 000
	360	218	174	5	1.5	2 070 000	3 850 000	800	1 000

Osservazioni: Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

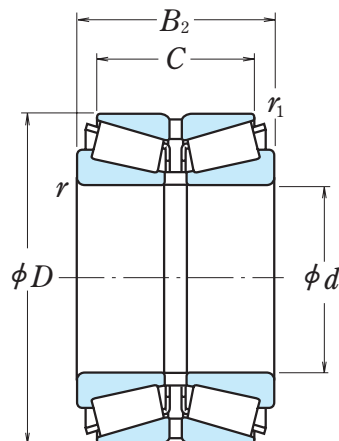
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante e	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_b min	r_a max	r_b max		Y_2	Y_3	Y_0	
160 KBE 30+L	178	231	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	8.56
160 KBE 030+L	178	230	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	10.5
160 KBE 2401+L	178	232	2.5	1	0.38	2.6	1.8	1.7	16.2
160 KBE 31+L	178	255	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	18.6
160 KBE 031+L	178	256	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	23.1
160 KBE 2701+L	178	261	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	30.6
160 KBE 2801+L	181	266	3	1	0.32	3.2	2.1	2.1	35.9
160 KBE 42+L	181	275	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	28.2
HR160 KBE 52X+L	181	277	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	47.3
160 KBE 43+L	187	314	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	60.4
165 KBE 2901+L	186	272	3	1	0.33	3.1	2.1	2.0	39.5
170 KBE 2501+L	188	241	2.5	1	0.44	2.3	1.5	1.5	12.3
170 KBE 30+L	188	248	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	11.8
170 KBE 030+L	188	249	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	14.4
170 KBE 31+L	188	266	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	19.7
170 KBE 031+L	188	268	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	24.2
170 KBE 2802+L	188	269	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	34.6
HR170 KBE 52X+L	197	297	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	57.3
180 KBE 30+L	198	265	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	15.4
180 KBE 030+L	198	265	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.4
180 KBE 31+L	201	284	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	24.8
180 KBE 031+L	201	287	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	31.1
180 KBE 42+L	207	300	4	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	36.5
HR180 KBE 52X+L	207	308	4	1.5	0.45	2.2	1.5	1.5	59.2
180 KBE 3401+L	207	305	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	68.1
190 KBE 30+L	208	279	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	16.2
190 KBE 030+L	208	279	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	20.1
190 KBE 31+L	211	301	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	30.9
190 KBE 031+L	211	302	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	39.0
190 KBE 42+L	217	320	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.9
HR190 KBE 52X+L	217	327	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	70.8
HR200 KBE 3101+L	218	301	2.5	1	0.43	2.3	1.6	1.5	40.1
200 KBE 3201+L	227	301	4	1.5	0.52	1.9	1.3	1.3	41.6
200 KBE 3301+L	227	316	4	1.5	0.42	2.4	1.6	1.6	54.4
200 KBE 31+L	221	321	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	38.8
200 KBE 031+L	221	324	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	47.0
200 KBE 42+L	227	338	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	52.6
HR200 KBE 52+L	227	344	4	1.5	0.41	2.5	1.7	1.6	88.3

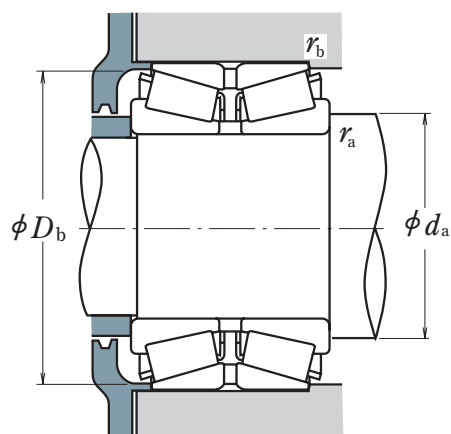
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 206~260 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i> ₂	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _r	<i>C</i> _{0r}	Grasso	Olio
206	283	102	83	4	1.5	580 000	1 430 000	900	1 200
210	355	116	103	4	1.5	905 000	1 520 000	700	1 000
220	300	110	88	3	1	730 000	1 710 000	800	1 100
	340	90	80	4	1.5	695 000	1 280 000	700	1 000
	340	113	90	4	1.5	920 000	1 830 000	700	1 000
240	370	120	107	5	1.5	1 110 000	1 940 000	700	1 000
	370	150	120	5	1.5	1 460 000	2 760 000	700	1 000
	400	158	122	5	1.5	1 390 000	2 300 000	600	900
	360	92	82	4	1.5	780 000	1 490 000	700	900
	360	115	92	4	1.5	1 020 000	2 040 000	700	900
240	400	128	114	5	1.5	1 180 000	2 190 000	600	900
	400	160	128	5	1.5	1 620 000	3 050 000	600	900
	400	209	168	5	1.5	2 220 000	4 450 000	600	900
250	380	98	87	4	1	795 000	1 460 000	600	900
260	400	104	92	5	1.5	895 000	1 670 000	600	800
	400	130	104	5	1.5	1 210 000	2 460 000	600	800
	440	144	128	5	1.5	1 540 000	2 760 000	600	800
	440	172	145	5	1.5	1 870 000	3 500 000	600	800
	440	180	144	5	1.5	2 110 000	4 150 000	600	800

Osservazioni: Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.
Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 , ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante e	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_b min	r_a max	r_b max		Y_2	Y_3	Y_0	
206 KBE 2801+L	227	275	3	1.5	0.51	2.0	1.3	1.3	18.1
210 KBE 31+L	231	338	3	1.5	0.46	2.2	1.5	1.4	41.7
220 KBE 3001+L	238	292	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	21.2
220 KBE 30+L	241	324	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	27.9
220 KBE 030+L	241	327	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	34.7
220 KBE 31+L	247	345	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	48.3
220 KBE 031+L	247	349	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	60.2
220 KBE 42+L	247	371	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	74.2
240 KBE 30+L	261	344	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	30.1
240 KBE 030+L	261	344	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	37.3
240 KBE 31+L	267	380	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	60.0
240 KBE 031+L	267	378	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	73.6
240 KBE 4003+L	267	384	4	1.5	0.33	3.0	2.0	2.0	96.4
250 KBE 3801+L	271	365	3	1	0.40	2.5	1.7	1.6	35.5
260 KBE 30+L	287	379	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.4
260 KBE 030+L	287	382	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	54.1
260 KBE 31+L	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	82.5
260 KBE 4401+L	287	414	4	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	98.1
260 KBE 031+L	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	104.0

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Foro Cilindrico, Foro Conico

Diametro foro 20~150 mm..... Pagine B180~B187

Diametro foro 160~560 mm..... Pagine B188~B197

Diametro foro 600~1400 mm..... Pagine B198~B201



CARATTERISTICHE

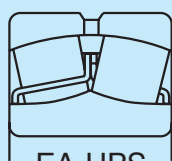
Come illustrato nelle sezioni riportate a fianco, i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono disponibili nelle Serie C, CD, CA ed EA-HPS ad elevata capacità di carico. Le Serie C, CD ed EA sono equipaggiate con gabbie in acciaio stampato, mentre la Serie CA prevede una gabbia massiccia in ottone.

Il cuscinetto della Serie EA-HPS offre una maggiore capacità di carico, maggiore durata a fatica, una coppia di rotolamento ridotta ed una gabbia ad elevata resistenza; per maggiori informazioni, consultare il Catalogo NSK "Nuova Serie HPS – Cuscinetti Orientabili a Rulli" (Catalogo n° E1259).

È possibile fornire i cuscinetti orientabili a rulli nell'esecuzione con scanalatura e fori per la lubrificazione sull'anello esterno, per garantire un migliore apporto di lubrificante; tale esecuzione è identificata dal suffisso E4.

Nelle Tabelle 1 e 2 sono riportate le dimensioni standard relative alla scanalatura ed ai fori di lubrificazione previsti per i cuscinetti con suffisso E4, al fine di consentire una corretta progettazione delle parti adiacenti. Si raccomanda di prevedere una scanalatura anche nell'alloggiamento, poiché la profondità della scanalatura nel cuscinetto è limitata.

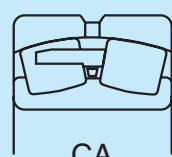
Qualora si richiedano cuscinetti con un foro speciale sull'anello esterno per l'inserimento di un perno antirotazione, si prega di contattare il Servizio Tecnico NSK.



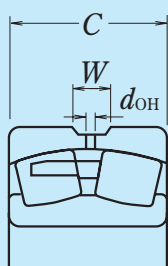
EA-HPS



C e CD



CA



PRECISIONE Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI Tabella 9.2 (Pagina A84)

Tabella 9.4 (Pagina A85)

GIOCHI INTERNI Tabella 9.15 (Pagina A92)

DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli varia in relazione alle dimensioni ed alle condizioni operative e risulta generalmente compreso tra 0,018 e 0,045 radianti ($1^\circ - 2,5^\circ$).

VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori riportati nelle Tabelle Dimensionali, in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare pagina A37.

Tabella 1 Dimensioni scanalatura e fori di lubrificazione

Unità di misura: mm

Larghezza Cuscinetto C	Larghezza Scanalatura W	Diametro Foro d_{OH}
oltre	fino a	
18	30	5
30	40	6
40	50	7
50	65	8
65	80	10
80	100	12
100	120	15
120	160	20
160	200	25
200	250	30
250	315	35
315	400	40
400	—	40

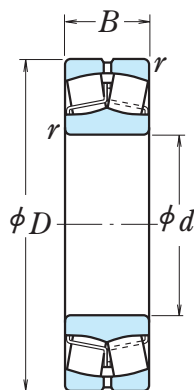
Tabella 2 Numero fori di lubrificazione

Diametro Esterno D (mm)	Numero Fori
oltre	fino a
—	180
180	250
250	315
315	400
400	500
500	630
630	800
800	1000
1000	1250
1250	1600
1600	2000

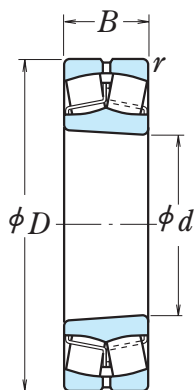
Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale superi il coefficiente "e" riportato nelle tabelle dimensionali, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra i rulli e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedano carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

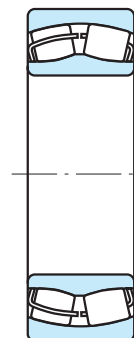
Diametro foro 20~55 mm



Foro Cilindrico



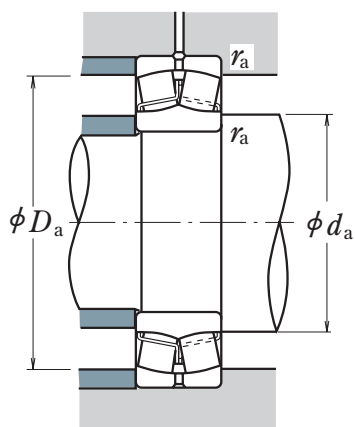
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori
per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
20	52	15	1.1	29 300	26 900	2 980	2 740	6 300	8 200	21304CDE4
25	52	18	1	37 500	37 000	3 850	3 800	7 100	9 000	22205CE4
	62	17	1.1	43 000	40 500	4 350	4 150	5 300	6 700	21305CDE4
30	62	20	1	50 000	50 000	5 100	5 100	6 000	7 500	22206CE4
	72	19	1.1	55 000	54 000	5 600	5 500	4 500	6 000	21306CDE4
35	72	23	1.1	69 000	71 000	7 050	7 200	5 300	6 700	22207CE4
	80	21	1.5	71 500	76 000	7 250	7 750	4 000	5 300	21307CDE4
40	80	23	1.1	113 000	99 500	11 500	10 100	6 700	8 500	22208EAE4
	90	23	1.5	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	21308EAE4
	90	33	1.5	170 000	153 000	17 300	15 600	5 300	6 700	22308EAE4
45	85	23	1.1	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	22209EAE4
	100	25	1.5	149 000	144 000	15 100	14 600	5 000	6 300	21309EAE4
	100	36	1.5	207 000	195 000	21 100	19 900	4 500	5 600	22309EAE4
50	90	23	1.1	124 000	119 000	12 600	12 100	5 600	7 100	22210EAE4
	110	27	2	178 000	174 000	18 100	17 800	4 500	5 600	21310EAE4
	110	40	2	246 000	234 000	25 000	23 900	4 300	5 300	22310EAE4
55	100	25	1.5	149 000	144 000	15 100	14 600	5 300	6 700	22211EAE4
	120	29	2	178 000	174 000	18 100	17 800	4 500	5 600	21311EAE4
	120	43	2	292 000	292 000	29 700	29 800	3 800	4 800	22311EAE4

Note: (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

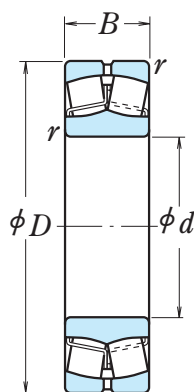
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	Foro Conico ⁽¹⁾ d_a		D_a		r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
	min	max	max	min	max					
21304CDKE4	27	28	45	42	1	0.31	3.2	2.1	2.1	0.17
22205CKE4 21305CDKE4	31 32	31 34	46 55	45 51	1 1	0.35 0.29	2.9 3.4	1.9 2.3	1.9 2.3	0.17 0.26
22206CKE4 21306CDKE4	36 37	37 40	56 65	54 59	1 1	0.33 0.28	3.1 3.6	2.1 2.4	2.0 2.3	0.27 0.39
22207CKE4 21307CDKE4	42 44	43 47	65 71	63 67	1 1.5	0.32 0.28	3.1 3.6	2.1 2.4	2.0 2.4	0.42 0.53
22208EAKE4 21308EAKE4 22308EAKE4	47 49 49	49 54 52	73 81 81	70 75 77	1 1.5 1.5	0.28 0.25 0.35	3.6 3.9 2.8	2.4 2.7 1.9	2.4 2.6 1.9	0.50 0.73 0.98
22209EAKE4 21309EAKE4 22309EAKE4	52 54 54	54 65 59	78 91 91	75 89 86	1 1.5 1.5	0.25 0.23 0.34	3.9 4.3 2.9	2.7 2.9 2.0	2.6 2.8 1.9	0.55 0.96 1.34
22210EAKE4 21310EAKE4 22310EAKE4	57 60 60	60 72 64	83 100 100	81 98 93	1 2 2	0.24 0.23 0.35	4.3 4.4 2.8	2.9 3.0 1.9	2.8 2.9 1.9	0.61 1.21 1.78
22211EAKE4 21311EAKE4 22311EAKE4	64 65 65	65 72 73	91 110 110	89 98 103	1.5 2 2	0.23 0.23 0.34	4.3 4.4 2.9	2.9 3.0 2.0	2.8 2.9 1.9	0.81 1.58 2.3

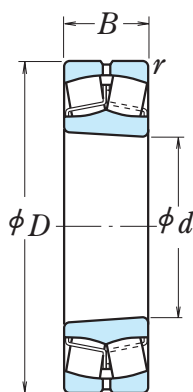
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
 2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B354**, **B355** e **B362**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

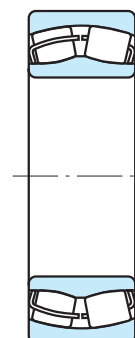
Diametro foro 60~85 mm



Foro Cilindrico



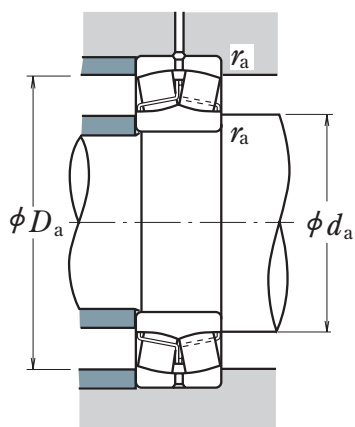
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori
per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
60	95	26	1.1	98 500	141 000	10 000	14 400	3 600	4 500	23012CE4 22212EAE4 21312EAE4 22312EAE4
	110	28	1.5	178 000	174 000	18 100	17 800	4 800	6 000	
	130	31	2.1	238 000	244 000	24 200	24 900	3 800	4 800	
	130	46	2.1	340 000	340 000	34 700	35 000	3 600	4 500	
65	120	31	1.5	221 000	230 000	22 500	23 500	4 300	5 300	22213EAE4 21313EAE4 22313EAE4
	140	33	2.1	264 000	275 000	26 900	28 000	3 600	4 500	
	140	48	2.1	375 000	380 000	38 200	38 500	3 200	4 000	
70	125	31	1.5	225 000	232 000	22 900	23 600	4 000	5 300	22214EAE4 21314EAE4 22314EAE4
	150	35	2.1	310 000	325 000	31 600	33 500	3 200	4 000	
	150	51	2.1	425 000	435 000	43 300	44 000	3 000	3 800	
75	130	31	1.5	238 000	244 000	24 300	24 900	4 000	5 000	22215EAE4 21315EAE4 22315EAE4
	160	37	2.1	310 000	325 000	31 600	33 500	3 200	4 000	
	160	55	2.1	485 000	505 000	49 400	51 500	2 800	3 600	
80	140	33	2	264 000	275 000	26 900	28 000	3 600	4 500	22216EAE4 21316EAE4 22316EAE4
	170	39	2.1	355 000	375 000	36 200	38 000	3 000	3 800	
	170	58	2.1	540 000	565 000	55 000	58 000	2 600	3 400	
85	150	36	2	310 000	325 000	31 600	33 500	3 400	4 300	22217EAE4 21317EAE4 22317EAE4
	180	41	3	360 000	395 000	36 700	40 000	3 000	4 000	
	180	60	3	600 000	630 000	61 200	64 000	2 400	3 200	

Note: (¹) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

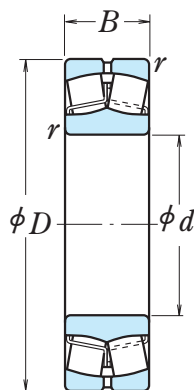
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min	d_a max	max	D_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23012CKE4	67	68	88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
22212EAKE4	69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
21312EAKE4	72	87	118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
22312EAKE4	72	79	118	111	2	0.34	3.0	2.0	1.9	2.89
22213EAKE4	74	80	111	107	1.5	0.24	4.2	2.8	2.7	1.51
21313EAKE4	77	94	128	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.45
22313EAKE4	77	84	128	119	2	0.33	3.0	2.0	2.0	3.52
22214EAKE4	79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
21314EAKE4	82	101	138	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.0
22314EAKE4	82	91	138	129	2	0.33	3.0	2.0	2.0	4.28
22215EAKE4	84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
21315EAKE4	87	101	148	134	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.64
22315EAKE4	87	97	148	137	2	0.33	3.0	2.0	2.0	5.26
22216EAKE4	90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
21316EAKE4	92	109	158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
22316EAKE4	92	103	158	145	2	0.33	3.0	2.0	2.0	6.23
22217EAKE4	95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
21317EAKE4	99	108	166	142	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	5.2
22317EAKE4	99	110	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	7.23

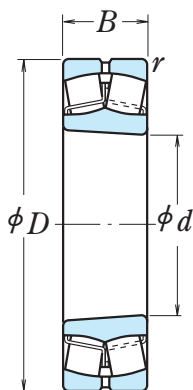
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
 2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B355**, **B357** e **B362**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

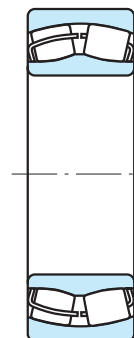
Diametro foro 90~110 mm



Foro Cilindrico



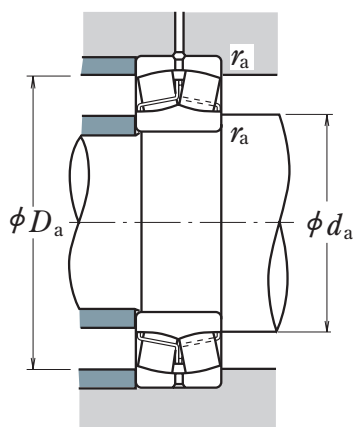
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
90	160	40	2	360 000	395 000	36 700	40 000	3 200	3 200	22218EAE4 23218CE4 21318EAE4 22318EAE4
	160	52.4	2	340 000	490 000	34 500	50 000	1 800	2 400	
	190	43	3	415 000	450 000	42 300	46 000	2 800	3 600	
	190	64	3	665 000	705 000	67 800	71 800	2 400	3 000	
95	170	43	2.1	415 000	450 000	42 300	45 900	3 000	3 800	22219EAE4 23219CAE4 21319CE4 22319EAE4
	170	55.6	2.1	370 000	525 000	37 500	53 500	1 700	2 200	
	200	45	3	345 000	435 000	35 000	44 500	1 500	2 000	
	200	67	3	735 000	780 000	74 900	79 500	2 200	2 800	
100	150	37	1.5	212 000	335 000	21 600	34 500	2 200	2 800	23020CDE4 24020CE4 23120CE4
	150	50	1.5	276 000	470 000	28 100	48 000	1 800	2 400	
	165	52	2	345 000	530 000	35 500	54 000	1 700	2 200	
	165	65	2	345 000	535 000	35 000	55 000	1 700	2 200	24120CAE4 22220EAE4 23220CE4
	180	46	2.1	455 000	490 000	46 400	50 000	2800	3 600	
	180	60.3	2.1	420 000	605 000	42 500	61 500	1 600	2 200	
	215	47	3	395 000	485 000	40 500	49 500	1 400	1 900	21320CE4 22320EAE4
	215	73	3	860 000	930 000	87 700	94 500	2 000	2 600	
	170	45	2	293 000	465 000	29 900	47 500	2 000	2 400	23022CDE4 24022CE4 23122CE4
	170	60	2	380 000	645 000	38 500	66 000	1 600	2 200	
	180	56	2	385 000	630 000	39 500	64 000	1 600	2 000	
	180	69	2	460 000	750 000	47 000	76 500	1 600	2 000	24122CE4 22222EAE4 23222CE4
	200	53	2.1	605 000	645 000	61 700	66 000	2600	3 200	
	200	69.8	2.1	515 000	760 000	52 500	77 500	1 500	1 900	
110	240	50	3	450 000	545 000	46 000	55 500	1 300	1 700	21322CAE4 22322EAE4
	240	80	3	1 030 000	1 120 000	105 000	115 000	1 900	2 400	

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

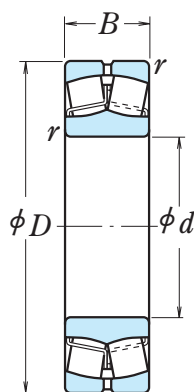
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min d_a	max d_a	max D_a	min d_a	max r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
22218EAKE4	100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
23218CKE4	100	105	150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
21318EAKE4	104	115	176	152	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	6.1
22318EAKE4	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56
22219EAKE4	107	115	158	152	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.04
23219CKE4	107	—	158	146	2	0.32	3.1	2.1	2.0	5.33
21319CKE4	109	127	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
22319EAKE4	109	121	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	9.91
23020CDKE4	109	112	141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
24020CK30E4	109	110	141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
23120CKE4	110	113	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
24120CAK30E4	110	—	155	143	2	0.35	2.9	1.9	1.9	5.42
22220EAKE4	112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
23220CKE4	112	118	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
21320CKE4	114	133	201	184	2.5	0.21	4.7	3.2	3.1	8.46
22320EAKE4	114	130	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.7
23022CDKE4	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
24022CK30E4	120	121	160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
23122CKE4	120	127	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
24122CK30E4	120	123	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
22222EAKE4	122	129	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
23222CKE4	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
21322CAKE4	124	—	226	206	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	11.2
22322EAKE4	124	145	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.6

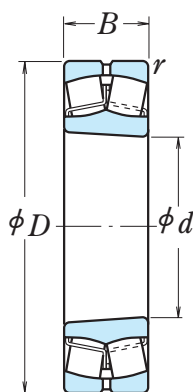
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
 2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B356**, **B357** e **B362**, **B363**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

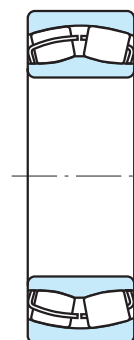
Diametro foro 120~150 mm



Diametro foro



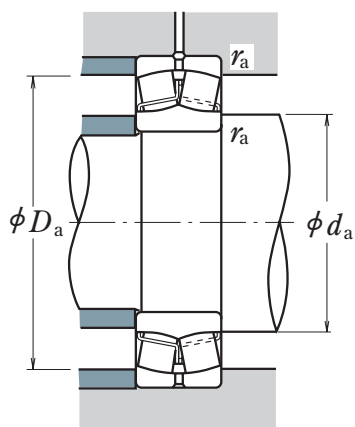
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori
per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Foro Cilindrico
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
120	180	46	2	315 000	525 000	32 000	53 500	1 800	2 200	23024CDE4 24024CE4 23124CE4
	180	60	2	395 000	705 000	40 500	72 000	1 500	2 000	
	200	62	2	465 000	720 000	47 500	73 500	1 400	1 800	
	200	80	2	575 000	950 000	58 500	96 500	1 400	1 800	24124CE4 22224EAE4 23224CE4 22324EAE4
	215	58	2.1	685 000	765 000	69 800	78 000	2 400	3 000	
	215	76	2.1	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	
	260	86	3	1 190 000	1 320 000	121 300	134 000	1700	2200	
	200	52	2	400 000	655 000	40 500	67 000	1 700	2 000	23026CDE4 24026CE4 23126CE4
	200	69	2	495 000	865 000	50 500	88 000	1 400	1 800	
	210	64	2	505 000	825 000	51 500	84 500	1 300	1 700	
130	210	80	2	590 000	1 010 000	60 000	103 000	1 300	1 700	24126CE4 22226EAE4 23226CE4 22326CE4
	230	64	3	820 000	940 000	83 600	96 000	2 200	2 600	
	230	80	3	700 000	1 080 000	71 500	110 000	1 200	1 600	
	280	93	4	995 000	1 350 000	101 000	137 000	1 300	1 600	
	210	53	2	420 000	715 000	43 000	73 000	1 600	1 900	23028CDE4 24028CE4 23128CE4
	210	69	2	525 000	945 000	53 500	96 500	1 300	1 700	
	225	68	2.1	580 000	945 000	59 000	96 500	1 200	1 600	
	225	85	2.1	670 000	1 160 000	68 500	118 000	1 200	1 600	24128CE4 22228CDE4 23228CE4 22328CE4
	250	68	3	645 000	930 000	65 500	95 000	1 400	1 700	
	250	88	3	835 000	1 300 000	85 000	133 000	1 100	1 500	
140	300	102	4	1 160 000	1 590 000	118 000	162 000	1 200	1 500	
	225	56	2.1	470 000	815 000	48 000	83 000	1 400	1 800	23030CDE4 24030CE4 23130CE4
	225	75	2.1	590 000	1 090 000	60 500	111 000	1 200	1 500	
	250	80	2.1	725 000	1 180 000	74 000	121 000	1 100	1 400	
	250	100	2.1	890 000	1 530 000	91 000	156 000	1 100	1 400	24130CE4 22230CDE4 23230CE4 22330CAE4
	270	73	3	765 000	1 120 000	78 000	114 000	1 300	1 600	
	270	96	3	975 000	1 560 000	99 500	159 000	1 100	1 400	
	320	108	4	1 220 000	1 690 000	125 000	172 000	1 100	1 400	

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

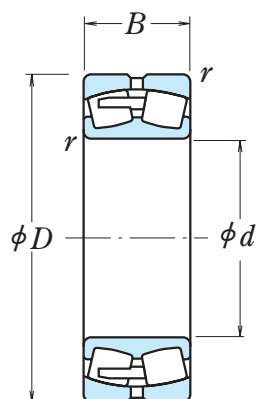
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min	d_a max	max	D_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23024CDKE4 24024CK30E4 23124CKE4	130	134	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
	130	138	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
24124CK30E4 22224EAKE4 23224CKE4 22324EAKE4	130	136	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
	132	142	203	190	2	0.25	3.9	2.7	2.6	8.8
	132	140	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
	134	157	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.2
23026CDKE4 24026CK30E4 23126CKE4	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
	140	149	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
24126CK30E4 22226EAKE4 23226CKE4 22326CKE4	140	146	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
	144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
	144	150	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
	148	166	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1
23028CDKE4 24028CK30E4 23128CKE4	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
	150	154	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
	152	158	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
24128CK30E4 22228CDKE4 23228CKE4 22328CKE4	152	156	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
	154	163	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
	158	177	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
23030CDKE4 24030CK30E4 23130CKE4	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	162	165	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
	162	174	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
24130CK30E4 22230CDKE4 23230CKE4 22330CAKE4	162	169	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
	164	176	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5

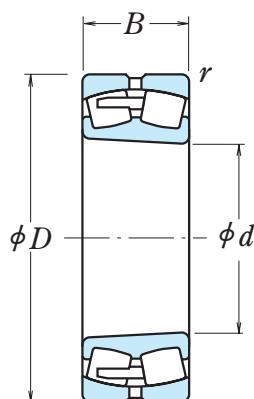
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
 2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B357-B359** e **B363, B364**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

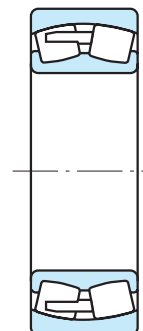
Diametro foro 160~190 mm



Diametro foro



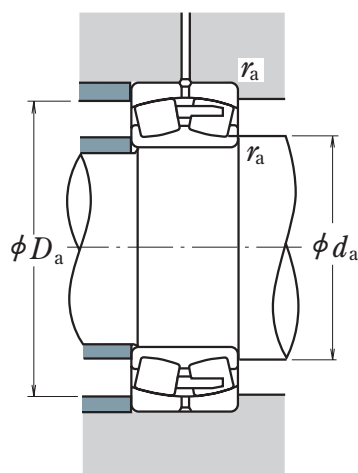
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
160	220	45	2	360 000	675 000	37 000	69 000	1 400	1 800	23932CAE4 23032CDE4 24032CE4
	240	60	2.1	540 000	955 000	55 000	97 500	1 300	1 700	
	240	80	2.1	680 000	1 260 000	69 000	128 000	1 100	1 400	
	270	86	2.1	855 000	1 400 000	87 000	143 000	1 000	1 300	23132CE4 24132CE4 22232CDE4
	270	109	2.1	1 040 000	1 760 000	106 000	179 000	1 000	1 300	
	290	80	3	910 000	1 320 000	93 000	135 000	1 200	1 500	
	290	104	3	1 100 000	1 770 000	112 000	180 000	1 000	1 300	23232CE4 22332CAE4
	340	114	4	1 360 000	1 900 000	139 000	193 000	1 100	1 300	
170	230	45	2	350 000	660 000	35 500	67 500	1 400	1 800	23934BCAE4 23034CDE4 24034CE4
	260	67	2.1	640 000	1 090 000	65 000	112 000	1 200	1 600	
	260	90	2.1	825 000	1 520 000	84 000	155 000	1 000	1 300	
	280	88	2.1	940 000	1 570 000	96 000	160 000	1 000	1 300	23134CE4 24134CE4 22234CDE4
	280	109	2.1	1 080 000	1 860 000	110 000	190 000	1 000	1 300	
	310	86	4	990 000	1 500 000	101 000	153 000	1 100	1 400	
	310	110	4	1 200 000	1 910 000	122 000	195 000	900	1 200	23234CE4 22334CAE4
	360	120	4	1 580 000	2 110 000	161 000	215 000	1 000	1 200	
180	250	52	2	470 000	890 000	48 000	90 500	1 200	1 600	23936CAE4 23036CDE4 24036CE4
	280	74	2.1	750 000	1 270 000	76 000	129 000	1 200	1 400	
	280	100	2.1	965 000	1 750 000	98 500	178 000	950	1 200	
	300	96	3	1 050 000	1 760 000	108 000	180 000	900	1 200	23136CE4 24136CE4 22236CDE4
	300	118	3	1 190 000	2 040 000	121 000	208 000	900	1 200	
	320	86	4	1 020 000	1 540 000	104 000	157 000	1 100	1 300	
	320	112	4	1 300 000	2 110 000	133 000	215 000	850	1 100	23236CE4 22336CAE4
	380	126	4	1 740 000	2 340 000	177 000	238 000	950	1 200	
190	260	52	2	460 000	875 000	47 000	89 500	1 200	1 500	23938CAE4 23038CAE4 24038CE4
	290	75	2.1	775 000	1 350 000	79 000	138 000	1 100	1 400	
	290	100	2.1	975 000	1 840 000	99 500	188 000	900	1 200	
	320	104	3	1 190 000	2 020 000	121 000	206 000	850	1 100	23138CE4 24138CE4 22238CAE4
	320	128	3	1 370 000	2 330 000	140 000	238 000	850	1 100	
	340	92	4	1 140 000	1 730 000	116 000	176 000	1 000	1 200	
	340	120	4	1 440 000	2 350 000	147 000	240 000	800	1 100	23238CE4 22338CAE4
	400	132	5	1 890 000	2 590 000	193 000	264 000	900	1 100	

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

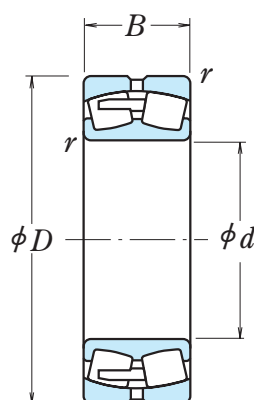
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min	d_a max	max	D_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23932CAKE4	170	—	210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97
23032CDKE4	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
24032CK30E4	172	177	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
23132CKE4	172	185	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
24132CK30E4	172	179	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
22232CDKE4	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
23232CKE4	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
22332CAKE4	178	—	322	287	3	0.35	2.9	1.9	1.9	49.3
23934BCAKE4	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.38
23034CDKE4	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
24034CK30E4	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
23134CKE4	182	194	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
24134CK30E4	182	190	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
22234CDKE4	188	206	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
23234CKE4	188	201	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
22334CAKE4	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.9
23936CAKE4	190	—	240	230	2	0.18	5.5	3.7	3.6	7.64
23036CDKE4	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
24036CK30E4	192	200	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
23136CKE4	194	206	286	260	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	27.5
24136CK30E4	194	202	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
22236CDKE4	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
23236CKE4	198	211	302	274	3	0.33	3.0	2.0	2.0	38.9
22336CAKE4	198	—	362	322	3	0.34	2.9	2.0	1.9	67
23938CAKE4	200	—	250	240	2	0.18	5.7	3.8	3.7	8.03
23038CAKE4	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
24038CK30E4	202	210	278	253	2	0.31	3.2	2.2	2.1	24
23138CKE4	204	219	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.5
24138CK30E4	204	211	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
22238CAKE4	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
23238CKE4	208	222	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
22338CAKE4	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2.0	1.9	77.6

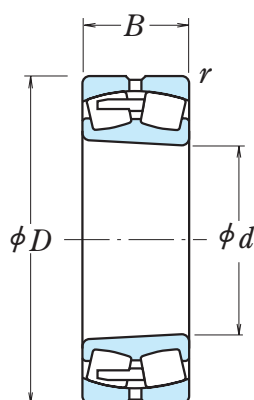
Osservazioni: Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B358** e **B364**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

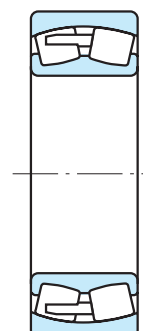
Diametro foro 200~260 mm



Foro Cilindrico



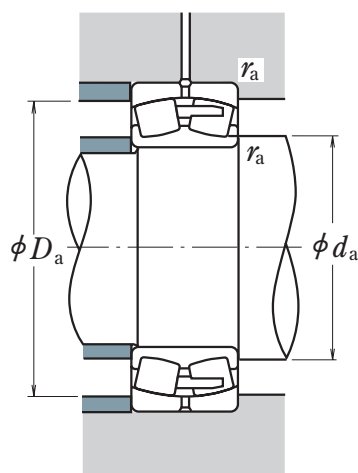
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
200	280	60	2.1	570 000	1 060 000	58 000	108 000	1 100	1 400	23940CAE4 23040CAE4 24040CE4
	310	82	2.1	940 000	1 700 000	96 000	174 000	1 000	1 300	
	310	109	2.1	1 140 000	2 120 000	116 000	216 000	850	1 100	
	340	112	3	1 360 000	2 330 000	139 000	238 000	800	1 000	23140CE4 24140CE4 22240CAE4
	340	140	3	1 570 000	2 670 000	160 000	272 000	800	1 000	
	360	98	4	1 300 000	2 010 000	133 000	204 000	950	1 200	
	360	128	4	1 660 000	2 750 000	169 000	281 000	750	1 000	23240CE4 22340CAE4
	420	138	5	2 000 000	2 990 000	204 000	305 000	850	1 000	
	300	60	2.1	625 000	1 240 000	64 000	126 000	1 000	1 300	23944CAE4 23044CAE4 24044CE4
	340	90	3	1 090 000	1 980 000	111 000	202 000	950	1 200	
220	340	118	3	1 360 000	2 600 000	138 000	265 000	750	1 000	
	370	120	4	1 570 000	2 710 000	160 000	276 000	710	950	23144CE4 24144CE4 22244CAE4
	370	150	4	1 800 000	3 200 000	183 000	325 000	710	950	
	400	108	4	1 570 000	2 430 000	160 000	247 000	850	1 000	
	400	144	4	2 020 000	3 400 000	206 000	350 000	670	900	23244CE4 22344CAE4
	460	145	5	2 350 000	3 400 000	240 000	345 000	750	950	
	320	60	2.1	635 000	1 300 000	65 000	133 000	950	1 200	23948CAE4 23048CAE4 24048CE4
	360	92	3	1 160 000	2 140 000	118 000	218 000	850	1 100	
	360	118	3	1 390 000	2 730 000	141 000	278 000	710	950	
	400	128	4	1 790 000	3 100 000	182 000	320 000	670	850	23148CE4 24148CE4 22248CAE4
240	400	160	4	2 130 000	3 800 000	217 000	385 000	670	850	
	440	120	4	1 870 000	2 890 000	191 000	294 000	750	950	
	440	160	4	2 440 000	4 050 000	249 000	415 000	630	800	23248CAE4 22348CAE4
	500	155	5	2 600 000	3 800 000	265 000	385 000	670	850	
	360	75	2.1	930 000	1 870 000	95 000	191 000	850	1 000	23952CAE4 23052CAE4 24052CAE4
	400	104	4	1 430 000	2 580 000	145 000	263 000	800	950	
	400	140	4	1 810 000	3 500 000	185 000	360 000	630	850	
	440	144	4	2 160 000	3 750 000	221 000	385 000	600	800	23152CAE4 24152CAE4 22252CAE4
	440	180	4	2 560 000	4 700 000	261 000	480 000	600	800	
	480	130	5	2 180 000	3 400 000	222 000	345 000	670	850	
260	480	174	5	2 740 000	4 550 000	279 000	460 000	560	750	23252CAE4 22352CAE4
	540	165	6	3 100 000	4 600 000	320 000	470 000	630	800	

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

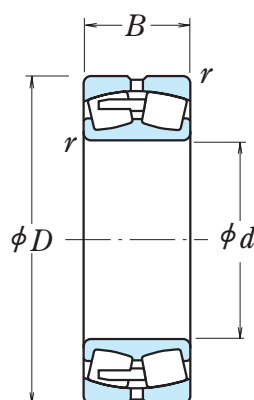
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min	d_a max	max	D_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23940CAKE4	212	—	268	258	2	0.20	5.1	3.4	3.3	11
23040CAKE4	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
24040CK30E4	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
23140CKE4	214	232	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.7
24140CK30E4	214	226	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
22240CAKE4	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
23240CKE4	218	237	342	307	3	0.34	2.9	2.0	1.9	57.1
22340CAKE4	222	—	398	352	4	0.34	2.9	2.0	1.9	92.6
23944CAKE4	232	—	288	278	2	0.18	5.7	3.8	3.7	12.2
23044CAKE4	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
24044CK30E4	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
23144CKE4	238	254	352	320	3	0.30	3.3	2.2	2.2	53
24144CK30E4	238	248	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
22244CAKE4	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
23244CKE4	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
22344CAKE4	242	—	438	391	4	0.33	3.0	2.0	2.0	116
23948CAKE4	252	—	308	298	2	0.17	6.0	4.0	3.9	13.3
23048CAKE4	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	32.6
24048CK30E4	254	265	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	43.4
23148CKE4	258	275	382	347	3	0.30	3.3	2.2	2.2	66.9
24148CK30E4	258	268	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
22248CAKE4	258	—	422	383	3	0.27	3.7	2.5	2.4	80.2
23248CAKE4	258	—	422	372	3	0.37	2.7	1.8	1.8	106
22348CAKE4	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	147
23952CAKE4	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23
23052CAKE4	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	46.6
24052CAK30E4	278	—	382	348	3	0.32	3.1	2.1	2.1	62.6
23152CAKE4	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	88.2
24152CAK30E4	278	—	422	371	3	0.39	2.6	1.7	1.7	109
22252CAKE4	282	—	458	418	4	0.27	3.7	2.5	2.5	104
23252CAKE4	282	—	458	406	4	0.37	2.7	1.8	1.8	137
22352CAKE4	288	—	512	462	5	0.32	3.2	2.1	2.1	180

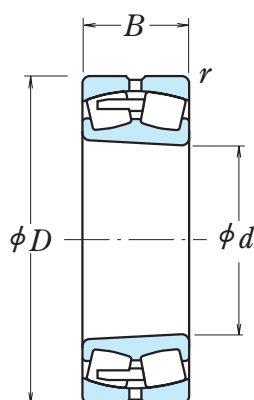
Osservazioni: Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B359** e **B365**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

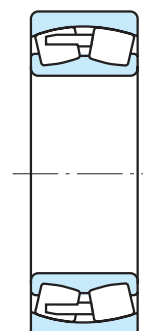
Diametro foro 280~340 mm



Foro Cilindrico



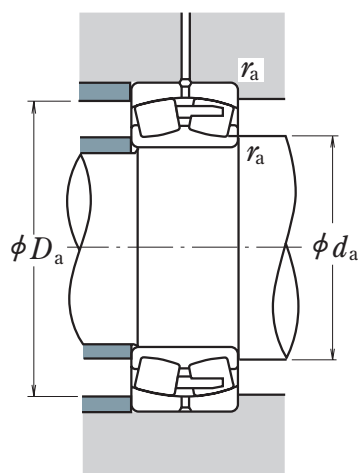
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
280	380	75	2.1	925 000	1 950 000	94 500	199 000	800	950	23956CAE4 23056CAE4 24056CAE4
	420	106	4	1 540 000	2 950 000	157 000	300 000	710	900	
	420	140	4	1 880 000	3 800 000	191 000	385 000	600	800	
	460	146	5	2 230 000	4 000 000	228 000	410 000	560	750	23156CAE4 24156CAE4 22256CAE4
	460	180	5	2 640 000	5 000 000	269 000	505 000	560	750	
	500	130	5	2 280 000	3 650 000	233 000	370 000	630	800	
	500	176	5	2 880 000	4 900 000	294 000	500 000	530	670	23256CAE4 22356CAE4
	580	175	6	3 500 000	5 150 000	355 000	525 000	560	710	
	420	90	3	1 230 000	2 490 000	125 000	254 000	710	900	23960CAE4 23060CAE4 24060CAE4
	460	118	4	1 920 000	3 700 000	196 000	375 000	670	850	
	460	160	4	2 310 000	4 600 000	235 000	470 000	530	710	
	500	160	5	2 670 000	4 800 000	273 000	490 000	500	670	23160CAE4 24160CAE4
	500	200	5	3 100 000	5 800 000	315 000	595 000	500	670	
300	540	140	5	2 610 000	4 250 000	266 000	430 000	600	750	22260CAE4 23260CAE4
	540	192	5	3 400 000	5 900 000	350 000	600 000	480	630	
	440	90	3	1 300 000	2 750 000	132 000	281 000	670	850	23964CAE4 23064CAE4 24064CAE4
	480	121	4	1 960 000	3 850 000	200 000	395 000	630	800	
	480	160	4	2 440 000	5 050 000	249 000	515 000	500	670	
	540	176	5	3 050 000	5 500 000	315 000	560 000	480	600	23164CAE4 24164CAE4
	540	218	5	3 550 000	6 650 000	360 000	675 000	480	600	
	580	150	5	2 990 000	4 850 000	305 000	495 000	530	670	22264CAE4 23264CAE4
	580	208	5	3 900 000	6 900 000	395 000	700 000	450	600	
	460	90	3	1 330 000	2 840 000	136 000	289 000	630	800	23968CAE4 23068CAE4 24068CAE4
	520	133	5	2 280 000	4 400 000	232 000	445 000	560	710	
	520	180	5	2 920 000	6 050 000	298 000	615 000	480	600	
340	580	190	5	3 600 000	6 600 000	370 000	670 000	430	560	23168CAE4 24168CAE4
	580	243	5	4 250 000	7 900 000	430 000	810 000	430	560	
	620	224	6	4 400 000	7 800 000	450 000	795 000	400	530	23268CAE4

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

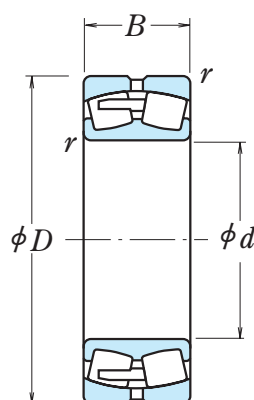
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	d_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23956CAKE4	292	368	351	2	0.18	5.7	3.9	3.8	24.5
23056CAKE4	298	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	50.5
24056CAK30E4	298	402	369	3	0.31	3.3	2.2	2.2	66.4
23156CAKE4	302	438	400	4	0.30	3.3	2.2	2.2	94.3
24156CAK30E4	302	438	392	4	0.37	2.7	1.8	1.8	115
22256CAKE4	302	478	439	4	0.25	4.0	2.7	2.6	110
23256CAKE4	302	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	147
22356CAKE4	308	552	496	5	0.31	3.2	2.1	2.1	221
23960CAKE4	314	406	386	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	38.2
23060CAKE4	318	442	413	3	0.24	4.2	2.8	2.7	70.5
24060CAK30E4	318	442	400	3	0.32	3.1	2.1	2.0	93.6
23160CAKE4	322	478	433	4	0.31	3.3	2.2	2.2	125
24160CAK30E4	322	478	423	4	0.38	2.6	1.8	1.7	152
22260CAKE4	322	518	473	4	0.25	4.0	2.7	2.6	139
23260CAKE4	322	518	458	4	0.35	2.9	1.9	1.9	189
23964CAKE4	334	426	406	2.5	0.18	5.5	3.7	3.6	40.6
23064CAKE4	338	462	432	3	0.24	4.2	2.8	2.8	75.6
24064CAK30E4	338	462	422	3	0.31	3.3	2.2	2.2	99.7
23164CAKE4	342	518	466	4	0.31	3.2	2.1	2.1	162
24164CAK30E4	342	518	456	4	0.39	2.6	1.7	1.7	196
22264CAKE4	342	558	508	4	0.26	3.9	2.6	2.6	174
23264CAKE4	342	558	488	4	0.36	2.8	1.9	1.8	239
23968CAKE4	354	446	427	2.5	0.18	5.7	3.8	3.7	42.4
23068CAKE4	362	498	465	4	0.24	4.2	2.8	2.8	101
24068CAK30E4	362	498	454	4	0.32	3.2	2.1	2.1	135
23168CAKE4	362	558	499	4	0.31	3.2	2.1	2.1	206
24168CAK30E4	362	558	489	4	0.40	2.5	1.7	1.7	257
23268CAKE4	368	592	521	5	0.36	2.8	1.9	1.8	295

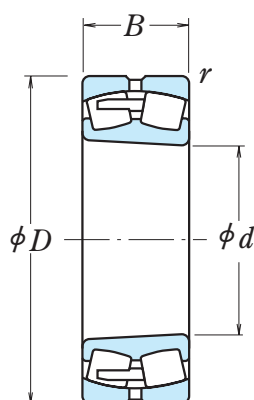
Osservazioni: Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B359**, **B360** e **B365**, **B366**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

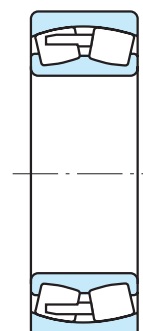
Diametro foro 360~440 mm



Foro Cilindrico



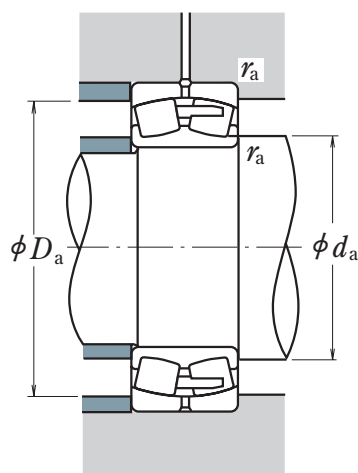
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
360	480	90	3	1 390 000	3 050 000	142 000	315 000	600	750	23972CAE4 23072CAE4 24072CAE4
	540	134	5	2 390 000	4 700 000	244 000	480 000	530	670	
	540	180	5	2 930 000	6 100 000	299 000	625 000	450	600	
	600	192	5	3 800 000	7 100 000	390 000	725 000	400	530	23172CAE4 24172CAE4 23272CAE4
	600	243	5	4 200 000	8 000 000	430 000	815 000	400	530	
	650	232	6	4 800 000	8 550 000	490 000	870 000	380	500	
380	520	106	4	1 870 000	4 100 000	190 000	420 000	530	670	23976CAE4 23076CAE4 24076CAE4
	560	135	5	2 500 000	5 100 000	255 000	520 000	530	630	
	560	180	5	3 050 000	6 600 000	315 000	670 000	430	560	
	620	194	5	4 000 000	7 600 000	405 000	775 000	400	500	23176CAE4 24176CAE4 23276CAE4
	620	243	5	4 350 000	8 450 000	440 000	865 000	400	500	
	680	240	6	5 150 000	9 200 000	525 000	940 000	360	480	
400	540	106	4	1 890 000	4 250 000	193 000	435 000	530	630	23980CAE4 23080CAE4 24080CAE4
	600	148	5	2 970 000	5 900 000	305 000	605 000	480	600	
	600	200	5	3 600 000	7 600 000	370 000	775 000	400	500	
	650	200	6	4 150 000	7 900 000	420 000	805 000	380	480	23180CAE4 24180CAE4 23280CAE4
	650	250	6	4 950 000	10 100 000	505 000	1 030 000	380	480	
	720	256	6	5 800 000	10 400 000	590 000	1 060 000	340	450	
420	560	106	4	1 870 000	4 250 000	191 000	430 000	500	600	23984CAE4 23084CAE4 24084CAE4
	620	150	5	2 910 000	5 850 000	297 000	595 000	450	560	
	620	200	5	3 750 000	8 100 000	380 000	825 000	380	480	
	700	224	6	5 000 000	9 400 000	510 000	960 000	340	450	23184CAE4 24184CAE4 23284CAE4
	700	280	6	6 000 000	12 000 000	610 000	1 220 000	340	450	
	760	272	7.5	6 450 000	11 700 000	660 000	1 190 000	320	430	
440	600	118	4	2 190 000	4 800 000	223 000	490 000	450	560	23988CAE4 23088CAE4 24088CAE4
	650	157	6	3 150 000	6 350 000	320 000	645 000	430	530	
	650	212	6	4 150 000	9 100 000	425 000	930 000	360	450	
	720	226	6	5 300 000	10 300 000	540 000	1 060 000	320	430	23188CAE4 24188CAE4 23288CAE4
	720	280	6	6 000 000	12 100 000	610 000	1 230 000	320	430	
	790	280	7.5	6 900 000	12 800 000	705 000	1 300 000	300	400	

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

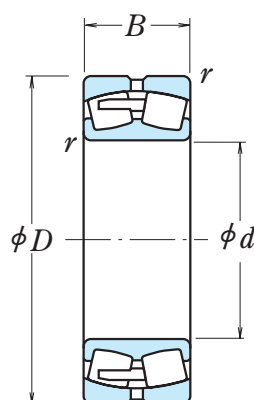
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	d_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23972CAKE4	374	466	447	2.5	0.17	6.0	4.1	4.0	44.7
23072CAKE4	382	518	485	4	0.24	4.2	2.8	2.8	106
24072CAK30E4	382	518	476	4	0.32	3.2	2.1	2.1	139
23172CAKE4	382	578	520	4	0.31	3.2	2.2	2.1	217
24172CAK30E4	382	578	507	4	0.40	2.5	1.7	1.7	264
23272CAKE4	388	622	549	5	0.36	2.8	1.9	1.8	342
23976CAKE4	398	502	482	3	0.18	5.5	3.7	3.6	65.4
23076CAKE4	402	538	506	4	0.22	4.5	3.0	3.0	113
24076CAK30E4	402	538	496	4	0.29	3.4	2.3	2.3	148
23176CAKE4	402	598	540	4	0.30	3.3	2.2	2.2	229
24176CAK30E4	402	598	529	4	0.38	2.6	1.8	1.7	275
23276CAKE4	408	652	578	5	0.35	2.9	1.9	1.9	372
23980CAKE4	418	522	501	3	0.18	5.7	3.9	3.8	69.1
23080CAKE4	422	578	540	4	0.23	4.4	3.0	2.9	146
24080CAK30E4	422	578	527	4	0.31	3.3	2.2	2.2	193
23180CAKE4	428	622	569	5	0.29	3.4	2.3	2.3	257
24180CAK30E4	428	622	551	5	0.37	2.7	1.8	1.8	316
23280CAKE4	428	692	610	5	0.36	2.8	1.9	1.9	449
23984CAKE4	438	542	521	3	0.17	6.0	4.0	3.9	71.6
23084CAKE4	442	598	562	4	0.23	4.3	2.9	2.8	151
24084CAK30E4	442	598	549	4	0.31	3.2	2.2	2.1	199
23184CAKE4	448	672	607	5	0.31	3.3	2.2	2.2	341
24184CAK30E4	448	672	598	5	0.38	2.6	1.8	1.7	421
23284CAKE4	456	724	644	6	0.35	2.9	1.9	1.9	534
23988CAKE4	458	582	555	3	0.18	5.7	3.9	3.8	96.3
23088CAKE4	468	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	173
24088CAK30E4	468	622	576	5	0.31	3.2	2.1	2.1	237
23188CAKE4	468	692	627	5	0.3	3.3	2.2	2.2	360
24188CAK30E4	468	692	617	5	0.37	2.7	1.8	1.8	433
23288CAKE4	476	754	669	6	0.35	2.9	1.9	1.9	594

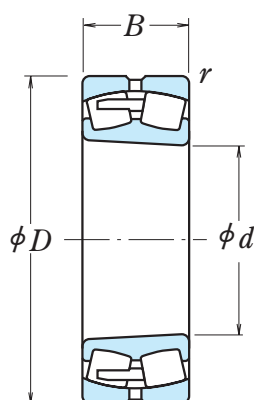
Osservazioni: Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B360** e **B366**, **B367**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

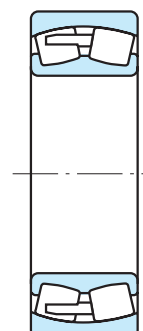
Diametro foro 460~560 mm



Foro Cilindrico



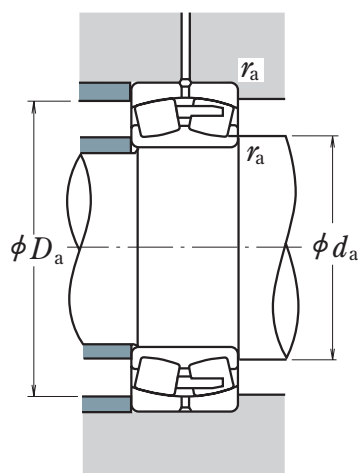
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	Grasso	Olio	
460	620	118	4	2 220 000	4 950 000	227 000	505 000	430	530	23992CAE4 23092CAE4 24092CAE4
	680	163	6	3 450 000	7 100 000	355 000	725 000	400	500	
	680	218	6	4 500 000	9 950 000	460 000	1 010 000	340	430	
	760	240	7.5	5 700 000	10 900 000	580 000	1 110 000	300	400	23192CAE4 24192CAE4 23292CAE4
	760	300	7.5	6 300 000	12 400 000	640 000	1 270 000	300	400	
	830	296	7.5	7 350 000	13 700 000	750 000	1 400 000	280	380	
480	650	128	5	2 580 000	5 850 000	263 000	595 000	400	500	23996CAE4 23096CAE4 24096CAE4
	700	165	6	3 800 000	7 950 000	385 000	810 000	400	480	
	700	218	6	4 600 000	10 200 000	470 000	1 040 000	320	430	
	790	248	7.5	6 050 000	11 700 000	620 000	1 200 000	300	380	23196CAE4 24196CAE4 23296CAE4
	790	308	7.5	7 150 000	14 600 000	730 000	1 490 000	300	380	
	870	310	7.5	7 850 000	14 400 000	805 000	1 470 000	260	360	
500	670	128	5	2 460 000	5 550 000	250 000	565 000	400	500	239/500CAE4 230/500CAE4 240/500CAE4
	720	167	6	3 750 000	8 100 000	385 000	825 000	380	480	
	720	218	6	4 450 000	9 900 000	450 000	1 010 000	300	400	
	830	264	7.5	6 850 000	13 400 000	700 000	1 360 000	280	360	231/500CAE4 241/500CAE4 232/500CAE4
	830	325	7.5	8 000 000	16 000 000	815 000	1 630 000	280	360	
	920	336	7.5	9 000 000	16 600 000	915 000	1 690 000	260	320	
530	710	136	5	2 930 000	6 800 000	299 000	695 000	360	450	239/530CAE4 230/530CAE4 240/530CAE4
	780	185	6	4 400 000	9 200 000	450 000	940 000	340	430	
	780	250	6	5 400 000	11 800 000	550 000	1 210 000	280	360	
	870	272	7.5	7 150 000	14 100 000	730 000	1 440 000	260	340	231/530CAE4 241/530CAE4 232/530CAE4
	870	335	7.5	8 500 000	17 500 000	870 000	1 790 000	260	340	
	980	355	9.5	10 100 000	18 800 000	1 030 000	1 920 000	240	300	
560	750	140	5	3 100 000	7 250 000	320 000	740 000	340	430	239/560CAE4 230/560CAE4 240/560CAE4
	820	195	6	5 000 000	10 700 000	510 000	1 090 000	320	400	
	820	258	6	5 950 000	13 300 000	605 000	1 360 000	260	340	
	920	280	7.5	7 850 000	15 500 000	800 000	1 580 000	240	320	231/560CAE4 241/560CAE4 232/560CAE4
	920	355	7.5	9 400 000	19 600 000	960 000	2 000 000	240	320	
	1 030	365	9.5	10 900 000	20 500 000	1 110 000	2 090 000	220	280	

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

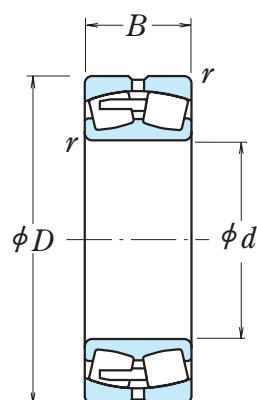
I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	d_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
23992CAKE4	478	602	575	3	0.17	5.9	4.0	3.9	100
23092CAKE4	488	652	615	5	0.22	4.6	3.1	3.0	201
24092CAK30E4	488	652	604	5	0.29	3.4	2.3	2.3	266
23192CAKE4	496	724	661	6	0.31	3.3	2.2	2.2	423
24192CAK30E4	496	724	646	6	0.39	2.6	1.7	1.7	512
23292CAKE4	496	794	702	6	0.36	2.8	1.9	1.8	691
23996CAKE4	502	628	602	4	0.18	5.7	3.8	3.7	121
23096CAKE4	508	672	633	5	0.22	4.6	3.1	3.0	211
24096CAK30E4	508	672	625	5	0.30	3.4	2.3	2.2	270
23196CAKE4	516	754	688	6	0.31	3.3	2.2	2.2	475
24196CAK30E4	516	754	670	6	0.39	2.6	1.7	1.7	567
23296CAKE4	516	834	733	6	0.36	2.8	1.9	1.8	795
239/500CAKE4	522	648	622	4	0.17	6.0	4.0	3.9	124
230/500CAKE4	528	692	655	5	0.21	4.8	3.2	3.1	220
240/500CAK30E4	528	692	643	5	0.30	3.4	2.3	2.2	276
231/500CAKE4	536	794	720	6	0.31	3.2	2.2	2.1	567
241/500CAK30E4	536	794	703	6	0.39	2.6	1.7	1.7	666
232/500CAKE4	536	884	773	6	0.38	2.7	1.8	1.8	969
239/530CAKE4	552	688	659	4	0.17	6.0	4.0	3.9	149
230/530CAKE4	558	752	706	5	0.22	4.6	3.1	3.0	298
240/530CAK30E4	558	752	690	5	0.31	3.3	2.2	2.2	390
231/530CAKE4	566	834	758	6	0.30	3.3	2.2	2.2	628
241/530CAK30E4	566	834	740	6	0.38	2.6	1.8	1.7	773
232/530CAKE4	574	936	824	8	0.38	2.7	1.8	1.7	1 170
239/560CAKE4	582	728	697	4	0.16	6.1	4.1	4.0	172
230/560CAKE4	588	792	742	5	0.22	4.5	3.0	2.9	344
240/560CAK30E4	588	792	729	5	0.30	3.3	2.2	2.2	440
231/560CAKE4	596	884	804	6	0.30	3.4	2.3	2.2	727
241/560CAK30E4	596	884	782	6	0.39	2.6	1.8	1.7	886
232/560CAKE4	604	986	870	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 320

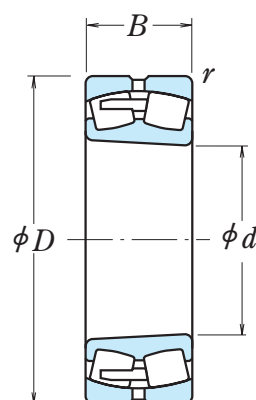
Osservazioni: Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B361** e **B367**.

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Diametro foro 600~800 mm



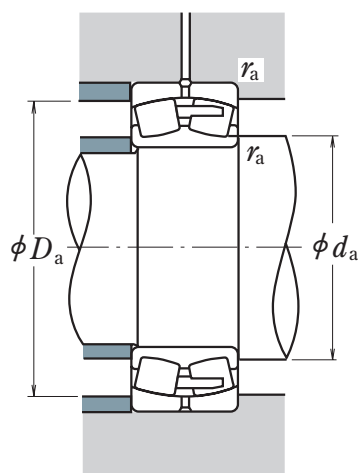
Foro Cilindrico



Foro Conico

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
600	800	150	5	3 450 000	8 100 000	350 000	830 000	320	400	239/600CAE4
	870	200	6	5 450 000	12 200 000	555 000	1 240 000	300	360	230/600CAE4
	870	272	6	6 600 000	15 100 000	675 000	1 540 000	240	320	240/600CAE4
	980	300	7.5	8 750 000	17 500 000	895 000	1 790 000	220	280	231/600CAE4
	980	375	7.5	10 400 000	21 900 000	1 060 000	2 230 000	220	280	241/600CAE4
	1 090	388	9.5	12 700 000	24 900 000	1 300 000	2 540 000	200	260	232/600CAE4
	850	165	6	4 000 000	9 350 000	405 000	950 000	300	360	239/630CAE4
	920	212	7.5	5 900 000	12 700 000	600 000	1 300 000	280	340	230/630CAE4
630	920	290	7.5	7 550 000	17 700 000	770 000	1 810 000	220	300	240/630CAE4
	1 030	315	7.5	9 600 000	19 400 000	980 000	1 970 000	200	260	231/630CAE4
	1 030	400	7.5	11 300 000	23 900 000	1 160 000	2 440 000	200	260	241/630CAE4
	1 150	412	12	13 400 000	25 600 000	1 370 000	2 610 000	180	240	232/630CAE4
	900	170	6	4 350 000	10 300 000	445 000	1 050 000	260	340	239/670CAE4
	980	230	7.5	6 850 000	15 000 000	700 000	1 530 000	240	320	230/670CAE4
	980	308	7.5	8 450 000	19 500 000	860 000	1 990 000	200	260	240/670CAE4
	1 090	336	7.5	10 600 000	21 600 000	1 080 000	2 200 000	190	240	231/670CAE4
670	1 090	412	7.5	12 400 000	26 500 000	1 270 000	2 700 000	190	240	241/670CAE4
	1 220	438	12	14 900 000	28 700 000	1 520 000	2 920 000	170	220	232/670CAE4
	950	180	6	4 800 000	11 700 000	490 000	1 200 000	240	300	239/710CAE4
	1 030	236	7.5	7 100 000	15 800 000	725 000	1 610 000	240	280	230/710CAE4
	1 030	315	7.5	8 850 000	20 700 000	905 000	2 110 000	190	240	240/710CAE4
	1 150	438	9.5	13 900 000	30 500 000	1 410 000	3 100 000	170	220	241/710CAE4
	1 280	450	12	15 700 000	30 500 000	1 600 000	3 100 000	160	200	232/710CAE4
	1 000	185	6	5 250 000	12 800 000	535 000	1 310 000	220	280	239/750CAE4
750	1 090	250	7.5	7 750 000	17 200 000	790 000	1 750 000	220	260	230/750CAE4
	1 090	335	7.5	10 100 000	24 000 000	1 030 000	2 450 000	180	220	240/750CAE4
	1 360	475	15	17 700 000	35 500 000	1 800 000	3 600 000	140	190	232/750CAE4
	1 060	195	6	5 600 000	13 700 000	570 000	1 400 000	220	260	239/800CAE4
	1 150	258	7.5	8 350 000	19 100 000	850 000	1 950 000	200	240	230/800CAE4
	1 150	345	7.5	10 900 000	26 300 000	1 110 000	2 680 000	160	200	240/800CAE4
	1 280	375	9.5	13 800 000	29 200 000	1 410 000	2 970 000	150	190	231/800CAE4
	1 420	488	15	20 300 000	41 000 000	2 070 000	4 150 000	130	170	232/800CAE4

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

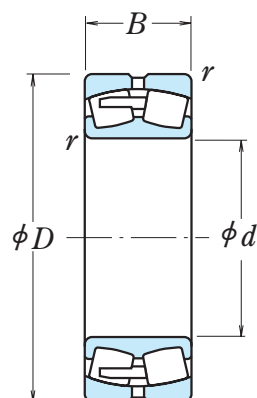
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

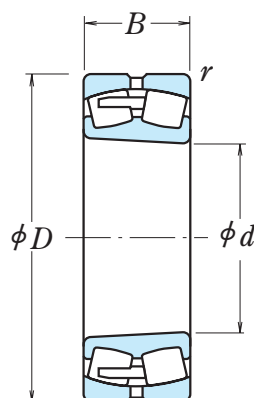
NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	r_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
239/600CAKE4	622	778	745	4	0.17	5.9	3.9	3.9	205
230/600CAKE4	628	842	794	5	0.21	4.8	3.3	3.2	389
240/600CAK30E4	628	842	772	5	0.30	3.3	2.2	2.2	529
231/600CAKE4	636	944	856	6	0.30	3.4	2.3	2.2	898
241/600CAK30E4	636	944	836	6	0.39	2.6	1.8	1.7	1 050
232/600CAKE4	644	1 046	923	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 590
239/630CAKE4	658	822	786	5	0.18	5.6	3.8	3.7	259
230/630CAKE4	666	884	835	6	0.22	4.7	3.1	3.1	468
240/630CAK30E4	666	884	815	6	0.30	3.3	2.2	2.2	637
231/630CAKE4	666	994	900	6	0.30	3.4	2.3	2.2	1 040
241/630CAK30E4	666	994	876	6	0.38	2.7	1.8	1.7	1 250
232/630CAKE4	684	1 096	970	10	0.36	2.8	1.9	1.8	1 850
239/670CAKE4	698	872	836	5	0.17	5.8	3.9	3.8	300
230/670CAKE4	706	944	891	6	0.22	4.7	3.1	3.1	571
240/670CAK30E4	706	944	868	6	0.30	3.3	2.2	2.2	773
231/670CAKE4	706	1 054	952	6	0.30	3.3	2.2	2.2	1 230
241/670CAK30E4	706	1 054	934	6	0.37	2.7	1.8	1.8	1 440
232/670CAKE4	724	1 166	1 024	10	0.37	2.7	1.8	1.8	2 210
239/710CAKE4	738	922	883	5	0.17	5.8	3.9	3.8	352
230/710CAKE4	746	994	936	6	0.22	4.6	3.1	3.0	647
240/710CAK30E4	746	994	916	6	0.29	3.4	2.3	2.2	861
241/710CAK30E4	754	1 106	981	8	0.38	2.6	1.8	1.7	1 730
232/710CAKE4	764	1 226	1 080	10	0.36	2.8	1.9	1.8	2 470
239/750CAKE4	778	972	931	5	0.17	6.0	4.1	4.0	398
230/750CAKE4	786	1 054	990	6	0.22	4.6	3.1	3.0	768
240/750CAK30E4	786	1 054	969	6	0.29	3.4	2.3	2.2	1 030
232/750CAKE4	814	1 296	1 148	12	0.36	2.8	1.9	1.8	2 980
239/800CAKE4	828	1 032	987	5	0.17	6.0	4.0	3.9	462
230/800CAKE4	836	1 114	1 045	6	0.21	4.7	3.2	3.1	870
240/800CAK30E4	836	1 114	1 029	6	0.27	3.7	2.5	2.5	1 130
231/800CAKE4	844	1 236	1 127	8	0.28	3.6	2.4	2.3	1 870
232/800CAKE4	864	1 356	1 208	12	0.35	2.8	1.9	1.9	3 250

CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Diametro foro 850~1400 mm



Foro Cilindrico

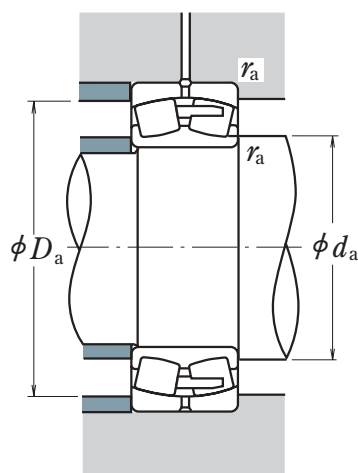


Foro Conico

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
850	1 120	200	6	6 100 000	15 200 000	620 000	1 550 000	190	240	239/850CAE4
	1 220	272	7.5	9 300 000	21 400 000	945 000	2 190 000	180	220	230/850CAE4
	1 220	365	7.5	11 600 000	28 300 000	1 180 000	2 890 000	150	190	240/850CAE4
	1 500	515	15	22 300 000	45 500 000	2 270 000	4 650 000	120	160	232/850CAE4
900	1 180	206	6	6 600 000	16 700 000	670 000	1 700 000	180	220	239/900CAE4
	1 280	280	7.5	9 850 000	22 800 000	1 000 000	2 330 000	160	200	230/900CAE4
	1 280	375	7.5	12 800 000	31 500 000	1 300 000	3 250 000	140	180	240/900CAE4
	1 580	515	15	23 400 000	47 500 000	2 380 000	4 850 000	110	140	232/900CAE4
950	1 250	224	7.5	7 600 000	19 900 000	775 000	2 030 000	160	200	239/950CAE4
	1 360	300	7.5	11 300 000	26 500 000	1 160 000	2 710 000	150	190	230/950CAE4
	1 360	412	7.5	14 500 000	36 500 000	1 480 000	3 700 000	120	160	240/950CAE4
	1 660	530	15	24 700 000	50 500 000	2 520 000	5 150 000	100	130	232/950CAE4
1 000	1 320	236	7.5	8 200 000	21 700 000	835 000	2 210 000	150	190	239/1000CAE4
	1 420	308	7.5	11 900 000	28 100 000	1 210 000	2 860 000	140	170	230/1000CAE4
	1 420	412	7.5	15 300 000	38 500 000	1 560 000	3 950 000	110	150	240/1000CAE4
1 060	1 400	250	7.5	9 300 000	24 400 000	950 000	2 490 000	130	170	239/1060CAE4
	1 500	325	9.5	13 000 000	31 500 000	1 330 000	3 200 000	120	160	230/1060CAE4
	1 500	438	9.5	16 800 000	43 000 000	1 720 000	4 350 000	100	130	240/1060CAE4
1 120	1 580	345	9.5	15 400 000	38 000 000	1 570 000	3 850 000	110	140	230/1120CAE4
	1 580	462	9.5	18 700 000	49 500 000	1 910 000	5 050 000	95	120	240/1120CAE4
1 180	1 660	475	9.5	20 200 000	52 500 000	2 060 000	5 350 000	85	110	240/1180CAE4
1 250	1 750	500	9.5	21 000 000	59 500 000	2 140 000	6 050 000	75	100	240/1250CAE4
1 320	1 850	530	12	22 600 000	63 500 000	2 310 000	6 500 000	67	85	240/1320CAE4
1 400	1 950	545	12	24 500 000	65 000 000	2 500 000	6 650 000	60	75	240/1400CAE4

Note: ⁽¹⁾ I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).

Osservazioni Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


Carico Dinamico Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di e , Y_2 , Y_3 ed Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico ⁽¹⁾	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante e	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	d_a min	D_a max	d_a min	r_a max		Y_2	Y_3	Y_0	
239/850CAKE4 230/850CAKE4	878 886	1 092 1 184	1 046 1 109	5 6	0.16 0.21	6.2 4.8	4.2 3.2	4.1 3.1	523 1 020
240/850CAK30E4 232/850CAKE4	886 914	1 184 1 436	1 093 1 274	6 12	0.28 0.35	3.6 2.8	2.4 1.9	2.4 1.9	1 350 3 890
239/900CAKE4 230/900CAKE4	928 936	1 152 1 244	1 103 1 169	5 6	0.16 0.20	6.4 4.9	4.3 3.3	4.2 3.2	591 1 160
240/900CAK30E4 232/900CAKE4	936 964	1 244 1 516	1 147 1 354	6 12	0.28 0.33	3.6 3.0	2.4 2.0	2.4 2.0	1 520 4 300
239/950CAKE4 230/950CAKE4	986 986	1 214 1 324	1 169 1 241	6 6	0.16 0.21	6.3 4.8	4.2 3.2	4.1 3.2	732 1 400
240/950CAK30E4 232/950CAKE4	986 1 014	1 324 1 596	1 219 1 428	6 12	0.28 0.32	3.6 3.1	2.4 2.1	2.3 2.1	1 880 4 800
239/1000CAKE4 230/1000CAKE4 240/1000CAK30E4	1 036 1 036 1 036	1 284 1 384 1 384	1 229 1 298 1 275	6 6 6	0.16 0.20 0.27	6.4 4.9 3.7	4.3 3.3 2.5	4.2 3.2 2.4	881 1 560 2 010
239/1060CAKE4 230/1060CAKE4 240/1060CAK30E4	1 096 1 104 1 104	1 364 1 456 1 456	1 302 1 368 1 346	6 8 8	0.16 0.21 0.28	6.1 4.9 3.6	4.1 3.3 2.4	4.0 3.2 2.4	1 030 1 790 2 410
230/1120CAKE4 240/1120CAK30E4	1 164 1 164	1 536 1 536	1 444 1 421	8 8	0.20 0.27	5.0 3.7	3.4 2.5	3.3 2.5	2 120 2 790
240/1180CAK30E4	1 224	1 616	1 494	8	0.27	3.7	2.5	2.4	3 180
240/1250CAK30E4	1 294	1 706	1 579	8	0.25	4.0	2.7	2.6	3 700
240/1320CAK30E4	1 374	1 796	1 656	10	0.26	3.9	2.6	2.6	4 400
240/1400CAK30E4	1 454	1 896	1 767	10	0.25	4.0	2.7	2.6	4 900



CUSCINETTI ASSIALI

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

Con piano di appoggio normale, con ralla per alloggiamento sferico
o con controralla di orientabilità

Diametro foro 10~100 mm Pagine B206~B209

Diametro foro 110~360 mm Pagine B210~B213

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

Con piani di appoggio normali, con ralle per alloggiamento sferico
o con controralle di orientabilità

Diametro foro 10~190 mm Pagine B214~B219

Diametro foro 35~320 mm Pagine B220~B223

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 60~500 mm Pagine B224~B229

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono descritti nel relativo capitolo (vedere pagine B230~B239).

CARATTERISTICHE

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE

I cuscinetti assiali a sfere sono generalmente classificati in base alla forma costruttiva della ralla per alloggiamento e quindi: cuscinetti con piani di appoggio normali e cuscinetti con ralle per alloggiamento sferico. Tale suddivisione, con l'indicazione della serie costruttiva, è riportata nella Tabella 1.

Questi cuscinetti sono in grado di sostenere esclusivamente carichi assiali e vengono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata o massicce in ottone, secondo quanto indicato nella Tabella 2. Tale suddivisione vale anche per i cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, prendendo come base i cuscinetti a semplice effetto della medesima serie diametrale.

Un'eventuale modifica della gabbia con variazione del numero di corpi volventi – che non influenza la sigla base del cuscinetto – può comportare una variazione della capacità di carico dello stesso. Per questa ragione, si sottolinea che i coefficienti di carico indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti equipaggiati con gabbie standard, secondo le indicazioni riportate nella Tabella 2.

Tabella 1 Serie dimensionali dei cuscinetti assiali a sfere

	Piano di Appoggio Normale	Ralla Esterna Sferica	Controralla di Orientabilità
Semplice Effetto	511	—	—
	512	532	532U
	513	533	533U
	514	534	534U
Doppio Effetto	522	542	542U
	523	543	543U
	524	544	544U

Tabella 2 Gabbie standard per cuscinetti assiali a sfere

Gabbia in Lamiera Stampata	Gabbia Massiccia in Ottone
51100~51152X 51200~51236X 51305~51336X	51156X~51172X 51238X~51272X 51338X~51340X
51405~51418X 53200~53236X 53305~53336X 53405~53418X	51420X~51436X 53238X~53272X 53338X~53340X 53420X~53436X

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

Si tratta di cuscinetti in grado di sopportare carichi notevoli, solo in senso assiale, con un'ottima rispondenza in termini di rigidezza, grazie all'uso di rulli cilindrici come corpi volventi.

Sono equipaggiati con gabbie massicce in ottone e, come i cuscinetti assiali a sfere, non ammettono disallineamento.

CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

I cuscinetti assiali orientabili a rulli, a differenza dei precedenti, uniscono alla capacità di assorbimento di elevati carichi assiali anche la possibilità di sostenere carichi radiali di modesta entità oltre ad un notevole grado di autoallineamento. Questo permette di assorbire errori di allineamento derivati al montaggio o da flessioni anomale dell'albero. Oltre alla versione base che prevede gabbie massicce in ottone, è attualmente disponibile anche la versione a capacità di carico incrementata (Serie E), equipaggiata con gabbie in lamiera stampata.

Per gli alberi orizzontali o per applicazioni ad alta velocità, si consiglia di utilizzare gabbie massicce in ottone. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Il disegno del cuscinetto – che si avvicina a quello dei cuscinetti a rulli conici – presenta alcune zone dove la lubrificazione risulta particolarmente difficoltosa. Per ovviare a questo inconveniente derivato dallo strisciamento della testa dei rulli sull'orletto di ritegno dell'anello interno, o delle superfici di centraggio della gabbia sulla bussola di guida, ecc. – con sensibile aumento degli assorbimenti per attrito – si consiglia di adottare la lubrificazione ad olio anche in condizioni operative con bassi regimi di rotazione.

La versione standard presenta gabbie massicce in ottone.

PRECISIONE

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE Tabella 8.6 (Pagine A72~A74)

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI Tabella 8.2 (Pagine A72~A74)

CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI Tabella 8.7 (Pagina A75)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE Tabella 9.3 (Pagina A84)
Tabella 9.5 (Pagina A85)

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI Tabella 9.3 (Pagina A84)
Tabella 9.5 (Pagina A85)

CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI Tabella 9.3 (Pagina A84)
Tabella 9.5 (Pagina A85)

DIMENSIONI DELLE PARTI ADIACENTI

Il bordino di spallamento ricavato sull'albero – le cui dimensioni sono riportate nelle Tabelle Dimensionali – deve fornire alla faccia del cuscinetto un supporto sufficientemente resistente. Per tutte quelle applicazioni dove le condizioni operative risultano particolarmente gravose, bisogna garantire una maggiore resistenza meccanica del bordino di spallamento, aumentando il piano di appoggio dello stesso.

DISASSAMENTO AMMISSIBILE

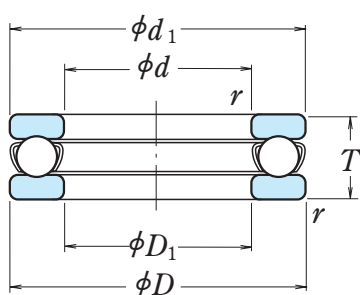
Il valore di disassamento per i cuscinetti assiali orientabili a rulli varia in relazione alle dimensioni ed alle condizioni operative e risulta compreso tra 0,018 e 0,036 radianti (1° - 2°).

CARICO ASSIALE MINIMO

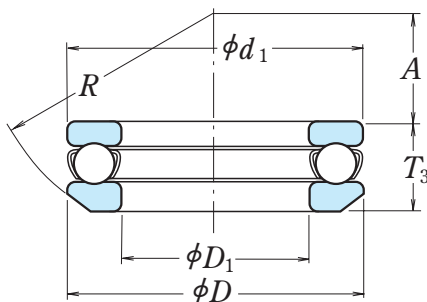
Al fine di prevenire lo slittamento tra corpi volventi e piste di rotolamento – generalmente causato da un carico assiale troppo basso – si rende necessario applicare un carico assiale minimo. Per maggiori dettagli consultare pagina A99.

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

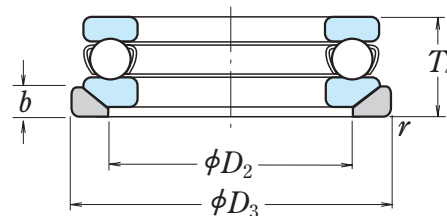
Diametro foro 10~50 mm



Con piano di appoggio normale

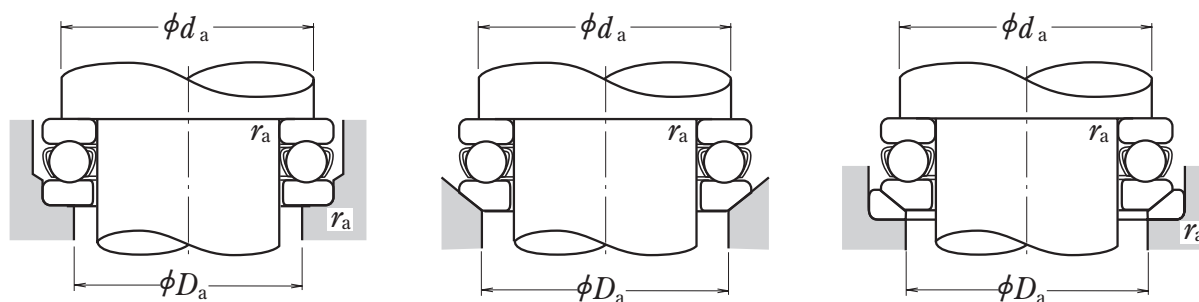


Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

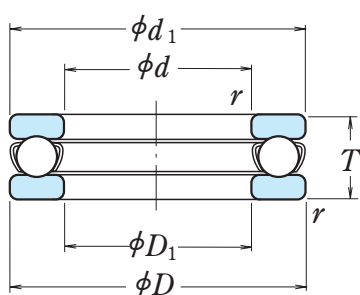
Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
d	D	T	T_3	T_4	r_{min}	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	
10	24	9	—	—	0.3	10 100	14 000	1 030	1 420	6 700	10 000	51100
	26	11	11.6	13	0.6	12 800	17 100	1 300	1 740	6 000	9 000	51200
12	26	9	—	—	0.3	10 400	15 400	1 060	1 570	6 700	10 000	51101
	28	11	11.4	13	0.6	13 300	19 000	1 350	1 940	5 600	8 500	51201
15	28	9	—	—	0.3	10 600	16 800	1 080	1 710	6 300	9 500	51102
	32	12	13.3	15	0.6	16 700	24 800	1 710	2 530	5 000	7 500	51202
17	30	9	—	—	0.3	11 400	19 500	1 170	1 990	6 000	9 000	51103
	35	12	13.2	15	0.6	17 300	27 300	1 760	2 780	4 800	7 500	51203
20	35	10	—	—	0.3	15 100	26 600	1 540	2 710	5 300	8 000	51104
	40	14	14.7	17	0.6	22 500	37 500	2 290	3 850	4 300	6 300	51204
25	42	11	—	—	0.6	19 700	37 000	2 010	3 800	4 800	7 100	51105
	47	15	16.7	19	0.6	28 000	50 500	2 860	5 150	3 800	5 600	51205
	52	18	19.8	22	1	36 000	61 500	3 650	6 250	3 200	5 000	51305
	60	24	26.4	29	1	56 000	89 500	5 700	9 100	2 600	4 000	51405
30	47	11	—	—	0.6	20 600	42 000	2 100	4 300	4 300	6 700	51106
	52	16	17.8	20	0.6	29 500	58 000	3 000	5 950	3 400	5 300	51206
	60	21	22.6	25	1	43 000	78 500	4 400	8 000	2 800	4 300	51306
	70	28	30.1	33	1	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 400	51406
35	52	12	—	—	0.6	22 100	49 500	2 250	5 050	4 000	6 000	51107
	62	18	19.9	22	1	39 500	78 000	4 050	7 950	3 000	4 500	51207
	68	24	25.6	28	1	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 800	51307
	80	32	34	37	1.1	87 500	155 000	8 950	15 800	2 000	3 000	51407
40	60	13	—	—	0.6	27 100	63 000	2 770	6 400	3 600	5 300	51108
	68	19	20.3	23	1	47 500	98 500	4 850	10 000	2 800	4 300	51208
	78	26	28.5	31	1	70 000	135 000	7 100	13 700	2 200	3 400	51308
	90	36	38.2	42	1.1	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 600	51408
45	65	14	—	—	0.6	28 100	69 000	2 860	7 050	3 400	5 000	51109
	73	20	21.3	24	1	48 000	105 000	4 900	10 700	2 600	4 000	51209
	85	28	30.1	33	1	80 500	163 000	8 200	16 700	2 000	3 000	51309
	100	39	42.4	46	1.1	128 000	246 000	13 000	25 100	1 600	2 400	51409
50	70	14	—	—	0.6	29 000	75 500	2 960	7 700	3 200	4 800	51110
	78	22	23.5	26	1	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 600	51210
	95	31	34.3	37	1.1	97 500	202 000	9 950	20 600	1 800	2 800	51310
	110	43	45.6	50	1.5	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 200	51410



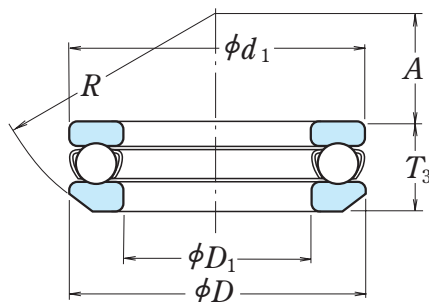
Sigla NSK		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min	D_a max	r_a max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0.3	0.019	—	—
53200	53200 U	26	12	18	28	3.5	8.5	22	20	16	0.6	0.028	0.029	0.036
—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0.3	0.021	—	—
53201	53201 U	28	14	20	30	3.5	11.5	25	22	18	0.6	0.031	0.031	0.039
—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0.3	0.023	—	—
53202	53202 U	32	17	24	35	4	12	28	25	22	0.6	0.043	0.048	0.059
—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0.3	0.025	—	—
53203	53203 U	35	19	26	38	4	16	32	28	24	0.6	0.050	0.055	0.069
—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0.3	0.037	—	—
53204	53204 U	40	22	30	42	5	18	36	32	28	0.6	0.077	0.080	0.096
—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0.6	0.056	—	—
53205	53205 U	47	27	36	50	5.5	19	40	38	34	0.6	0.111	0.123	0.151
53305	53305 U	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0.169	0.182	0.224
53405	53405 U	60	27	42	62	8	19	50	46	39	1	0.334	0.353	0.426
—	—	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0.6	0.064	—	—
53206	53206 U	52	32	42	55	5.5	22	45	43	39	0.6	0.137	0.154	0.183
53306	53306 U	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0.267	0.28	0.336
53406	53406 U	70	32	50	75	9	20	56	54	46	1	0.519	0.535	0.666
—	—	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0.6	0.081	—	—
53207	53207 U	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0.21	0.231	0.292
53307	53307 U	68	37	52	72	7.5	24	56	55	48	1	0.386	0.403	0.488
53407	53407 U	80	37	58	85	10	23	64	62	53	1	0.769	0.785	0.967
—	—	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0.6	0.12	—	—
53208	53208 U	68	42	55	72	7	28.5	56	57	51	1	0.27	0.289	0.355
53308	53308 U	78	42	60	82	8.5	28	64	63	55	1	0.536	0.581	0.704
53408	53408 U	90	42	65	95	12	26	72	70	60	1	1.1	1.12	1.38
—	—	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0.6	0.143	—	—
53209	53209 U	73	47	60	78	7.5	26	56	62	56	1	0.31	0.333	0.419
53309	53309 U	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0.672	0.702	0.888
53409	53409 U	100	47	72	105	12.5	29	80	78	67	1	1.46	1.53	1.87
—	—	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0.6	0.153	—	—
53210	53210 U	78	52	62	82	7.5	32.5	64	67	61	1	0.378	0.404	0.504
53310	53310 U	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0.931	1.01	1.27
53410	53410 U	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1.5	1.94	1.98	2.41

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

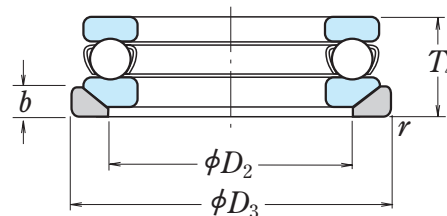
Diametro foro 55~100 mm



Con piano di appoggio normale



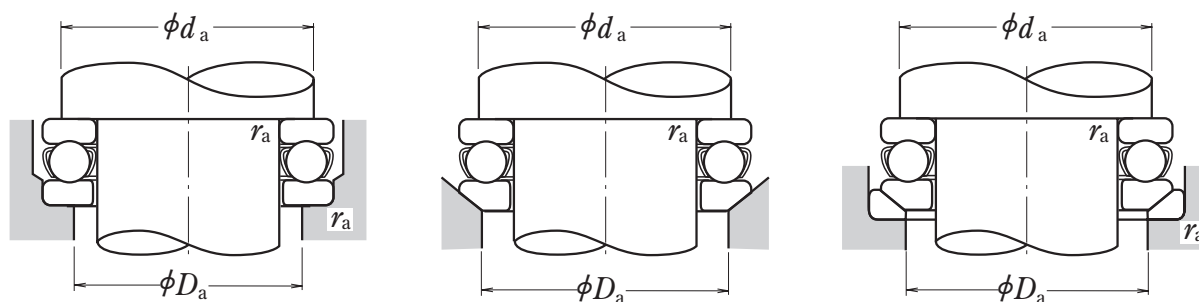
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
d	D	T	T_3	T_4	r_{min}	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	
55	78	16	—	—	0.6	35 000	93 000	3 600	9 500	2 800	4 300	51111
	90	25	27.3	30	1	70 000	159 000	7 150	16 200	2 200	3 200	51211
	105	35	39.3	42	1.1	115 000	244 000	11 800	24 900	1 600	2 400	51311
	120	48	50.5	55	1.5	181 000	350 000	18 500	35 500	1 300	1 900	51411
60	85	17	—	—	1	41 500	113 000	4 250	11 500	2 600	4 000	51112
	95	26	28	31	1	71 500	169 000	7 300	17 200	2 000	3 000	51212
	110	35	38.3	42	1.1	119 000	263 000	12 100	26 800	1 600	2 400	51312
	130	51	54	58	1.5	202 000	395 000	20 600	40 500	1 200	1 800	51412
65	90	18	—	—	1	42 000	117 000	4 300	12 000	2 400	3 800	51113
	100	27	28.7	32	1	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	51213
	115	36	39.4	43	1.1	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 400	51313
	140	56	60.2	65	2	234 000	495 000	23 800	50 500	1 100	1 700	51413
70	95	18	—	—	1	43 500	127 000	4 450	12 900	2 400	3 600	51114
	105	27	28.8	32	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 900	2 800	51214
	125	40	44.2	48	1.1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 400	2 000	51314
	150	60	63.6	69	2	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	51414
75	100	19	—	—	1	43 500	131 000	4 450	13 400	2 200	3 400	51115
	110	27	28.3	32	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 800	51215
	135	44	48.1	52	1.5	159 000	365 000	16 200	37 500	1 300	1 900	51315
	160	65	69	75	2	254 000	560 000	25 900	57 000	950	1 400	51415
80	105	19	—	—	1	45 000	141 000	4 600	14 400	2 200	3 400	51116
	115	28	29.5	33	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 800	2 600	51216
	140	44	47.6	52	1.5	164 000	395 000	16 700	40 000	1 300	1 900	51316
	170	68	72.2	78	2.1	272 000	620 000	27 800	63 500	900	1 300	51416
85	110	19	—	—	1	46 500	150 000	4 700	15 300	2 200	3 200	51117
	125	31	33.1	37	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 600	2 400	51217
	150	49	53.1	58	1.5	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 700	51317
	180	72	77	83	2.1	310 000	755 000	31 500	77 000	850	1 300	51417 X
90	120	22	—	—	1	60 000	190 000	6 150	19 400	1 900	3 000	51118
	135	35	38.5	42	1.1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 200	51218
	155	50	54.6	59	1.5	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 700	51318
	190	77	81.2	88	2.1	330 000	825 000	33 500	84 000	800	1 200	51418 X
100	135	25	—	—	1	86 000	268 000	8 750	27 300	1 700	2 600	51120
	150	38	40.9	45	1.1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	2 000	51220
	170	55	59.2	64	1.5	239 000	595 000	24 300	61 000	1 000	1 500	51320
	210	85	90	98	3	370 000	985 000	38 000	100 000	710	1 100	51420 X

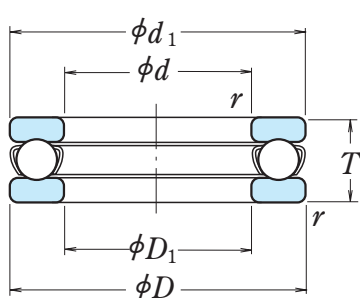
Note: (1) I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno d_1 della ralla per albero inferiore al diametro esterno D della ralla per alloggiamento.



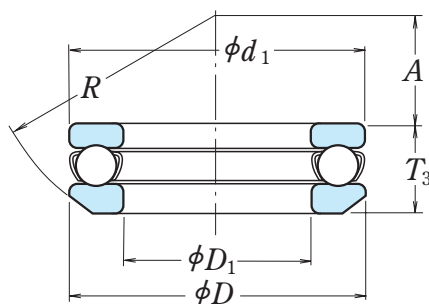
Sigla NSK (*)		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min	D_a max	r_a max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0.6	0.227	—	—
53211	53211 U	90	57	72	95	9	35	72	76	69	1	0.599	0.656	0.819
53311	53311 U	105	57	80	110	11.5	30	80	85	75	1	1.31	1.45	1.78
53411	53411 U	120	57	88	125	15.5	28	90	94	81	1.5	2.58	2.59	3.16
—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0.281	—	—
53212	53212 U	95	62	78	100	9	32.5	72	81	74	1	0.673	0.731	0.897
53312	53312 U	110	62	85	115	11.5	41	90	90	80	1	1.4	1.51	1.83
53412	53412 U	130	62	95	135	16	34	100	102	88	1.5	3.16	3.2	3.91
—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0.324	—	—
53213	53213 U	100	67	82	105	9	40	80	86	79	1	0.756	0.812	0.989
53313	53313 U	115	67	90	120	12.5	38.5	90	95	85	1	1.54	1.67	2.04
53413	53413 U	140	68	100	145	17.5	40	112	110	95	2	4.1	4.22	5.13
—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0.346	—	—
53214	53214 U	105	72	88	110	9	38	80	91	84	1	0.793	0.866	1.05
53314	53314 U	125	72	98	130	13	43	100	103	92	1	2.0	2.2	2.64
53414	53414 U	150	73	110	155	19.5	34	112	118	102	2	5.05	5.12	6.21
—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0.389	—	—
53215	53215 U	110	77	92	115	9.5	49	90	96	89	1	0.845	1.27	1.11
53315	53315 U	135	77	105	140	15	37	100	111	99	1.5	2.6	2.8	3.42
53415	53415 U	160	78	115	165	21	42	125	125	110	2	6.15	6.23	7.58
—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0.417	—	—
53216	53216 U	115	82	98	120	10	46	90	101	94	1	0.931	1.01	1.23
53316	53316 U	140	82	110	145	15	50	112	116	104	1.5	2.74	2.94	3.55
53416	53416 U	170	83	125	175	22	36	125	133	117	2	7.21	7.33	8.9
—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0.44	—	—
53217	53217 U	125	88	105	130	11	52	100	109	101	1	1.22	1.35	1.63
53317	53317 U	150	88	115	155	17.5	43	112	124	111	1.5	3.57	3.78	4.67
53417 X	53417 XU	177	88	130	185	23	47	140	141	124	2	8.51	8.72	10.4
—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0.646	—	—
53218	53218 U	135	93	110	140	13.5	45	100	117	108	1	1.69	1.89	2.38
53318	53318 U	155	93	120	160	18	40	112	129	116	1.5	3.83	4.11	5.09
53418 X	53418 XU	187	93	140	195	25.5	40	140	149	131	2	10.2	10.3	12.4
—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0.96	—	—
53220	53220 U	150	103	125	155	14	52	112	130	120	1	2.25	2.49	3.03
53320	53320 U	170	103	135	175	18	46	125	142	128	1.5	4.98	5.31	6.37
53420 X	53420 XU	205	103	155	220	27	50	160	165	145	2.5	14.8	15	18.1

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

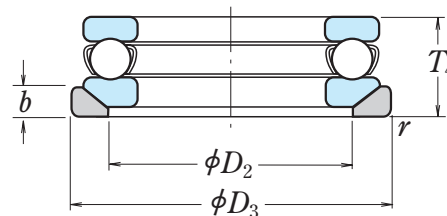
Diametro foro 110~190 mm



Con piano di appoggio normale



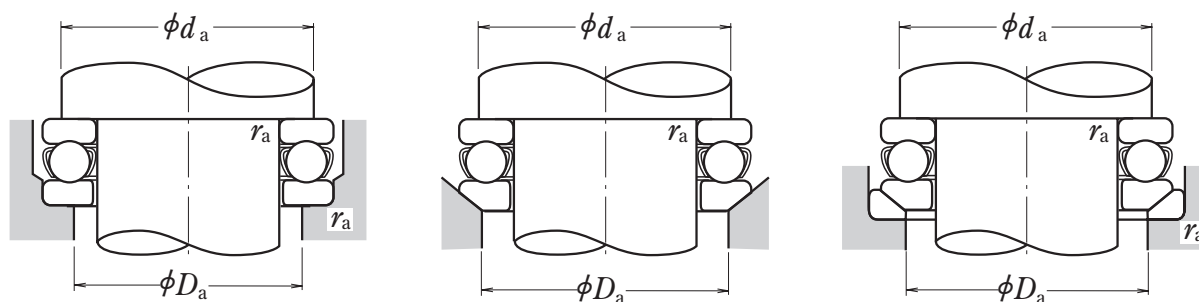
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
d	D	T	T_3	T_4	r_{min}	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	
110	145	25	—	—	1	88 000	288 000	8 950	29 400	1 700	2 400	51122
	160	38	40.2	45	1.1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 300	1 900	51222
	190	63	67.2	72	2	282 000	755 000	28 800	77 000	900	1 300	51322 X
	230	95	99.7	109	3	415 000	1 150 000	42 000	118 000	630	950	51422 X
120	155	25	—	—	1	90 000	310 000	9 150	31 500	1 600	2 400	51124
	170	39	40.8	46	1.1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	51224
	210	70	74.1	80	2.1	330 000	930 000	33 500	95 000	800	1 200	51324 X
	250	102	107.3	118	4	480 000	1 400 000	49 000	142 000	600	900	51424 X
130	170	30	—	—	1	105 000	350 000	10 700	36 000	1 400	2 000	51126
	190	45	47.9	53	1.5	183 000	550 000	18 700	56 000	1 100	1 600	51226 X
	225	75	80.3	86	2.1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	750	1 100	51326 X
	270	110	115.2	128	4	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	51426 X
140	180	31	—	—	1	107 000	375 000	11 000	38 500	1 300	2 000	51128 X
	200	46	48.6	55	1.5	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	51228 X
	240	80	84.9	92	2.1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	51328 X
	280	112	117	131	4	550 000	1 750 000	56 500	178 000	530	800	51428 X
150	190	31	—	—	1	110 000	400 000	11 200	41 000	1 300	1 900	51130 X
	215	50	53.3	60	1.5	238 000	735 000	24 300	75 000	950	1 400	51230 X
	250	80	83.7	92	2.1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	670	1 000	51330 X
	300	120	125.9	140	4	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	51430 X
160	200	31	—	—	1	113 000	425 000	11 500	43 500	1 200	1 900	51132 X
	225	51	54.7	61	1.5	249 000	805 000	25 400	82 000	900	1 400	51232 X
	270	87	91.7	100	3	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	51332 X
	320	130	135.3	150	5	650 000	2 210 000	66 000	226 000	450	670	51432 X
170	215	34	—	—	1.1	135 000	510 000	13 800	52 000	1 100	1 700	51134 X
	240	55	58.7	65	1.5	280 000	915 000	28 500	93 000	850	1 300	51234 X
	280	87	91.3	100	3	465 000	1 570 000	47 500	160 000	600	900	51334 X
	340	135	141	156	5	715 000	2 480 000	73 000	253 000	430	630	51434 X
180	225	34	—	—	1.1	136 000	530 000	13 800	54 000	1 100	1 700	51136 X
	250	56	58.2	66	1.5	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	51236 X
	300	95	99.3	109	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	560	850	51336 X
	360	140	148.3	164	5	750 000	2 730 000	76 500	278 000	400	600	51436 X
190	240	37	—	—	1.1	172 000	655 000	17 500	67 000	1 000	1 600	51138 X
	270	62	65.7	73	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	750	1 100	51238 X
	320	105	111	121	4	550 000	1 960 000	56 000	199 000	500	750	51338 X

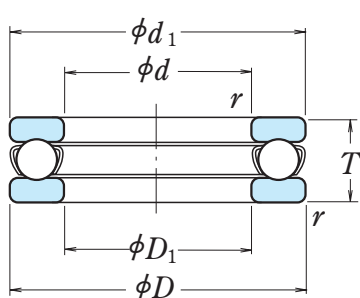
Note: (1) I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno d_1 della ralla per albero inferiore al diametro esterno D della ralla per alloggiamento.



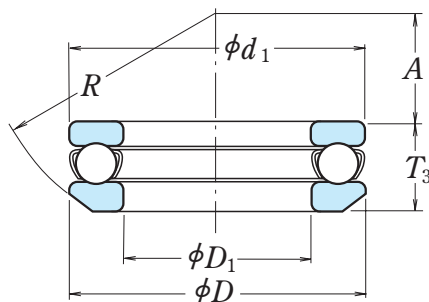
Sigla NSK ⁽¹⁾		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min	D_a max	r_a max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1.04	—	—
53222	53222 U	160	113	135	165	14	65	125	140	130	1	2.42	2.65	3.2
53322 X	53322 XU	187	113	150	195	20.5	51	140	158	142	2	7.19	7.55	9.1
53422 X	53422 XU	225	113	170	240	29	59	180	181	159	2.5	20	20.5	24.3
—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1.12	—	—
53224	53224 U	170	123	145	175	15	61	125	150	140	1	2.7	2.94	3.58
53324 X	53324 XU	205	123	165	220	22	63	160	173	157	2	9.7	10.1	12.4
53424 X	53424 XU	245	123	185	260	32	70	200	196	174	3	26.2	26.5	31.3
—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1.68	—	—
53226 X	53226 XU	187	133	160	195	17	67	140	166	154	1.5	3.95	4.35	5.33
53326 X	53326 XU	220	134	177	235	26	53	160	186	169	2	12.1	12.7	15.8
53426 X	53426 XU	265	134	200	280	38	58	200	212	188	3	32.3	32.4	38.8
—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	1.83	—	—
53228 X	53228 XU	197	143	170	210	17	87	160	176	164	1.5	4.3	4.74	5.89
53328 X	53328 XU	235	144	190	250	26	68	180	199	181	2	14.2	16.3	19.5
53428 X	53428 XU	275	144	206	290	38	83	225	222	198	3	34.7	34.8	41.4
—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	1.95	—	—
53230 X	53230 XU	212	153	180	225	20.5	79	160	189	176	1.5	5.52	6.09	7.82
53330 X	53330 XU	245	154	200	260	26	89.5	200	209	191	2	15	17.3	20.5
53430 X	53430 XU	295	154	225	310	41	69	225	238	212	3	43.5	43.8	51.9
—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2.07	—	—
53232 X	53232 XU	222	163	190	235	21	74	160	199	186	1.5	6.04	6.78	8.7
53332 X	53332 XU	265	164	215	280	29	77	200	225	205	2.5	19.6	22.3	26.7
53432 X	53432 XU	315	164	240	330	41.5	84	250	254	226	4	52.7	52.9	62
—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	2.72	—	—
53234 X	53234 XU	237	173	200	250	21.5	91	180	212	198	1.5	7.41	8.21	10.5
53334 X	53334 XU	275	174	220	290	29	105	225	235	215	2.5	20.3	23.2	28
53434 X	53434 XU	335	174	255	350	46	74	250	269	241	4	61.2	61.3	73
—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	2.79	—	—
53236 X	53236 XU	247	183	210	260	21.5	112	200	222	208	1.5	7.94	8.57	10.8
53336 X	53336 XU	295	184	240	310	32	91	225	251	229	2.5	25.9	29.2	34.9
53436 X	53436 XU	355	184	270	370	46.5	97	280	285	255	4	70.5	72.1	84.9
—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3.6	—	—
53238 X	53238 XU	267	194	230	280	23	98	200	238	222	2	11.8	12.9	15.7
53338 X	53338 XU	315	195	255	330	33	104	250	266	244	3	36.5	38.1	44.7

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

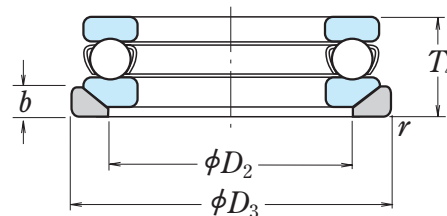
Diametro foro 200~360 mm



Con piano di appoggio normale



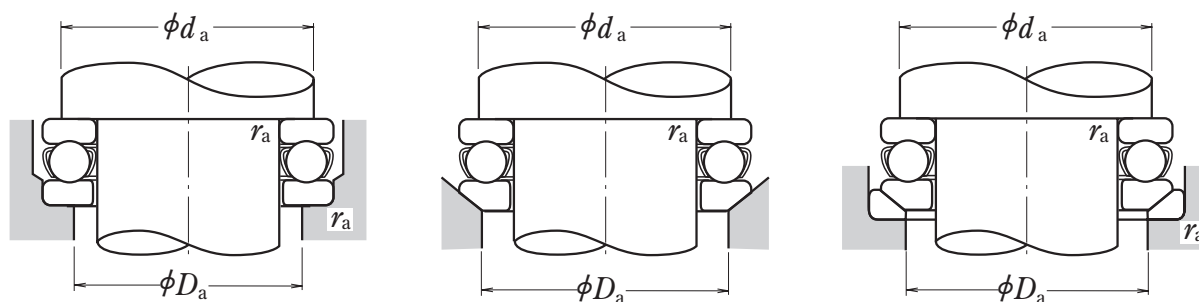
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>T</i> ₃	<i>T</i> ₄	<i>r</i> min	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	Grasso	Olio	
200	250	37	—	—	1.1	173 000	675 000	17 600	69 000	1 000	1 500	51140 X
	280	62	65.3	74	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	51240 X
	340	110	118.4	130	4	600 000	2 220 000	61 500	227 000	480	710	51340 X
220	270	37	—	—	1.1	179 000	740 000	18 200	75 500	950	1 500	51144 X
	300	63	65.6	75	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	51244 X
240	300	45	—	—	1.5	229 000	935 000	23 400	95 000	850	1 200	51148 X
	340	78	81.6	92	2.1	420 000	1 650 000	43 000	168 000	560	850	51248 X
260	320	45	—	—	1.5	233 000	990 000	23 800	101 000	800	1 200	51152 X
	360	79	82.8	93	2.1	435 000	1 800 000	44 500	184 000	560	850	51252 X
280	350	53	—	—	1.5	315 000	1 310 000	32 000	134 000	710	1 000	51156 X
	380	80	85	94	2.1	450 000	1 950 000	46 000	199 000	530	800	51256 X
300	380	62	—	—	2	360 000	1 560 000	36 500	159 000	600	900	51160 X
	420	95	100.5	112	3	540 000	2 410 000	55 000	246 000	450	670	51260 X
320	400	63	—	—	2	365 000	1 660 000	37 500	169 000	600	900	51164 X
	440	95	100.5	112	3	585 000	2 680 000	59 500	273 000	450	670	51264 X
340	420	64	—	—	2	375 000	1 760 000	38 500	179 000	560	850	51168 X
	460	96	100.3	113	3	595 000	2 800 000	60 500	285 000	430	630	51268 X
360	440	65	—	—	2	385 000	1 860 000	39 000	190 000	560	800	51172 X
	500	110	116.7	130	4	705 000	3 500 000	72 000	355 000	380	560	51272 X

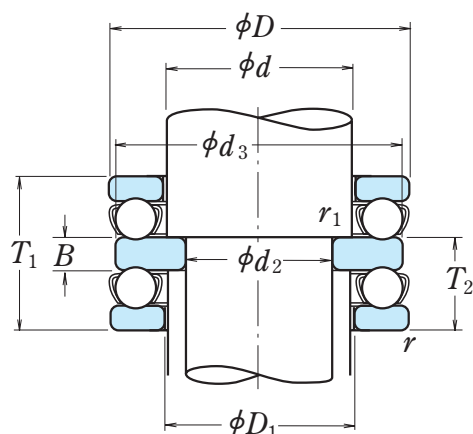
Note: ⁽¹⁾ I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno *d*₁ della ralla per albero inferiore al diametro esterno *D* della ralla per alloggiamento.



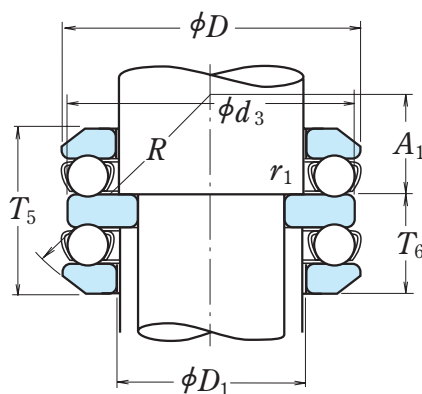
Sigla NSK ⁽¹⁾		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min	D_a max	r_a max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	247	203	—	—	—	—	—	230	220	1	3.75	—	—
53240 X	53240 XU	277	204	240	290	23	125	225	248	232	2	12.3	13.4	16.1
53340 X	53340 XU	335	205	270	350	38	92	250	282	258	3	43.6	46.2	54.8
—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4.09	—	—
53244 X	53244 XU	297	224	260	310	25	118	225	268	252	2	13.6	14.9	18
—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1.5	6.55	—	—
53248 X	53248 XU	335	244	290	350	30	122	250	299	281	2	23.7	25.6	30.7
—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1.5	7.01	—	—
53252 X	53252 XU	355	264	305	370	30	152	280	319	301	2	25.1	27.3	33.2
—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1.5	12	—	—
53256 X	53256 XU	375	284	325	390	31	143	280	339	321	2	27.1	30.3	37
—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17.2	—	—
53260 X	53260 XU	415	304	360	430	34	164	320	371	349	2.5	43.5	47.7	56.1
—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	18.6	—	—
53264 X	53264 XU	435	325	380	450	36	157	320	391	369	2.5	45	49.9	59.4
—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	19.9	—	—
53268 X	53268 XU	455	345	400	470	36	199	360	411	389	2.5	47.9	52.7	62
—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21.5	—	—
53272 X	53272 XU	495	365	430	510	43	172	360	442	418	3	68.8	76.3	90.9

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

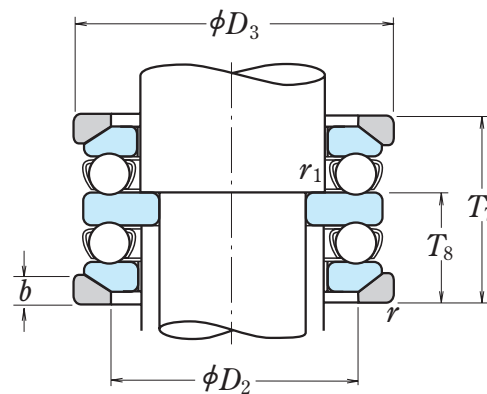
Diametro foro 10~55 mm



Con piano di appoggio normale

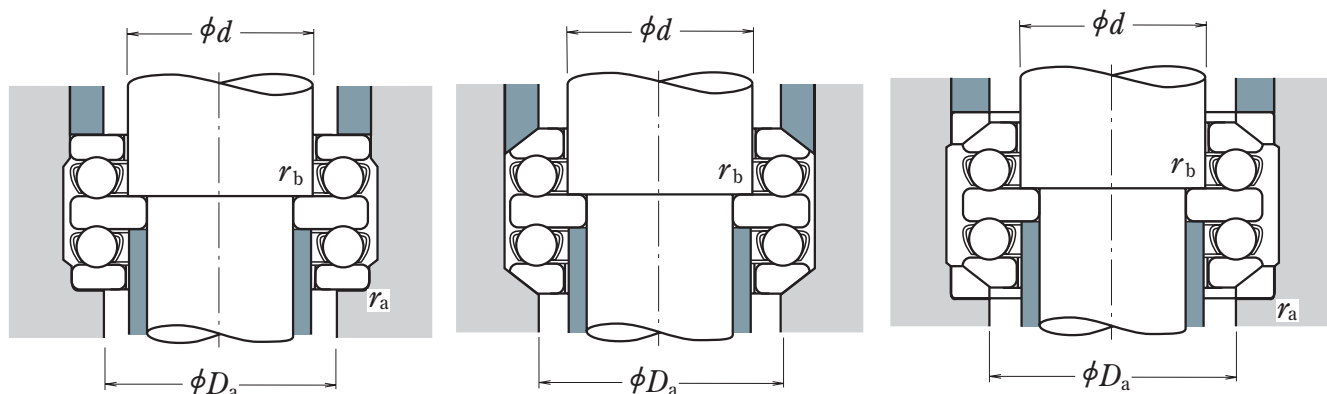


Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

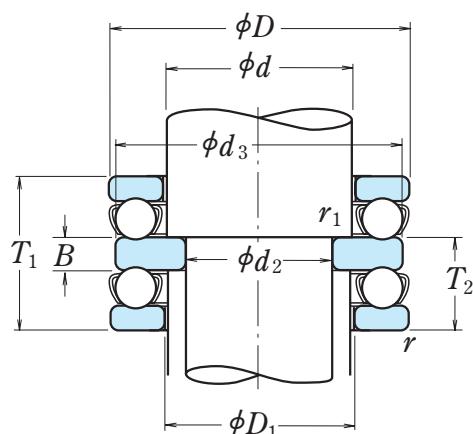
Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
10	15	32	22	24.6	28	0.6	0.3	16 700	24 800	1 710	2 530	4 800	7 100	52202	54202
15	20	40	26	27.4	32	0.6	0.3	22 500	37 500	2 290	3 850	4 000	6 000	52204	54204
	25	60	45	49.8	55	1	0.6	56 000	89 500	5 700	9 100	2 400	3 600	52405	54405
20	25	47	28	31.4	36	0.6	0.3	28 000	50 500	2 860	5 150	3 400	5 300	52205	54205
	25	52	34	37.6	42	1	0.3	36 000	61 500	3 650	6 250	3 000	4 500	52305	54305
	30	70	52	56.2	62	1	0.6	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 200	52406	54406
25	30	52	29	32.6	37	0.6	0.3	29 500	58 000	3 000	5 950	3 200	5 000	52206	54206
	30	60	38	41.2	46	1	0.3	43 000	78 500	4 400	8 000	2 600	4 000	52306	54306
	35	80	59	63	69	1.1	0.6	87 500	155 000	8 950	15 800	1 800	2 800	52407	54407
30	35	62	34	37.8	42	1	0.3	39 500	78 000	4 050	7 950	2 800	4 300	52207	54207
	35	68	44	47.2	52	1	0.3	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 600	52307	54307
	40	68	36	38.6	44	1	0.6	47 500	98 500	4 850	10 000	2 600	3 800	52208	54208
	40	78	49	54	59	1	0.6	70 000	135 000	7 100	13 700	2 000	3 000	52308	54308
35	40	90	65	69.4	77	1.1	0.6	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 400	52408	54408
	45	73	37	39.6	45	1	0.6	48 000	105 000	4 900	10 700	2 400	3 600	52209	54209
	45	85	52	56.2	62	1	0.6	80 500	163 000	8 200	16 700	1 900	2 800	52309	54309
	45	100	72	78.8	86	1.1	0.6	128 000	246 000	13 000	25 100	1 500	2 200	52409	54409
40	50	78	39	42	47	1	0.6	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 400	52210	54210
	50	95	58	64.6	70	1.1	0.6	97 500	202 000	9 950	20 600	1 700	2 600	52310	54310
	50	110	78	83.2	92	1.5	0.6	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 000	52410	54410
45	55	90	45	49.6	55	1	0.6	70 000	159 000	7 150	16 200	2 000	3 000	52211	54211
	55	105	64	72.6	78	1.1	0.6	115 000	244 000	11 800	24 900	1 500	2 400	52311	54311
	55	120	87	92	101	1.5	0.6	181 000	350 000	18 500	35 500	1 200	1 800	52411	54411
50	60	95	46	50	56	1	0.6	71 500	169 000	7 300	17 200	1 900	3 000	52212	54212
	60	110	64	70.6	78	1.1	0.6	119 000	263 000	12 100	26 800	1 500	2 200	52312	54312
	60	130	93	99	107	1.5	0.6	202 000	395 000	20 600	40 500	1 100	1 700	52412	54412
	65	140	101	109.4	119	2	1	234 000	495 000	23 800	50 500	1 000	1 600	52413	54413
55	65	100	47	50.4	57	1	0.6	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	52213	54213
	65	115	65	71.8	79	1.1	0.6	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 200	52313	54313
	70	105	47	50.6	57	1	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 800	2 800	52214	54214
	70	125	72	80.4	88	1.1	1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 300	2 000	52314	54314
	70	150	107	114.2	125	2	1	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	52414	54414



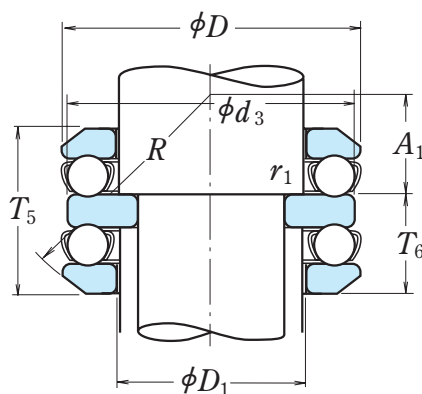
Con controralla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	<i>d</i> ₃	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>D</i> ₃	<i>T</i> ₂	<i>T</i> ₆	<i>T</i> ₈	<i>B</i>	<i>b</i>	<i>A</i> ₁	<i>R</i>	<i>D</i> _a max	<i>r</i> _a max	<i>r</i> _b max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controralla di orienta- bilità
54202 U	32	17	24	35	13.5	14.8	16.5	5	4	10.5	28	24	0.6	0.3	0.081	0.090	0.113
54204 U	40	22	30	42	16	16.7	19	6	5	16	36	30	0.6	0.3	0.148	0.151	0.185
54405 U	60	27	42	62	28	30.4	33	11	8	15	50	42	1	0.6	0.641	0.68	0.825
54205 U	47	27	36	50	17.5	19.2	21.5	7	5.5	16.5	40	36	0.6	0.3	0.213	0.236	0.293
54305 U	52	27	38	55	21	22.8	25	8	6	18	45	38	1	0.3	0.324	0.35	0.434
54406 U	70	32	50	75	32	34.1	37	12	9	16	56	50	1	0.6	0.978	1.01	1.27
54206 U	52	32	42	55	18	19.8	22	7	5.5	20	45	42	0.6	0.3	0.254	0.288	0.345
54306 U	60	32	45	62	23.5	25.1	27.5	9	7	19.5	50	45	1	0.3	0.483	0.511	0.621
54407 U	80	37	58	85	36.5	38.5	41.5	14	10	18.5	64	58	1	0.6	1.43	1.47	1.83
54207 U	62	37	48	65	21	22.9	25	8	7	21	50	48	1	0.3	0.406	0.447	0.57
54307 U	68	37	52	72	27	28.6	31	10	7.5	21	56	52	1	0.3	0.71	0.744	0.915
54208 U	68	42	55	72	22.5	23.8	26.5	9	7	25	56	55	1	0.6	0.543	0.581	0.713
54308 U	78	42	60	82	30.5	33	35.5	12	8.5	23.5	64	60	1	0.6	1.04	1.13	1.38
54408 U	90	42	65	95	40	42.2	46	15	12	22	72	65	1	0.6	1.98	2.02	2.54
54209 U	73	47	60	78	23	24.3	27	9	7.5	23	56	60	1	0.6	0.606	0.652	0.823
54309 U	85	47	65	90	32	34.1	37	12	10	21	64	65	1	0.6	1.28	1.34	1.71
54409 U	100	47	72	105	44.5	47.9	51.5	17	12.5	23.5	80	72	1	0.6	2.71	2.85	3.53
54210 U	78	52	62	82	24	25.5	28	9	7.5	30.5	64	62	1	0.6	0.697	0.75	0.949
54310 U	95	52	72	100	36	39.3	42	14	11	23	72	72	1	0.6	1.78	1.94	2.46
54410 U	110	52	80	115	48	50.6	55	18	14	30	90	80	1.5	0.6	3.51	3.59	4.45
54211 U	90	57	72	95	27.5	29.8	32.5	10	9	32.5	72	72	1	0.6	1.11	1.22	1.55
54311 U	105	57	80	110	39.5	43.8	46.5	15	11.5	25.5	80	80	1	0.6	2.43	2.7	3.35
54411 U	120	57	88	125	53.5	56	60.5	20	15.5	22.5	90	88	1.5	0.6	4.66	4.68	5.82
54212 U	95	62	78	100	28	30	33	10	9	30.5	72	78	1	0.6	1.22	1.33	1.66
54312 U	110	62	85	115	39.5	42.8	46.5	15	11.5	36.5	90	85	1	0.6	2.59	2.82	3.45
54412 U	130	62	95	135	57	60	64	21	16	28	100	95	1.5	0.6	5.74	5.82	7.24
54413 U	140	68	100	145	62	66.2	71	23	17.5	34	112	100	2	1	7.41	7.66	9.47
54213 U	100	67	82	105	28.5	30.2	33.5	10	9	38.5	80	82	1	0.6	1.34	1.45	1.81
54313 U	115	67	90	120	40	43.4	47	15	12.5	34.5	90	90	1	0.6	2.8	3.06	3.8
54214 U	105	72	88	110	28.5	30.3	33.5	10	9	36.5	80	88	1	1	1.44	1.59	1.95
54314 U	125	72	98	130	44	48.2	52	16	13	39	100	98	1	1	3.67	4.07	4.95
54414 U	150	73	110	155	65.5	69.1	74.5	24	19.5	28.5	112	110	2	1	8.99	9.12	11.3

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

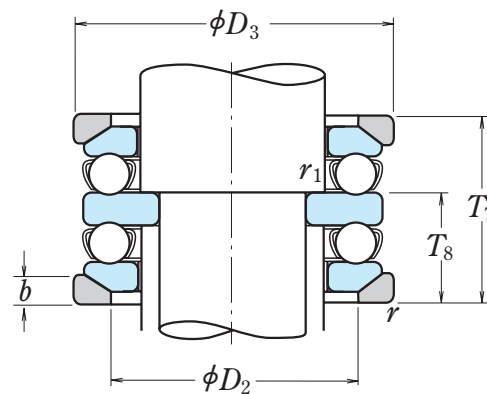
Diametro foro 60~130 mm



Con piano di appoggio normale



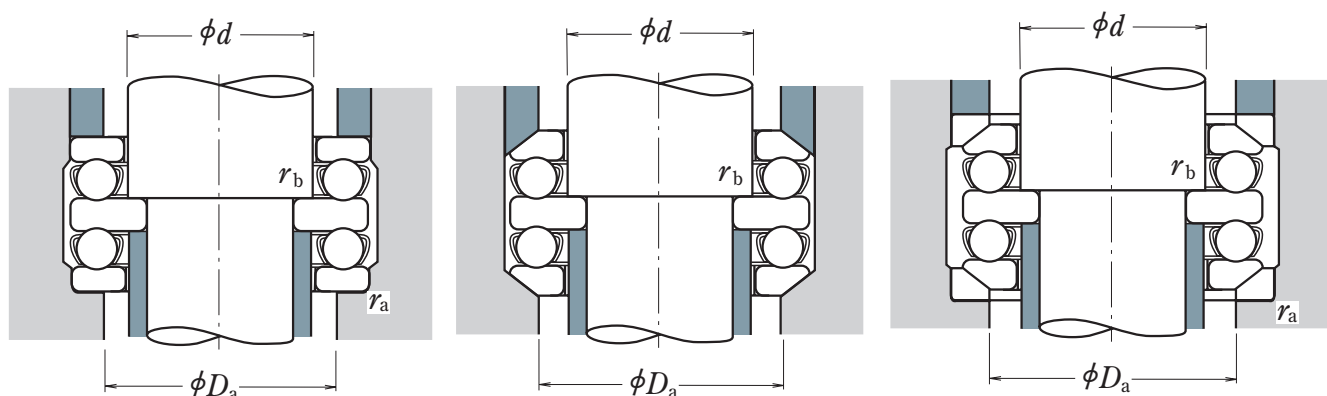
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK ⁽¹⁾	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
60	75	110	47	49.6	57	1	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 600	52215	54215
	75	135	79	87.2	95	1.5	1	159 000	365 000	16 200	37 500	1 200	1 800	52315	54315
	75	160	115	123	135	2	1	254 000	560 000	25 900	57 000	900	1 400	52415	54415
65	80	115	48	51	58	1	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 700	2 600	52216	54216
	80	140	79	86.2	95	1.5	1	164 000	395 000	16 700	40 000	1 200	1 800	52316	54316
	80	170	120	128.4	140	2.1	1	272 000	620 000	27 800	63 500	850	1 300	52416	54416
	85	180	128	138	150	2.1	1.1	310 000	755 000	31 500	77 000	800	1 200	52417 X	54417 X
70	85	125	55	59.2	67	1	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 500	2 200	52217	54217
	85	150	87	95.2	105	1.5	1	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 600	52317	54317
	90	190	135	143.4	157	2.1	1.1	330 000	825 000	33 500	84 000	750	1 100	52418 X	54418 X
75	90	135	62	69	76	1.1	1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 000	52218	54218
	90	155	88	97.2	106	1.5	1	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 600	52318	54318
80	100	210	150	160	176	3	1.1	370 000	985 000	38 000	100 000	670	1 000	52420 X	54420 X
85	100	150	67	72.8	81	1.1	1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	1 900	52220	54220
	100	170	97	105.4	115	1.5	1	239 000	595 000	24 300	61 000	950	1 500	52320	54320
90	110	230	166	—	—	3	1.1	415 000	1 150 000	42 000	118 000	600	900	52422 X	—
95	110	160	67	71.4	81	1.1	1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 200	1 800	52222	54222
	110	190	110	118.4	128	2	1	282 000	755 000	28 800	77 000	850	1 300	52322 X	54322 X
	120	250	177	—	—	4	1.5	515 000	1 540 000	52 500	157 000	560	850	52424 X	—
100	120	170	68	71.6	82	1.1	1.1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	52224	54224
	120	210	123	131.2	143	2.1	1.1	330 000	930 000	33 500	95 000	750	1 100	52324 X	54324 X
	130	270	192	—	—	4	1.5	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	52426 X	—
110	130	190	80	85.8	96	1.5	1.1	183 000	550 000	18 700	56 000	1 000	1 500	52226 X	54226 X
	130	225	130	—	—	2.1	1.1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	710	1 100	52326 X	—
	140	280	196	—	—	4	1.5	550 000	1 750 000	56 500	178 000	500	750	52428 X	—
120	140	200	81	86.2	99	1.5	1.1	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	52228 X	54228 X
	140	240	140	—	—	2.1	1.1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	52328 X	—
	150	300	209	—	—	4	2	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	52430 X	—
130	150	215	89	95.6	109	1.5	1.1	238 000	735 000	24 300	75 000	900	1 300	52230 X	54230 X
	150	250	140	—	—	2.1	1.1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	630	950	52330 X	—
	160	320	226	—	—	5	2	650 000	2 210 000	66 000	226 000	430	630	52432 X	—

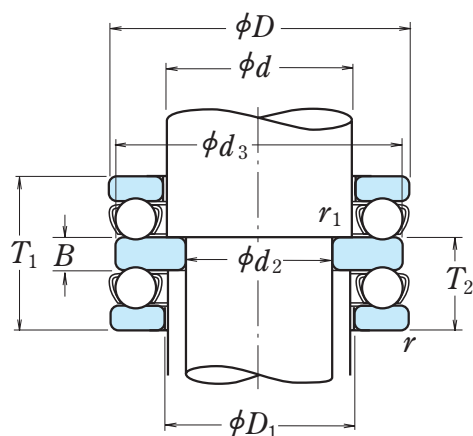
Note: ⁽¹⁾ I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno d_3 della ralla centrale inferiore al diametro esterno D della ralla per alloggiamento.



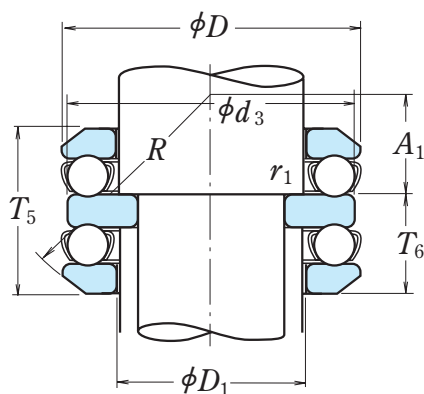
Con controralla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a max	r_a max	r_b max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controralla di orienta- bilità
54215 U	110	77	92	115	28.5	29.8	33.5	10	9.5	47.5	90	92	1	1	1.54	1.66	2.06
54315 U	135	77	105	140	48.5	52.6	56.5	18	15	32.5	100	105	1.5	1	4.74	5.14	6.38
54415 U	160	78	115	165	70.5	74.5	80.5	26	21	36.5	125	115	2	1	10.8	11	13.7
54216 U	115	82	98	120	29	30.5	34	10	10	45	90	98	1	1	1.66	1.78	2.21
54316 U	140	82	110	145	48.5	52.1	56.5	18	15	45.5	112	110	1.5	1	4.99	5.39	6.61
54416 U	170	83	125	175	73.5	77.7	83.5	27	22	30.5	125	125	2	1	12.6	12.8	16
54417 XU	179.5	88	130	185	78.5	83.5	89.5	29	23	40.5	140	130	2	1	15.4	15.8	19.5
54217 U	125	88	105	130	33.5	35.6	39.5	12	11	49.5	100	105	1	1	2.26	2.45	3.02
54317 U	150	88	115	155	53	57.1	62	19	17.5	39	112	115	1.5	1	6.38	6.8	10.5
54418 XU	189.5	93	140	195	82.5	86.7	93.5	30	25.5	34.5	140	140	2	1	17.5	18.1	22.5
54218 U	135	93	110	140	38	41.5	45	14	13.5	42	100	110	1	1	3.09	3.42	4.39
54318 U	155	93	120	160	53.5	58.1	62.5	19	18	36.5	112	120	1.5	1	6.79	7.33	9.29
54420 XU	209.5	103	155	220	91.5	96.5	104.5	33	27	43.5	160	155	2.5	1	26.8	27.2	33.4
54220 U	150	103	125	155	41	43.9	48	15	14	49	112	125	1	1	4.08	4.54	5.64
54320 U	170	103	135	175	59	63.2	68	21	18	42	125	135	1.5	1	8.82	9.47	11.6
—	229	113	—	—	101.5	—	—	37	—	—	—	159	2.5	1	35.6	—	—
54222 U	160	113	135	165	41	43.2	48	15	14	62	125	135	1	1	4.39	4.83	5.94
54322 XU	189.5	113	150	195	67	71.2	76	24	20.5	47	140	150	2	1	12.7	13.5	16.6
—	249	123	—	—	108.5	—	—	40	—	—	—	174	3	1.5	47.6	—	—
54224 U	170	123	145	175	41.5	43.3	48.5	15	15	58.5	125	145	1	1	4.92	5.4	6.68
54324 XU	209.5	123	165	220	75	79.1	85	27	22	58	160	165	2	1	17.6	16.4	22.9
—	269	134	—	—	117	—	—	42	—	—	—	188	3	1.5	57.8	—	—
54226 XU	189.5	133	160	195	49	51.9	57	18	17	63	140	160	1.5	1	7.43	8.24	10.2
—	224	134	—	—	80	—	—	30	—	—	—	169	2	1	21.5	—	—
—	279	144	—	—	120	—	—	44	—	—	—	198	3	1.5	62.4	—	—
54228 XU	199.5	143	170	210	49.5	52.1	58.5	18	17	83.5	160	170	1.5	1	8.01	8.87	11.2
—	239	144	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	181	2	1	24.8	—	—
—	299	153	—	—	127.5	—	—	46	—	—	—	212	3	2	77.8	—	—
54230 XU	214.5	153	180	225	54.5	57.8	64.5	20	20.5	74.5	160	180	1.5	1	10.4	11.5	15
—	249	154	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	191	2	1	30.3	—	—
—	319	164	—	—	138	—	—	50	—	—	—	226	4	2	93.6	—	—

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

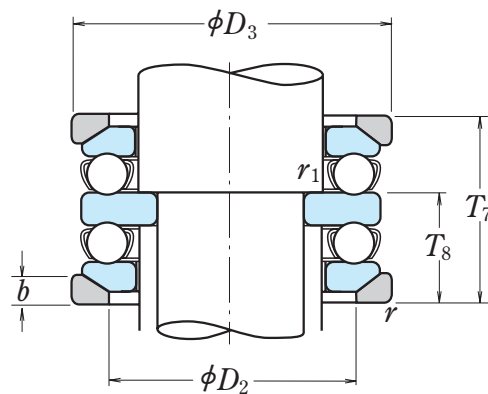
Diametro foro 135~190 mm



Con piano di appoggio normale



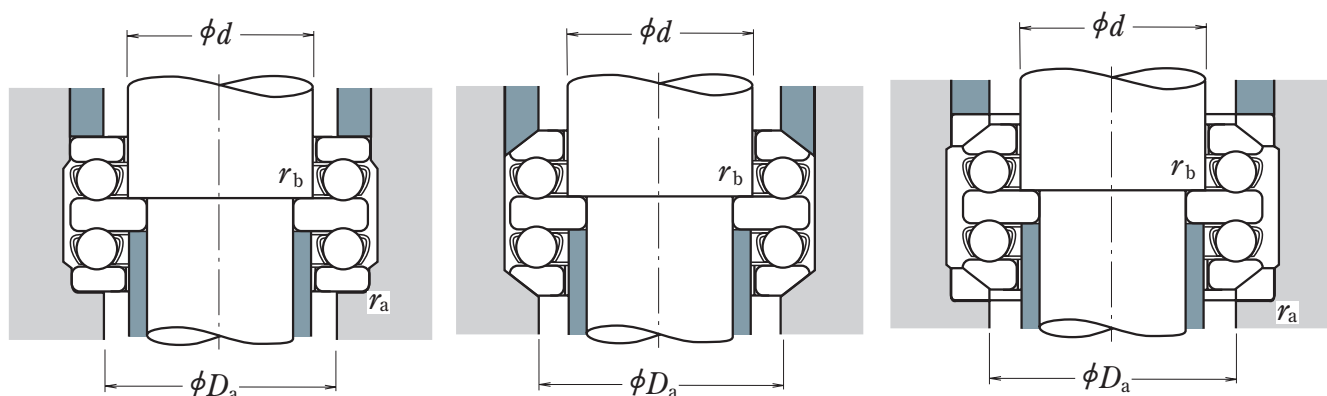
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK ⁽¹⁾	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
135	170	340	236	—	—	5	2.1	715 000	2 480 000	73 000	253 000	400	600	52434 X	—
140	160	225	90	97.4	110	1.5	1.1	249 000	805 000	25 400	82 000	850	1 300	52232 X	54232 X
	160	270	153	—	—	3	1.1	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	52332 X	—
	180	360	245	—	—	5	3	750 000	2 730 000	76 500	278 000	380	560	52436 X	—
150	170	240	97	104.4	117	1.5	1.1	280 000	915 000	28 500	93 000	800	1 200	52234 X	54234 X
	170	280	153	—	—	3	1.1	465 000	1 570 000	47 500	160 000	560	850	52334 X	—
	180	250	98	102.4	118	1.5	2	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	52236 X	54236 X
	180	300	165	—	—	3	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	530	800	52336 X	—
160	190	270	109	116.4	131	2	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	52238 X	54238 X
	190	320	183	—	—	4	2	550 000	1 960 000	56 000	199 000	480	710	52338 X	—
170	200	280	109	115.6	133	2	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 000	52240 X	54240 X
	200	340	192	—	—	4	2	600 000	2 220 000	61 500	227 000	450	670	52340 X	—
190	220	300	110	115.2	134	2	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	52244 X	54244 X

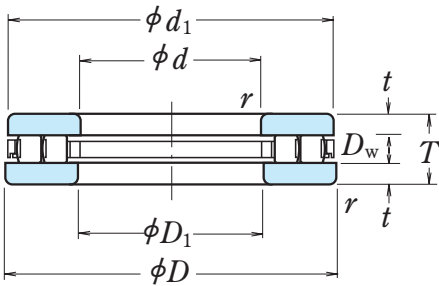
Note: ⁽¹⁾ I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno d_3 della ralla centrale inferiore al diametro esterno D della ralla per alloggiamento.



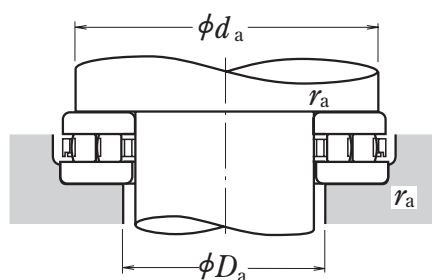
Con controralla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a max	r_a max	r_b max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controralla di orienta- bilità
—	339	174	—	—	143	—	—	50	—	—	—	240	4	2	110	—	—
54232 XU	224.5	163	190	235	55	58.7	65	20	21	70	160	190	1.5	1	11.2	12.7	16.5
—	269	164	—	—	93	—	—	33	—	—	—	205	2.5	1	35.1	—	—
—	359	184	—	—	148.5	—	—	52	—	—	—	254	4	2.5	126	—	—
54234 XU	239.5	173	200	250	59	62.7	69	21	21.5	87	180	200	1.5	1	13.6	15.2	19.8
—	279	174	—	—	93	—	—	33	—	—	—	215	2.5	1	40.8	—	—
54236 XU	249	183	210	260	59.5	61.7	69.5	21	21.5	108.5	200	210	1.5	2	14.8	16.1	20.6
—	299	184	—	—	101	—	—	37	—	—	—	229	2.5	2.5	46.3	—	—
54238 XU	269	194	230	280	66.5	70.2	77.5	24	23	93.5	200	230	2	2	22.1	22.2	29.8
—	319	195	—	—	111.5	—	—	40	—	—	—	244	3	2	113	—	—
54240 XU	279	204	240	290	66.5	69.8	78.5	24	23	120.5	225	240	2	2	23.1	23.2	30.6
—	339	205	—	—	117	—	—	42	—	—	—	258	3	2	78.4	—	—
54244 XU	299	224	260	310	67	69.6	79	24	25	114	225	260	2	2	25.2	27.8	34.1

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

Diametro foro 35~130 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	Grasso	Olio
35	80	32	1.1	95 500	247 000	1 000	3 000
40	78	22	1	63 000	194 000	1 200	3 600
45	65	14	0.6	33 000	100 000	1 700	5 000
	85	24	1	71 000	233 000	1 100	3 400
50	110	27	1.1	139 000	470 000	900	2 800
	95	27	1.1	113 000	350 000	1 000	3 000
55	105	30	1.1	134 000	450 000	900	2 600
60	95	26	1	99 000	325 000	1 000	3 000
	110	30	1.1	139 000	480 000	850	2 600
65	100	27	1	110 000	325 000	950	2 800
	115	30	1.1	145 000	515 000	850	2 600
70	150	36	2	259 000	935 000	670	2 000
	125	34	1.1	191 000	635 000	750	2 200
75	100	19	1	63 500	221 000	1 100	3 400
	135	36	1.5	209 000	735 000	710	2 200
80	115	28	1	120 000	420 000	900	2 600
	140	36	1.5	208 000	740 000	710	2 000
85	110	19	1	75 000	298 000	1 100	3 200
	125	31	1	151 000	485 000	800	2 400
	150	39	1.5	257 000	995 000	630	1 900
90	120	22	1	96 000	370 000	950	3 000
	155	39	1.5	250 000	885 000	630	1 900
100	170	42	1.5	292 000	1 110 000	560	1 700
110	160	38	1.1	228 000	855 000	630	1 900
	190	48	2	390 000	1 490 000	500	1 500
120	170	39	1.1	233 000	895 000	600	1 800
	210	54	2.1	505 000	1 930 000	450	1 400
130	190	45	1.5	300 000	1 090 000	530	1 600
	225	58	2.1	585 000	2 370 000	430	1 300
	270	85	4	895 000	3 300 000	320	950

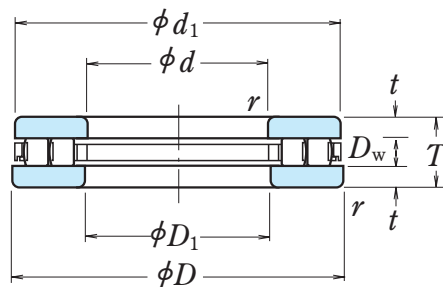


Sigla NSK	Dimensioni (mm)				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
	d_1	D_1	D_w	t	d_a min	D_a max	r_a max	
35 TMP 14	80	37	12	10	71	46	1	0.97
40 TMP 93	78	42	8	7	71	48	1	0.525
45 TMP 11	65	47	6	4	60	49	0.6	0.144
45 TMP 93	85	47	8	8	78	53	1	0.665
50 TMP 74	109	52	11	8	100	61	1	1.52
50 TMP 93	93	52	11	8	89	57	1	0.94
55 TMP 93	105	55.2	11	9.5	98	63	1	1.28
60 TMP 12	95	62	10	8	88	67	1	0.735
60 TMP 93	110	62	11	9.5	103	68	1	1.36
65 TMP 12	100	67	12.5	7.25	93	71	1	0.805
65 TMP 93	115	65.2	11	9.5	108	73	1	1.44
70 TMP 74	149	72	15	10.5	137	84	2	3.8
70 TMP 93	125	72	14	10	117	78	1	1.95
75 TMP 11	100	77	8	5.5	96	79	1	0.41
75 TMP 93	135	77	14	11	125	84	1.5	2.42
80 TMP 12	115	82	11	8.5	109	86	1	1.02
80 TMP 93	138	82	14	11	130	91	1.5	2.54
85 TMP 11	110	87	7.5	5.75	105	89	1	0.46
85 TMP 12	125	88	14	8.5	118	92	1	1.36
85 TMP 93	148	87	14	12.5	140	95	1.5	3.2
90 TMP 11	119	91.5	9	6.5	114	95	1	0.725
90 TMP 93	155	90.2	16	11.5	144	101	1.5	3.3
100 TMP 93	170	103	16	13	159	110	1.5	4.25
110 TMP 12	160	113	15	11.5	150	119	1	2.66
110 TMP 93	190	113	19	14.5	179	120	2	6.15
120 TMP 12	170	123	15	12	160	129	1	2.93
120 TMP 93	210	123	22	16	199	129	2	8.55
130 TMP 12	187	133	19	13	177	142	1.5	4.5
130 TMP 93	225	133	22	18	214	140	2	10.4
130 TMP 94	270	133	32	26.5	254	150	3	26.2

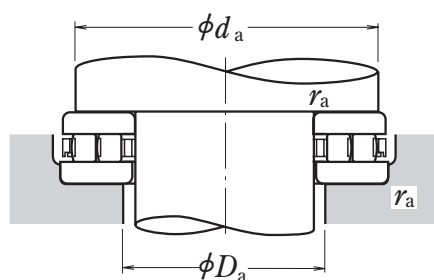
Osservazioni: Per i cuscinetti assiali a rulli cilindrici non elencati nelle Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

Diametro foro 140~320 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>r</i> _{min}	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	Grasso	Olio
140	200	46	2	285 000	1 120 000	500	1 500
	240	60	2.1	610 000	2 360 000	400	1 200
	280	85	4	990 000	3 800 000	300	900
150	215	50	2	375 000	1 500 000	480	1 400
	250	60	2.1	635 000	2 510 000	400	1 200
160	200	31	1	173 000	815 000	630	1 900
	270	67	3	745 000	3 150 000	360	1 100
170	240	55	1.5	485 000	1 960 000	430	1 300
	280	67	3	800 000	3 500 000	340	1 000
180	300	73	3	1 000 000	4 000 000	320	950
	360	109	5	1 640 000	6 200 000	240	710
190	270	62	3	705 000	2 630 000	360	1 100
	320	78	4	1 080 000	4 500 000	300	900
200	250	37	1.1	365 000	1 690 000	500	1 500
	340	85	4	1 180 000	5 150 000	280	800
220	270	37	1.1	385 000	1 860 000	480	1 500
	300	63	2	770 000	3 100 000	340	1 000
240	300	45	1.5	435 000	2 160 000	400	1 200
	340	78	2.1	965 000	4 100 000	280	850
260	320	45	1.5	460 000	2 350 000	400	1 200
	360	79	2.1	995 000	4 350 000	280	850
280	350	53	1.5	545 000	2 800 000	340	1 000
	380	80	2.1	1 050 000	4 750 000	260	800
300	380	62	2	795 000	4 000 000	300	900
	420	95	3	1 390 000	6 250 000	220	670
320	400	63	2	820 000	4 250 000	300	900
	440	95	3	1 420 000	6 550 000	220	670

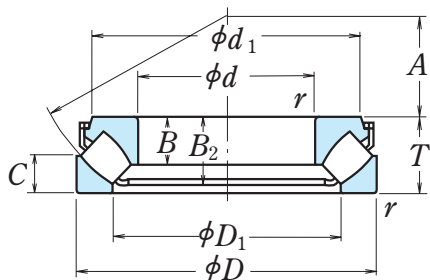


Sigla NSK	Dimensioni (mm)				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
	d_1	D_1	D_w	t	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	$r_{a \max}$	
140 TMP 12	197	143	17	14.5	188	153	2	4.85
140 TMP 93	240	143	25	17.5	226	154	2	12.2
140 TMP 94	280	143	32	26.5	262	158	3	27.5
150 TMP 12	215	153	19	15.5	202	163	2	6.15
150 TMP 93	250	153	25	17.5	236	165	2	12.8
160 TMP 11	200	162	11	10	191	168	1	2.21
160 TMP 93	265	164	25	21	255	173	2.5	16.9
170 TMP 12	237	173	22	16.5	227	182	1.5	8.2
170 TMP 93	280	173	25	21	265	183	2.5	17.7
180 TMP 93	300	185	32	20.5	284	194	2.5	22.5
180 TMP 94	354	189	45	32	335	205	4	58.2
190 TMP 12	266	195	30	16	255	200	2.5	11.8
190 TMP 93	320	195	32	23	303	205	3	27.6
200 TMP 11	247	203	17	10	242	207	1	4.1
200 TMP 93	340	205	32	26.5	322	218	3	34.5
220 TMP 11	267	223	17	10	262	227	1	4.5
220 TMP 12	297	224	30	16.5	287	232	2	13.5
240 TMP 11	297	243	18	13.5	288	251	1.5	7.2
240 TMP 12	335	244	32	23	322	258	2	23.3
260 TMP 11	317	263	18	13.5	308	272	1.5	7.75
260 TMP 12	355	264	32	23.5	342	276	2	25.2
280 TMP 11	347	283	20	16.5	335	294	1.5	11.6
280 TMP 12	375	284	32	24	362	296	2	27.2
300 TMP 11	376	304	25	18.5	365	315	2	16.7
300 TMP 12	415	304	38	28.5	398	322	2.5	42
320 TMP 11	396	324	25	19	385	335	2	18
320 TMP 12	435	325	38	28.5	418	340	2.5	44.5

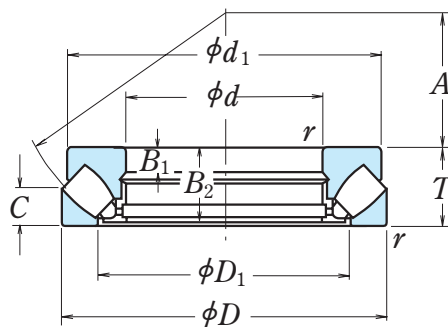
Osservazioni: Per i cuscinetti assiali a rulli cilindrici non elencati nelle Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 60~200 mm



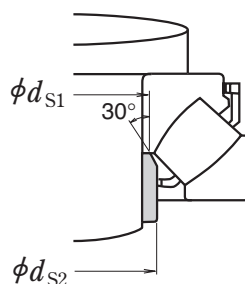
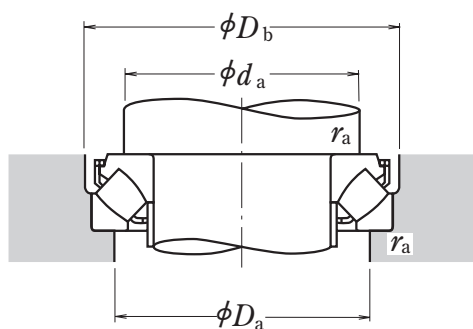
Versione E



Versione Base

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio	Sigla NSK
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>r</i> min	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}		
60	130	42	1.5	330 000	885 000	33 500	90 000	2 600	29412 E
65	140	45	2	405 000	1 100 000	41 500	112 000	2 400	29413 E
70	150	48	2	450 000	1 240 000	46 000	126 000	2 400	29414 E
75	160	51	2	515 000	1 430 000	52 500	146 000	2 200	29415 E
80	170	54	2.1	575 000	1 600 000	58 500	163 000	2 000	29416 E
85	150	39	1.5	330 000	1 040 000	34 000	106 000	2 400	29317 E
	180	58	2.1	630 000	1 760 000	64 500	179 000	1 900	29417 E
90	155	39	1.5	350 000	1 080 000	35 500	110 000	2 200	29318 E
	190	60	2.1	695 000	1 950 000	70 500	199 000	1 800	29418 E
100	170	42	1.5	410 000	1 280 000	41 500	131 000	2 000	29320 E
	210	67	3	840 000	2 400 000	86 000	245 000	1 600	29420 E
110	190	48	2	530 000	1 710 000	54 000	174 000	1 800	29322 E
	230	73	3	1 010 000	2 930 000	103 000	299 000	1 500	29422 E
120	210	54	2.1	645 000	2 100 000	65 500	214 000	1 600	29324 E
	250	78	4	1 160 000	3 400 000	119 000	350 000	1 400	29424 E
130	225	58	2.1	740 000	2 450 000	75 500	250 000	1 500	29326 E
	270	85	4	1 330 000	3 900 000	135 000	400 000	1 200	29426 E
140	240	60	2.1	840 000	2 810 000	85 500	287 000	1 400	29328 E
	280	85	4	1 370 000	4 200 000	140 000	425 000	1 200	29428 E
150	250	60	2.1	870 000	2 900 000	89 000	296 000	1 400	29330 E
	300	90	4	1 580 000	4 900 000	162 000	500 000	1 100	29430 E
160	270	67	3	1 010 000	3 400 000	103 000	345 000	1 300	29332 E
	320	95	5	1 740 000	5 400 000	178 000	550 000	1 100	29432 E
170	280	67	3	1 050 000	3 500 000	107 000	355 000	1 200	29334 E
	340	103	5	1 680 000	5 800 000	171 000	595 000	1 000	29434
180	300	73	3	1 230 000	4 200 000	125 000	430 000	1 100	29336 E
	360	109	5	1 870 000	6 500 000	190 000	660 000	900	29436
190	320	78	4	1 370 000	4 700 000	140 000	480 000	1 100	29338 E
	380	115	5	2 100 000	7 450 000	215 000	760 000	850	29438
200	280	48	2	540 000	2 310 000	55 000	236 000	1 500	29240
	340	85	4	1 570 000	5 450 000	160 000	555 000	1 000	29340 E
	400	122	5	2 290 000	8 150 000	234 000	835 000	800	29440

Note: (1) Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento d_a , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = 1.2F_r + F_a$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

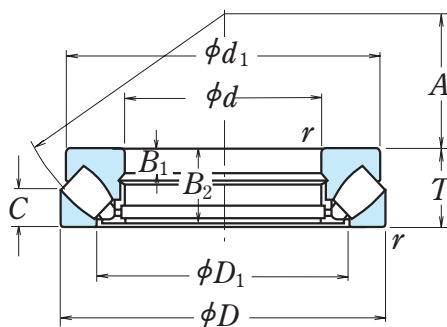
Deve essere sempre soddisfatta l'equazione

$$F_r/F_a \leq 0.55.$$

Dimensioni (mm)						Dimensioni Anello di Appoggio (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
d_1	D_1	B, B_1	B_2	C	A	d_{S1} max	d_{S2} max	$d_a^{(1)}$ min	D_a min	D_b min	r_a max	$\approx$
114.5	89	27	38	20	38	67	67	90	108	133	1.5	2.55
121.5	93	29.5	40.5	22	42	72	72	100	115	143	2	3.2
131.5	102	31	43	24	44	78	78	105	125	153	2	3.9
138	107	33.5	46	25	47	83	83	115	132	163	2	4.65
148	114.5	35	48.5	27	50	89	89	120	140	173	2	5.55
134.5	112	24.5	35.5	19	50	91	91	115	135	153	1.5	2.7
156.5	124	37	51.5	28	54	95	95	130	150	183	2	6.55
139.5	118	24.5	35	19	52	97	97	120	140	158	1.5	2.83
165.5	129.5	39	54.5	29	56	100	100	135	157	193	2	7.55
152	128	26.2	38	20.8	58	107	107	130	150	173	1.5	3.6
185	144	43	59.5	33	62	111	111	150	175	214	2.5	10.3
169.5	142.5	30.3	43.5	24	64	117	117	145	165	193	2	5.25
200	157	47	64.5	36	69	121	129	165	190	234	2.5	13.3
187.5	156.5	34	48.5	27	70	130	130	160	180	214	2	7.3
215	171	50.5	69.5	38	74	132	142	180	205	254	3	16.6
203.5	168.5	37	53.5	28	76	141	143	170	195	229	2	8.95
235	185	54	74.5	42	81	143	153	195	225	275	3	21.1
216.5	179	38.5	54	30	82	148	154	185	205	244	2	10.4
244.5	195.5	54	74.5	42	86	153	162	205	235	285	3	22.2
224	190	38	54.5	29	87	158	163	195	215	254	2	10.8
266	209	58	81	44	92	164	175	220	250	306	3	27.3
243	203	42	60	33	92	169	176	210	235	275	2.5	14.3
278	224.5	60.5	84.5	46	99	175	189	230	265	326	4	32.1
252	214.5	42.2	60.5	32	96	178	188	220	245	285	2.5	14.8
310	243	37	99	50	104	—	—	245	285	—	4	43.5
270	227	46	65.5	36	103	189	195	235	260	306	2.5	19
330	255	39	105	52	110	—	—	260	300	—	4	52
288.5	244	49	69	38	110	200	211	250	275	326	3	23
345	271	41	111	55	117	—	—	275	320	—	4	60
266	236	15	46	24	108	—	—	235	255	—	2	8.55
306.5	257	53.5	75	41	116	211	224	265	295	346	3	28.5
365	280	43	117	59	122	—	—	290	335	—	4	69

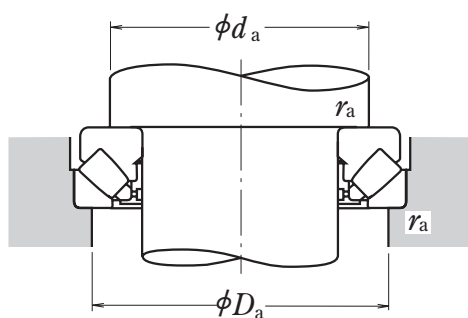
CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 220~420 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio	Sigla NSK
d	D	T	$r_{\min}$	C_a (N)	C_{0a}	C_a {kgf}	C_{0a}		
220	300	48	2	560 000	2 500 000	57 000	255 000	1 400	29244
	360	85	4	1 340 000	5 200 000	137 000	530 000	950	29344
	420	122	6	2 350 000	8 650 000	240 000	880 000	800	29444
240	340	60	2.1	800 000	3 450 000	82 000	350 000	1 200	29248
	380	85	4	1 360 000	5 400 000	139 000	550 000	950	29348
	440	122	6	2 420 000	9 100 000	247 000	930 000	750	29448
260	360	60	2.1	855 000	3 850 000	87 500	395 000	1 200	29252
	420	95	5	1 700 000	6 800 000	173 000	695 000	800	29352
	480	132	6	2 820 000	10 700 000	287 000	1 090 000	710	29452
280	380	60	2.1	885 000	4 100 000	90 000	420 000	1 100	29256
	440	95	5	1 830 000	7 650 000	187 000	780 000	800	29356
	520	145	6	3 400 000	13 100 000	345 000	1 330 000	630	29456
300	420	73	3	1 160 000	5 150 000	118 000	525 000	950	29260
	480	109	5	2 190 000	9 100 000	224 000	925 000	710	29360
	540	145	6	3 500 000	13 700 000	355 000	1 390 000	630	29460
320	440	73	3	1 190 000	5 450 000	122 000	555 000	950	29264
	500	109	5	2 230 000	9 400 000	227 000	960 000	670	29364
	580	155	7.5	3 650 000	14 600 000	370 000	1 490 000	560	29464
340	460	73	3	1 230 000	5 750 000	125 000	590 000	900	29268
	540	122	5	2 640 000	11 200 000	269 000	1 140 000	630	29368
	620	170	7.5	4 400 000	17 400 000	450 000	1 780 000	530	29468
360	500	85	4	1 550 000	7 300 000	158 000	745 000	800	29272
	560	122	5	2 670 000	11 500 000	272 000	1 180 000	600	29372
	640	170	7.5	4 200 000	17 200 000	430 000	1 750 000	500	29472
380	520	85	4	1 620 000	7 800 000	165 000	795 000	800	29276
	600	132	6	3 300 000	14 500 000	335 000	1 480 000	560	29376
	670	175	7.5	4 800 000	19 500 000	490 000	1 990 000	480	29476
400	540	85	4	1 640 000	8 000 000	167 000	815 000	750	29280
	620	132	6	3 250 000	14 500 000	330 000	1 480 000	530	29380
	710	185	7.5	5 400 000	22 100 000	550 000	2 250 000	450	29480
420	580	95	5	2 010 000	9 800 000	205 000	1 000 000	670	29284
	650	140	6	3 500 000	15 700 000	355 000	1 600 000	500	29384
	730	185	7.5	5 650 000	23 500 000	575 000	2 400 000	450	29484

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento d_a , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = 1.2F_r + F_a$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

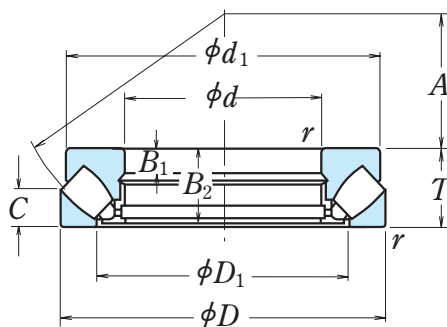
Deve essere sempre soddisfatta l'equazione

$$F_r/F_a \leq 0.55.$$

Dimensioni (mm)						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	$d_a^{(1)}$ min	D_a max	r_a max	≈
285	254	15	46	24	117	260	275	2	9.2
335	280	29	81	41	125	285	315	3	33
385	308	43	117	58	132	310	355	5	74
325	283	19	57	30	130	285	305	2	16.5
355	300	29	81	41	135	300	330	3	35.5
405	326	43	117	59	142	330	375	5	79
345	302	19	57	30	139	305	325	2	18
390	329	32	91	45	148	330	365	4	48.5
445	357	48	127	64	154	360	405	5	105
365	323	19	57	30	150	325	345	2	19
410	348	32	91	46	158	350	390	4	52.5
480	384	52	140	68	166	390	440	5	132
400	353	21	69	38	162	355	380	2.5	30
450	379	37	105	50	168	380	420	4	74
500	402	52	140	70	175	410	460	5	140
420	372	21	69	38	172	375	400	2.5	32.5
470	399	37	105	53	180	400	440	4	77
555	436	55	149	75	191	435	495	6	175
440	395	21	69	37	183	395	420	2.5	33.5
510	428	41	117	59	192	430	470	4	103
590	462	61	164	82	201	465	530	6	218
480	423	25	81	44	194	420	455	3	51
525	448	41	117	59	202	450	495	4	107
610	480	61	164	82	210	485	550	6	228
496	441	27	81	42	202	440	475	3	52
568	477	44	127	63	216	480	525	5	140
640	504	63	168	85	230	510	575	6	254
517	460	27	81	42	212	460	490	3	55
590	494	44	127	64	225	500	550	5	150
680	536	67	178	89	236	540	610	6	306
553	489	30	91	46	225	490	525	4	72
620	520	48	135	68	235	525	575	5	170
700	556	67	178	89	244	560	630	6	323

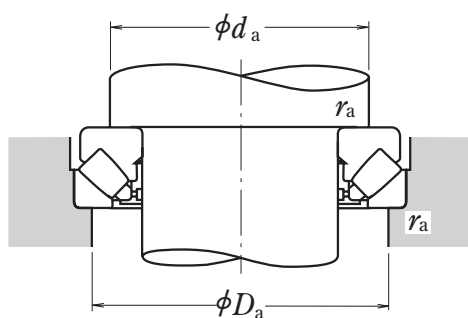
CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 440~500 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio	Sigla NSK
d	D	T	$r_{\min}$	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}		
440	600	95	5	2 030 000	10 100 000	207 000	1 030 000	670	29288
	680	145	6	3 750 000	16 700 000	380 000	1 710 000	480	29388
	780	206	9.5	6 550 000	27 200 000	665 000	2 770 000	400	29488
460	620	95	5	2 060 000	10 300 000	210 000	1 050 000	670	29292
	710	150	6	4 100 000	18 400 000	420 000	1 880 000	450	29392
	800	206	9.5	6 750 000	28 600 000	690 000	2 920 000	380	29492
480	650	103	5	2 370 000	12 100 000	241 000	1 240 000	600	29296
	730	150	6	4 150 000	19 000 000	425 000	1 940 000	450	29396
	850	224	9.5	7 200 000	31 000 000	730 000	3 150 000	360	29496
500	670	103	5	2 390 000	12 400 000	244 000	1 270 000	600	292/500
	750	150	6	4 350 000	20 400 000	445 000	2 080 000	450	293/500
	870	224	9.5	7 850 000	33 000 000	800 000	3 350 000	340	294/500

Note: ⁽¹⁾ Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento da , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.


Carico Dinamico Equivalente

$$P = 1.2F_r + F_a$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

Deve essere sempre soddisfatta l'equazione $F_r/F_a \leq 0.55$.

Dimensioni (mm)						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	$d_a^{(1)}_{\min}$	$D_a_{\max}$	$r_{a\max}$	$\approx$
575	508	30	91	49	235	510	545	4	77
645	548	49	140	70	245	550	600	5	190
745	588	74	199	100	260	595	670	8	407
592	530	30	91	46	245	530	570	4	80
666	567	51	144	72	257	575	630	5	210
765	608	74	199	100	272	615	690	8	420
624	556	33	99	55	259	555	595	4	97
690	590	51	144	72	270	595	650	5	215
810	638	81	216	108	280	645	730	8	545
645	574	33	99	55	268	575	615	4	100
715	611	51	144	74	280	615	670	5	220
830	661	81	216	107	290	670	750	8	560



CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO

OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO

Diametro foro 35~280 mm Pagine B234~B237

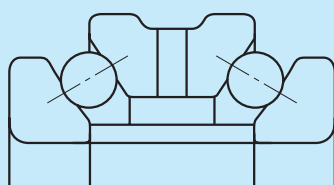
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE

Diametro foro 15~60 mm Pagine B238~B239

CARATTERISTICHE

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO



Questi cuscinetti sono stati progettati e realizzati in elevata precisione, per l'utilizzo su mandrini di macchine utensili.

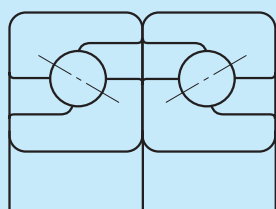
Rispetto ai cuscinetti assiali a sfere della Serie 511xx, essi presentano alcune modifiche sostanziali – angolo di contatto di 60°, sfere di minor diametro ed in maggior numero – che hanno permesso di ottenere un'influenza minore della forza centrifuga, una maggiore rigidità e, conseguentemente, un miglioramento delle velocità di riferimento.

Le dimensioni nominali dei cuscinetti della Serie 20 e 29 sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della serie NN30 ed NN49.

Le gabbie di questi cuscinetti sono massicce in ottone.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo delle Serie BTR e BAR, montati in mandrini di macchine utensili per alte velocità, possono essere facilmente sostituiti da questi cuscinetti grazie ad un'intercambiabilità dimensionale. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE



Sono cuscinetti studiati e progettati per l'utilizzo nei supporti delle viti a ricircolazione di sfere NSK di precisione e sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. Hanno un angolo di contatto di 60° e, come tutti i cuscinetti a contatto obliquo, vengono generalmente utilizzati accoppiati od in gruppi di cuscinetti (terna, quaterna, ecc).

Per maggiori informazioni, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti di Super Precisione" (Catalogo n° E1254).

PRECISIONE

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO
A DOPPIO EFFETTO Tabella 1

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO
PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE Tabella 2

Le dimensioni limite dei raccordi di entrambe le tipologie sono conformi alla
Tabella 8.9.1 (Pagina A78).

Tabella 1 Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto (Classe 7 ⁽¹⁾)

Tabella 1.1 Tolleranze del foro e dell'altezza, precisione di rotazione

Unità di misura: μm

Diametro Foro d (mm)		Scostamento Δd_{mp}		Scostamento ΔT_s		K_{ia} (o K_{ea})	S_d	S_{ia} (o S_{ea})
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max
—	30	0	– 5	0	– 300	5	4	3
30	50	0	– 5	0	– 400	5	4	3
50	80	0	– 8	0	– 500	6	5	5
80	120	0	– 8	0	– 600	6	5	5
120	180	0	–10	0	– 700	8	8	5
180	250	0	–13	0	– 800	8	8	6
250	315	0	–15	0	– 900	10	10	6
315	400	0	–18	0	–1200	10	12	7

Note: ⁽¹⁾ La classe 7 rappresenta lo standard NSK.

Tabella 1.2 Tolleranze del diametro esterno
della ralla per alloggiamento

Unità di misura: μm

Diametro Esterno D (mm)		ΔD_s	
oltre	fino a	sup.	inf.
30	50	–25	– 41
50	80	–30	– 49
80	120	–36	– 58
120	180	–43	– 68
180	250	–50	– 79
250	315	–56	– 88
315	400	–62	– 98
400	500	–68	–108
500	630	–76	–120

I simboli presenti nelle tabelle sono descritti a pagina A59.

Tabella 2. Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, per supporti di viti a ricircolazione di sfere (Classe 7A ⁽¹⁾)

Tabella 2.1 Tolleranze dell'anello interno

Unità di misura: μm

Diametro Foro d (mm)		Δd_{mp}		ΔB_s (o ΔC_s)		V_{Bs} (o V_{Cs})	K_{ia}	S_d	S_{ia}
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max
10	18	0	–4	0	–120	1.5	2.5	4	2.5
18	30	0	–5	0	–120	1.5	3	4	2.5
30	50	0	–6	0	–120	1.5	4	4	2.5
50	80	0	–7	0	–150	1.5	4	5	2.5

Note: ⁽¹⁾ La classe 7A rappresenta lo standard NSK.

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO

L'accoppiamento tra anello interno ed albero non deve presentare gioco od interferenza, ma dovrebbe risultare morbido, in modo tale da consentire un montaggio manuale, mentre quello tra anello esterno e sede deve presentare del gioco per evitare di concorrere nella trasmissione del carico radiale. Per un corretto montaggio in accoppiata con i cuscinetti radiali a rulli cilindrici, si consiglia di realizzare la sede con la stessa tolleranza prevista per il cuscinetto a rulli, in quanto l'anello esterno del cuscinetto assiale viene lavorato secondo f6.

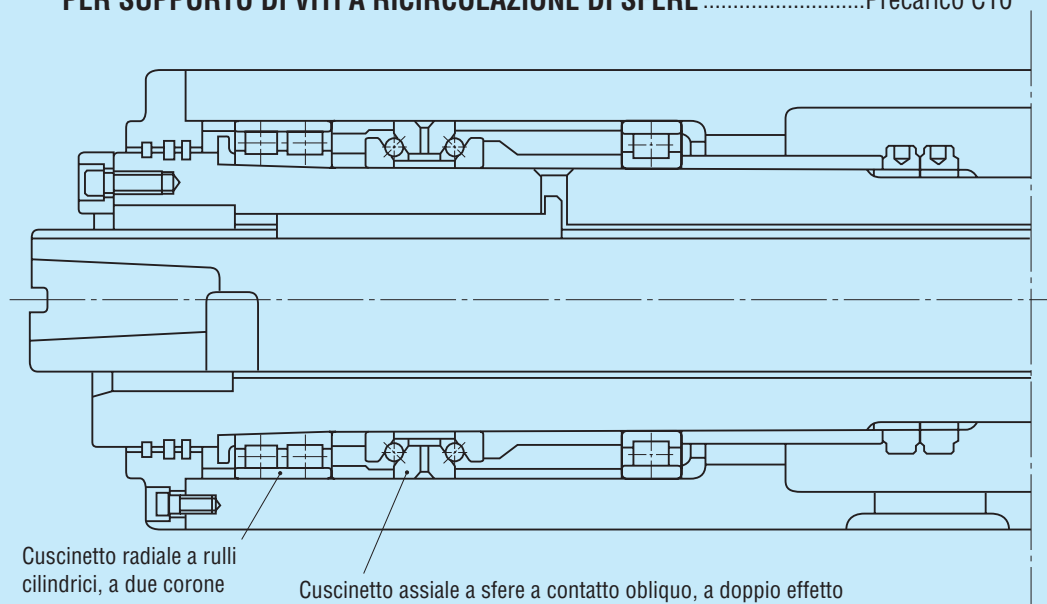
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE

Al fine di eseguire un corretto montaggio e non influire negativamente sul precarico di esercizio, si consiglia di realizzare le seguenti tolleranze: albero h5 ed alloggiamento H6.

PRECARICO

Al fine di generare il corretto precarico al montaggio, si consiglia di applicare le seguenti classi di gioco assiale interno

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO	Precarico C7
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE	Precarico C10



Esempio di applicazione di cuscinetti NSK su un mandrino di macchina utensile

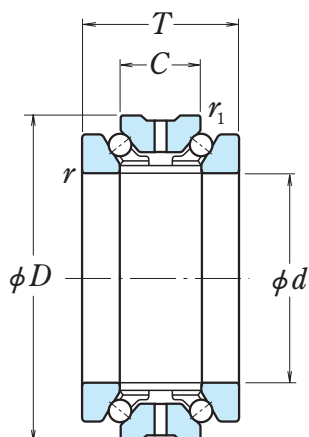
Tabella 2.2 Tolleranze dell'anello esterno

Unità di misura: μm

Diametro Esterno D (mm)		ΔD_s		K_{ea}	S_{ea}
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max
30	50	0	-6	5	2.5
50	80	0	-7	5	2.5
80	120	0	-8	5	2.5

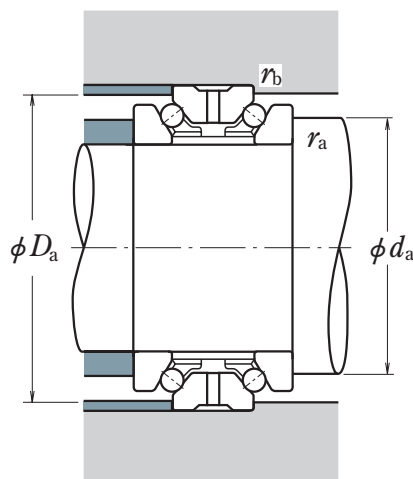
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO

Diametro foro 35~150 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D ⁽¹⁾	T	C	r min	r_1 min	C_a	C_{0a}	C_a	C_{0a}	Grasso	Olio
35	62	34	17	1	0.6	22 800	53 500	2 330	5 450	10 000	11 000
40	68	36	18	1	0.6	23 600	59 000	2 410	6 050	9 000	10 000
45	75	38	19	1	0.6	26 300	67 500	2 680	6 900	8 000	9 000
50	80	38	19	1	0.6	27 200	74 000	2 780	7 550	7 000	8 000
55	90	44	22	1.1	0.6	33 500	94 000	3 450	9 550	6 300	6 900
60	95	44	22	1.1	0.6	35 000	102 000	3 550	10 400	5 900	6 500
65	100	44	22	1.1	0.6	36 000	110 000	3 700	11 300	5 500	6 100
70	110	48	24	1.1	0.6	49 500	146 000	5 050	14 900	5 000	5 600
75	115	48	24	1.1	0.6	50 000	152 000	5 100	15 500	4 800	5 300
80	125	54	27	1.1	0.6	59 000	181 000	6 000	18 500	4 400	4 900
85	130	54	27	1.1	0.6	59 500	189 000	6 050	19 300	4 200	4 700
90	140	60	30	1.5	1	78 500	246 000	8 000	25 100	4 000	4 400
95	145	60	30	1.5	1	79 500	256 000	8 100	26 100	3 800	4 200
100	140	48	24	1.1	0.6	55 000	196 000	5 600	20 000	3 800	4 200
	150	60	30	1.5	1	80 500	267 000	8 200	27 200	3 600	4 000
105	145	48	24	1.1	0.6	56 500	208 000	5 750	21 300	3 600	4 000
	160	66	33	2	1	91 500	305 000	9 350	31 000	3 400	3 800
110	150	48	24	1.1	0.6	57 000	215 000	5 800	21 900	3 500	3 900
	170	72	36	2	1	103 000	350 000	10 500	35 500	3 300	3 600
120	165	54	27	1.1	0.6	66 500	256 000	6 800	26 100	3 200	3 600
	180	72	36	2	1	106 000	375 000	10 800	38 000	3 000	3 400
130	180	60	30	1.5	1	79 500	315 000	8 100	32 500	3 000	3 300
	200	84	42	2	1	134 000	455 000	13 600	46 500	2 800	3 100
140	190	60	30	1.5	1	91 500	365 000	9 350	37 500	2 800	3 100
	210	84	42	2	1	145 000	525 000	14 800	53 500	2 600	2 900
150	210	72	36	2	1	116 000	465 000	11 800	47 500	2 500	2 800
	225	90	45	2.1	1.1	172 000	620 000	17 500	63 500	2 400	2 700

Note: ⁽¹⁾ Il diametro esterno D del cuscinetto viene prodotto secondo la tolleranza f6.

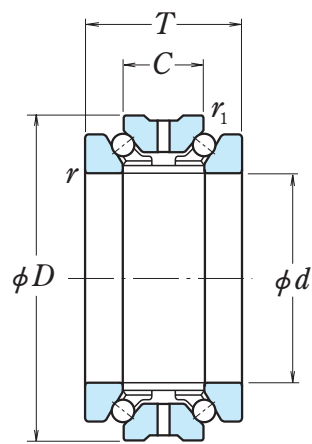


Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
	d_a	D_a	r_a max	r_b max	$\approx$
35 TAC 20X+L	46	58	1	0.6	0.375
40 TAC 20X+L	51	63	1	0.6	0.460
45 TAC 20X+L	57	70	1	0.6	0.580
50 TAC 20X+L	62	75	1	0.6	0.625
55 TAC 20X+L	69	84	1	0.6	0.945
60 TAC 20X+L	74	89	1	0.6	1.000
65 TAC 20X+L	79	94	1	0.6	1.080
70 TAC 20X+L	87	104	1	0.6	1.460
75 TAC 20X+L	92	109	1	0.6	1.550
80 TAC 20X+L	99	117	1	0.6	2.110
85 TAC 20X+L	104	122	1	0.6	2.210
90 TAC 20X+L	110	131	1.5	1	2.930
95 TAC 20X+L	115	136	1.5	1	3.050
100 TAC 29X+L	117	134	1	0.6	1.950
100 TAC 20X+L	120	141	1.5	1	3.200
105 TAC 29X+L	122	139	1	0.6	2.040
105 TAC 20X+L	127	150	2	1	4.100
110 TAC 29X+L	127	144	1	0.6	2.120
110 TAC 20X+L	134	158	2	1	5.150
120 TAC 29X+L	139	157	1	0.6	2.940
120 TAC 20X+L	144	168	2	1	5.500
130 TAC 29X+L	150	170	1.5	1	3.950
130 TAC 20X+L	160	187	2	1	8.200
140 TAC 29D+L	158	182	1.5	1	4.200
140 TAC 20D+L	167	198	2	1	8.750
150 TAC 29D+L	172	200	2	1	6.600
150 TAC 20D+L	178	213	2	1	10.700

Osservazioni: Le dimensioni nominali dei cuscinetti Serie **20X**, **20D** e **29X**, **29D** sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della Serie **NN30** ed **NNU49**, **NN49**.

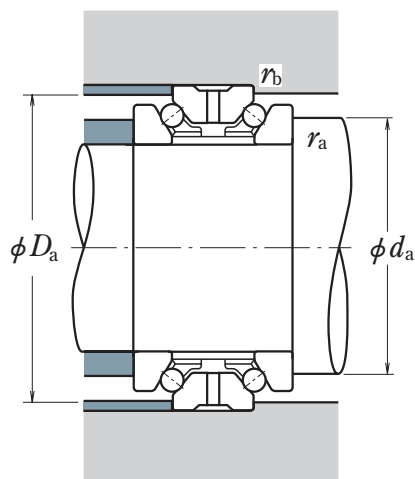
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO

Diametro foro 160~280 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i> ⁽¹⁾	<i>T</i>	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	<i>C</i> _a	<i>C</i> _{0a}	Grasso	Olio
160	220	72	36	2	1	118 000	490 000	12 100	50 000	2 400	2 700
	240	96	48	2.1	1.1	185 000	680 000	18 900	69 500	2 300	2 500
170	230	72	36	2	1	120 000	520 000	12 300	53 000	2 300	2 500
	260	108	54	2.1	1.1	218 000	810 000	22 200	82 500	2 100	2 400
180	250	84	42	2	1	158 000	655 000	16 100	67 000	2 100	2 400
	280	120	60	2.1	1.1	281 000	1 020 000	28 700	104 000	2 000	2 200
190	260	84	42	2	1	161 000	695 000	16 400	71 000	2 000	2 300
	290	120	60	2.1	1.1	285 000	1 060 000	29 000	108 000	1 900	2 100
200	280	96	48	2.1	1.1	204 000	855 000	20 800	87 000	1 900	2 100
	310	132	66	2.1	1.1	315 000	1 180 000	32 000	120 000	1 800	2 000
220	300	96	48	2.1	1.1	210 000	930 000	21 400	95 000	1 800	2 000
240	320	96	48	2.1	1.1	213 000	980 000	21 700	100 000	1 700	1 800
260	360	120	60	2.1	1.1	315 000	1 390 000	32 000	141 000	1 500	1 700
280	380	120	60	2.1	1.1	320 000	1 470 000	32 500	150 000	1 400	1 600

Note: ⁽¹⁾ Il diametro esterno *D* del cuscinetto viene prodotto secondo la tolleranza f6.

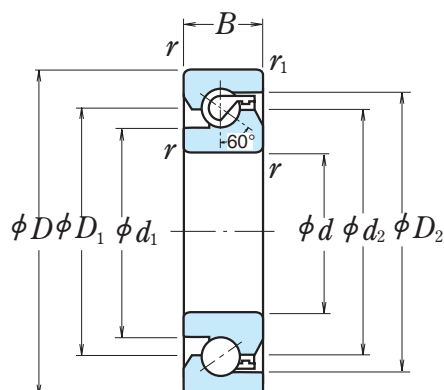


Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
	d_a	D_a	r_a max	r_b max	$\approx$
160 TAC 29D+L	182	210	2	1	7.000
160 TAC 20D+L	191	228	2	1	13.000
170 TAC 29D+L	192	219	2	1	7.350
170 TAC 20D+L	206	245	2	1	17.700
180 TAC 29D+L	207	238	2	1	10.700
180 TAC 20D+L	220	264	2	1	23.400
190 TAC 29D+L	217	247	2	1	11.200
190 TAC 20D+L	230	274	2	1	24.400
200 TAC 29D+L	230	267	2	1	15.700
200 TAC 20D+L	245	291	2	1	31.500
220 TAC 29D+L	250	287	2	1	17.000
240 TAC 29D+L	270	307	2	1	18.300
260 TAC 29D+L	300	344	2	1	31.500
280 TAC 29D+L	320	364	2	1	33.500

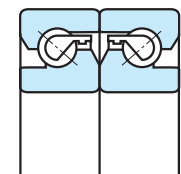
Osservazioni: Le dimensioni nominali dei cuscinetti Serie **20X**, **20D** e **29X**, **29D** sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della Serie **NN30** ed **NNU49**, **NN49**.

CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE

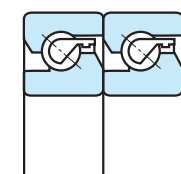
Diametro foro 15~60 mm



Coppia



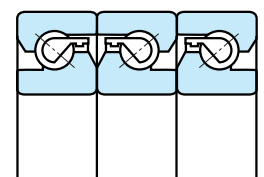
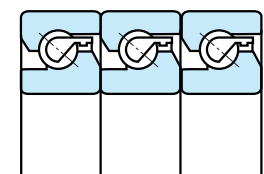
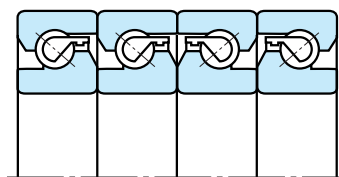
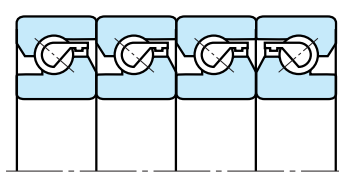
DF



DT

Dimensioni Principali (mm)					Dimensioni (mm)				Velocità di Riferimento ⁽¹⁾ (giri/min)		Sigla NSK	Massa (kg)
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> ₁ min	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	Grasso	Olio		
15	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000	15 TAC 47B	0.144
17	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000		0.144
20	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000		0.135
25	62	15	1	0.6	37	45	45	50.7	4 500	6 000		0.252
30	62	15	1	0.6	39.5	47	47	53.2	4 300	5 600	30 TAC 62B	0.224
35	72	15	1	0.6	47	55	55	60.7	3 600	5 000		0.31
40	72	15	1	0.6	49	57	57	62.7	3 600	4 800	40 TAC 72B	0.275
	90	20	1	0.6	57	68	68	77.2	3 000	4 000		0.674
45	75	15	1	0.6	54	62	62	67.7	3 200	4 300	45 TAC 75B	0.27
	100	20	1	0.6	64	75	75	84.2	2 600	3 600		0.842
50	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	2 600	3 400	50 TAC 100B	0.778
55	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	2 600	3 400	55 TAC 100B	0.714
	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 200	3 000		1.23
60	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 200	3 000	60 TAC 120B	1.16

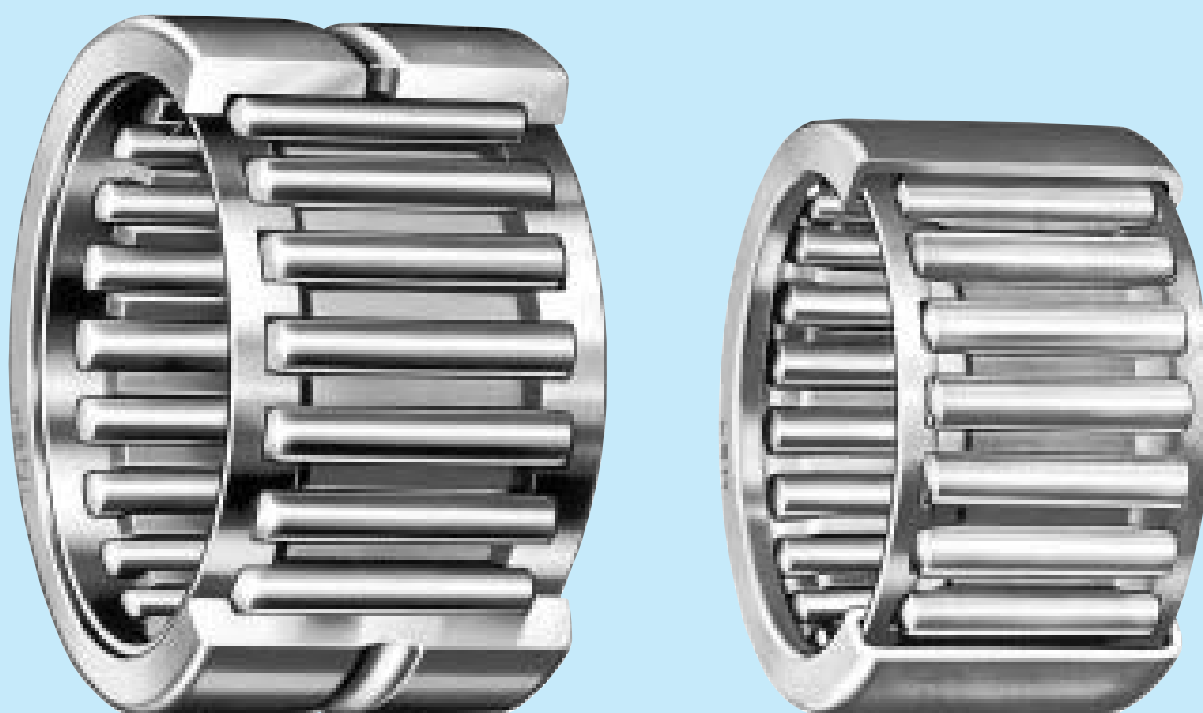
Note: ⁽¹⁾ I valori riportati nelle Tabelle Dimensionali si intendono per cuscinetti con precarico standard (C10).

Terna

DFD

DTD
Quaterna

DFF

DFT
Carico Dinamico Equivalente

$$P_a = X F_r + Y F_a$$

	Coppia		Terna			Quaterna			
Sigla combinazione	DF	DT	DFD		DTD	DFT	DFF	DFT	
Carico assiale agente su $e=2.17$	Una Corona	Due Corone	Una Corona	Due Corone	Tre Corone	Una Corona	Due Corone	Tre Corone	
$F_a/F_r \leq e$	X	1.9	—	1.43	2.33	—	1.17	2.33	2.53
Y	0.55	—	0.77	0.35	—	0.89	0.35	0.26	
$F_a/F_r > e$	X	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
Y	1	1	1	1	1	1	1	1	

Coefficiente di Carico C_a						Carico Assiale Limite					
Singolo DF		Coppia in Tandem DT, DFD, DFF		Terna in Tandem DTD, DFT		Singolo DF		Coppia in Tandem DT, DFD, DFF		Terna in Tandem DTD, DFT	
(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
28 500	2 910	46 500	4 700	61 500	6 250	40 500	4 150	81 500	8 300	122 000	12 500
29 200	2 980	47 500	4 850	63 000	6 400	43 000	4 400	86 000	8 800	129 000	13 200
31 000	3 150	50 500	5 150	67 000	6 850	50 000	5 100	100 000	10 200	150 000	15 300
31 500	3 250	51 500	5 250	68 500	7 000	52 000	5 300	104 000	10 600	157 000	16 000
59 000	6 000	95 500	9 750	127 000	13 000	89 500	9 150	179 000	18 300	269 000	27 400
33 000	3 350	53 500	5 450	71 000	7 250	57 000	5 800	114 000	11 600	170 000	17 400
61 500	6 300	100 000	10 200	133 000	13 600	99 000	10 100	198 000	20 200	298 000	30 500
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500



CUSCINETTI A RULLINI

GABBIE A RULLINI

Gabbie a Rullini per Bielle

Diametro del cerchio inscritto 5~100 mm..... Pagine B248~B251

Diametro del cerchio inscritto 12~30 mm..... Pagine B252~B253

ASTUCCI A RULLINI

Con gabbia

Diametro del cerchio inscritto 4~55 mm..... Pagine B254~B259

A pieno riempimento

Diametro del cerchio inscritto 8~55 mm..... Pagine B254~B259

CUSCINETTI A RULLINI

Diametro del cerchio inscritto 9~390 mm..... Pagine B260~B269

CUSCINETTI E GABBIE

ASSIALI A RULLINI

Diametro foro 10~100 mm..... Pagine B270~B271

PERNI FOLLI

Diametro esterno 16~90 mm..... Pagine B272~B273

ROTELLE

Diametro foro 5~50 mm..... Pagine B274~B275

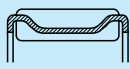
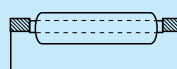
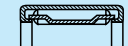
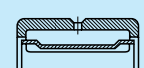
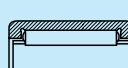
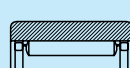
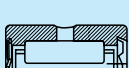
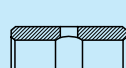
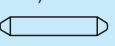
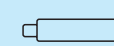
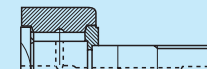
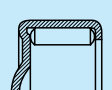
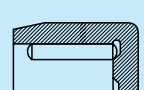
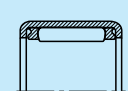
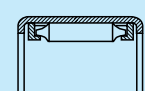
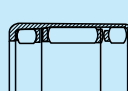
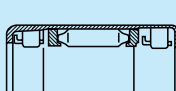
CARATTERISTICHE

Vi sono molte tipologie di cuscinetti a rullini.

Dal Catalogo NSK “Cuscinetti a Rullini” (Catalogo n° E1419) sono stati tratti alcuni degli esempi più significativi relativi (vedere Tabella 1). Per informazioni più dettagliate consultare direttamente il catalogo sopraccitato.

Per problemi riguardanti la scelta dei cuscinetti, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Tabella 1 Tipologie di cuscinetti a rullini

Gabbie a Rullini	FWJ FWF WJ		FBN, FBNP WJC FWJC					
Astucci a Rullini	FJ, FJH J, JH F, FH B, BH FJT, FJTT MFJT FJLT, FJLTT MFJLT	  	MFJ, MFJH MJ, MJH ME, MFH M, MH FJP JP	MFJL      FIR IR	Y YH 			
Cuscinetti a Rullini	RNA 48 RNA 49 RNA 59 RNA 69 HJ		RLM 	 RNAF  RNA...TT	Cono 			
Cuscinetti e Gabbie Assiali a Rullini Ralle Assiali	FNTA NTA	FB 	FTRA TRA	FTRB TRB	FTRC TRC	FTRD TRD	FTRE TRE	
Perni Folli	Versione A (vedere Pag. B350)		Versione F 	Versione P 	Versione T 	Versione C 	Versione M 	
Rotelle	FCR FCJ CR		FCRS FCJS CRS		FYCR FYCJ YCR		FYCRS FYCJS YCRS	
Cuscinetti a Rullini per Giunti Universali	ZY		NSA					
Ruote Libere ad Astuccio	RC		FC		RCB		FCB	

PRECISIONE

ASTUCCI A RULLINI

La precisione nelle forme e nelle dimensioni dell'anello esterno degli astucci a rullini viene raggiunta grazie a un calettamento mediante pressa all'interno dell'alloggiamento che garantisce un'adeguata interferenza. Perciò, il diametro del cerchio inscritto ai rulli viene misurato dopo aver effettuato il calettamento mediante pressa all'interno di un anello standard di riferimento.

Le dimensioni dell'anello di riferimento e le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto sono riportate nelle Tabelle 2 e 3.

La Tabella 2 si riferisce agli astucci a rullini standard (dimensioni metriche); la Tabella 3 riporta le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli sulla base delle normative ISO. Per ordinare cuscinetti conformi alle normative ISO aggiungere il suffisso “-1” alla fine della sigla NSK.

Tabella 2 Controllo delle dimensioni dell'anello di riferimento per astucci a rullini (dimensioni metriche)

(Serie FJ, FJH, MFJ, MFJH)
(F, FH, MF ed MFH)

Unità di misura: mm

Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, F_w	Diametro del Foro dell'Anello di Riferimento	Calibro a Tampone	
		Tampone “passa”	Tampone “non passa”
4	7. 996	4. 023	4. 048
5	8. 996	5. 023	5. 048
6	9. 996	6. 028	6. 053
7	10. 995	7. 031	7. 056
8	11. 995	8. 031	8. 056
9	12. 995	9. 031	9. 056
10	13. 995	10. 031	10. 056
12	15. 995	12. 031	12. 056
FH 12	17. 995	12. 031	12. 056
13	18. 993	13. 034	13. 059
14	19. 993	14. 034	14. 059
15	20. 993	15. 034	15. 059
16	21. 993	16. 034	16. 059
17	22. 972	17. 013	17. 038
18	23. 972	18. 013	18. 038
20	25. 972	20. 013	20. 038
22	27. 972	22. 013	22. 038
25	31. 967	25. 013	25. 038
28	34. 967	28. 013	28. 038
30	36. 967	30. 013	30. 038
35	41. 967	35. 013	35. 043
40	46. 967	40. 013	40. 043
45	51. 961	45. 013	45. 043
50	57. 961	50. 013	50. 043
55	62. 961	55. 013	55. 043

Osservazioni: Queste sono le dimensioni dell'anello di riferimento per controllare il diametro minimo del cerchio inscritto ai rulli, $F_{w \min}$.

Tabella 3 Tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli (norma ISO)

(Serie FJ, FJH, MFJ y MFJH)
(F, FH, MF ed MFH)

Unità di misura: mm

Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, F_w	Diametro del Foro dell'Anello di Riferimento	Tolleranze Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_{w \min}$ (°)	
		min	max
4	7. 984	4. 010	4. 028
5	8. 984	5. 010	5. 028
6	9. 984	6. 010	6. 028
7	10. 980	7. 013	7. 031
8	11. 980	8. 013	8. 031
H 8	13. 980	8. 013	8. 031
9	12. 980	9. 013	9. 031
H 9	14. 980	9. 013	9. 031
10	13. 980	10. 013	10. 031
H 10	15. 980	10. 013	10. 031
12	15. 980	12. 016	12. 034
H 12	17. 980	12. 016	12. 034
13	18. 976	13. 016	13. 034
14	19. 976	14. 016	14. 034
15	20. 976	15. 016	15. 034
16	21. 976	16. 016	16. 034
17	22. 976	17. 016	17. 034
18	23. 976	18. 016	18. 034
20	25. 976	20. 020	20. 041
22	27. 976	22. 020	22. 041
25	31. 972	25. 020	25. 041
28	34. 972	28. 020	28. 041
30	36. 972	30. 020	30. 041
35	41. 972	35. 025	35. 050
40	46. 972	40. 025	40. 050
45	51. 967	45. 025	45. 050
50	57. 967	50. 025	50. 050
55	62. 967	55. 030	55. 060

Note: (°) Nel caso si usi un cilindro al posto dell'anello interno, $F_{w \min}$ è il diametro del cilindro. Tale cilindro deve avere un gioco interno pari a zero almeno in una direzione radiale. ($F_{w \min}$ è il diametro minimo di ogni cerchio inscritto in cui si prevede uno scostamento).

Osservazioni: Per misurare il diametro del cerchio inscritto ai rulli si deve utilizzare il seguente calibro a tampone:
 Tampone “passa”: le stesse dimensioni delle tolleranze minime del diametro del cerchio inscritto ai rulli, $F_{w \min}$.
 Tampone “non passa”: dimensioni pari alle tolleranze massime del diametro del cerchio inscritto ai rulli, $F_{w \min}$, più 0,002 mm.

CUSCINETTI A RULLINI Tabella 8. 2 (Pagine A60-A63)

Nella Tabella 4 sono illustrate le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli per i cuscinetti a rullini senza anello interno.

Tabella 4 Diametro del cerchio inscritto ai rulli per i cuscinetti a rullini (dimensioni metriche)

Unità di misura: μm

Diametro del Cerchio Inscritto, F_w (mm)		Scostamento (F6) del Diametro Minimo ($F_{w\min}$) del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_{w\min}$ (¹)	
oltre	fino a	sup.	inf.
6	10	+ 22	+13
10	18	+ 27	+16
18	30	+ 33	+20
30	50	+ 41	+25
50	80	+ 49	+30
80	120	+ 58	+36
120	180	+ 68	+43
180	250	+ 79	+50
250	315	+ 88	+56
315	400	+ 98	+62
400	500	+108	+68

Note: (¹) Nel caso si usi un cilindro al posto dell'anello interno, $F_{w\min}$ è il diametro del cilindro. Tale cilindro deve avere un gioco interno pari a zero almeno in una direzione radiale. ($F_{w\min}$ è il diametro minimo di ogni cerchio inscritto in cui si prevede uno scostamento).

PERNI FOLLI – ROTELLE Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze relative al diametro d dei perni folli appartengono alla classe h7; le tolleranze riguardanti la larghezza dell'anello interno delle rotelle sono contenute nelle Tabelle Dimensionali.

Le suddette tolleranze vengono applicate ai cuscinetti prima di essere sottoposti al trattamento superficiale.

**ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI E GIOCO INTERNO
GABBIE A RULLINI**

La Tabella 5 mostra gli accoppiamenti consigliati tra gabbie e rulli (condizioni operative normali). Trovando la giusta combinazione tra gabbie, rulli, albero ed alloggiamento si riesce ad ottenere un gioco interno radiale adeguato. In ogni caso, l'accoppiamento ed il gioco interno radiale delle gabbie a rullini per bielle deve essere determinato dopo aver considerato il tipo di motore, le caratteristiche, le condizioni di funzionamento, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

Tabella 5 Tolleranze dell'accoppiamento per alberi ed alloggiamenti

Condizioni Operative	Tolleranza (accoppiamento)		Alloggiamento
	Albero		
	$F_w \leq 50\text{mm}$	$F_w > 50\text{mm}$	
Precisione elevata, movimento oscillante	js5 (j5)	h5	G6
Normali	h5	g5	
Alte temperature, flessione notevole dell'albero ed errori di montaggio	f6		

ASTUCCI A RULLINI

Nelle Serie FJ, FJH, MFJH ed F, FH, MFH, il corretto gioco interno radiale viene ottenuto - in condizioni operative normali - se vengono applicate particolari tolleranze di accoppiamento: h6 per l'albero ed N7 per l'alloggiamento (in caso di alloggiamenti in acciaio abbastanza spesso). Qualora si preveda una rotazione dell'anello esterno, l'accoppiamento consigliato è il seguente: albero f6, alloggiamento R7 (in lega leggera od in acciaio di spessore inferiore a 6 mm). Tale alloggiamento deve essere più piccolo di 0,013-0,025 mm rispetto ad N7.

CUSCINETTI A RULLINI

Accoppiamenti consigliati per cuscinetti a rullini con anelli interni

Tabella 9. 2 (Pag. A84)

Tabella 9. 4 (Pag. A85)

Gioco interno per cuscinetti a rullini con anelli interni

Tabella 9.14 (Pag. A91)

In caso di cuscinetti larghi con rullini di una certa lunghezza, non si prevede più un gioco normale, ma maggiorato. Per i cuscinetti a rullini senza anello interno è possibile prevedere un gioco interno radiale, come presentato nella Tabella 6, selezionando adeguate classi di tolleranza dell'albero.

Tabella 6 Tolleranze e gioco interno radiale dell'albero per cuscinetti a rullini senza anello interno

Diametro del Cerchio Inscritto, F_w (mm)		C2	NORMALE	C3	C4
oltre	fino a				
6	180	k5	g5	f6	e6
180	315	j6	f6	e6	d6
315	490	h6	e6	d6	c6

CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI

Nella Tabella 7 sono illustrati gli accoppiamenti consigliati per cuscinetti e gabbie assiali a rullini con relative piste di rotolamento.

Tabella 7 Accoppiamenti consigliati per cuscinetti e gabbie assiali a rullini con relative piste di rotolamento

Unità di misura: mm

	Serie	Guidato sulla Gabbia o Pista	Classe di Tolleranza o Tolleranze Dimensionali	
			Albero	Alloggiamento
Cuscinetti e gabbie assiali a rullini. Gabbie a rullini	FNTA	Foro	h8	D_c (¹)+ oltre 1,0
		Esterno	—	H10
Anelli assiali	FTRA~FTRE	Foro	h8	D_c (¹)+ oltre 1,0
		Esterno	—	H10

Note: (¹) D_c rappresenta il diametro esterno della gabbia.

Osservazioni: Se la gabbia è guidata sul diametro esterno è necessario indurire la superficie per evitare l'usura dell'alloggiamento.

PERNI FOLLI – ROTELLE

La Tabella 8 riporta gli accoppiamenti consigliati relativi al montaggio dei perni folli. Nella Tabella 9 sono illustrati gli accoppiamenti consigliati per l'albero delle rotelle.

Poiché i perni folli sono montati a sbalzo, essi devono essere fissati con un gioco minimo sulla superficie di accoppiamento.

Le rotelle prevedono tipicamente la rotazione dell'anello esterno e, quindi, l'accoppiamento tra l'anello interno e l'albero deve risultare libero od incerto. Nel caso in cui si preveda un carico di grossa entità agente su una rotella, si consiglia di utilizzare un albero sottoposto a un trattamento di tempra ed adottare un accoppiamento forzato. Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

Tabella 8 Accoppiamenti consigliati per il montaggio dei perni folli

Serie	Tolleranza del foro per il montaggio
FCR, FCRS FCJ, FCJS	JS7 (J7)

Tabella 9 Accoppiamenti consigliati per il montaggio di rotelle

Carico	Tolleranza dell'albero
Carico leggero o normale Carico elevato	g6 o h6 k6

SPECIFICHE RELATIVE ALL'ALBERO ED ALL'ALLOGGIAMENTO

La Tabella 10 elenca le caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento per cuscinetti radiali a rullini in condizioni operative normali.

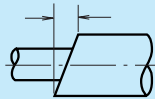
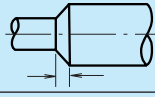
Tabella 10 Caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento dei cuscinetti radiali a rullini (Gabbie a rullini/astucci a rullini/cuscinetti a rullini)

Caratteristica	Albero		Alloggiamento	
	Superficie pista rotolamento	Superficie di accoppiamento	Superficie pista rotolamento	Superficie di accoppiamento
Ovalità	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT3}{2} \sim \frac{IT4}{2}$	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT4}{2} \sim \frac{IT5}{2}$
Cilindricità	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT3}{2} \sim \frac{IT4}{2}$	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT4}{2} \sim \frac{IT5}{2}$
Rugosità $R_a (\mu m)$	0.4	0.8	0.8	1.6
Durezza	Da 58 a 64 HRC Adeguate profondità dello strato superficiale indurito	—	Da 58 a 64 HRC Adeguate profondità dello strato superficiale indurito	—

- Osservazioni:**
1. Per le caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento di gabbie a rullini per bielle, consultare il catalogo specifico.
 2. Le indicazioni di questa Tabella sono riferite ad applicazioni generali. Per la qualità di lavorazione base (IT), consultare l'appendice 11 (Pag. C22).

Nella Tabella 11 sono illustrate le caratteristiche delle superfici di rotolamento relative ai cuscinetti assiali.

Tabella 11 Caratteristiche delle superfici di rotolamento relative ai cuscinetti assiali

Ortogonalità A	fino a 0.5/1000 (mm/mm)	
Ortogonalità B	fino a 1.0/1000 (mm/mm)	
Rugosità Ra	0.4 (μm)	—
Durezza	HRC58 a 64 (una durezza HRC60-64 è preferibile)	—

ANGOLI DI INCLINAZIONE - LIMITI

Il limite d'inclinazione dei cuscinetti radiali a rullini, in condizioni operative normali, è di 0,001 radianti (circa 3,4'). Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

CARICO AMMISSIBILE SULLA PISTA

Tabella 12 Coefficiente di carico ammissibile sulla pista

Durezza (HRC)	Coefficiente
20	0.4
25	0.5
30	0.6
35	0.8
40	1.0
45	1.4
50	1.9
55	2.6
58	3.2

Il carico ammissibile sulla pista è determinato dalla resistenza alla compressione e/o dalla durezza. Tale carico, presentato nelle Tabelle Dimensionali, prende come riferimento una pista in acciaio con durezza HRC40. La Tabella 12 indica il coefficiente di carico ammissibile sulla pista in funzione di ogni durezza.

Il carico ammissibile sulla pista per ogni durezza può essere ottenuto moltiplicando il valore iniziale per il coefficiente di carico relativo alla durezza in questione.

PRELUBRIFICAZIONE

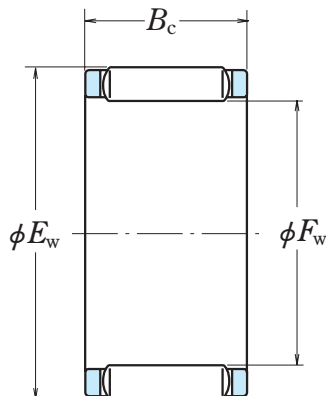
I perni folli o le rotelle con anelli di tenuta sono forniti già lubrificati con grassi al litio. Si ricorda che la temperatura di esercizio varia da -10 a +110°C. In caso di perni folli o rotelle senza anelli di tenuta, utilizzare un lubrificante adeguato.

CARICO MASSIMO AMMISSIBILE E MASSIMA COPPIA DI SERRAGGIO DEI PERNI FOLLI

Il carico radiale massimo che i perni folli possono sostenere è determinato dalla resistenza dei cuscinetti e dalla resistenza al taglio dei perni piuttosto che dal coefficiente di carico relativo ai cuscinetti a rullini. Questo valore è riportato nelle Tabelle Dimensionali come carico massimo ammissibile. Dato che i perni folli ricevono una sollecitazione di flessione e sono sottoposti ad uno sforzo di trazione per via del carico, la coppia di serraggio non deve superare il valore riportato nelle Tabelle Dimensionali.

VELOCITÀ

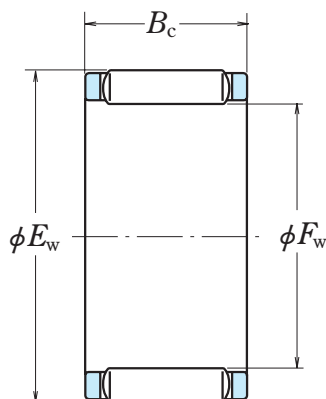
La velocità di riferimento è riportata nelle Tabelle Dimensionali. Tuttavia, tale velocità deve rispettare e compensare le condizioni di carico del cuscinetto. Un sistema di lubrificazione più adeguato può permettere di aumentare la velocità ammissibile. Per ulteriori dettagli, vedere Pag. A37.



Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
F_W	E_W	$B_C^{-0.2}$	(N)		{kgf}		Grasso	Olio
			C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		
5	8	8	2 330	1 860	237	189	60 000	95 000
6	9	8	2 200	1 780	224	182	48 000	75 000
	9	10	3 350	3 050	340	310	48 000	75 000
7	10	8	2 840	2 560	290	261	40 000	67 000
	10	10	3 650	3 550	375	360	40 000	67 000
8	11	10	3 950	4 000	400	410	34 000	56 000
	11	13	4 750	5 150	485	525	34 000	56 000
9	12	10	3 750	3 850	380	395	30 000	50 000
	12	13	5 100	5 750	520	585	30 000	50 000
10	13	10	3 950	4 300	405	435	28 000	45 000
	13	13	5 400	6 350	550	650	28 000	45 000
	14	13	6 500	6 750	660	690	28 000	45 000
12	15	10	4 350	5 100	445	520	22 000	36 000
	15	13	5 950	7 600	605	775	22 000	36 000
	16	13	7 350	8 350	750	850	22 000	38 000
14	18	10	6 750	7 750	690	790	19 000	32 000
	18	13	8 050	9 750	820	995	19 000	32 000
	20	17	13 400	14 600	1 370	1 490	20 000	32 000
15	19	10	7 050	8 400	720	855	18 000	28 000
	19	13	8 400	10 500	860	1 070	18 000	28 000
	21	17	13 400	14 800	1 370	1 510	19 000	30 000
16	20	10	7 350	9 000	750	920	17 000	26 000
	20	13	8 800	11 300	895	1 150	17 000	26 000
	22	17	14 700	16 900	1 500	1 720	17 000	28 000
17	21	10	7 650	9 650	780	985	16 000	26 000
	21	13	10 200	14 000	1 040	1 420	16 000	26 000
	23	17	15 100	17 800	1 540	1 810	16 000	26 000
18	22	10	7 900	10 300	805	1 050	15 000	24 000
	22	13	9 450	12 900	965	1 310	15 000	24 000
	24	17	17 400	21 600	1 770	2 210	15 000	24 000
20	24	10	8 000	10 700	815	1 090	13 000	20 000
	24	13	9 700	13 700	990	1 400	13 000	20 000
	26	17	18 000	23 200	1 830	2 370	14 000	22 000
22	26	10	8 600	12 200	880	1 240	12 000	19 000
	26	13	10 300	15 300	1 050	1 560	12 000	19 000
	28	17	17 300	22 700	1 760	2 310	12 000	20 000

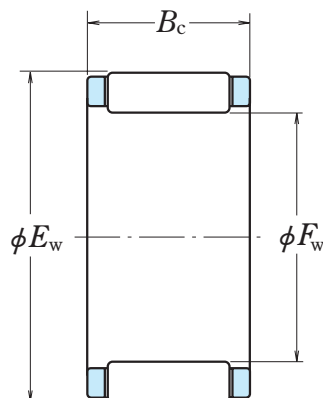
Note: (*) Questi cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. La temperatura massima di esercizio in caso di utilizzo continuo è di 100 °C e di 120 °C nell'impiego per brevi periodi.

Sigla NSK	Massa (g)
	≈
* FBNP-588	1.0
* FBNP-698	1.2
* FBNP-6910	1.5
* FBNP-7108	1.3
* FBNP-71010	1.6
* FBNP-81110	1.8
* FBNP-81113	2.6
* FBNP-91210	2.0
* FBNP-91213	2.6
FBN-101310	2.2
FBN-101313	2.9
FWF-101413	4.0
FBN-121510	2.6
FBN-121513	3.4
FWF-121613	4.6
FWF-141810	4.1
FWF-141813	5.3
FWF-142017	11
FWF-151910	4.3
FWF-151913	5.6
FWF-152117	12
FWF-162010	4.6
FWF-162013	6.0
FWF-162217	12
FWF-172110	4.8
FWJ-172113	6.3
FWF-172317	14
FWF-182210	5.1
FWF-182213	6.6
FWJ-182417	14
FWF-202410	5.6
FWF-202413	7.3
FWJ-202617	15
FWF-222610	6.1
FWF-222613	7.9
FWF-222817	16



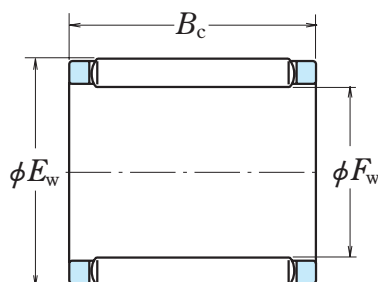
Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
F_W	E_W	$B_C^{-0.2}$	(N)		{kgf}		Grasso	Olio
			C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		
25	29	10	9 350	14 100	950	1 440	10 000	17 000
	29	13	11 300	18 000	1 150	1 830	10 000	17 000
	31	17	19 200	26 800	1 950	2 740	10 000	17 000
28	33	13	13 700	20 400	1 400	2 080	9 500	15 000
	33	17	17 600	28 300	1 800	2 890	9 500	15 000
	34	17	19 900	29 100	2 020	2 970	9 500	15 000
30	35	13	14 000	21 600	1 430	2 200	8 500	14 000
	35	17	18 700	31 500	1 910	3 200	8 500	14 000
	37	20	26 000	38 000	2 650	3 850	9 000	14 000
32	37	13	15 100	24 400	1 540	2 480	8 000	13 000
	37	17	18 500	31 500	1 880	3 200	8 000	13 000
	39	20	27 300	41 000	2 780	4 200	8 500	13 000
35	40	13	14 900	24 600	1 520	2 500	7 500	12 000
	40	17	20 500	37 000	2 090	3 750	7 500	12 000
	42	20	30 000	47 500	3 050	4 850	7 500	12 000
40	45	17	21 000	40 000	2 150	4 050	6 300	10 000
	45	27	32 000	68 000	3 250	6 900	6 300	10 000
	48	25	40 500	66 500	4 150	6 800	6 700	10 000
45	50	17	21 600	43 000	2 200	4 350	5 600	9 000
	50	27	34 000	77 500	3 500	7 900	5 600	9 000
	53	25	44 000	77 000	4 500	7 850	5 600	9 500
50	55	20	26 900	59 000	2 750	6 050	5 000	8 000
	55	27	35 000	83 000	3 600	8 450	5 000	8 000
	58	25	48 500	90 500	4 950	9 200	5 300	8 500
55	61	20	31 000	64 000	3 150	6 500	4 500	7 500
	61	30	47 000	109 000	4 750	11 100	4 500	7 500
	63	25	50 000	97 500	5 100	9 950	4 800	7 500
60	66	20	33 000	71 500	3 350	7 300	4 300	6 700
	66	30	50 000	122 000	5 100	12 400	4 300	6 700
	68	25	52 000	105 000	5 300	10 700	4 300	6 700
65	73	30	61 000	132 000	6 200	13 400	4 000	6 300
70	78	30	63 000	140 000	6 400	14 300	3 600	6 000
75	83	30	65 000	151 000	6 650	15 400	3 400	5 600
80	88	30	69 000	166 000	7 050	17 000	3 200	5 000
85	93	30	71 000	176 000	7 250	17 900	3 000	4 800
90	98	30	70 000	177 000	7 150	18 000	2 800	4 500
95	103	30	69 500	177 000	7 100	18 100	2 600	4 300
100	108	30	75 500	201 000	7 700	20 500	2 400	4 000

Sigla NSK	Massa (g)
	≈
FWF-252910	6.9
FWF-252913	8.9
FWF-253117	18
FWF-283313	13
FWF-283317	16
FWF-283417	20
FWF-303513	14
FWF-303517A	18
FWF-303720	30
FWF-323713	14
FWJ-323717	19
FWF-323920	32
FWF-354013	16
FWF-354017	20
FWJ-354220	34
FWF-404517A	23
FWF-404527	36
FWF-404825	56
FWF-455017	26
FWF-455027	41
FWF-455325	62
FWF-505520	37
FWF-505527	50
FWF-505825	77
FWF-556120	53
FWF-556130	81
FWF-556325	85
FWF-606620	57
FWF-606630	87
FWF-606825	91
FWF-657330	120
FWF-707830	125
FWF-758330	135
FWF-808830	145
FWF-859330	150
FWF-909830	160
FWF-9510330	175
FWF-10010830	185



Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N)				Sigla NSK	Massa (g)
F_w	E_w	$B_c^{-0.2}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		
								≈
12	16	10	6 100	6 500	620	665	FWF-121610-E	4.0
14	19	10	7 800	8 050	795	820	FWF-141910-E	6.2
	20	12	8 900	8 600	910	880	FWF-142012-E	8.3
15	19	9	5 650	6 250	575	640	FWF-15199-E	4.1
	20	10	7 300	7 600	745	775	FWF-152010-E	6.0
	21	10	7 950	7 500	810	765	FWF-152110-E	8.5
16	21	11	8 650	9 600	880	980	FWF-162111-E	7.5
	22	12	9 500	9 600	965	980	FWF-162212-E	9.5
18	23	14	11 800	14 800	1 200	1 510	FWF-182314-E	10
	24	12	10 000	10 600	1 020	1 080	FWF-182412-E	11
20	26	12	12 200	14 100	1 250	1 440	FWF-202612-E	13
	26	17	16 800	21 200	1 710	2 160	FWF-202617-E	17
	28	18	18 100	19 400	1 840	1 970	FWF-202818-E	25
22	28	14	13 900	17 100	1 420	1 740	FWF-222814-E	14
	29	15	16 300	19 000	1 660	1 930	FWF-222915-E	19
	32	16	19 700	19 400	2 010	1 970	FWF-223216-E	31
23	31	16	17 600	19 400	1 800	1 980	FWF-233116-E	23
24	30	15	15 600	20 300	1 590	2 070	FWF-243015-E	17
	30	17	17 900	24 300	1 830	2 480	FWF-243017-E	19
	31	20	21 600	27 800	2 200	2 840	FWF-243120-E	30
25	32	16	17 700	21 900	1 810	2 230	FWF-253216-E	24
28	35	16	18 400	23 700	1 880	2 410	FWF-283516-E	25
29.75	36.75	16.5	19 600	26 000	1 990	2 650	FWF-293616Z-E	28
30	37	16	21 900	30 500	2 230	3 100	FWF-303716-E	29
	38	18	25 500	34 000	2 600	3 450	FWF-303818-E	35

Gabbie a Rullini per Piede di Biella
Diametro del cerchio inscritto 9~19 mm



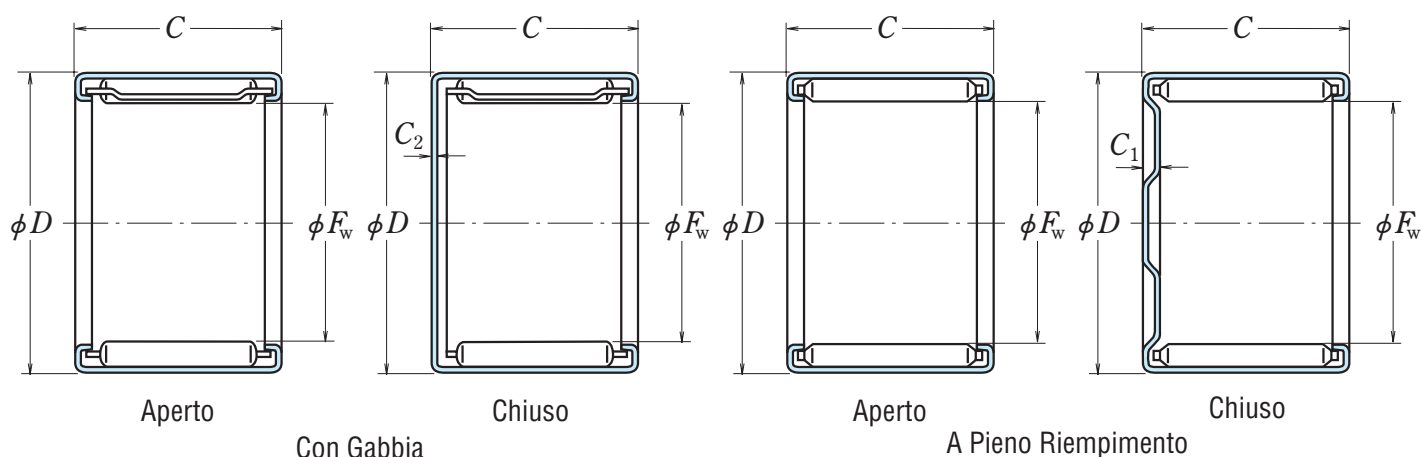
Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Sigla NSK	Massa (g)
F_W	E_W	$B_C^{-0.2}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		≈
9	12	11.5	4 300	4 650	440	475	FBN-91211Z-E	3.5
10	14	12.7	5 900	5 950	605	610	FBN-101412Z-E	5.0
12	15	14.3	6 400	8 400	655	855	FBN-121514Z-E	4.8
	16	13	7 250	8 200	740	835	FBN-121613-E	6.4
	16	15.5	8 500	10 000	865	1 020	FBN-121615Z-E	7.0
	16	16	8 500	10 000	865	1 020	FBN-121616-E	7.5
14	18	12	6 950	8 050	710	820	FBN-141812-E	6.5
	18	16.5	9 250	11 600	945	1 180	FBN-141816Z-E	8.5
	18	18	10 700	14 000	1 090	1 430	FBN-141818-E	11.5
	18	20	9 550	12 000	975	1 230	FBN-141820-E1	13
15	19	18	11 300	15 300	1 150	1 560	FBN-151918-E	11
	21	18	12 900	13 900	1 310	1 420	FBN-152118-E	13
16	20	22	13 700	20 000	1 400	2 040	FBN-162022-E	14
	20	23.5	14 900	22 300	1 520	2 280	FBN-162023Z-E	15
	21	20	14 200	18 100	1 450	1 840	FBN-162120-E	16
17	21	23	14 800	22 500	1 510	2 290	FBN-172123-E	16
18	22	17	11 500	16 500	1 170	1 680	FBN-182217-E	12
	22	22	14 200	21 600	1 440	2 200	FBN-182222-E	15
	22	23.6	15 400	24 100	1 570	2 460	FBN-182223Z-E	16
19	23	23.7	16 000	25 800	1 630	2 630	FBN-192323Z-E	17

ASTUCCI A RULLINI

FJ • MFJ (con Gabbia)

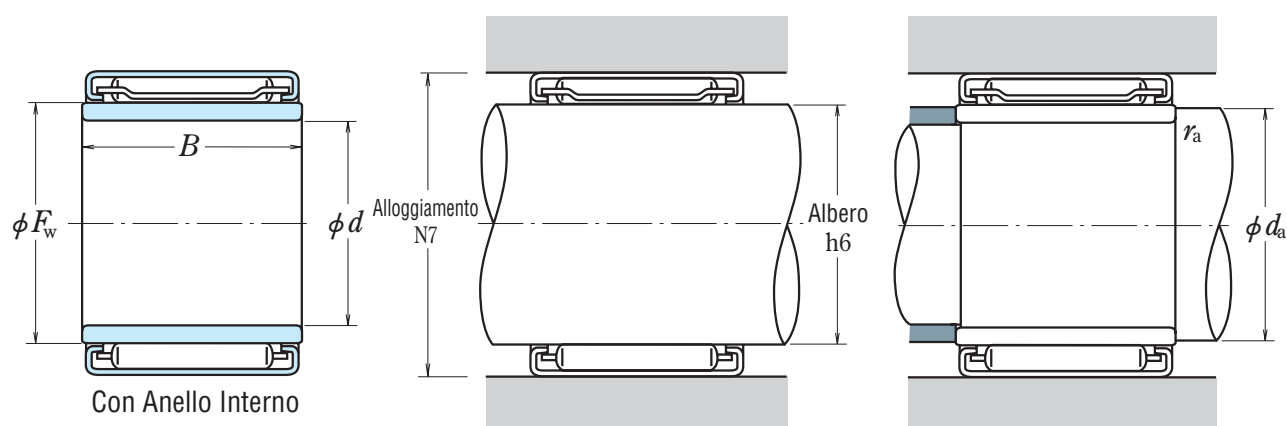
F • MF (a Pieno Riempimento)

Diametro del cerchio inscritto 4~16 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla	
F_w	D	$C^{0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia	
				C_r		$P_{\max}$				Aperto	Chiuso
4	8	8	0.8	1 720	175	675	69	45 000	75 000	* FJP-48	—
5	9	9	0.8	1 860	190	745	76	43 000	71 000	FJ-59	MFJ-59
6	10	9	0.8	2 320	237	985	101	36 000	56 000	FJ-69	MFJ-69
7	11	9	0.8	2 550	260	1 110	113	30 000	48 000	FJ-79	MFJ-79
8	12	10	0.8	2 840	289	1 270	130	26 000	43 000	FJ-810	MFJ-810
	14	10	1.0	4 300	435	1 770	180	28 000	45 000	FJH-810	MFJH-810
	14	10	1.9	5 550	565	2 980	305	6 300	10 000	—	—
9	13	10	0.8	3 300	335	1 600	163	22 000	36 000	FJ-910	MFJ-910
	15	10	1.0	4 550	465	1 910	194	24 000	40 000	FJH-910	MFJH-910
	15	10	1.8	6 100	625	3 350	340	6 000	10 000	—	—
10	14	10	0.8	3 500	360	1 760	179	20 000	32 000	FJ-1010	MFJ-1010
	16	10	1.0	4 900	500	2 100	214	22 000	34 000	FJH-1010	MFJH-1010
	16	10	1.9	6 650	680	3 700	375	5 600	9 000	—	—
12	16	10	0.8	4 150	420	2 210	225	17 000	26 000	FJ-1210	MFJ-1210
	18	12	1.0	6 450	655	3 050	310	17 000	28 000	FJH-1212	MFJH-1212
	18	12	1.9	9 000	920	5 700	580	4 500	7 500	—	—
13	19	12	1.0	6 950	710	3 400	345	16 000	26 000	FJ-1312	MFJ-1312
	19	12	1.9	9 550	975	6 100	625	4 300	7 100	—	—
14	20	12	1.0	6 500	665	3 250	335	15 000	24 000	FJ-1412	MFJ-1412
	20	12	2.2	9 450	965	6 350	645	3 800	6 000	—	—
	20	16	1.0	9 500	970	5 300	540	15 000	24 000	FJ-1416	MFJ-1416
	20	16	2.2	13 300	1 360	9 850	1 000	3 800	6 000	—	—
15	21	12	1.0	7 650	780	3 900	400	14 000	22 000	FJ-1512	MFJ-1512
	21	12	1.8	10 300	1 050	6 900	705	3 800	6 000	—	—
	21	14	1.8	12 400	1 270	8 800	895	3 800	6 000	—	—
	21	16	1.0	11 000	1 120	6 200	635	14 000	22 000	FJ-1516	MFJ-1516
	21	16	1.8	14 500	1 480	10 700	1 090	3 800	6 000	—	—
16	22	12	1.0	7 100	725	3 750	380	12 000	20 000	FJ-1612	MFJ-1612
	22	12	2.2	10 200	1 040	7 100	725	3 400	5 300	—	—
	22	16	1.0	10 400	1 060	6 050	620	12 000	20 000	FJ-1616	MFJ-1616
	22	16	2.2	14 400	1 460	11 100	1 130	3 400	5 300	—	—

Note: (*) Questi cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. La temperatura massima di esercizio in caso di utilizzo continuo è di 100 °C e di 120 °C nell'impiego per brevi periodi.



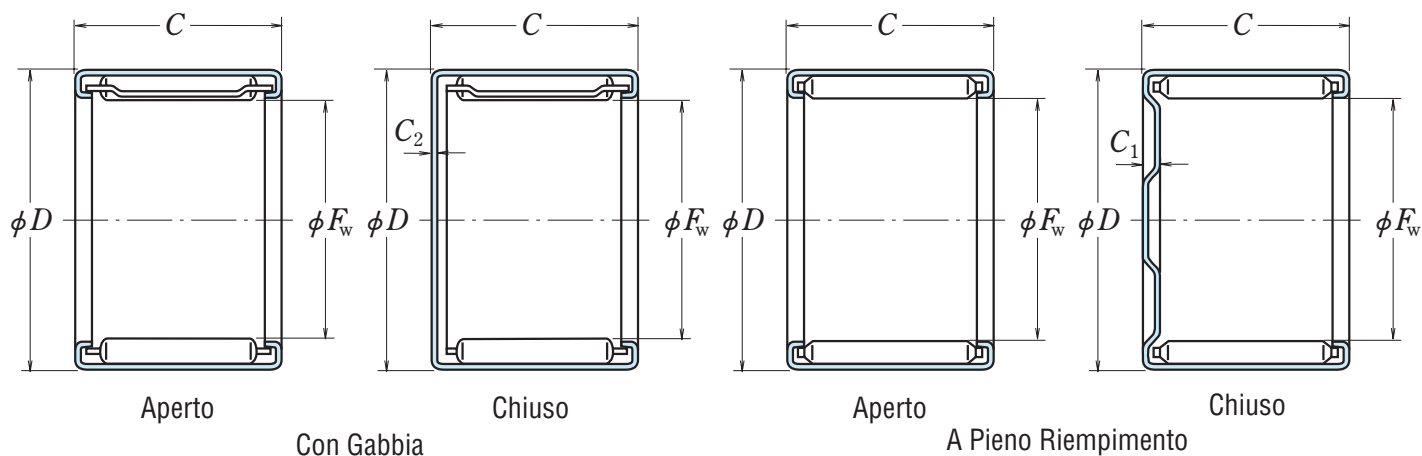
NSK		Con Anello Interno					Massa (senza anello interno) (g)	
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			
Aperto	Chiuso		<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a (min)	<i>r</i> _a (max)	Aperto	Chiuso
—	—	—	—	—	—	—	1.3	—
—	—	—	—	—	—	—	1.7	1.9
—	—	—	—	—	—	—	2.2	2.4
—	—	—	—	—	—	—	2.3	2.7
—	—	—	—	—	—	—	2.7	3.2
FH-810	MFH-810	—	—	—	—	—	5.2	5.5
		—	—	—	—	—	6.0	6.3
		—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	3.2	3.6	
FH-910	MFH-910	—	—	—	—	—	5.7	6.1
		—	—	—	—	—	6.4	6.8
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-71010	7	10.5	9	0.3	3.6	4.1
—	—	FIR-71010	7	10.5	9	0.3	6.1	6.6
FH-1010	MFH-1010	FIR-71010	7	10.5	9	0.3	6.9	7.3
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-81210	8	10.5	10	0.3	4.1	4.5
—	—	FIR-81212	8	12.5	10	0.3	7.7	8.2
FH-1212	MFH-1212	FIR-81212	8	12.5	10	0.3	10	11
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-101312	10	12.5	12	0.3	8.6	9.5
F-1312	MF-1312	FIR-101312	10	12.5	12	0.3	11	12
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-101412	10	12.5	12	0.3	10	11
F-1412	MF-1412	FIR-101412	10	12.5	12	0.3	12	14
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-101416	10	16.5	12	0.3	13	14
F-1416	MF-1416	FIR-101416	10	16.5	12	0.3	18	19
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-121512	12	12.5	14	0.3	10	11
F-1512	MF-1512	FIR-121512	12	12.5	14	0.3	12	14
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-121516	12	16.5	14	0.3	13	14
F-1516	MF-1516	FIR-121516	12	16.5	14	0.3	17	18
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-121612	12	12.5	14	0.3	11	12
F-1612	MF-1612	FIR-121612	12	12.5	14	0.3	14	15
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
—	—	FIR-121616	12	16.5	14	0.3	14	15
F-1616	MF-1616	FIR-121616	12	16.5	14	0.3	18	20
		—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		

ASTUCCI A RULLINI

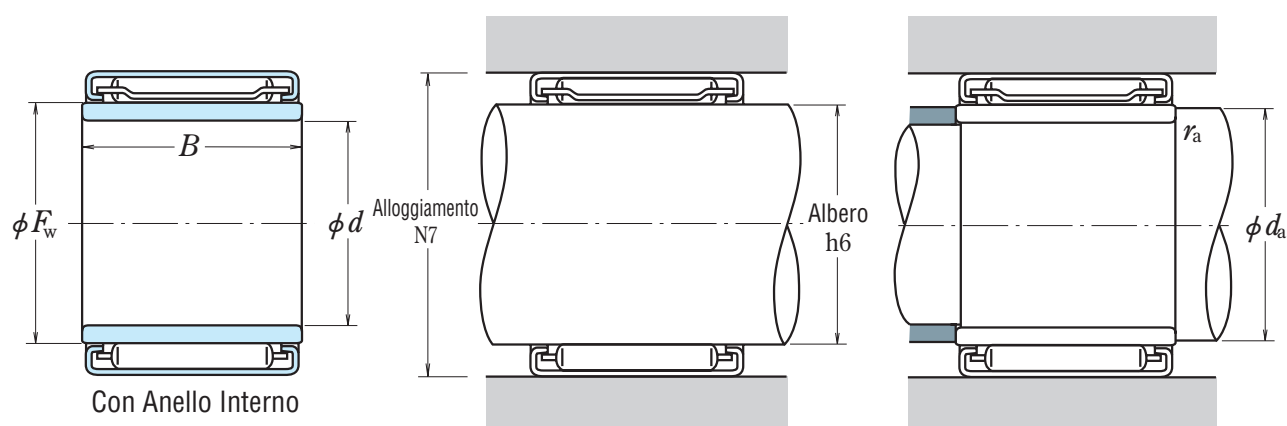
FJ • MFJ (con Gabbia)

F • MF (a Pieno Riempimento)

Diametro del cerchio inscritto 17~28 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla	
F_w	D	$C^{0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia	
				C_r		$P_{\max}$				Aperto	Chiuso
17	23	12	1.0	8 450	860	4 450	455	12 000	19 000	FJ-1712	MFJ-1712
	23	12	1.8	11 300	1 150	7 750	790	3 400	5 600	—	—
	23	16	1.0	12 100	1 230	7 100	720	12 000	19 000	FJ-1716	MFJ-1716
	23	16	1.8	15 800	1 610	12 000	1 220	3 400	5 600	—	—
18	24	12	1.0	7 650	780	4 200	430	11 000	18 000	FJ-1812	MFJ-1812
	24	12	2.2	10 900	1 110	7 900	805	3 000	5 000	—	—
	24	16	1.0	11 200	1 140	6 800	695	11 000	18 000	FJ-1816	MFJ-1816
	24	16	2.2	15 300	1 560	12 300	1 250	3 000	5 000	—	—
20	26	12	1.0	8 150	835	4 650	475	10 000	16 000	FJ-2012	MFJ-2012
	26	12	2.2	11 500	1 170	8 700	885	2 800	4 500	—	—
	26	16	1.0	11 900	1 210	7 550	770	10 000	16 000	FJ-2016	MFJ-2016
	26	16	2.2	16 200	1 650	13 500	1 380	2 800	4 500	—	—
	26	20	1.0	15 300	1 560	10 500	1 070	10 000	16 000	FJ-2020	MFJ-2020
	26	20	2.2	20 500	2 090	18 300	1 870	2 800	4 500	—	—
22	28	12	1.0	8 650	880	5 150	525	9 000	14 000	FJ-2212	MFJ-2212
	28	12	2.2	12 100	1 230	9 500	970	2 400	4 000	—	—
	28	16	1.0	12 600	1 290	8 350	850	9 000	14 000	FJ-2216	MFJ-2216
	28	16	2.2	17 100	1 740	14 800	1 510	2 400	4 000	—	—
	28	20	1.0	16 200	1 660	11 500	1 180	9 000	14 000	FJ-2220	MFJ-2220
	28	20	2.2	21 600	2 200	20 000	2 040	2 400	4 000	—	—
25	32	16	1.0	15 200	1 550	9 350	955	8 000	13 000	FJ-2516	MFJ-2516
	32	16	2.5	20 200	2 060	16 200	1 650	2 800	4 500	—	—
	32	20	1.0	19 800	2 020	13 100	1 340	8 000	13 000	FJ-2520	MFJ-2520
	32	20	2.5	25 900	2 640	22 200	2 260	2 800	4 500	—	—
	32	26	1.0	26 200	2 670	18 800	1 920	8 000	13 000	FJ-2526	MFJ-2526
	32	26	2.5	34 000	3 450	31 500	3 200	2 800	4 500	—	—
28	35	16	1.0	15 600	1 590	9 950	1 020	7 100	11 000	FJ-2816	MFJ-2816
	35	16	2.5	21 300	2 170	17 900	1 820	2 400	4 000	—	—
	35	20	1.0	20 500	2 090	14 200	1 450	7 100	11 000	FJ-2820	MFJ-2820
	35	20	2.5	27 300	2 780	24 600	2 510	2 400	4 000	—	—
	35	26	1.0	26 900	2 750	20 200	2 060	7 100	11 000	FJ-2826	MFJ-2826
	35	26	2.5	35 500	3 650	34 500	3 550	2 400	4 000	—	—



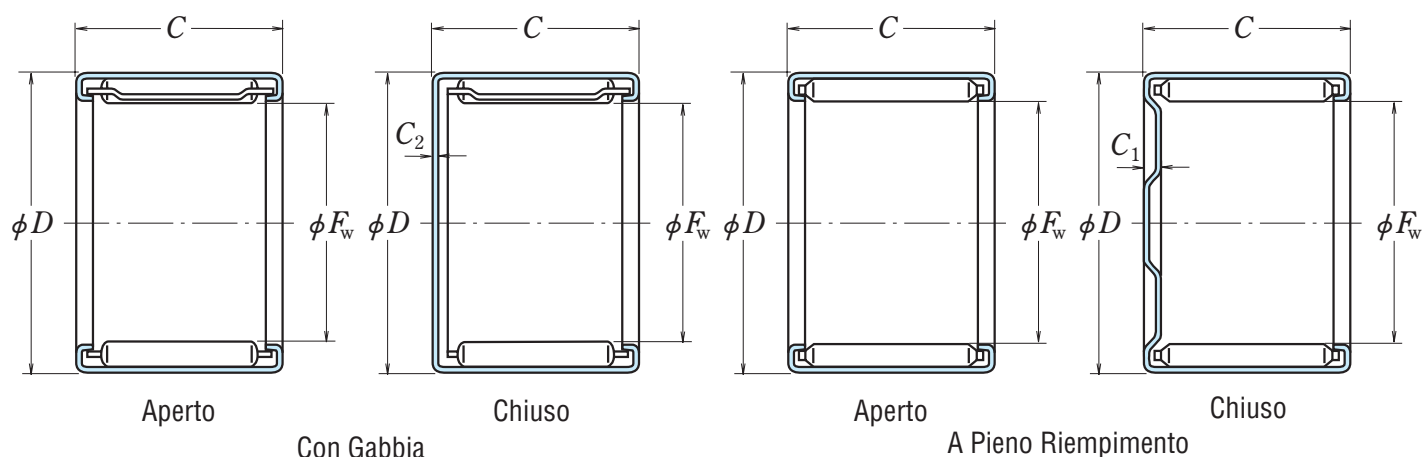
NSK		Con Anello Interno					Massa (senza anello interno) (g)	
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Aperto	Chiuso
Aperto	Chiuso		<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a (min)	<i>r</i> _a (max)		
—	—	—	—	—	—	—	10	11
F-1712	MF-1712	—	—	—	—	—	14	15
—	—	—	—	—	—	—	14	16
F-1716	MF-1716	—	—	—	—	—	18	20
—	—	FIR-151812	15	12.5	17	0.3	12	14
F-1812	MF-1812	FIR-151812	15	12.5	17	0.3	14	16
—	—	FIR-151816	15	16.5	17	0.3	16	18
F-1816	MF-1816	FIR-151816	15	16.5	17	0.3	19	22
—	—	FIR-172012	17	12.5	19	0.3	13	15
F-2012	MF-2012	FIR-172012	17	12.5	19	0.3	17	19
—	—	FIR-172016	17	16.5	19	0.3	17	19
F-2016	MF-2016	FIR-172016	17	16.5	19	0.3	22	25
—	—	FIR-172020	17	20.5	19	0.3	22	24
F-2020	MF-2020	FIR-172020	17	20.5	19	0.3	28	30
—	—	FIR-172212	17	12.5	19	0.3	14	17
F-2212	MF-2212	FIR-172212	17	12.5	19	0.3	18	21
—	—	FIR-172216	17	16.5	19	0.3	19	22
F-2216	MF-2216	FIR-172216	17	16.5	19	0.3	24	27
—	—	FIR-172220	17	20.5	19	0.3	23	26
F-2220	MF-2220	FIR-172220	17	20.5	19	0.3	30	33
—	—	FIR-202516	20	16.5	22	0.3	24	27
F-2516	MF-2516	FIR-202516	20	16.5	22	0.3	31	35
—	—	FIR-202520	20	20.5	22	0.3	31	34
F-2520	MF-2520	FIR-202520	20	20.5	22	0.3	40	43
—	—	FIR-202526	20	26.5	22	0.3	40	43
F-2526	MF-2526	FIR-202526	20	26.5	22	0.3	52	55
—	—	FIR-222816	22	16.5	24	0.3	27	31
F-2816	MF-2816	FIR-222816	22	16.5	24	0.3	35	40
—	—	FIR-222820	22	20.5	24	0.3	34	38
F-2820	MF-2820	FIR-222820	22	20.5	24	0.3	44	48
—	—	FIR-222826	22	26.5	24	0.3	45	49
F-2826	MF-2826	FIR-222826	22	26.5	24	0.3	57	62

ASTUCCI A RULLINI

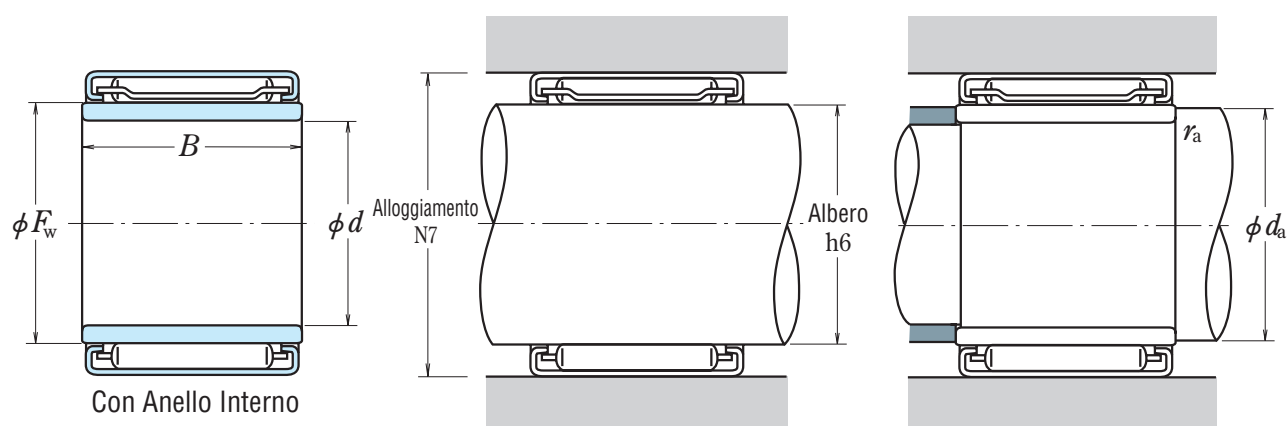
FJ • MFJ (con Gabbia)

F • MF (a Pieno Riempimento)

Diametro del cerchio inscritto 30~55 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla	
F_w	D	$C^{0-0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia	
				C_r		$P_{\max}$				Aperto	Chiuso
30	37	16	1.0	15 600	1 590	10 100	1 030	6 700	10 000	FJ-3016L	MFJ-3016
	37	16	2.5	22 100	2 250	18 900	1 930	2 400	3 800	—	—
	37	20	1.0	19 400	1 970	13 300	1 360	6 700	10 000	FJ-3020	MFJ-3020
	37	20	2.5	28 400	2 900	26 200	2 670	2 400	3 800	—	—
	37	26	1.0	26 000	2 660	19 500	1 990	6 700	10 000	FJ-3026	MFJ-3026
	37	26	2.5	37 000	3 800	37 000	3 750	2 400	3 800	—	—
	42	16	1.0	18 100	1 850	12 800	1 300	5 600	9 000	FJ-3516	MFJ-3516
	42	16	2.5	24 000	2 450	22 000	2 240	2 000	3 400	—	—
35	42	20	1.0	23 600	2 410	17 900	1 830	5 600	9 000	FJ-3520	MFJ-3520
	42	20	2.5	31 000	3 150	30 000	3 100	2 000	3 400	—	—
	42	26	1.0	31 500	3 200	25 800	2 630	5 600	9 000	FJ-3526	MFJ-3526
	42	26	2.5	40 000	4 100	42 500	4 350	2 000	3 400	—	—
	47	16	1.0	18 600	1 890	13 600	1 390	4 800	7 500	FJ-4016	MFJ-4016
	47	16	2.5	25 700	2 620	24 900	2 540	1 800	3 000	—	—
	47	20	1.0	23 500	2 400	18 500	1 890	4 800	7 500	FJ-4020	MFJ-4020
	47	20	2.5	32 500	3 350	34 000	3 450	1 800	3 000	—	—
40	47	26	1.0	31 500	3 200	26 900	2 740	4 800	7 500	FJ-4026	MFJ-4026
	52	16	1.0	19 900	2 030	15 400	1 570	4 300	6 700	FJ-4516	MFJ-4516
	52	16	2.5	27 300	2 790	27 800	2 840	1 600	2 600	—	—
	52	20	1.0	25 500	2 600	21 200	2 160	4 300	6 700	FJ-4520	MFJ-4520
	52	20	2.5	35 000	3 550	38 500	3 900	1 600	2 600	—	—
	58	20	1.1	28 900	2 940	23 100	2 350	3 800	6 300	FJ-5020L	MFJ-5020
	58	20	2.8	39 500	4 050	41 500	4 250	1 700	2 800	—	—
	58	24	1.1	36 000	3 700	30 500	3 150	3 800	6 300	FJ-5024	MFJ-5024
50	58	24	2.8	48 000	4 900	53 000	5 400	1 700	2 800	—	—
	63	20	1.1	30 000	3 100	25 100	2 560	3 400	5 600	FJ-5520	MFJ-5520
	63	20	2.8	41 500	4 250	45 500	4 650	1 600	2 400	—	—
	63	24	1.1	37 500	3 850	33 500	3 400	3 400	5 600	FJ-5524	MFJ-5524
	63	24	2.8	50 500	5 150	58 000	5 950	1 600	2 400	—	—



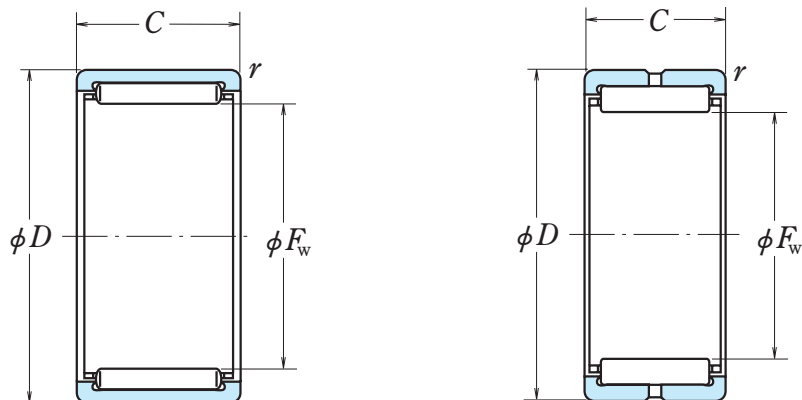
NSK		Con Anello Interno					Massa (senza anello interno) (g)	
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Aperto	Chiuso
Aperto	Chiuso		<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a (min)	<i>r</i> _a (max)		
—	—	—	—	—	—	—	26	31
F-3016	MF-3016	—	—	—	—	—	35	40
—	—	FIR-253020	25	20.5	27	0.3	35	39
F-3020	MF-3020	FIR-253020	25	20.5	27	0.3	46	51
—	—	FIR-253026	25	26.5	27	0.3	46	50
F-3026	MF-3026	FIR-253026	25	26.5	27	0.3	61	66
—	—	—	—	—	—	—	32	38
F-3516	MF-3516	—	—	—	—	—	53	60
—	—	FIR-303520	30	20.5	34	0.6	41	45
F-3520	MF-3520	FIR-303520	30	20.5	34	0.6	42	49
—	—	FIR-303526	30	26.5	34	0.6	54	58
F-3526	MF-3526	FIR-303526	30	26.5	34	0.6	70	76
—	—	—	—	—	—	—	34	43
F-4016	MF-4016	—	—	—	—	—	48	56
—	—	FIR-354020	35	20.5	39	0.6	46	51
F-4020	MF-4020	FIR-354020	35	20.5	39	0.6	60	69
—	—	FIR-354026	35	26.5	39	0.6	60	65
—	—	—	—	—	—	—	39	50
F-4516	MF-4516	—	—	—	—	—	53	64
—	—	FIR-404520	40	20.5	44	0.6	53	59
F-4520	MF-4520	FIR-404520	40	20.5	44	0.6	67	78
—	—	FIR-455020	45	20.5	49	0.6	56	71
F-5020	MF-5020	—	—	—	—	—	81	95
—	—	—	—	—	—	—	69	84
F-5024	MF-5024	—	—	—	—	—	98	110
—	—	—	—	—	—	—	60	79
F-5520	MF-5520	—	—	—	—	—	88	105
—	—	—	—	—	—	—	72	90
F-5524	MF-5524	—	—	—	—	—	105	125

CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 9~22 mm

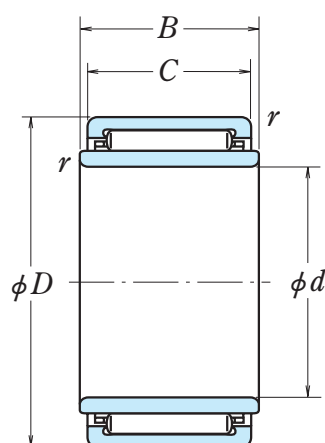
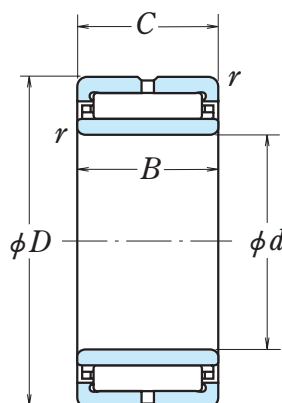


RLM

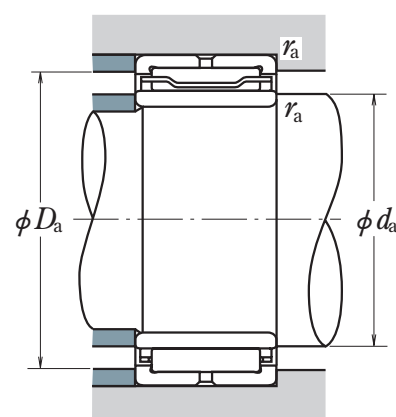
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
F_w	D	C	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
9	16	12	0.3	6 150	5 400	625	550	24 000	40 000	RLM 912 RLM 916
	16	16	0.3	7 900	7 450	805	760	24 000	40 000	
10	17	10	0.3	5 350	4 650	545	470	22 000	36 000	RLM 101710 RLM 101715
	17	15	0.3	8 050	7 800	820	795	22 000	36 000	
12	17	12	0.3	6 150	7 650	625	780	18 000	30 000	RLM 1212 RLM 121912
	19	12	0.3	7 300	7 150	745	730	18 000	30 000	
14	22	13	0.3	9 150	9 950	930	1 010	20 000	32 000	— RLM 1416 RLM 1420
	22	16	0.3	12 100	12 700	1 230	1 300	15 000	24 000	
	22	20	0.3	15 500	17 500	1 580	1 790	15 000	24 000	
15	20	15	0.3	8 100	11 700	825	1 190	14 000	24 000	RLM 1515 RLM 1520 RLM 152215
	20	20	0.3	11 100	17 400	1 130	1 770	14 000	24 000	
	22	15	0.3	9 900	11 100	1 010	1 140	14 000	24 000	
16	24	13	0.3	10 100	11 700	1 030	1 190	17 000	28 000	— RLM 1616 RLM 1620 —
	24	16	0.3	12 900	14 200	1 310	1 450	13 000	22 000	
	24	20	0.3	16 500	19 500	1 680	1 990	13 000	22 000	
	24	22	0.3	17 900	24 500	1 830	2 500	17 000	28 000	
17	22	10	0.3	5 850	7 950	595	810	13 000	20 000	RLM 1710 RLM 172425
	24	25	0.5	18 200	25 300	1 850	2 580	13 000	20 000	
18	25	15	0.5	11 500	14 300	1 170	1 450	12 000	20 000	RLM 1815 RLM 1820
	25	20	0.5	15 800	21 500	1 610	2 190	12 000	20 000	
20	27	10	0.5	7 950	9 150	810	930	11 000	18 000	RLM 2010 RLM 2015 RLM 2020 RLM 2025
	27	15	0.5	11 900	15 400	1 220	1 570	11 000	18 000	
	27	20	0.5	16 400	23 200	1 670	2 370	11 000	18 000	
	27	25	0.5	19 800	29 500	2 010	3 000	11 000	18 000	
22	28	13	0.3	10 800	13 600	1 100	1 390	13 000	22 000	— — —
	28	18	0.3	15 700	21 900	1 600	2 240	13 000	22 000	
	28	23	0.3	19 300	28 600	1 960	2 920	13 000	22 000	
22	29	20	0.5	17 700	26 400	1 810	2 690	10 000	16 000	RLM 2220 RLM 2225
	29	25	0.5	21 300	33 500	2 170	3 400	10 000	16 000	
22	30	13	0.3	11 600	15 400	1 190	1 570	12 000	20 000	— — RLM 223020 —
	30	18	0.3	16 800	24 800	1 720	2 530	12 000	20 000	
	30	20	0.5	20 000	27 200	2 030	2 780	10 000	16 000	
	30	23	0.3	20 700	32 500	2 110	3 300	12 000	20 000	

Osservazioni: Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.


LM

NA

Con Anello Interno



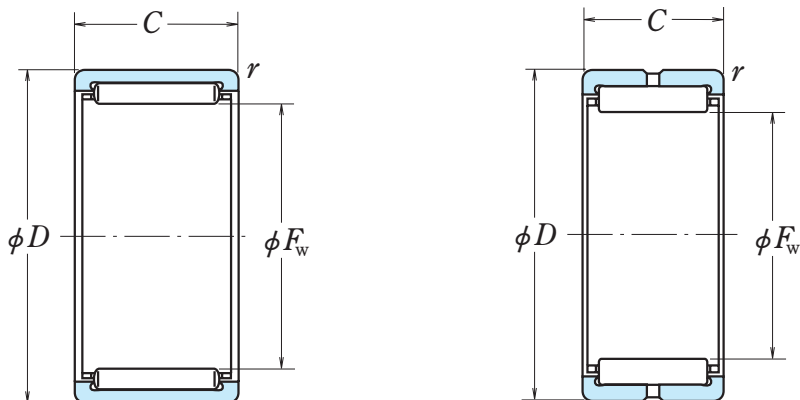
NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	d	B	d_a min	D_a max	r_a max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	LM 91612-1	6	12	8	14	0.3	0.009	0.013
—	—	—	—	—	14	0.3	0.011	—
—	—	—	—	—	15	0.3	0.008	—
—	—	—	—	—	15	0.3	0.012	—
—	LM 1212	8	12.2	10	15	0.3	0.007	0.013
—	LM 121912	8	12.2	10	17	0.3	0.011	0.017
RNA 4900	NA 4900	10	13	12	20	0.3	0.016	0.024
—	LM 1416	10	16.2	12	20	0.3	0.019	0.028
—	LM 1420	10	20.2	12	20	0.3	0.024	0.036
—	LM 1515	10	15.2	12	18	0.3	0.011	0.022
—	LM 1520	10	20.2	12	18	0.3	0.015	0.03
—	LM 152215	10	15.2	12	20	0.3	0.016	0.027
RNA 4901	NA 4901	12	13	14	22	0.3	0.018	0.027
—	LM 1616	12	16.2	14	22	0.3	0.021	0.032
—	LM 1620	12	20.2	14	22	0.3	0.027	0.041
RNA 6901	NA 6901	12	22	14	22	0.3	0.03	0.045
—	LM 1710	12	10.2	14	20	0.3	0.008	0.017
—	LM 172425	12	25.2	16	20	0.5	0.03	0.052
—	LM 1815	15	15.2	19	21	0.5	0.019	0.028
—	LM 1820	15	20.2	19	21	0.5	0.025	0.037
—	LM 2010	15	10.2	19	23	0.5	0.014	0.025
—	LM 2015	15	15.2	19	23	0.5	0.021	0.037
—	LM 2020	15	20.2	19	23	0.5	0.028	0.049
—	LM 2025	15	25.2	19	23	0.5	0.035	0.061
RNA 4902	NA 4902	15	13	17	26	0.3	0.021	0.035
RNA 5902	NA 5902	15	18	17	26	0.3	0.032	0.051
RNA 6902	NA 6902	15	23	17	26	0.3	0.039	0.064
—	LM 2220	17	20.2	21	25	0.5	0.03	0.054
—	LM 2225	17	25.2	21	25	0.5	0.038	0.068
RNA 4903	NA 4903	17	13	19	28	0.3	0.023	0.038
RNA 5903	NA 5903	17	18	19	28	0.3	0.034	0.055
—	LM 223020	17	20.2	21	26	0.5	0.035	0.06
RNA 6903	NA 6903	17	23	19	28	0.3	0.041	0.068

CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 25~35 mm



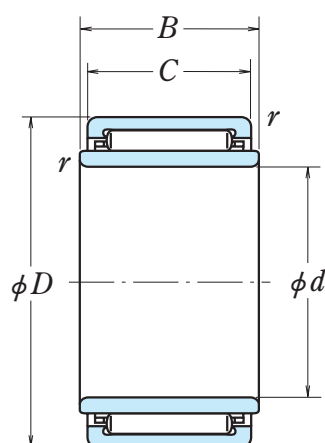
Senza Anello Interno

RLM

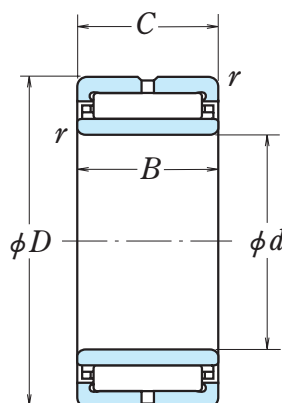
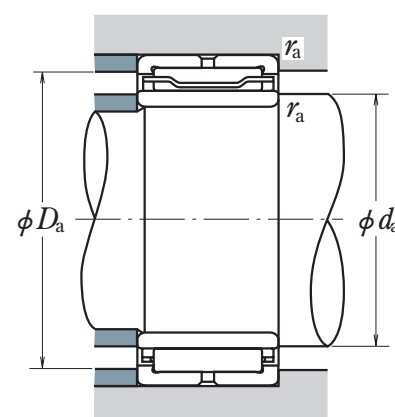
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
F_w	D	C	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
25	32	12	0.5	10 300	13 700	1 050	1 400	8 500	14 000	RLM 2512 RLM 2520 RLM 2525
	32	20	0.5	18 800	29 700	1 920	3 050	8 500	14 000	
	32	25	0.5	22 700	37 500	2 310	3 850	8 500	14 000	
	37	17	0.3	19 700	22 900	2 010	2 340	11 000	18 000	— — —
	37	23	0.3	27 800	35 500	2 830	3 650	11 000	18 000	
	37	30	0.3	36 500	50 500	3 700	5 150	11 000	18 000	
28	35	20	0.5	19 900	33 000	2 030	3 350	7 500	12 000	RLM 2820 RLM 2825 RLM 283730
	35	25	0.5	23 900	42 000	2 440	4 250	7 500	12 000	
	37	30	0.5	34 000	52 500	3 450	5 350	7 500	12 000	
	39	17	0.3	22 400	30 500	2 290	3 150	9 500	15 000	— — —
	39	23	0.3	28 300	41 500	2 890	4 200	9 500	15 000	
	39	30	0.3	37 000	58 500	3 800	6 000	9 500	15 000	
30	37	25	0.5	24 500	44 000	2 490	4 500	7 100	12 000	RLM 3025 RLM 304020 RLM 304030
	40	20	0.5	25 000	36 000	2 550	3 650	7 100	12 000	
	40	30	0.5	35 000	56 000	3 600	5 700	7 100	12 000	
	42	17	0.3	21 400	26 800	2 180	2 740	9 000	14 000	— — —
	42	23	0.3	30 000	41 500	3 100	4 250	9 000	14 000	
	42	30	0.3	39 500	59 000	4 050	6 050	9 000	14 000	
32	42	20	0.5	25 800	38 000	2 630	3 900	6 700	11 000	RLM 3220 RLM 3230
	42	30	0.5	36 500	59 000	3 700	6 050	6 700	11 000	
	45	17	0.3	22 200	28 700	2 270	2 930	8 500	13 000	— — —
	45	23	0.3	31 500	44 500	3 200	4 550	8 500	13 000	
	45	30	0.3	41 000	63 500	4 200	6 450	8 500	13 000	
	47	17	0.3	23 900	32 500	2 430	3 300	7 500	12 000	— — —
35	42	20	0.5	22 300	41 000	2 270	4 200	6 300	10 000	
	42	30	0.5	31 000	63 500	3 200	6 450	6 300	10 000	
	45	20	0.5	27 500	42 500	2 800	4 350	6 300	10 000	RLM 3520 RLM 3530
	45	25	0.5	33 000	54 500	3 400	5 550	6 300	10 000	
	45	30	0.5	38 500	66 000	3 950	6 750	6 300	10 000	
	47	23	0.3	33 500	50 500	3 450	5 150	7 500	12 000	— —
	47	30	0.3	44 000	71 500	4 500	7 300	7 500	12 000	

Osservazioni: Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.


LM

Con Anello Interno


NA


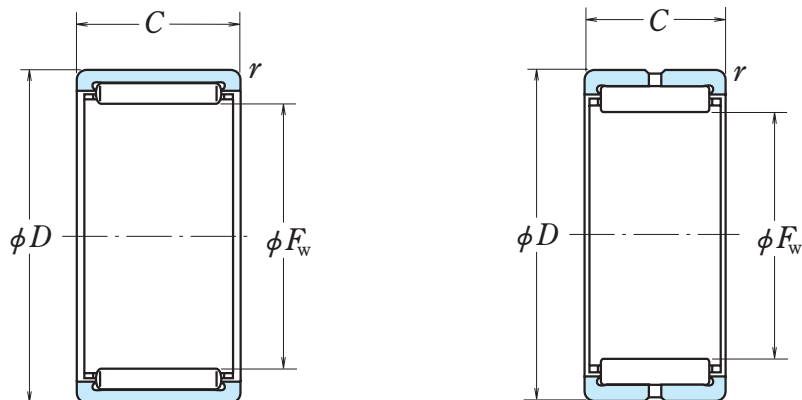
NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	d	B	d_a min	D_a max	r_a max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	LM 2512	20	12.2	24	28	0.5	0.02	0.036
—	LM 2520	20	20.2	24	28	0.5	0.034	0.061
—	LM 2525	20	25.2	24	28	0.5	0.042	0.076
RNA 4904	NA 4904	20	17	22	35	0.3	0.055	0.077
RNA 5904	NA 5904	20	23	22	35	0.3	0.089	0.12
RNA 6904	NA 6904	20	30	22	35	0.3	0.098	0.14
—	LM 2820	22	20.2	26	31	0.5	0.038	0.062
—	LM 2825	22	25.2	26	31	0.5	0.047	0.092
—	LM 283730	22	30.2	26	33	0.5	0.075	0.13
RNA 49/22	NA 49/22	22	17	24	37	0.3	0.056	0.086
RNA 59/22	NA 59/22	22	23	24	37	0.3	0.091	0.135
RNA 69/22	NA 69/22	22	30	24	37	0.3	0.096	0.15
—	LM 3025	25	25.2	29	33	0.5	0.05	0.092
—	LM 304020	25	20.2	29	36	0.5	0.06	0.093
—	LM 304030	25	30.2	29	36	0.5	0.09	0.14
RNA 4905	NA 4905	25	17	27	40	0.3	0.063	0.091
RNA 5905	NA 5905	25	23	27	40	0.3	0.10	0.14
RNA 6905	NA 6905	25	30	27	40	0.3	0.11	0.16
—	LM 3220	28	20.2	32	38	0.5	0.064	0.09
—	LM 3230	28	30.2	32	38	0.5	0.096	0.14
RNA 49/28	NA 49/28	28	17	30	43	0.3	0.076	0.099
RNA 59/28	NA 59/28	28	23	30	43	0.3	0.11	0.145
RNA 69/28	NA 69/28	28	30	30	43	0.3	0.13	0.175
—	LM 3520	30	20.2	34	38	0.5	0.046	0.085
—	LM 3530	30	30.2	34	38	0.5	0.07	0.13
—	LM 354520	30	20.2	34	41	0.5	0.069	0.11
—	LM 354525	30	25.2	34	41	0.5	0.086	0.135
—	LM 354530	30	30.2	34	41	0.5	0.10	0.16
RNA 4906	NA 4906	30	17	32	45	0.3	0.072	0.105
RNA 5906	NA 5906	30	23	32	45	0.3	0.11	0.15
RNA 6906	NA 6906	30	30	32	45	0.3	0.13	0.19

CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 37~58 mm



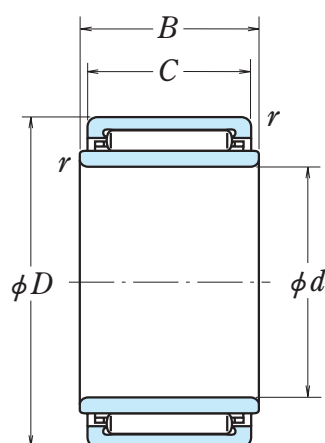
Senza Anello Interno

RLM

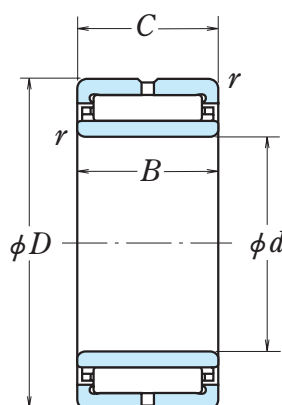
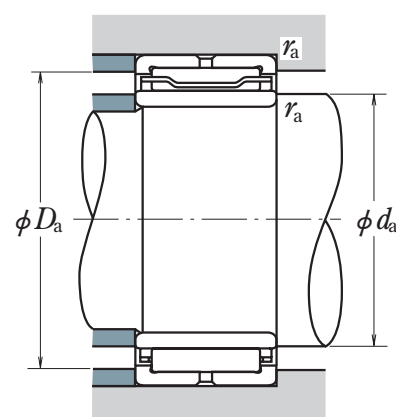
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
F_w	D	C	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
37	47	20	0.6	28 200	45 000	2 880	4 550	6 000	9 500	RLM 3720 RLM 3730
	47	30	0.6	39 500	69 500	4 050	7 100	6 000	9 500	
38	48	20	0.6	29 000	47 000	2 960	4 800	5 600	9 000	RLM 3820 RLM 3830
	48	30	0.6	41 000	73 000	4 150	7 450	5 600	9 000	
40	50	20	0.6	29 700	49 000	3 050	5 000	5 300	9 000	RLM 4020 RLM 4030
	50	30	0.6	42 000	76 500	4 250	7 800	5 300	9 000	
	52	20	0.6	29 900	45 000	3 050	4 600	6 700	10 000	—
	52	27	0.6	40 500	66 000	4 100	6 750	6 700	10 000	—
	52	36	0.6	56 000	101 000	5 700	10 300	6 700	10 000	—
42	55	20	0.6	30 500	47 500	3 100	4 800	6 300	10 000	—
	55	27	0.6	41 500	69 500	4 200	7 100	6 300	10 000	—
	55	36	0.6	57 500	106 000	5 850	10 900	6 300	10 000	—
45	55	20	0.6	31 000	53 500	3 150	5 500	4 800	8 000	RLM 4520 RLM 4530
	55	30	0.6	43 500	83 500	4 450	8 500	4 800	8 000	
48	62	22	0.6	39 000	61 500	3 950	6 300	5 600	9 000	—
	62	30	0.6	54 500	95 000	5 550	9 700	5 600	9 000	—
	62	40	0.6	72 000	137 000	7 350	13 900	5 600	9 000	—
50	62	20	0.6	35 500	60 500	3 600	6 150	4 300	7 100	RLM 506220 RLM 506225
	62	25	0.6	43 000	77 500	4 400	7 900	4 300	7 100	
52	68	22	0.6	41 000	67 500	4 150	6 900	5 000	8 000	—
	68	30	0.6	57 000	104 000	5 800	10 600	5 000	8 000	—
	68	40	0.6	76 000	149 000	7 750	15 200	5 000	8 000	—
55	65	30	0.6	49 000	104 000	5 000	10 600	4 000	6 300	RLM 5530 RLM 556720
	67	20	0.6	38 000	68 000	3 850	6 900	4 000	6 300	
58	72	22	0.6	42 500	73 500	4 350	7 500	4 500	7 100	—
	72	30	0.6	59 500	113 000	6 050	11 500	4 500	7 100	—
	72	40	0.6	79 000	163 000	8 050	16 600	4 500	7 100	—

Osservazioni: Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.


LM

Con Anello Interno

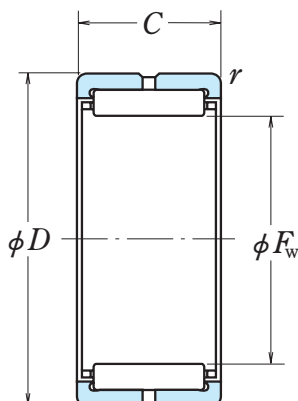

NA


NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	d	B	d_a min	D_a max	r_a max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	LM 3720	32	20.3	36	43	0.6	0.072	0.115
—	LM 3730	32	30.3	36	43	0.6	0.11	0.17
—	LM 3820	32	20.3	36	44	0.6	0.074	0.125
—	LM 3830	32	30.3	36	44	0.6	0.11	0.195
—	LM 4020	35	20.3	39	46	0.6	0.078	0.125
—	LM 4030	35	30.3	39	46	0.6	0.12	0.19
RNA 49/32	NA 49/32	32	20	36	48	0.6	0.092	0.16
RNA 59/32	NA 59/32	32	27	36	48	0.6	0.15	0.24
RNA 69/32	NA 69/32	32	36	36	48	0.6	0.17	0.29
RNA 4907	NA 4907	35	20	39	51	0.6	0.11	0.17
RNA 5907	NA 5907	35	27	39	51	0.6	0.175	0.25
RNA 6907	NA 6907	35	36	39	51	0.6	0.20	0.315
—	LM 4520	40	20.3	44	51	0.6	0.086	0.14
—	LM 4530	40	30.3	44	51	0.6	0.13	0.21
RNA 4908	NA 4908	40	22	44	58	0.6	0.15	0.24
RNA 5908	NA 5908	40	30	44	58	0.6	0.23	0.355
RNA 6908	NA 6908	40	40	44	58	0.6	0.265	0.435
—	LM 506220	42	20.3	46	58	0.6	0.12	0.21
—	LM 506225	42	25.3	46	58	0.6	0.155	0.265
RNA 4909	NA 4909	45	22	49	64	0.6	0.19	0.28
RNA 5909	NA 5909	45	30	49	64	0.6	0.27	0.39
RNA 6909	NA 6909	45	40	49	64	0.6	0.335	0.495
—	LM 5530	45	30.3	49	61	0.6	0.16	0.34
—	LM 556720	45	20.3	49	63	0.6	0.13	0.25
RNA 4910	NA 4910	50	22	54	68	0.6	0.18	0.295
RNA 5910	NA 5910	50	30	54	68	0.6	0.25	0.405
RNA 6910	NA 6910	50	40	54	68	0.6	0.32	0.53

CUSCINETTI A RULLINI

RNA • NA

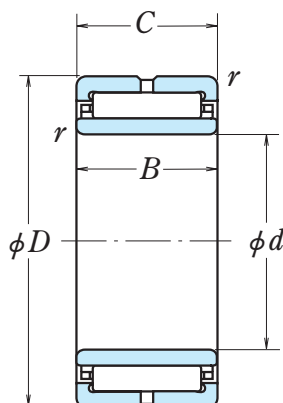
Diametro del cerchio inscritto 63~120 mm



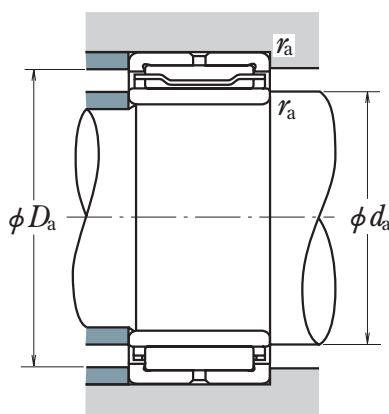
Senza Anello Interno
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
F_w	D	C	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
63	80	25	1	53 500	87 500	5 450	8 950	4 000	6 700	RNA 4911 RNA 5911 RNA 6911
	80	34	1	73 500	133 000	7 500	13 600	4 000	6 700	
	80	45	1	93 500	181 000	9 550	18 500	4 000	6 700	
68	85	25	1	56 000	95 500	5 700	9 750	3 800	6 300	RNA 4912 RNA 5912 RNA 6912
	85	34	1	77 500	145 000	7 900	14 800	3 800	6 300	
	85	45	1	98 000	197 000	10 000	20 100	3 800	6 300	
72	90	25	1	58 500	103 000	5 950	10 500	3 600	5 600	RNA 4913 RNA 5913 RNA 6913
	90	34	1	81 000	157 000	8 250	16 000	3 600	5 600	
	90	45	1	103 000	213 000	10 500	21 800	3 600	5 600	
80	100	30	1	80 500	143 000	8 200	14 600	3 200	5 300	RNA 4914 RNA 5914 RNA 6914
	100	40	1	107 000	206 000	10 900	21 000	3 200	5 300	
	100	54	1	143 000	298 000	14 500	30 500	3 200	5 300	
85	105	30	1	84 000	155 000	8 600	15 800	3 000	5 000	RNA 4915 RNA 5915 RNA 6915
	105	40	1	112 000	222 000	11 400	22 700	3 000	5 000	
	105	54	1	149 000	325 000	15 200	33 000	3 000	5 000	
90	110	30	1	87 500	166 000	8 950	17 000	2 800	4 500	RNA 4916 RNA 5916 RNA 6916
	110	40	1	116 000	239 000	11 900	24 400	2 800	4 500	
	110	54	1	157 000	350 000	16 000	36 000	2 800	4 500	
100	120	35	1.1	104 000	214 000	10 600	21 800	2 600	4 000	RNA 4917 RNA 5917 RNA 6917
	120	46	1.1	138 000	310 000	14 100	31 500	2 600	4 000	
	120	63	1.1	174 000	415 000	17 800	42 500	2 600	4 000	
105	125	35	1.1	108 000	228 000	11 000	23 300	2 400	4 000	RNA 4918 RNA 5918 RNA 6918
	125	46	1.1	143 000	330 000	14 600	33 500	2 400	4 000	
	125	63	1.1	181 000	445 000	18 400	45 000	2 400	4 000	
110	130	35	1.1	111 000	242 000	11 400	24 700	2 200	3 800	RNA 4919 RNA 5919 RNA 6919
	130	46	1.1	148 000	350 000	15 100	35 500	2 200	3 800	
	130	63	1.1	187 000	470 000	19 100	48 000	2 200	3 800	
115	140	40	1.1	144 000	295 000	14 700	30 000	2 200	3 600	RNA 4920 RNA 5920 RNA 4822
	140	54	1.1	193 000	430 000	19 700	43 500	2 200	3 600	
120	140	30	1	99 500	214 000	10 100	21 900	2 000	3 400	

Osservazioni: Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Con Anello Interno
NA

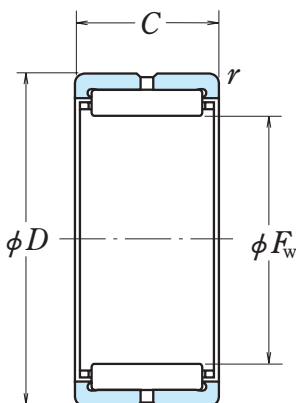


NSK Con Anello Interno	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) ≈	
	<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d_a</i> min	<i>D_a</i> max	<i>r_a</i> max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
NA 4911	55	25	60	75	1	0.26	0.40
NA 5911	55	34	60	75	1	0.37	0.56
NA 6911	55	45	60	75	1	0.475	0.73
NA 4912	60	25	65	80	1	0.28	0.435
NA 5912	60	34	65	80	1	0.415	0.625
NA 6912	60	45	65	80	1	0.485	0.76
NA 4913	65	25	70	85	1	0.32	0.465
NA 5913	65	34	70	85	1	0.48	0.675
NA 6913	65	45	70	85	1	0.53	0.79
NA 4914	70	30	75	95	1	0.47	0.74
NA 5914	70	40	75	95	1	0.69	1.05
NA 6914	70	54	75	95	1	0.89	1.4
NA 4915	75	30	80	100	1	0.5	0.79
NA 5915	75	40	80	100	1	0.735	1.1
NA 6915	75	54	80	100	1	0.96	1.5
NA 4916	80	30	85	105	1	0.53	0.835
NA 5916	80	40	85	105	1	0.75	1.15
NA 6916	80	54	85	105	1	0.99	1.55
NA 4917	85	35	91.5	113.5	1	0.68	1.25
NA 5917	85	46	91.5	113.5	1	0.99	1.75
NA 6917	85	63	91.5	113.5	1	1.2	2.25
NA 4918	90	35	96.5	118.5	1	0.72	1.35
NA 5918	90	46	96.5	118.5	1	1.05	1.85
NA 6918	90	63	96.5	118.5	1	1.35	2.45
NA 4919	95	35	101.5	123.5	1	0.74	1.4
NA 5919	95	46	101.5	123.5	1	1.15	2.0
NA 6919	95	63	101.5	123.5	1	1.5	2.65
NA 4920	100	40	106.5	133.5	1	1.15	1.95
NA 5920	100	54	106.5	133.5	1	1.8	2.85
NA 4822	110	30	115	135	1	0.67	1.1

CUSCINETTI A RULLINI

RNA • NA

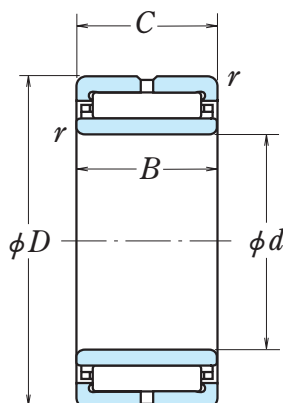
Diametro del cerchio inscritto 125~390 mm



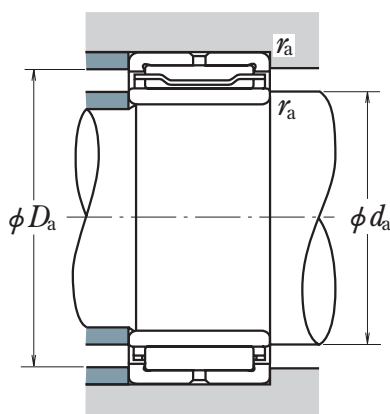
Senza Anello Interno
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
F_w	D	C	r_{min}	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio	
125	150	40	1.1	149 000	315 000	15 200	32 500	2 000	3 200	RNA 4922 RNA 5922
	150	54	1.1	200 000	460 000	20 300	47 000	2 000	3 200	
130	150	30	1	105 000	238 000	10 700	24 300	1 900	3 200	RNA 4824
135	165	45	1.1	192 000	395 000	19 600	40 500	1 900	3 000	RNA 4924 RNA 5924
	165	60	1.1	253 000	565 000	25 800	58 000	1 900	3 000	
145	165	35	1.1	127 000	315 000	12 900	32 000	1 700	2 800	RNA 4826
150	180	50	1.5	228 000	515 000	23 200	52 500	1 700	2 800	RNA 4926 RNA 5926
	180	67	1.5	299 000	725 000	30 500	74 000	1 700	2 800	
155	175	35	1.1	133 000	340 000	13 600	35 000	1 600	2 600	RNA 4828
160	190	50	1.5	235 000	545 000	24 000	55 500	1 600	2 600	RNA 4928 RNA 5928
	190	67	1.5	310 000	775 000	31 500	79 000	1 600	2 600	
165	190	40	1.1	180 000	440 000	18 300	45 000	1 500	2 400	RNA 4830
175	200	40	1.1	184 000	465 000	18 700	47 000	1 400	2 200	RNA 4832
185	215	45	1.1	224 000	540 000	22 900	55 000	1 400	2 200	RNA 4834
195	225	45	1.1	230 000	570 000	23 500	58 000	1 300	2 000	RNA 4836
210	240	50	1.5	268 000	705 000	27 300	72 000	1 200	1 900	RNA 4838
220	250	50	1.5	274 000	740 000	27 900	75 500	1 100	1 800	RNA 4840
240	270	50	1.5	286 000	805 000	29 100	82 000	1 000	1 700	RNA 4844
265	300	60	2	375 000	1 070 000	38 500	109 000	950	1 500	RNA 4848
285	320	60	2	395 000	1 160 000	40 000	118 000	900	1 400	RNA 4852
305	350	69	2	510 000	1 390 000	52 000	142 000	800	1 300	RNA 4856
330	380	80	2.1	660 000	1 810 000	67 500	185 000	750	1 200	RNA 4860
350	400	80	2.1	675 000	1 900 000	69 000	194 000	710	1 100	RNA 4864
370	420	80	2.1	690 000	1 990 000	70 500	203 000	670	1 100	RNA 4868
390	440	80	2.1	705 000	2 080 000	72 000	212 000	630	1 000	RNA 4872

Osservazioni: Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Con Anello Interno
NA



NSK Con Anello Interno	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
	d	B	d_a min	D_a max	r_a max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
NA 4922	110	40	116.5	143.5	1	1.25	2.1
NA 5922	110	54	116.5	143.5	1	1.95	3.05
NA 4824	120	30	125	145	1	0.71	1.15
NA 4924	120	45	126.5	158.5	1	1.9	2.9
NA 5924	120	60	126.5	158.5	1	2.7	4.05
NA 4826	130	35	136.5	158.5	1	0.92	1.8
NA 4926	130	50	138	172	1.5	2.3	4.0
NA 5926	130	67	138	172	1.5	3.3	5.55
NA 4828	140	35	146.5	168.5	1	0.98	1.9
NA 4928	140	50	148	182	1.5	2.45	4.25
NA 5928	140	67	148	182	1.5	3.55	6.0
NA 4830	150	40	156.5	183.5	1	1.6	2.75
NA 4832	160	40	166.5	193.5	1	1.75	2.95
NA 4834	170	45	176.5	208.5	1	2.55	4.0
NA 4836	180	45	186.5	218.5	1	2.65	4.2
NA 4838	190	50	198	232	1.5	3.2	5.6
NA 4840	200	50	208	242	1.5	3.35	5.9
NA 4844	220	50	228	262	1.5	3.65	6.45
NA 4848	240	60	249	291	2	5.45	10
NA 4852	260	60	269	311	2	5.9	11
NA 4856	280	69	289	341	2	9.5	15.5
NA 4860	300	80	311	369	2	13	22
NA 4864	320	80	331	389	2	13.5	23.5
NA 4868	340	80	351	409	2	14	24.5
NA 4872	360	80	371	429	2	15	26

CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI

FNTA (Gabbie a Rullini)

Ralle Assiali per Piste di Rotolamento

FTRA (s=1,0)

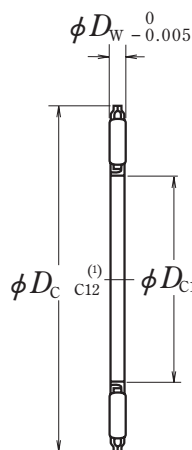
FTRB (s=1,5)

FTRC (s=2,0)

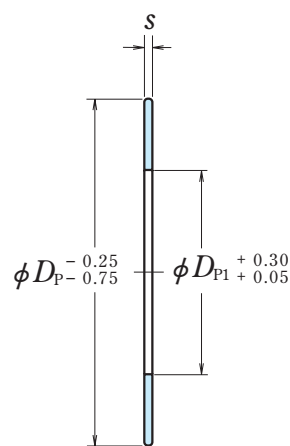
FTRD (s=2,5)

FTRE (s=3,0)

Diametro foro 10~100 mm



FNTA



FTRA



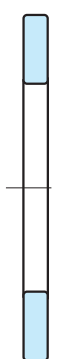
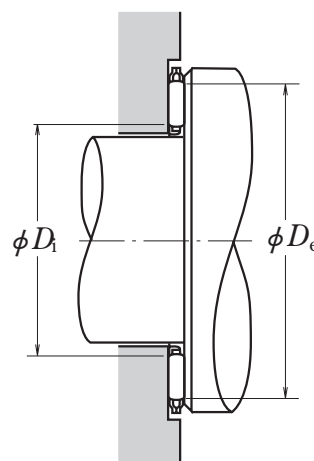
FTRB

Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	Sigla NSK	s=1.0 ^{±0.05}
D _{c1} ,D _{p1}	D _c ,D _p	D _w	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Olio		
10	24	2	7 750	23 000	790	2 350	17 000	FNTA-1024 FNTA-1226 FNTA-1528	*FTRA-1024 FTRA-1226 FTRA-1528
12	26	2	8 350	26 300	855	2 680	16 000		
15	28	2	7 950	25 800	810	2 630	15 000		
16	29	2	8 200	27 100	835	2 770	14 000	FNTA-1629 FNTA-1730 FNTA-1831	FTRA-1629 FTRA-1730 FTRA-1831
17	30	2	8 400	28 400	855	2 900	14 000		
18	31	2	8 600	29 700	875	3 050	13 000		
20	35	2	11 900	47 000	1 220	4 800	12 000	FNTA-2035 FNTA-2542 FNTA-3047	FTRA-2035 FTRA-2542 FTRA-3047
25	42	2	14 800	66 000	1 510	6 750	9 500		
30	47	2	16 500	79 000	1 680	8 100	8 500		
35	52	2	17 300	88 000	1 770	8 950	8 000	FNTA-3552 FNTA-4060 FNTA-4565	FTRA-3552 FTRA-4060 FTRA-4565
40	60	3	26 900	122 000	2 740	12 400	6 700		
45	65	3	28 700	137 000	2 930	14 000	6 300		
50	70	3	30 500	152 000	3 100	15 500	5 600	FNTA-5070 FNTA-5578 FNTA-6085	FTRA-5070 FTRA-5578 FTRA-6085
55	78	3	37 000	201 000	3 750	20 500	5 300		
60	85	3	43 000	252 000	4 400	25 700	4 800		
65	90	3	45 500	274 000	4 600	28 000	4 500	FNTA-6590 FNTA-7095 FNTA-75100	FTRA-6590 FTRA-7095 FTRA-75100
70	95	4	59 000	320 000	6 000	33 000	4 300		
75	100	4	60 000	335 000	6 150	34 500	4 000		
80	105	4	63 000	365 000	6 450	37 500	3 800	FNTA-80105 FNTA-85110 FNTA-90120 FNTA-100135	FTRA-80105 FTRA-85110 FTRA-90120 FTRA-100135
85	110	4	64 500	380 000	6 550	39 000	3 600		
90	120	4	80 000	515 000	8 150	52 500	3 400		
100	135	4	98 500	695 000	10 000	71 000	3 000		

Note: (1) Per le tolleranze di classe C12 ed E11, fare rispettivamente riferimento alle Norme ISO 286-1 e 286-2.

(*) Le tolleranze del diametro del foro sono +0,025 ~ +0,175 mm, mentre quelle riguardanti il diametro esterno variano da -0,040 a -0,370 mm.


FTRC

FTRD

FTRE


Sigla NSK (Anelli Accoppiabili)				Superfici di Contatto (mm)		Massa (g)	
$s=1.5^{0}_{-0.08}$	$s=2.0^{0}_{-0.08}$	$s=2.5^{0}_{-0.08}$	$s=3.0^{0}_{-0.08}$	Diametro Esterno D_e min	Diametro Foro D_i max	FNTA $\approx$	FTRA
FTRB-1024	FTRC-1024	—	—	22.0	11.5	2.3	2.9
FTRB-1226	FTRC-1226	—	—	24.0	13.5	3.4	3.3
FTRB-1528	FTRC-1528	FTRD-1528	FTRE-1528	26.0	16.5	3.5	3.5
FTRB-1629	FTRC-1629	FTRD-1629	FTRE-1629	27.0	17.5	3.7	3.6
FTRB-1730	FTRC-1730	FTRD-1730	FTRE-1730	28.0	18.5	3.8	3.8
FTRB-1831	FTRC-1831	FTRD-1831	FTRE-1831	29.0	19.5	4	3.9
FTRB-2035	FTRC-2035	FTRD-2035	FTRE-2035	33.0	21.5	5.4	5.1
FTRB-2542	FTRC-2542	FTRD-2542	FTRE-2542	40.0	26.5	7.7	7
FTRB-3047	FTRC-3047	FTRD-3047	FTRE-3047	45.0	31.5	8.9	7.9
FTRB-3552	FTRC-3552	FTRD-3552	FTRE-3552	50.5	36.5	9.7	9.1
FTRB-4060	FTRC-4060	FTRD-4060	FTRE-4060	57.0	42.0	18	12
FTRB-4565	FTRC-4565	FTRD-4565	FTRE-4565	62.0	47.0	20	13
FTRB-5070	FTRC-5070	FTRD-5070	FTRE-5070	67.0	51.5	22	15
FTRB-5578	FTRC-5578	FTRD-5578	FTRE-5578	75.0	57.0	29	19
FTRB-6085	FTRC-6085	FTRD-6085	FTRE-6085	82.0	61.5	35	22
FTRB-6590	FTRC-6590	FTRD-6590	FTRE-6590	87.5	66.5	38	24
FTRB-7095	FTRC-7095	FTRD-7095	FTRE-7095	92.5	71.5	52	25
FTRB-75100	FTRC-75100	FTRD-75100	FTRE-75100	97.5	76.5	54	27
FTRB-80105	FTRC-80105	FTRD-80105	FTRE-80105	102.5	81.5	58	28
FTRB-85110	FTRC-85110	FTRD-85110	FTRE-85110	107.5	86.5	63	30
FTRB-90120	FTRC-90120	FTRD-90120	FTRE-90120	117.5	91.5	80	38
FTRB-100135	FTRC-100135	FTRD-100135	FTRE-100135	132.5	101.5	105	50

PERNI FOLLI

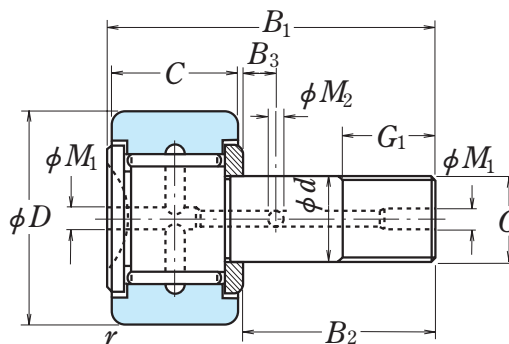
FCR (a Pieno Riempimento)

FCRS (a Pieno Riempimento,
Schermati e con Ralle Assiali)

FCJ (con Gabbia)

FCJS (con Gabbia, Schermati
e con Ralle Assiali)

Diametro esterno 16~90 mm



A Pieno Riempimento

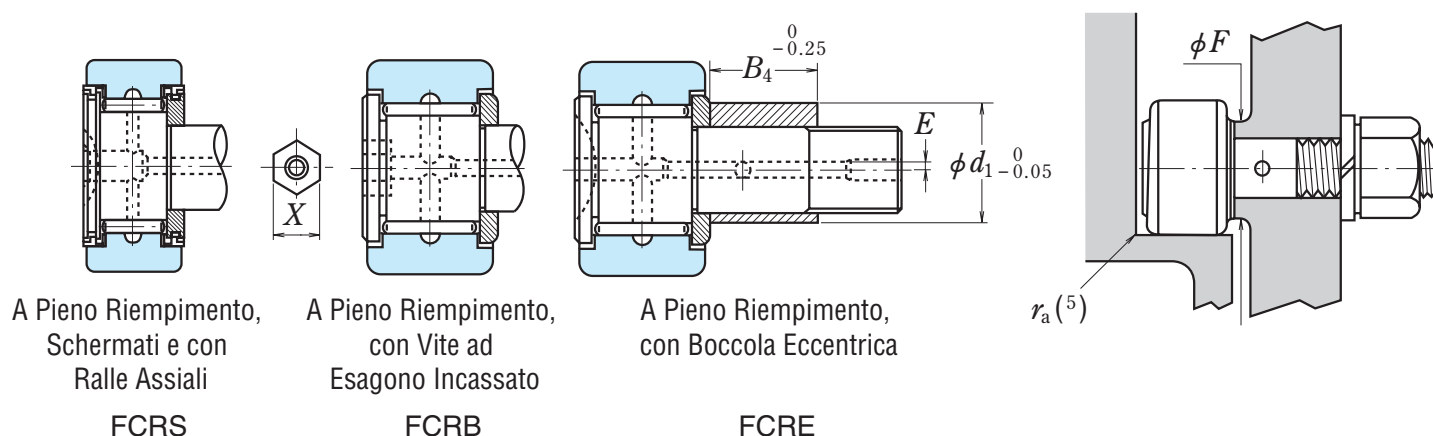
FCR

Dimensioni Principali (mm)			Dimensioni (mm)								Sigla NSK	
<i>D</i>	<i>C</i>	<i>d</i>	Filetto <i>G</i>	<i>G</i> ₁	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>B</i> ₃	<i>M</i> ₂	<i>M</i> ₁	<i>r</i> min	FCR FCJ	FCRS FCJS
16	11	6	M 6x1	8	28	16	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCR-16	FCRS-16
	11	6	M 6x1	8	28	16	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCJ-16	FCJS-16
19	11	8	M 8x1.25	10	32	20	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCR-19	FCRS-19
	11	8	M 8x1.25	10	32	20	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCJ-19	FCJS-19
22	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCR-22	FCRS-22
	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCJ-22	FCJS-22
26	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCR-26	FCRS-26
	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 ⁽¹⁾	0.3	FCJ-26	FCJS-26
30	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	FCR-30	FCRS-30
	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	FCJ-30	FCJS-30
32	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	FCR-32	FCRS-32
	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	FCJ-32	FCJS-32
35	18	16	M16x1.5	17	52	32.5	8	3	6	0.6	FCR-35	FCRS-35
	18	16	M16x1.5	17	52	32.5	8	3	6	0.6	FCJ-35	FCJS-35
40	20	18	M18x1.5	19	58	36.5	8	3	6	1	FCR-40	FCRS-40
	20	18	M18x1.5	19	58	36.5	8	3	6	1	FCJ-40	FCJS-40
47	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	FCR-47	FCRS-47
	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	FCJ-47	FCJS-47
52	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	FCR-52	FCRS-52
	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	FCJ-52	FCJS-52
62	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	FCR-62	FCRS-62
	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	FCJ-62	FCJS-62
72	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	FCR-72	FCRS-72
	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	FCJ-72	FCJS-72
80	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCR-80	FCRS-80
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCJ-80	FCJS-80
85	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCR-85	FCRS-85
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCJ-85	FCJS-85
90	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCR-90	FCRS-90
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	FCJ-90	FCJS-90

Note: ⁽¹⁾ Solo la testa del perno dispone di un foro per la lubrificazione.

⁽²⁾ Solo per la Serie FCRB.

Osservazioni: I perni folli con anelli di tenuta (schermati) sono già lubrificati con grasso standard, mentre non c'è grasso nelle versioni senza tenute.



Coefficienti di Carico Dinamico (N) {kgf}		Carico Ammissibile (N) {kgf}		Carico Ammissibile sulla Pista (N) {kgf}		Massa (kg)	Dimensione della Vite ad Esagono Incassato (⁽⁴⁾ Larghezza della Chiave) (mm)	Dimensioni della Boccola Eccentrica (⁽³⁾) (mm)			Dimensioni Spallamento (mm)	Coppia di Serraggio (⁽⁴⁾) (N·cm) {kgf·cm}	
C_r		P_{max}				$\approx$	X	B_4	d_1	E	F (min)	(max)	(max)
5 800	590	2 360	240	3 350	340	0.020	4	8	9	0.5	11	226	23
2 830	288	2 360	240	3 350	340	0.018	4	8	9	0.5	11	226	23
6 600	670	4 200	425	4 150	425	0.031	4	10	11	0.5	13	550	56
3 450	355	4 200	425	4 150	425	0.030	4	10	11	0.5	13	550	56
8 550	875	6 550	665	5 300	540	0.047	5	11	13	0.5	15	1 060	108
4 350	445	6 550	665	5 300	540	0.045	5	11	13	0.5	15	1 060	108
8 550	875	6 550	665	6 000	610	0.060	5	11	13	0.5	15	1 060	108
4 350	445	6 550	665	6 000	610	0.058	5	11	13	0.5	15	1 060	108
12 500	1 280	9 250	945	7 800	795	0.088	6	12	17	1	20	1 450	148
7 200	735	9 250	945	7 800	795	0.086	6	12	17	1	20	1 450	148
12 500	1 280	9 250	945	8 050	820	0.099	6	12	17	1	20	1 450	148
7 200	735	9 250	945	8 050	820	0.096	6	12	17	1	20	1 450	148
18 600	1 900	17 000	1 740	11 800	1 200	0.17	10	15.5	22	1	24	4 000	410
9 700	990	17 000	1 740	11 800	1 200	0.165	10	15.5	22	1	24	4 000	410
20 500	2 090	21 700	2 220	14 300	1 460	0.25	10	17.5	24	1	26	5 950	605
10 300	1 050	21 700	2 220	14 300	1 460	0.24	10	17.5	24	1	26	5 950	605
28 200	2 880	26 400	2 690	20 800	2 120	0.39	12	19.5	27	1	31	8 450	860
19 200	1 950	26 400	2 690	20 800	2 120	0.38	12	19.5	27	1	31	8 450	860
28 200	2 880	26 400	2 690	22 900	2 340	0.47	12	19.5	27	1	31	8 450	860
19 200	1 950	26 400	2 690	22 900	2 340	0.455	12	19.5	27	1	31	8 450	860
40 000	4 100	38 500	3 950	34 000	3 450	0.80	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
24 900	2 540	38 500	3 950	34 000	3 450	0.79	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
40 000	4 100	38 500	3 950	38 000	3 860	1.05	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
24 900	2 540	38 500	3 950	38 000	3 860	1.05	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
60 500	6 200	61 000	6 200	52 000	5 300	1.55	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	52 000	5 300	1.55	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
60 500	6 200	61 000	6 200	55 500	5 650	1.75	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	55 500	5 650	1.75	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
60 500	6 200	61 000	6 200	59 000	6 000	1.95	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	59 000	6 000	1.95	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120

Note: (⁽³⁾) Solo per la Serie FCRE.

(⁽⁴⁾) I valori riportati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a viti oliate; tali valori devono essere raddoppiati se la vite non è lubrificata.

(⁽⁵⁾) Non deve essere superiore ad "r" (min).

ROTELLE

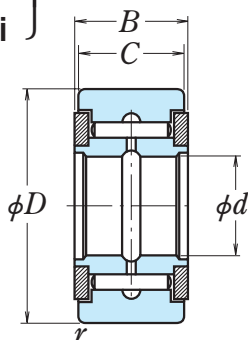
FYCR (a Pieno Riempimento)

FYCRS (a Pieno Riempimento,
Schermate e con Ralle Assiali)

FYCJ (con Gabbia)

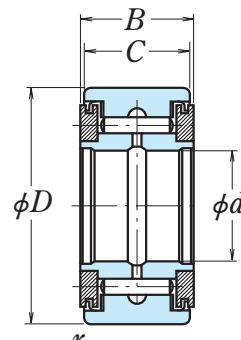
FYCJS (con Gabbia, Schermate
e con Ralle Assiali)

Diametro interno 5~50 mm



A Pieno Riempimento

FYCR

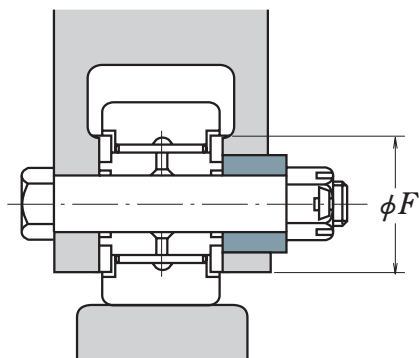


A Pieno Riempimento, Schermate
e con Ralle Assiali

FYCRS

Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)				Carico Ammissibile sulla Pista	
d	D	C	$B^{-0.38}$	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	(N)	{kgf}
5	16	11	12	0.3	5 800	8 000	590	815	3 350	340
	16	11	12	0.3	2 830	2 620	288	267	3 350	340
6	19	11	12	0.3	6 550	9 900	665	1 010	4 150	425
	19	11	12	0.3	3 450	3 600	355	365	4 150	425
8	24	14	15	0.3	10 100	15 000	1 030	1 530	6 500	665
	24	14	15	0.3	5 700	6 000	580	610	6 500	665
10	30	14	15	0.6	11 700	18 500	1 190	1 890	7 800	795
	30	14	15	0.6	6 950	8 200	705	835	7 800	795
12	32	14	15	0.6	12 600	21 000	1 280	2 140	8 050	820
	32	14	15	0.6	7 650	9 650	780	985	8 050	820
15	35	18	19	0.6	18 700	29 300	1 910	2 990	11 800	1 200
	35	18	19	0.6	12 200	14 100	1 250	1 440	11 800	1 200
17	40	20	21	0.6	21 100	35 000	2 160	3 600	14 300	1 460
	40	20	21	0.6	13 700	16 700	1 390	1 700	14 300	1 460
20	47	24	25	1	28 900	50 000	2 940	5 100	20 800	2 120
	47	24	25	1	18 200	22 600	1 850	2 310	20 800	2 120
25	52	24	25	1	32 500	60 000	3 300	6 100	22 900	2 340
	52	24	25	1	22 200	31 000	2 270	3 150	22 900	2 340
30	62	28	29	1	47 500	96 000	4 800	9 800	33 000	3 350
	62	28	29	1	31 500	47 000	3 200	4 800	33 000	3 350
35	72	28	29	1	49 500	106 000	5 050	10 800	36 500	3 700
	72	28	29	1	33 000	52 500	3 400	5 350	36 500	3 700
40	80	30	32	1	54 500	126 000	5 600	12 800	43 500	4 450
	80	30	32	1	38 500	67 500	3 950	6 900	43 500	4 450
45	85	30	32	1	57 500	139 000	5 850	14 100	46 500	4 750
	85	30	32	1	40 000	73 000	4 100	7 450	46 500	4 750
50	90	30	32	1	60 500	152 000	6 150	15 500	49 500	5 050
	90	30	32	1	41 500	78 000	4 200	7 950	49 500	5 050

Osservazioni: Le rotelle con anelli di tenuta (schermate) sono già lubrificate con grasso standard, mentre non c'è grasso nelle versioni senza tenute.



Sigla NSK		Massa (kg)	Dimensioni Spallamento (mm)
FYCR FYCJ	FYCRS FYCJS	≈	F min
FYCR-5	FYCRS-5	0.016	10
FYCJ-5	FYCJS-5	0.014	10
FYCR-6	FYCRS-6	0.022	12
FYCJ-6	FYCJS-6	0.020	12
FYCR-8	FYCRS-8	0.044	14
FYCJ-8	FYCJS-8	0.042	14
FYCR-10	FYCRS-10	0.069	17
FYCJ-10	FYCJS-10	0.067	17
FYCR-12	FYCRS-12	0.076	19
FYCJ-12	FYCJS-12	0.074	19
FYCR-15	FYCRS-15	0.105	23
FYCJ-15	FYCJS-15	0.097	23
FYCR-17	FYCRS-17	0.145	25
FYCJ-17	FYCJS-17	0.14	25
FYCR-20	FYCRS-20	0.255	29
FYCJ-20	FYCJS-20	0.245	29
FYCR-25	FYCRS-25	0.285	34
FYCJ-25	FYCJS-25	0.275	34
FYCR-30	FYCRS-30	0.48	51
FYCJ-30	FYCJS-30	0.47	51
FYCR-35	FYCRS-35	0.64	58
FYCJ-35	FYCJS-35	0.635	58
FYCR-40	FYCRS-40	0.88	66
FYCJ-40	FYCJS-40	0.865	66
FYCR-45	FYCRS-45	0.93	72
FYCJ-45	FYCJS-45	0.91	72
FYCR-50	FYCRS-50	0.995	76
FYCJ-50	FYCJS-50	0.965	76



SUPPORTI ORIENTABILI

SUPPORTI IN GHISA CON GRANI DI FISSAGGIO

UCP2 Diametro albero 12~90 mm Pagine B282~B287
1/2~3 1/2 pollici

SUPPORTI FLANGIATI IN GHISA CON GRANI DI FISSAGGIO

UCF2 Diametro albero 12~90 mm Pagine B288~B293
1/2~3 1/2 pollici

UCFL2 Diametro albero 12~90 mm Pagine B294~B299
1/2~3 1/2 pollici

1. CARATTERISTICHE

I supporti orientabili NSK sono unità compatte, pronte per il montaggio, costituite da un cuscinetto radiale rigido a sfere schermato e da un alloggiamento in ghisa o lamiera stampata di prima qualità che può essere realizzato in varie forme.

La superficie esterna del cuscinetto, così come quella interna dell'alloggiamento, è sferica: questa caratteristica conferisce ai supporti un'orientabilità notevole.

La costruzione interna di queste unità è caratterizzata da sfere di acciaio e da gabbie uguali a quelle utilizzate nei cuscinetti radiali rigidi a sfere delle serie dimensionali 62 e 63. Vi è anche la combinazione, su entrambi i lati, di una tenuta

in gomma sintetica e di una tenuta centrifuga per mantenere pulito il cuscinetto e trattenere il lubrificante.

A seconda della tipologia, vengono usati i seguenti metodi di accoppiamento all'albero:

- (1) l'anello interno viene serrato all'albero in due punti, con grani di fissaggio;
- (2) l'anello interno ha un foro conico: viene accoppiato all'albero per mezzo di una bussola;
- (3) nel bloccaggio con collare eccentrico, l'anello interno viene serrato all'albero mediante le scanalature eccentriche presenti sul lato dell'anello interno e sul collare.

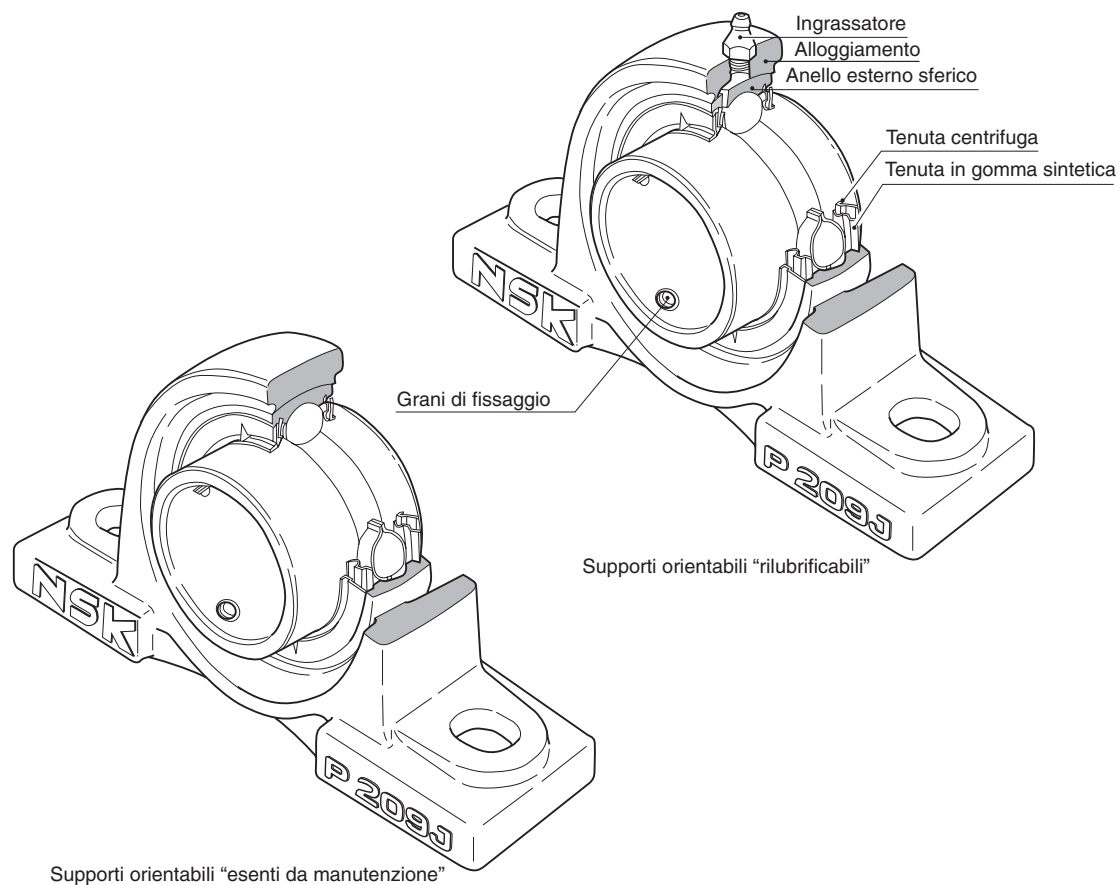


Fig.1.1

2. PARTICOLARITÀ E VANTAGGI

2.1 SUPPORTI ORIENTABILI ESENTI DA MANUTENZIONE

I supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono pre-ingrassati con un lubrificante al litio di prima qualità, ideale per un utilizzo di lunga durata e perfetto con i cuscinetti schermati. Possiedono anche un ottimo sistema di tenuta, che impedisce la fuoriuscita di lubrificante ed evita la penetrazione dall'esterno di polvere ed acqua.

Questi supporti sono stati progettati in modo tale che la rotazione dell'albero faccia circolare il lubrificante nella zona interna, garantendo una lubrificazione ottimale. L'effetto lubrificante viene mantenuto per un lungo periodo, senza dover effettuare nessun rabbocco. Per riassumere, i vantaggi dei supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono:

- (1) dato che le unità vengono già fornite con una quantità adeguata di lubrificante, non bisogna effettuare rabbocchi; questo significa risparmiare in termini di tempo e costi di manutenzione.
- (2) visto che non vi sono componenti per la rilubrificazione, ad esempio i raccordi dei tubi, è possibile realizzare unità dal design più compatto.
- (3) la struttura stessa evita i rischi di perdita di lubrificante, fenomeno che potrebbe contaminare i prodotti.

2.2 SUPPORTI RILUBRIFICABILI

I supporti orientabili NSK “rilubrificabili” sono vantaggiosi perché permettono il rabbocco di lubrificante anche nei casi in cui il disassamento (verso destra o verso sinistra) è pari a 2 gradi.

Il foro effettuato per il montaggio dell'ingrassatore provoca di solito un indebolimento strutturale dell'alloggiamento. Ad ogni modo, dopo esami approfonditi, NSK ha progettato un foro di rilubrificazione posizionato in modo tale da ridurre questo effetto negativo. Inoltre, la scanalatura di rilubrificazione è stata studiata per ridurre al minimo l'indebolimento dell'alloggiamento.

Mentre i supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono consigliati per applicazioni al coperto ed in condizioni operative standard, nelle seguenti circostanze è necessario utilizzare i supporti “rilubrificabili”:

- (1) quando la temperatura del cuscinetto supera i 100°C (212°F):
*- Supporti speciali resistenti al calore, per temperature di esercizio oltre i 200°C (392°F)
- (2) in condizioni di esercizio caratterizzate da presenza eccessiva di polvere e dove lo spazio non permette l'utilizzo di supporti con coperchio;

- (3) quando i supporti sono esposti costantemente a spruzzi d'acqua o di altri liquidi e non vi è lo spazio per utilizzare unità con coperchio;
- (4) quando il grado di umidità è molto alto e la macchina all'interno della quale viene utilizzato il supporto lavora ad intermittenza;
- (5) quando si presenta un carico elevato, in cui il valore Cr/Pr è inferiore o uguale a 10, quando la velocità è inferiore o uguale a 10 giri/min oppure nei casi in cui vi è un movimento oscillatorio;
- (6) quando il numero dei giri è relativamente alto e bisogna tener conto del rumore; ad esempio, se il cuscinetto deve essere installato all'interno di un condizionatore.

2.3 CARATTERISTICHE PARTICOLARI DELLA TENUTA

2.3.1 SUPPORTI STANDARD

Il sistema di tenuta dei cuscinetti per i supporti orientabili NSK è composto da una guarnizione a tenuta d'olio in gomma sintetica, resistente al calore, e da una tenuta centrifuga dal design esclusivo.

La tenuta in gomma sintetica, fissata sull'anello esterno, è rinforzata in acciaio ed il labbro a contatto con l'anello interno è stato progettato per ridurre al minimo il momento d'attrito.

La tenuta centrifuga è fissata all'anello interno del cuscinetto con il quale genera la rotazione. Vi è un gioco ridotto tra quest'ultima e l'anello esterno.

Vi sono sporgenze triangolari sul lato esterno della tenuta centrifuga e, nel momento in cui il cuscinetto inizia a ruotare, queste sporgenze generano un flusso d'aria verso l'esterno. In questo modo la tenuta centrifuga funge da “ventola”, eliminando polvere ed acqua dal cuscinetto.

Queste due tipologie di tenuta, poste su entrambi i lati del cuscinetto, impediscono la fuoriuscita di lubrificante ed evitano l'infiltrazione di particelle estranee all'interno dell'unità.

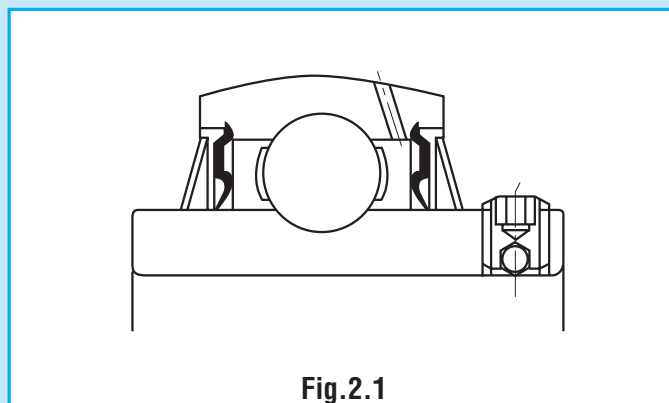


Fig.2.1

2.3.2 SUPPORTI CON COPERCHIO

I supporti NSK con coperchio sono composti da un'unità standard e da un coperchio esterno che serve come protezione contro la polvere. La struttura è stata disegnata con cura particolare, anche in relazione al suo sistema antipolvere.

Il cuscinetto e l'alloggiamento dispongono entrambi di sistemi di tenuta in modo tale che le unità di questo tipo possano funzionare bene anche in condizioni avverse come nei mulini, nelle acciaierie, nelle fonderie, negli stabilimenti per la zincatura o negli impianti chimici dove si produce una quantità eccessiva di polvere e/o si usano sostanze liquide. Tali unità sono particolarmente adatte in condizioni di esercizio all'aperto, dove polvere e pioggia sono elementi inevitabili, e trovano perfetto impiego anche nell'industria pesante, come nell'edilizia e nei trasporti.

La tenuta in gomma del coperchio entra in contatto con l'albero tramite le due labbra, come viene illustrato nelle Fig. 2.2 e 2.3. Aggiungendo del grasso nella scanalatura tra le due labbra, si ottiene un ottimo sistema di tenuta e, nello stesso tempo, si lubrificano le parti a contatto. Inoltre la scanalatura è stata studiata in modo che la tenuta in gomma possa muoversi in direzione radiale quando l'albero si flette.

Se le unità cuscinetto sono esposte all'acqua ed alla polvere, si prevede un foro per permetterne il deflusso (5-8 mm di diametro). Tale foro viene realizzato all'estremità del coperchio ed il grasso deve essere applicato sul lato del cuscinetto invece che all'interno del coperchio.

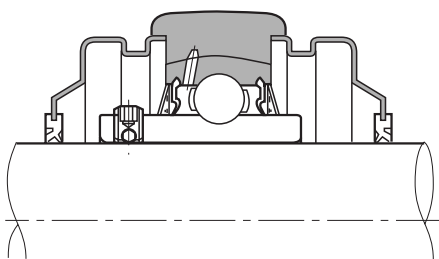


Fig. 2.2 Con coperchio di protezione in lamiera stampata

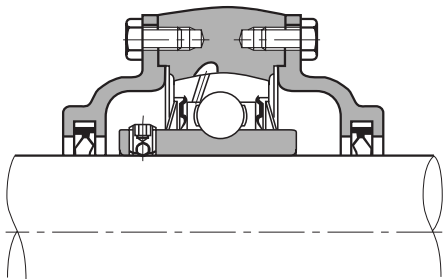


Fig. 2.3 Con coperchio di protezione in ghisa

2.4 ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI

Per serrare il cuscinetto all'albero si devono stringere i grani di fissaggio dell'anello interno. Questa è una caratteristica che garantisce un accoppiamento saldo, anche in presenza di vibrazioni intense o di urti.

2.5 ORIENTABILITÀ

Nei supporti NSK la superficie esterna del cuscinetto, così come quella interna dell'alloggiamento, è sferica: questa caratteristica conferisce loro un'orientabilità elevata. Qualsiasi disassamento che derivi da difetti di fabbricazione o da errori di accoppiamento può così essere bilanciato.

2.6 CAPACITÀ DI CARICO INCREMENTATA

I cuscinetti utilizzati nei supporti orientabili hanno la stessa struttura interna di quelli delle serie dimensionali 62 e 63 e sono in grado di sopportare carichi assiali, radiali e composti. La capacità di carico di questi cuscinetti è maggiore rispetto ai cuscinetti radiali orientabili a sfere usati nei supporti ritti standard.

2.7 ALLOGGIAMENTI RESISTENTI E LEGGERI

Gli alloggiamenti dei supporti NSK possono essere realizzati in forme diverse. Sono disponibili in fusione monoblocco di ghisa di prima qualità oppure in lamiera stampata di precisione. Quest'ultima versione risulta più leggera della prima. In entrambi i casi, però, gli alloggiamenti sono stati progettati per combinare leggerezza ed estrema resistenza.

2.8 SEMPLICITÀ DI MONTAGGIO

I supporti orientabili NSK sono unità integrate composte da un cuscinetto e da un alloggiamento. Il cuscinetto viene fornito già lubrificato con una quantità adeguata di grasso al litio di prima qualità: può quindi essere montato sull'albero senza ulteriori operazioni. È sufficiente eseguire un semplice test una volta effettuato il montaggio.

2.9 ACCOPPIAMENTO DELL'ALLOGGIAMENTO

Per semplificare l'accoppiamento tra i cuscinetti ed i supporti flangiati, l'alloggiamento viene fornito con una sede per il perno di riferimento, che può essere usato se necessario.

2.10 SOSTITUZIONE DEL CUSCINETTO

I cuscinetti utilizzati nei supporti orientabili NSK possono essere sostituiti. In caso di danneggiamento, un cuscinetto nuovo può essere accoppiato all'alloggiamento esistente.

2.11 CATALOGO

Per informazioni più dettagliate, consultare i cataloghi NSK n° E1154 e n° E1155.

3. COPPIA DI SERRAGGIO RACCOMANDATA PER I GRANI

Tabella 3.1. Coppia di serraggio raccomandata per i grani

A) Dimensioni metriche (dimensioni foro)

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani			Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio N · m (max)
UC201 a UC205	—	—	M 5x0.8 x 7	3.9
UC206	—	UC305 a UC306	M 6x0.75x 8	4.9
UC207	UCX05	—	M 6x0.75x 8	5.8
UC208 a UC210	—	—	M 8x1 x10	7.8
UC211	UCX06 a UCX08	UC307	M 8x1 x10	9.8
UC212	UCX09	—	M10x1.25x12	16.6
UC213 a UC215	—	UC308 a UC309	M10x1.25x12	19.6
UC216	UCX10	—	M10x1.25x12	22.5
—	UCX11 a UCX12	—	M10x1.25x12	24.5
UC217 a UC218	UCX13 a UCX15	UC310 a UC314	M12x1.5 x13	29.4
—	UCX16 a UCX17	—	M12x1.5 x13	34.3
—	UCX18	UC315 a UC316	M14x1.5 x15	34.3
—	UCX20	UC317 a UC319	M16x1.5 x18	53.9
—	—	UC320 a UC324	M18x1.5 x20	58.8
—	—	UC326 a UC328	M20x1.5 x25	78.4

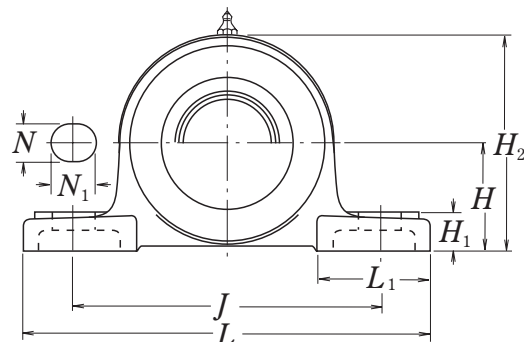
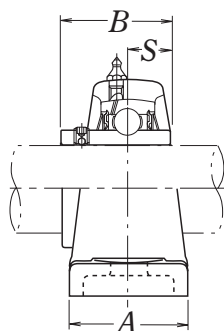
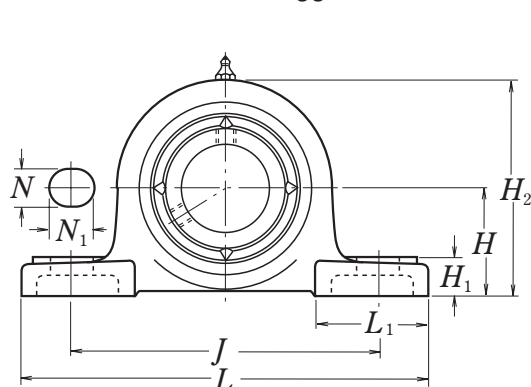
Designazione Inserti dove sono previsti i Grani		Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio N · m (max)
AS201 a 205		M5x0.8 x 7	3.4
AS206		M6x0.75x 8	4.4
AS207		M6x0.75x 8	4.9
AS208		M8x1 x10	6.8

B) Dimensioni in pollici (dimensioni foro)

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani			Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio lbf-inch. (max)
UC201 a UC205	—	—	No.10 -32UNF	34
UC206	—	UC305 a UC306	1/4 -28UNF	43
UC207	UCX05	—	1/4 -28UNF	52
UC208 a UC210	—	—	5/16 -24UNF	69
UC211	UCX06 a UCX08	UC307	5/16 -24UNF	86
UC212	UCX09	—	3/8 -24UNF	147
UC213 a UC215	—	UC308 a UC309	3/8 -24UNF	173
UC216	UCX10	—	3/8 -24UNF	199
—	UCX11 a UCX12	—	3/8 -24UNF	216
UC217 a UC218	UCX13 a UCX15	UC310 a UC314	1/2 -20UNF	260
—	UCX16 a UCX17	—	1/2 -20UNF	303
—	UCX18	UC315 a UC316	9/16 -18UNF	303
—	UCX20	UC317 a UC318	5/8 -18UNF	477
—	—	UC320	5/8 -18UNF	520

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani		Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio lbf-inch. (max)
AS201 a 205		No 10-32UNF	30
AS206		1/4 -28UNF	39
AS207		1/4 -28UNF	43
AS208		5/16-24UNF	60

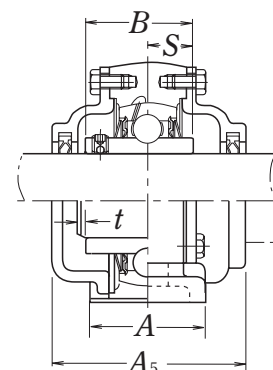
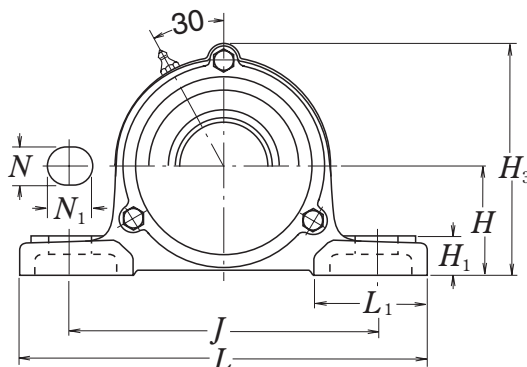
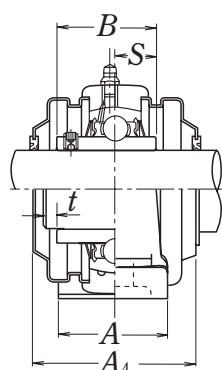
Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni)	Sigla Cuscinetto
mm Pollici		mm Pollici											mm Pollici	
12	UCP201D1	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC201D1
1 1/2	UCP201-008D1	13 13/16	5	3 3/4	1 1/2	1 1/2	5/8	9/16	2 7/16	1 21/32	1.2205	0.500	3/8	UC201-008D1
15	UCP202D1	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC202D1
9/16	UCP202-009D1	13 13/16	5	3 3/4	1 1/2	1 1/2	5/8	9/16	2 7/16	1 21/32	1.2205	0.500	3/8	UC202-009D1
5/8	UCP202-010D1	13 13/16	5	3 3/4	1 1/2	1 1/2	5/8	9/16	2 7/16	1 21/32	1.2205	0.500	3/8	UC202-010D1
17	UCP203D1	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC203D1
1 1/16	UCP203-011D1	13 13/16	5	3 3/4	1 1/2	1 1/2	5/8	9/16	2 7/16	1 21/32	1.2205	0.500	3/8	UC203-011D1
20	UCP204D1	33.3	127	95	38	13	16	14	65	42	31	12.7	M10	UC204D1
3/4	UCP204-012D1	15 5/16	5	3 3/4	1 1/2	1 1/2	5/8	9/16	2 9/16	1 21/32	1.2205	0.500	3/8	UC204-012D1
25	UCP205D1	36.5	140	105	38	13	16	15	71	42	34.1	14.3	M10	UC205D1
13/16	UCP205-013D1	17 1/16	5 1/2	4 1/8	1 1/2	1 1/2	5/8	19/32	2 25/32	1 21/32	1.3425	0.563	3/8	UC205-013D1
7/8	UCP205-014D1	17 1/16	5 1/2	4 1/8	1 1/2	1 1/2	5/8	19/32	2 25/32	1 21/32	1.3425	0.563	3/8	UC205-014D1
15/16	UCP205-015D1	17 1/16	5 1/2	4 1/8	1 1/2	1 1/2	5/8	19/32	2 25/32	1 21/32	1.3425	0.563	3/8	UC205-015D1
1	UCP205-100D1	17 1/16	5 1/2	4 1/8	1 1/2	1 1/2	5/8	19/32	2 25/32	1 21/32	1.3425	0.563	3/8	UC205-100D1
30	UCP206D1	42.9	165	121	48	17	20	17	83	54	38.1	15.9	M14	UC206D1
1 1/16	UCP206-101D1	17 1/16	6 1/2	4 3/4	1 7/8	2 1/32	25/32	2 1/32	3 9/32	2 1/8	1.5000	0.626	1/2	UC206-101D1
1 1/8	UCP206-102D1	17 1/16	6 1/2	4 3/4	1 7/8	2 1/32	25/32	2 1/32	3 9/32	2 1/8	1.5000	0.626	1/2	UC206-102D1
13/16	UCP206-103D1	17 1/16	6 1/2	4 3/4	1 7/8	2 1/32	25/32	2 1/32	3 9/32	2 1/8	1.5000	0.626	1/2	UC206-103D1
1 1/4	UCP206-104D1	17 1/16	6 1/2	4 3/4	1 7/8	2 1/32	25/32	2 1/32	3 9/32	2 1/8	1.5000	0.626	1/2	UC206-104D1
35	UCP207D1	47.6	167	127	48	17	20	18	93	54	42.9	17.5	M14	UC207D1
1 1/4	UCP207-104D1	17 1/8	6 9/16	5	1 7/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 21/32	2 1/8	1.6890	0.689	1/2	UC207-104D1
15/16	UCP207-105D1	17 1/8	6 9/16	5	1 7/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 21/32	2 1/8	1.6890	0.689	1/2	UC207-105D1
13/8	UCP207-106D1	17 1/8	6 9/16	5	1 7/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 21/32	2 1/8	1.6890	0.689	1/2	UC207-106D1
1 7/16	UCP207-107D1	17 1/8	6 9/16	5	1 7/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 21/32	2 1/8	1.6890	0.689	1/2	UC207-107D1
40	UCP208D1	49.2	184	137	54	17	20	18	98	52	49.2	19	M14	UC208D1
1 1/2	UCP208-108D1	19 1/16	7 1/4	5 13/32	2 1/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 27/32	2 1/16	1.9370	0.748	1/2	UC208-108D1
19/16	UCP208-109D1	19 1/16	7 1/4	5 13/32	2 1/8	2 1/32	25/32	2 3/32	3 27/32	2 1/16	1.9370	0.748	1/2	UC208-109D1
45	UCP209D1	54	190	146	54	17	20	20	106	60	49.2	19	M14	UC209D1
15/8	UCP209-110D1	21 1/8	7 15/32	5 3/4	2 1/8	2 1/32	25/32	2 5/32	4 3/16	2 3/8	1.9370	0.748	1/2	UC209-110D1
1 11/16	UCP209-111D1	21 1/8	7 15/32	5 3/4	2 1/8	2 1/32	25/32	2 5/32	4 3/16	2 3/8	1.9370	0.748	1/2	UC209-111D1
13/4	UCP209-112D1	21 1/8	7 15/32	5 3/4	2 1/8	2 1/32	25/32	2 5/32	4 3/16	2 3/8	1.9370	0.748	1/2	UC209-112D1

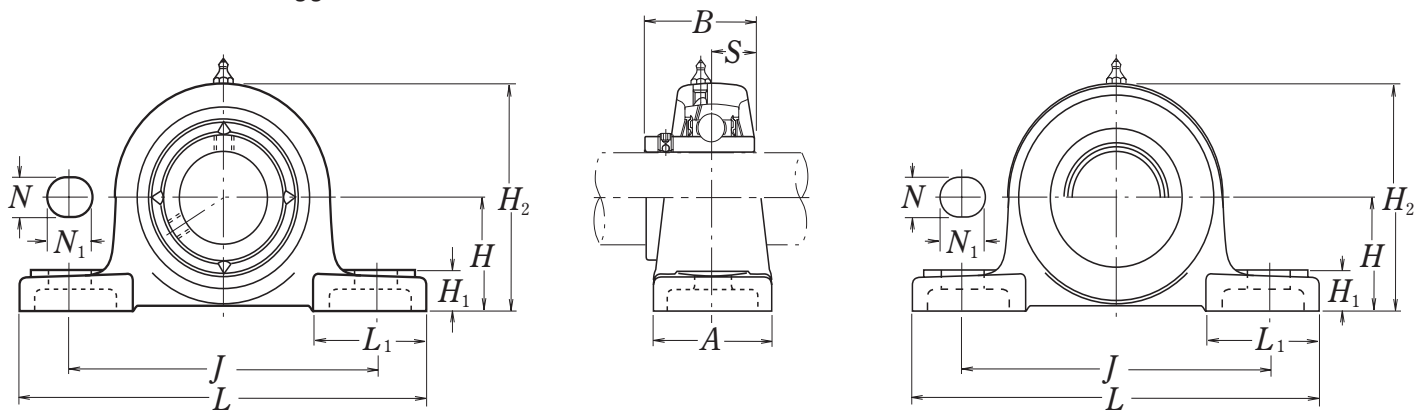
Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCP...D1**
Chiuso **CM-UCP...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali mm Pollici				Massa Supporto Completo kg lb		
			t	A ₄	H ₃ max	A ₅	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P203D1	Z(ZM)-UCP201D1	C(CM)-UCP201D1	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	Z(ZM)-UCP201-008D1	C(CM)-UCP201-008D1	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P203D1	Z(ZM)-UCP202D1	C(CM)-UCP202D1	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	Z(ZM)-UCP202-009D1	C(CM)-UCP202-009D1	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P203D1	Z(ZM)-UCP202-010D1	C(CM)-UCP202-010D1							
P203D1	Z(ZM)-UCP203D1	C(CM)-UCP203D1	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	Z(ZM)-UCP203-011D1	C(CM)-UCP203-011D1	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P204D1	Z(ZM)-UCP204D1	C(CM)-UCP204D1	2	45	70	62	0.7	0.7	1.0
P204D1	Z(ZM)-UCP204-012D1	C(CM)-UCP204-012D1	5/64	125/32	23/4	27/16	1.5	1.5	2.2
P205D1	Z(ZM)-UCP205D1	C(CM)-UCP205D1	2	48	76	70	0.8	0.9	1.2
P205D1	Z(ZM)-UCP205-013D1	C(CM)-UCP205-013D1							
P205D1	Z(ZM)-UCP205-014D1	C(CM)-UCP205-014D1	5/64	129/32	3	23/4	1.8	2.0	2.6
P205D1	Z(ZM)-UCP205-015D1	C(CM)-UCP205-015D1							
P205D1	Z(ZM)-UCP205-100D1	C(CM)-UCP205-100D1							
P206D1	Z(ZM)-UCP206D1	C(CM)-UCP206D1	2	53	88	75	1.3	1.4	1.9
P206D1	Z(ZM)-UCP206-101D1	C(CM)-UCP206-101D1							
P206D1	Z(ZM)-UCP206-102D1	C(CM)-UCP206-102D1	5/64	23/32	315/32	215/16	2.9	3.1	4.2
P206D1	Z(ZM)-UCP206-103D1	C(CM)-UCP206-103D1							
P206D1	—	—							
P207D1	Z(ZM)-UCP207D1	C(CM)-UCP207D1	3	60	99	80	1.6	1.7	2.3
P207D1	Z(ZM)-UCP207-104D1	C(CM)-UCP207-104D1							
P207D1	Z(ZM)-UCP207-105D1	C(CM)-UCP207-105D1	1/8	23/8	329/32	35/32	3.5	3.7	5.1
P207D1	Z(ZM)-UCP207-106D1	C(CM)-UCP207-106D1							
P207D1	—	—							
P208D1	Z(ZM)-UCP208D1	C(CM)-UCP208D1	3	69	105	90	1.9	2.1	3.2
P208D1	Z(ZM)-UCP208-108D1	C(CM)-UCP208-108D1	1/8	223/32	41/8	317/32	4.2	4.6	7.1
P208D1	Z(ZM)-UCP208-109D1	C(CM)-UCP208-109D1							
P209D1	Z(ZM)-UCP209D1	C(CM)-UCP209D1	3	69	113	95	2.2	2.4	3.5
P209D1	Z(ZM)-UCP209-110D1	C(CM)-UCP209-110D1							
P209D1	Z(ZM)-UCP209-111D1	C(CM)-UCP209-111D1	1/8	223/32	47/16	33/4	4.9	5.3	7.7
P209D1	Z(ZM)-UCP209-112D1	C(CM)-UCP209-112D1							

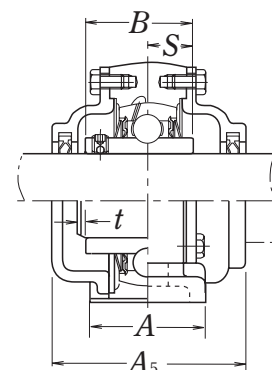
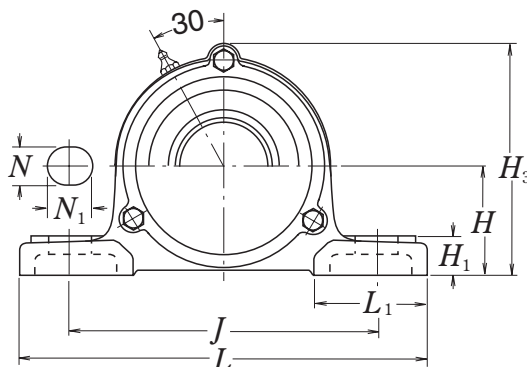
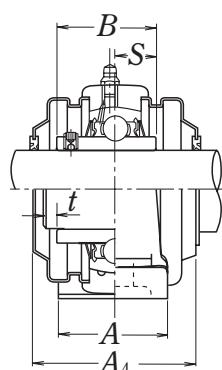
Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni)	Sigla Cuscinetto
Albero		mm Pollici											mm	
mm														
Pollici		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B	S	Pollici	
50	UCP210D1	57.2	206	159	60	20	23	21	114	65	51.6	19	M16	UC210D1
1 13/16	UCP210-113D1													UC210-113D1
1 7/8	UCP210-114D1	2 1/4	8 1/8	6 1/4	2 3/8	25/32	29/32	13/16	4 1/2	29/16	2.0315	0.748	5/8	UC210-114D1
1 15/16	UCP210-115D1													UC210-115D1
2	UCP210-200D1													UC210-200D1
55	UCP211D1	63.5	219	171	60	20	23	23	126	65	55.6	22.2	M16	UC211D1
2	UCP211-200D1													UC211-200D1
2 1/16	UCP211-201D1	2 1/2	8 5/8	6 23/32	2 3/8	25/32	29/32	29/32	4 31/32	29/16	2.1890	0.874	5/8	UC211-201D1
2 1/8	UCP211-202D1													UC211-202D1
2 3/16	UCP211-203D1													UC211-203D1
60	UCP212D1	69.8	241	184	70	20	23	25	138	70	65.1	25.4	M16	UC212D1
2 1/4	UCP212-204D1													UC212-204D1
2 5/16	UCP212-205D1	2 3/4	9 1/2	7 1/4	2 3/4	25/32	29/32	31/32	5 7/16	2 3/4	2.5630	1.000	5/8	UC212-205D1
2 3/8	UCP212-206D1													UC212-206D1
2 7/16	UCP212-207D1													UC212-207D1
65	UCP213D1	76.2	265	203	70	25	28	27	151	77	65.1	25.4	M20	UC213D1
2 1/2	UCP213-208D1	3	10 7/16	8	2 3/4	31/32	13/32	11/16	5 15/16	31/32	2.5630	1.000	3/4	UC213-208D1
2 9/16	UCP213-209D1													UC213-209D1
70	UCP214D1	79.4	266	210	72	25	28	27	157	77	74.6	30.2	M20	UC214D1
2 5/8	UCP214-210D1													UC214-210D1
2 11/16	UCP214-211D1	3 1/8	10 15/32	8 9/32	2 27/32	31/32	13/32	11/16	6 3/16	31/32	2.9370	1.189	3/4	UC214-211D1
2 3/4	UCP214-212D1													UC214-212D1
75	UCP215D1	82.6	275	217	74	25	28	28	163	80	77.8	33.3	M20	UC215D1
2 13/16	UCP215-213D1													UC215-213D1
2 7/8	UCP215-214D1	3 1/4	10 13/16	8 17/32	2 29/32	31/32	13/32	13/32	6 13/32	35/32	3.0630	1.311	3/4	UC215-214D1
2 15/16	UCP215-215D1													UC215-215D1
3	UCP215-300D1													UC215-300D1
80	UCP216D1	88.9	292	232	78	25	28	30	175	85	82.6	33.3	M20	UC216D1
3 1/16	UCP216-301D1													UC216-301D1
3 1/8	UCP216-302D1	3 1/2	11 1/2	9 1/8	3 1/16	31/32	13/32	13/16	6 7/8	3 11/32	3.2520	1.311	3/4	UC216-302D1
3 3/16	UCP216-303D1													UC216-303D1

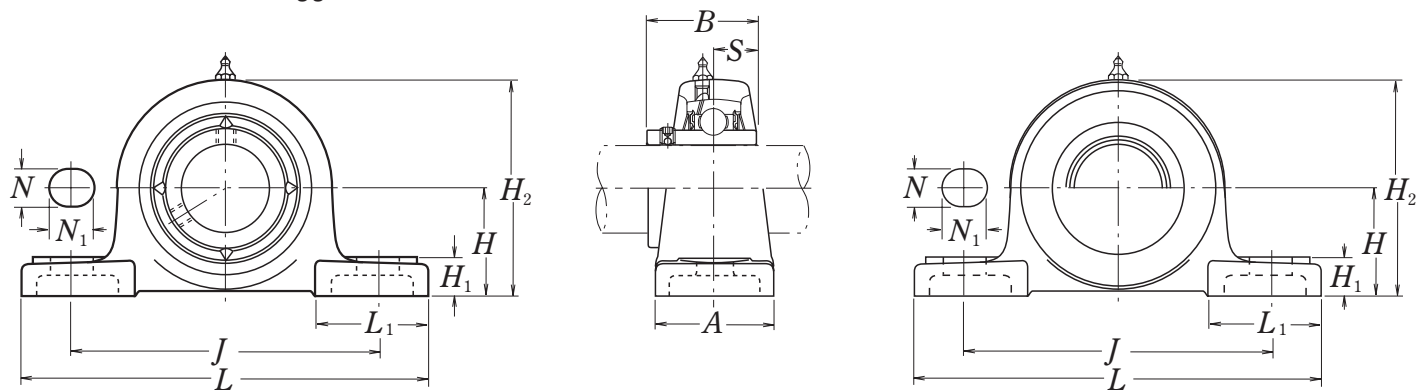
Note: (1) La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D₁".



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
 Di tipo Passante **C-UCP...D1**
 Chiuso **CM-UCP...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali				Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A ₄ H ₃ max	A ₅		kg lb		
P210D1	Z(ZM)-UCP210D1	C(CM)-UCP210D1	3	76	119	100	2.6	2.8	4.3
P210D1	Z(ZM)-UCP210-113D1	C(CM)-UCP210-113D1							
P210D1	Z(ZM)-UCP210-114D1	C(CM)-UCP210-114D1	1/8	3	4 ^{11/16}	3 ^{15/16}	5.7	6.2	9.5
P210D1	Z(ZM)-UCP210-115D1	C(CM)-UCP210-115D1							
P210D1	—	—							
P211D1	Z(ZM)-UCP211D1	C(CM)-UCP211D1	4	77	130	100	3.3	3.6	5.2
P211D1	Z(ZM)-UCP211-200D1	C(CM)-UCP211-200D1							
P211D1	Z(ZM)-UCP211-201D1	C(CM)-UCP211-201D1	5/32	3 ^{1/32}	5 ^{1/8}	3 ^{15/16}	7.3	7.9	11
P211D1	Z(ZM)-UCP211-202D1	C(CM)-UCP211-202D1							
P211D1	Z(ZM)-UCP211-203D1	C(CM)-UCP211-203D1							
P212D1	Z(ZM)-UCP212D1	C(CM)-UCP212D1	4	89	143	115	4.6	5.0	6.7
P212D1	Z(ZM)-UCP212-204D1	C(CM)-UCP212-204D1							
P212D1	Z(ZM)-UCP212-205D1	C(CM)-UCP212-205D1	5/33	3 ^{1/2}	5 ^{5/8}	4 ^{17/32}	10	11	15
P212D1	Z(ZM)-UCP212-206D1	C(CM)-UCP212-206D1							
P212D1	—	—							
P213D1	Z(ZM)-UCP213D1	C(CM)-UCP213D1	4	91	155	120	5.9	6.3	7.8
P213D1	Z(ZM)-UCP213-208D1	C(CM)-UCP213-208D1	5/32	3 ^{19/32}	6 ^{3/32}	4 ^{23/32}	13	14	17
P213D1	Z(ZM)-UCP213-209D1	C(CM)-UCP213-209D1							
P214D1	—	C(CM)-UCP214D1	4	—	162	135	6.6	—	9.3
P214D1	—	C(CM)-UCP214-210D1							
P214D1	—	C(CM)-UCP214-211D1	5/32	—	6 ^{3/8}	5 ^{5/16}	15	—	21
P214D1	—	C(CM)-UCP214-212D1							
P215D1	—	C(CM)-UCP215D1	4	—	168	135	7.4	—	11
P215D1	—	C(CM)-UCP215-213D1							
P215D1	—	C(CM)-UCP215-214D1	5/32	—	6 ^{5/8}	5 ^{5/16}	16	—	24
P215D1	—	C(CM)-UCP215-215D1							
P215D1	—	C(CM)-UCP215-300D1							
P216D1	—	C(CM)-UCP216D1	4	—	181	145	9.0	—	13
P216D1	—	C(CM)-UCP216-301D1							
P216D1	—	C(CM)-UCP216-302D1	5/32	—	7 ^{1/8}	5 ^{23/32}	20	—	29
P216D1	—	C(CM)-UCP216-303D1							

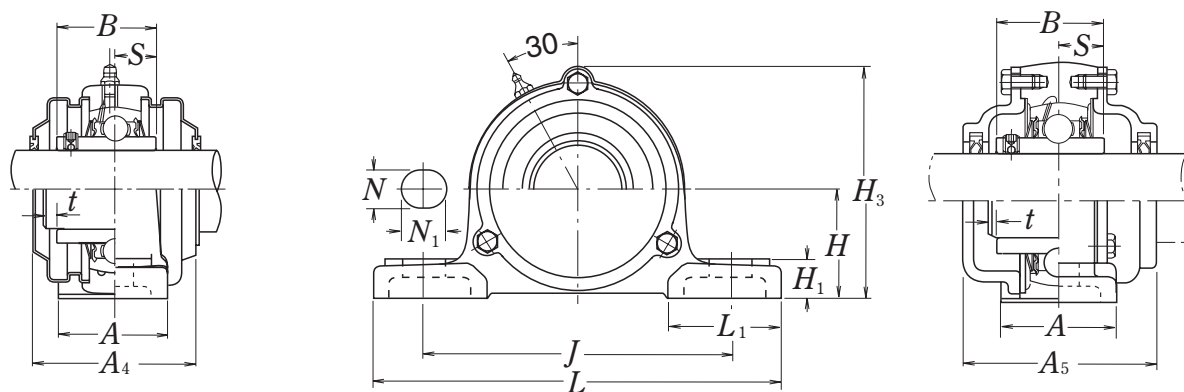
Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici												
mm Pollici		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B	S		
85 3 1/4 35/16 37/16	UCP217D1 UCP217-304D1 UCP217-305D1 UCP217-307D1	95.2 33/4	310 127/32	247 923/32	83 39/32	25 31/32	28 13/32	32 11/4	187 73/8	85 311/32	85.7 3.3740	34.1 1.343	M20 3/4	UC217D1 UC217-304D1 UC217-305D1 UC217-307D1
90 3 1/2	UCP218D1 UCP218-308D1	101.6 4	327 127/8	262 105/16	88 315/32	27 11/16	30 13/16	33 15/16	200 77/8	90 317/32	96 3.7795	39.7 1.563	M22 7/8	UC218D1 UC218-308D1

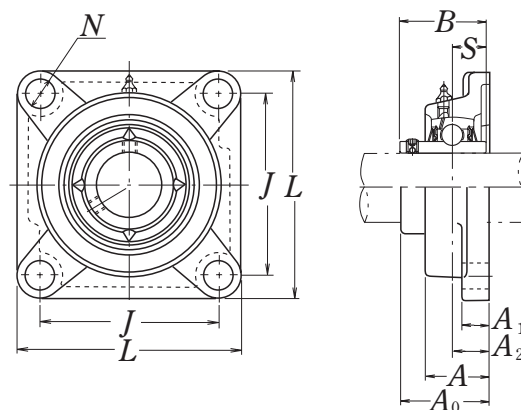
Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
 Di tipo Passante **C-UCP...D1**
 Chiuso **CM-UCP...D1**

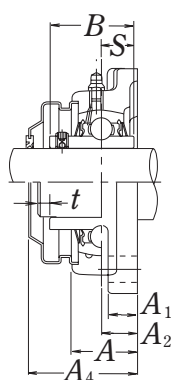
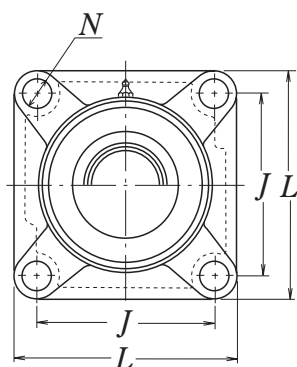
Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali				Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A ₄ H ₃ max	A ₅		kg lb		
P217D1	—	C(CM)-UCP217D1	5	— 191	155	11	—	15	
P217D1	—	C(CM)-UCP217-304D1							
P217D1	—	C(CM)-UCP217-305D1	13/64	— 7 ¹⁷ /32	6 ³ /32	24	—	33	
P217D1	—	C(CM)-UCP217-307D1							
P218D1	—	C(CM)-UCP218D1	5	— 204	165	13	—	18	
P218D1	—	C(CM)-UCP218-308D1	13/64	— 8 ¹ /32	6 ¹ /2	29	—	40	

Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

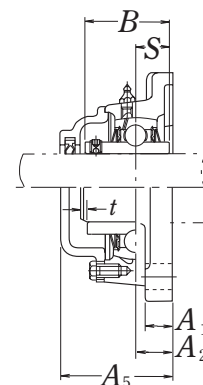
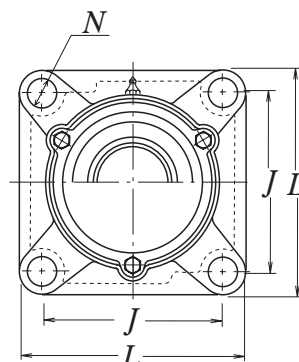


Diametro Albero	Sigla NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm	Sigla Cuscinetto
mm Pollici		mm Pollici									mm Pollici	
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
12	UCF201D1	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC201D1
1 1/2	UCF201-008D1	3 3/8	2 33/64	1 9/32	7/16	1	1 5/32	1 5/16	1.2205	0.500	3/8	UC201-008D1
15	UCF202D1	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC202D1
9/16	UCF202-009D1	3 3/8	2 33/64	1 9/32	7/16	1	1 5/32	1 5/16	1.2205	0.500	3/8	UC202-009D1
5/8	UCF202-010D1											UC202-010D1
17	UCF203D1	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC203D1
1 1/16	UCF203-011D1	3 3/8	2 33/64	1 9/32	7/16	1	1 5/32	1 5/16	1.2205	0.500	3/8	UC203-011D1
20	UCF204D1	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC204D1
3/4	UCF204-012D1	3 3/8	2 33/64	1 9/32	7/16	1	1 5/32	1 5/16	1.2205	0.500	3/8	UC204-012D1
25	UCF205D1	95	70	16	13	27	12	35.8	34.1	14.3	M10	UC205D1
13/16	UCF205-013D1											UC205-013D1
7/8	UCF205-014D1											UC205-014D1
15/16	UCF205-015D1	3 3/4	2 3/4	5/8	1/2	1 1/16	1 5/32	1 13/32	1.3425	0.563	3/8	UC205-015D1
1	UCF205-100D1											UC205-100D1
30	UCF206D1	108	83	18	13	31	12	40.2	38.1	15.9	M10	UC206D1
1 1/16	UCF206-101D1											UC206-101D1
1 1/8	UCF206-102D1											UC206-102D1
13/16	UCF206-103D1	4 1/4	3 17/64	4 5/64	1/2	1 7/32	1 5/32	1 37/64	1.5000	0.626	3/8	UC206-103D1
1 1/4	UCF206-104D1											UC206-104D1
35	UCF207D1	117	92	19	15	34	14	44.4	42.9	17.5	M12	UC207D1
1 1/4	UCF207-104D1											UC207-104D1
15/16	UCF207-105D1											UC207-105D1
13/8	UCF207-106D1	4 19/32	3 5/8	3/4	1 9/32	1 11/32	3 5/64	1 3/4	1.6890	0.689	7/16	UC207-106D1
17/16	UCF207-107D1											UC207-107D1
40	UCF208D1	130	102	21	15	36	16	51.2	49.2	19	M14	UC208D1
1 1/2	UCF208-108D1	5 1/8	4 1/64	5 3/64	1 9/32	1 13/32	5/8	2 1/64	1.9370	0.748	1/2	UC208-108D1
19/16	UCF208-109D1											UC208-109D1
45	UCF209D1	137	105	22	16	38	16	52.2	49.2	19	M14	UC209D1
1 5/8	UCF209-110D1											UC209-110D1
1 11/16	UCF209-111D1	5 13/32	4 9/64	5 5/64	5/8	1 1/2	5/8	2 1/16	1.9370	0.748	1/2	UC209-111D1
13/4	UCF209-112D1											UC209-112D1

Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D₁".



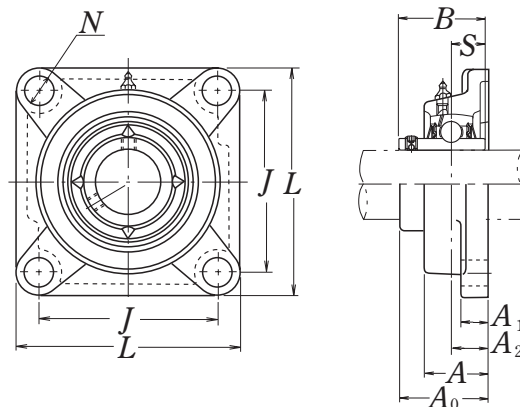
Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCF...D1**
Chiuso **ZM-UCF...D1**



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCF...D1**
Chiuso **CM-UCF...D1**

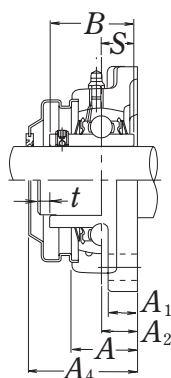
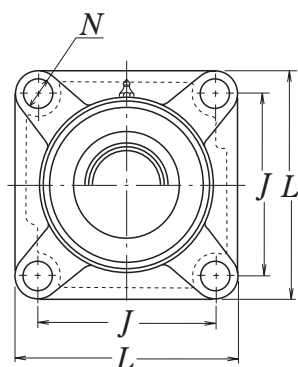
Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A ₄ max.	A ₅	kg lb	UCP	Z(ZM) C(CM)
F204D1	Z(ZM)-UCF201D1	C(CM)-UCF201D1	2	38	46	0.7	0.7	0.9
F204D1	Z(ZM)-UCF201-008D1	C(CM)-UCF201-008D1	5/64	1 1/2	1 13/16	1.5	1.5	2.0
F204D1	Z(ZM)-UCF202D1	C(CM)-UCF202D1	2	38	46	0.7	0.7	0.9
F204D1	Z(ZM)-UCF202-009D1	C(CM)-UCF202-009D1	5/64	1 1/2	1 13/16	1.5	1.5	2.0
F204D1	Z(ZM)-UCF202-010D1	C(CM)-UCF202-010D1						
F204D1	Z(ZM)-UCF203D1	C(CM)-UCF203D1	2	38	46	0.6	0.7	0.9
F204D1	Z(ZM)-UCF203-011D1	C(CM)-UCF203-011D1	5/64	1 1/2	1 13/16	1.3	1.5	2.0
F204D1	Z(ZM)-UCF204D1	C(CM)-UCF204D1	2	38	46	0.6	0.7	0.9
F204D1	Z(ZM)-UCF204-012D1	C(CM)-UCF204-012D1	5/64	1 1/2	1 13/16	1.3	1.5	2.0
F205D1	Z(ZM)-UCF205D1	C(CM)-UCF205D1	2	40	51	0.8	0.8	1.0
F205D1	Z(ZM)-UCF205-013D1	C(CM)-UCF205-013D1						
F205D1	Z(ZM)-UCF205-014D1	C(CM)-UCF205-014D1	5/64	1 19/32	2	1.8	1.8	2.2
F205D1	Z(ZM)-UCF205-015D1	C(CM)-UCF205-015D1						
F205D1	Z(ZM)-UCF205-100D1	C(CM)-UCF205-100D1						
F206D1	Z(ZM)-UCF206D1	C(CM)-UCF206D1	2	45	56	1.0	1.1	1.5
F206D1	Z(ZM)-UCF206-101D1	C(CM)-UCF206-101D1						
F206D1	Z(ZM)-UCF206-102D1	C(CM)-UCF206-102D1	5/64	1 3/4	2 7/32	2.2	2.4	3.3
F206D1	Z(ZM)-UCF206-103D1	C(CM)-UCF206-103D1						
F206D1	—	—						
F207D1	Z(ZM)-UCF207D1	C(CM)-UCF207D1	3	49	59	1.4	1.5	2.0
F207D1	Z(ZM)-UCF207-104D1	C(CM)-UCF207-104D1						
F207D1	Z(ZM)-UCF207-105D1	C(CM)-UCF207-105D1	1/8	1 15/16	2 5/16	3.1	3.3	4.4
F207D1	Z(ZM)-UCF207-106D1	C(CM)-UCF207-106D1						
F207D1	—	—						
F208D1	Z(ZM)-UCF208D1	C(CM)-UCF208D1	3	56	66	1.8	1.9	2.6
F208D1	Z(ZM)-UCF208-108D1	C(CM)-UCF208-108D1	1/8	2 3/16	2 19/32	4.0	4.2	5.7
F208D1	Z(ZM)-UCF208-109D1	C(CM)-UCF208-109D1						
F209D1	Z(ZM)-UCF209D1	C(CM)-UCF209D1	3	57	70	2.2	2.3	2.8
F209D1	Z(ZM)-UCF209-110D1	C(CM)-UCF209-110D1						
F209D1	Z(ZM)-UCF209-111D1	C(CM)-UCF209-111D1	1/8	2 1/4	2 3/4	4.9	5.1	6.2
F209D1	Z(ZM)-UCF209-112D1	C(CM)-UCF209-112D1						

Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

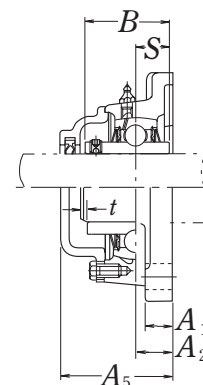
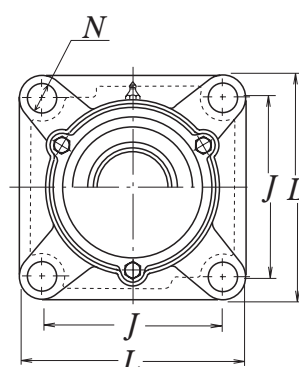


Diametro Albero	Sigla NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm	Sigla Cuscinetto
mm Pollici		mm Pollici									mm Pollici	
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
50 1¹³/₁₆ 1⁷/₈ 1¹⁵/₁₆ 2	UCF210D1 UCF210-113D1 UCF210-114D1 UCF210-115D1 UCF210-200D1	143	111	22	16	40	16	54.6	51.6	19	M14	UC210D1 UC210-113D1 UC210-114D1 UC210-115D1 UC210-200D1
55 2 2¹/₁₆ 2¹/₈ 2³/₁₆	UCF211D1 UCF211-200D1 UCF211-201D1 UCF211-202D1 UCF211-203D1	162	130	25	18	43	19	58.4	55.6	22.2	M16	UC211D1 UC211-200D1 UC211-201D1 UC211-202D1 UC211-203D1
60 2¹/₄ 2⁵/₁₆ 2³/₈ 2⁷/₁₆	UCF212D1 UCF212-204D1 UCF212-205D1 UCF212-206D1 UCF212-207D1	175	143	29	18	48	19	68.7	65.1	25.4	M16	UC212D1 UC212-204D1 UC212-205D1 UC212-206D1 UC212-207D1
65 2¹/₂ 2⁹/₁₆	UCF213D1 UCF213-208D1 UCF213-209D1	187	149	30	22	50	19	69.7	65.1	25.4	M16	UC213D1 UC213-208D1 UC213-209D1
70 2⁵/₈ 2¹¹/₁₆ 2³/₄	UCF214D1 UCF214-210D1 UCF214-211D1 UCF214-212D1	193	152	31	22	54	19	75.4	74.6	30.2	M16	UC214D1 UC214-210D1 UC214-211D1 UC214-212D1
75 2¹³/₁₆ 2⁷/₈ 2¹⁵/₁₆ 3	UCF215D1 UCF215-213D1 UCF215-214D1 UCF215-215D1 UCF215-300D1	200	159	34	22	56	19	78.5	77.8	33.3	M16	UC215D1 UC215-213D1 UC215-214D1 UC215-215D1 UC215-300D1
80 3¹/₁₆ 3¹/₈ 3³/₁₆	UCF216D1 UCF216-301D1 UCF216-302D1 UCF216-303D1	208	165	34	22	58	23	83.3	82.6	33.3	M20	UC216D1 UC216-301D1 UC216-302D1 UC216-303D1
		83/16	61/2	111/32	7/8	29/32	29/32	39/32	3.2520	1.311	3/4	

Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti “rilubrificabili”. Per richiedere supporti orientabili “esenti da manutenzione”, eseguire l'ordine senza il suffisso “D₁”.



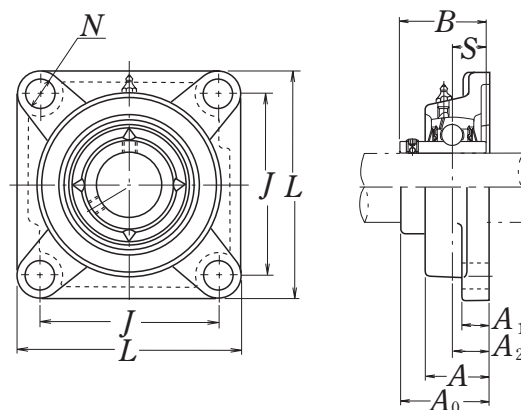
Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCF...D1**
Chiuso **ZM-UCF...D1**



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCF...D1**
Chiuso **CM-UCF...D1**

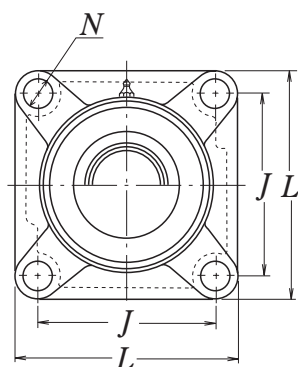
Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A ₄ max.	A ₅	UCP	kg lb Z(ZM)	C(CM)
F210D1	Z(ZM)-UCF210D1	C(CM)-UCF210D1	3	60	72	2.4	2.5	3.4
F210D1	Z(ZM)-UCF210-113D1	C(CM)-UCF210-113D1						
F210D1	Z(ZM)-UCF210-114D1	C(CM)-UCF210-114D1						
F210D1	Z(ZM)-UCF210-115D1	C(CM)-UCF210-115D1	1/8	23/8	227/32	5.3	5.5	7.5
F210D1	—	—						
F211D1	Z(ZM)-UCF211D1	C(CM)-UCF211D1	4	64	75	3.6	3.7	4.6
F211D1	Z(ZM)-UCF211-200D1	C(CM)-UCF211-200D1						
F211D1	Z(ZM)-UCF211-201D1	C(CM)-UCF211-201D1						
F211D1	Z(ZM)-UCF211-202D1	C(CM)-UCF211-202D1	5/32	2 1/2	215/16	7.9	8.2	10
F211D1	Z(ZM)-UCF211-203D1	C(CM)-UCF211-203D1						
F212D1	Z(ZM)-UCF212D1	C(CM)-UCF212D1	4	74	86	4.4	4.6	5.9
F212D1	Z(ZM)-UCF212-204D1	C(CM)-UCF212-204D1						
F212D1	Z(ZM)-UCF212-205D1	C(CM)-UCF212-205D1						
F212D1	Z(ZM)-UCF212-206D1	C(CM)-UCF212-206D1	5/32	2 29/32	3 3/8	9.7	10	13
F212D1	—	—						
F213D1	Z(ZM)-UCF213D1	C(CM)-UCF213D1	4	76	90	5.5	5.7	7.2
F213D1	Z(ZM)-UCF213-208D1	C(CM)-UCF213-208D1						
F213D1	Z(ZM)-UCF213-209D1	C(CM)-UCF213-209D1	5/32	3	3 17/32	12	13	16
F214D1	—	C(CM)-UCF214D1	4	—	98	6.1	—	7.8
F214D1	—	C(CM)-UCF214-210D1						
F214D1	—	C(CM)-UCF214-211D1						
F214D1	—	C(CM)-UCF214-212D1	5/32	—	3 27/32	13	—	17
F215D1	—	C(CM)-UCF215D1	4	—	102	6.9	—	8.6
F215D1	—	C(CM)-UCF215-213D1						
F215D1	—	C(CM)-UCF215-214D1						
F215D1	—	C(CM)-UCF215-215D1	5/32	—	4 1/32	15	—	19
F215D1	—	C(CM)-UCF215-300D1						
F216D1	—	C(CM)-UCF216D1	4	—	106	8.1	—	10
F216D1	—	C(CM)-UCF216-301D1						
F216D1	—	C(CM)-UCF216-302D1						
F216D1	—	C(CM)-UCF216-303D1	5/32	—	4 3/16	18	—	22

Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

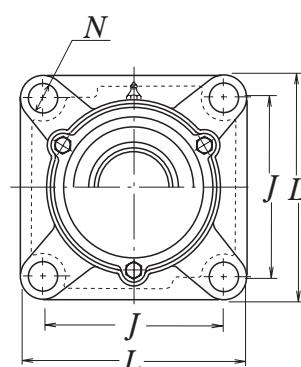
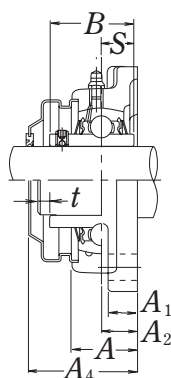


Diametro Albero	Sigla NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici										
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
85	UCF217D1	220	175	36	24	63	23	87.6	85.7	34.1	M20	UC217D1
3¹/₄	UCF217-304D1											UC217-304D1
3⁵/₁₆	UCF217-305D1	8 ²¹ / ₃₂	6 ⁵⁷ / ₆₄	1 ²⁷ / ₆₄	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹⁵ / ₃₂	2 ⁹ / ₃₂	3 ²⁹ / ₆₄	3.3740	1.343	3/4	UC217-305D1
3⁷/₁₆	UCF217-307D1											UC217-307D1
90	UCF218D1	235	187	40	24	68	23	96.3	96	39.7	M20	UC218D1
3¹/₂	UCF218-308D1	9 ¹ / ₄	7 ²³ / ₆₄	1 ³⁷ / ₆₄	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹¹ / ₁₆	2 ⁹ / ₃₂	3 ⁵¹ / ₆₄	3.7795	1.563	3/4	UC218-308D1

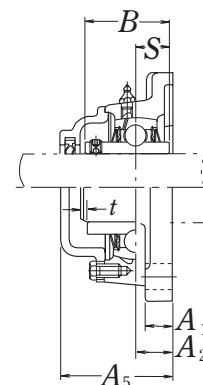
Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D₁".



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCF...D1**
Chiuso **ZM-UCF...D1**



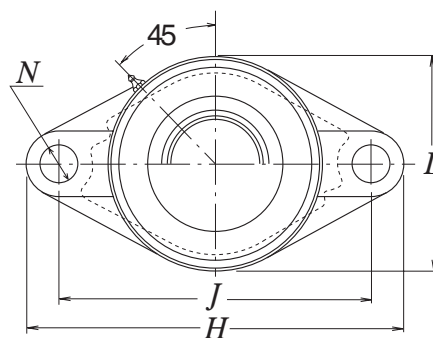
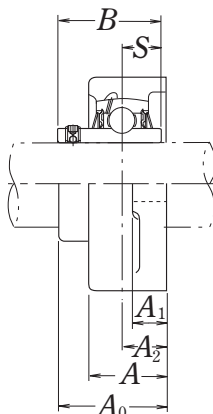
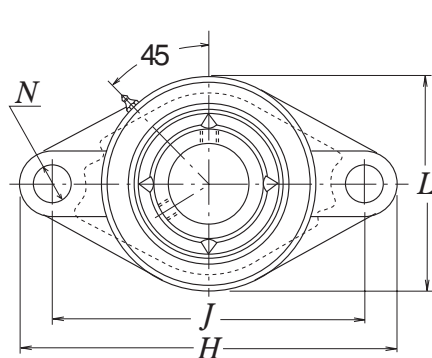
Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCF...D1**
Chiuso **CM-UCF...D1**



Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A ₄ max	A ₅	UCP	kg lb Z(ZM)	C(CM)
F217D1	—	C(CM)-UCF217D1	5	—	114	9.3	—	12
F217D1	—	C(CM)-UCF217-304D1	13/64	—	4 1/2	21	—	26
F217D1	—	C(CM)-UCF217-305D1						
F217D1	—	C(CM)-UCF217-307D1						
F218D1	—	C(CM)-UCF218D1	5	—	122	11	—	15
F218D1	—	C(CM)-UCF218-308D1	13/64	—	4 13/16	24	—	33

UCFL2

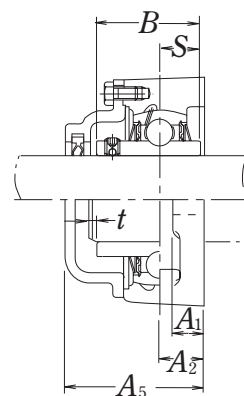
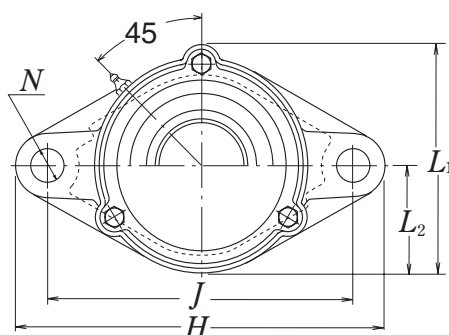
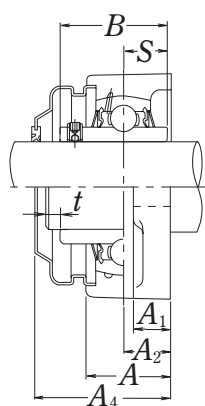
Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici										(dimensioni) mm	
mm Pollici		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S	Pollici	
12	UCFL201D1	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC201D1
1 1/2	UCFL201-008D1	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC201-008D1
15	UCFL202D1	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC202D1
9/16	UCFL202-009D1	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC202-009D1
5/8	UCFL202-010D1												UC202-010D1
17	UCFL203D1	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC203D1
1 1/16	UCFL203-011D1	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC203-011D1
20	UCFL204D1	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC204D1
3/4	UCFL204-012D1	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC204-012D1
25	UCFL205D1	130	99	16	13	27	16	68	35.8	34.1	14.3	M14	UC205D1
13/16	UCFL205-013D1												UC205-013D1
7/8	UCFL205-014D1												UC205-014D1
15/16	UCFL205-015D1	5 1/8	357/64	5/8	1/2	1 1/16	5/8	2 11/16	1 13/32	1.3425	0.563	1/2	UC205-015D1
1	UCFL205-100D1												UC205-100D1
30	UCFL206D1	148	117	18	13	31	16	80	40.2	38.1	15.9	M14	UC206D1
1 1/16	UCFL206-101D1												UC206-101D1
1 1/8	UCFL206-102D1	5 13/16	439/64	45/64	1/2	17/32	5/8	35/32	137/64	1.5000	0.626	1/2	UC206-102D1
13/16	UCFL206-103D1												UC206-103D1
1 1/4	UCFL206-104D1												UC206-104D1
35	UCFL207D1	161	130	19	15	34	16	90	44.4	42.9	17.5	M14	UC207D1
1 1/4	UCFL207-104D1												UC207-104D1
15/16	UCFL207-105D1	6 11/32	5 1/8	3/4	19/32	1 11/32	5/8	3 17/32	13/4	1.6890	0.689	1/2	UC207-105D1
13/8	UCFL207-106D1												UC207-106D1
1 7/16	UCFL207-107D1												UC207-107D1
40	UCFL208D1	175	144	21	15	36	16	100	51.2	49.2	19	M14	UC208D1
1 1/2	UCFL208-108D1	67/8	543/64	53/64	19/32	1 13/32	5/8	3 15/16	2 1/64	1.9370	0.748	1/2	UC208-108D1
19/16	UCFL208-109D1												UC208-109D1
45	UCFL209D1	188	148	22	16	38	19	108	52.2	49.2	19	M16	UC209D1
15/8	UCFL209-110D1												UC209-110D1
1 11/16	UCFL209-111D1	7 13/32	553/64	55/64	5/8	1 1/2	3/4	4 1/4	2 1/16	1.9370	0.748	5/8	UC209-111D1
13/4	UCFL209-112D1												UC209-112D1

Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".

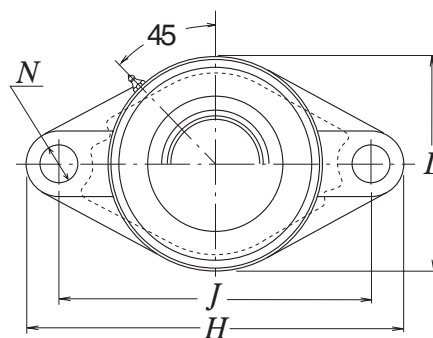
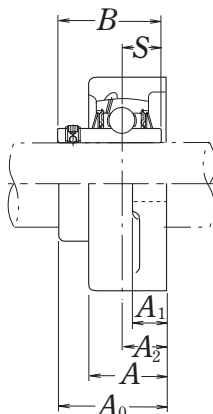
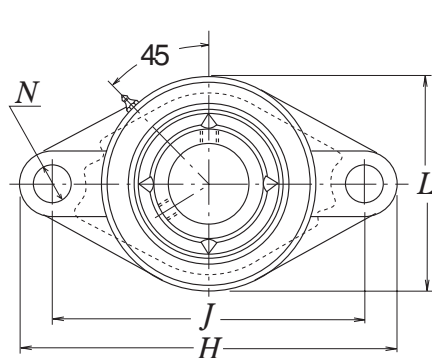


Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCFL...D1**
Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A ₄	A ₅ max	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL204D1	Z(ZM)-UCFL201D1	C(CM)-UCFL201D1	2	38	46	67	30	0.6	0.6	0.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL201-008D1	C(CM)-UCFL201-008D1	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.3	1.3	0.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202D1	C(CM)-UCFL202D1	2	38	46	67	30	0.6	0.6	0.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202-009D1	C(CM)-UCFL202-009D1	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.3	1.3	1.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202-010D1	C(CM)-UCFL202-010D1								
FL204D1	Z(ZM)-UCFL203D1	C(CM)-UCFL203D1	2	38	46	67	30	0.5	0.6	0.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL203-011D1	C(CM)-UCFL203-011D1	5/64	11/2	113/32	25/8	13/16	1.1	1.3	1.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL204D1	C(CM)-UCFL204D1	2	38	46	67	30	0.5	0.6	0.8
FL204D1	Z(ZM)-UCFL204-012D1	C(CM)-UCFL204-012D1	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.1	1.3	1.8
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205D1	C(CM)-UCFL205D1	2	40	51	74	34	0.6	0.7	0.9
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-013D1	C(CM)-UCFL205-013D1								
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-014D1	C(CM)-UCFL205-014D1	5/64	119/32	2	229/32	111/32	1.3	1.5	2.0
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-015D1	C(CM)-UCFL205-015D1								
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-100D1	C(CM)-UCFL205-100D1								
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206D1	C(CM)-UCFL206D1	2	45	56	85	40	0.9	1.0	1.2
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-101D1	C(CM)-UCFL206-101D1								
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-102D1	C(CM)-UCFL206-102D1	5/64	13/4	27/32	311/32	19/16	2.0	2.2	2.6
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-103D1	C(CM)-UCFL206-103D1								
FL206D1	—	—								
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207D1	C(CM)-UCFL207D1	3	49	59	97	45	1.2	1.2	1.8
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-104D1	C(CM)-UCFL207-104D1								
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-105D1	C(CM)-UCFL207-105D1	1/8	115/16	25/16	313/16	125/32	2.6	2.6	4.0
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-106D1	C(CM)-UCFL207-106D1								
FL207D1	—	—								
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208D1	C(CM)-UCFL208D1	3	56	66	106	50	1.6	1.6	2.2
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208-108D1	C(CM)-UCFL208-108D1	1/8	23/16	219/32	43/16	131/32	3.5	3.5	4.9
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208-109D1	C(CM)-UCFL208-109D1								
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209D1	C(CM)-UCFL209D1	3	57	70	113	54	1.9	2.0	2.5
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-110D1	C(CM)-UCFL209-110D1								
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-111D1	C(CM)-UCFL209-111D1	1/8	21/4	23/4	47/16	21/8	4.2	4.4	5.5
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-112D1	C(CM)-UCFL209-112D1								

UCFL2

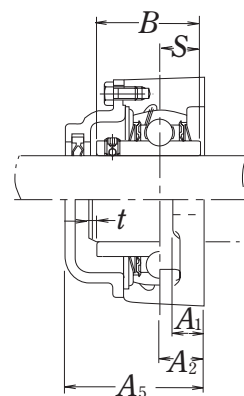
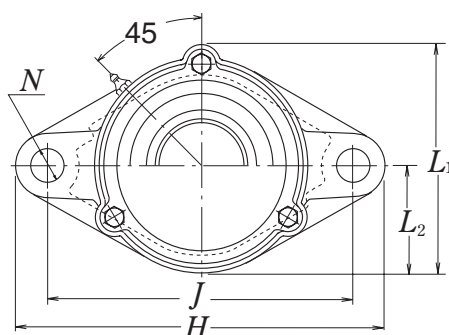
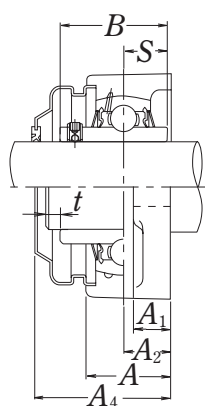
Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio (dimensioni) mm	Sigla Cuscinetto
mm Pollici		mm Pollici										mm Pollici	
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S		
50	UCFL210D1	197	157	22	16	40	19	115	54.6	51.6	19	M16	UC210D1
1 13/16	UCFL210-113D1												UC210-113D1
1 7/8	UCFL210-114D1												UC210-114D1
1 15/16	UCFL210-115D1												UC210-115D1
2	UCFL210-200D1												UC210-200D1
55	UCFL211D1	224	184	25	18	43	19	130	58.4	55.6	22.2	M16	UC211D1
2	UCFL211-200D1												UC211-200D1
2 1/16	UCFL211-201D1												UC211-201D1
2 1/8	UCFL211-202D1												UC211-202D1
2 3/16	UCFL211-203D1												UC211-203D1
60	UCFL212D1	250	202	29	18	48	23	140	68.7	65.1	25.4	M20	UC212D1
2 1/4	UCFL212-204D1												UC212-204D1
2 5/16	UCFL212-205D1												UC212-205D1
2 3/8	UCFL212-206D1												UC212-206D1
2 7/16	UCFL212-207D1												UC212-207D1
65	UCFL213D1	258	210	30	22	50	23	155	69.7	65.1	25.4	M20	UC213D1
2 1/2	UCFL213-208D1												UC213-208D1
2 9/16	UCFL213-209D1												UC213-209D1
70	UCFL214D1	265	216	31	22	54	23	160	75.4	74.6	30.2	M20	UC214D1
2 5/8	UCFL214-210D1												UC214-210D1
2 11/16	UCFL214-211D1												UC214-211D1
2 3/4	UCFL214-212D1												UC214-212D1
75	UCFL215D1	275	225	34	22	56	23	165	78.5	77.8	33.3	M20	UC215D1
2 13/16	UCFL215-213D1												UC215-213D1
2 7/8	UCFL215-214D1												UC215-214D1
2 15/16	UCFL215-215D1												UC215-215D1
3	UCFL215-300D1												UC215-300D1
80	UCFL216D1	290	233	34	22	58	25	180	83.3	82.6	33.3	M22	UC216D1
3 1/16	UCFL216-301D1												UC216-301D1
3 1/8	UCFL216-302D1												UC216-302D1
3 3/16	UCFL216-303D1												UC216-303D1

Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".

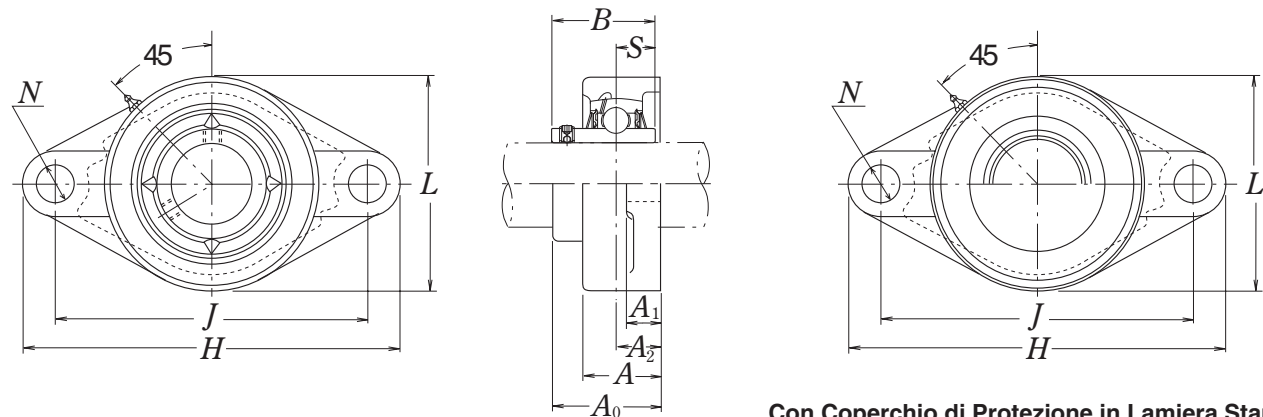


Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCFL...D1**
Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A ₄	A ₅ mm Pollici max	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210D1	C(CM)-UCFL210D1	3	60	72	120	58	2.2	2.3	3.0
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-113D1	C(CM)-UCFL210-113D1								
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-114D1	C(CM)-UCFL210-114D1	1/8	23/8	227/32	423/32	29/32	4.9	5.1	6.6
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-115D1	C(CM)-UCFL210-115D1								
FL210D1	—	—								
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211D1	C(CM)-UCFL211D1	4	64	75	133	65	3.1	3.2	4.3
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-200D1	C(CM)-UCFL211-200D1								
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-201D1	C(CM)-UCFL211-201D1	5/32	21/2	215/16	51/4	29/16	6.8	7.1	9.5
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-202D1	C(CM)-UCFL211-202D1								
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-203D1	C(CM)-UCFL211-203D1								
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212D1	C(CM)-UCFL212D1	4	74	86	144	70	4.0	4.2	5.1
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-204D1	C(CM)-UCFL212-204D1								
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-205D1	C(CM)-UCFL212-205D1	5/32	229/32	33/8	521/32	23/4	8.8	9.3	11
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-206D1	C(CM)-UCFL212-206D1								
FL212D1	—	—								
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213D1	C(CM)-UCFL213D1	4	76	90	157	78	5.0	5.2	6.6
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213-208D1	C(CM)-UCFL213-208D1	5/32	3	317/32	63/16	31/16	11	11	15
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213-209D1	C(CM)-UCFL213-209D1								
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214D1	4	—	98	164	80	5.6	—	7.3
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-210D1								
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-211D1	5/32	—	327/32	615/32	35/32	12	—	16
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-212D1								
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215D1	4	—	102	169	82	6.2	—	7.8
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-213D1								
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-214D1	5/32	—	41/32	621/32	37/32	14	—	17
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-215D1								
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-300D1								
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216D1	4	—	106	183	90	8.2	—	11
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-301D1								
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-302D1	5/32	—	43/16	77/32	317/32	18	—	24
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-303D1								

UCFL2

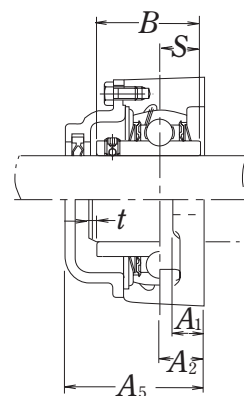
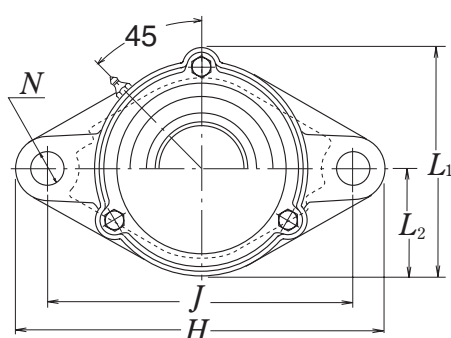
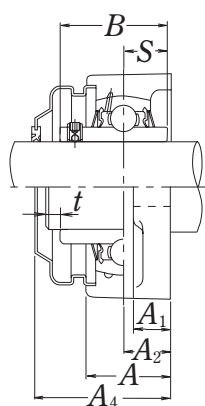
Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

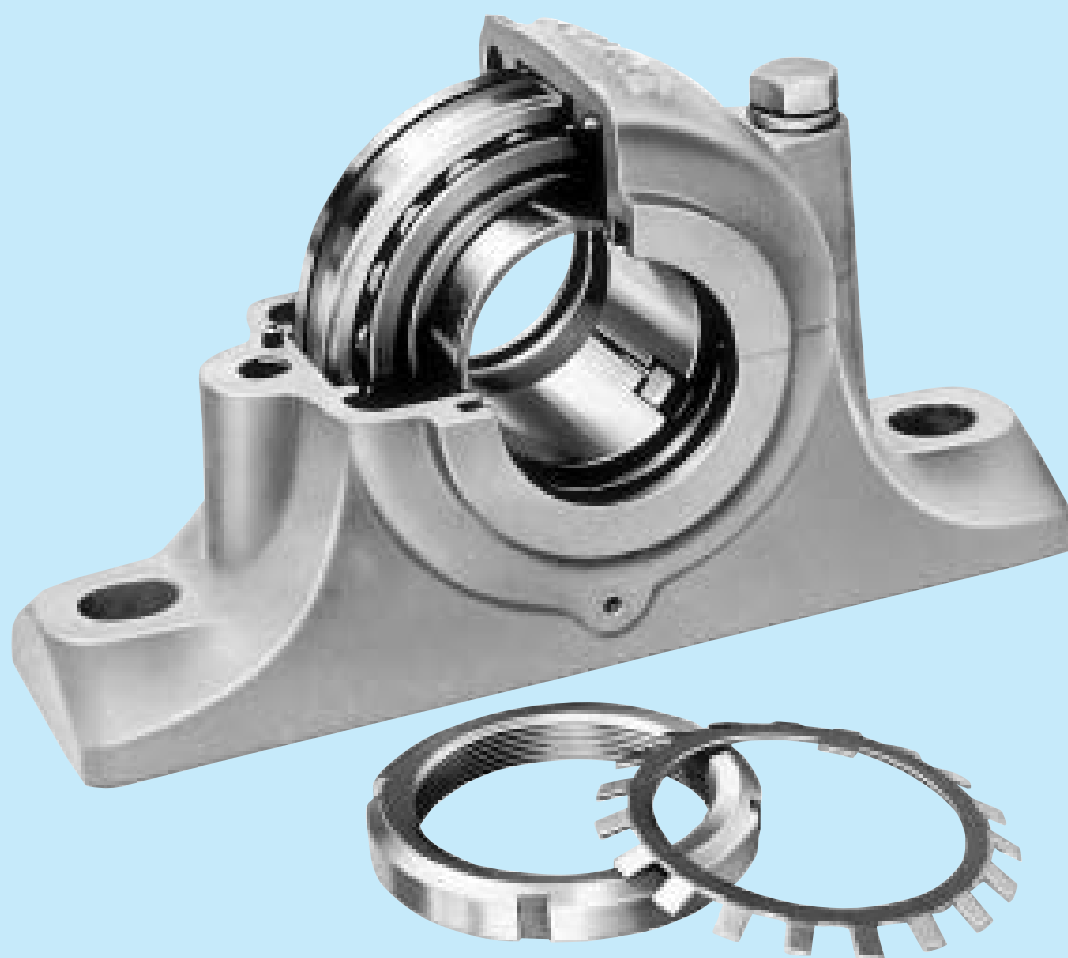
Diametro Albero	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici											
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S		
85 31/4	UCFL217D1 UCFL217-304D1	305	248	36	24	63	25	190	87.6	85.7	34.1	M22	UC217D1 UC217-304D1
35/16 37/16	UCFL217-305D1 UCFL217-307D1	12	949/64	127/64	15/16	215/32	63/64	715/32	329/64	3.3740	1.343	7/8	UC217-305D1 UC217-307D1
90 31/2	UCFL218D1 UCFL218-308D1	320 1219/32	265 107/16	40 137/64	24 15/16	68 211/16	25 63/64	205 81/16	96.3 351/64	96 3.7795	39.7 1.563	M22 7/8	UC218D1 UC218-308D1

Note: ⁽¹⁾ La sigla indica i supporti “rilubrificabili”. Per richiedere supporti orientabili “esenti da manutenzione”, eseguire l’ordine senza il suffisso “D₁”.



Con Coperchio di Protezione in Ghisa
Di tipo Passante **C-UCFL...D1**
Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A ₄	mm Pollici A ₅ max	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217D1	5	—	114	192	95	9.3	—	11
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-304D1	13/64	—	4 1/2	7 9/16	3 3/4	21	—	24
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-305D1	5	—	122	205	102	11	—	14
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-307D1	13/64	—	4 13/16	8 1/16	4 1/32	24	—	31
FL218D1	—	C(CM)-UCFL218D1	5	—	122	205	102	11	—	14
FL218D1	—	C(CM)-UCFL218-308D1	13/64	—	4 13/16	8 1/16	4 1/32	24	—	31



SUPPORTI RITTI

SERIE SN Pagine B302~B307

SERIE SD Pagine B308~B311

CON TENUTA A LABIRINTO Pagine B312~B313

PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO Pagine B314~B321

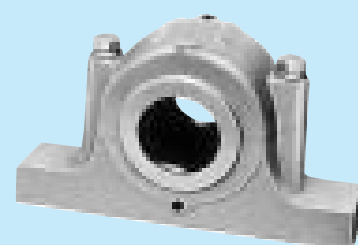
CARATTERISTICHE

A fronte di una innumerevole e diversificata produzione di supporti ritti, in questo catalogo vengono riportate – evidenziate da un rettangolo **azzurro** – le tipologie più utilizzate.



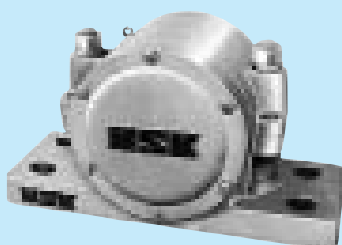
SN 5
SN 6
SN 30
SN 31
SN 2
SN 3
SN 2C
SN 3C

Rappresentano l'esecuzione più utilizzata. Esistono due versioni, per carichi moderati: per cuscinetti con foro conico – Serie SN; per cuscinetti con foro cilindrico – Serie SN...C.



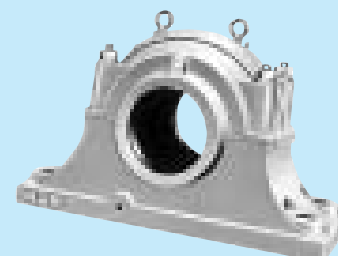
SN 5B
SN 6B
SN 30B
SN 31B
SN 2B
SN 3B
SN 2BC
SN 3BC

Supporti ad elevata resistenza. Dimensionalmente identici alla Serie SN..., sono realizzati con base piena per una maggiore resistenza strutturale e per permettere forature speciali.



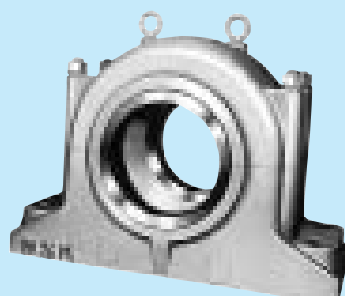
SG 5

Supporti con tenuta a labirinto. Offrono un elevato grado di pulizia interna, grazie all'ottimale combinazione delle varie tenute. Adatti per ambienti molto polverosi.



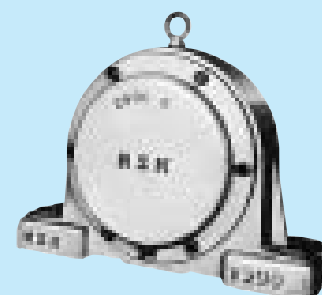
SD 30S
SD 31S
SD 5
SD 6
SD 2
SD 3
SD 2C
SD 3C

Supporti della serie larga. Adatti per condizioni di carico gravose. Esistono due versioni: per cuscinetti con foro conico – Serie SD...; per cuscinetti con foro cilindrico – Serie SD...C.



SD31TS
SD32TS

Supporti con tenuta a labirinto per applicazioni speciali, ideali in condizioni di elevata velocità.



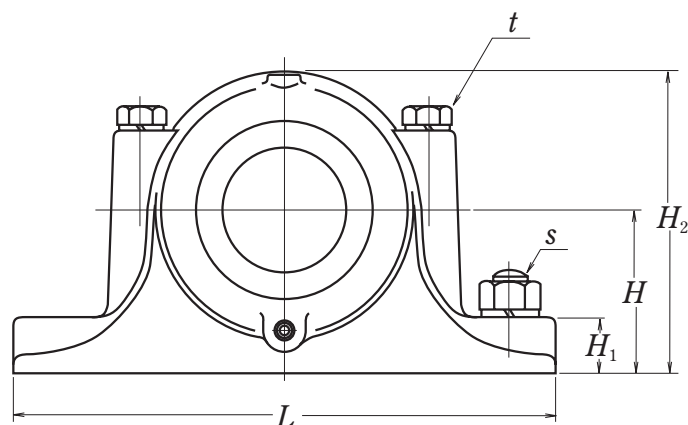
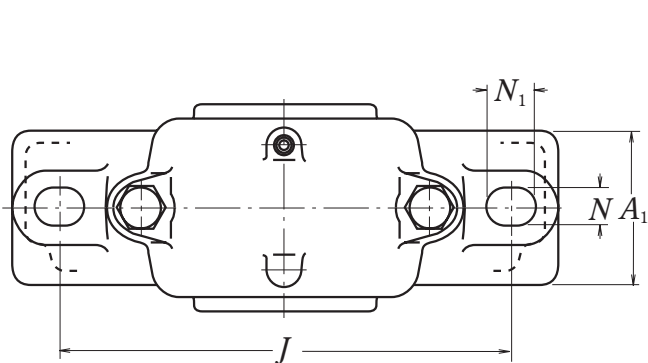
V · C

Supporti ritti monopezzo. Rispetto ai supporti tradizionali, offrono maggiore rigidità e precisione di lavorazione.

SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 5, SN 6

Diametro albero 20~55 mm

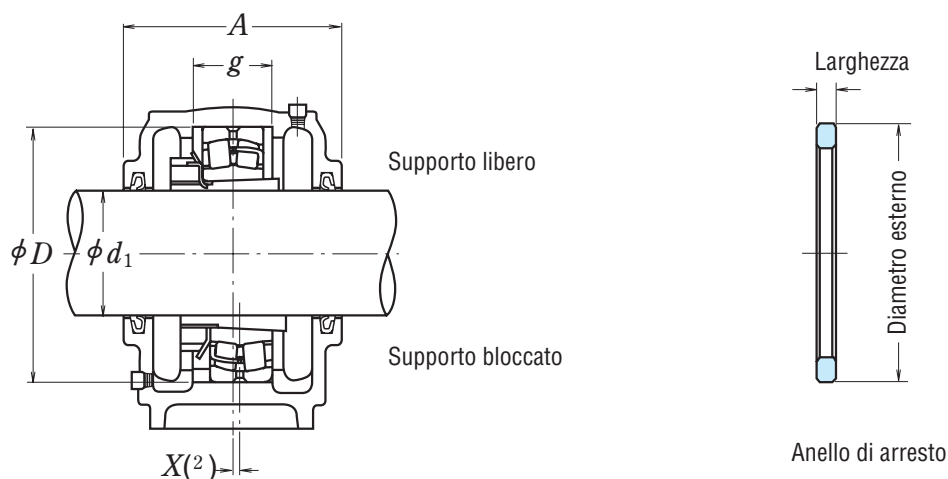


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale	
20	SN 505	52	40	130	15	20	67	165	46	22	75	25	M 8	M 12	1.1
	SN 605	62	50	150	15	20	80	185	52	22	90	34	M 8	M 12	1.6
25	SN 506	62	50	150	15	20	77	185	52	22	90	30	M 8	M 12	1.7
	SN 606	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	37	M 10	M 12	1.8
30	SN 507	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	33	M 10	M 12	1.9
	SN 607	80	60	170	15	20	90	205	60	25	110	41	M 10	M 12	2.6
35	SN 508	80	60	170	15	20	85	205	60	25	110	33	M 10	M 12	2.6
	SN 608	90	60	170	15	20	95	205	60	25	115	43	M 10	M 12	2.9
40	SN 509	85	60	170	15	20	85	205	60	25	112	31	M 10	M 12	2.8
	SN 609	100	70	210	18	23	105	255	70	28	130	46	M 12	M 16	4.1
45	SN 510	90	60	170	15	20	90	205	60	25	115	33	M 10	M 12	3.0
	SN 610	110	70	210	18	23	115	255	70	30	135	50	M 12	M 16	4.7
50	SN 511	100	70	210	18	23	95	255	70	28	130	33	M 12	M 16	4.5
	SN 611	120	80	230	18	23	120	275	80	30	150	53	M 12	M 16	5.8
55	SN 512	110	70	210	18	23	105	255	70	30	135	38	M 12	M 16	5.0
	SN 612	130	80	230	18	23	125	280	80	30	155	56	M 12	M 16	6.5

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute ⁽³⁾
Cuscinetti a Sfere Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Bussole Sigla	Anelli di Arresto Dimensioni	Pezzi	
1205 K	12 200	—	—	H 205X	SR 52x 5	2	GS 5
2205 K	12 400	22205 CKE4	37 500	H 305X	SR 52x 7	1	
1305 K	18 200	21305 CDKE4	43 000	H 305X	SR 62x 8.5	2	
2305 K	24 900	—	—	H 2305X	SR 62x 10	1	
1206 K	15 800	—	—	H 206X	SR 62x 7	2	GS 6
2206 K	15 300	22206 CKE4	50 000	H 306X	SR 62x 10	1	
1306 K	21 400	21306 CDKE4	55 000	H 306X	SR 72x 9	2	
2306 K	32 000	—	—	H 2306X	SR 72x 10	1	
1207 K	15 900	—	—	H 207X	SR 72x 8	2	GS 7
2207 K	21 700	22207 CKE4	69 000	H 307X	SR 72x 10	1	
1307 K	25 300	21307 CDKE4	71 500	H 307X	SR 80x 10	2	
2307 K	40 000	—	—	H 2307X	SR 80x 10	1	
1208 K	19 300	—	—	H 208X	SR 80x 7.5	2	GS 8
2208 K	22 400	22208 EAKE4	90 500	H 308X	SR 80x 10	1	
1308 K	29 800	21308 EAKE4	94 500	H 308X	SR 90x 10	2	
2308 K	45 500	22308 EAKE4	136 000	H 2308X	SR 90x 10	1	
1209 K	22 000	—	—	H 209X	SR 85x 6	2	GS 9
2209 K	23 300	22209 EAKE4	94 500	H 309X	SR 85x 8	1	
1309 K	38 500	21309 EAKE4	119 000	H 309X	SR 100x 10.5	2	
2309 K	55 000	22309 EAKE4	166 000	H 2309X	SR 100x 10	1	
1210 K	22 800	—	—	H 210X	SR 90x 6.5	2	GS 10
2210 K	23 400	22210 EAKE4	99 000	H 310X	SR 90x 10	1	
1310 K	43 500	21310 EAKE4	142 000	H 310X	SR 110x 11.5	2	
2310 K	65 000	22310 EAKE4	197 000	H 2310X	SR 110x 10	1	
1211 K	26 900	—	—	H 211X	SR 100x 6	2	GS 11
2211 K	26 700	22211 EAKE4	119 000	H 311X	SR 100x 8	1	
1311 K	51 500	21311 EAKE4	142 000	H 311X	SR 120x 12	2	
2311 K	76 500	22311 EAKE4	234 000	H 2311X	SR 120x 10	1	
1212 K	30 500	—	—	H 212X	SR 110x 8	2	GS 12
2212 K	34 000	22212 EAKE4	142 000	H 312X	SR 110x 10	1	
1312 K	57 500	21312 EAKE4	190 000	H 312X	SR 130x 12.5	2	
2312 K	88 500	22312 EAKE4	271 000	H 2312X	SR 130x 10	1	

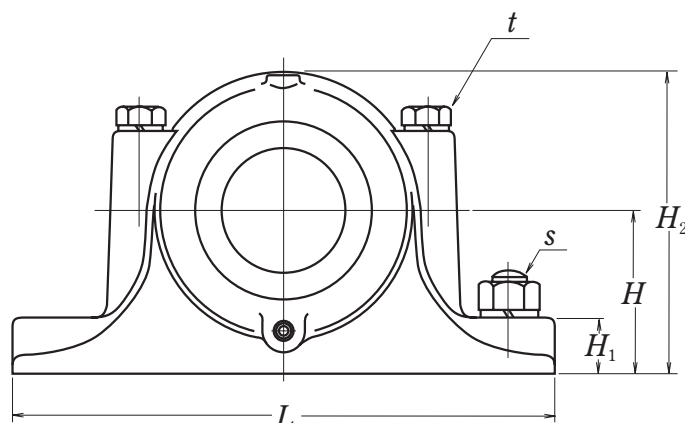
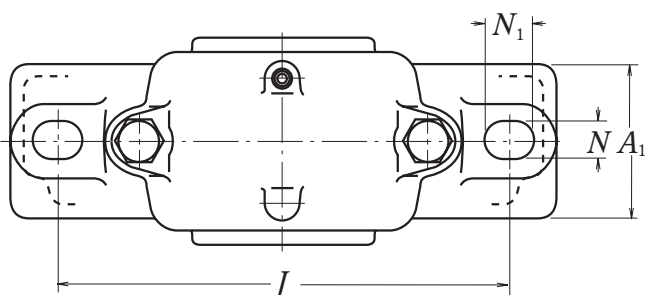
Note: ⁽²⁾ La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

⁽³⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 31, SN 5, SN6

Diametro albero 60~100 mm

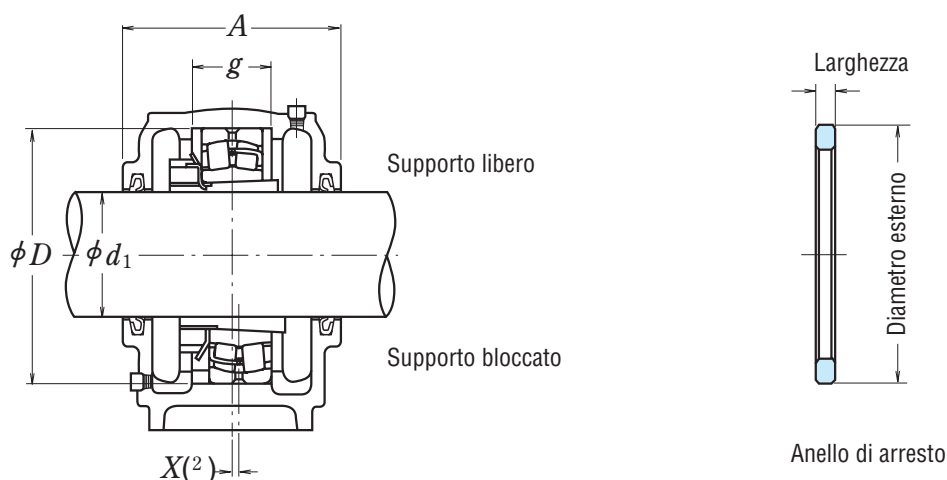


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK (¹)	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale	
60	SN 513	120	80	230	18	23	110	275	80	30	150	43	M 12	M 16	5.6
	SN 613	140	95	260	22	27	130	315	90	32	175	58	M 16	M 20	8.7
65	SN 515	130	80	230	18	23	115	280	80	30	155	41	M 12	M 16	7.0
	SN 615	160	100	290	22	27	140	345	100	35	195	65	M 16	M 20	11.3
70	SN 516	140	95	260	22	27	120	315	90	32	175	43	M 16	M 20	9.0
	SN 616	170	112	290	22	27	145	345	100	35	212	68	M 16	M 20	12.6
75	SN 517	150	95	260	22	27	125	320	90	32	185	46	M 16	M 20	10
	SN 617	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	70	M 20	M 24	15
80	SN 518	160	100	290	22	27	145	345	100	35	195	62.4	M 16	M 20	13
	SN 618	190	112	320	26	32	160	380	110	40	225	74	M 20	M 24	19
85	SN 519	170	112	290	22	27	140	345	100	35	210	53	M 16	M 20	15
	SN 619	200	125	350	26	32	170	410	120	45	245	77	M 20	M 24	22
90	SN 520	180	112	320	26	32	160	380	110	40	218	70.3	M 20	M 24	18.5
	SN 620	215	140	350	26	32	175	410	120	45	270	83	M 20	M 24	25
100	SN 3122	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	66	M 20	M 24	18
	SN 522	200	125	350	26	32	175	410	120	45	240	80	M 20	M 24	20
	SN 622	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	90	M 24	M 24	32

Note: (¹) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 per i supporti fino alla grandezza SN519 ed SN616, mentre sono R 1/4 per i supporti dalla grandezza SN520, SN617 ed SN3122.
2. I supporti tipo SN620 ed SN622 sono provvisti di golfari di sollevamento.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute ⁽³⁾
Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Bussole	Anelli di Arresto		
Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C _r (N)	Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C _r (N)	Sigla	Dimensioni	Pezzi	
1213 K	31 000	—	—	H 213X	SR 120x 10	2	GS 13
2213 K	43 500	22213 EAKE4	177 000	H 313X	SR 120x 12	1	
1313 K	62 500	21313 EAKE4	212 000	H 313X	SR 140x 12.5	2	
2313 K	97 000	22313 EAKE4	300 000	H 2313X	SR 140x 10	1	
1215 K	39 000	—	—	H 215X	SR 130x 8	2	GS 15
2215 K	44 500	22215 EAKE4	190 000	H 315X	SR 130x 10	1	
1315 K	80 000	21315 EAKE4	250 000	H 315X	SR 160x 14	2	GS 15
2315 K	125 000	22315 EAKE4	390 000	H 2315X	SR 160x 10	1	
1216 K	40 000	—	—	H 216X	SR 140x 8.5	2	GS 16
2216 K	49 000	22216 EAKE4	212 000	H 316X	SR 140x 10	1	
1316 K	89 000	21316 EAKE4	284 000	H 316X	SR 170x 14.5	2	GS 16
2316 K	130 000	22316 EAKE4	435 000	H 2316X	SR 170x 10	1	
1217 K	49 500	—	—	H 217X	SR 150x 9	2	GS 17
2217 K	58 500	22217 EAKE4	250 000	H 317X	SR 150x 10	1	
1317 K	98 500	21317 EAKE4	289 000	H 317X	SR 180x 14.5	2	GS 17
2317 K	142 000	22317 EAKE4	480 000	H 2317X	SR 180x 10	1	
1218 K	57 500	—	—	H 218X	SR 160x 16.2	2	GS 18
2218 K	70 500	22218 EAKE4	289 000	H 318X	SR 160x 11.2	2	
—	—	23218 CKE4	340 000	H 2318X	SR 160x 10	1	GS 18
1318 K	117 000	21318 EAKE4	330 000	H 318X	SR 190x 15.5	2	
2318 K	154 000	22318 EAKE4	535 000	H 2318X	SR 190x 10	1	GS 19
1219 K	64 000	—	—	H 219X	SR 170x 10.5	2	
2219 K	84 000	22219 EAKE4	330 000	H 319X	SR 170x 10	1	GS 19
1319 K	129 000	21319 CKE4	345 000	H 319X	SR 200x 16	2	
2319 K	161 000	22319 EAKE4	590 000	H 2319X	SR 200x 10	1	GS 20
1220 K	69 500	—	—	H 220X	SR 180x 18.1	2	
2220 K	94 500	22220 EAKE4	365 000	H 320X	SR 180x 12.1	2	GS 20
—	—	23220 CKE4	420 000	H 2320X	SR 180x 10	1	
1320 K	140 000	21320 CKE4	395 000	H 320X	SR 215x 18	2	GS 20
2320 K	187 000	22320 EAKE4	690 000	H 2320X	SR 215x 10	1	
—	—	23122 CKE4	385 000	H 3122X	SR 180x 10	1	GS 22
1222 K	87 000	—	—	H 222X	SR 200x 21	2	
2222 K	122 000	22222 EAKE4	485 000	H 322X	SR 200x 13.5	2	GS 22
—	—	23222 CKE4	515 000	H 2322X	SR 200x 10	1	
1322 K	161 000	21322 CAKE4	450 000	H 322X	SR 240x 20	2	GS 22
2322 K	211 000	22322 EAKE4	825 000	H 2322X	SR 240x 10	1	

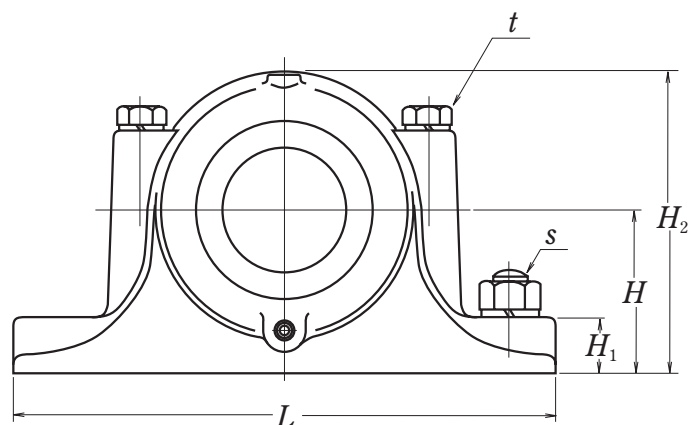
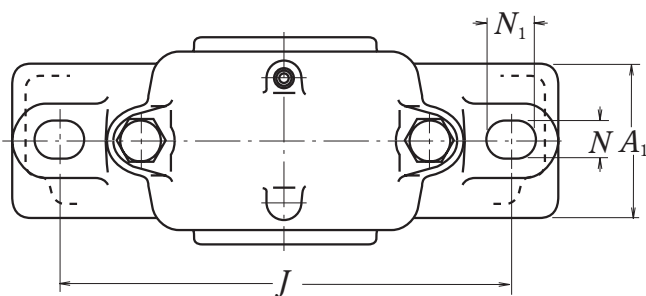
Note: (2) La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

(3) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 30, SN31, SN 5, SN6

Diametro albero 110~140 mm



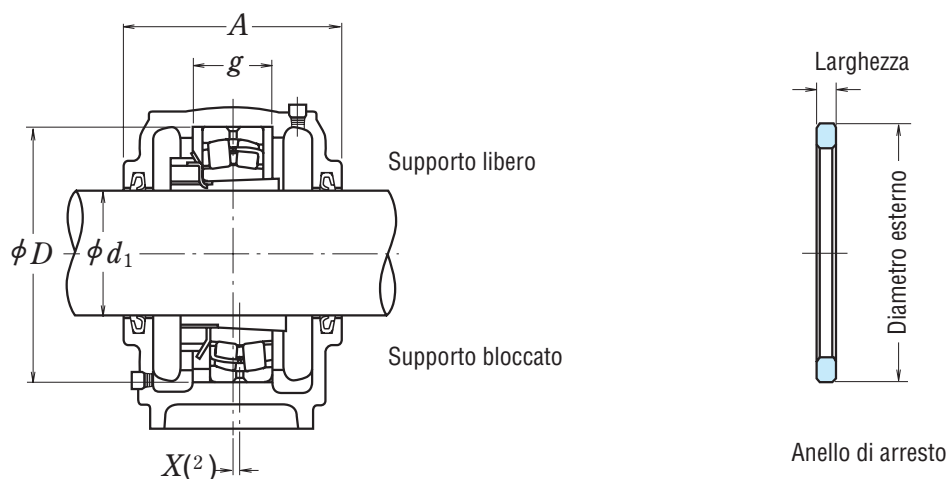
Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK (¹)	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale	
110	SN 3024	180	112	320	26	32	150	380	110	40	218	56	M 20	M 24	16
	SN 3124	200	125	350	26	32	165	410	120	45	245	72	M 20	M 24	20
	SN 524	215	140	350	26	32	185	410	120	45	270	86	M 20	M 24	24.5
	SN 624	260	160	450	33	42	200	530	160	60	320	96	M 24	M 30	48
115	SN 3026	200	125	350	26	32	160	410	120	45	240	62	M 20	M 24	19
	SN 3126	210	140	350	26	32	170	410	120	45	270	74	M 20	M 24	26
	SN 526	230	150	380	28	36	190	445	130	50	290	90	M 24	M 24	30
	SN 626	280	170	470	33	42	210	550	160	60	340	103	M 24	M 30	56
125	SN 3028	210	140	350	26	32	170	410	120	45	270	63	M 20	M 24	25
	SN 3128	225	150	380	28	36	180	445	130	50	290	78	M 24	M 24	32
	SN 528	250	150	420	33	42	205	500	150	50	305	98	M 24	M 30	38
	SN 628	300	180	520	35	45	235	610	170	65	365	112	M 30	M 30	72
135	SN 3030	225	150	380	28	36	175	445	130	50	290	66	M 24	M 24	29
	SN 3130	250	150	420	33	42	200	500	150	50	305	90	M 24	M 30	38
	SN 530	270	160	450	33	42	220	530	160	60	325	106	M 24	M 30	46
	SN 630	320	190	560	35	45	245	650	180	65	385	118	M 30	M 30	98
140	SN 3032	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	70	M 24	M 24	32
	SN 3132	270	160	450	33	42	215	530	160	60	325	96	M 24	M 30	48
	SN 532	290	170	470	33	42	235	550	160	60	345	114	M 24	M 30	50
	SN 632	340	200	580	42	50	255	680	190	70	405	124	M 30	M 36	115

Note: (¹) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4.

2. I supporti tipo SN524, SN624, SN3126 ed SN3028 sono provvisti di golfari di sollevamento.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute ⁽³⁾
Cuscinetti a Sfere Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Bussole Sigla	Anelli di Arresto Dimensioni	Pezzi	
—	—	23024 CDKE4	315 000	H 3024	SR 180x 10	1	GS24
—	—	23124 CKE4	465 000	H 3124	SR 200x 10	1	GS24
—	—	22224 EAKE4	550 000	H 3124	SR 215x 14	2	GS24
—	—	23224 CKE4	630 000	H 2324	SR 215x 10	1	GS24
—	—	22324 EAKE4	955 000	H 2324	SR 260x 10	1	
—	—	23026 CDKE4	400 000	H 3026	SR 200x 10	1	GS26
—	—	23126 CKE4	505 000	H 3126	SR 210x 10	1	GS26
—	—	22226 EAKE4	655 000	H 3126	SR 230x 13	2	GS26
—	—	23226 CKE4	700 000	H 2326	SR 230x 10	1	GS26
—	—	22326 CKE4	995 000	H 2326	SR 280x 10	1	
—	—	23028 CDKE4	420 000	H 3028	SR 210x 10	1	GS28
—	—	23128 CKE4	580 000	H 3128	SR 225x 10	1	GS28
—	—	22228 CDKE4	645 000	H 3128	SR 250x 15	2	GS28
—	—	23228 CKE4	835 000	H 2328	SR 250x 10	1	GS28
—	—	22328 CKE4	1 160 000	H 2328	SR 300x 10	1	
—	—	23030 CDKE4	470 000	H 3030	SR 225x 10	1	GS30
—	—	23130 CKE4	725 000	H 3130	SR 250x 10	1	GS30
—	—	22230 CDKE4	765 000	H 3130	SR 270x 16.5	2	GS30
—	—	23230 CKE4	975 000	H 2330	SR 270x 10	1	GS30
—	—	22330 CAKE4	1 220 000	H 2330	SR 320x 10	1	
—	—	23032 CDKE4	540 000	H 3032	SR 240x 10	1	GS32
—	—	23132 CKE4	855 000	H 3132	SR 270x 10	1	GS32
—	—	22232 CDKE4	910 000	H 3132	SR 290x 17	2	GS32
—	—	23232 CKE4	1 100 000	H 2332	SR 290x 10	1	GS32
—	—	22332 CAKE4	1 360 000	H 2332	SR 340x 10	1	

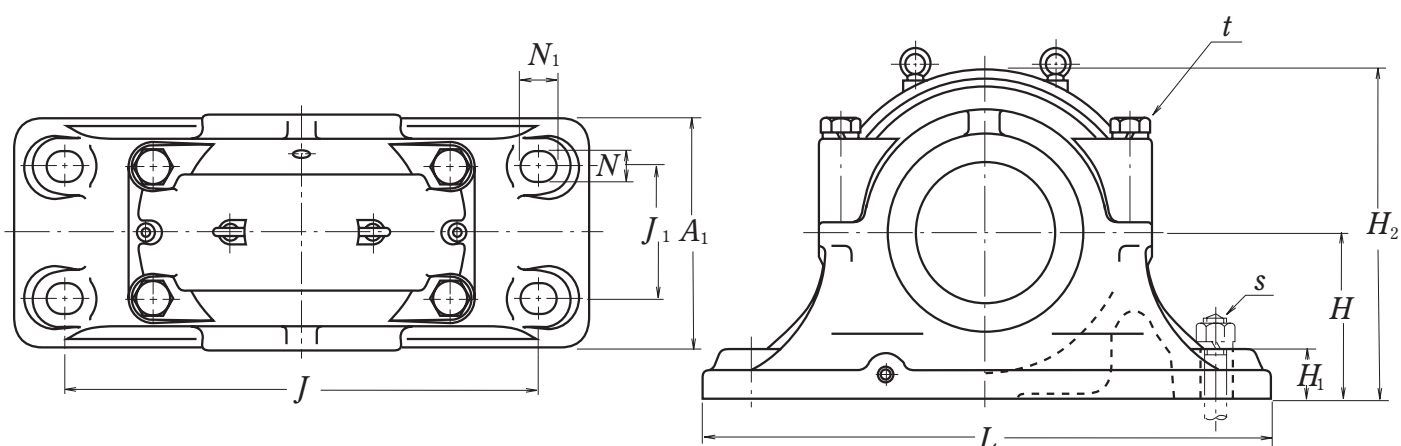
Note: ⁽²⁾ La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

⁽³⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE LARGA

SD 30-S, SD31-S, SD 5, SD6

Diametro albero 150~260 mm



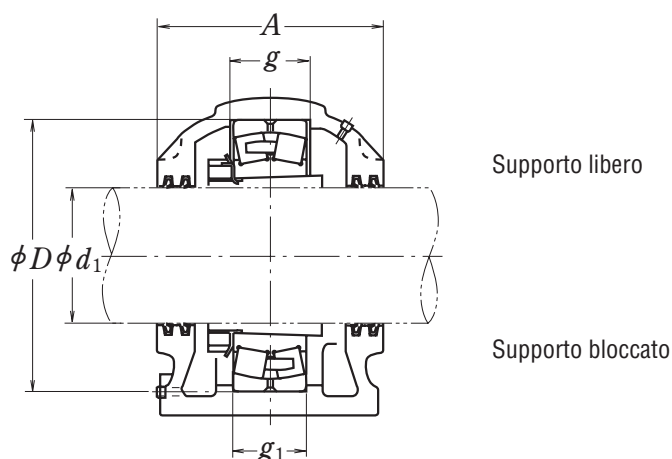
Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾		Dimensioni Principali (mm)										
	Libero	Bloccato	D H8	H h13	J	N	N ₁	A	L	A ₁	H ₁	H ₂	J ₁
150	SD 3034 S	SD 3034 SG	260	160	450	36	46	230	540	200	50	315	110
	SD 3134 S	SD 3134 SG	280	170	470	36	46	250	560	220	50	335	120
	SD 534	SD 534 G	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 634	SD 634 G	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
160	SD 3036 S	SD 3036 SG	280	170	470	36	46	250	560	220	50	335	120
	SD 3136 S	SD 3136 SG	300	180	520	36	46	270	630	250	55	355	140
	SD 536	SD 536 G	320	190	540	36	46	280	650	260	60	380	150
	SD 636	SD 636 G	380	225	640	43	59	320	780	310	70	450	180
170	SD 3038 S	SD 3038 SG	290	170	470	36	46	250	560	220	50	340	120
	SD 3138 S	SD 3138 SG	320	190	560	36	46	290	680	270	55	385	140
	SD 538	SD 538 G	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 638	SD 638 G	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
180	SD 3040 S	SD 3040 SG	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 3140 S	SD 3140 SG	340	200	570	36	46	310	700	280	65	400	160
	SD 540	SD 540 G	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 640	SD 640 G	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
200	SD 3044 S	SD 3044 SG	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 3144 S	SD 3144 SG	370	225	640	43	59	320	780	310	70	445	180
	SD 544	SD 544 G	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 644	SD 644 G	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
220	SD 3048 S	SD 3048 SG	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 3148 S	SD 3148 SG	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 548	SD 548 G	440	260	740	43	59	340	880	330	85	515	200
	SD 648	SD 648 G	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
240	SD 3052 S	SD 3052 SG	400	240	680	43	59	340	820	320	70	475	190
	SD 3152 S	SD 3152 SG	440	260	740	43	59	360	880	350	85	515	200
	SD 552	SD 552 G	480	280	790	43	59	370	940	360	85	560	210
	SD 652	SD 652 G	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
260	SD 3056 S	SD 3056 SG	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
	SD 3156 S	SD 3156 SG	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
	SD 556	SD 556 G	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 656	SD 656 G	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4, mentre quelle del tappo di scarico sono R 3/8.

2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento.



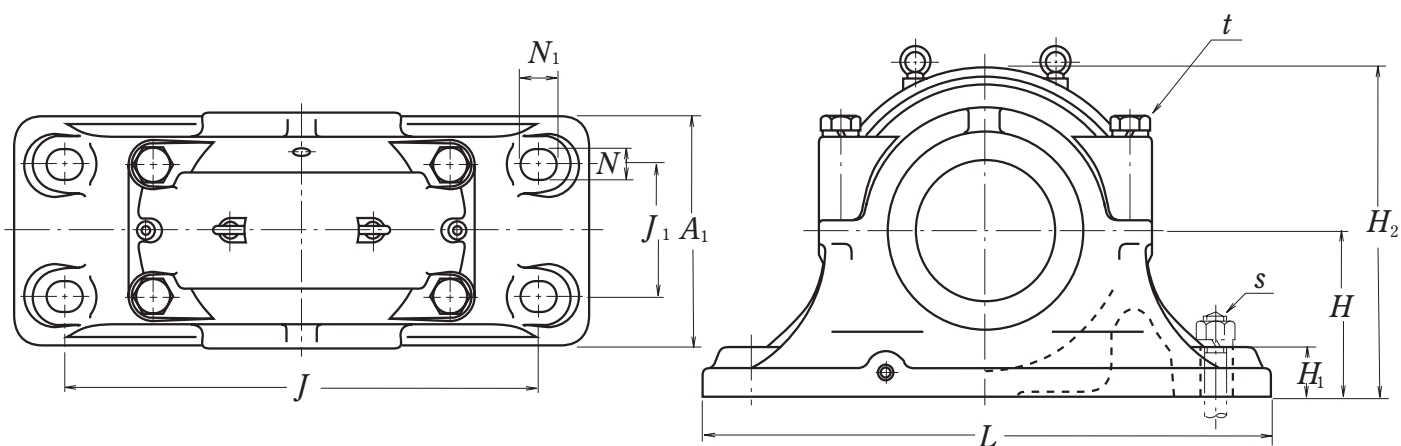
g H13	g_1 H13	t nominale	s nominale	Massa (kg) ≈	Particolari Utilizzabili			Sigla Tenute (²)
					Sigla	Cuscinetti a Rulli Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Bussole Sigla	
77	67	M 24	M 30	70	23034 CDKE4	640 000	H 3034	GS 34
98	88	M 24	M 30	75	23134 CKE4	940 000	H 3134	GS 34
96	86	M 24	M 30	100	22234 CDKE4	990 000	H 3134	GS 34
130	120	M 30	M 30	160	22334 CAKE4	1580 000	H 2334	GS 34
84	74	M 24	M 30	79	23036 CDKE4	750 000	H 3036	GS 36
106	96	M 24	M 30	94	23136 CKE4	1050 000	H 3136	GS 36
96	86	M 24	M 30	110	22236 CDKE4	1020 000	H 3136	GS 36
136	126	M 30	M 36	195	22336 CAKE4	1740 000	H 2336	GS 36
85	75	M 24	M 30	87	23038 CAKE4	775 000	H 3038	GS 38
114	104	M 24	M 30	110	23138 CKE4	1190 000	H 3138	GS 38
102	92	M 30	M 30	130	22238 CAKE4	1140 000	H 3138	GS 38
142	132	M 30	M 36	210	22338 CAKE4	1890 000	H 2338	GS 38
92	82	M 24	M 30	100	23040 CAKE4	940 000	H 3040	GS 40
122	112	M 30	M 30	130	23140 CKE4	1360 000	H 3140	GS 40
108	98	M 30	M 30	155	22240 CAKE4	1300 000	H 3140	GS 40
148	138	M 36	M 36	240	22340 CAKE4	2000 000	H 2340	GS 40
100	90	M 30	M 30	130	23044 CAKE4	1090 000	H 3044	GS 44
130	120	M 30	M 36	180	23144 CKE4	1570 000	H 3144	GS 44
118	108	M 30	M 36	205	22244 CAKE4	1570 000	H 3144	GS 44
155	145	M 36	M 36	315	22344 CAKE4	2350 000	H 2344	GS 44
102	92	M 30	M 30	160	23048 CAKE4	1160 000	H 3048	GS 48
138	128	M 30	M 36	210	23148 CKE4	1790 000	H 3148	GS 48
130	120	M 36	M 36	240	22248 CAKE4	1870 000	H 3148	GS 48
165	155	M 36	M 42	405	22348 CAKE4	2600 000	H 2348	GS 48
114	104	M 30	M 36	210	23052 CAKE4	1430 000	H 3052	GS 52
154	144	M 36	M 36	240	23152 CAKE4	2160 000	H 3152	GS 52
140	130	M 36	M 36	315	22252 CAKE4	2180 000	H 3152	GS 52
175	165	M 36	M 42	480	22352 CAKE4	3100 000	H 2352	GS 52
116	106	M 36	M 36	240	23056 CAKE4	1540 000	H 3056	GS 56
156	146	M 36	M 36	315	23156 CAKE4	2230 000	H 3156	GS 56
140	130	M 36	M 42	390	22256 CAKE4	2280 000	H 3156	GS 56
185	175	M 42	M 48	610	22356 CAKE4	3500 000	H 2356	GS 56

Note: (²) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE LARGA

SD 30-S, SD31-S, SD 5

Diametro albero 280~450 mm

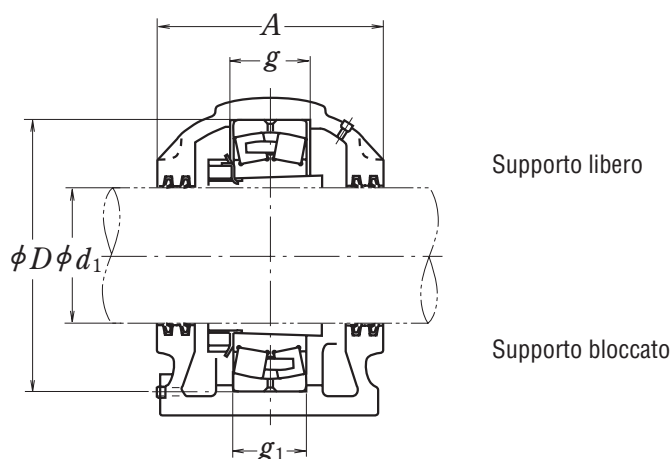


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾		Dimensioni Principali (mm)										
	Libero	Bloccato	D H8	H h13	J	N	N ₁	A	L	A ₁	H ₁	H ₂	J ₁
280	SD 3060 S	SD 3060 SG	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
	SD 3160 S	SD 3160 SG	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 560	SD 560 G	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
300	SD 3064 S	SD 3064 SG	480	280	790	43	59	380	940	360	85	560	210
	SD 3164 S	SD 3164 SG	540	325	890	50	67	430	1 060	400	100	640	250
	SD 564	SD 564 G	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270
320	SD 3068 S	SD 3068 SG	520	310	860	50	67	400	1 020	370	100	615	230
	SD 3168 S	SD 3168 SG	580	355	930	57	77	470	1 110	450	110	690	270
340	SD 3072 S	SD 3072 SG	540	325	890	50	67	410	1 060	390	100	640	250
	SD 3172 S	SD 3172 SG	600	365	960	57	77	470	1 140	460	120	710	310
360	SD 3076 S	SD 3076 SG	560	340	900	50	67	410	1 080	390	100	665	260
	SD 3176 S	SD 3176 SG	620	375	980	57	77	500	1 160	490	120	735	320
380	SD 3080 S	SD 3080 SG	600	365	960	57	77	430	1 140	420	120	710	270
	SD 3180 S	SD 3180 SG	650	390	1 040	57	77	520	1 220	510	125	765	340
400	SD 3084 S	SD 3084 SG	620	375	980	57	77	430	1 160	420	120	735	270
	SD 3184 S	SD 3184 SG	700	420	1 070	57	77	560	1 250	550	135	830	380
410	SD 3088 S	SD 3088 SG	650	390	1 040	57	77	460	1 220	450	125	765	280
430	SD 3092 S	SD 3092 SG	680	405	1 040	57	77	470	1 220	460	130	790	310
450	SD 3096 S	SD 3096 SG	700	415	1 100	57	77	485	1 280	470	130	820	320

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4, mentre quelle del tappo di scarico sono R 3/8.
2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento.



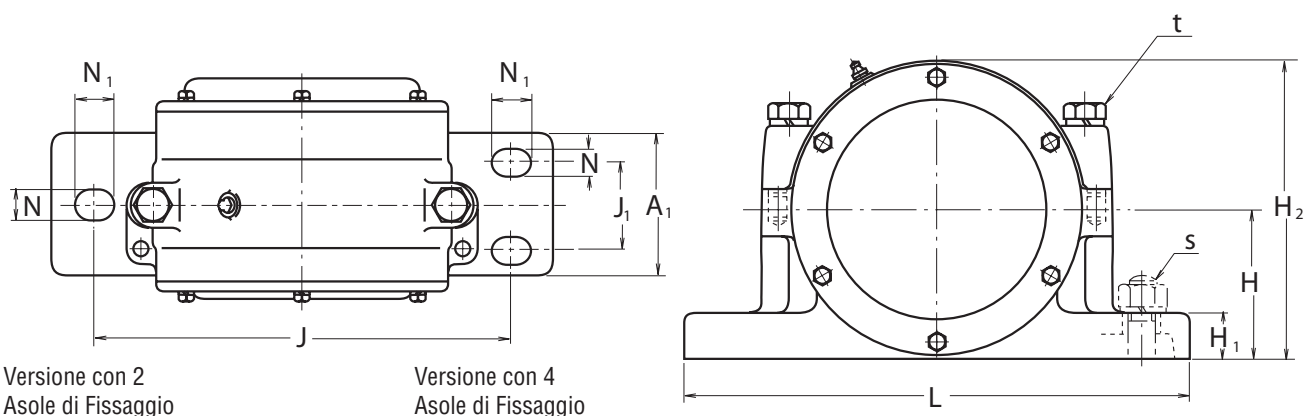
g H13	g_1 H13	t nominale	s nominale	Massa (kg) ≈	Particolari Utilizzabili			Sigla Tenute (²)
					Sigla Cuscinetti a Rulli	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Bussole Sigla	
128	118	M 36	M 36	300	23060 CAKE4	1920 000	H 3060	GS 60
170	160	M 36	M 42	405	23160 CAKE4	2670 000	H 3160	GS 60
150	140	M 36	M 42	465	22260 CAKE4	2610 000	H 3160	GS 60
131	121	M 36	M 36	320	23064 CAKE4	1960 000	H 3064	GS 64
186	176	M 36	M 42	480	23164 CAKE4	3050 000	H 3164	GS 64
160	150	M 42	M 48	595	22264 CAKE4	2990 000	H 3164	GS 64
143	133	M 36	M 42	410	23068 CAKE4	2280 000	H 3068	GS 68
200	190	M 42	M 48	650	23168 CAKE4	3600 000	H 3168	GS 68
144	134	M 36	M 42	465	23072 CAKE4	2390 000	H 3072	GS 72
202	192	M 42	M 48	700	23172 CAKE4	3800 000	H 3172	GS 72
145	135	M 36	M 42	480	23076 CAKE4	2500 000	H 3076	GS 76
204	194	M 42	M 48	940	23176 CAKE4	4000 000	H 3176	GS 76
158	148	M 42	M 48	690	23080 CAKE4	2970 000	H 3080	GS 80
210	200	M 42	M 48	1 040	23180 CAKE4	4 150 000	H 3180	GS 80
160	150	M 42	M 48	770	23084 CAKE4	2910 000	H 3084	GS 84
234	224	M 48	M 48	1 150	23184 CAKE4	5000 000	H 3184	GS 84
167	157	M 42	M 48	870	23088 CAKE4	3150 000	H 3088	GS 88
173	163	M 48	M 48	940	23092 CAKE4	3450 000	H 3092	GS 92
175	165	M 48	M 48	1 040	23096 CAKE4	3800 000	H 3096	GS 96

Note: (²) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE CON TENUTE A LABIRINTO

SG 5, SG 5-0

Diametro albero 50~180 mm



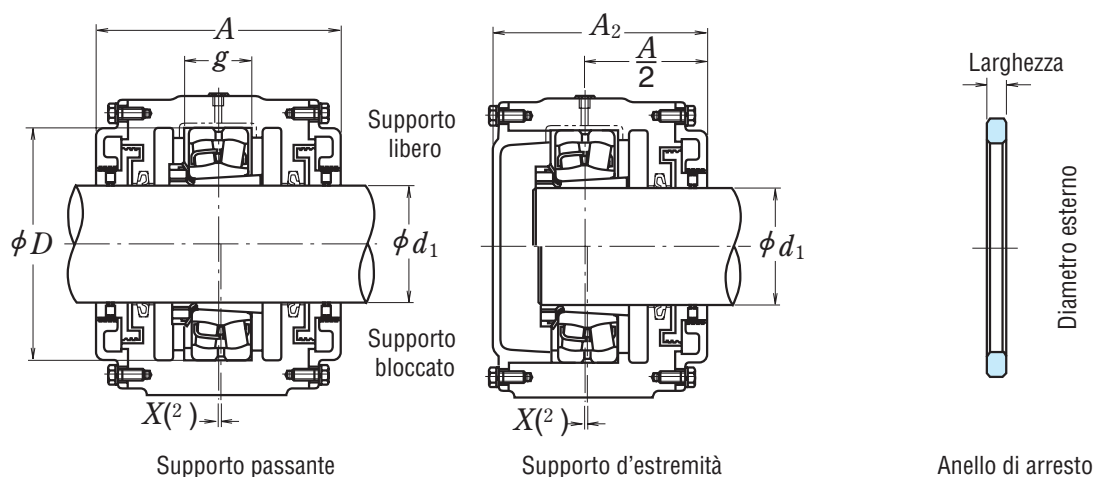
Diametro Albero (mm) <i>d</i> ₁	Sigla Supporto NSK (¹)		Dimensioni Principali (mm)												
	Passante	Di Estremità	<i>D</i> H8	<i>H</i> h13	<i>J</i>	<i>N</i>	<i>N</i> ₁	<i>A</i>	<i>L</i>	<i>A</i> ₁	<i>H</i> ₁	<i>H</i> ₂	<i>J</i> ₁	<i>A</i> ₂	<i>g</i> H13
50	SG 511	SG 511-0	100	70	210	18	23	125	255	70	23	137	—	112.5	29
55	SG 512	SG 512-0	110	80	230	18	23	145	290	80	25	160	—	135	32
60	SG 513	SG 513-0	120	83	230	18	23	130	290	70	25	155	—	115	36
65	SG 515	SG 515-0	130	90	230	18	23	135	290	80	25	168	—	120	36
70	SG 516	SG 516-0	140	95	270	22	27	165	340	120	30	180	70	155	38
75	SG 517	SG 517-0	150	100	280	22	27	170	350	120	30	190	70	160	41
80	SG 518	SG 518-0	160	100	290	22	27	180	360	120	35	200	70	170	45
90	SG 520	SG 520-0	180	125	340	22	27	200	410	130	35	240	70	185	51
100	SG 522	SG 522-0	200	140	380	22	27	210	460	130	40	265	70	190	58
110	SG 524	SG 524-0	215	140	380	22	27	230	460	130	45	275	80	200	63
115	SG 526	SG 526-0	230	150	410	26	32	240	490	160	45	295	80	220	69
125	SG 528	SG 528-0	250	160	435	26	32	245	520	160	50	310	80	220	73
135	SG 530	SG 530-0	270	160	465	26	32	265	550	170	50	330	100	240	78
140	SG 532	SG 532-0	290	170	490	26	32	285	580	170	50	350	100	250	85
150	SG 534	SG 534-0	310	180	550	33	42	300	640	180	55	380	100	265	91
160	SG 536	SG 536-0	320	190	600	33	42	325	690	190	55	400	110	285	91
170	SG 538	SG 538-0	340	200	620	42	52	340	730	200	60	420	120	295	97
180	SG 540	SG 540-0	360	210	635	42	52	350	750	210	60	445	130	310	103

Note: (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 fino alla grandezza SG518, mentre per le taglie superiori sono R 1/4.

2. I supporti dalla taglia SG520 sono provvisti di golfari di sollevamento.



t nominale	s nominale	Massa (kg)		Particolari Utilizzabili					Sigla Tenute (³)
		Passante	Di Estremità	Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Bussole Sigla	Anelli di Arresto Dimensioni	Pezzi	
M 12	M 16	8.5	7.5	22211 EAKE4	119 000	H 311 X	SR 100x4	1	GS 11
M 16	M 16	15	14	22212 EAKE4	142 000	H 312 X	SR 110x4	1	GS 12
M 16	M 16	9.5	8.5	22213 EAKE4	177 000	H 313 X	SR 120x5	1	GS 13
M 16	M 16	12.5	11	22215 EAKE4	190 000	H 315 X	SR 130x5	1	GS 15
M 20	M 20	18.5	17	22216 EAKE4	212 000	H 316 X	SR 140x5	1	GS 16
M 20	M 20	21	20	22217 EAKE4	250 000	H 317 X	SR 150x5	1	GS 17
M 20	M 20	25	23	22218 EAKE4	289 000	H 318 X	SR 160x5	1	GS 18
M 20	M 20	37	34	22220 EAKE4	365 000	H 320 X	SR 180x5	1	GS 20
M 20	M 20	50	45	22222 EAKE4	485 000	H 322 X	SR 200x5	1	GS 22
M 20	M 20	59	53	22224 EAKE4	550 000	H 3124	SR 215x5	1	GS 24
M 24	M 24	67	62	22226 EAKE4	655 000	H 3126	SR 230x5	1	GS 26
M 24	M 24	73	68	22228 CDKE4	645 000	H 3128	SR 250x5	1	GS 28
M 24	M 24	90	80	22230 CDKE4	765 000	H 3130	SR 270x5	1	GS 30
M 24	M 24	105	92	22232 CDKE4	910 000	H 3132	SR 290x5	1	GS 32
M 30	M 30	130	115	22234 CDKE4	990 000	H 3134	SR 310x5	1	GS 34
M 30	M 30	155	135	22236 CDKE4	1020 000	H 3136	SR 320x5	1	GS 36
M 36	M 36	175	155	22238 CAKE4	1140 000	H 3138	SR 340x5	1	GS 38
M 36	M 36	210	180	22240 CAKE4	1300 000	H 3140	SR 360x5	1	GS 40

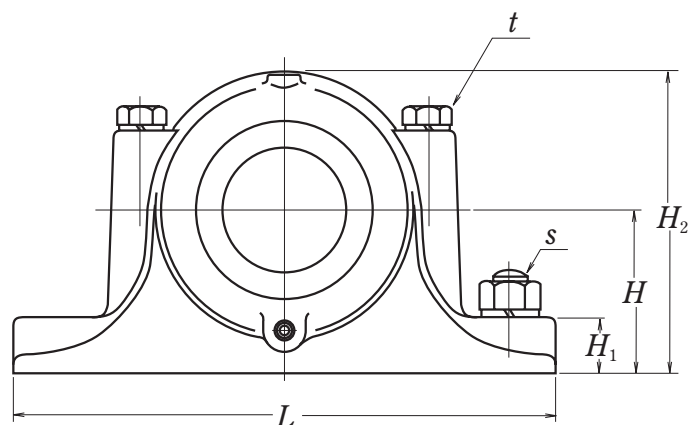
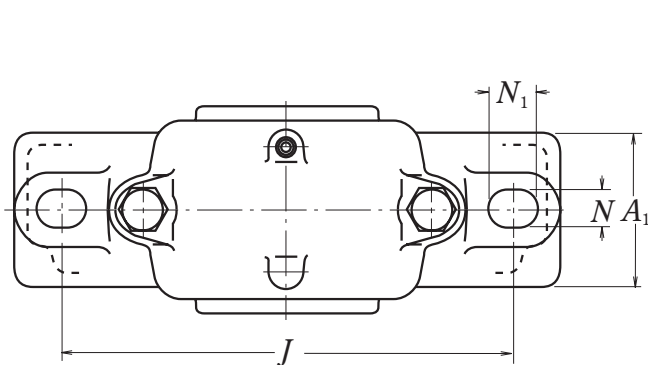
Note: (2) La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

(3) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 25~55 mm

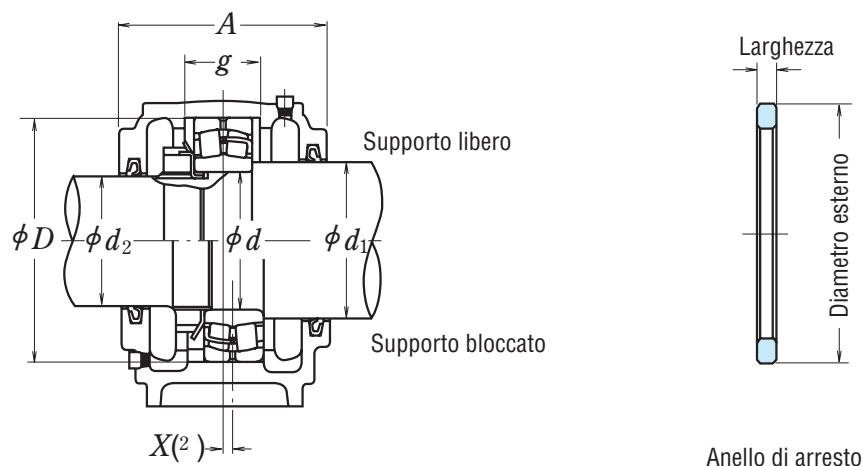


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Principali (mm)														
		d_1	d_2	D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale
25	SN 205 C	30	20	52	40	130	15	20	67	165	46	22	75	25	M 8	M 12
	SN 305 C	30	20	62	50	150	15	20	80	185	52	22	90	34	M 8	M 12
30	SN 206 C	35	25	62	50	150	15	20	77	185	52	22	90	30	M 8	M 12
	SN 306 C	35	25	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	37	M 10	M 12
35	SN 207 C	45	30	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	33	M 10	M 12
	SN 307 C	45	30	80	60	170	15	20	90	205	60	25	110	41	M 10	M 12
40	SN 208 C	50	35	80	60	170	15	20	85	205	60	25	110	33	M 10	M 12
	SN 308 C	50	35	90	60	170	15	20	95	205	60	25	115	43	M 10	M 12
45	SN 209 C	55	40	85	60	170	15	20	85	205	60	25	112	31	M 10	M 12
	SN 309 C	55	40	100	70	210	18	23	105	255	70	28	130	46	M 12	M 16
50	SN 210 C	60	45	90	60	170	15	20	90	205	60	25	115	33	M 10	M 12
	SN 310 C	60	45	110	70	210	18	23	115	255	70	30	135	50	M 12	M 16
55	SN 211 C	65	50	100	70	210	18	23	95	255	70	28	130	33	M 12	M 16
	SN 311 C	65	50	120	80	230	18	23	120	275	80	30	150	53	M 12	M 16

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8.



Anello di arresto

Massa (kg)	Particolari Utilizzabili									Sigla Tenute ⁽³⁾		
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto			Lato d_1	Lato d_2	
	Sigla	C.C.D. ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	C.C.D. ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni	Pezzi				
1.1	1205	12 200	—	—	AN 05	AW 05X	SR 52 x 5	2		GS 7	GS 5	
	2205	12 400	22205 CE4	37 500	AN 05	AW 05X	SR 52 x 7	1				
1.6	1305	18 200	21305 CDE4	43 000	AN 05	AW 05X	SR 62 x 8.5	2		GS 7	GS 5	
	2305	24 900	—	—	AN 05	AW 05X	SR 62 x 10	1				
1.7	1206	15 800	—	—	AN 06	AW 06X	SR 62 x 7	2		GS 8	GS 6	
	2206	15 300	22206 CE4	50 000	AN 06	AW 06X	SR 62 x 10	1				
1.8	1306	21 400	21306 CDE4	55 000	AN 06	AW 06X	SR 72 x 9	2		GS 8	GS 6	
	2306	32 000	—	—	AN 06	AW 06X	SR 72 x 10	1				
1.9	1207	15 900	—	—	AN 07	AW 07X	SR 72 x 8	2		GS 10	GS 7	
	2207	21 700	22207 CE4	69 000	AN 07	AW 07X	SR 72 x 10	1				
2.6	1307	25 300	21307 CDE4	71 500	AN 07	AW 07X	SR 80 x 10	2		GS 10	GS 7	
	2307	40 000	—	—	AN 07	AW 07X	SR 80 x 10	1				
2.6	1208	19 300	—	—	AN 08	AW 08X	SR 80 x 7.5	2		GS 11	GS 8	
	2208	22 400	22208 EAE4	90 500	AN 08	AW 08X	SR 80 x 10	1				
2.9	1308	29 800	21308 EAE4	94 500	AN 08	AW 08X	SR 90 x 10	2		GS 11	GS 8	
	2308	45 500	22308 EAE4	136 000	AN 08	AW 08X	SR 90 x 10	1				
2.8	1209	22 000	—	—	AN 09	AW 09X	SR 85 x 6	2		GS 12	GS 9	
	2209	23 300	22209 EAE4	94 500	AN 09	AW 09X	SR 85 x 8	1				
4.1	1309	38 500	21309 EAE4	119 000	AN 09	AW 09X	SR 100 x 10.5	2		GS 12	GS 9	
	2309	55 000	22309 EAE4	166 000	AN 09	AW 09X	SR 100 x 10	1				
3.0	1210	22 800	—	—	AN 10	AW 10X	SR 90 x 6.5	2		GS 13	GS 10	
	2210	23 400	22210 EAE4	99 000	AN 10	AW 10X	SR 90 x 10	1				
4.7	1310	43 500	21310 EAE4	142 000	AN 10	AW 10X	SR 110 x 11.5	2		GS 13	GS 10	
	2310	65 000	22310 EAE4	197 000	AN 10	AW 10X	SR 110 x 10	1				
4.5	1211	26 900	—	—	AN 11	AW 11X	SR 100 x 6	2		GS 15	GS 11	
	2211	26 700	22211 EAE4	119 000	AN 11	AW 11X	SR 100 x 8	1				
5.8	1311	51 500	21311 EAE4	142 000	AN 11	AW 11X	SR 120 x 12	2		GS 15	GS 11	
	2311	76 500	22311 EAE4	234 000	AN 11	AW 11X	SR 120 x 10	1				

Note: ⁽²⁾ La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

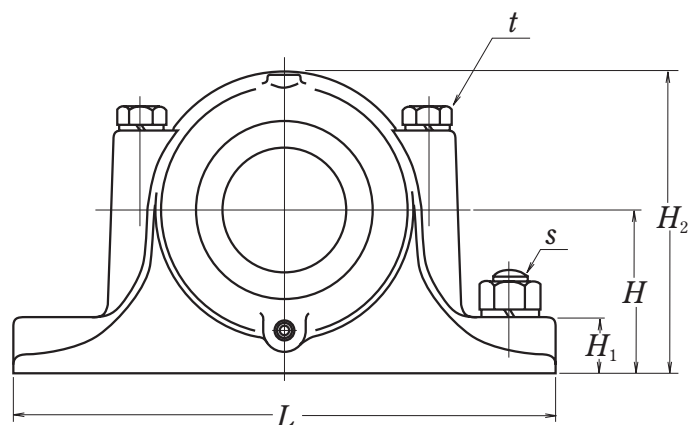
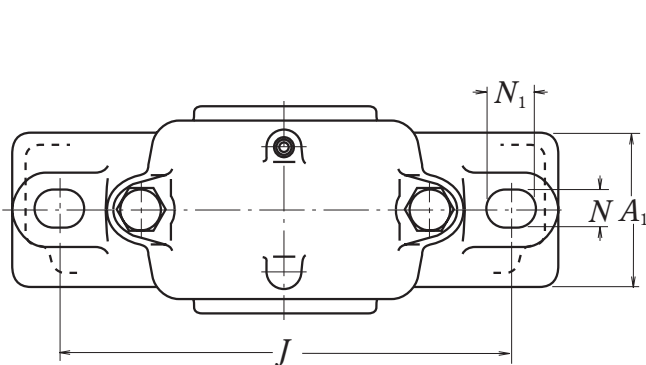
⁽³⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

⁽⁴⁾ C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico

SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 60~90 mm

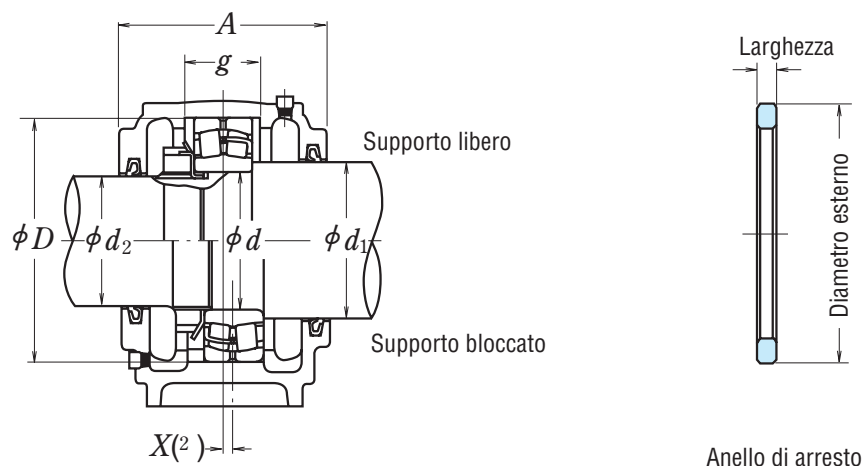


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Principali (mm)														
		d_1	d_2	D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale
60	SN 212 C	70	55	110	70	210	18	23	105	255	70	30	135	38	M 12	M 16
	SN 312 C	70	55	130	80	230	18	23	125	280	80	30	155	56	M 12	M 16
65	SN 213 C	75	60	120	80	230	18	23	110	275	80	30	150	43	M 12	M 16
	SN 313 C	75	60	140	95	260	22	27	130	315	90	32	175	58	M 16	M 20
70	SN 214 C	80	65	125	80	230	18	23	115	275	80	30	155	44	M 12	M 16
	SN 314 C	80	65	150	95	260	22	27	130	320	90	32	185	61	M 16	M 20
75	SN 215 C	85	70	130	80	230	18	23	115	280	80	30	155	41	M 12	M 16
	SN 315 C	85	70	160	100	290	22	27	140	345	100	35	195	65	M 16	M 20
80	SN 216 C	90	75	140	95	260	22	27	120	315	90	32	175	43	M 16	M 20
	SN 316 C	90	75	170	112	290	22	27	145	345	100	35	212	68	M 16	M 20
85	SN 217 C	95	80	150	95	260	22	27	125	320	90	32	185	46	M 16	M 20
	SN 317 C	95	80	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	70	M 20	M 24
90	SN 218 C	100	85	160	100	290	22	27	145	345	100	35	195	62.4	M 16	M 20
	SN 318 C	105	85	190	112	320	26	32	160	380	110	40	225	74	M 20	M 24

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 fino alla taglia SN316C ed SN218C; oltre queste taglie, le filettature sono R 1/4.



Anello di arresto

Massa (kg)	Particolari Utilizzabili									Sigla Tenute ⁽³⁾	
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto		Pezzi	Lato d_1	Lato d_2
	Sigla	C.C.D. ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	C.C.D. ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni				
5.0	1212	30 500	—	—	AN 12	AW 12X	SR 110 x 8	2	1	GS 16	GS 12
	2212	34 000	22212 EAE4	142 000	AN 12	AW 12X	SR 110 x 10	1			
6.5	1312	57 500	21312 EAE4	190 000	AN 12	AW 12X	SR 130 x 12.5	2	1	GS 16	GS 12
	2312	88 500	22312 EAE4	271 000	AN 12	AW 12X	SR 130 x 10	1			
5.6	1213	31 000	—	—	AN 13	AW 13X	SR 120 x 10	2	1	GS 17	GS 13
	2213	43 500	22213 EAE4	177 000	AN 13	AW 13X	SR 120 x 12	1			
8.7	1313	62 500	21313 EAE4	212 000	AN 13	AW 13X	SR 140 x 12.5	2	1	GS 17	GS 13
	2313	97 000	22313 EAE4	300 000	AN 13	AW 13X	SR 140 x 10	1			
6.2	1214	35 000	—	—	AN 14	AW 14X	SR 125 x 10	2	1	GS 18	GS 15
	2214	44 000	22214 EAE4	180 000	AN 14	AW 14X	SR 125 x 13	1			
10	1314	65 000	21314 EAE4	250 000	AN 14	AW 14X	SR 150 x 13	2	1	GS 18	GS 15
	2314	111 000	22314 EAE4	340 000	AN 14	AW 14X	SR 150 x 10	1			
7.0	1215	39 000	—	—	AN 15	AW 15X	SR 130 x 8	2	1	GS 19	GS 16
	2215	44 500	22215 EAE4	190 000	AN 15	AW 15X	SR 130 x 10	1			
11.3	1315	80 000	21315 EAE4	250 000	AN 15	AW 15X	SR 160 x 14	2	1	GS 19	GS 16
	2315	125 000	22315 EAE4	390 000	AN 15	AW 15X	SR 160 x 10	1			
9.0	1216	40 000	—	—	AN 16	AW 16X	SR 140 x 8.5	2	1	GS 20	GS 17
	2216	49 000	22216 EAE4	212 000	AN 16	AW 16X	SR 140 x 10	1			
12.6	1316	89 000	21316 EAE4	284 000	AN 16	AW 16X	SR 170 x 14.5	2	1	GS 20	GS 17
	2316	130 000	22316 EAE4	435 000	AN 16	AW 16X	SR 170 x 10	1			
10	1217	49 500	—	—	AN 17	AW 17X	SR 150 x 9	2	1	GS 21	GS 18
	2217	58 500	22217 EAE4	250 000	AN 17	AW 17X	SR 150 x 10	1			
15	1317	98 500	21317 EAE4	289 000	AN 17	AW 17X	SR 180 x 14.5	2	1	GS 21	GS 18
	2317	142 000	22317 EAE4	480 000	AN 17	AW 17X	SR 180 x 10	1			
13	1218	57 500	—	—	AN 18	AW 18X	SR 160 x 16.2	2	1	GS 22	GS 19
	2218	70 500	22218 EAE4	289 000	AN 18	AW 18X	SR 160 x 11.2	2			
	—	—	23218 CE4	340 000	AN 18	AW 18X	SR 160 x 10	1			
19	1318	117 000	21318 EAE4	330 000	AN 18	AW 18X	SR 190 x 15.5	2	1	GS 23	GS 19
	2318	154 000	22318 EAE4	535 000	AN 18	AW 18X	SR 190 x 10	1			

Note: ⁽²⁾ La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

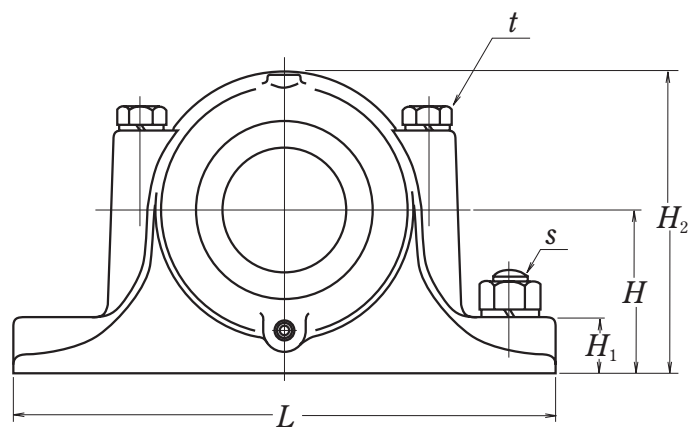
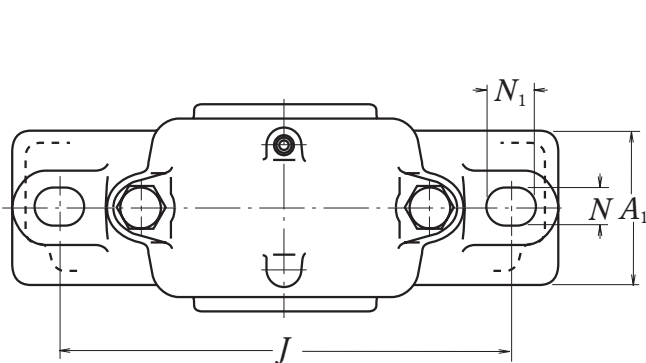
⁽³⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

⁽⁴⁾ C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico

SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 95~160 mm



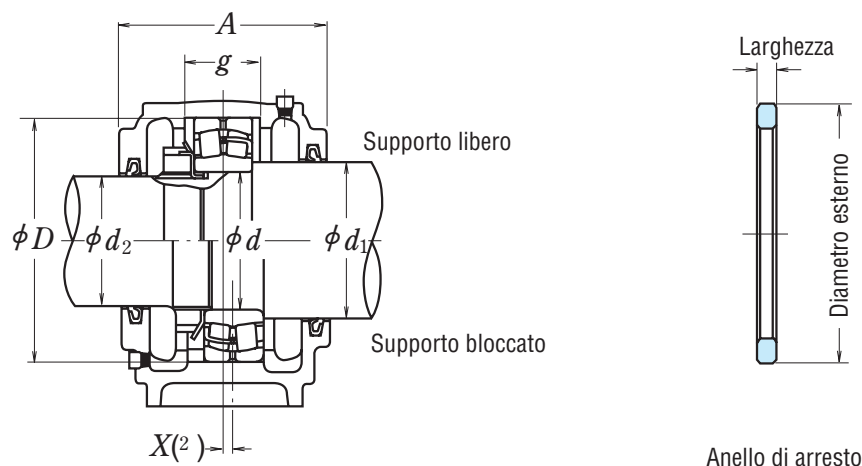
Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾	Dimensioni Principali (mm)														
		d_1	d_2	D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	g H13	t nominale	s nominale
95	SN 219 C	110	90	170	112	290	22	27	140	345	100	35	210	53	M 16	M 20
	SN 319 C	110	90	200	125	350	26	32	170	410	120	45	245	77	M 20	M 24
100	SN 220 C	115	95	180	112	320	26	32	160	380	110	40	218	70.3	M 20	M 24
	SN 320 C	115	95	215	140	350	26	32	175	410	120	45	270	83	M 20	M 24
110	SN 222 C	125	105	200	125	350	26	32	175	410	120	45	240	80	M 20	M 24
	SN 322 C	125	105	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	90	M 24	M 24
120	SN 224 C	135	115	215	140	350	26	32	185	410	120	45	270	86	M 20	M 24
	SN 324 C	135	115	260	160	450	33	42	200	530	160	60	320	96	M 24	M 30
130	SN 226 C	145	125	230	150	380	28	36	190	445	130	50	290	90	M 24	M 24
	SN 326 C	150	125	280	170	470	33	42	210	550	160	60	340	103	M 24	M 30
140	SN 228 C	155	135	250	150	420	33	42	205	500	150	50	305	98	M 24	M 30
	SN 328 C	160	135	300	180	520	35	45	235	610	170	65	365	112	M 30	M 30
150	SN 230 C	165	145	270	160	450	33	42	220	530	160	60	325	106	M 24	M 30
	SN 330 C	170	145	320	190	560	35	45	245	650	180	65	385	118	M 30	M 30
160	SN 232 C	175	150	290	170	470	33	42	235	550	160	60	345	114	M 24	M 30
	SN 332 C	180	150	340	200	580	42	50	255	680	190	70	405	124	M 30	M 36

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 per il supporto SN219C; per il supporto SN319C ed oltre queste taglie, le filettature sono R 1/4.

2. Tutti i supporti a partire dalla taglia SN224C ed SN320C sono provvisti di golfari di sollevamento



Anello di arresto

Massa (kg)	Particolari Utilizzabili								Sigla Tenute ⁽³⁾	
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto		Lato d_1	Lato d_2
	Sigla	C.C.D. (4) ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	C.C.D. (4) ⁽⁴⁾ C_r (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni	Pezzi		
15	1219	64 000	—	—	AN 19	AW 19X	SR 170 x 10.5	2	GS 24	GS 20
	2219	84 000	22219 EAE4	330 000	AN 19	AW 19X	SR 170 x 10	1		
22	1319	129 000	21319 CE4	345 000	AN 19	AW 19X	SR 200 x 16	2	GS 24	GS 20
	2319	161 000	22319 EAE4	590 000	AN 19	AW 19X	SR 200 x 10	1		
18.5	1220	69 500	—	—	AN 20	AW 20X	SR 180 x 18.1	2	GS 26	GS 21
	2220	94 500	22220 EAE4	365 000	AN 20	AW 20X	SR 180 x 12.1	2		
	—	—	23220 CE4	420 000	AN 20	AW 20X	SR 180 x 10	1		
25	1320	140 000	21320 CE4	395 000	AN 20	AW 20X	SR 215 x 18	2	GS 26	GS 21
	2320	187 000	22320 EAE4	690 000	AN 20	AW 20X	SR 215 x 10	1		
20	1222	87 000	—	—	AN 22	AW 22X	SR 200 x 21	2	GS 28	GS 23
	2222	122 000	22222 EAE4	485 000	AN 22	AW 22X	SR 200 x 13.5	2		
	—	—	23222 CE4	515 000	AN 22	AW 22X	SR 200 x 10	1		
32	1322	161 000	21322 CAE4	395 000	AN 22	AW 22X	SR 240 x 20	2	GS 28	GS 23
	2322	211 000	22322 EAE4	825 000	AN 22	AW 22X	SR 240 x 10	1		
24.5	—	—	22224 EAE4	550 000	AN 24	AW 24	SR 215 x 14	2	GS 30	GS 26
	—	—	23224 CE4	630 000	AN 24	AW 24	SR 215 x 10	1		
48	—	—	22324 EAE4	955 000	AN 24	AW 24	SR 260 x 10	1	GS 30	GS 26
30	—	—	22226 EAE4	655 000	AN 26	AW 26	SR 230 x 13	2	GS 33	GS 28
	—	—	23226 CE4	700 000	AN 26	AW 26	SR 230 x 10	1		
56	—	—	22326 CE4	995 000	AN 26	AW 26	SR 280 x 10	1	GS 34	GS 28
38	—	—	22228 CDE4	645 000	AN 28	AW 28	SR 250 x 15	2	GS 35	GS 30
	—	—	23228 CE4	835 000	AN 28	AW 28	SR 250 x 10	1		
72	—	—	22328 CE4	1 160 000	AN 28	AW 28	SR 300 x 10	1	GS 36	GS 30
46	—	—	22230 CDE4	765 000	AN 30	AW 30	SR 270 x 16.5	2	GS 37	GS 33
	—	—	23230 CE4	975 000	AN 30	AW 30	SR 270 x 10	1		
98	—	—	22330 CAE4	1 220 000	AN 30	AW 30	SR 320 x 10	1	GS 38	GS 33
50	—	—	22232 CDE4	910 000	AN 32	AW 32	SR 290 x 17	2	GS 39	GS 34
	—	—	23232 CE4	1 100 000	AN 32	AW 32	SR 290 x 10	1		
115	—	—	22332 CAE4	1 360 000	AN 32	AW 32	SR 340 x 10	1	GS 40	GS 34

Note: ⁽²⁾ La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

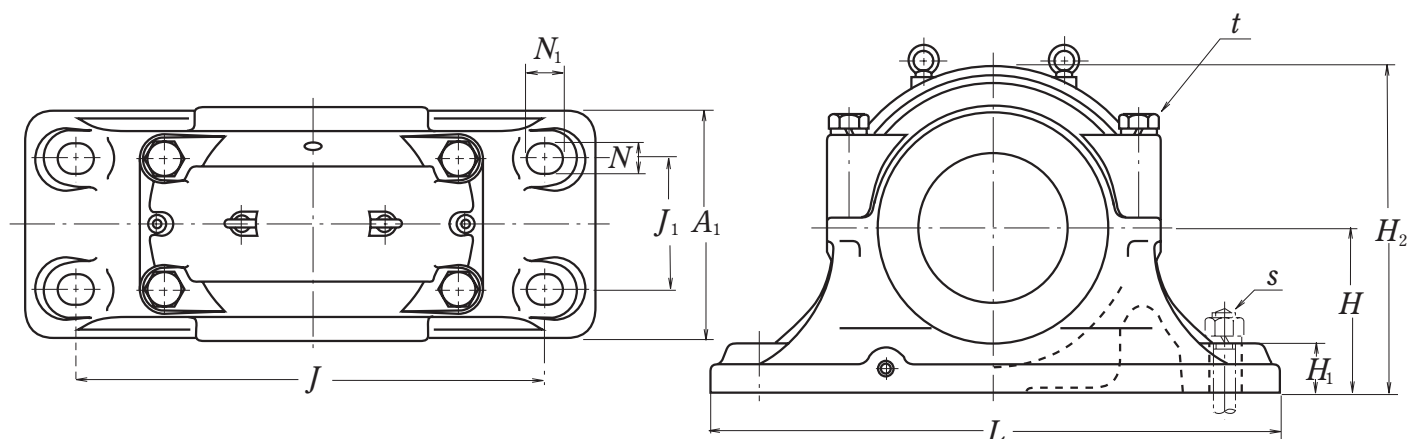
⁽³⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

⁽⁴⁾ C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico

SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SD 2 C, SD 3 C

Diametro albero 170~320 mm

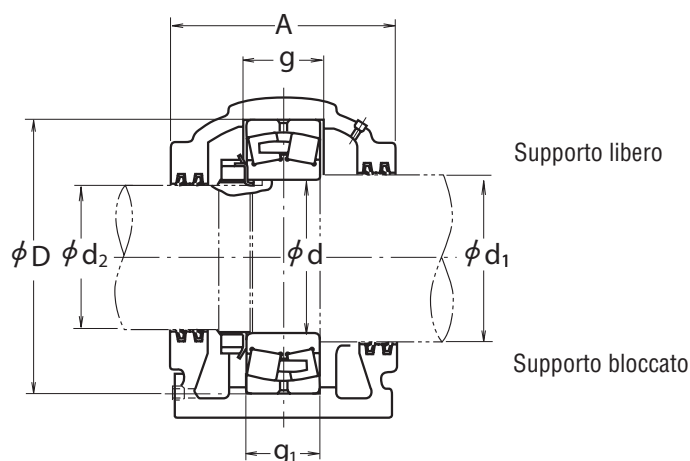


Diametro Albero (mm) d_1	Sigla Supporto NSK ⁽¹⁾		Dimensioni Principali (mm)												
	Libero	Bloccato	d_1	d_2	D H8	H h13	J	N	N_1	A	L	A_1	H_1	H_2	J_1
170	SD 234 C	SD 234 CG	190	160	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 334 C	SD 334 CG	190	160	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
180	SD 236 C	SD 236 CG	200	170	320	190	540	36	46	280	650	260	60	380	150
	SD 336 C	SD 336 CG	200	170	380	225	640	43	59	320	780	310	70	450	180
190	SD 238 C	SD 238 CG	210	180	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 338 C	SD 338 CG	210	180	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
200	SD 240 C	SD 240 CG	220	190	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 340 C	SD 340 CG	220	190	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
220	SD 244 C	SD 244 CG	240	210	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 344 C	SD 344 CG	240	210	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
240	SD 248 C	SD 248 CG	260	230	440	260	740	43	59	340	880	330	85	515	200
	SD 348 C	SD 348 CG	260	230	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
260	SD 252 C	SD 252 CG	280	250	480	280	790	43	59	370	940	360	85	560	210
	SD 352 C	SD 352 CG	280	250	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
280	SD 256 C	SD 256 CG	300	260	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 356 C	SD 356 CG	300	260	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270
300	SD 260 C	SD 260 CG	320	280	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
320	SD 264 C	SD 264 CG	340	300	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270

Note: ⁽¹⁾ Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori od oliatori sono R 1/4, mentre quelle per i fori di drenaggio sono R 3/8.
2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento



g H13	g_1 H13	t nominale	s nominale	Massa (kg) $\approx$	Particolari Utilizzabili				Sigla Tenute ⁽²⁾	
					Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C_r (N)	Ghiere Sigla	Rosette Sigla	Lato d_1	Lato d_2
96	86	M 24	M 30	100	22234 CDE4	990 000	AN 34	AW 34	GS 42	GS 36
130	120	M 30	M 30	160	22334 CAE4	1580 000	AN 34	AW 34	GS 42	GS 36
96	86	M 24	M 30	110	22236 CDE4	1020 000	AN 36	AW 36	GS 44	GS 38
136	126	M 30	M 36	195	22336 CAE4	1740 000	AN 36	AW 36	GS 44	GS 38
102	92	M 30	M 30	130	22238 CAE4	1140 000	AN 38	AW 38	GS 46	GS 40
142	132	M 30	M 36	210	22338 CAE4	1890 000	AN 38	AW 38	GS 46	GS 40
108	98	M 30	M 30	155	22240 CAE4	1300 000	AN 40	AW 40	GS 48	GS 42
148	138	M 36	M 36	240	22340 CAE4	2000 000	AN 40	AW 40	GS 48	GS 42
118	108	M 30	M 36	205	22244 CAE4	1570 000	AN 44	AL 44	GS 52	GS 46
155	145	M 36	M 36	315	22344 CAE4	2350 000	AN 44	AL 44	GS 52	GS 46
130	120	M 36	M 36	240	22248 CAE4	1870 000	AN 48	AL 44	GS 56	GS 50
165	155	M 36	M 42	405	22348 CAE4	2600 000	AN 48	AL 44	GS 56	GS 50
140	130	M 36	M 36	315	22252 CAE4	2180 000	AN 52	AL 52	GS 60	GS 54
175	165	M 36	M 42	480	22352 CAE4	3100 000	AN 52	AL 52	GS 60	GS 54
140	130	M 36	M 42	390	22256 CAE4	2280 000	AN 56	AL 52	GS 64	GS 56
185	175	M 42	M 48	610	22356 CAE4	3500 000	AN 56	AL 52	GS 64	GS 56
150	140	M 36	M 42	465	22260 CAE4	2610 000	AN 60	AL 60	GS 68	GS 60
160	150	M 42	M 48	595	22264 CAE4	2990 000	AN 64	AL 64	GS 72	GS 64

Note: ⁽²⁾ Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.



CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

Esecuzione aperta

Diametro foro 50~560 mm Pagine B324~B327

Esecuzione schermata

Diametro foro 40~400 mm Pagine B328~B329

CARATTERISTICHE

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole rappresentano una Serie di cuscinetti speciali, caratterizzata da una sezione contenuta e da due corone di rulli a pieno riempimento. Sono utilizzati prevalentemente per applicazioni industriali, in genere carrucole, ruote di carroponte, ecc. o comunque dove le condizioni operative richiedono la massima capacità di carico con basse velocità di rotazione. Sono disponibili diverse Serie come illustrato nella Tabella 1.

Tabella 1 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole

Tipologia		Supporto bloccato	Supporto libero
Esecuzione Aperta	Senza Anello di Ancoraggio	RS-48E4 RS-49E4	RSF-48E4 RSF-49E4
Esecuzione Schermata	Senza Anello di Ancoraggio Con Anello di Ancoraggio	RS-50 RS-50NR	—

Tabella 3

Diametro nominale del foro d (mm)	Gioco			
	Normale		C3	
oltre fino a	min	max	min	max
30 40	15	50	35	70
40 50	20	55	40	75
50 65	20	65	45	90
65 80	25	75	55	105
80 100	30	80	65	115
100 120	35	90	80	135
120 140	40	105	90	155
140 160	50	115	100	165
160 180	60	125	110	175
180 200	65	135	125	195
200 225	75	150	140	215
225 250	90	165	155	230
250 280	100	180	175	255
280 315	110	195	195	280
315 355	125	215	215	305
355 400	140	235	245	340
400 450	155	275	270	390
450 500	180	300	300	420

La costruzione interna dei cuscinetti è tale da non permettere la separazione degli anelli, anche se la Serie RSF è indicata per un impiego in supporti liberi assialmente. In questo caso, lo spostamento assiale ammissibile viene riportato nelle Tabelle Dimensionali.

L'applicazione su carrucole comporta l'assorbimento di carichi assiali, carichi d'urto e momenti ribaltanti anomali, che questi cuscinetti, grazie alla loro conformazione, sono in grado di sopportare.

La versione schermata di questi cuscinetti facilita l'eliminazione di alcuni particolari adiacenti, consentendo una costruzione degli alloggiamenti più semplice e compatta.

La loro superficie risulta opportunamente trattata, per prevenire la formazione di ossidazione.

Per maggiori dettagli tecnici, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti a Rulli Cilindrici Schermati a Pieno Riempimento per Carrucole – Versione DIN" (Catalogo n° E1218) ed il Catalogo NSK "Cuscinetti a Rulli Cilindrici Schermati a Pieno Riempimento per Carrucole – Versione ISO" (Catalogo n° E1206).

PRECISIONE Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)

ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI E GIOCHI INTERNI

Le applicazioni più correnti di questi cuscinetti prevedono la rotazione dell'anello esterno (carrucole o ruote per carroponte); in questo caso consigliamo di consultare la Tabella 2 per stabilire gli esatti valori di accoppiamento e gioco interno.

Tabella 2 Accoppiamenti e giochi radiali interni consigliati per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole

Condizioni d'esercizio		Accoppiamento anello interno/albero	Accoppiamento sede/anello esterno	Gioco interno consigliato
Anello rotante esterno	Alloggiamento sottile e carichi elevati	g6 opp. h6	P7	C3
	Carichi normali - elevati	g6 opp. h6	N7	C3
	Carichi leggeri o variabili	g6 opp. h6	M7	Normale

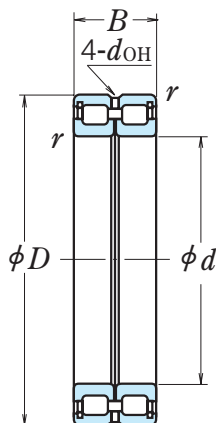
Gli accoppiamenti riportati nelle Tabelle 9.2 (Pagina A84) e 9.4 (Pagina A85) sono validi per applicazioni generali di cuscinetti in cui ruota l'anello interno, ed il gioco interno dovrebbe essere conforme a quanto riportato in Tabella 3.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

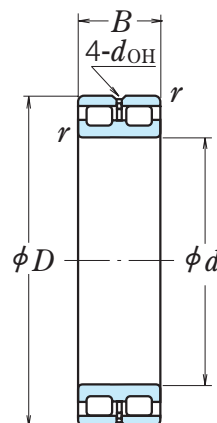
RS-48 · RS-49

RSF-48 · RSF-49

Diametro foro 50~220 mm



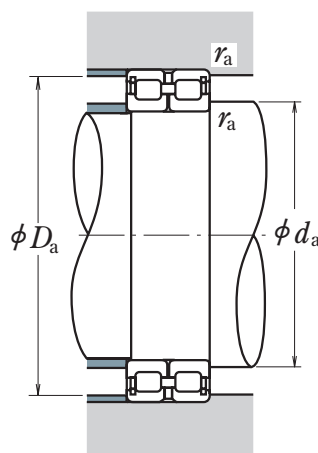
Cuscinetto per Supporto Bloccato
RS



Cuscinetto per Supporto Libero
RSF

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	$r_{\min}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Grasso	Olio
50	72	22	0.6	48 000	75 500	4 900	7 700	2 000	4 000
60	85	25	1	68 500	118 000	6 950	12 000	1 600	3 200
65	90	25	1	70 500	125 000	7 150	12 700	1 600	3 200
70	100	30	1	102 000	168 000	10 400	17 200	1 400	2 800
80	110	30	1	109 000	191 000	11 100	19 500	1 300	2 600
90	125	35	1.1	147 000	268 000	15 000	27 400	1 100	2 200
100	125	25	1	87 500	189 000	8 900	19 300	1 100	2 200
	140	40	1.1	194 000	400 000	19 800	41 000	1 000	2 000
105	130	25	1	89 000	196 000	9 100	19 900	1 000	2 000
	145	40	1.1	199 000	420 000	20 300	43 000	950	1 900
110	140	30	1	114 000	260 000	11 700	26 500	950	1 900
	150	40	1.1	202 000	430 000	20 600	44 000	900	1 800
120	150	30	1	119 000	283 000	12 200	28 900	900	1 800
	165	45	1.1	226 000	480 000	23 100	49 000	800	1 600
130	165	35	1.1	162 000	390 000	16 500	39 500	800	1 600
	180	50	1.5	262 000	555 000	26 700	56 500	750	1 500
140	175	35	1.1	167 000	415 000	17 000	42 500	750	1 500
	190	50	1.5	272 000	595 000	27 700	60 500	710	1 400
150	190	40	1.1	235 000	575 000	23 900	58 500	670	1 400
	210	60	2	390 000	865 000	40 000	88 500	670	1 300
160	200	40	1.1	243 000	615 000	24 800	63 000	630	1 300
	220	60	2	410 000	930 000	41 500	95 000	600	1 200
170	215	45	1.1	265 000	650 000	27 000	66 500	600	1 200
	230	60	2	415 000	975 000	42 500	99 500	600	1 200
180	225	45	1.1	272 000	685 000	27 800	70 000	560	1 100
	250	69	2	495 000	1 130 000	50 500	115 000	530	1 100
190	240	50	1.5	315 000	785 000	32 000	80 000	530	1 100
	260	69	2	510 000	1 180 000	52 000	120 000	500	1 000
200	250	50	1.5	320 000	825 000	33 000	84 000	500	1 000
	280	80	2.1	665 000	1 500 000	68 000	153 000	480	950
220	270	50	1.5	340 000	905 000	34 500	92 500	450	900
	300	80	2.1	695 000	1 620 000	70 500	165 000	430	850

Osservazioni: I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK ⁽¹⁾		Dimensioni (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
Bloccato	Libero	$d_{OH}^{(2)}$	Spostamento Assiale ⁽³⁾	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	$r_{a \max}$	≈
RS-4910E4	RSF-4910E4	2.5	1.5	54	68	0.6	0.30
RS-4912E4	RSF-4912E4	2.5	1.5	65	80	1	0.46
RS-4913E4	RSF-4913E4	2.5	2	70	85	1	0.50
RS-4914E4	RSF-4914E4	3	2	75	95	1	0.79
RS-4916E4	RSF-4916E4	3	2	85	105	1	0.89
RS-4918E4	RSF-4918E4	3	2	96.5	118.5	1	1.35
RS-4820E4	RSF-4820E4	2.5	1.5	105	120	1	0.74
RS-4920E4	RSF-4920E4	3	2	106.5	133.5	1	1.97
RS-4821E4	RSF-4821E4	2.5	1.5	110	125	1	0.77
RS-4921E4	RSF-4921E4	3	2	111.5	138.5	1	2.05
RS-4822E4	RSF-4822E4	3	2	115	135	1	1.09
RS-4922E4	RSF-4922E4	3	2	116.5	143.5	1	2.15
RS-4824E4	RSF-4824E4	3	2	125	145	1	1.28
RS-4924E4	RSF-4924E4	4	3	126.5	158.5	1	2.95
RS-4826E4	RSF-4826E4	3	2	136.5	158.5	1	1.9
RS-4926E4	RSF-4926E4	5	3.5	138	172	1.5	3.95
RS-4828E4	RSF-4828E4	3	2	146.5	168.5	1	2.03
RS-4928E4	RSF-4928E4	5	3.5	148	182	1.5	4.25
RS-4830E4	RSF-4830E4	3	2	156.5	183.5	1	2.85
RS-4930E4	RSF-4930E4	5	3.5	159	201	2	6.65
RS-4832E4	RSF-4832E4	3	2	166.5	193.5	1	3.05
RS-4932E4	RSF-4932E4	5	3.5	169	211	2	7.0
RS-4834E4	RSF-4834E4	4	3	176.5	208.5	1	4.1
RS-4934E4	RSF-4934E4	4	3.5	179	221	2	7.35
RS-4836E4	RSF-4836E4	4	3	186.5	218.5	1	4.3
RS-4936E4	RSF-4936E4	6	4.5	189	241	2	10.7
RS-4838E4	RSF-4838E4	5	3.5	198	232	1.5	5.65
RS-4938E4	RSF-4938E4	6	4.5	199	251	2	11.1
RS-4840E4	RSF-4840E4	5	3.5	208	242	1.5	5.95
RS-4940E4	RSF-4940E4	7	5	211	269	2	15.7
RS-4844E4	RSF-4844E4	5	3.5	228	262	1.5	6.45
RS-4944E4	RSF-4944E4	7	5	231	289	2	17

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso E4 indica che l'anello esterno del cuscinetto è provvisto di scanalatura e fori per la lubrificazione.

⁽²⁾ Il valore d_{OH} indica il diametro dei fori di lubrificazione sull'anello esterno.

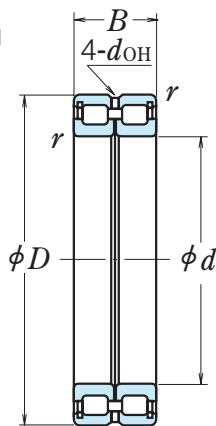
⁽³⁾ Spostamento assiale ammissibile dei cuscinetti per supporti liberi.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

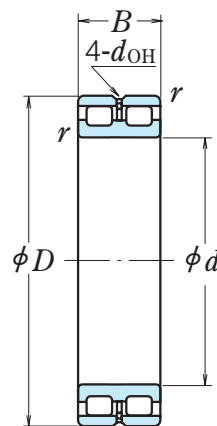
RS-48 · RS-49

RSF-48 · RSF-49

Diametro foro 240~560 mm



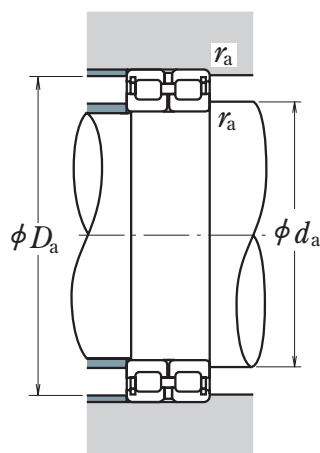
Cuscinetto per Supporto Bloccato
RS



Cuscinetto per Supporto Libero
RSF

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	$r_{\min}$	(N)		{kgf}		Grasso	Olio
				C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		
240	300	60	2	495 000	1 340 000	50 500	137 000	430	850
	320	80	2.1	725 000	1 770 000	74 000	181 000	400	800
260	320	60	2	515 000	1 450 000	52 500	148 000	380	750
	360	100	2.1	1 050 000	2 530 000	107 000	258 000	360	710
280	350	69	2	610 000	1 690 000	62 500	173 000	340	710
	380	100	2.1	1 090 000	2 720 000	111 000	277 000	340	670
300	380	80	2.1	805 000	2 160 000	82 000	220 000	320	630
	420	118	3	1 460 000	3 400 000	149 000	350 000	300	600
320	400	80	2.1	835 000	2 310 000	85 000	236 000	300	600
	440	118	3	1 500 000	3 600 000	153 000	365 000	280	560
340	420	80	2.1	855 000	2 430 000	87 500	248 000	280	560
	460	118	3	1 560 000	3 900 000	159 000	395 000	260	530
360	440	80	2.1	885 000	2 580 000	90 000	264 000	260	530
	480	118	3	1 600 000	4 050 000	163 000	415 000	260	500
380	480	100	2.1	1 260 000	3 600 000	128 000	365 000	240	500
	520	140	4	2 040 000	5 200 000	209 000	530 000	240	450
400	500	100	2.1	1 290 000	3 750 000	132 000	385 000	240	480
	540	140	4	2 100 000	5 450 000	214 000	555 000	220	450
420	520	100	2.1	1 320 000	3 950 000	135 000	405 000	220	450
	560	140	4	2 150 000	5 700 000	219 000	580 000	200	430
440	540	100	2.1	1 350 000	4 150 000	138 000	420 000	200	430
	600	160	4	2 840 000	7 350 000	289 000	750 000	190	380
460	580	118	3	1 730 000	5 150 000	177 000	525 000	190	380
	620	160	4	2 870 000	7 500 000	293 000	765 000	190	380
480	600	118	3	1 760 000	5 300 000	180 000	545 000	190	380
	650	170	5	3 200 000	8 500 000	325 000	865 000	180	360
500	620	118	3	1 810 000	5 600 000	184 000	570 000	180	360
	670	170	5	3 300 000	8 900 000	335 000	910 000	170	340
530	710	180	5	3 400 000	9 200 000	350 000	935 000	160	320
	750	190	5	3 800 000	10 100 000	385 000	1 030 000	150	300

Osservazioni: I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK ⁽¹⁾		Dimensioni (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
Bloccato	Libero	$d_{OH}^{(2)}$	Spostamento Assiale ⁽³⁾	$d_{a \min}$	$D_{a \max}$	$r_{a \max}$	≈
RS-4848E4	RSF-4848E4	5	3.5	249	291	2	10.3
RS-4948E4	RSF-4948E4	7	5	251	309	2	18.4
RS-4852E4	RSF-4852E4	5	3.5	269	311	2	11
RS-4952E4	RSF-4952E4	8	6	271	349	2	32
RS-4856E4	RSF-4856E4	6	4.5	289	341	2	16
RS-4956E4	RSF-4956E4	8	6	291	369	2	34
RS-4860E4	RSF-4860E4	6	5	311	369	2	23
RS-4960E4	RSF-4960E4	9	7	313	407	2.5	52
RS-4864E4	RSF-4864E4	6	5	331	389	2	24.3
RS-4964E4	RSF-4964E4	9	7	333	427	2.5	55
RS-4868E4	RSF-4868E4	6	5	351	409	2	25.6
RS-4968E4	RSF-4968E4	9	7	353	447	2.5	58
RS-4872E4	RSF-4872E4	6	5	371	429	2	27
RS-4972E4	RSF-4972E4	9	7	373	467	2.5	61
RS-4876E4	RSF-4876E4	8	6	391	469	2	45.5
RS-4976E4	RSF-4976E4	11	8	396	504	3	90.5
RS-4880E4	RSF-4880E4	8	6	411	489	2	47.5
RS-4980E4	RSF-4980E4	11	8	416	524	3	94.5
RS-4884E4	RSF-4884E4	8	6	431	509	2	49.5
RS-4984E4	RSF-4984E4	11	8	436	544	3	98.5
RS-4888E4	RSF-4888E4	8	6	451	529	2	51.5
RS-4988E4	RSF-4988E4	11	8	456	584	3	136
RS-4892E4	RSF-4892E4	9	7	473	567	2.5	77.5
RS-4992E4	RSF-4992E4	11	8	476	604	3	142
RS-4896E4	RSF-4896E4	9	7	493	587	2.5	80.5
RS-4996E4	RSF-4996E4	12	9	500	630	4	167
RS-48/500E4	RSF-48/500E4	9	7	513	607	2.5	83.5
RS-49/500E4	RSF-49/500E4	12	9	520	650	4	173
RS-49/530E4	RSF-49/530E4	12	11	550	690	4	206
RS-49/560E4	RSF-49/560E4	12	11	580	730	4	231

Note: ⁽¹⁾ Il suffisso E4 indica che l'anello esterno del cuscinetto è provvisto di scanalatura e fori per la lubrificazione.

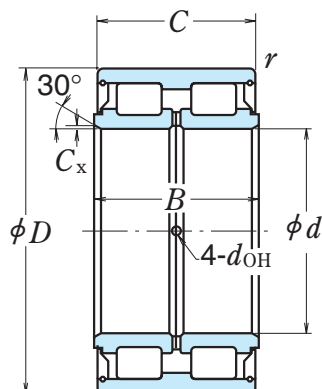
⁽²⁾ Il valore d_{OH} indica il diametro dei fori di lubrificazione sull'anello esterno.

⁽³⁾ Spostamento assiale ammissibile dei cuscinetti per supporti liberi.

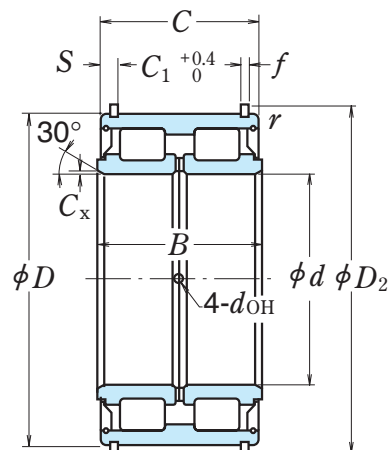
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

RS-50 (Schermata e Pre-Ingrassata)

Diametro foro 40~400 mm



Senza Anelli di Ancoraggio



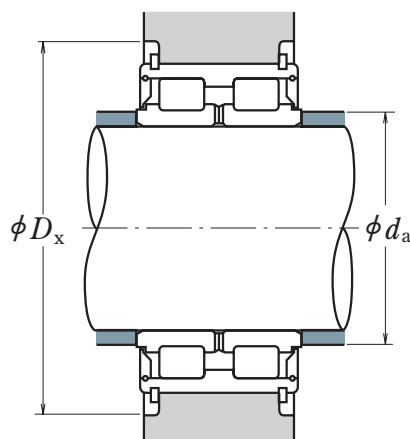
Con Anelli di Ancoraggio

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Grasso
d	D	B	C	$C_x^{(1)}$ min	r min	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r} {kgf}	
40	68	38	37	0.4	0.6	79 500	116 000	8 100	11 800	2 400
45	75	40	39	0.4	0.6	95 500	144 000	9 750	14 700	2 200
50	80	40	39	0.4	0.6	100 000	158 000	10 200	16 100	2 000
55	90	46	45	0.6	0.6	118 000	193 000	12 100	19 700	1 800
60	95	46	45	0.6	0.6	123 000	208 000	12 600	21 200	1 700
65	100	46	45	0.6	0.6	128 000	224 000	13 100	22 800	1 600
70	110	54	53	0.6	0.6	171 000	285 000	17 500	29 000	1 400
75	115	54	53	0.6	0.6	179 000	305 000	18 200	31 500	1 400
80	125	60	59	0.6	0.6	251 000	430 000	25 600	43 500	1 200
85	130	60	59	0.6	0.6	256 000	445 000	26 200	45 500	1 200
90	140	67	66	1	0.6	305 000	540 000	31 000	55 000	1 100
95	145	67	66	1	0.6	310 000	565 000	32 000	57 500	1 100
100	150	67	66	1	0.6	320 000	585 000	32 500	59 500	1 000
110	170	80	79	1.1	1	385 000	695 000	39 000	71 000	900
120	180	80	79	1.1	1	400 000	750 000	40 500	76 500	850
130	200	95	94	1.1	1	535 000	1 000 000	54 500	102 000	750
140	210	95	94	1.1	1	550 000	1 040 000	56 000	106 000	710
150	225	100	99	1.3	1	620 000	1 210 000	63 500	124 000	670
160	240	109	108	1.3	1.1	695 000	1 370 000	71 000	140 000	630
170	260	122	121	1.3	1.1	860 000	1 680 000	88 000	171 000	600
180	280	136	135	1.3	1.1	980 000	1 910 000	100 000	195 000	530
190	290	136	135	1.3	1.1	1 120 000	2 230 000	114 000	227 000	500
200	310	150	149	1.3	1.1	1 310 000	2 650 000	133 000	270 000	480
220	340	160	159	1.5	1.1	1 510 000	3 100 000	154 000	320 000	430
240	360	160	159	1.5	1.1	1 570 000	3 350 000	160 000	340 000	400
260	400	190	189	2	1.5	2 130 000	4 500 000	217 000	460 000	360
280	420	190	189	2	1.5	2 170 000	4 700 000	221 000	480 000	340
300	460	218	216	2	1.5	2 670 000	5 850 000	272 000	600 000	300
320	480	218	216	2	1.5	2 720 000	6 100 000	277 000	620 000	300
340	520	243	241	2.1	2	3 350 000	7 550 000	345 000	770 000	260
360	540	243	241	2.1	2	3 450 000	7 850 000	350 000	800 000	260
380	560	243	241	2.1	2	3 550 000	8 400 000	365 000	855 000	240
400	600	272	270	2.1	2	4 250 000	9 950 000	435 000	1 010 000	220

Note: ⁽¹⁾ Il valore " C_x " indica la dimensione del raccordo dell'anello interno in direzione radiale.

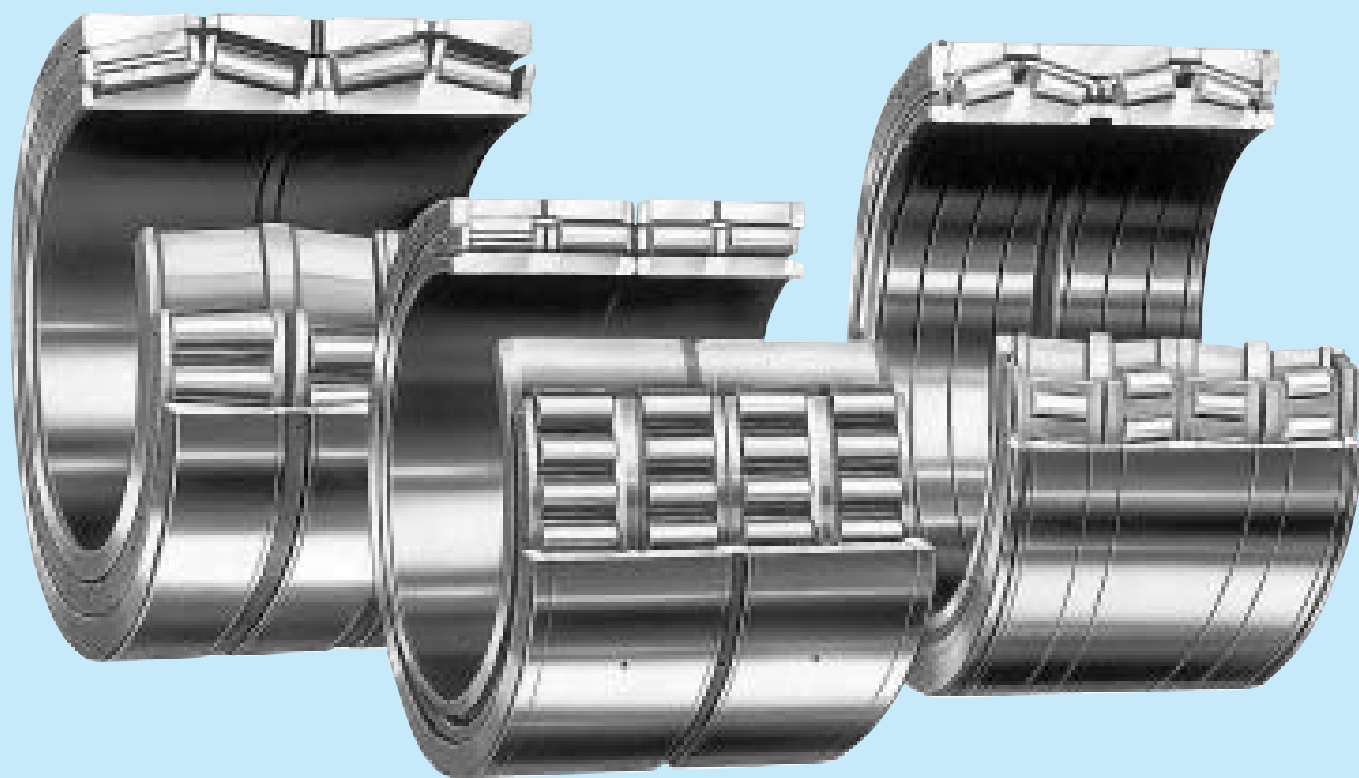
Osservazioni: 1. I cuscinetti vengono forniti già lubrificati con grasso di elevata qualità.

2. In casi di contaminazione elevata (effetto condensa o sporcizia) è possibile prevedere una rilubrificazione periodica dei cuscinetti attraverso i fori di lubrificazione presenti sugli anelli interni.



Sigla NSK (1)		Dimensioni Anello di Ancoraggio (mm)				Diametro Fori di Lubrificazione (mm) d_{OH}	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Massa (kg) $\approx$
Senza Anelli di Ancoraggio	Con Anelli di Ancoraggio	C_1	S	D_2	f		d_a min	D_x min	
RS-5008	RS-5008NR	28	4.5	71.8	2	2.5	43.5	77.5	0.56
RS-5009	RS-5009NR	30	4.5	78.8	2	2.5	48.5	84.5	0.70
RS-5010	RS-5010NR	30	4.5	83.8	2	2.5	53.5	89.5	0.76
RS-5011	RS-5011NR	34	5.5	94.8	2.5	3	60	101	1.17
RS-5012	RS-5012NR	34	5.5	99.8	2.5	3	65	106	1.25
RS-5013	RS-5013NR	34	5.5	104.8	2.5	3	70	111	1.32
RS-5014	RS-5014NR	42	5.5	114.5	2.5	3	75	121	1.87
RS-5015	RS-5015NR	42	5.5	119.5	2.5	3	80	126	2.0
RS-5016	RS-5016NR	48	5.5	129.5	2.5	3	85	136	2.65
RS-5017	RS-5017NR	48	5.5	134.5	2.5	3	90	141	2.75
RS-5018	RS-5018NR	54	6	145.4	2.5	4	96	153.5	3.75
RS-5019	RS-5019NR	54	6	150.4	2.5	4	101	158.5	3.95
RS-5020	RS-5020NR	54	6	155.4	2.5	4	106	163.5	4.05
RS-5022	RS-5022NR	65	7	175.4	2.5	5	116.5	183.5	6.1
RS-5024	RS-5024NR	65	7	188	3	5	126.5	197	7.0
RS-5026	RS-5026NR	77	8.5	207	3	5	136.5	217	10.6
RS-5028	RS-5028NR	77	8.5	217	3	5	146.5	227	11.3
RS-5030	RS-5030NR	81	9	232	3	6	157	242	13.7
RS-5032	RS-5032NR	89	9.5	247	3	6	167	257	16.8
RS-5034	RS-5034NR	99	11	270	4	6	177	285	22.2
RS-5036	RS-5036NR	110	12.5	294	5	6	187	318	30
RS-5038	RS-5038NR	110	12.5	304	5	6	197	328	32
RS-5040	RS-5040NR	120	14.5	324	5	6	207	352	41
RS-5044	RS-5044NR	130	14.5	356	6	7	228.5	382	53
RS-5048	RS-5048NR	130	14.5	376	6	7	248.5	402	57
RS-5052	RS-5052NR	154	17.5	416	7	8	270	444	86
RS-5056	RS-5056NR	154	17.5	436	7	8	290	472	92
RS-5060	RS-5060NR	178	19	476	7	8	310	512	130
RS-5064	—	—	—	—	—	8	330	—	135
RS-5068	—	—	—	—	—	10	352	—	185
RS-5072	—	—	—	—	—	10	372	—	192
RS-5076	—	—	—	—	—	10	392	—	196
RS-5080	—	—	—	—	—	10	412	—	280

- Osservazioni:**
3. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.
 4. Per gli schermi di protezione con diametro esterno maggiore di 180 mm, la struttura varia rispetto alla figura riportata. Per maggiori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.



CUSCINETTI PER CILINDRI DI LAMINATOI

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~939,800 mm Pagine B334-B335

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~920 mm Pagine B336-B339

CARATTERISTICHE

I cuscinetti a rulli conici e quelli radiali a rulli cilindrici a quattro corone, utilizzati per i cilindri di lavoro dei laminatoi, sono stati progettati in modo tale da ottenere la massima capacità di carico in relazione alle dimensioni di ingombro del cuscinetto e delle guarniture in cui sono montati. Questi cuscinetti offrono il vantaggio della semplicità costruttiva, unita a una ridotta manutenzione e rispondono ai sempre maggiori incrementi di velocità di esercizio.

Le recenti richieste dell'industria siderurgica hanno permesso di sviluppare, oltre alla versione aperta (Serie KV), i cuscinetti a rulli conici a quattro corone nella versione schermata. Per ulteriori informazioni sulla gamma prodotta da NSK e sulle caratteristiche tecniche di questa Serie di cuscinetti, richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti Volventi di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125), il Catalogo NSK "Cuscinetti Schermati Sealed-Clean™ ad Elevata Capacità per Cilindri di Laminazione" (Catalogo n° E1225) ed il Catalogo NSK "Cuscinetti per l'Industria Siderurgica" (Catalogo n° E1268).

PRECISIONE

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO

CORONE, DIMENSIONI METRICHE..... Tabella 8.3 (Pagine A64~A67)

CUSCINETTI A RULLI CONICI A

QUATTRO CORONE, DIMENSIONI IN POLLICI..... Tabella 8.4 (Pagine A68~A69)

CUSCINETTI RADIALI A RULLI

CILINDRICI, A QUATTRO CORONE Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)
(non vale per le larghezze combinate)

ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE (FORO CILINDRICO)

Le Tabelle 1 e 2 si riferiscono ai cuscinetti della Serie Metrica, mentre le Tabelle 3 e 4 si riferiscono ai cuscinetti della Serie Pollici.

Tabella 1 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri equipaggiati con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Metrica.

Unità di misura: μm

Diametro Nominale del Foro d (mm)		Scostamento Δd_{mp}		Tolleranza di Lavorazione $\varnothing$ Alloggiamento Guarnitura		Gioco		Limite di Usura del Collo del Cilindro
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
80	120	0	-20	-120	-150	100	150	300
120	180	0	-25	-150	-175	125	175	350
180	250	0	-30	-175	-200	145	200	400
250	315	0	-35	-210	-250	175	250	500
315	400	0	-40	-240	-300	200	300	600
400	500	0	-45	-245	-300	200	300	600
500	630	0	-50	-250	-300	200	300	600
630	800	0	-75	-325	-400	250	400	800

Tabella 2 Tolleranze di accoppiamento consigliate per le guarniture equipaggiate con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Metrica.

Unità di misura : μm

Diametro Esterno Nominale D (mm)		Scostamento ΔD_{mp}		Tolleranza di Lavorazione $\varnothing$ Alloggiamento Guarnitura		Gioco		Limite di Usura della Guarnitura
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
120	150	0	— 18	+ 57	+25	25	75	150
150	180	0	— 25	+100	+50	50	125	250
180	250	0	— 30	+120	+50	50	150	300
250	315	0	— 35	+115	+50	50	150	300
315	400	0	— 40	+110	+50	50	150	300
400	500	0	— 45	+105	+50	50	150	300
500	630	0	— 50	+100	+50	50	150	300
630	800	0	— 75	+150	+75	75	225	450
800	1 000	0	— 100	+150	+75	75	250	500

Tabella 3 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri equipaggiati con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Pollici.

Unità di misura : μm

Diametro Nominale del Foro d				Scostamento Δd_s		Tolleranza di Lavorazione del Diametro del Collo del Cilindro		Gioco		Limite di Usura del Collo del Cilindro
oltre (mm)	pollici	fino a (mm)	pollici	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max.	
152.400	6.0000	203.200	8.0000	+ 25	0	— 150	— 175	150	200	400
203.200	8.0000	304.800	12.0000	+ 25	0	— 175	— 200	175	225	450
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	— 200	— 250	200	301	600
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	— 250	— 325	250	401	800
914.400	36.0000	—	—	+102	0	— 300	— 400	300	502	1 000

Tabella 4 Tolleranze di accoppiamento consigliate per le guarniture equipaggiate con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Pollici.

Unità di misura : μm

Diametro Esterno Nominale D				Scostamento ΔD_s		Tolleranza di lavorazione $\varnothing$ alloggiamento guarnitura		Gioco		Limite di Usura della Guarnitura
oltre (mm)	pollici	fino a (mm)	pollici	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
—	—	304.800	12.0000	+ 25	0	+ 75	+ 50	25	75	150
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	+150	+100	49	150	300
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	+225	+150	74	225	450
914.400	36.0000	1 219.200	48.0000	+102	0	+300	+200	98	300	600
1 219.200	48.0000	1 524.000	60.0000	+127	0	+375	+250	123	375	750

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE (FORO CILINDRICO)

Quando i cuscinetti vengono utilizzati per i cilindri di appoggio di un laminatoio quarto, si consiglia di utilizzare le tolleranze relative ai diametri dei colli dei cilindri indicate nella Tabella 5. Per l'accoppiamento tra il diametro esterno del cuscinetto e la sede della guarnitura, si consiglia una tolleranza secondo G7.

Per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici a quattro corone montati sui cilindri di lavoro di altri laminatoi, vengono generalmente applicate le tolleranze di lavorazione indicate nelle Tabelle 9.2 e 9.4 (Pagine A85).

Tabella 5 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri di appoggio

Unità di misura: μm

Diametro Nominale del Foro d		Tolleranza di Lavorazione del Diametro del Collo del Cilindro	
oltre	fino a	oltre	fino a
280	355	+0.165	+0.13
355	400	+0.19	+0.15
400	450	+0.22	+0.17
450	500	+0.25	+0.19
500	560	+0.28	+0.21
560	630	+0.32	+0.25
630	710	+0.35	+0.27
710	800	+0.39	+0.31
800	900	+0.44	+0.35
900	1 000	+0.48	+0.39

GIOCHI INTERNI

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

I cuscinetti a rulli conici a quattro corone (con foro cilindrico), impiegati sui colli dei cilindri di laminatoi con accoppiamento libero, sono generalmente realizzati con gioco radiale interno secondo C2 od inferiore. Il gioco radiale interno standard previsto per i cuscinetti NSK a rulli conici a quattro corone è riportato nella Tabella 6. In relazione alle condizioni di esercizio, potrebbe rivelarsi necessario l'utilizzo di un particolare gioco radiale interno; in questi casi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Il gioco radiale interno dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone viene opportunamente calibrato – in ogni singolo cuscinetto – attraverso i componenti (anello interno con corona di rulli ed anello esterno) accoppiati e numerati. Si rende quindi necessario – in fase di montaggio – utilizzare gli elementi di ogni singolo cuscinetto, facendo attenzione alla sequenza dei contrassegni di accoppiamento.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Per informazioni relative al gioco radiale interno dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici a quattro corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

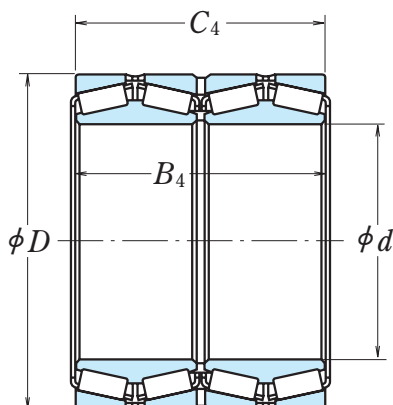
Tabella 6 Gioco radiale interno dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone (con foro cilindrico)

Unità di misura: μm

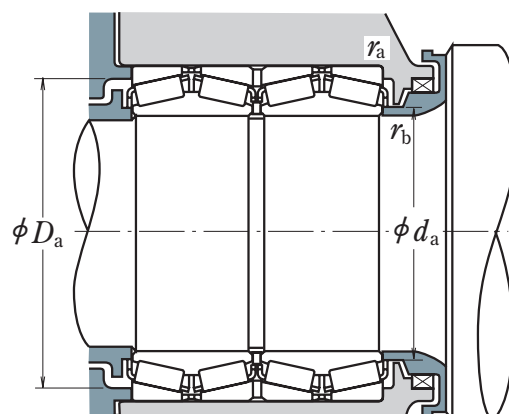
Diametro Nominale del Foro d (mm)		Gioco Interno Radiale	
oltre	fino a	min	max
80	120	25	45
120	180	30	50
180	250	40	60
250	315	50	70
315	400	60	80
400	500	70	90
500	630	80	100
630	800	100	120
800	1 000	120	140

CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~939.800 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) (kgf)			
d	D	B_4	C_4	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}
100	140	104	104	320 000	765 000	32 500	78 000
120	170	124	124	475 000	1 080 000	48 000	110 000
135	180	160	160	455 000	1 280 000	46 500	130 000
150	212	155	155	750 000	1 880 000	76 500	192 000
165.100	225.425	165.100	168.275	705 000	2 160 000	72 000	220 000
177.800	247.650	192.088	192.088	950 000	2 570 000	97 000	262 000
190.500	266.700	187.325	188.912	1 010 000	2 870 000	103 000	293 000
206.375	282.575	190.500	190.500	995 000	2 870 000	101 000	292 000
228.600	400.050	296.875	296.875	2 570 000	5 450 000	262 000	555 000
240	338	248	248	1 960 000	5 300 000	199 000	540 000
244.475	327.025	193.675	193.675	1 300 000	3 700 000	132 000	375 000
254.000	358.775	269.875	269.875	2 230 000	6 150 000	227 000	630 000
266.700	355.600	230.188	228.600	1 810 000	5 050 000	185 000	515 000
279.400	393.700	269.875	269.875	2 010 000	5 450 000	205 000	555 000
304.648	438.048	280.990	279.400	2 600 000	6 750 000	265 000	685 000
343.052	457.098	254.000	254.000	2 520 000	7 250 000	256 000	740 000
368.300	523.875	382.588	382.588	5 050 000	14 900 000	515 000	1 520 000
384.175	546.100	400.050	400.050	5 750 000	16 600 000	585 000	1 700 000
406.400	546.100	288.925	288.925	2 960 000	8 550 000	300 000	875 000
415.925	590.550	434.975	434.975	6 450 000	19 500 000	655 000	1 990 000
457.200	596.900	276.225	279.400	3 300 000	10 000 000	335 000	1 020 000
479.425	679.450	495.300	495.300	8 200 000	25 500 000	840 000	2 600 000
482.600	615.950	330.200	330.200	4 100 000	13 800 000	415 000	1 410 000
500	705	515	515	8 350 000	26 600 000	850 000	2 710 000
509.948	654.924	377.000	379.000	4 700 000	16 100 000	480 000	1 640 000
558.800	736.600	409.575	409.575	6 050 000	19 400 000	620 000	1 980 000
571.500	812.800	593.725	593.725	11 700 000	37 000 000	1 200 000	3 800 000
609.600	787.400	361.950	361.950	5 750 000	18 700 000	585 000	1 910 000
635	900	660	660	13 300 000	43 500 000	1 350 000	4 400 000
685.800	876.300	352.425	355.600	6 350 000	22 200 000	645 000	2 270 000
711.200	914.400	317.500	317.500	5 500 000	19 300 000	560 000	1 970 000
749.300	990.600	605.000	605.000	13 000 000	47 000 000	1 330 000	4 800 000
762.000	1 066.800	723.900	736.600	18 000 000	59 500 000	1 840 000	6 050 000
840.000	1 170.000	840.000	840.000	22 200 000	76 000 000	2 260 000	7 750 000
939.800	1 333.500	952.500	952.500	26 900 000	92 000 000	2 740 000	9 400 000



Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)	Riferimento Concorrenza
	d_a	D_a	r_a max	r_b max	$\approx$	
100 KV 895	109	130	2	1.5	4.9	—
120 KV 895	131	158	2	2	8.5	—
135 KV 1802	145	169	1.5	2	11.1	—
150 KV 895	162	196	2	2	17	—
*165 KV 2252	178	209	3.3	0.8	20.2	46791D -720-721D
*177 KV 2452	192	228	3.3	1.5	27.9	67791D -720-721D
*190 KV 2651	204	246	3.3	1.5	32.8	67885D -820-820D
*206 KV 2854	218	261	3.3	0.8	35.2	67986D -920-921D
*228 KV 4051	264	367	3.3	3.3	152	EE 529091D -157-158XD
240 KV 895	257	315	2.5	2.5	68.5	—
*244 KV 3251	260	306	3.3	1.5	44.6	LM 247748D -710-710D
*254 KV 3551	272	335	3.3	1.5	85.6	M 249748DW -710-710D
*266 KV 3552	281	335	3.3	1.5	60.6	LM 451349D -310-310D
*279 KV 3951	302	363	6.4	1.5	100	EE 135111D -155-156XD
*304 KV 4353	329	407	4.8	3.3	133	M 757448DW -410-410D
*343 KV 4555	362	430	3.3	1.5	114	LM 761649DW -610-610D
*368 KV 5251	396	487	6.4	3.3	274	HM 265049D -010-010D
*384 KV 5452	417	510	6.4	3.3	309	HM 266449D -410-410D
*406 KV 5455	430	512	6.4	1.5	186	LM 767749DW -710-710D
*415 KV 5951	451	550	6.4	3.3	395	M 268749D -710-710D
*457 KV 5952	487	566	3.3	1.5	201	L 770849DW -810-810D
*479 KV 6751	520	635	6.4	3.3	595	M 272749DW -710-710D
*482 KV 6152	508	582	6.4	3.3	242	LM 272249DW -210-210D
500 KV 895	544	657	5	5	654	—
*509 KV 6551	536	619	6.4	1.5	312	—
*558 KV 7352	588	697	6.4	3.3	457	LM 377449DW -410-410D
*571 KV 8151	622	755	6.4	3.3	1 020	M 278749DW -710-710D
*609 KV 7851 A	644	745	6.4	3.3	454	EE 649241DW -310-311D
635 KV 9001	695	840	5	4	1 380	—
*685 KV 8751	730	833	6.4	3.3	543	EE 655271DW -345-346D
*711 KV 9151	770	870	6.4	3.3	549	EE 755281DW -360-361D
*749 KV 9951	804	940	6.4	3.3	1 310	LM 283649DW -610-610D
*762 KV 1051	828	996	12.7	5	2 100	—
*840 KV 1151	910	1 095	7	7	2 900	—
*939 KV 1351	1 035	1 245	12.7	4.8	4 380	LM 287849DW -810-810D

Note: (*) I cuscinetti contrassegnati da * sono con dimensioni in pollici.

Osservazioni:

1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~330 mm

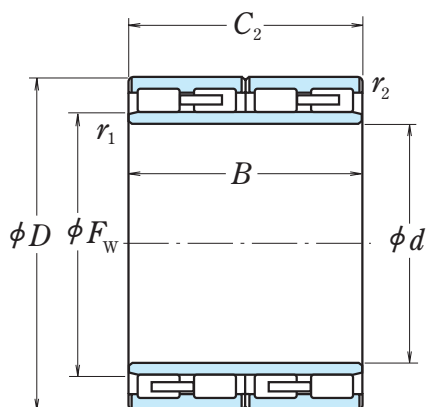


Figura 1

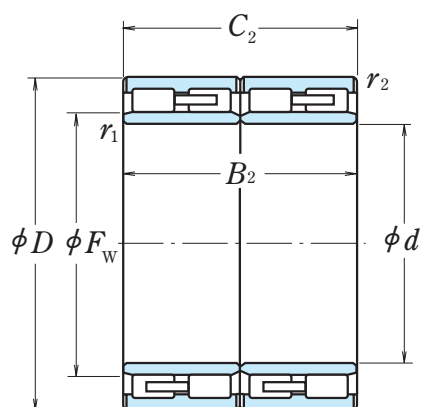


Figura 2

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B, B₂</i>	<i>C₂</i>	<i>F_w</i>	<i>r₁</i> min	<i>r₂</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>
100	140	104	104	111	1.5	1.1	345 000	820 000	35 000	84 000
145	225	156	156	169	2	2	835 000	1 820 000	85 000	185 000
150	220	150	150	168	2	2	770 000	1 700 000	78 500	174 000
	230	156	156	174	2	2	825 000	1 810 000	84 500	185 000
160	230	130	130	178	2	2	665 000	1 340 000	68 000	136 000
	230	168	168	180	2	2	895 000	2 200 000	91 500	225 000
170	250	168	168	192	2.1	2.1	1 040 000	2 320 000	106 000	237 000
	255	180	180	193	2.1	2.1	1 130 000	2 500 000	115 000	255 000
180	250	156	156	200	2	2	880 000	2 230 000	89 500	227 000
	260	168	168	202	2.1	2.1	990 000	2 300 000	101 000	235 000
190	260	168	168	212	2	2	980 000	2 600 000	100 000	265 000
	270	200	200	212	2.1	2.1	1 260 000	3 100 000	128 000	315 000
200	280	200	200	224	2.1	2.1	1 210 000	3 200 000	123 000	325 000
	290	192	192	226	2.1	2.1	1 220 000	3 000 000	124 000	305 000
220	310	192	192	247	2.1	2.1	1 320 000	3 450 000	134 000	350 000
	310	225	225	245	2.1	2.1	1 500 000	3 900 000	153 000	395 000
	320	210	210	248	2.1	2.1	1 530 000	3 650 000	156 000	375 000
230	330	206	206	260	2.1	2.1	1 510 000	3 900 000	154 000	395 000
	340	260	260	261	3	3	2 050 000	5 100 000	209 000	520 000
240	330	220	220	270	3	3	1 520 000	4 400 000	155 000	445 000
250	350	220	220	278	3	3	1 660 000	4 200 000	169 000	430 000
260	370	220	220	292	3	3	1 760 000	4 450 000	179 000	455 000
	380	280	280	294	3	3	2 420 000	6 250 000	247 000	635 000
270	380	230	230	298	2.1	2.1	2 000 000	5 050 000	204 000	515 000
280	390	220	220	312	3	3	1 820 000	4 800 000	186 000	490 000
300	400	300	300	328	2	2	2 330 000	6 900 000	238 000	700 000
	420	240	240	332	3	3	2 280 000	5 750 000	233 000	585 000
310	430	240	240	344.5	3	3	2 240 000	5 950 000	228 000	605 000
320	450	240	240	355	3	3	2 320 000	5 750 000	237 000	585 000
330	460	340	340	365	4	4	3 050 000	8 650 000	310 000	880 000

- Osservazioni:**
1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
 2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Sigla NSK	Massa (kg)	Figura	Riferimento Concorrenza
	≈		
100 RV 1401	4	2	—
145 RV 2201	23	1	313924A
150 RV 2201	20	1	—
150 RV 2302	23	1	313891A
160 RV 2301	16	1	—
160 RV 2302	22	1	—
170 RV 2501	27	1	—
170 RV 2503	31	1	—
180 RV 2501	23	1	—
180 RV 2601	29	1	313812
190 RV 2601	26	1	—
190 RV 2701	36	1	314199B
200 RV 2801	38	1	—
200 RV 2901	42	1	313811
220 RV 3101	46	1	—
220 RV 3102	52	1	—
220 RV 3201	56	1	—
230 RV 3301	58	1	313824
230 RV 3401	81	1	—
240 RV 3301	57	1	313921
250 RV 3501	64	1	—
260 RV 3701	76	1	313823
260 RV 3801	107	1	—
270 RV 3801	83	1	—
280 RV 3901	80	1	313822
300 RV 4021	103	2	—
300 RV 4201	101	1	—
310 RV 4301	107	1	—
320 RV 4502	116	1	—
330 RV 4601	174	1	—

CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 370~920 mm

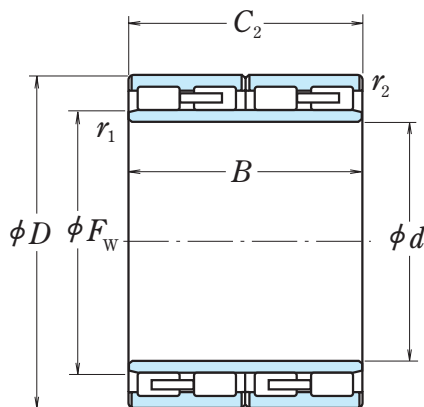


Figura 1

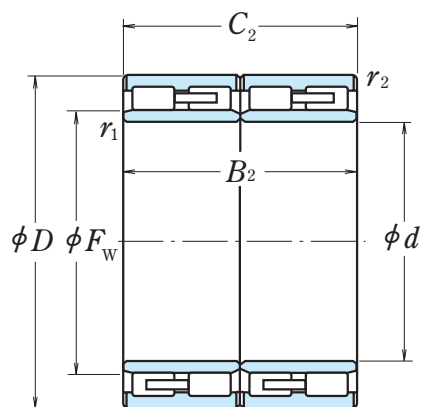


Figura 2

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B, B₂</i>	<i>C₂</i>	<i>F_w</i>	<i>r₁</i> min	<i>r₂</i> min	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>
370	540	400	400	415	4	4	4 500 000	12 000 000	460 000	1 230 000
380	540	400	400	424	5	5	4 300 000	12 000 000	440 000	1 220 000
390	550	400	400	434	5	5	4 400 000	12 400 000	450 000	1 260 000
400	560	410	410	445	5	2	5 600 000	16 500 000	575 000	1 680 000
430	591	420	420	476	4	4	4 450 000	13 400 000	455 000	1 370 000
440	620	450	450	490	4	4	6 350 000	19 000 000	650 000	1 940 000
450	630	450	450	500	4	4	5 950 000	17 500 000	605 000	1 780 000
460	670	500	500	522	6	6	7 650 000	22 700 000	780 000	2 320 000
480	680	500	500	534	5	5	7 700 000	23 100 000	785 000	2 360 000
500	690	510	510	552	5	5	7 750 000	24 600 000	790 000	2 500 000
	700	515	515	554	5	5	7 800 000	23 800 000	800 000	2 430 000
	720	530	530	560	6	6	8 550 000	25 300 000	870 000	2 580 000
520	735	535	535	574.5	5	5	8 900 000	26 300 000	910 000	2 680 000
530	780	570	570	601	6	6	10 100 000	29 200 000	1 030 000	2 980 000
570	815	594	594	628	6	6	11 700 000	33 500 000	1 190 000	3 450 000
610	870	660	660	680	6	6	13 200 000	41 500 000	1 340 000	4 250 000
650	920	690	690	723	7.5	7.5	14 200 000	45 000 000	1 450 000	4 600 000
690	980	715	715	767.5	7.5	7.5	15 300 000	48 000 000	1 560 000	4 900 000
700	930	620	620	763	6	6	11 100 000	38 000 000	1 130 000	3 900 000
	980	700	700	774	6	6	15 300 000	49 000 000	1 560 000	5 000 000
725	1 000	700	700	796	6	6	15 600 000	51 000 000	1 590 000	5 200 000
760	1 080	805	790	845	6	6	19 000 000	61 000 000	1 940 000	6 200 000
800	1 080	750	750	880	6	6	16 000 000	56 500 000	1 630 000	5 750 000
820	1 160	840	840	911	7.5	7.5	21 900 000	71 500 000	2 230 000	7 300 000
	1 100	745	720	892	6	3	16 900 000	58 500 000	1 720 000	6 000 000
850	1 180	850	850	940	7.5	7.5	21 100 000	72 000 000	2 150 000	7 350 000
860	1 130	670	670	934	6	6	15 700 000	56 500 000	1 600 000	5 800 000
	1 160	735	710	940	7.5	4	17 500 000	60 000 000	1 780 000	6 100 000
900	1 230	895	870	985	7.5	7.5	22 100 000	76 000 000	2 250 000	7 750 000
920	1 280	865	850	1 015	7.5	7.5	24 000 000	80 000 000	2 450 000	8 150 000

- Osservazioni:**
1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
 2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.

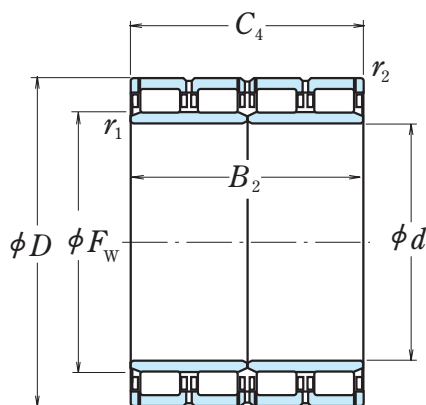


Figura 3

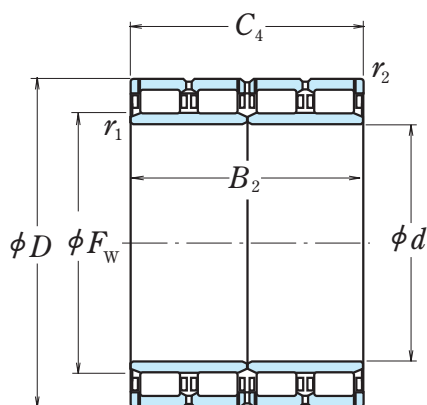
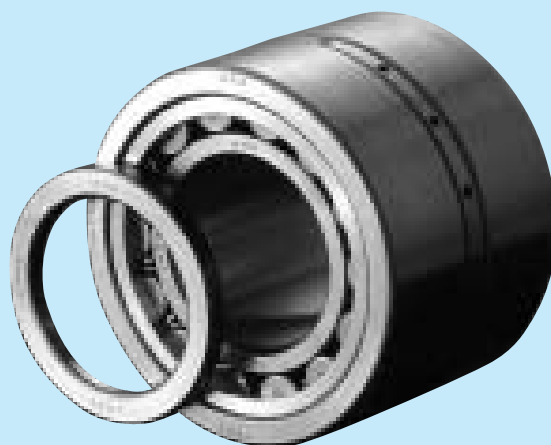
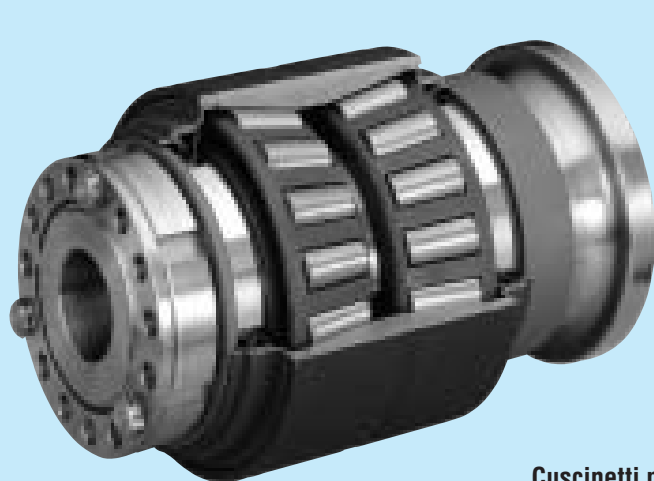


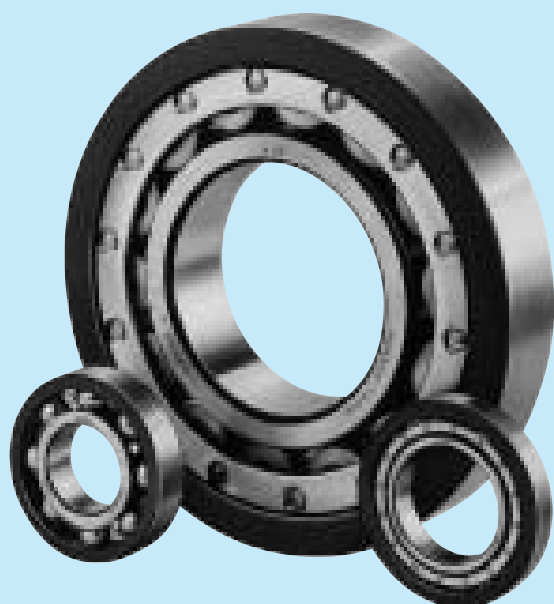
Figura 4

Sigla NSK	Massa (kg)	Figura	Riferimento Concorrenza
	≈		
370 RV 5401	311	1	—
380 RV 5401	280	1 ⁽¹⁾	—
390 RV 5521	303	2 ⁽¹⁾	—
400 RV 5611	315	3	313015
430 RV 5921	347	2	—
440 RV 6221	430	2	—
450 RV 6321	440	2	—
460 RV 6721	596	2 ⁽¹⁾	—
480 RV 6811	610	3	—
500 RV 6921	580	2 ⁽¹⁾	—
500 RV 7021	622	2 ⁽¹⁾	—
500 RV 7211	782	3	—
520 RV 7331	750	4	—
530 RV 7811	960	3	—
570 RV 8111	960	3	—
610 RV 8711	1 330	3	—
650 RV 9211	1 520	3	—
690 RV 9831	1 790	4	—
700 RV 9311	1 200	3	—
700 RV 9821	1 720	2 ⁽¹⁾	—
725 RV 1011	1 670	3	—
760 RV 1032	2 430	4	—
800 RV 1032	2 050	4	—
820 RV 1121	2 900	2 ⁽¹⁾	—
820 RV 1132	2 000	4	—
850 RV 1111	2 850	3	—
860 RV 1132	1 780	4	—
860 RV 1133	2 200	4	—
900 RV 1211	3 200	3	—
920 RV 1211	3 510	3	—

Note: ⁽¹⁾ La scanalatura ed i fori di lubrificazione sono posizionati al centro degli anelli esterni del cuscinetto.



Cuscinetti per Boccole



Cuscinetti per Motori di Trazione



Cuscinetti per Riduttori Ferroviari

CUSCINETTI PER MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO

I cuscinetti volventi per materiale rotabile sono essenziali per tutte quelle applicazioni del settore ferrotranviario che richiedono un'elevata affidabilità.

I cuscinetti per boccole sono i componenti principali; vengono montati alle due estremità della boccola e sopportano tutto il peso del materiale rotabile. Ci sono poi i cuscinetti per motori di trazione, che azionano gli assali, ed i cuscinetti per riduttori ferroviari, che trasferiscono la potenza dal motore alla boccola.

NSK ha progettato e realizzato cuscinetti specifici per ognuna di queste applicazioni.

CARATTERISTICHE

Cuscinetti per Boccole

- I cuscinetti per boccole sono stati progettati per soddisfare le richieste degli operatori, garantendo le seguenti caratteristiche: funzionalità ed affidabilità alle velocità elevate, riduzioni del peso, manutenzione e controlli meno frequenti. Le alternative sono:
 - cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con anello di guida assiale (lubrificazione a bagno d'olio oppure a grasso);
 - cuscinetti a rulli conici (lubrificazione a bagno d'olio);
 - cartucce schermate – Serie RCC: cuscinetti radiali a rulli cilindrici schermati con coperchio rotante (lubrificazione a grasso);
 - cartucce schermate – Serie RCT: cuscinetti a rulli conici schermati con coperchio rotante (lubrificazione a grasso).
- NSK è stata omologata dall'Associazione delle Ferrovie Americane (AAR).

Cuscinetti per Motori di Trazione

- I cuscinetti per i motori a corrente alternata con inverter sono stati progettati in modo tale da garantire la funzionalità anche alle alte velocità, mantenendo la stabilità dimensionale. NSK raccomanda un grasso a lunga durata per la lubrificazione di questi cuscinetti.
- Contro i fenomeni di corrosione da passaggio di corrente elettrica, che si verificano quando la corrente elettrica attraversa i cuscinetti del motore, NSK propone
 - cuscinetti isolati elettricamente (rivestimento in ceramica o in PPS).
- Sono disponibili cuscinetti a capacità di carico incrementata anche per grandi motori di trazione per locomotive.

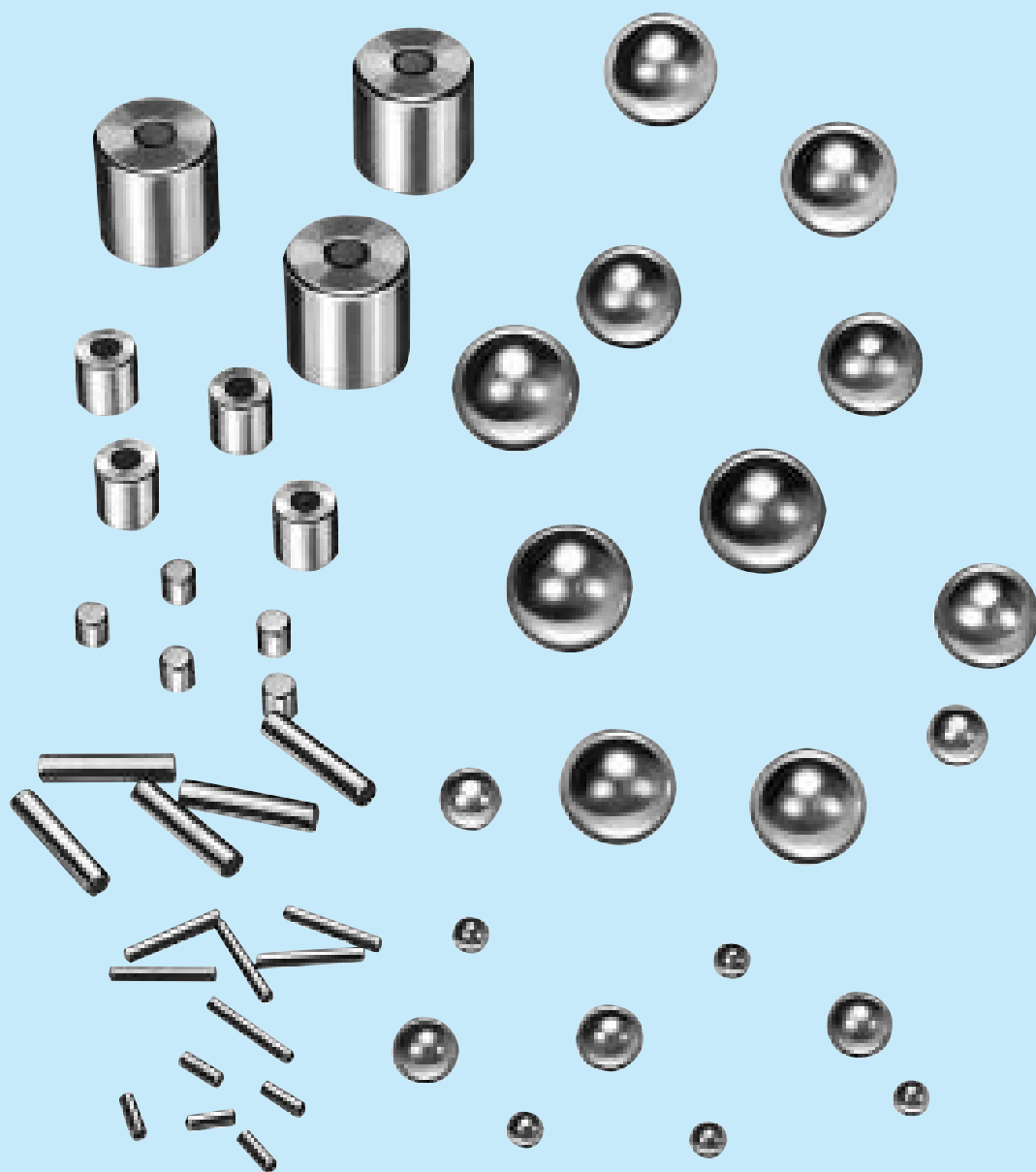
Cuscinetti per Riduttori Ferroviari

Questi cuscinetti sono stati progettati per sopportare alte velocità di esercizio, garantendo un'ottima resistenza al grippaggio.

Sono equipaggiati con gabbie rinforzate.

CATALOGHI SPECIFICI:

- Catalogo NSK "Cuscinetti per Materiale Rotabile Ferroviario" (Catalogo n° E1156);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Boccole Ferroviarie – Cuscinetti a Rulli Cilindrici" (Catalogo n° E1239);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Boccole Ferroviarie – Cuscinetti Orientabili a Rulli" (Catalogo n° E1240);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Motori di Trazione" (Catalogo n° E1241).



CORPI VOLVENTI

SFERE DI ACCIAIO

Diametro nominale 0.3~114.3 mm... Pagine B344~B345

RULLI CILINDRICI

Diametro nominale 3~80 mm..... Pagine B346~B347

RULLI CILINDRICI LUNGHI

Diametro nominale 5.5~15 mm..... Pagine B348~B349

RULLINI

Diametro nominale 1~5 mm..... Pagine B350~B351

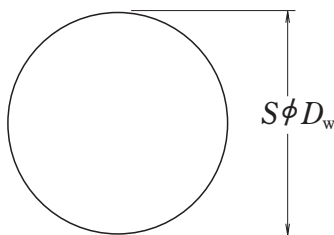


Tabella Dimensionale

Dimensione		Diametro Nominale <i>D_w</i>	Massa (kg) (10.000 pezzi)	Dimensione		Diametro Nominale <i>D_w</i>	Massa (kg) (10.000 pezzi)	Dimensione		Diametro Nominale <i>D_w</i>	Massa (kg) (10.000 pezzi)		
Metrica	Pollici	(mm)		Metrica	Pollici	(mm)		Metrica	Pollici	(mm)			
0.3mm	0.025	0.30000	0.0011	10 mm	3/8	9.52500	3.523	30mm	1 3/16 1 1/4	30.00000	1.101		
0.4mm		0.40000	0.0026			10.00000	4.076				30.16250	1.119	
0.5mm		0.50000	0.0051			10.31875	4.479				31.75000	1.305	
0.6mm		0.60000	0.0088			11.00000	5.425				32.00000	1.336	
		0.63500	0.0104			11.11250	5.594				33.33750	1.510	
0.7mm		0.70000	0.0140	11.5mm		11.50000	6.199	34mm		34.00000	1.602		
0.8mm	1/32	0.79375	0.0204	12 mm	15/32	11.90625	6.880	35mm	1 3/8	34.92500	1.736		
		0.80000	0.0209				12.00000			7.044		35.00000	1.748
		1.00000	0.0408				12.70000			8.350		36.00000	1.902
1.2mm	3/64	1.19062	0.0688	13 mm	17/32	13.00000	8.955	38mm	1 7/16	36.51250	1.984		
		1.20000	0.0704				13.49375			10.02		38.00000	2.237
		1.50000	0.1376			14 mm				14.00000	11.19	1 1/2	38.10000
1.5mm	1/16	1.58750	0.1631	15 mm	9/16	14.28750	11.89	40mm	1 9/16	39.68750	2.548		
		1.98438	0.3185				15.00000			13.76		40.00000	2.609
		2.00000	0.3261				15.08125			13.98	1 5/8	41.27500	2.866
2 mm	5/64	2.38125	0.5504	16 mm	5/8	15.87500	16.31	45mm	1 11/16 1 3/4	42.86250	3.210		
		2.50000	0.6369				16.00000			16.70		44.45000	3.580
		2.77812	0.8740				16.66875			18.88		45.00000	3.714
3 mm	1/8	3.00000	1.101	17 mm	11/16	17.00000	20.03	50mm	1 13/16 1 7/8 1 15/16	46.03750	3.977		
		3.17500	1.305				17.46250			21.71		47.62500	4.403
		3.50000	1.748			18 mm				18.00000	23.77		49.21250
3.5mm	9/64	3.57188	1.858	18 mm	23/32	18.25625	24.80	55mm	2 1/8	50.00000	5.095		
		3.96875	2.548				19.00000			27.96		50.80000	5.344
		4.00000	2.609			19 mm	3/4			19.05000	28.18		53.97500
4 mm	5/32	4.50000	3.714	20 mm	25/32	19.84375	31.85	60mm	2 1/4	55.00000	6.782		
		4.76250	4.403				20.00000			32.61		57.15000	7.609
		5.00000	5.095				20.63750			35.83		60.00000	8.805
5 mm	3/16	5.50000	6.782	21 mm	13/16	21.00000	37.75	65mm	2 3/8 2 1/2	60.32500	8.948		
		5.55625	7.016				21.43125			40.12		63.50000	10.44
		5.95312	8.600			22 mm				22.00000	43.40		65.00000
6 mm	7/32	6.00000	8.805	22 mm	27/32	22.00000	37.75	65mm	2 3/8 2 1/2	60.32500	8.948		
		6.35000	10.44				21.43125			40.12		63.50000	10.44
		6.50000	11.19				22.00000			43.40		65.00000	11.19
6.5mm	15/64	6.00000	8.805	23 mm	7/8	22.22500	44.75	65mm	2 5/8 2 3/4 2 7/8	66.67500	12.08		
		6.35000	10.44				23.00000			49.60		69.85000	13.89
		6.50000	11.19				23.01875			49.72		73.02500	15.87
7 mm	17/64	6.74688	12.52	23 mm	29/32	23.01875	49.72	65mm	2 5/8 2 3/4 2 7/8	66.67500	12.08		
		7.00000	13.98				23.81250			55.04		76.20000	18.04
		7.14375	14.86				24.00000			56.35		82.55000	22.93
7.5mm	9/32	7.14375	14.86	24 mm	31/32	24.60625	60.73	65mm	3 1/4 3 1/2	88.90000	28.64		
		7.50000	17.20				24.00000			56.35		82.55000	22.93
		7.93750	20.38				24.60625			60.73		88.90000	28.64
8 mm	5/16	7.50000	17.20	25 mm	1	25.00000	63.69	65mm	3 3/4 4 1/4	95.25000	35.23		
		7.93750	20.38				25.40000			66.80		101.60000	42.75
		8.00000	20.87				26.00000			71.64		107.95000	51.28
8.5mm	11/32	8.50000	25.03	26 mm	1 1/16	26.98750	80.12	65mm	4 1/2	114.30000	60.87		
		8.73125	27.13				26.00000			89.48			
		9.00000	29.72				28.00000			89.48			
9 mm		9.00000	29.72		1 1/8	28.57500	95.11						

Precisione dimensionale delle sfere

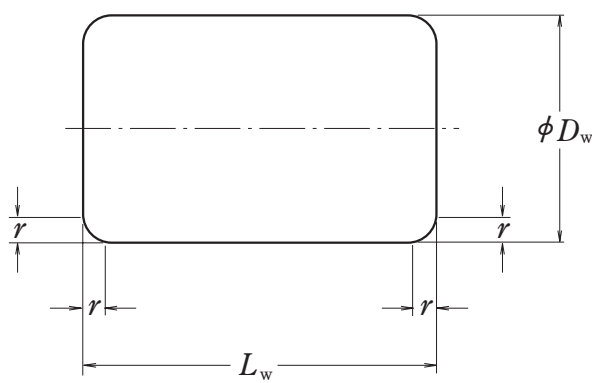
Unità di misura: μm

Grado	Dimensione Nominale		Tolleranze			Tolleranze del Gruppo di Selezione		
			Variazione Diametricale max	Sfericità max	Rugosità R_a max	Differenza Diametricale Lotto max	Intervallo Gruppo di Selezione	Gruppo di Selezione
	Metrica	Pollici						
3	0.3mm~12mm	0.025~ $\frac{1}{2}$	0.08	0.08	0.012	0.13	0.5	- 5, ... , - 0.5, 0, + 0.5, ... , + 5
5	0.3mm~12mm	0.025~ $\frac{1}{2}$	0.13	0.13	0.02	0.25	1	- 5, ... , - 1 , 0, + 1 , ... , + 5
10	0.3mm~25mm	0.025~1	0.25	0.25	0.025	0.5	1	- 9, ... , - 1 , 0, + 1 , ... , + 9
16	0.3mm~25mm	0.025~1	0.4	0.4	0.032	0.8	2	-10, ... , - 2 , 0, + 2 , ... , +10
20	0.3mm~38mm	0.025~1 $\frac{1}{2}$	0.5	0.5	0.04	1	2	-10, ... , - 2 , 0, + 2 , ... , +10
28	0.3mm~38mm	0.025~1 $\frac{1}{2}$	0.7	0.7	0.05	1.4	2	-12, ... , - 2 , 0, + 2 , ... , +12
40	0.3mm~50mm	0.025~2	1	1	0.08	2	4	-16, ... , - 4 , 0, + 4 , ... , +16
60	0.3mm~65mm	0.025~3	1.5	1.5	0.095	3	5	-25, ... , - 5 , 0, + 5 , ... , +25
100	0.3mm~65mm	0.025~4 $\frac{1}{2}$	2.5	2.5	0.125	5	10	-40, ... , -10 , 0, +10 , ... , +40
200	0.3mm~65mm	0.025~4 $\frac{1}{2}$	5	5	0.2	10	15	-60, ... , -15 , 0, +15 , ... , +60

Durezza

Dimensione Nominale		Durezza	
Metrica	Pollici	HV	HRC
0.3mm~ 3mm	0.025~ $\frac{7}{64}$	772~900	(63~67) ⁽¹⁾
3.5mm~30mm	$\frac{1}{8}$ ~1 $\frac{1}{8}$	—	62~67
32 mm~65mm	1 $\frac{3}{16}$ ~4 $\frac{1}{2}$	—	61~67

Note: ⁽¹⁾ I valori tra parentesi si intendono valori di riferimento.



Tolleranze dei raccordi dei rulli cilindrici

Unità di misura: mm	
min	max
0.1	0.3
0.2	0.5
0.3	0.8
0.5	1.2
0.6	1.5
0.7	1.7
1	2.2 ⁽¹⁾
1.5	3.5
2	4

Note: (1) Se D_w supera i 40 mm, r (max) è pari a 2,7 mm.

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo r min	Massa (kg) (100 pezzi)
3 × 3	3	3	0.1	0.016
3 × 5	3	5	0.1	0.027
3.5 × 5	3.5	5	0.2	0.037
4 × 4	4	4	0.2	0.039
4 × 6	4	6	0.2	0.058
4 × 8	4	8	0.2	0.078
4.5 × 4.5	4.5	4.5	0.2	0.055
4.5 × 6	4.5	6	0.2	0.073
5 × 5	5	5	0.2	0.075
5 × 8	5	8	0.2	0.121
5 × 10	5	10	0.2	0.152
5.5 × 5.5	5.5	5.5	0.2	0.10
5.5 × 8	5.5	8	0.2	0.146
6 × 6	6	6	0.2	0.13
6 × 8	6	8	0.2	0.178
6 × 12	6	12	0.2	0.261
6.5 × 6.5	6.5	6.5	0.3	0.166
6.5 × 9	6.5	9	0.3	0.23
7 × 7	7	7	0.3	0.206
7 × 10	7	10	0.3	0.296
7 × 14	7	14	0.3	0.415
7.5 × 7.5	7.5	7.5	0.3	0.254
7.5 × 11	7.5	11	0.3	0.375
8 × 8	8	8	0.3	0.31
8 × 12	8	12	0.3	0.465
9 × 9	9	9	0.3	0.44
9 × 14	9	14	0.3	0.68
10 × 10	10	10	0.3	0.60
10 × 14	10	14	0.3	0.85
11 × 11	11	11	0.3	0.81
11 × 15	11	15	0.3	1.1
12 × 12	12	12	0.3	1.04
12 × 18	12	18	0.3	1.57
13 × 13	13	13	0.3	1.33
13 × 20	13	20	0.3	2.04
14 × 14	14	14	0.3	1.66
14 × 20	14	20	0.3	2.38

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo r min	Massa (kg) (100 pezzi)
15 × 15	15	15	0.5	2.04
15 × 22	15	22	0.5	3.0
16 × 16	16	16	0.5	2.48
16 × 24	16	24	0.5	3.75
17 × 17	17	17	0.5	2.97
17 × 24	17	24	0.5	4.2
18 × 18	18	18	0.5	3.55
18 × 26	18	26	0.5	5.1
19 × 19	19	19	0.6	4.16
19 × 28	19	28	0.6	6.1
20 × 20	20	20	0.6	4.85
20 × 30	20	30	0.6	7.3
21 × 21	21	21	0.6	5.6
21 × 30	21	30	0.6	8.0
22 × 22	22	22	0.6	6.4
22 × 34	22	34	0.6	10
23 × 23	23	23	0.6	7.4
23 × 34	23	34	0.6	11.2
24 × 24	24	24	0.6	8.4
24 × 36	24	36	0.6	12.6
25 × 25	25	25	0.7	9.5
25 × 36	25	36	0.7	13.7
26 × 26	26	26	0.7	10.7
26 × 40	26	40	0.7	16.4
28 × 28	28	28	0.7	13.3
28 × 44	28	44	0.7	21
30 × 30	30	30	0.7	16.3
30 × 48	30	48	0.7	26.2
32 × 32	32	32	1	19.9
32 × 52	32	52	1	32.5
34 × 34	34	34	1	23.9
34 × 55	34	55	1	38.5
36 × 36	36	36	1	28.3
36 × 58	36	58	1	45.5
38 × 38	38	38	1	33.5
38 × 62	38	62	1	55
40 × 40	40	40	1	39
40 × 65	40	65	1	63

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_W \times L_W$	Diametro D_W	Lunghezza L_W	Raccordo r min	Massa (kg) (100 pezzi)
42 × 42	42	42	1	45
45 × 45	45	45	1	55.5
48 × 48	48	48	1	67
50 × 50	50	50	1	76
52 × 52	52	52	1.5	85
54 × 54	54	54	1.5	95.5
56 × 56	56	56	1.5	107
60 × 60	60	60	1.5	131
64 × 64	64	64	1.5	159
68 × 68	68	68	1.5	191
75 × 75	75	75	2	256
80 × 80	80	80	2	310

Precisione dimensionale dei rulli cilindrici

Unità di misura: μm

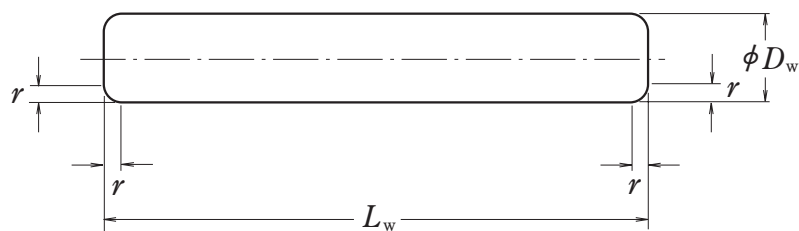
Grado	D_W (mm)		Ovalizzazione (¹) ΔR max	Scostamento Diametro Medio Rulli (²) VD_{Wmp} max	Scostamento Diametro Rulli - Anello di Riferimento (¹) VD_{WL} max	Tolleranza Lunghezza(³) ΔL_{Ws}		Variazione Lunghezza Rulli - Anello Riferimento VL_{WL} max	Precisione Rotazione Faccia Laterale Rullo Sw max
	oltre	fino a				sup.	inf.(⁴)		
1	3	18	0.5	0.8	1	+10	− [(IT9) − 10]	5	3
1A	3	30	0.7	1	1.5	+10	− [(IT9) − 10]	7	5
2	3	50	1	1.5	2	+10	− [(IT9) − 10]	10	6
2A	10	80	1.3	2	2.5	+10	− [(IT9) − 10]	13	8
3	18	80	1.5	3	3	+10	− [(IT9) − 10]	15	10
5	30	80	2.5	4	5	+10	− [(IT9) − 10]	25	15

Note: (¹) Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).

(²) Riferito alla superficie cilindrica esterna.

(³) Per calcolare la qualità di lavorazione standard IT9 in relazione alla lunghezza L_W , consultare la Tabella 11 a pagina C22.

(⁴) I valori di tolleranza (lunghezza inferiore) vengono ottenuti sottraendo 10 μm dallo standard, per ogni lunghezza.



Rullo cilindrico lungo, con superfici frontali piane

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo (¹) r min	Massa (kg) (100 pezzi)
5.5×18	5.5	18	0.2	0.333
5.5×22.4	5.5	22.4	0.2	0.414
5.5×28	5.5	28	0.2	0.518
6 ×20	6	20	0.2	0.44
6 ×25	6	25	0.2	0.55
6 ×31.5	6	31.5	0.2	0.693
6 ×40	6	40	0.2	0.88
6 ×50	6	50	0.2	1.1
6.5×20	6.5	20	0.3	0.516
6.5×25	6.5	25	0.3	0.645
6.5×31.5	6.5	31.5	0.3	0.813
7 ×22.4	7	22.4	0.3	0.671
7 ×28	7	28	0.3	0.838
7 ×35.5	7	35.5	0.3	1.06
7 ×45	7	45	0.3	1.35
7 ×56	7	56	0.3	1.68
7.5×31.5	7.5	31.5	0.3	1.08
7.5×40	7.5	40	0.3	1.38

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo (¹) r min	Massa (kg) (100 pezzi)
8 ×25	8	25	0.3	0.978
8 ×31.5	8	31.5	0.3	1.23
8 ×40	8	40	0.3	1.56
8 ×50	8	50	0.3	1.96
8 ×63	8	63	0.3	2.46
9 ×28	9	28	0.3	1.39
9 ×35.5	9	35.5	0.3	1.76
9 ×45	9	45	0.3	2.23
9 ×56	9	56	0.3	2.77
10×31.5	10	31.5	0.3	1.93
10×40	10	40	0.3	2.44
10×50	10	50	0.3	3.06
10×63	10	63	0.3	3.85
12×40	12	40	0.3	3.52
12×50	12	50	0.3	4.4
12×63	12	63	0.3	5.54
15×45	15	45	0.5	6.16
15×56	15	56	0.5	7.68
15×71	15	71	0.5	9.74
15×90	15	90	0.5	12.4

Note: (¹) Solo per rulli cilindrici lunghi con superfici frontali piane.

Tolleranze dei raccordi dei rulli cilindrici lunghi

Unità di misura: mm

min	max
0.2	0.5
0.3	0.8
0.5	1.2

Precisione dimensionale dei rulli cilindrici lunghi

 Unità di misura: μm

Grado	Ovalizzazione (¹) ΔR max	Scostamento Diametro Medio Rulli (³) VD_{Wmp} max	Scostamento Diametro Rulli - Anello di Riferimento(¹) VD_{WL} max	Tolleranza Lunghezza(²) ΔL_{ws}
3	1.5	3	3	h12
5	2	5	5	h12

Note: (¹) Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).

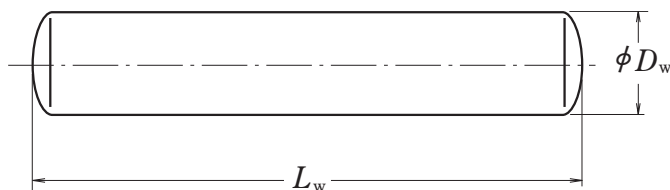
(²) Classificazione secondo la lunghezza LW. Consultare le tolleranze relative alla lunghezza.

(³) Riferito alla superficie cilindrica esterna.

Tolleranze relative alla lunghezza

Unità di misura: mm

Lunghezza		h12		h13	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.
3	6	—	—	0	− 0.18
6	10	—	—	0	− 0.22
10	18	—	—	0	− 0.27



Rullino con Superfici Frontali Sferiche

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo (¹) r min	Massa (kg) (1000 pezzi)
1 x 5.8	1	5.8	0.1	0.035
1 x 6.8	1	6.8	0.1	0.042
1 x 7.8	1	7.8	0.1	0.048
1 x 9.8	1	9.8	0.1	0.060
1.5 x 5.8	1.5	5.8	0.1	0.080
1.5 x 6.8	1.5	6.8	0.1	0.093
1.5 x 7.8	1.5	7.8	0.1	0.105
1.5 x 9.8	1.5	9.8	0.1	0.135
1.5 x 11.8	1.5	11.8	0.1	0.160
1.5 x 13.8	1.5	13.8	0.1	0.190
2 x 6.8	2	6.8	0.1	0.165
2 x 7.8	2	7.8	0.1	0.190
2 x 9.8	2	9.8	0.1	0.240
2 x 11.8	2	11.8	0.1	0.290
2 x 13.8	2	13.8	0.1	0.335
2 x 15.8	2	15.8	0.1	0.385
2 x 17.8	2	17.8	0.1	0.435
2 x 19.8	2	19.8	0.1	0.485
2.5 x 7.8	2.5	7.8	0.1	0.300
2.5 x 9.8	2.5	9.8	0.1	0.375
2.5 x 11.8	2.5	11.8	0.1	0.450
2.5 x 13.8	2.5	13.8	0.1	0.525
2.5 x 15.8	2.5	15.8	0.1	0.605
2.5 x 17.8	2.5	17.8	0.1	0.680
2.5 x 19.8	2.5	19.8	0.1	0.755
2.5 x 21.8	2.5	21.8	0.1	0.835
2.5 x 23.8	2.5	23.8	0.1	0.910
3 x 9.8	3	9.8	0.1	0.540
3 x 11.8	3	11.8	0.1	0.650
3 x 13.8	3	13.8	0.1	0.760
3 x 15.8	3	15.8	0.1	0.870
3 x 17.8	3	17.8	0.1	0.980
3 x 19.8	3	19.8	0.1	1.10
3 x 21.8	3	21.8	0.1	1.20
3 x 23.8	3	23.8	0.1	1.30
3 x 25.8	3	25.8	0.1	1.40
3 x 27.8	3	27.8	0.1	1.55
3 x 29.8	3	29.8	0.1	1.65
3.5 x 11.8	3.5	11.8	0.1	0.885
3.5 x 13.8	3.5	13.8	0.1	1.05
3.5 x 15.8	3.5	15.8	0.1	1.20
3.5 x 17.8	3.5	17.8	0.1	1.35

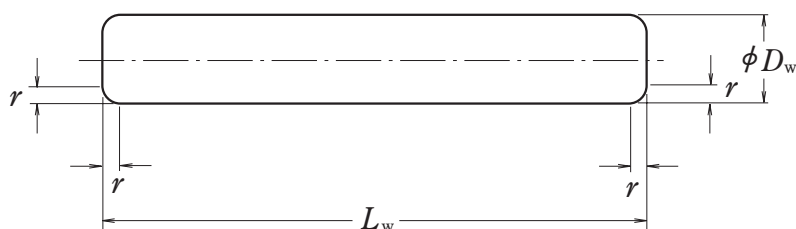
Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro D_w	Lunghezza L_w	Raccordo (¹) r min	Massa (kg) (1000 pezzi)
3.5 x 19.8	3.5	19.8	0.1	1.50
3.5 x 21.8	3.5	21.8	0.1	1.65
3.5 x 23.8	3.5	23.8	0.1	1.80
3.5 x 25.8	3.5	25.8	0.1	1.95
3.5 x 27.8	3.5	27.8	0.1	2.10
3.5 x 29.8	3.5	29.8	0.1	2.25
3.5 x 31.8	3.5	31.8	0.1	2.40
3.5 x 34.8	3.5	34.8	0.1	2.60
4 x 13.8	4	13.8	0.1	1.35
4 x 15.8	4	15.8	0.1	1.55
4 x 17.8	4	17.8	0.1	1.75
4 x 19.8	4	19.8	0.1	1.95
4 x 21.8	4	21.8	0.1	2.15
4 x 23.8	4	23.8	0.1	2.35
4 x 25.8	4	25.8	0.1	2.55
4 x 27.8	4	27.8	0.1	2.70
4 x 29.8	4	29.8	0.1	2.90
4 x 31.8	4	31.8	0.1	3.10
4 x 34.8	4	34.8	0.1	3.40
4 x 37.8	4	37.8	0.1	3.70
4 x 39.8	4	39.8	0.1	3.90
4.5 x 17.8	4.5	17.8	0.1	2.20
4.5 x 19.8	4.5	19.8	0.1	2.45
4.5 x 21.8	4.5	21.8	0.1	2.70
4.5 x 23.8	4.5	23.8	0.1	2.95
4.5 x 25.8	4.5	25.8	0.1	3.20
4.5 x 27.8	4.5	27.8	0.1	3.70
4.5 x 29.8	4.5	29.8	0.1	3.95
4.5 x 31.8	4.5	31.8	0.1	3.95
4.5 x 34.8	4.5	34.8	0.1	4.30
4.5 x 37.8	4.5	37.8	0.1	4.70
4.5 x 39.8	4.5	39.8	0.1	4.90
5 x 19.8	5	19.8	0.1	3.00
5 x 21.8	5	21.8	0.1	3.35
5 x 23.8	5	23.8	0.1	3.65
5 x 25.8	5	25.8	0.1	3.95
5 x 27.8	5	27.8	0.1	4.25
5 x 29.8	5	29.8	0.1	4.55
5 x 31.8	5	31.8	0.1	4.85
5 x 34.8	5	34.8	0.1	5.30
5 x 37.8	5	37.8	0.1	5.75
5 x 39.8	5	39.8	0.1	6.10
5 x 49.8	5	49.8	0.1	7.60

Note: (¹) Solo per rulli cilindrici con superfici frontali piane.

Osservazioni:

- La figura mostra un rullino con superfici frontali sferiche e uno con superfici frontali piane (pagina a fianco).
- Il raggio R dei rullini con superfici frontali sferiche è caratterizzato dalle seguenti misure:
 minimo: $D_w/2$
 massimo: $L_w/2$



Rullino con Superfici Frontali Piane

Tolleranze dei raccordi dei rullini

Unità di misura: mm

Diametro D_w		r min	r max
oltre	fino a		
—	1	0.1	0.4
1	3	0.1	0.6
3	5	0.1	0.9

Note: Solo per rullini con superfici frontali piane.

Precisione dimensionale dei rullini

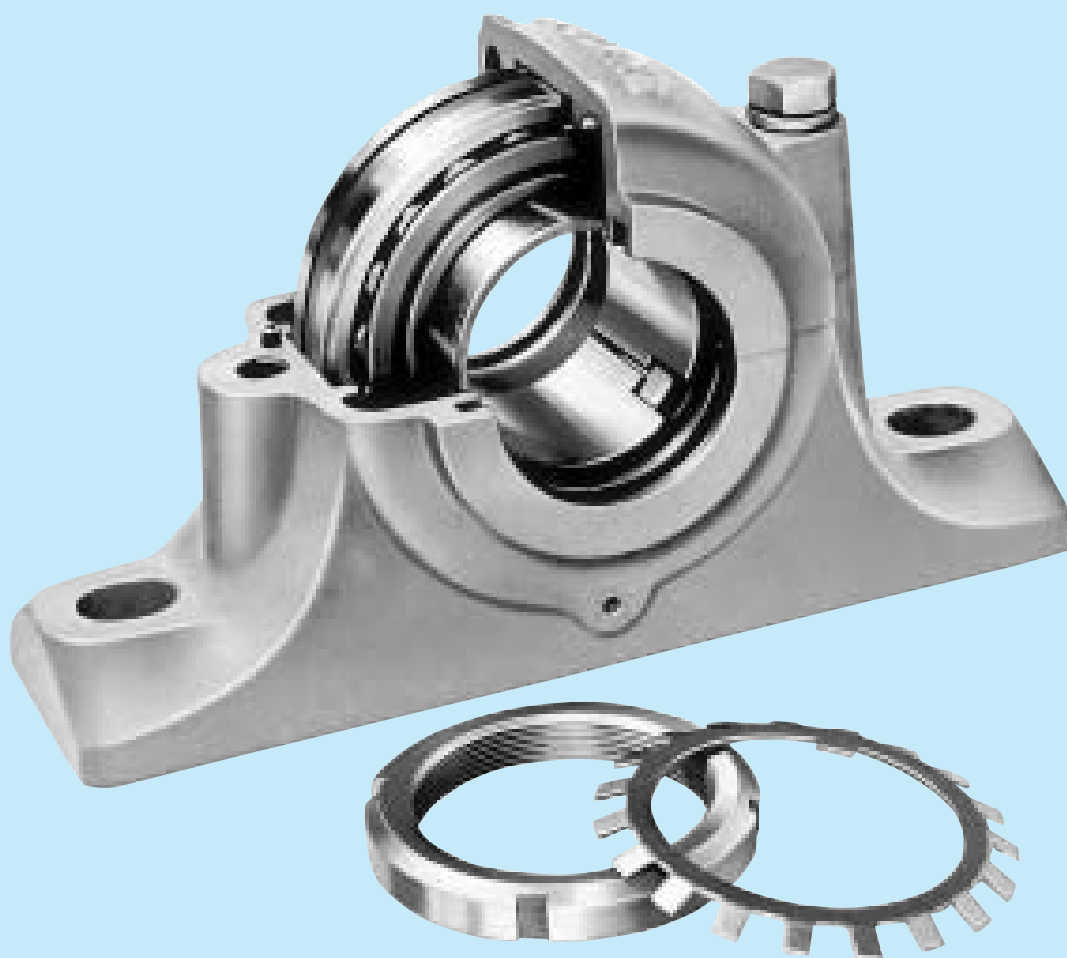
Unità di misura: μm

Grado	Scostamento Diametro Medio Rullini ⁽¹⁾ VD_{WP} max	Ovalizzazione ⁽¹⁾ ΔR max	Scostamento Diametro Rullino - Anello di Riferimento ⁽¹⁾ VD_{WL} max.	Tolleranza Lunghezza ⁽²⁾ ΔL_{ws}
2	1	1	2	h13
3	1.5	1.5	3	h13
5	2	2.5	5	h13

Note: ⁽¹⁾ Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).

⁽²⁾ Classificazione secondo le tolleranze della lunghezza L_w . Consultare le tolleranze di lunghezza a pagina B349.

Osservazioni: Il diametro effettivo per tutta la lunghezza non deve superare i valori sotto riportati rispetto al diametro massimo effettivo al centro del rullo (nel senso della lunghezza):
 grado 2: 0,5 μm
 grado 3: 0,8 μm
 grado 5: 1,0 μm

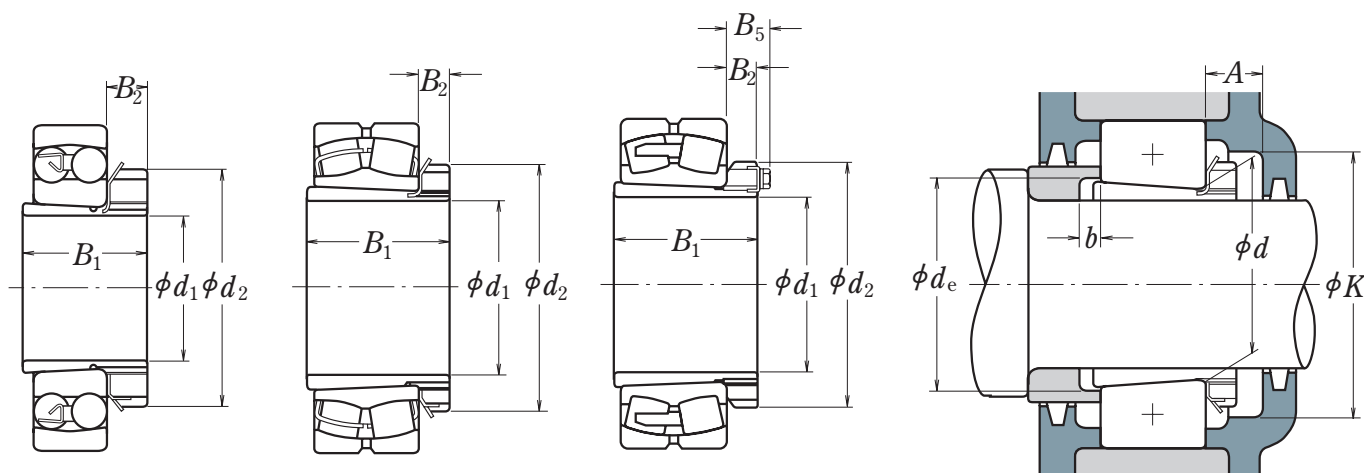


ACCESSORI PER CUSCINETTI VOLVENTI

BUSSOLE DI TRAZIONE	Diametro albero 17~470 mm.....	Pagine B354~B361
BUSSOLE DI PRESSIONE	Diametro albero 35~480 mm.....	Pagine B362~B367
GHIERE DI BLOCCAGGIO		Pagine B368~B372
STAFFE DI SICUREZZA		Pagina B373
ROSETTE DI SICUREZZA		Pagine B374~B375

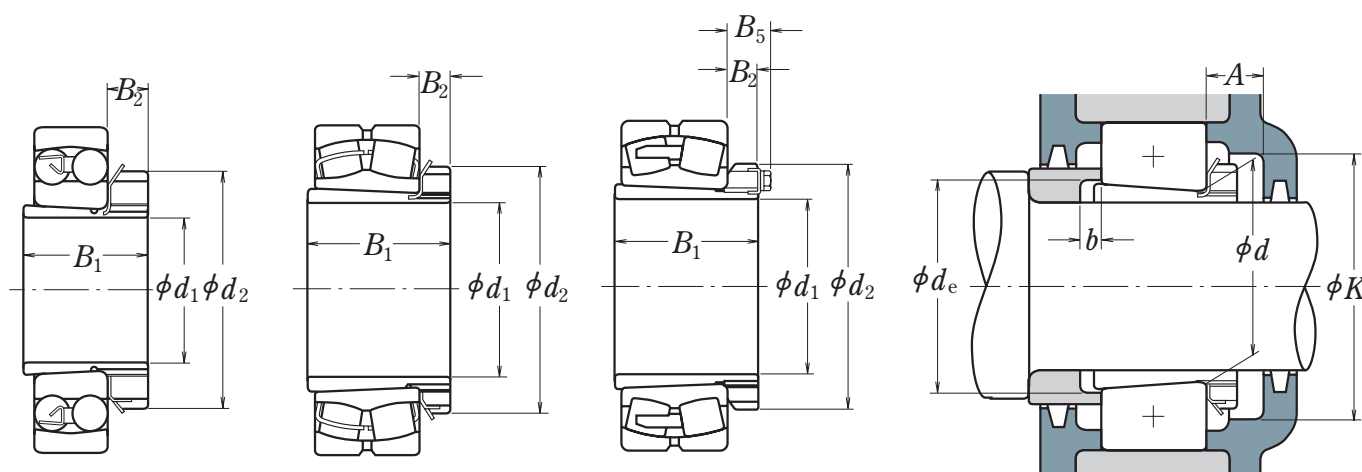
BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 17~40 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A _{min}	K _{min}	d _{e min}	b _{min}	
17	20	1204K	+ H 204X	24	32	7	—	A 204X	14	39	23	5	0.045
	20	2204K	+ H 304X	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	5	0.045
	20	1304K	+ H 304X	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	8	0.045
	20	2304K	+ H2304X	31	32	7	—	A2304X	14	39	24	5	0.050
20	25	1205K	+ H 205X	26	38	8	—	A 205X	15	45	28	5	0.065
	25	2205K	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	5	0.075
	25	1305K	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	21305C DKE4	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	2305K	+ H2305X	35	38	8	—	A2305X	15	45	29	5	0.090
25	30	1206K	+ H 206X	27	45	8	—	A 206X	15	50	33	5	0.10
	30	2206K	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	5	0.11
	30	1306K	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	21306C DKE4	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	2306K	+ H2306X	38	45	8	—	A2306X	15	50	35	5	0.125
30	35	1207K	+ H 207X	29	52	9	—	A 207X	17	58	38	5	0.125
	35	2207K	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	5	0.145
	35	1307K	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	21307C DKE4	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	2307K	+ H2307X	43	52	9	—	A2307X	17	58	40	5	0.16
35	40	1208K	+ H 208X	31	58	10	—	A 208X	17	65	44	5	0.175
	40	2208K	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	1308K	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	21308E AKE4	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	2308K	+ H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
	40	22308E AKE4	+ H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
40	45	1209K	+ H 209X	33	65	11	—	A 209X	17	72	49	5	0.225
	45	2209K	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	8	0.26
	45	1309K	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	21309E AKE4	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	2309K	+ H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30
	45	22309E AKE4	+ H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30

Osservazioni: Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

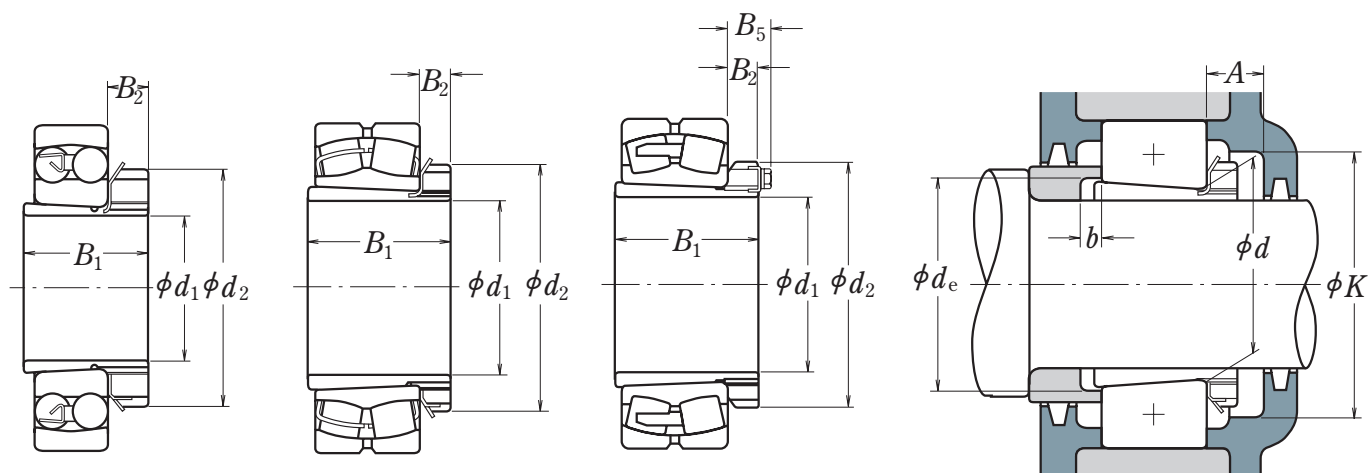


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A _{min}	K _{min}	d _{e min}	b _{min}	
45	50	1210K	+ H 210X	35	70	12	—	A 210X	19	76	53	5	0.275
	50	2210K	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	10	0.30
	50	1310K	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	21310E AKE4	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	2310K	+ H2310X	55	70	12	—	A 2310X	19	76	56	5	0.35
	50	22310E AKE4	+ H2310X	55	70	12	—	A 2310X	19	76	56	5	0.35
	55	1211K	+ H 211X	37	75	12	—	A 211X	19	85	60	6	0.305
	55	2211K	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	22211E AKE4	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
50	55	1311K	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	21311E AKE4	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	2311K	+ H2311X	59	75	12	—	A 2311X	19	85	61	6	0.40
	55	22311E AKE4	+ H2311X	59	75	12	—	A 2311X	19	85	61	6	0.40
	60	1212K	+ H 212X	38	80	13	—	A 212X	20	90	64	5	0.365
	60	2212K	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	22212E AKE4	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	1312K	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	21312E AKE4	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
55	60	2312K	+ H2312X	62	80	13	—	A 2312X	20	90	66	5	0.45
	60	22312E AKE4	+ H2312X	62	80	13	—	A 2312X	20	90	66	5	0.45
	65	1213K	+ H 213X	40	85	14	—	A 213X	21	96	70	5	0.40
	65	2213K	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	22213E AKE4	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	1313K	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	21313E AKE4	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	2313K	+ H2313X	65	85	14	—	A 2313X	21	96	72	5	0.55
	65	22313E AKE4	+ H2313X	65	85	14	—	A 2313X	21	96	72	5	0.55
60	70	22214E AKE4	+ H 314X	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	8	0.65
	70	21314E AKE4	+ H 314X	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	5	0.65
	70	22314E AKE4	+ H2314X	68	92	14	—	A 2314X	21	96	72	5	0.80
	70	22314E AKE4	+ H2314X	68	92	14	—	A 2314X	21	96	72	5	0.80

Osservazioni: Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

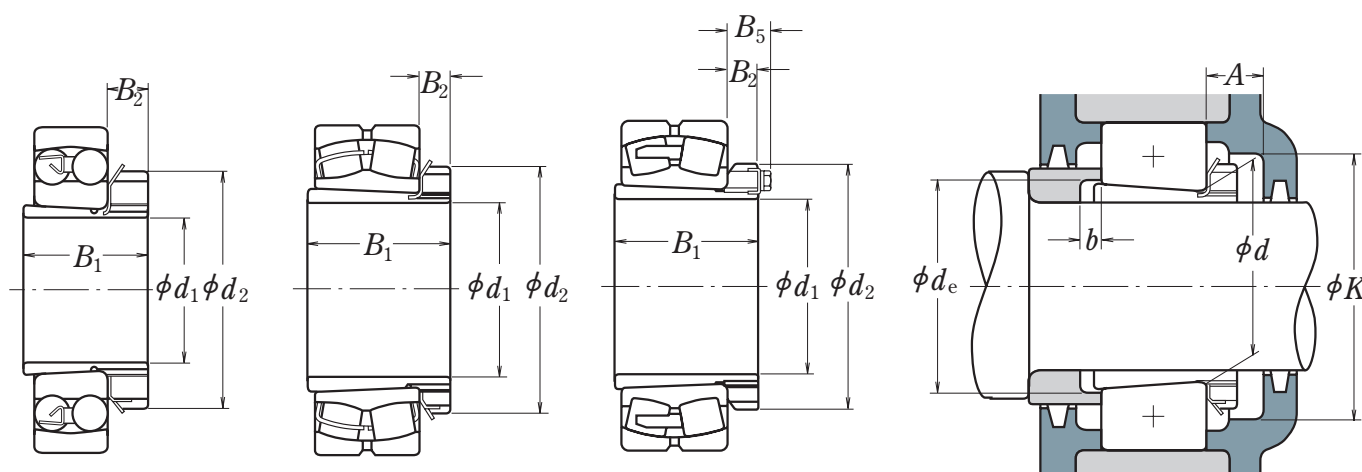
BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 65~80 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A _{min}	K _{min}	d _{e min}	b _{min}	
65	75	1215K	+ H 215X	43	98	15	—	A 215X	23	110	80	5	0.70
	75	2215K	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	22215E AKE4	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	1315K	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	21315E AKE4	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	2315K	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
70	80	1216K	+ H 216X	46	105	17	—	A 216X	25	120	85	5	0.85
	80	2216K	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	22216E AKE4	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	1316K	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	21316E AKE4	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	2316K	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
75	85	1217K	+ H 217X	50	110	18	—	A 217X	27	128	90	6	1.0
	85	2217K	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	22217E AKE4	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	1317K	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	21317E AKE4	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	2317K	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
80	90	1218K	+ H 218X	52	120	18	—	A 218X	28	139	95	6	1.15
	90	2218K	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	22218E AKE4	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	1318K	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	21318E AKE4	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	2318K	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	23218C KE4	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	22318E AKE4	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7

Osservazioni: Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

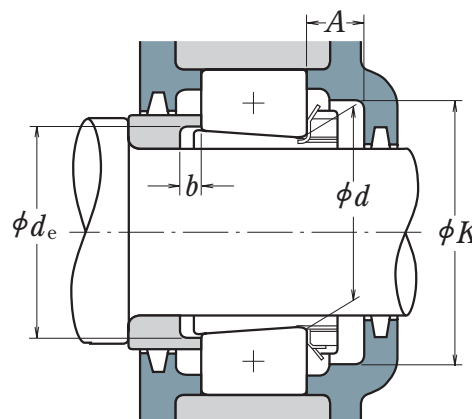
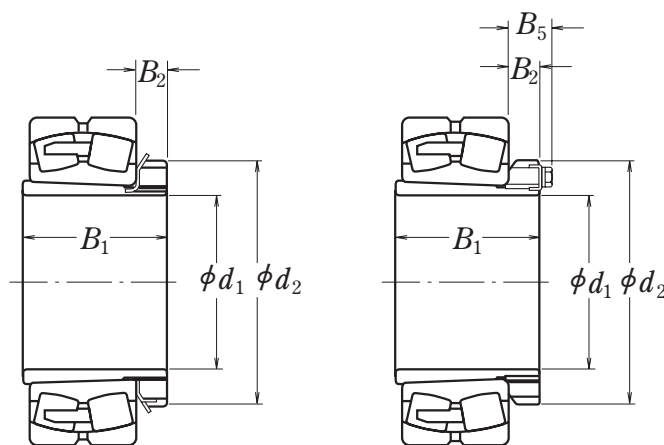


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A _{min}	K _{min}	d _{e min}	b _{min}	
85	95	1219K	+ H 219X	55	125	19	—	A 219X	29	145	101	7	1.35
	95	2219K	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	22219E AKE4	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	1319K	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	21319C KE4	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	2319K	+ H 2319X	90	125	19	—	A 2319X	29	145	105	7	1.9
	95	22319E AKE4	+ H 2319X	90	125	19	—	A 2319X	29	145	105	7	1.9
90	100	1220K	+ H 220X	58	130	20	—	A 220X	30	150	106	7	1.45
	100	2220K	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	22220E AKE4	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	1320K	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	21320C KE4	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	2320K	+ H 2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15
	100	23220C KE4	+ H 2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15
100	100	22320E AKE4	+ H 2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15
	110	23122C KE4	+ H 3122X	81	145	21	—	A 3122X	32	170	117	7	2.25
	110	1222K	+ H 222X	63	145	21	—	A 222X	32	170	116	7	1.95
	110	2222K	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	22222E AKE4	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	1322K	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	9	2.3
	110	2322K	+ H 2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	7	2.75
110	110	23222C KE4	+ H 2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	17	2.75
	110	22322E AKE4	+ H 2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	7	2.75
	120	23024C DKE4	+ H 3024	72	145	22	—	A 3024	33	180	127	7	1.95
	120	23124C KE4	+ H 3124	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	7	2.65
	120	22224E AKE4	+ H 3124	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	11	2.65
	120	23224C KE4	+ H 2324	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	17	3.2
	120	22324E AKE4	+ H 2324	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	7	3.2
115	130	23026C DKE4	+ H 3026	80	155	23	—	A 3026	34	190	137	8	2.85
	130	23126C KE4	+ H 3126	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	22226E AKE4	+ H 3126	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	23226C KE4	+ H 2326	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	21	4.6
	130	22326C KE4	+ H 2326	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	8	4.6

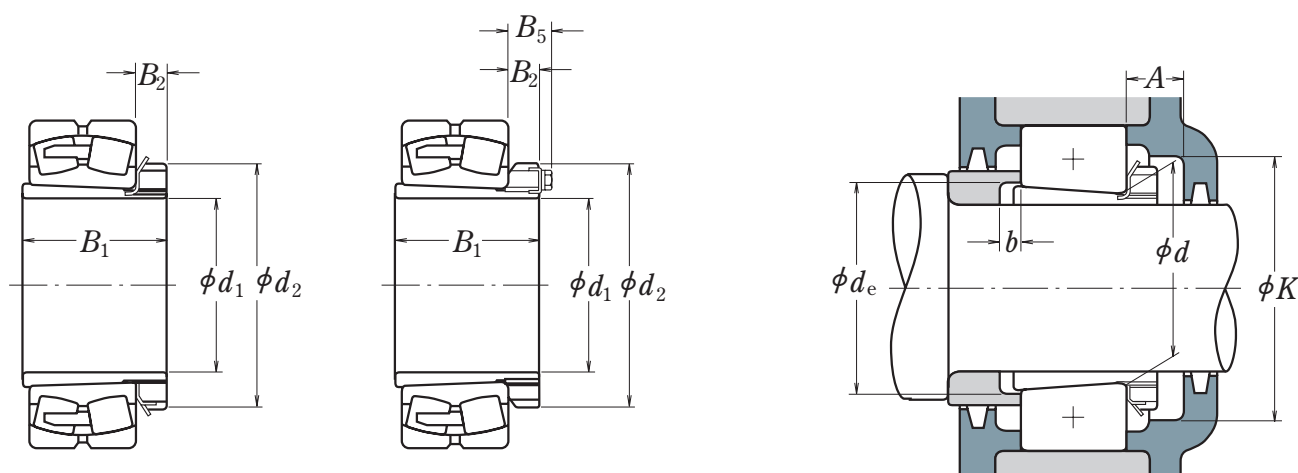
Osservazioni: Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 125~170 mm



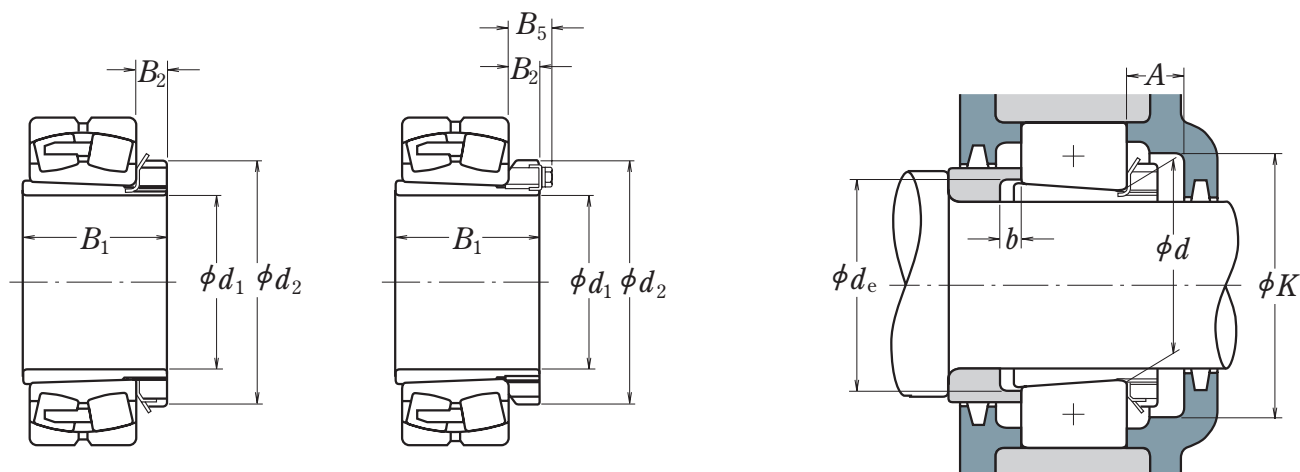
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B_1	d_2	B_2	B_5		A_{min}	K_{min}	$d_{e_{min}}$	b_{min}	
125	140	23028C DKE4 + H	3028	82	165	24	—	A 3028	36	205	147	8	3.15
	140	23128C KE4 + H	3128	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	22228C DKE4 + H	3128	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	23228C KE4 + H	2328	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	22	5.55
	140	222328C KE4 + H	2328	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	8	5.55
	140	222328C KE4 + H	2328	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	8	5.55
135	150	23030C DKE4 + H	3030	87	180	26	—	A 3030	37	220	158	8	3.9
	150	23130C KE4 + H	3130	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	8	5.5
	150	22230C DKE4 + H	3130	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	15	5.5
	150	23230C KE4 + H	2330	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	20	6.6
	150	222330C AKE4 + H	2330	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	8	6.6
	150	222330C AKE4 + H	2330	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	8	6.6
140	160	23932C AKE4 + H	3932	78	190	28	—	A 3932	39	205	168	8	4.64
	160	23032C DKE4 + H	3032	93	190	28	—	A 3032	39	230	168	8	5.2
	160	23132C KE4 + H	3132	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	8	7.65
	160	22232C DKE4 + H	3132	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	14	7.65
	160	23232C KE4 + H	2332	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	18	9.15
	160	222332C AKE4 + H	2332	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	8	9.15
150	170	23934B CAKE4+ H	3934	79	200	29	—	A 3934	40	215	179	8	5.07
	170	23034C DKE4 + H	3034	101	200	29	—	A 3034	40	250	179	8	6.0
	170	23134C KE4 + H	3134	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	8	8.4
	170	22234C DKE4 + H	3134	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	10	8.4
	170	23234C KE4 + H	2334	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	18	10
	170	222334C AKE4 + H	2334	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	8	10
160	180	23936C AKE4 + H	3936	87	210	30	—	A 3936	41	230	189	8	5.87
	180	23036C DKE4 + H	3036	109	210	30	—	A 3036	41	260	189	8	6.85
	180	23136C KE4 + H	3136	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	8	9.5
	180	22236C DKE4 + H	3136	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	18	9.5
	180	23236C KE4 + H	2336	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	22	11.5
	180	222336C AKE4 + H	2336	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	8	11.5
170	190	23938C AKE4 + H	3938	89	220	31	—	A 3938	43	240	199	9	6.35
	190	23038C AKE4 + H	3038	112	220	31	—	A 3038	43	270	199	9	7.45
	190	23138C KE4 + H	3138	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	9	11
	190	22238C AKE4 + H	3138	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	21	11
	190	23238C KE4 + H	2338	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	21	12.5
	190	222338C AKE4 + H	2338	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	9	12.5



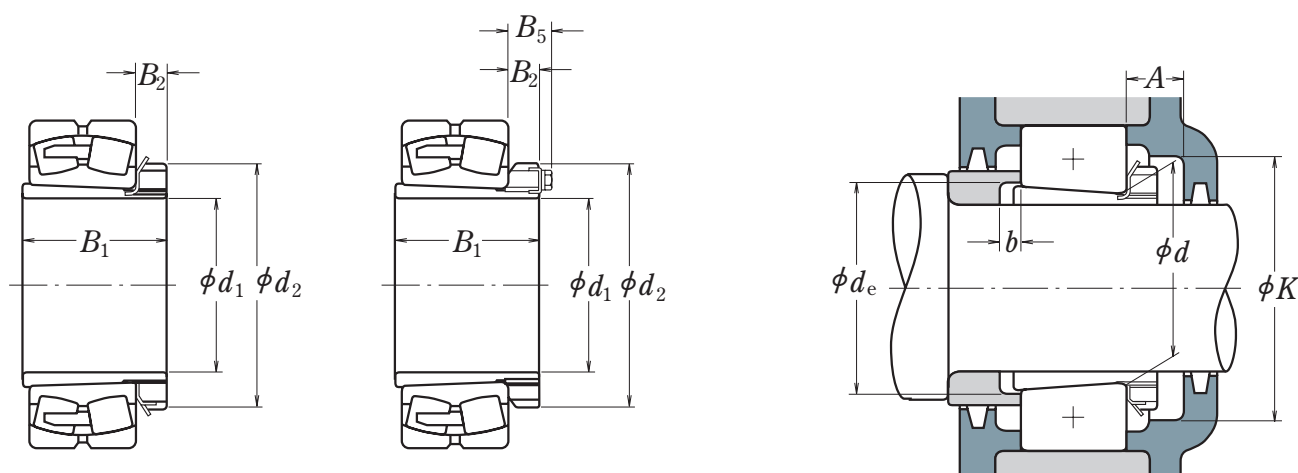
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B_1	d_2	B_2	B_5		A_{min}	K_{min}	$d_{e min}$	b_{min}	
180	200	23940C AKE4	+ H 3940	98	240	32	—	A 3940	46	260	210	10	8.0
	200	23040C AKE4	+ H 3040	120	240	32	—	A 3040	46	280	210	10	9.2
	200	23140C KE4	+ H 3140	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	10	12
	200	22240C AKE4	+ H 3140	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	24	12
	200	23240C KE4	+ H 2340	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	20	14
	200	22340C AKE4	+ H 2340	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	10	14
	220	23944C AKE4	+ H 3944	96	260	30	41	A 3944	55	280	231	10	8.32
	220	23044C AKE4	+ H 3044	128	260	30	41	A 3044	55	320	231	12	10.5
	220	23144C KE4	+ H 3144	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	10	14.5
200	220	22244C AKE4	+ H 3144	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	22	14.5
	220	23244C KE4	+ H 2344	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	11	16.5
	220	22344C AKE4	+ H 2344	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	10	16.5
	240	23948C AKE4	+ H 3948	101	290	34	46	A 3948	60	300	251	11	11.2
	240	23048C AKE4	+ H 3048	133	290	34	46	A 3048	60	340	251	11	13
	240	23148C KE4	+ H 3148	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	11	17.5
	240	22248C AKE4	+ H 3148	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	19	17.5
	240	23248C AKE4	+ H 2348	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	6	19.5
	240	22348C AKE4	+ H 2348	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	11	19.5
220	260	23952C AKE4	+ H 3952	116	310	34	46	A 3952	60	330	272	11	13.4
	260	23052C AKE4	+ H 3052	147	310	34	46	A 3052	60	370	272	13	15.5
	260	23152C AKE4	+ H 3152	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	11	22
	260	22252C AKE4	+ H 3152	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	25	22
	260	23252C AKE4	+ H 2352	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	2	24
	260	22352C AKE4	+ H 2352	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	11	24
	280	23956C AKE4	+ H 3956	121	330	38	50	A 3956	65	350	292	12	15.5
	280	23056C AKE4	+ H 3056	152	330	38	50	A 3056	65	390	292	12	17.5
	280	23156C AKE4	+ H 3156	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	12	24.5
240	280	22256C AKE4	+ H 3156	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	28	24.5
	280	23256C AKE4	+ H 2356	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	11	28
	280	22356C AKE4	+ H 2356	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	12	28
	280	22356C AKE4	+ H 2356	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	12	28

BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 280~410 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B_1	d_2	B_2	B_5		A_{min}	K_{min}	$d_{e_{min}}$	b_{min}	
280	300	23960C AKE4 +	H3960	140	360	42	54	A 3960	69	380	313	12	20.7
	300	23060C AKE4 +	H3060	168	360	42	54	A 3060	69	430	313	12	23
	300	23160C AKE4 +	H3160	208	380	40	53	A 3160	69	430	317	12	30
	300	22260C AKE4 +	H3160	208	380	40	53	A 3160	69	430	317	32	30
	300	23260C AKE4 +	H3260	240	380	40	53	A 3260	69	430	321	12	34
	300	23260C AKE4 +	H3260	240	380	40	53	A 3260	69	430	321	12	34
300	320	23964C AKE4 +	H3964	140	380	42	55	A 3964	72	400	334	13	21.8
	320	23064C AKE4 +	H3064	171	380	42	55	A 3064	72	450	334	13	24.5
	320	23164C AKE4 +	H3164	226	400	42	56	A 3164	72	450	339	13	35
	320	22264C AKE4 +	H3164	226	400	42	56	A 3164	72	450	339	39	35
	320	23264C AKE4 +	H3264	258	400	42	56	A 3264	72	450	343	13	39.5
	320	23264C AKE4 +	H3264	258	400	42	56	A 3264	72	450	343	13	39.5
320	340	23968C AKE4 +	H3968	144	400	45	58	A 3968	75	430	354	14	24.6
	340	23068C AKE4 +	H3068	187	400	45	58	A 3068	75	490	355	14	28.5
	340	23168C AKE4 +	H3168	254	440	55	72	A 3168	75	490	360	14	49.5
	340	23268C AKE4 +	H3268	288	440	55	72	A 3268	75	490	364	14	54.5
340	360	23972C AKE4 +	H3972	144	420	45	58	A 3972	75	450	374	14	25.7
	360	23072C AKE4 +	H3072	188	420	45	58	A 3072	75	510	375	14	30.5
	360	23172C AKE4 +	H3172	259	460	58	75	A 3172	75	510	380	14	54
	360	23272C AKE4 +	H3272	299	460	58	75	A 3272	75	510	385	14	60.5
360	380	23976C AKE4 +	H3976	164	450	48	62	A 3976	82	480	396	15	31.9
	380	23076C AKE4 +	H3076	193	450	48	62	A 3076	82	540	396	15	36
	380	23176C AKE4 +	H3176	264	490	60	77	A 3176	82	540	401	15	61.5
	380	23276C AKE4 +	H3276	310	490	60	77	A 3276	82	540	405	15	69.5
380	400	23980C AKE4 +	H3980	168	470	52	66	A 3980	86	500	417	15	35.2
	400	23080C AKE4 +	H3080	210	470	52	66	A 3080	86	580	417	15	41.5
	400	23180C AKE4 +	H3180	272	520	62	82	A 3180	86	580	421	15	70.5
	400	23280C AKE4 +	H3280	328	520	62	82	A 3280	86	580	427	15	81
400	420	23984C AKE4 +	H3984	168	490	52	66	A 3984	86	520	437	16	36.6
	420	23084C AKE4 +	H3084	212	490	52	66	A 3084	86	600	437	16	43.5
	420	23184C AKE4 +	H3184	304	540	70	90	A 3184	86	600	443	16	84
	420	23284C AKE4 +	H3284	352	540	70	90	A 3284	86	600	448	16	94
410	440	23988C AKE4 +	H3988	189	520	60	77	A 3988	99	550	458	17	58.6
	440	23088C AKE4 +	H3088	228	520	60	77	A 3088	99	620	458	17	65
	440	23188C AKE4 +	H3188	307	560	70	90	A 3188	99	620	464	17	104
	440	23288C AKE4 +	H3288	361	560	70	90	A 3288	99	620	469	17	118

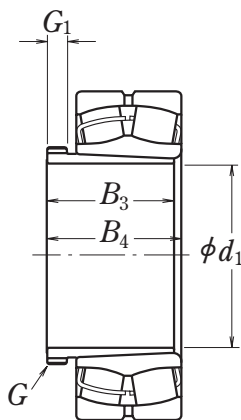


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A _{min}	K _{min}	d _{e min}	b _{min}	
430	460	23992C AKE4	+ H 3992	189	540	60	77	A 3992	99	570	478	17	62
	460	23092C AKE4	+ H 3092	234	540	60	77	A 3092	99	650	478	17	69.5
	460	23192C AKE4	+ H 3192	326	580	75	95	A 3192	99	650	485	17	116
	460	23292C AKE4	+ H 3292	382	580	75	95	A 3292	99	650	491	17	132
450	480	23996C AKE4	+ H 3996	200	560	60	77	A 3996	99	600	499	18	67.5
	480	23096C AKE4	+ H 3096	237	560	60	77	A 3096	99	690	499	18	73.5
	480	23196C AKE4	+ H 3196	335	620	75	95	A 3196	99	690	505	18	133
	480	23296C AKE4	+ H 3296	397	620	75	95	A 3296	99	690	512	18	152
470	500	239/500C AKE4	+ H 39/500	208	580	68	85	A 39/500	109	620	519	18	74.6
	500	230/500C AKE4	+ H 30/500	247	580	68	85	A 30/500	109	700	519	18	82
	500	231/500C AKE4	+ H 31/500	356	630	80	100	A 31/500	109	700	527	18	143
	500	232/500C AKE4	+ H 32/500	428	630	80	100	A 32/500	109	700	534	18	166

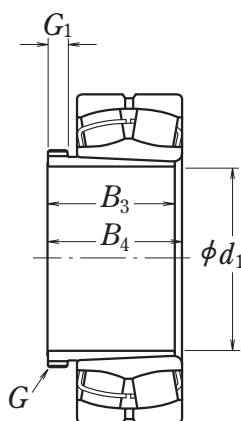
Osservazioni: Per bussole di trazione non presenti in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 35~85 mm



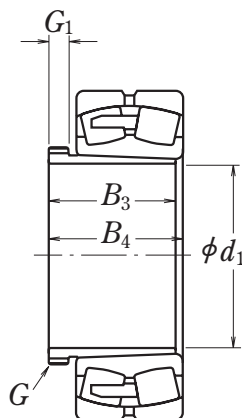
Diametro Albero (mm) d_1	Diametro Foro Cuscinetto (mm) d	Sigla NSK		Filettatura G	Dimensioni (mm)			Massa (kg) $\approx$
		Cuscinetto	Bussola		B_3	G_1	B_4	
35	40	21308EAKE4	+ AH 308	M 45 x 1.5	29	6	32	0.09
	40	22308EAKE4	+ AH 2308	M 45 x 1.5	40	7	43	0.13
40	45	21309EAKE4	+ AH 309	M 50 x 1.5	31	6	34	0.11
	45	22309EAKE4	+ AH 2309	M 50 x 1.5	44	7	47	0.165
45	50	21310EAKE4	+ AHX 310	M 55 x 2	35	7	38	0.16
	50	22310EAKE4	+ AHX 2310	M 55 x 2	50	9	53	0.235
50	55	22211EAKE4	+ AHX 311	M 60 x 2	37	7	40	0.19
	55	21311EAKE4	+ AHX 311	M 60 x 2	37	7	40	0.19
	55	22311EAKE4	+ AHX 2311	M 60 x 2	54	10	57	0.285
55	60	22212EAKE4	+ AHX 312	M 65 x 2	40	8	43	0.215
	60	21312EAKE4	+ AHX 312	M 65 x 2	40	8	43	0.215
	60	22312EAKE4	+ AHX 2312	M 65 x 2	58	11	61	0.34
60	65	22213EAKE4	+ AH 313	M 75 x 2	42	8	45	0.255
	65	21313EAKE4	+ AH 313	M 75 x 2	42	8	45	0.255
	65	22313EAKE4	+ AH 2313	M 75 x 2	61	12	64	0.395
65	70	22214EAKE4	+ AH 314	M 80 x 2	43	8	47	0.28
	70	21314EAKE4	+ AH 314	M 80 x 2	43	8	47	0.28
	70	22314EAKE4	+ AHX 2314	M 80 x 2	64	12	68	0.53
70	75	22215EAKE4	+ AH 315	M 85 x 2	45	8	49	0.315
	75	21315EAKE4	+ AH 315	M 85 x 2	45	8	49	0.315
	75	22315EAKE4	+ AHX 2315	M 85 x 2	68	12	72	0.605
75	80	22216EAKE4	+ AH 316	M 90 x 2	48	8	52	0.365
	80	21316EAKE4	+ AH 316	M 90 x 2	48	8	52	0.365
	80	22316EAKE4	+ AHX 2316	M 90 x 2	71	12	75	0.665
80	85	22217EAKE4	+ AHX 317	M 95 x 2	52	9	56	0.48
	85	21317EAKE4	+ AHX 317	M 95 x 2	52	9	56	0.48
	85	22317EAKE4	+ AHX 2317	M 95 x 2	74	13	78	0.745
85	90	22218EAKE4	+ AHX 318	M 100 x 2	53	9	57	0.52
	90	21318EAKE4	+ AHX 318	M 100 x 2	53	9	57	0.52
	90	23218CKE4	+ AHX 3218	M 100 x 2	63	10	67	0.58
	90	22318EAKE4	+ AHX 2318	M 100 x 2	79	14	83	0.845



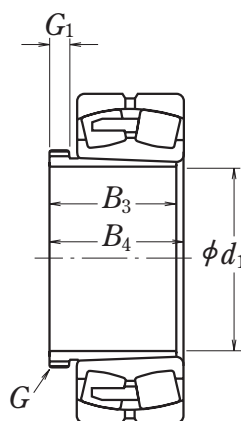
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola		B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d			G				≈
90	95	22219EAKE4	+ AHX 319	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	21319CKE4	+ AHX 319	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	22319EAKE4	+ AHX 2319	M 105 × 2	85	16	89	0.89
95	100	21320CKE4	+ AHX 3120	M 110 × 2	64	11	68	0.70
	100	22220EAKE4	+ AHX 320	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	21320CKE4	+ AHX 320	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	23220CKE4	+ AHX 3220	M 110 × 2	73	11	77	0.77
	100	22320EAKE4	+ AHX 2320	M 110 × 2	90	16	94	1.0
	100	22320EAKE4	+ AHX 2320	M 110 × 2	90	16	94	1.0
105	110	23122CKE4	+ AHX 3122	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	22222EAKE4	+ AHX 3122	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	24122CK30E4	+ AH 24122	M 115 × 2	82	13	91	0.73
	110	23222CKE4	+ AHX 3222	M 125 × 2	82	11	86	1.04
	110	22322EAKE4	+ AHX 2322	M 125 × 2	98	16	102	1.35
	110	22322EAKE4	+ AHX 2322	M 125 × 2	98	16	102	1.35
115	120	23024CDKE4	+ AHX 3024	M 130 × 2	60	13	64	0.75
	120	24024CK30E4	+ AH 24024	M 125 × 2	73	13	82	0.70
	120	23124CKE4	+ AHX 3124	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	22224EAKE4	+ AHX 3124	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	24124CK30E4	+ AH 24124	M 130 × 2	93	13	102	1.02
	120	23224CKE4	+ AHX 3224	M 135 × 2	90	13	94	1.3
125	120	22324EAKE4	+ AHX 2324	M 135 × 2	105	17	109	1.6
	130	23026CDKE4	+ AHX 3026	M 140 × 2	67	14	71	0.95
	130	24026CK30E4	+ AH 24026	M 135 × 2	83	14	93	0.89
	130	23126CKE4	+ AHX 3126	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	22226EAKE4	+ AHX 3126	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	24126CK30E4	+ AH 24126	M 140 × 2	94	14	104	1.14
135	130	23226CKE4	+ AHX 3226	M 145 × 2	98	15	102	1.58
	130	22326CKE4	+ AHX 2326	M 145 × 2	115	19	119	1.97
	140	23028CDKE4	+ AHX 3028	M 150 × 2	68	14	73	1.01
	140	24028CK30E4	+ AH 24028	M 145 × 2	83	14	93	0.96
	140	23128CKE4	+ AHX 3128	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	22228CDKE4	+ AHX 3128	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	24128CK30E4	+ AH 24128	M 150 × 2	99	14	109	1.3
	140	23228CKE4	+ AHX 3228	M 155 × 3	104	15	109	1.84
	140	22328CKE4	+ AHX 2328	M 155 × 3	125	20	130	2.33

BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 145~180 mm



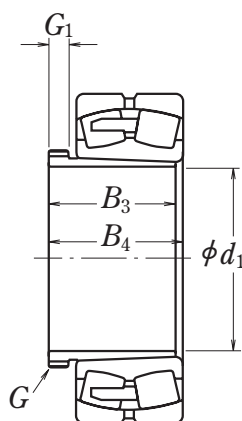
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola		B_3	G_1	B_4	
d_1	d			G				$\approx$
145	150	23030CDKE4	+ AHX 3030	M 160 × 3	72	15	77	1.15
	150	24030CK30E4	+ AH 24030	M 155 × 3	90	15	101	1.11
	150	23130CKE4	+ AHX 3130	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	22230CDKE4	+ AHX 3130	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	24130CK30E4	+ AH 24130	M 160 × 3	115	15	126	1.63
	150	23230CKE4	+ AHX 3230	M 165 × 3	114	17	119	2.22
	150	22330CAKE4	+ AHX 2330	M 165 × 3	135	24	140	2.82
150	160	23032CDKE4	+ AH 3032	M 170 × 3	77	16	82	2.05
	160	24032CK30E4	+ AH 24032	M 170 × 3	95	15	106	2.28
	160	23132CKE4	+ AH 3132	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	22232CDKE4	+ AH 3132	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	24132CK30E4	+ AH 24132	M 170 × 3	124	15	135	3.03
	160	23232CKE4	+ AH 3232	M 180 × 3	124	20	130	4.1
	160	22332CAKE4	+ AH 2332	M 180 × 3	140	24	146	4.7
160	170	23034CDKE4	+ AH 3034	M 180 × 3	85	17	90	2.45
	170	24034CK30E4	+ AH 24034	M 180 × 3	106	16	117	2.74
	170	23134CKE4	+ AH 3134	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	22234CDKE4	+ AH 3134	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	24134CK30E4	+ AH 24134	M 180 × 3	125	16	136	3.26
	170	23234CKE4	+ AH 3234	M 190 × 3	134	24	140	4.8
	170	22334CAKE4	+ AH 2334	M 190 × 3	146	24	152	5.25
170	180	23036CDKE4	+ AH 3036	M 190 × 3	92	17	98	2.8
	180	24036CK30E4	+ AH 24036	M 190 × 3	116	16	127	3.19
	180	23136CKE4	+ AH 3136	M 200 × 3	116	19	122	4.2
	180	24136CK30E4	+ AH 24136	M 190 × 3	134	16	145	3.74
	180	22236CDKE4	+ AH 2236	M 200 × 3	105	17	110	3.75
	180	23236CKE4	+ AH 3236	M 200 × 3	140	24	146	5.3
	180	22336CAKE4	+ AH 2336	M 200 × 3	154	26	160	5.85
180	190	23038CAKE4	+ AH 3038	Tr 205 × 4	96	18	102	3.35
	190	24038CK30E4	+ AH 24038	M 200 × 3	118	18	131	3.47
	190	23138CKE4	+ AH 3138	Tr 210 × 4	125	20	131	4.9
	190	24138CK30E4	+ AH 24138	M 200 × 3	146	18	159	4.38
	190	22238CAKE4	+ AH 2238	Tr 210 × 4	112	18	117	4.25
	190	23238CKE4	+ AH 3238	Tr 210 × 4	145	25	152	5.9
	190	22338CAKE4	+ AH 2338	Tr 210 × 4	160	26	167	6.65



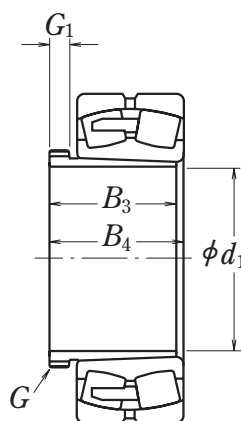
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK			Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
<i>d</i> ₁	<i>d</i>	Cuscinetto	Bussola		<i>G</i>	<i>B</i> ₃	<i>G</i> ₁	<i>B</i> ₄	≈
190	200	23040CAKE4	+ AH	3040	Tr 215 × 4	102	19	108	3.8
	200	24040CK30E4	+ AH	24040	Tr 210 × 4	127	18	140	3.92
	200	23140CKE4	+ AH	3140	Tr 220 × 4	134	21	140	5.5
	200	24140CK30E4	+ AH	24140	Tr 210 × 4	158	18	171	5.0
	200	22240CAKE4	+ AH	2240	Tr 220 × 4	118	19	123	4.7
	200	23240CKE4	+ AH	3240	Tr 220 × 4	153	25	160	6.7
	200	22340CAKE4	+ AH	2340	Tr 220 × 4	170	30	177	7.55
200	220	23044CAKE4	+ AH	3044	Tr 235 × 4	111	20	117	7.4
	220	24044CK30E4	+ AH	24044	Tr 230 × 4	138	20	152	8.23
	220	23144CKE4	+ AH	3144	Tr 240 × 4	145	23	151	10.5
	220	24144CK30E4	+ AH	24144	Tr 230 × 4	170	20	184	10.3
	220	22244CAKE4	+ AH	2244	Tr 240 × 4	130	20	136	9.1
	220	23244CKE4	+ AH	2344	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
	220	22344CAKE4	+ AH	2344	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
220	240	23048CAKE4	+ AH	3048	Tr 260 × 4	116	21	123	8.75
	240	24048CK30E4	+ AH	24048	Tr 250 × 4	138	20	153	9.0
	240	23148CKE4	+ AH	3148	Tr 260 × 4	154	25	161	12
	240	24148CK30E4	+ AH	24148	Tr 260 × 4	180	20	195	12.6
	240	22248CAKE4	+ AH	2248	Tr 260 × 4	144	21	150	11
	240	23248CAKE4	+ AH	2348	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
	240	22348CAKE4	+ AH	2348	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
240	260	23052CAKE4	+ AH	3052	Tr 280 × 4	128	23	135	10.5
	260	24052CAK30E4	+ AH	24052	Tr 270 × 4	162	22	178	11.7
	260	23152CAKE4	+ AH	3152	Tr 290 × 4	172	26	179	16
	260	24152CAK30E4	+ AH	24152	Tr 280 × 4	202	22	218	15.5
	260	22252CAKE4	+ AH	2252	Tr 290 × 4	155	23	161	14
	260	23252CAKE4	+ AH	2352	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
	260	22352CAKE4	+ AH	2352	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
260	280	23056CAKE4	+ AH	3056	Tr 300 × 4	131	24	139	12
	280	24056CAK30E4	+ AH	24056	Tr 290 × 4	162	22	179	12.6
	280	23156CAKE4	+ AH	3156	Tr 310 × 5	175	28	183	17.5
	280	24156CAK30E4	+ AH	24156	Tr 300 × 4	202	22	219	16.8
	280	22256CAKE4	+ AH	2256	Tr 310 × 5	155	24	163	15
	280	23256CAKE4	+ AH	2356	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5
	280	22356CAKE4	+ AH	2356	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5

BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 280~380 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK			Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
d_1	d	Cuscinetto	Bussola		G	B_3	G_1	B_4	$\approx$
280	300	23060CAKE4	+ AH	3060	Tr 320 × 5	145	26	153	14.5
	300	24060CAK30E4	+ AH	24060	Tr 310 × 5	184	24	202	15.5
	300	23160CAKE4	+ AH	3160	Tr 330 × 5	192	30	200	21
	300	24160CAK30E4	+ AH	24160	Tr 320 × 5	224	24	242	20.3
	300	22260CAKE4	+ AH	2260	Tr 330 × 5	170	26	178	18
	300	23260CAKE4	+ AH	3260	Tr 330 × 5	228	34	236	20
300	320	23064CAKE4	+ AH	3064	Tr 345 × 5	149	27	157	16
	320	24064CAK30E4	+ AH	24064	Tr 330 × 5	184	24	202	16.4
	320	23164CAKE4	+ AH	3164	Tr 350 × 5	209	31	217	24.5
	320	24164CAK30E4	+ AH	24164	Tr 340 × 5	242	24	260	23.5
	320	23264CAKE4	+ AH	3264	Tr 350 × 5	246	36	254	25
	320	24164CAK30E4	+ AH	24164	Tr 340 × 5	242	24	260	23.5
320	340	23068CAKE4	+ AH	3068	Tr 365 × 5	162	28	171	19.5
	340	24068CAK30E4	+ AH	24068	Tr 360 × 5	206	26	225	21.2
	340	23168CAKE4	+ AH	3168	Tr 370 × 5	225	33	234	29
	340	24168CAK30E4	+ AH	24168	Tr 360 × 5	269	26	288	28.3
	340	23268CAKE4	+ AH	3268	Tr 370 × 5	264	38	273	35.5
	340	24168CAK30E4	+ AH	24168	Tr 360 × 5	269	26	288	28.3
340	360	23072CAKE4	+ AH	3072	Tr 385 × 5	167	30	176	21
	360	24072CAK30E4	+ AH	24072	Tr 380 × 5	206	26	226	22.5
	360	23172CAKE4	+ AH	3172	Tr 400 × 5	229	35	238	33
	360	24172CAK30E4	+ AH	24172	Tr 380 × 5	269	26	289	30
	360	23272CAKE4	+ AH	3272	Tr 400 × 5	274	40	283	41.5
	360	24172CAK30E4	+ AH	24172	Tr 380 × 5	269	26	289	30
360	380	23076CAKE4	+ AH	3076	Tr 410 × 5	170	31	180	23.5
	380	24076CAK30E4	+ AH	24076	Tr 400 × 5	208	28	228	24.1
	380	23176CAKE4	+ AH	3176	Tr 420 × 5	232	36	242	35.5
	380	24176CAK30E4	+ AH	24176	Tr 400 × 5	271	28	291	32.1
	380	23276CAKE4	+ AH	3276	Tr 420 × 5	284	42	294	45.5
	380	24176CAK30E4	+ AH	24176	Tr 400 × 5	271	28	291	32.1
380	400	23080CAKE4	+ AH	3080	Tr 430 × 5	183	33	193	27.5
	400	24080CAK30E4	+ AH	24080	Tr 420 × 5	228	28	248	28
	400	23180CAKE4	+ AH	3180	Tr 440 × 5	240	38	250	39.5
	400	24180CAK30E4	+ AH	24180	Tr 420 × 5	278	28	298	34.8
	400	23280CAKE4	+ AH	3280	Tr 440 × 5	302	44	312	51.5
	400	24180CAK30E4	+ AH	24180	Tr 420 × 5	278	28	298	34.8

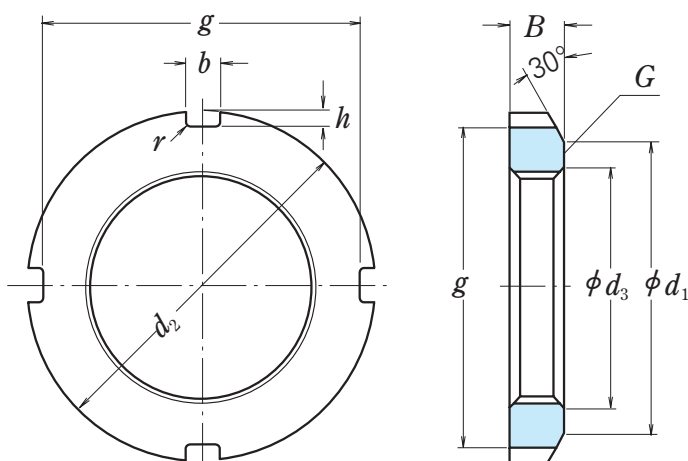


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola		B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d			G				≈
400	420	23084CAKE4	+ AH 3084	Tr 450 × 5	186	34	196	29
	420	24084CAK30E4	+ AH 24084	Tr 440 × 5	230	30	252	29.8
	420	23184CAKE4	+ AH 3184	Tr 460 × 5	266	40	276	46.5
	420	24184CAK30E4	+ AH 24184	Tr 440 × 5	310	30	332	41.4
	420	23284CAKE4	+ AH 3284	Tr 460 × 5	321	46	331	59
	420	24284CAK30E4	+ AH 24284	Tr 460 × 5	321	46	331	59
420	440	23088CAKE4	+ AHX 3088	Tr 470 × 5	194	35	205	42
	440	24088CAK30E4	+ AH 24088	Tr 460 × 5	242	30	264	33
	440	23188CAKE4	+ AHX 3188	Tr 480 × 5	270	42	281	50
	440	24188CAK30E4	+ AH 24188	Tr 460 × 5	310	30	332	43.5
	440	23288CAKE4	+ AHX 3288	Tr 480 × 5	330	48	341	64
	440	24288CAK30E4	+ AH 24288	Tr 480 × 5	330	48	341	64
440	460	23092CAKE4	+ AHX 3092	Tr 490 × 5	202	37	213	46
	460	24092CAK30E4	+ AH 24092	Tr 480 × 5	250	32	273	35.9
	460	23192CAKE4	+ AHX 3192	Tr 510 × 6	285	43	296	58
	460	24192CAK30E4	+ AH 24192	Tr 480 × 5	332	32	355	49.7
	460	23292CAKE4	+ AHX 3292	Tr 510 × 6	349	50	360	74.5
	460	24292CAK30E4	+ AH 24292	Tr 510 × 6	349	50	360	74.5
460	480	23096CAKE4	+ AHX 3096	Tr 520 × 6	205	38	217	51
	480	24096CAK30E4	+ AH 24096	Tr 500 × 5	250	32	273	37.5
	480	23196CAKE4	+ AHX 3196	Tr 530 × 6	295	45	307	63
	480	24196CAK30E4	+ AH 24196	Tr 500 × 5	340	32	363	53
	480	23296CAKE4	+ AHX 3296	Tr 530 × 6	364	52	376	82
	480	24296CAK30E4	+ AH 24296	Tr 530 × 6	364	52	376	82
480	500	230/500CAKE4	+ AHX 30/500	Tr 540 × 6	209	40	221	54.5
	500	240/500CAK30E4	+ AH 240/500	Tr 530 × 6	253	35	276	41.9
	500	231/500CAKE4	+ AHX 31/500	Tr 550 × 6	313	47	325	71
	500	241/500CAK30E4	+ AH 241/500	Tr 530 × 6	360	35	383	61.2
	500	232/500CAKE4	+ AHX 32/500	Tr 550 × 6	393	54	405	94.5
	500	242/500CAK30E4	+ AH 242/500	Tr 550 × 6	393	54	405	94.5

Osservazioni: Per bussole di pressione non presenti in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

GHIERE DI BLOCCAGGIO

(per Bussole ed Alberi)



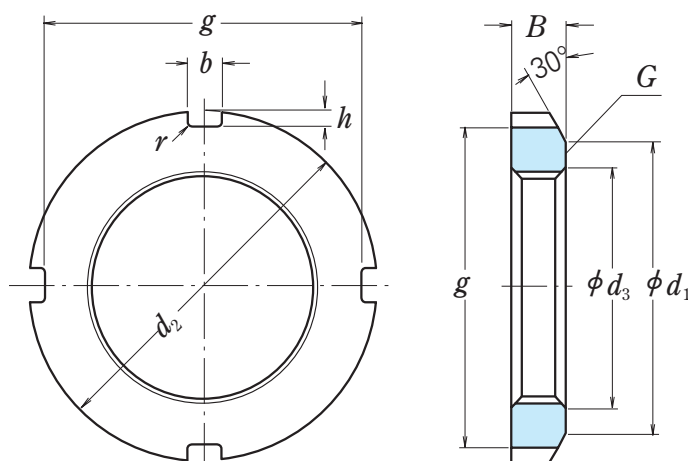
Ghiera con Rosetta

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN										Riferimenti		
	Filettatura <i>G</i>	Dimensioni Principali								Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (1)	Sigla Rosetta	Diametro Albero
		<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₁	<i>g</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₃	<i>B</i>	<i>r</i> max				
AN 02	M15×1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.010	—	AW 02 X	15
AN 03	M17×1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	—	AW 03 X	17
AN 04	M20×1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	AW 04 X	20
AN 05	M25×1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	AW 05 X	25
AN 06	M30×1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	AW 06 X	30
AN 07	M35×1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	AW 07 X	35
AN 08	M40×1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	AW 08 X	40
AN 09	M45×1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	AW 09 X	45
AN 10	M50×1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	AW 10 X	50
AN 11	M55×2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	AW 11 X	55
AN 12	M60×2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	AW 12 X	60
AN 13	M65×2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	AW 13 X	65
AN 14	M70×2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	AW 14 X	70
AN 15	M75×2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	AW 15 X	75
AN 16	M80×2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.395	16	AW 16 X	80
AN 17	M85×2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.45	17	AW 17 X	85
AN 18	M90×2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.555	18	AW 18 X	90
AN 19	M95×2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.66	19	AW 19 X	95
AN 20	M100×2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.70	20	AW 20 X	100
AN 21	M105×2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	AW 21 X	105
AN 22	M110×2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	AW 22 X	110
AN 23	M115×2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	—	AW 23	115
AN 24	M120×2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	AW 24	120
AN 25	M125×2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	—	AW 25	125

Note: (1) Le ghiera Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31, A2, A3 ed A23.

Osservazioni: Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0207.



Ghiera con Rosetta

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN										Riferimenti		
	Filettatura <i>G</i>	Dimensioni Principali								Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (¹)	Sigla Rosetta	Diametro Albero
		<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₁	<i>g</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₃	<i>B</i>	<i>r</i> max				
AN 26	M130×2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	AW 26	130
AN 27	M135×2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	—	AW 27	135
AN 28	M140×2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	AW 28	140
AN 29	M145×2	190	172	178	14	6	146	24	0.7	2.0	—	AW 29	145
AN 30	M150×2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	AW 30	150
AN 31	M155×3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	—	—	—
AN 32	M160×3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	AW 32	160
AN 33	M165×3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	—	—	—
AN 34	M170×3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	AW 34	170
AN 36	M180×3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.05	36	AW 36	180
AN 38	M190×3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.4	38	AW 38	190
AN 40	M200×3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.7	40	AW 40	200

Ghiere Serie ANL

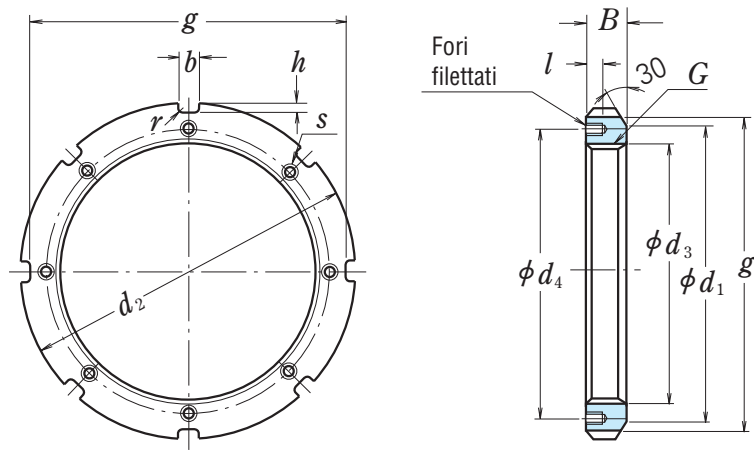
ANL 24	M120×2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	AWL 24	120
ANL 26	M130×2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	AWL 26	130
ANL 28	M140×2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	AWL 28	140
ANL 30	M150×2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	AWL 30	150
ANL 32	M160×3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	AWL 32	160
ANL 34	M170×3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	AWL 34	170
ANL 36	M180×3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	AWL 36	180
ANL 38	M190×3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	AWL 38	190
ANL 40	M200×3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	AWL 40	200

Note: (¹) Le ghiere Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31 ed A23. Le ghiere Serie ANL sono idonee per bussole di trazione serie A30.

Osservazioni: Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0207.

GHIERE DI BLOCCAGGIO

(per Bussole ed Alberi)



Ghiera con Staffa

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN													Riferimenti		
	Filettatura <i>G</i>	Dimensioni Principali								Filettatura Fori			Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione ⁽¹⁾	Sigla Staffa	Diametro Albero
		<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₁	<i>g</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₃	<i>B</i>	<i>r</i> max	<i>l</i>	(S)	<i>d</i> ₄				
AN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15M	8×1.25	238	5.2	44	AL 44	220
AN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15M	8×1.25	258	5.95	48	AL 44	240
AN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18M	10×1.5	281	8.05	52	AL 52	260
AN 56	Tr 280×4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18M	10×1.5	301	9.05	56	AL 52	280
AN 60	Tr 300×4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18M	10×1.5	326	11.8	60	AL 60	300
AN 64	Tr 320×5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18M	10×1.5	345	13.1	64	AL 64	320
AN 68	Tr 340×5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21M	12×1.75	372	23.1	68	AL 68	340
AN 72	Tr 360×5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21M	12×1.75	392	25.1	72	AL 68	360
AN 76	Tr 380×5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21M	12×1.75	414	31	76	AL 76	380
AN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27M	16×2	439	37	80	AL 80	400
AN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27M	16×2	459	43.5	84	AL 80	420
AN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27M	16×2	477	45	88	AL 88	440
AN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27M	16×2	497	50.5	92	AL 88	460
AN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27M	16×2	527	62	96	AL 96	480
AN 100	Tr 500×5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27M	16×2	539	63.5	/500	AL 100	500

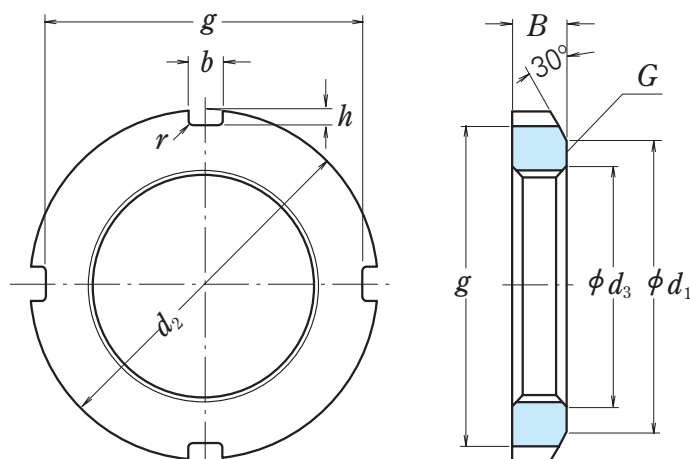
Ghiere Serie ANL

ANL 44	Tr 220×4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12M	6×1	229	3.1	44	ALL 44	220
ANL 48	Tr 240×4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15M	8×1.25	253	5.15	48	ALL 48	240
ANL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15M	8×1.25	273	5.65	52	ALL 48	260
ANL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15M	8×1.25	293	6.8	56	ALL 56	280
ANL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15M	8×1.25	316	9.6	60	ALL 60	300
ANL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15M	8×1.25	335	9.95	64	ALL 64	320
ANL 68	Tr 340×5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15M	8×1.25	355	11.7	68	ALL 64	340
ANL 72	Tr 360×5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15M	8×1.25	374	12	72	ALL 72	360
ANL 76	Tr 380×5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18M	10×1.5	398	14.9	76	ALL 76	380
ANL 80	Tr 400×5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18M	10×1.5	418	16.9	80	ALL 76	400
ANL 84	Tr 420×5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18M	10×1.5	438	17.4	84	ALL 84	420
ANL 88	Tr 440×5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21M	12×1.75	462	26.2	88	ALL 88	440
ANL 92	Tr 460×5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21M	12×1.75	482	28	92	ALL 88	460
ANL 96	Tr 480×5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21M	12×1.75	502	29.5	96	ALL 96	480
ANL 100	Tr 500×5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21M	12×1.75	522	33.5	/500	ALL 96	500

Note: ⁽¹⁾ Le ghiere Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31, A32 ed A23. Le ghiere Serie ANL sono idonee per bussole di trazione serie A30.

Osservazioni: Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0216. Le caratteristiche dei fori filettati sono conformi alle norme JIS B 0205.

(per Bussole di Pressione)



Unità di misura: mm

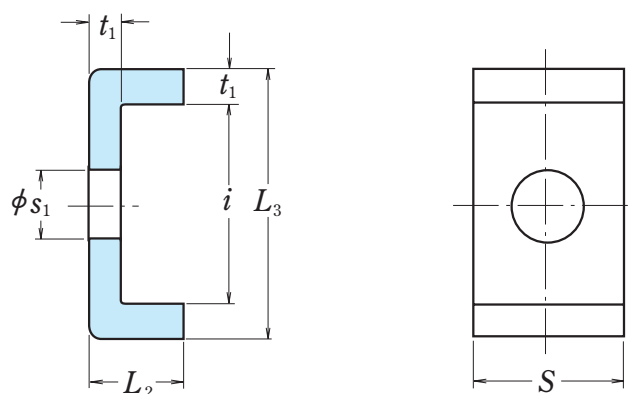
Sigla NSK	Ghiere Serie HN										Riferimenti			
	Filettatura <i>G</i>	Dimensioni Principali								Massa (kg) ≈	Sigla Bussole di Pressione			
		<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₁	<i>g</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₃	<i>B</i>	<i>r</i> max		AH 31	AH 22	AH 32	AH 23
HN 42	Tr 210×4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	AH 3138	AH 2238	AH 3238	AH 2338
HN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	AH 3140	AH 2240	AH 3240	AH 2340
HN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	AH 3144	AH 2244	—	AH 2344
HN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	AH 3148	AH 2248	—	AH 2348
HN 58	Tr 290×4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	AH 3152	AH 2252	—	AH 2352
HN 62	Tr 310×5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	AH 3156	AH 2256	—	AH 2356
HN 66	Tr 330×5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	AH 3160	AH 2260	AH 3260	—
HN 70	Tr 350×5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	AH 3164	AH 2264	AH 3264	—
HN 74	Tr 370×5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	AH 3168	—	AH 3268	—
HN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	AH 3172	—	AH 3272	—
HN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	AH 3176	—	AH 3276	—
HN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	AH 3180	—	AH 3280	—
HN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	AH 3184	—	AH 3284	—
HN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	AHX 3188	—	AHX 3288	—
HN 102	Tr 510×6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	AHX 3192	—	AHX 3292	—
HN 106	Tr 530×6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	AHX 3196	—	AHX 3296	—
HN 110	Tr 550×6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	AHX 31/500	—	AHX 32/500	—
Ghiere Serie HNL											AH 30	AH 2		
HNL 41	Tr 205×4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.45	AH 3038	AH 238		
HNL 43	Tr 215×4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.7	AH 3040	AH 240		
HNL 47	Tr 235×4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	AH 3044	AH 244		
HNL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	AH 3048	AH 248		
HNL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.7	AH 3052	AH 252		
HNL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	AH 3056	AH 256		
HNL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	AH 3060	—		
HNL 69	Tr 345×5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	AH 3064	—		
HNL 73	Tr 365×5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	AH 3068	—		
HNL 77	Tr 385×5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	AH 3072	—		
HNL 82	Tr 410×5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	AH 3076	—		
HNL 86	Tr 430×5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	AH 3080	—		
HNL 90	Tr 450×5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	AH 3084	—		
HNL 94	Tr 470×5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	AHX 3088	—		
HNL 98	Tr 490×5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	AHX 3092	—		
HNL 104	Tr 520×6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	AHX 3096	—		
HNL 108	Tr 540×6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	AHX 30/500	—		

Osservazioni: 1. Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0216.
2. Il numero di intagli riportati sulla ghiera dipende dalla grandezza della stessa.

GHIERE DI SMONTAGGIO

(Combinazione con Bussole di Pressione)

Sigla NSK	Riferimenti						
	Sigle Bussole di Pressione						
	AH 30	AH 31	AH 2	AH 22	AH 32	AH 3	AH 23
AN 09	—	—	AH 208	—	—	AH 308	AH 2308
AN 10	—	—	AH 209	—	—	AH 309	AH 2309
AN 11	—	—	AH 210	—	—	AHX 310	AHX 2310
AN 12	—	—	AH 211	—	—	AHX 311	AHX 2311
AN 13	—	—	AH 212	—	—	AHX 312	AHX 2312
AN 14	—	—	—	—	—	—	—
AN 15	—	—	AH 213	—	—	AH 313	AH 2313
AN 16	—	—	AH 214	—	—	AH 314	AHX 2314
AN 17	—	—	AH 215	—	—	AH 315	AHX 2315
AN 18	—	—	AH 216	—	—	AH 316	AHX 2316
AN 19	—	—	AH 217	—	—	AHX 317	AHX 2317
AN 20	—	—	AH 218	—	AHX 3218	AHX 318	AHX 2318
AN 21	—	—	AH 219	—	—	AHX 319	AHX 2319
AN 22	—	—	AH 220	—	AHX 3220	AHX 320	AHX 2320
AN 23	—	—	AH 221	—	—	AHX 321	—
AN 24	—	AHX 3122	AH 222	—	—	AHX 322	—
AN 25	—	—	—	—	AHX 3222	—	AHX 2322
AN 26	AHX 3024	AHX 3124	AH 224	—	—	AHX 324	—
AN 27	—	—	—	—	AHX 3224	—	AHX 2324
AN 28	AHX 3026	AHX 3126	AH 226	—	—	AHX 326	—
AN 29	—	—	—	—	AHX 3226	—	AHX 2326
AN 30	AHX 3028	AHX 3128	AH 228	—	—	AHX 328	—
AN 31	—	—	—	—	AHX 3228	—	AHX 2328
AN 32	AHX 3030	—	AH 230	—	—	—	—
AN 33	—	AHX 3130	—	—	AHX 3230	AHX 330	AHX 2330
AN 34	AH 3032	—	AH 232	—	—	—	—
AN 36	AH 3034	AH 3132	AH 234	—	AH 3232	AH 332	AH 2332
AN 38	AH 3036	AH 3134	AH 236	—	AH 3234	AH 334	AH 2334
AN 40	—	AH 3136	—	AH 2236	AH 3236	—	AH 2336



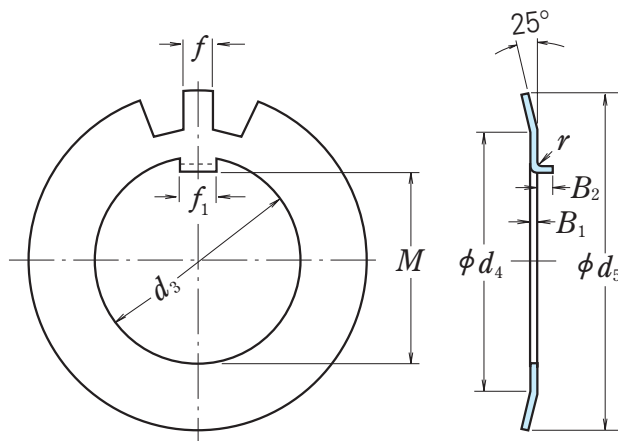
Unità di misura: mm

Sigla NSK	Dimensioni Principali						Massa (kg) 100 pezzi ≈	Riferimenti
	t_1	S	L_2	s_1	i	L_3		Sigla Ghiere
AL 44	4	20	12	9	22.5	30.5	2.6	AN 44, AN 48 AN 52, AN 56 AN 60
AL 52	4	24	12	12	25.5	33.5	3.4	
AL 60	4	24	12	12	30.5	38.5	3.8	
AL 64	5	24	15	12	31	41	5.35	AN 64 AN 68, AN 72 AN 76
AL 68	5	28	15	14	38	48	6.65	
AL 76	5	32	15	14	40	50	7.95	
AL 80	5	32	15	18	45	55	8.2	AN 80, AN 84 AN 88, AN 92 AN 96 AN 100
AL 88	5	36	15	18	43	53	9.0	
AL 96	5	36	15	18	53	63	10.4	
AL 100	5	40	15	18	45	55	10.5	

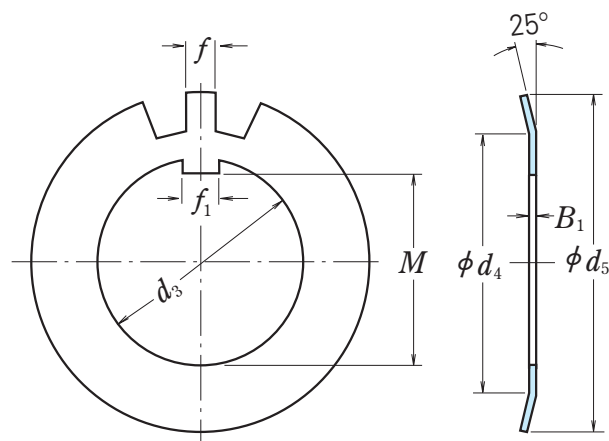
Staffe di Sicurezza Serie ALL

ALL 44	4	20	12	7	13.5	21.5	2.12	ANL 44 ANL 48, ANL 52 ANL 56
ALL 48	4	20	12	9	17.5	25.5	2.29	
ALL 56	4	24	12	9	17.5	25.5	2.92	
ALL 60	4	24	12	9	20.5	28.5	3.15	ANL 60 ANL 64, ANL 68 ANL 72
ALL 64	5	24	15	9	21	31	4.55	
ALL 72	5	28	15	9	20	30	5.05	
ALL 76	5	28	15	12	24	34	5.3	ANL 76, ANL 80 ANL 84 ANL 88, ANL 92 ANL 96, ANL 100
ALL 84	5	32	15	12	24	34	6.1	
ALL 88	5	32	15	14	28	38	6.45	
ALL 96	5	36	15	14	28	38	7.3	

ROSETTE DI SICUREZZA



Linguetta Interna a 90°



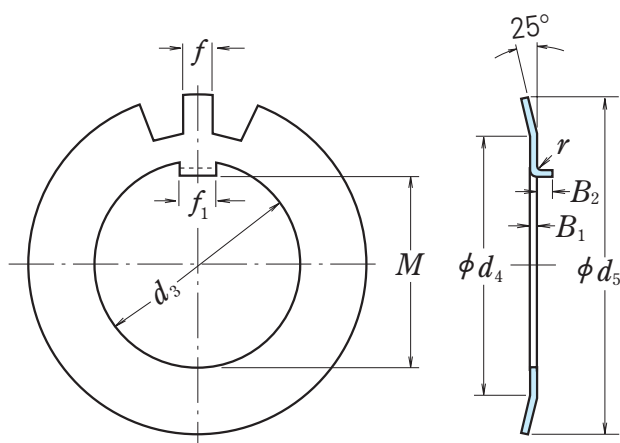
Linguetta Interna Normale

Unità di misura: mm

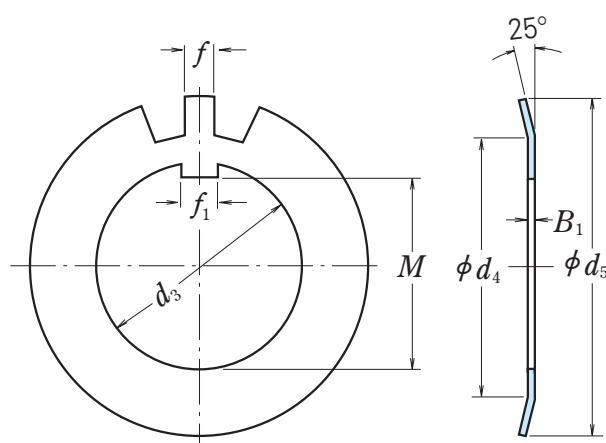
Sigla NSK		Rosette di Sicurezza Serie AW											Riferimenti		
		Dimensioni Principali										N° Denti	Massa (kg) 100 pezzi ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (¹)	Sigla Ghiera
Linguetta a 90°	Linguetta normale	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	Linguetta a 90° r B_2						
AW 02	AW 02 X	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253	—	AN 02	15
AW 03	AW 03 X	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.315	—	AN 03	17
AW 04	AW 04 X	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35	04	AN 04	20
AW 05	AW 05 X	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64	05	AN 05	25
AW 06	AW 06 X	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78	06	AN 06	30
AW 07	AW 07 X	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04	07	AN 07	35
AW 08	AW 08 X	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23	08	AN 08	40
AW 09	AW 09 X	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52	09	AN 09	45
AW 10	AW 10 X	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6	10	AN 10	50
AW 11	AW 11 X	55	52.5	8	1.2	7	67	81	1	4	17	1.96	11	AN 11	55
AW 12	AW 12 X	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53	12	AN 12	60
AW 13	AW 13 X	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9	13	AN 13	65
AW 14	AW 14 X	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.35	14	AN 14	70
AW 15	AW 15 X	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.55	15	AN 15	75
AW 16	AW 16 X	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.65	16	AN 16	80
AW 17	AW 17 X	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.25	17	AN 17	85
AW 18	AW 18 X	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.25	18	AN 18	90
AW 19	AW 19 X	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7	19	AN 19	95
AW 20	AW 20 X	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65	20	AN 20	100
AW 21	AW 21 X	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.25	21	AN 21	105
AW 22	AW 22 X	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4	22	AN 22	110
AW 23	AW 23 X	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8	—	AN 23	115
AW 24	AW 24 X	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5	24	AN 24	120
AW 25	AW 25 X	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8	—	AN 25	125

Note: (¹) Le rosette di sicurezza Serie AW sono idonee per bussole di trazione serie A31, A2, A3 ed A23.

Osservazioni: Le bussole di trazione con il suffisso finale X possono utilizzare solo rosette di sicurezza con linguetta interna normale, mentre le bussole di trazione senza il suffisso menzionato possono montare indifferentemente entrambe le versioni delle rosette di sicurezza.



Linguetta Interna a 90°



Linguetta Interna Normale

Unità di misura: mm

Sigla NSK		Rosette di Sicurezza Serie AW											Riferimenti		
Linguetta a 90°	Linguetta normale	Dimensioni Principali										Massa (kg) 100 pezzi ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (¹)	Sigla Ghiera	Diametro Albero
		d ₃	M	f ₁	B ₁	f	d ₄	d ₅	Linguetta a 90° r	B ₂	N° Denti				
AW 26	AW 26 X	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3	26	AN 26	130
AW 27	AW 27 X	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4	—	AN 27	135
AW 28	AW 28 X	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2	28	AN 28	140
AW 29	AW 29 X	145	140	16	2	14	172	202	1.5	8	19	16.8	—	AN 29	145
AW 30	AW 30 X	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.9	30	AN 30	150
AW 31	AW 31 X	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9	—	AN 31	155
AW 32	AW 32 X	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2	32	AN 32	160
AW 33	AW 33 X	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1	—	AN 33	165
AW 34	AW 34 X	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7	34	AN 34	170
AW 36	AW 36 X	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8	36	AN 36	180
AW 38	AW 38 X	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8	38	AN 38	190
AW 40	AW 40 X	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3	40	AN 40	200

Staffe di Sicurezza Serie AWL

AWL 24	AWL 24 X	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	ANL 24	120
AWL 26	AWL 26 X	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	ANL 26	130
AWL 28	AWL 28 X	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	ANL 28	140
AWL 30	AWL 30 X	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	ANL 30	150
AWL 32	AWL 32 X	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	ANL 32	160
AWL 34	AWL 34 X	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	ANL 34	170
AWL 36	AWL 36 X	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	ANL 36	180
AWL 38	AWL 38 X	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	ANL 38	190
AWL 40	AWL 40 X	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	ANL 40	200

Note: (¹) Le rosette di sicurezza Serie AW sono idonee per bussole di trazione serie A31 ed A23.

Le rosette di sicurezza AWL sono idonee per bussole di trazione serie A30

Osservazioni: Le bussole di trazione con il suffisso finale X possono utilizzare solo rosette di sicurezza con linguetta interna normale, mentre le bussole di trazione senza il suffisso menzionato possono montare indifferentemente entrambe le versioni delle rosette di sicurezza.

PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK

APPENDICE TECNICA

PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK

	Pagina
Dal programma di produzione NSK	C2~C7

APPENDICE TECNICA

Tabella 1	Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale)	C8~C9
Tabella 2	Tabella di conversione N - kgf	C10
Tabella 3	Tabella di conversione kg - lb	C11
Tabella 4	Tabella di conversione °C - °F	C12
Tabella 5	Tabella di conversione della viscosità	C13
Tabella 6	Tabella di conversione pollici - mm	C14~C15
Tabella 7	Tabella di conversione durezza materiali	C16
Tabella 8	Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali	C17
Tabella 9	Tolleranze di accoppiamento per albero	C18~C19
Tabella 10	Tolleranze di accoppiamento per alloggiamento	C20~C21
Tabella 11	Tolleranze ISO - Qualità di lavorazione IT	C22~C23
Tabella 12	Fattore di velocità f_H	C24
Tabella 13	Fattore di durata a fatica f_H e durata a fatica $L \cdot L_H$	C25
Tabella 14	Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici, con dimensioni in pollici	C26~C33



Servosterzo Elettrico EPST™ a Colonna
(Catalogo E4102)



Servosterzo Elettrico EPST™ a Cremagliera
(Catalogo E4102)



Servosterzo Elettrico EPST™ con Vite a
Ricircolazione di Sfere
(Catalogo E4102)



Alberini Pompa Acqua
(Cataloghi E396 ed E4102)



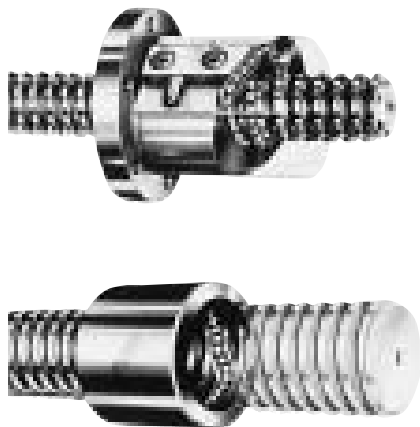
Cuscinetti per Mozzi Ruota
(Catalogo E4201)



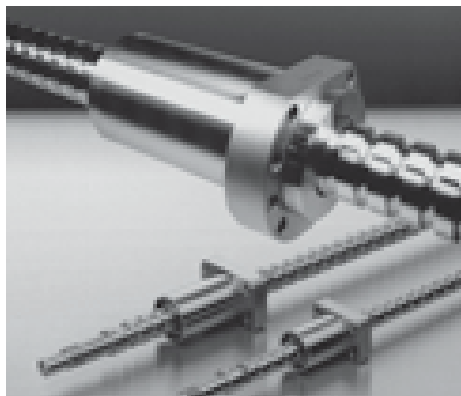
Ruote Libere
(Catalogo E4102)

PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE

VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione
(Catalogo E3161)



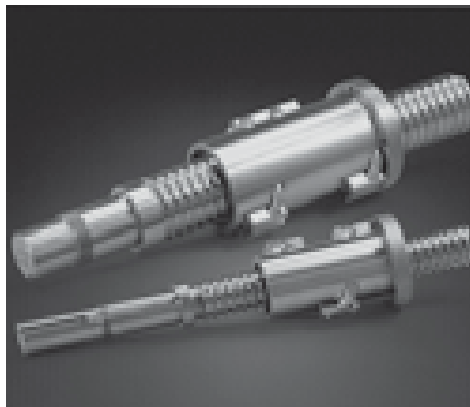
Viti a Ricircolazione di Sferi per Alte Velocità ed Elevata Silenziosità - Serie BSS
(Catalogo E3229)



Viti a Ricircolazione di Sferi Standard con Estremità Lavorate – Serie FA
(Catalogo E3230)



Viti a Ricircolazione di Sferi Standard Autolubrificante e con Estremità Lavorate – Serie VFA
(Catalogo E3161)



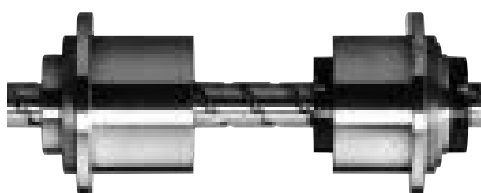
Viti a Ricircolazione di Sferi per Carichi Elevati – Serie HTF
(Catalogo E3218)



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione, Miniaturizzate
(Catalogo E3161)



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione, con Albero Cavo per Sistema di Raffreddamento
(Catalogo E3161)



Nuova Serie ROBOTTE -
Viti a Ricircolazione di Sferi complete di Chiocciola
(Catalogo E3161)



Viti a Ricircolazione di Sferi Rullate
(Catalogo E3161)

MONOCARRIER



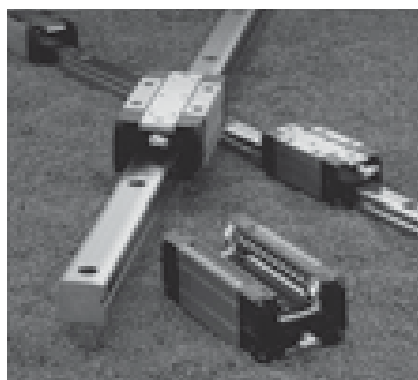
Monocarrier
(Catalogo E3161)

PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE

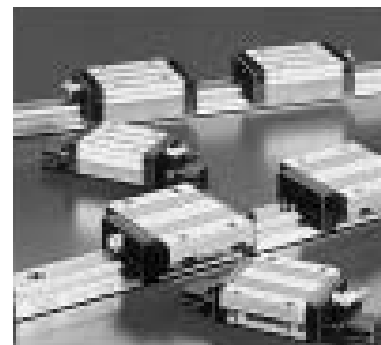
SISTEMI LINEARI



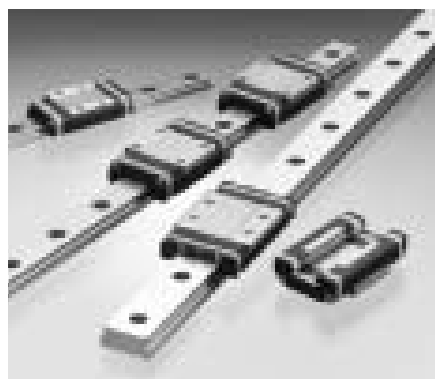
Guide Lineari NSK con Viti a Ricircolazione di Sfere provviste di Unità di Lubrificazione "NSK K1™" (Catalogo E3161)



Sistema Lineare Translide™ con Rotaia Rullata (Catalogo E3324)



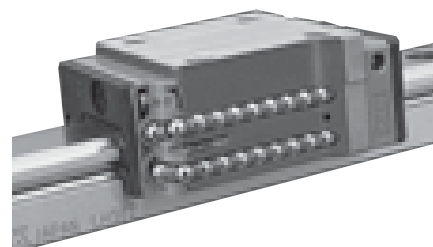
Guide Lineari Autoallineanti per Applicazioni Industriali – Serie LH ed LS (Catalogo E3161)



Guide Lineari Miniaturizzate – Serie PU e PE (Catalogo E3327)



Guide Lineari a Rulli – Serie RA (Catalogo E3328)



Guide Lineari di Precisione Silenziosa con Gabbia – Serie S1™ (Catalogo E3320)

UNITÀ MANDRINO



Unità Mandrino a Cartuccia



Mandrino per Rettifica di Precisione (Catalogo E2202)



Contropunta (Catalogo E2202)



Sistema di Lubrificazione Aria/Olio (Catalogo E1254/A1387)



Unità Mandrino Standard per Alesatura di Precisione (Catalogo E2202)



Elettromandri

PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE

PRODOTTI MECCATRONICI

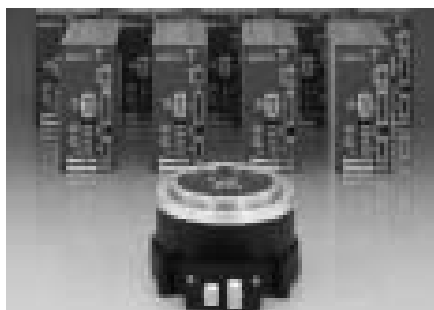
Motore Coppia
Megatorque –
Serie PS
(Catalogo
E3510)



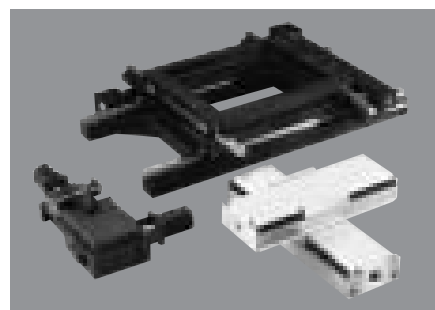
Robot
Module



Motore Coppia
Megatorque –
Serie YSB



Tipo HD Tavole di
Posizionamento
di Precisione
(Tavole XY)



Motore Coppia
Megatorque –
Serie JS



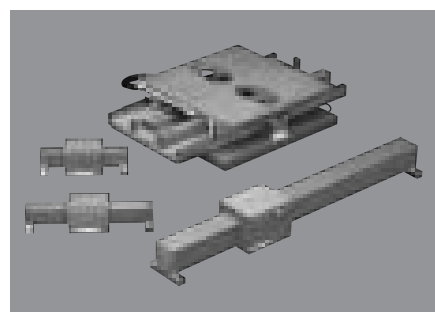
Motore
Megathrust –
Serie Y



Motore
Megathrust –
Serie PM



Guide a
Sostentamento
Pneumatico



(Catalogo E3156)

UNITÀ A SOSTENTAMENTO PNEUMATICO



Unità Mandrino a Sostentamento Pneumatico



Depuratori d'Aria per Unità NSK



Unità Cuscinetto
a Sostentamento
Pneumatico

Large Size Proximity Stepper – Serie RZ

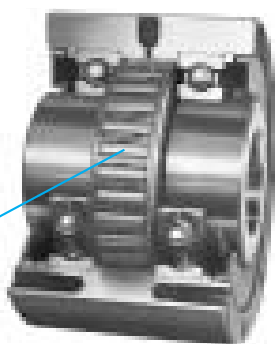


PRODOTTI RELATIVI AI CUSCINETTI



Apparecchio di Riscaldamento ad Induzione per Cuscinetti Volventi
(Catalogo E398)

Ruote Libera



Ruote Libera



Sistema di Analisi dei Cuscinetti NB-4 con Rilevamento delle Vibrazioni
(Catalogo E410)

Tabella 1 Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale)

Comparazione tra le unità di misura dei Sistemi SI, CGS e TECNICO

Sistema \ Unità	Lunghezza	Massa	Tempo	Temp.	Accel.	Forza	Tensione	Pressione	Lavoro	Potenza
SI	m	kg	s	K, °C	m/s ²	N	Pa	Pa	J	W
CGS	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm ²	dyn/cm ²	erg	erg/s
Tecnico	m	kgf · s ² /m	s	°C	m/s ²	kgf	kgf/m ²	kgf/m ²	kgf · m	kgf · m/s

Fattori di conversione dal sistema SI

Grandezza	Unità SI		Unità non ammesse da SI		Fattori di Conversione dal Sistema SI
	Unità di Misura	Simbolo	Unità di Misura	Simbolo	
Angolo Piano	Radiante	rad	Grado sessagesimale Minuto di angolo Secondo di angolo	° ' "	180/π 10 800/π 648 000/π
Lunghezza	Metro	m	Micron Angstrom	μ Å	10 ⁶ 10 ¹⁰
Area	Metro quadro	m ²	Ara Ettaro	a ha	10 ⁻² 10 ⁻⁴
Volume	Metro cubo	m ³	Litro Decilitro	l, L dl, dL	10 ³ 10 ⁴
Tempo	Secondo	s	Minuto Ora Giorno	min h d	1/60 1/3 600 1/86 400
Frequenza	Hertz	Hz	Ciclo	s ⁻¹	1
Velocità Rotazione	Giri al secondo	s ⁻¹	Giri al minuto	rpm	60
Velocità	Metri al secondo	m/s	Chilometri all'ora Nodi	km/h kn	3 600/1 000 3 600/1 852
Accelerazione	Metri al secondo quadrato	m/s ²	Gal g	Gal G	10 ² 1/9.806 65
Massa	Chilogrammi	kg	Tonnellata	t	10 ⁻³
Forza	Newton	N	Chilogrammi forza Tonnellata forza Dyne	kgf tf dyn	1/9.806 65 1/ (9.806 65×10 ³) 10 ⁵
Momento o Coppia	Newton • metro	N · m	Chilogrammo forza • metro	kgf · m	1/9.806 65
Tensione	Pascal	Pa (N/m ²)	Chilogrammo forza per centimetro quadrato Chilogrammo forza per millimetro quadrato	kgf/cm ² kgf/mm ²	1/ (9.806 65×10 ⁴) 1/ (9.806 65×10 ⁶)

Prefissi utilizzati nel Sistema SI

Multipli	Prefissi	Simboli	Sottomultipli	Prefissi	Simboli
10 ¹⁸	Exa	E	10 ⁻¹	Deci	d
10 ¹⁵	Peta	P	10 ⁻²	Centi	c
10 ¹²	Tera	T	10 ⁻³	Milli	m
10 ⁹	Giga	G	10 ⁻⁶	Micro	μ
10 ⁶	Mega	M	10 ⁻⁹	Nano	n
10 ³	Kilo	k	10 ⁻¹²	Pico	p
10 ²	Etto	h	10 ⁻¹⁵	Femto	f
10	Deca	da	10 ⁻¹⁸	Atto	a

Fattori di conversione dal Sistema SI (continua)

Grandezza	Unità SI		Unità non ammesse da SI		Fattori di Conversione dal Sistema SI
	Unità di misura	Simbolo	Unità di misura	Simbolo	
Pressione	Pascal (Newton • metro quadrato)	Pa (N/m ²)	Chilogrammo forza per metro quadrato Colonna d'acqua Colonna di mercurio Tor Bar Atmosfera	kgf/m ² mH ₂ O mmHg Torr bar atm	1/9.806 65 1/(9.806 65×10 ³) 760/(1.013 25×10 ⁵) 760/(1.013 25×10 ⁵) 10 ⁻⁵ 1/(1.013 25×10 ⁵)
Lavoro	Joule (Newton • metro)	J (N • m)	Erg Caloria (internazionale) Chilogrammo forza • metro Chilowattora Cavallo vapore francese • ora	erg cal _{IT} kgf • m kW • h PS • h	10 ⁷ 1/4.186 8 1/9.806 65 1/(3.6×10 ⁶) ≈ 3.776 72×10 ⁻⁷
Potenza	Watt (Joule • secondo)	W (J/s)	Chilogrammo forza • metro al secondo Chilocalorie all'ora Cavallo vapore francese	kgf • m/s kcal/h PS	1/9.806 65 1/1.163 ≈ 1/735.498 8
Viscosità dinamica	Pascal • secondo	Pa • s	Poise	P	10
Viscosità Cinematica	Metro quadrato al secondo	m ² /s	Stokes Centistokes	St cSt	10 ⁴ 10 ⁶
Temperatura	Gradi Kelvin, Gradi Centigradi	K, °C	Grado centigrado	°C	(Vedi nota ⁽¹⁾)
Corrente Elettrica Forza Magnetomotrice	Ampere	A	Ampere	A	1
Tensione Elettrica Forza Elettromagnetica	Volt	V	(Watt/ampere)	(W/A)	1
Magnetizzazione	Ampere per metro	A/m	Oersted	Oe	4π/10 ³
Polarizzazione Magnetica	Tesla	T	Gauss Gamma	Gs γ	10 ⁴ 10 ⁹
Resistenza Elettrica	Ohm	Ω	(Volt/ampere)	(V/A)	1

Note: ⁽¹⁾ La temperatura Celsius (simbolo Δt) è legata alla temperatura termodinamica (simbolo ΔT) dalla relazione $\theta = T - 273,15$ K. L'intervallo di temperatura di 1K è uguale all'intervallo di temperatura di 1 °C.

Osservazioni: Le denominazioni e/o simboli tra parentesi () equivalgono agli elementi riportati in alto o alla loro sinistra. Esempio di conversione 1 N = 1/9,80665 kgf.

Tabella 2 Tabella di conversione N - kgf

[Uso della Tabella] Per convertire ad esempio 10 N in Kgf, trovare il valore 10 N nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna Kgf di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 N corrispondono a 1,0197 kgf. Viceversa per convertire 10 Kgf in N, trovare il valore 10 Kgf nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna N di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 Kgf corrispondono a 98,066 N.

1 N=0.1019716 kgf
1 kgf=9.80665 N

N		kgf	N		kgf	N		kgf
9.8066	1	0.1020	333.43	34	3.4670	657.05	67	6.8321
19.613	2	0.2039	343.23	35	3.5690	666.85	68	6.9341
29.420	3	0.3059	353.04	36	3.6710	676.66	69	7.0360
39.227	4	0.4079	362.85	37	3.7729	686.47	70	7.1380
49.033	5	0.5099	372.65	38	3.8749	696.27	71	7.2400
58.840	6	0.6118	382.46	39	3.9769	706.08	72	7.3420
68.647	7	0.7138	392.27	40	4.0789	715.89	73	7.4439
78.453	8	0.8158	402.07	41	4.1808	725.69	74	7.5459
88.260	9	0.9177	411.88	42	4.2828	735.50	75	7.6479
98.066	10	1.0197	421.69	43	4.3848	745.31	76	7.7498
107.87	11	1.1217	431.49	44	4.4868	755.11	77	7.8518
117.68	12	1.2237	441.30	45	4.5887	764.92	78	7.9538
127.49	13	1.3256	451.11	46	4.6907	774.73	79	8.0558
137.29	14	1.4276	460.91	47	4.7927	784.53	80	8.1577
147.10	15	1.5296	470.72	48	4.8946	794.34	81	8.2597
156.91	16	1.6315	480.53	49	4.9966	804.15	82	8.3617
166.71	17	1.7335	490.33	50	5.0986	813.95	83	8.4636
176.52	18	1.8355	500.14	51	5.2006	823.76	84	8.5656
186.33	19	1.9375	509.95	52	5.3025	833.57	85	8.6676
196.13	20	2.0394	519.75	53	5.4045	843.37	86	8.7696
205.94	21	2.1414	529.56	54	5.5065	853.18	87	8.8715
215.75	22	2.2434	539.37	55	5.6084	862.99	88	8.9735
225.55	23	2.3453	549.17	56	5.7104	872.79	89	9.0755
235.36	24	2.4473	558.98	57	5.8124	882.60	90	9.1774
245.17	25	2.5493	568.79	58	5.9144	892.41	91	9.2794
254.97	26	2.6513	578.59	59	6.0163	902.21	92	9.3814
264.78	27	2.7532	588.40	60	6.1183	912.02	93	9.4834
274.59	28	2.8552	598.21	61	6.2203	921.83	94	9.5853
284.39	29	2.9572	608.01	62	6.3222	931.63	95	9.6873
294.20	30	3.0591	617.82	63	6.4242	941.44	96	9.7893
304.01	31	3.1611	627.63	64	6.5262	951.25	97	9.8912
313.81	32	3.2631	637.43	65	6.6282	961.05	98	9.9932
323.62	33	3.3651	647.24	66	6.7301	970.86	99	10.095

Tabella 3 Tabella di conversione kg - lb

[Uso della Tabella] Per convertire per esempio 10 kg in libbre (lb), trovare il valore 10 kg nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna libbre di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 kg corrispondono a 22,046 lb. Viceversa per convertire 10 lb in kg, trovare il valore 10 lb nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna Kg di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 lb corrispondono a 4,536 Kg.

1 kg=2.2046226 lb

1 lb=0.45359237 kg

kg		lb	kg		lb	kg		lb
0.454	1	2.205	15.422	34	74.957	30.391	67	147.71
0.907	2	4.409	15.876	35	77.162	30.844	68	149.91
1.361	3	6.614	16.329	36	79.366	31.298	69	152.12
1.814	4	8.818	16.783	37	81.571	31.751	70	154.32
2.268	5	11.023	17.237	38	83.776	32.205	71	156.53
2.722	6	13.228	17.690	39	85.980	32.659	72	158.73
3.175	7	15.432	18.144	40	88.185	33.112	73	160.94
3.629	8	17.637	18.597	41	90.390	33.566	74	163.14
4.082	9	19.842	19.051	42	92.594	34.019	75	165.35
4.536	10	22.046	19.504	43	94.799	34.473	76	167.55
4.990	11	24.251	19.958	44	97.003	34.927	77	169.76
5.443	12	26.455	20.412	45	99.208	35.380	78	171.96
5.897	13	28.660	20.865	46	101.41	35.834	79	174.17
6.350	14	30.865	21.319	47	103.62	36.287	80	176.37
6.804	15	33.069	21.772	48	105.82	36.741	81	178.57
7.257	16	35.274	22.226	49	108.03	37.195	82	180.78
7.711	17	37.479	22.680	50	110.23	37.648	83	182.98
8.165	18	39.683	23.133	51	112.44	38.102	84	185.19
8.618	19	41.888	23.587	52	114.64	38.555	85	187.39
9.072	20	44.092	24.040	53	116.84	39.009	86	189.60
9.525	21	46.297	24.494	54	119.05	39.463	87	191.80
9.979	22	48.502	24.948	55	121.25	39.916	88	194.01
10.433	23	50.706	25.401	56	123.46	40.370	89	196.21
10.886	24	52.911	25.855	57	125.66	40.823	90	198.42
11.340	25	55.116	26.308	58	127.87	41.277	91	200.62
11.793	26	57.320	26.762	59	130.07	41.730	92	202.83
12.247	27	59.525	27.216	60	132.28	42.184	93	205.03
12.701	28	61.729	27.669	61	134.48	42.638	94	207.23
13.154	29	63.934	28.123	62	136.69	43.091	95	209.44
13.608	30	66.139	28.576	63	138.89	43.545	96	211.64
14.061	31	68.343	29.030	64	141.10	43.998	97	213.85
14.515	32	70.548	29.484	65	143.30	44.452	98	216.05
14.969	33	72.753	29.937	66	145.51	44.906	99	218.26

Tabella 4 Tabella di conversione °C-°F

[Uso della Tabella] Per convertire per esempio 38 °C in °F, trovare il valore 38 °C nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna °F di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 38°C corrispondono a 100,4°F. Viceversa per convertire 38 °F in °C trovare il valore 38 °F nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna °C di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 38 °F corrispondono a 3,3°C.

$$C=\frac{5}{9}(F-32)$$
$$F=32+\frac{9}{5}C$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-73.3	-100	-148.0	0.0	32	89.6	21.7	71	159.8	43.3	110	230
-62.2	- 80	-112.0	0.6	33	91.4	22.2	72	161.6	46.1	115	239
-51.1	- 60	- 76.0	1.1	34	93.2	22.8	73	163.4	48.9	120	248
-40.0	- 40	- 40.0	1.7	35	95.0	23.3	74	165.2	51.7	125	257
-34.4	- 30	- 22.0	2.2	36	96.8	23.9	75	167.0	54.4	130	266
-28.9	- 20	- 4.0	2.8	37	98.6	24.4	76	168.8	57.2	135	275
-23.3	- 10	14.0	3.3	38	100.4	25.0	77	170.6	60.0	140	284
-17.8	0	32.0	3.9	39	102.2	25.6	78	172.4	65.6	150	302
-17.2	1	33.8	4.4	40	104.0	26.1	79	174.2	71.1	160	320
-16.7	2	35.6	5.0	41	105.8	26.7	80	176.0	76.7	170	338
-16.1	3	37.4	5.6	42	107.6	27.2	81	177.8	82.2	180	356
-15.6	4	39.2	6.1	43	109.4	27.8	82	179.6	87.8	190	374
-15.0	5	41.0	6.7	44	111.2	28.3	83	181.4	93.3	200	392
-14.4	6	42.8	7.2	45	113.0	28.9	84	183.2	98.9	210	410
-13.9	7	44.6	7.8	46	114.8	29.4	85	185.0	104.4	220	428
-13.3	8	46.4	8.3	47	116.6	30.0	86	186.8	110.0	230	446
-12.8	9	48.2	8.9	48	118.4	30.6	87	188.6	115.6	240	464
-12.2	10	50.0	9.4	49	120.2	31.1	88	190.4	121.1	250	482
-11.7	11	51.8	10.0	50	122.0	31.7	89	192.2	148.9	300	572
-11.1	12	53.6	10.6	51	123.8	32.2	90	194.0	176.7	350	662
-10.6	13	55.4	11.1	52	125.6	32.8	91	195.8	204	400	752
-10.0	14	57.2	11.7	53	127.4	33.3	92	197.6	232	450	842
- 9.4	15	59.0	12.2	54	129.2	33.9	93	199.4	260	500	932
- 8.9	16	60.8	12.8	55	131.0	34.4	94	201.2	288	550	1022
- 8.3	17	62.6	13.3	56	132.8	35.0	95	203.0	316	600	1112
- 7.8	18	64.4	13.9	57	134.6	35.6	96	204.8	343	650	1202
- 7.2	19	66.2	14.4	58	136.4	36.1	97	206.6	371	700	1292
- 6.7	20	68.0	15.0	59	138.2	36.7	98	208.4	399	750	1382
- 6.1	21	69.8	15.6	60	140.0	37.2	99	210.2	427	800	1472
- 5.6	22	71.6	16.1	61	141.8	37.8	100	212.0	454	850	1562
- 5.0	23	73.4	16.7	62	143.6	38.3	101	213.8	482	900	1652
- 4.4	24	75.2	17.2	63	145.4	38.9	102	215.6	510	950	1742
- 3.9	25	77.0	17.8	64	147.2	39.4	103	217.4	538	1000	1832
- 3.3	26	78.8	18.3	65	149.0	40.0	104	219.2	593	1100	2012
- 2.8	27	80.6	18.9	66	150.8	40.6	105	221.0	649	1200	2192
- 2.2	28	82.4	19.4	67	152.6	41.1	106	222.8	704	1300	2372
- 1.7	29	84.2	20.0	68	154.4	41.7	107	224.6	760	1400	2552
- 1.1	30	86.0	20.6	69	156.2	42.2	108	226.4	816	1500	2732
- 0.6	31	87.8	21.1	70	158.0	42.8	109	228.2	871	1600	2912

Tabella 5 Tabella di conversione della viscosità

Viscosità Cinematica mm ² /s	Saybolt Universal Seconds SUS		Redwood N 1 Seconds R		Engler °E
	100°F	210°F	50°C	100°C	
2	32.6	32.8	30.8	31.2	1.14
3	36.0	36.3	33.3	33.7	1.22
4	39.1	39.4	35.9	36.5	1.31
5	42.3	42.6	38.5	39.1	1.40
6	45.5	45.8	41.1	41.7	1.48
7	48.7	49.0	43.7	44.3	1.56
8	52.0	52.4	46.3	47.0	1.65
9	55.4	55.8	49.1	50.0	1.75
10	58.8	59.2	52.1	52.9	1.84
11	62.3	62.7	55.1	56.0	1.93
12	65.9	66.4	58.2	59.1	2.02
13	69.6	70.1	61.4	62.3	2.12
14	73.4	73.9	64.7	65.6	2.22
15	77.2	77.7	68.0	69.1	2.32
16	81.1	81.7	71.5	72.6	2.43
17	85.1	85.7	75.0	76.1	2.54
18	89.2	89.8	78.6	79.7	2.64
19	93.3	94.0	82.1	83.6	2.76
20	97.5	98.2	85.8	87.4	2.87
21	102	102	89.5	91.3	2.98
22	106	107	93.3	95.1	3.10
23	110	111	97.1	98.9	3.22
24	115	115	101	103	3.34
25	119	120	105	107	3.46
26	123	124	109	111	3.58
27	128	129	112	115	3.70
28	132	133	116	119	3.82
29	137	138	120	123	3.95
30	141	142	124	127	4.07
31	145	146	128	131	4.20
32	150	150	132	135	4.32
33	154	155	136	139	4.45
34	159	160	140	143	4.57
35	163	164	144	147	4.70
36	168	170	148	151	4.83
37	172	173	153	155	4.96
38	177	178	156	159	5.08
39	181	183	160	164	5.21
40	186	187	164	168	5.34
41	190	192	168	172	5.47
42	195	196	172	176	5.59
43	199	201	176	180	5.72
44	204	205	180	185	5.85
45	208	210	184	189	5.98
46	213	215	188	193	6.11
47	218	219	193	197	6.24
48	222	224	197	202	6.37
49	227	228	201	206	6.50
50	231	233	205	210	6.63
55	254	256	225	231	7.24
60	277	279	245	252	7.90
65	300	302	266	273	8.55
70	323	326	286	294	9.21
75	346	349	306	315	9.89
80	371	373	326	336	10.5
85	394	397	347	357	11.2
90	417	420	367	378	11.8
95	440	443	387	399	12.5
100	464	467	408	420	13.2
120	556	560	490	504	15.8
140	649	653	571	588	18.4
160	742	747	653	672	21.1
180	834	840	734	757	23.7
200	927	933	816	841	26.3
250	1 159	1 167	1 020	1 051	32.9
300	1 391	1 400	1 224	1 241	39.5

Tabella 6 Tabella di conversione pollici - mm

1"=25.4mm

Pollici			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 10
Frazione Decimale		mm										
0	0.000000	0.000	25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200	228.600	254.000
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997	254.397
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394	254.794
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791	255.191
1/16	0.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.188	128.588	153.988	179.388	204.788	230.188	255.588
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584	255.984
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981	256.381
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378	256.778
1/8	0.125000	3.175	28.575	53.975	79.375	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375	231.775	257.175
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172	257.572
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569	257.969
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966	258.366
3/16	0.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962	233.362	258.762
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759	259.159
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156	259.556
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553	259.953
1/4	0.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550	234.950	260.350
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347	260.747
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744	261.144
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141	261.541
5/16	0.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138	236.538	261.938
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934	262.334
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331	262.731
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728	263.128
3/8	0.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725	238.125	263.525
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522	263.922
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919	264.319
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316	264.716
7/16	0.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.712	138.112	163.512	188.912	214.312	239.712	265.112
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109	265.509
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506	265.906
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903	266.303
1/2	0.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900	241.300	266.700
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697	267.097
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094	267.494
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491	267.891
9/16	0.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.288	166.688	192.088	217.488	242.888	268.288
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284	268.684
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681	269.081
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078	269.478
5/8	0.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.075	244.475	269.875
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872	270.272
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269	270.669
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666	271.066
11/16	0.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662	246.062	271.462
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059	246.459	271.859
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856	272.256
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253	272.653
3/4	0.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250	247.650	273.050
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047	273.447
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444	273.844
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841	274.241
13/16	0.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838	249.238	274.638
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634	275.034
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031	275.431
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428	275.828
7/8	0.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425	250.825	276.225
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222	276.622
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619	277.019
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016	277.416
15/16	0.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012	252.412	277.812
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809	278.209
31/32	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206	278.606
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603	279.003

1"=25.4mm

Pollici		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Frazione Decimale	mm										
0	0.0000	279.400	304.800	330.200	355.600	381.000	406.400	431.800	457.200	482.600	508.000
1/16	0.0625	280.988	306.388	331.788	357.188	382.588	407.988	433.388	458.788	484.188	509.588
1/8	0.1250	282.575	307.975	333.375	358.775	384.175	409.575	434.975	460.375	485.775	511.175
3/16	0.1875	284.162	309.562	334.962	360.362	385.762	411.162	436.562	461.962	487.362	512.762
1/4	0.2500	285.750	311.150	336.550	361.950	387.350	412.750	438.150	463.550	488.950	514.350
5/16	0.3125	287.338	312.738	338.138	363.538	388.938	414.338	439.738	465.138	490.538	515.938
3/8	0.3750	288.925	314.325	339.725	365.125	390.525	415.925	441.325	466.725	492.125	517.525
7/16	0.4375	290.512	315.912	341.312	366.712	392.112	417.512	442.912	468.312	493.712	519.112
1/2	0.5000	292.100	317.500	342.900	368.300	393.700	419.100	444.500	469.900	495.300	520.700
9/16	0.5625	293.688	319.088	344.488	369.888	395.288	420.688	446.088	471.488	496.888	522.288
5/8	0.6250	295.275	320.675	346.075	371.475	396.875	422.275	447.675	473.075	498.475	523.875
11/16	0.6875	296.862	322.262	347.662	373.062	398.462	423.862	449.262	474.662	500.062	525.462
3/4	0.7500	298.450	323.850	349.250	374.650	400.050	425.450	450.850	476.250	501.650	527.050
13/16	0.8125	300.038	325.438	350.838	376.238	401.638	427.038	452.438	477.838	503.238	528.638
7/8	0.8750	301.625	327.025	352.425	377.825	403.225	428.625	454.025	479.425	504.825	530.225
15/16	0.9375	303.212	328.612	354.012	379.412	404.812	430.212	455.612	481.012	506.412	531.812

1"=25.4mm

Pollici			21	22	23	24	25	26	27	28	29 30
Frazione Decimale		mm									
0	0.0000	533.400	558.800	584.200	609.600	635.000	660.400	685.800	711.200	736.600	762.000
1/16	0.0625	534.988	560.388	585.788	611.188	636.588	661.988	687.388	712.788	738.188	763.588
1/8	0.1250	536.575	561.975	587.375	612.775	638.175	663.575	688.975	714.375	739.775	765.175
3/16	0.1875	538.162	563.562	588.962	614.362	639.762	665.162	690.562	715.962	741.362	766.762
1/4	0.2500	539.750	565.150	590.550	615.950	641.350	666.750	692.150	717.550	742.950	768.350
5/16	0.3125	541.338	566.738	592.138	617.538	642.938	668.338	693.738	719.138	744.538	769.938
3/8	0.3750	542.925	568.325	593.725	619.125	644.525	669.925	695.325	720.725	746.125	771.525
7/16	0.4375	544.512	569.912	595.312	620.712	646.112	671.512	696.912	722.312	747.712	773.112
1/2	0.5000	546.100	571.500	596.900	622.300	647.700	673.100	698.500	723.900	749.300	774.700
9/16	0.5625	547.688	573.088	598.488	623.888	649.288	674.688	700.088	725.488	750.888	776.288
5/8	0.6250	549.275	574.675	600.075	625.475	650.875	676.275	701.675	727.075	752.475	777.875
11/16	0.6875	550.862	576.262	601.662	627.062	652.462	677.862	703.262	728.662	754.062	779.462
3/4	0.7500	552.450	577.850	603.250	628.650	654.050	679.450	704.850	730.250	755.650	781.050
13/16	0.8125	554.038	579.438	604.838	630.238	655.638	681.038	706.438	731.838	757.238	782.638
7/8	0.8750	555.625	581.025	606.425	631.825	657.225	682.625	708.025	733.425	758.825	784.225
15/16	0.9375	557.212	582.612	608.012	633.412	658.812	684.212	709.612	735.012	760.412	785.812

1"=25.4mm

Pollici			31	32	33	34	35	36	37	38	39 40
Frazione Decimale		mm									
0	0.0000	787.400	812.800	838.200	863.600	889.000	914.400	939.800	965.200	990.600	1016.000
1/16	0.0625	788.988	814.388	839.788	865.188	890.588	915.988	941.388	966.788	992.188	1017.588
1/8	0.1250	790.575	815.975	841.375	866.775	892.175	917.575	942.975	968.375	993.775	1019.175
3/16	0.1875	792.162	817.562	842.962	868.362	893.762	919.162	944.562	969.962	995.362	1020.762
1/4	0.2500	793.750	819.150	844.550	869.950	895.350	920.750	946.150	971.550	996.950	1022.350
5/16	0.3125	795.338	820.738	846.138	871.538	896.938	922.338	947.738	973.138	998.538	1023.938
3/8	0.3750	796.925	822.325	847.725	873.125	898.525	923.925	949.325	974.725	1000.125	1025.525
7/16	0.4375	798.512	823.912	849.312	874.712	900.112	925.512	950.912	976.312	1001.712	1027.112
1/2	0.5000	800.100	825.500	850.900	876.300	901.700	927.100	952.500	977.900	1003.300	1028.700
9/16	0.5625	801.688	827.088	852.488	877.888	903.288	928.688	954.088	979.488	1004.888	1030.288
5/8	0.6250	803.275	828.675	854.075	879.475	904.875	930.275	955.675	981.075	1006.475	1031.875
11/16	0.6875	804.862	830.262	855.662	881.062	906.462	931.862	957.262	982.662	1008.062	1033.462
3/4	0.7500	806.450	831.850	857.250	882.650	908.050	933.450	958.850	984.250	1009.650	1035.050
13/16	0.8125	808.038	833.438	858.838	884.238	909.638	935.038	960.438	985.838	1011.238	1036.638
7/8	0.8750	809.625	835.025	860.425	885.825	911.225	936.625	962.025	987.425	1012.825	1038.225
15/16	0.9375	811.212	836.612	862.012	887.412	912.812	938.212	963.621	989.012	1014.412	1039.812

Tabella 7 Tabella di conversione durezza materiali (Valori indicativi)

Durezza Rockwell Scala C (1 471N) {150kgf}	Durezza Vickers	Durezza Brinell		Durezza Rockwell Scala A	Durezza Rockwell Scala B	Durezza Shore
		Sfera Standard	Sfera in Carburo di Tungsteno	Carico 588.4N {60kgf} Cono di diamante	Carico 980.7N {100kgf} Sfera 1.588mm (1/16")	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

Tabella 8 Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali

Materiali	Peso Specifico	Coefficiente di Dilatazione Lineare (0°~100°C)	Durezza (Brinell)	Modulo di Elasticità (MPa) {kgf/mm ² }	Resistenza a Trazione (MPa) {kgf/mm ² }	Limite di Snervamento (MPa) {kgf/mm ² }	Allungamento (%)
Acciaio per Cuscinetti (Temprato)	7.83	12.5×10 ⁻⁶	650~740	208 000 {21 200}	1 570~1 960 {160~200}	—	—
Acciaio Inossidabile Martensitico AISI 440C	7.68	10.1×10 ⁻⁶	580	200 000 {20 400}	1 960 {200}	1 860 {190}	—
Acciaio Dolce (C=0.12~0.20%)	7.86	11.6×10 ⁻⁶	100~130	206 000 {21 000}	373~471 {38~48}	216~294 {22~30}	24~36
Acciaio Duro (C=0.3~0.5%)	7.84	11.3×10 ⁻⁶	160~200	206 000 {21 000}	539~686 {55~70}	333~451 {34~46}	14~26
Acciaio Inossidabile Austenitico AISI 304	8.03	16.3×10 ⁻⁶	150	193 000 {19 700}	588 {60}	245 {25}	60
Ghisa Grigia FC200	7.3	10.4×10 ⁻⁶	223 98 100	{10 000}	> 200 {20}	—	—
Ghisa Grafittica sferoidale FCD400	7.0	11.7×10 ⁻⁶	< 201		> 400 {41}	—	> 12
Alluminio	2.69	23.7×10 ⁻⁶	15~26	70 600 {7 200}	78 {8}	34 {3.5}	35
Zinco	7.14	31×10 ⁻⁶	30~60	92 200 {9 400}	147 {15}	—	30~40
Rame	8.93	16.2×10 ⁻⁶	50	123 000 {12 500}	196 {20}	69 {7}	15~20
(Ricotto) Ottone (Lavorato plasticamente)	8.5	19.1×10 ⁻⁶	45 85~130	103 000 {10 500}	294~343 {30~35} 363~539 {37~55}	—	65~75 15~50

Osservazioni: La durezza dei cuscinetti realizzati con acciaio temprato e con acciaio inossidabile martensitico viene generalmente espressa in Rockwell, ma per effettuare raffronti si converte tale misura nella scala di durezza Brinnell.

Tabella 9 Tolleranze

Diametro Albero (mm)		Scostamento Δ_{dmp}	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
oltre	fino a														
3	6	0 − 8	− 30 − 38	− 20 − 28	− 10 − 18	− 4 − 9	− 4 − 12	0 − 5	0 − 8	0 − 12	0 − 18	0 − 30	0 − 48	± 2.5	± 4
6	10	0 − 8	− 40 − 49	− 25 − 34	− 13 − 22	− 5 − 11	− 5 − 14	0 − 6	0 − 9	0 − 15	0 − 22	0 − 36	0 − 58	± 3	± 4.5
10	18	0 − 8	− 50 − 61	− 32 − 43	− 16 − 27	− 6 − 14	− 6 − 17	0 − 8	0 − 11	0 − 18	0 − 27	0 − 43	0 − 70	± 4	± 5.5
18	30	0 − 10	− 65 − 78	− 40 − 53	− 20 − 33	− 7 − 16	− 7 − 20	0 − 9	0 − 13	0 − 21	0 − 33	0 − 52	0 − 84	± 4.5	± 6.5
30	50	0 − 12	− 80 − 96	− 50 − 66	− 25 − 41	− 9 − 20	− 9 − 25	0 − 11	0 − 16	0 − 25	0 − 39	0 − 62	0 − 100	± 5.5	± 8
50	80	0 − 15	− 100 − 119	− 60 − 79	− 30 − 49	− 10 − 23	− 10 − 29	0 − 13	0 − 19	0 − 30	0 − 46	0 − 74	0 − 120	± 6.5	± 9.5
80	120	0 − 20	− 120 − 142	− 72 − 94	− 36 − 58	− 12 − 27	− 12 − 34	0 − 15	0 − 22	0 − 35	0 − 54	0 − 87	0 − 140	± 7.5	± 11
120	180	0 − 25	− 145 − 170	− 85 − 110	− 43 − 68	− 14 − 32	− 14 − 39	0 − 18	0 − 25	0 − 40	0 − 63	0 − 100	0 − 160	± 9	± 12.5
180	250	0 − 30	− 170 − 199	− 100 − 129	− 50 − 79	− 15 − 35	− 15 − 44	0 − 20	0 − 29	0 − 46	0 − 72	0 − 115	0 − 185	± 10	± 14.5
250	315	0 − 35	− 190 − 222	− 110 − 142	− 56 − 88	− 17 − 40	− 17 − 49	0 − 23	0 − 32	0 − 52	0 − 81	0 − 130	0 − 210	± 11.5	± 16
315	400	0 − 40	− 210 − 246	− 125 − 161	− 62 − 98	− 18 − 43	− 18 − 54	0 − 25	0 − 36	0 − 57	0 − 89	0 − 140	0 − 230	± 12.5	± 18
400	500	0 − 45	− 230 − 270	− 135 − 175	− 68 − 108	− 20 − 47	− 20 − 60	0 − 27	0 − 40	0 − 63	0 − 97	0 − 155	0 − 250	± 13.5	± 20
500	630	0 − 50	− 260 − 304	− 145 − 189	− 76 − 120	—	− 22 − 66	—	0 − 44	0 − 70	0 − 110	0 − 175	0 − 280	—	± 22
630	800	0 − 75	− 290 − 340	− 160 − 210	− 80 − 130	—	− 24 − 74	—	0 − 50	0 − 80	0 − 125	0 − 200	0 − 320	—	± 25
800	1 000	0 − 100	− 320 − 376	− 170 − 226	− 86 − 142	—	− 26 − 82	—	0 − 56	0 − 90	0 − 140	0 − 230	0 − 360	—	± 28
1 000	1 250	0 − 125	− 350 − 416	− 195 − 261	− 98 − 164	—	− 28 − 94	—	0 − 66	0 − 105	0 − 165	0 − 260	0 − 420	—	± 33
1 250	1 600	0 − 160	− 390 − 468	− 220 − 298	− 110 − 188	—	− 30 − 108	—	0 − 78	0 − 125	0 − 195	0 − 310	0 − 500	—	± 39
1 600	2 000	0 − 200	− 430 − 522	− 240 − 332	− 120 − 212	—	− 32 − 124	—	0 − 92	0 − 150	0 − 230	0 − 370	0 − 600	—	± 46

di accoppiamento per albero

 Unità di misura: μm

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Diametro Albero (mm)	
												oltre	fino a
-3 -2	-6 -2	-8 -4	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +15	3	6
+4 -2	+7 -2	+10 -5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+34 +19	6	10
+5 -3	+8 -3	+12 -6	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+41 +23	10	18
+5 -4	+9 -4	+13 -8	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+49 +28	18	30
+6 -5	+11 -5	+15 -10	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +34	30	50
+6 -7	+12 -7	+18 -12	+15 +2	+21 +2	+32 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+71 +41	50	65
										+62 +43	+73 +43	65	80
+6 -9	+13 -9	+20 -15	+18 +3	+25 +3	+38 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+86 +51	80	100
										+76 +54	+89 +54	100	120
+7 -11	+14 -11	+22 -18	+21 +3	+28 +3	+43 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63	+103 +63	120	140
										+90 +65	+105 +65	140	160
										+93 +68	+108 +68	160	180
+7 -13	+16 -13	+25 -21	+24 +4	+33 +4	+50 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77	+123 +77	180	200
										+109 +80	+126 +80	200	225
										+113 +84	+130 +84	225	250
+7 -16	± 16	± 26	+27 +4	+36 +4	+56 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	+146 +94	250	280
										+130 +98	+150 +98	280	315
+7 -18	± 18	+29 -28	+29 +4	+40 +4	+61 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	+165 +108	315	355
										+150 +114	+171 +114	355	400
+7 -20	± 20	+31 -32	+32 +5	+45 +5	+68 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126	+189 +126	400	450
										+172 +132	+195 +132	450	500
—	—	—	—	+44 0	+70 0	—	+70 +26	+88 +44	+122 +78	+194 +150	+220 +150	500	560
										+199 +155	+225 +155	560	630
—	—	—	—	+50 0	+80 0	—	+80 +30	+100 +50	+138 +88	+225 +175	+255 +175	630	710
										+235 +185	+265 +185	710	800
—	—	—	—	+56 0	+90 0	—	+90 +34	+112 +56	+156 +100	+266 +210	+300 +210	800	900
										+276 +220	+310 +220	900	1 000
—	—	—	—	+66 0	+105 0	—	+106 +40	+132 +66	+186 +120	+316 +250	+355 +250	1 000	1 120
										+326 +260	+365 +260	1 120	1 250
—	—	—	—	+78 0	+125 0	—	+126 +48	+156 +78	+218 +140	+378 +300	+425 +300	1 250	1 400
										+408 +330	+455 +330	1 400	1 600
—	—	—	—	+92 0	+150 0	—	+150 +58	+184 +92	+262 +170	+462 +370	+520 +370	1 600	1 800
										+492 +400	+550 +400	1 800	2 000

Tabella 10 Tolleranze

Diametro Alloggiamento (mm)		Scostamento ΔD_{mp}	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
oltre	fino a													
10	18	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 8 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 43 \\ + 32 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 27 \\ + 16 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 34 \\ + 16 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 17 \\ + 6 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 24 \\ + 6 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 11 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 18 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 27 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 6 \\ - 5 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 10 \\ - 8 \end{smallmatrix}$	± 5.5	± 9
18	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 53 \\ + 40 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 33 \\ + 20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 41 \\ + 20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 20 \\ + 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 28 \\ + 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 13 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 21 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 33 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 8 \\ - 5 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 12 \\ - 9 \end{smallmatrix}$	± 6.5	± 10.5
30	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 11 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 66 \\ + 50 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 41 \\ + 25 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 50 \\ + 25 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 25 \\ + 9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 34 \\ + 9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 16 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 39 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 10 \\ - 6 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 14 \\ - 11 \end{smallmatrix}$	± 8	± 12.5
50	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 13 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 79 \\ + 60 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 49 \\ + 30 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 60 \\ + 30 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 29 \\ + 10 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 40 \\ + 10 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 19 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 30 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 46 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 13 \\ - 6 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 18 \\ - 12 \end{smallmatrix}$	± 9.5	± 15
80	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 15 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 94 \\ + 72 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 58 \\ + 36 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 71 \\ + 36 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 34 \\ + 12 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 47 \\ + 12 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 22 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 35 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 54 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 16 \\ - 6 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 22 \\ - 13 \end{smallmatrix}$	± 11	± 17.5
120 150	150 180	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 18 \\ 0 \\ - 25 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 110 \\ + 85 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 68 \\ + 43 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 83 \\ + 43 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 39 \\ + 14 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 54 \\ + 14 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 40 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 63 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 18 \\ - 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 26 \\ - 14 \end{smallmatrix}$	± 12.5	± 20
180	250	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 30 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 129 \\ + 100 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 79 \\ + 50 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 96 \\ + 50 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 44 \\ + 15 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 61 \\ + 15 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 29 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 46 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 72 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 22 \\ - 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 30 \\ - 16 \end{smallmatrix}$	± 14.5	± 23
250	315	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 35 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 142 \\ + 110 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 88 \\ + 56 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 108 \\ + 56 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 49 \\ + 17 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 69 \\ + 17 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 32 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 52 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 81 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 25 \\ - 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 36 \\ - 16 \end{smallmatrix}$	± 16	± 26
315	400	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 40 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 161 \\ + 125 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 98 \\ + 62 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 119 \\ + 62 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 54 \\ + 18 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 75 \\ + 18 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 36 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 57 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 89 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 29 \\ - 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 39 \\ - 18 \end{smallmatrix}$	± 18	± 28.5
400	500	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 45 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 175 \\ + 135 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 108 \\ + 68 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 131 \\ + 68 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 60 \\ + 20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 83 \\ + 20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 40 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 63 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 97 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 33 \\ - 7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 43 \\ - 20 \end{smallmatrix}$	± 20	± 31.5
500	630	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 50 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 189 \\ + 145 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 120 \\ + 76 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 146 \\ + 76 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 66 \\ + 22 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 92 \\ + 22 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 44 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 70 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 110 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 22	± 35
630	800	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 75 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 210 \\ + 160 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 130 \\ + 80 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 160 \\ + 80 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 74 \\ + 24 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 104 \\ + 24 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 50 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 80 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 125 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 25	± 40
800	1 000	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 100 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 226 \\ + 170 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 142 \\ + 86 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 176 \\ + 86 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 82 \\ + 26 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 116 \\ + 26 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 56 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 90 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 140 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 28	± 45
1 000	1 250	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 125 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 261 \\ + 195 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 164 \\ + 98 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 203 \\ + 98 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 94 \\ + 28 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 133 \\ + 28 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 66 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 105 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 165 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 33	± 52.5
1 250	1 600	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 160 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 298 \\ + 220 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 188 \\ + 110 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 235 \\ + 110 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 108 \\ + 30 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 155 \\ + 30 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 78 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 125 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 195 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 39	± 62.5
1 600	2 000	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 200 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 332 \\ + 240 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 212 \\ + 120 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 270 \\ + 120 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 124 \\ + 32 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 182 \\ + 32 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 92 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 150 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 230 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 46	± 75
2 000	2 500	$\begin{smallmatrix} 0 \\ - 250 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 370 \\ + 260 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 240 \\ + 130 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 305 \\ + 130 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 144 \\ + 34 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 209 \\ + 34 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 110 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 175 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} + 280 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	± 55	± 87.5

di accoppiamento per alloggiamento

 Unità di misura: μm

K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	Diametro Alloggiamento (mm)	
											oltre	fino a
+ 2 - 6	+ 2 - 9	+ 6 - 12	- 4 - 12	- 4 - 15	0 - 18	- 9 - 17	- 9 - 20	- 5 - 23	- 15 - 26	- 11 - 29	10	18
+ 1 - 8	+ 2 - 11	+ 6 - 15	- 5 - 14	- 4 - 17	0 - 21	- 12 - 21	- 11 - 24	- 7 - 28	- 18 - 31	- 14 - 35	18	30
+ 2 - 9	+ 3 - 13	+ 7 - 18	- 5 - 16	- 4 - 20	0 - 25	- 13 - 24	- 12 - 28	- 8 - 33	- 21 - 37	- 17 - 42	30	50
+ 3 - 10	+ 4 - 15	+ 9 - 21	- 6 - 19	- 5 - 24	0 - 30	- 15 - 28	- 14 - 33	- 9 - 39	- 26 - 45	- 21 - 51	50	80
+ 2 - 13	+ 4 - 18	+ 10 - 25	- 8 - 23	- 6 - 28	0 - 35	- 18 - 33	- 16 - 38	- 10 - 45	- 30 - 52	- 24 - 59	80	120
+ 3 - 15	+ 4 - 21	+ 12 - 28	- 9 - 27	- 8 - 33	0 - 40	- 21 - 39	- 20 - 45	- 12 - 52	- 36 - 61	- 28 - 68	120	180
+ 2 - 18	+ 5 - 24	+ 13 - 33	- 11 - 31	- 8 - 37	0 - 46	- 25 - 45	- 22 - 51	- 14 - 60	- 41 - 70	- 33 - 79	180	250
+ 3 - 20	+ 5 - 27	+ 16 - 36	- 13 - 36	- 9 - 41	0 - 52	- 27 - 50	- 25 - 57	- 14 - 66	- 47 - 79	- 36 - 88	250	315
+ 3 - 22	+ 7 - 29	+ 17 - 40	- 14 - 39	- 10 - 46	0 - 57	- 30 - 55	- 26 - 62	- 16 - 73	- 51 - 87	- 41 - 98	315	400
+ 2 - 25	+ 8 - 32	+ 18 - 45	- 16 - 43	- 10 - 50	0 - 63	- 33 - 60	- 27 - 67	- 17 - 80	- 55 - 95	- 45 - 108	400	500
—	0 - 44	0 - 70	—	- 26 - 70	- 26 - 96	—	- 44 - 88	- 44 - 114	- 78 - 122	- 78 - 148	500	630
—	0 - 50	0 - 80	—	- 30 - 80	- 30 - 110	—	- 50 - 100	- 50 - 130	- 88 - 138	- 88 - 168	630	800
—	0 - 56	0 - 90	—	- 34 - 90	- 34 - 124	—	- 56 - 112	- 56 - 146	- 100 - 156	- 100 - 190	800	1 000
—	0 - 66	0 - 105	—	- 40 - 106	- 40 - 145	—	- 66 - 132	- 66 - 171	- 120 - 186	- 120 - 225	1 000	1 250
—	0 - 78	0 - 125	—	- 48 - 126	- 48 - 173	—	- 78 - 156	- 78 - 203	- 140 - 218	- 140 - 265	1 250	1 600
—	0 - 92	0 - 150	—	- 58 - 150	- 58 - 208	—	- 92 - 184	- 92 - 242	- 170 - 262	- 170 - 320	1 600	2 000
—	0 - 110	0 - 175	—	- 68 - 178	- 68 - 243	—	- 110 - 220	- 110 - 285	- 195 - 305	- 195 - 370	2 000	2 500

Tabella 11 Tolleranze ISO -

Dimensione Base (mm)												Qualità
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
oltre	fino a	Tolleranza (μ m)										
—	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500
800	1 000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560
1 000	1 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660
1 250	1 600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780
1 600	2 000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920
2 000	2 500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100
2 500	3 150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350

Osservazioni: 1. Per dimensioni inferiori ad 1mm, non devono essere utilizzate le qualità di lavorazione IT14 - IT18.
2. Per dimensioni superiori a 500 mm sono stati riportati – a titolo sperimentale – i valori relativi alle qualità di lavorazione IT1 - IT5.

Qualità di lavorazione IT

di Lavorazione							Dimensione Base (mm)	
IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18	oltre	fino a
Tolleranza (mm)								
0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.00	1.40	—	3
0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.20	1.80	3	6
0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.50	2.20	6	10
0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.80	2.70	10	18
0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.10	3.30	18	30
0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.50	3.90	30	50
0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.00	4.60	50	80
0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.50	5.40	80	120
0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.00	6.30	120	180
0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.60	7.20	180	250
0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.20	8.10	250	315
0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.70	8.90	315	400
0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.30	9.70	400	500
0.70	1.10	1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	500	630
0.80	1.25	2.00	3.20	5.00	8.00	12.50	630	800
0.90	1.40	2.30	3.60	5.60	9.00	14.00	800	1 000
1.05	1.65	2.60	4.20	6.60	10.50	16.50	1 000	1 250
1.25	1.95	3.10	5.00	7.80	12.50	19.50	1 250	1 600
1.50	2.30	3.70	6.00	9.20	15.00	23.00	1 600	2 000
1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	17.50	28.00	2 000	2 500
2.10	3.30	5.40	8.60	13.50	21.00	33.00	2 500	3 150

Tabella 12 Fattore di velocità f_n

Cuscinetti a Sfere

$f_n = (0.03 \, n)^{-1/3}$

Cuscinetti a Rulli

$f_n = (0.03 \, n)^{-3/10}$

Velocità <i>n</i> (giri/min)	Fattore f_n		Velocità <i>n</i> (giri/min)	Fattore f_n		Velocità <i>n</i> (giri/min)	Fattore f_n	
	Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli		Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli		Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli
10	1.49	1.44	180	0.570	0.603	3 000	0.223	0.259
11	1.45	1.39	190	0.560	0.593	3 200	0.218	0.254
12	1.41	1.36	200	0.550	0.584	3 400	0.214	0.250
13	1.37	1.33	220	0.533	0.568	3 600	0.210	0.245
14	1.34	1.30	240	0.518	0.553	3 800	0.206	0.242
15	1.30	1.27	260	0.504	0.540	4 000	0.203	0.238
16	1.28	1.25	280	0.492	0.528	4 200	0.199	0.234
17	1.25	1.22	300	0.481	0.517	4 400	0.196	0.231
18	1.23	1.20	320	0.471	0.507	4 600	0.194	0.228
19	1.21	1.18	340	0.461	0.498	4 800	0.191	0.225
20	1.19	1.17	360	0.452	0.490	5 000	0.188	0.222
21	1.17	1.15	380	0.444	0.482	5 200	0.186	0.220
22	1.15	1.13	400	0.437	0.475	5 400	0.183	0.217
23	1.13	1.12	420	0.430	0.468	5 600	0.181	0.215
24	1.12	1.10	440	0.423	0.461	5 800	0.179	0.213
25	1.10	1.09	460	0.417	0.455	6 000	0.177	0.211
26	1.09	1.08	480	0.411	0.449	6 200	0.175	0.209
27	1.07	1.07	500	0.405	0.444	6 400	0.173	0.207
28	1.06	1.05	550	0.393	0.431	6 600	0.172	0.205
29	1.05	1.04	600	0.382	0.420	6 800	0.170	0.203
30	1.04	1.03	650	0.372	0.410	7 000	0.168	0.201
31	1.02	1.02	700	0.362	0.401	7 200	0.167	0.199
32	1.01	1.01	750	0.354	0.393	7 400	0.165	0.198
33.3	1.00	1.00	800	0.347	0.385	7 600	0.164	0.196
34	0.993	0.994	850	0.340	0.378	7 800	0.162	0.195
36	0.975	0.977	900	0.333	0.372	8 000	0.161	0.193
38	0.957	0.961	950	0.327	0.366	8 500	0.158	0.190
40	0.941	0.947	1 000	0.322	0.360	9 000	0.155	0.186
42	0.926	0.933	1 050	0.317	0.355	9 500	0.152	0.183
44	0.912	0.920	1 100	0.312	0.350	10 000	0.149	0.181
46	0.898	0.908	1 150	0.307	0.346	11 000	0.145	0.176
48	0.886	0.896	1 200	0.303	0.341	12 000	0.141	0.171
50	0.874	0.885	1 250	0.299	0.337	13 000	0.137	0.167
55	0.846	0.861	1 300	0.295	0.333	14 000	0.134	0.163
60	0.822	0.838	1 400	0.288	0.326	15 000	0.130	0.160
65	0.800	0.818	1 500	0.281	0.319	16 000	0.128	0.157
70	0.781	0.800	1 600	0.275	0.313	17 000	0.125	0.154
75	0.763	0.784	1 700	0.270	0.307	18 000	0.123	0.151
80	0.747	0.769	1 800	0.265	0.302	19 000	0.121	0.149
85	0.732	0.755	1 900	0.260	0.297	20 000	0.119	0.147
90	0.718	0.742	2 000	0.255	0.293	22 000	0.115	0.143
95	0.705	0.730	2 100	0.251	0.289	24 000	0.112	0.139
100	0.693	0.719	2 200	0.247	0.285	26 000	0.109	0.136
110	0.672	0.699	2 300	0.244	0.281	28 000	0.106	0.133
120	0.652	0.681	2 400	0.240	0.277	30 000	0.104	0.130
130	0.635	0.665	2 500	0.237	0.274	32 000	0.101	0.127
140	0.620	0.650	2 600	0.234	0.271	34 000	0.099	0.125
150	0.606	0.637	2 700	0.231	0.268	36 000	0.097	0.123
160	0.593	0.625	2 800	0.228	0.265	38 000	0.096	0.121
170	0.581	0.613	2 900	0.226	0.262	40 000	0.094	0.119

Tabella 13 Fattore di durata a fatica f_n e durata a fatica L o L_h

Cuscinetti a Sfere

$$L = (C / P)^3$$

$$L_h = 500 f_n^3$$

Cuscinetti a Rulli

$$L = (C / P)^{10/3}$$

$$L_h = 500 f_n^{10/3}$$

$C/P_0 f_n$	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		$C/P_0 f_n$	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli	
	L (10^6 giri)	L_h (ore)	L (10^6 giri)	L_h (ore)		L (10^6 giri)	L_h (ore)	L (10^6 giri)	L_h (ore)
0.70	0.34	172	0.30	152	3.45	41.1	20 500	62.0	31 000
0.75	0.42	211	0.38	192	3.50	42.9	21 400	65.1	32 500
0.80	0.51	256	0.48	238	3.55	44.7	22 400	68.2	34 100
0.85	0.61	307	0.58	291	3.60	46.7	23 300	71.5	35 800
0.90	0.73	365	0.70	352	3.65	48.6	24 300	74.9	37 400
0.95	0.86	429	0.84	421	3.70	50.7	25 300	78.3	39 200
1.00	1.00	500	1.00	500	3.75	52.7	26 400	81.9	41 000
1.05	1.16	579	1.18	588	3.80	54.9	27 400	85.6	42 800
1.10	1.33	665	1.37	687	3.85	57.1	28 500	89.4	44 700
1.15	1.52	760	1.59	797	3.90	59.3	29 700	93.4	46 700
1.20	1.73	864	1.84	918	3.95	61.6	30 800	97.4	48 700
1.25	1.95	977	2.10	1 050	4.00	64.0	32 000	102	50 800
1.30	2.20	1 100	2.40	1 200	4.05	66.4	33 200	106	52 900
1.35	2.46	1 230	2.72	1 360	4.10	68.9	34 500	110	55 200
1.40	2.74	1 370	3.07	1 530	4.15	71.5	35 700	115	57 400
1.45	3.05	1 520	3.45	1 730	4.20	74.1	37 000	120	59 800
1.50	3.38	1 690	3.86	1 930	4.25	76.8	38 400	124	62 200
1.55	3.72	1 860	4.31	2 150	4.30	79.5	39 800	129	64 600
1.60	4.10	2 050	4.79	2 400	4.35	82.3	41 200	134	67 200
1.65	4.49	2 250	5.31	2 650	4.40	85.2	42 600	140	69 800
1.70	4.91	2 460	5.86	2 930	4.45	88.1	44 100	145	72 500
1.75	5.36	2 680	6.46	3 230	4.50	91.1	45 600	150	75 200
1.80	5.83	2 920	7.09	3 550	4.55	94.2	47 100	156	78 000
1.85	6.33	3 170	7.77	3 890	4.60	97.3	48 700	162	80 900
1.90	6.86	3 430	8.50	4 250	4.65	101	50 300	168	83 900
1.95	7.41	3 710	9.26	4 630	4.70	104	51 900	174	87 000
2.00	8.00	4 000	10.1	5 040	4.75	107	53 600	180	90 100
2.05	8.62	4 310	10.9	5 470	4.80	111	55 300	187	93 300
2.10	9.26	4 630	11.9	5 930	4.85	114	57 000	193	96 600
2.15	9.94	4 970	12.8	6 410	4.90	118	58 800	200	99 900
2.20	10.6	5 320	13.8	6 920	4.95	121	60 600	207	103 000
2.25	11.4	5 700	14.9	7 460	5.00	125	62 500	214	107 000
2.30	12.2	6 080	16.1	8 030	5.10	133	66 300	228	114 000
2.35	13.0	6 490	17.3	8 630	5.20	141	70 300	244	122 000
2.40	13.8	6 910	18.5	9 250	5.30	149	74 400	260	130 000
2.45	14.7	7 350	19.8	9 910	5.40	157	78 700	276	138 000
2.50	15.6	7 810	21.2	10 600	5.50	166	83 200	294	147 000
2.55	16.6	8 290	22.7	11 300	5.60	176	87 800	312	156 000
2.60	17.6	8 790	24.2	12 100	5.70	185	92 600	331	165 000
2.65	18.6	9 300	25.8	12 900	5.80	195	97 600	351	175 000
2.70	19.7	9 840	27.4	13 700	5.90	205	103 000	371	186 000
2.75	20.8	10 400	29.1	14 600	6.00	216	108 000	392	196 000
2.80	22.0	11 000	30.9	15 500	6.50	275	137 000	513	256 000
2.85	23.1	11 600	32.8	16 400	7.00	343	172 000	656	328 000
2.90	24.4	12 200	34.8	17 400	7.50	422	211 000	826	413 000
2.95	25.7	12 800	36.8	18 400	8.00	512	256 000	1 020	512 000
3.00	27.0	13 500	38.9	19 500	8.50	614	307 000	1 250	627 000
3.05	28.4	14 200	41.1	20 600	9.00	729	365 000	1 520	758 000
3.10	29.8	14 900	43.4	21 700	9.50	857	429 000	1 820	908 000
3.15	31.3	15 600	45.8	22 900	10.0	1 000	—	2 150	—
3.20	32.8	16 400	48.3	24 100	11.0	1 330	—	2 960	—
3.25	34.3	17 200	50.8	25 400	12.0	1 730	—	3 960	—
3.30	35.9	18 000	53.5	26 800	13.0	2 200	—	5 170	—
3.35	37.6	18 800	56.3	28 100	14.0	2 740	—	6 610	—
3.40	39.3	19 700	59.1	29 600	15.0	3 380	—	8 320	—

Tabella 14 Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D		Pagina	Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D		Pagina
332	D	80.000	B136,B140,B142	497	d	85.725	B158
336	d	41.275	B142	498	d	84.138	B158
342	d	41.275	B142	522	D	101.600	B144,B146
342 S	d	42.875	B142	528	d	47.625	B144
344	d	40.000	B140	529	d	50.800	B146
344 A	d	40.000	B140	529 X	d	50.800	B146
346	d	31.750	B136	532 X	D	107.950	B148
354 A	D	85.000	B144	539	d	53.975	B148
359 S	d	46.038	B144	552 A	D	123.825	B148,B150,B152
362 A	D	88.900	B144,B146	553 X	D	122.238	B150,B152
366	d	50.000	B146	555 S	d	57.150	B148
368	d	50.800	B146	557 S	d	53.975	B148
368 A	d	50.800	B146	558	d	60.325	B150
369 A	d	47.625	B144	559	d	63.500	B150
372	D	100.000	B146	560	d	66.675	B152
374	D	93.264	B144	560 S	d	68.262	B152
376	d	45.000	B144	563	D	127.000	B150,B152,B154
377	d	52.388	B146	563 X	D	127.000	B152
382	D	98.425	B148	565	d	63.500	B150
382 A	D	96.838	B148	566	d	69.850	B152
382 S	D	96.838	B148	567	d	73.025	B154
385	d	55.000	B148	567 A	d	71.438	B154
387	d	57.150	B148	567 S	d	71.438	B154
387 A	d	57.150	B148	568	d	73.817	B154
388 A	d	57.531	B148	569	d	64.963	B150
390 A	d	63.500	B150	570	d	68.262	B152
394 A	D	110.000	B150,B152	572	D	139.992	B154,B156
395	d	63.500	B150	572 X	D	139.700	B156
395 A	d	66.675	B152	575	d	76.200	B154
395 S	d	66.675	B152	580	d	82.550	B156
397	d	60.000	B150	581	d	80.962	B156
399 A	d	68.262	B152	582	d	82.550	B156
414	D	88.501	B140	590 A	d	76.200	B154
418	d	38.100	B140	592	D	152.400	B160
432	D	95.250	B142	592 A	D	152.400	B154,B158,B160
432 A	D	95.250	B144	593	d	88.900	B158
436	d	46.038	B144	594	d	95.250	B160
438	d	44.450	B142	596	d	85.725	B158
453 A	D	107.950	B144	597	d	93.662	B160
453 X	D	104.775	B148	598	d	92.075	B160
460	d	44.450	B144	598 A	d	92.075	B160
462	d	57.150	B148	614 X	D	115.000	B148
469	d	57.150	B148	622 X	d	55.000	B148
472	D	120.000	B152,B154	632	D	136.525	B150,B154
472 A	D	120.000	B152	633	D	130.175	B150,B152,B154
478	d	65.000	B152	637	d	60.325	B150
480	d	68.262	B152	639	d	63.500	B150
484	d	70.000	B154	643	d	69.850	B152
492 A	D	133.350	B156,B158	644	d	71.438	B154
493	D	136.525	B154,B156,B158	645	d	71.438	B154
495	d	82.550	B156	652	D	152.400	B154,B156
495 A	d	76.200	B154	653	D	146.050	B152,B154,B156,B158
495 AX	d	76.200	B154	653 X	D	150.000	B154
496	d	80.962	B156	655	d	69.850	B152

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
657	<i>d</i> 73.025	B154
658	<i>d</i> 74.612	B154
659	<i>d</i> 76.200	B154
661	<i>d</i> 79.375	B156
663	<i>d</i> 82.550	B156
664	<i>d</i> 84.138	B158
665	<i>d</i> 85.725	B158
665 A	<i>d</i> 85.725	B158
672	<i>D</i> 168.275	B158, B160, B162
677	<i>d</i> 85.725	B158
681	<i>d</i> 92.075	B160
683	<i>d</i> 95.250	B160
685	<i>d</i> 98.425	B160
687	<i>d</i> 101.600	B162
742	<i>D</i> 150.089	B152, B156, B158
743	<i>D</i> 150.000	B156
745 A	<i>d</i> 69.850	B152
749	<i>d</i> 85.026	B158
749 A	<i>d</i> 82.550	B156
749 S	<i>d</i> 85.026	B158
750	<i>d</i> 79.375	B156
752	<i>D</i> 161.925	B156, B158
753	<i>D</i> 168.275	B156, B158
757	<i>d</i> 82.550	B156
758	<i>d</i> 85.725	B158
759	<i>d</i> 88.900	B158
760	<i>d</i> 90.488	B158
766	<i>d</i> 88.900	B158
772	<i>D</i> 180.975	B160, B162
776	<i>d</i> 95.250	B160
779	<i>d</i> 98.425	B160
780	<i>d</i> 101.600	B162
782	<i>d</i> 104.775	B162
787	<i>d</i> 104.775	B162
792	<i>D</i> 206.375	B164
795	<i>d</i> 120.650	B164
797	<i>d</i> 130.000	B164
799	<i>d</i> 128.588	B164
799 A	<i>d</i> 130.175	B164
832	<i>D</i> 168.275	B156, B158
837	<i>d</i> 76.200	B156
842	<i>d</i> 82.550	B156
843	<i>d</i> 76.200	B156
850	<i>d</i> 88.900	B158
854	<i>D</i> 190.500	B158, B160, B162
855	<i>d</i> 88.900	B158
857	<i>d</i> 92.075	B160
861	<i>d</i> 101.600	B162
864	<i>d</i> 95.250	B160
866	<i>d</i> 98.425	B160
932	<i>D</i> 212.725	B162
938	<i>d</i> 114.300	B162
1220	<i>D</i> 57.150	B132
1280	<i>d</i> 22.225	B132

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
1328	<i>D</i> 52.388	B132
1329	<i>D</i> 53.975	B132
1380	<i>d</i> 22.225	B132
1620	<i>D</i> 66.675	B138
1680	<i>d</i> 33.338	B138
1729	<i>D</i> 56.896	B132, B134
1755	<i>d</i> 22.225	B132
1779	<i>d</i> 23.812	B134
1922	<i>D</i> 57.150	B134
1988	<i>d</i> 28.575	B134
1997 X	<i>d</i> 26.988	B134
A2047	<i>d</i> 12.000	B132
A2126	<i>D</i> 31.991	B132
2523	<i>D</i> 69.850	B136, B138
2558	<i>d</i> 30.162	B136
2559	<i>d</i> 30.162	B136
2580	<i>d</i> 31.750	B136
2582	<i>d</i> 31.750	B136
2585	<i>d</i> 33.338	B138
2631	<i>D</i> 66.421	B136
2690	<i>d</i> 29.367	B136
2720	<i>D</i> 76.200	B140
2729	<i>D</i> 76.200	B140
2735 X	<i>D</i> 73.025	B140
2788	<i>d</i> 38.100	B140
2789	<i>d</i> 39.688	B140
2820	<i>D</i> 73.025	B138
2877	<i>d</i> 34.925	B138
2924	<i>D</i> 85.000	B144
2984	<i>d</i> 46.038	B144
3120	<i>D</i> 72.626	B136, B138
3188	<i>d</i> 31.750	B136
3197	<i>d</i> 33.338	B138
3320	<i>D</i> 80.167	B140
3386	<i>d</i> 39.688	B140
3420	<i>D</i> 79.375	B138, B140
3478	<i>d</i> 34.925	B138
3479	<i>d</i> 36.512	B140
3490	<i>d</i> 38.100	B140
3525	<i>D</i> 87.312	B142
3576	<i>d</i> 41.275	B142
3578	<i>d</i> 44.450	B142
3720	<i>D</i> 93.264	B142
3730	<i>D</i> 93.264	B146
3775	<i>d</i> 50.800	B146
3780	<i>d</i> 50.800	B146
3782	<i>d</i> 44.450	B142
3820	<i>D</i> 85.725	B142
3877	<i>d</i> 41.275	B142
3920	<i>D</i> 112.712	B150, B152
3926	<i>D</i> 112.712	B148, B150
3981	<i>d</i> 58.738	B148
3982	<i>d</i> 63.500	B150
3984	<i>d</i> 66.675	B152

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
3994	d 66.675	B152
A4050	d 12.700	B132
A4059	d 15.000	B132
A4138	D 34.988	B132
4335	D 90.488	B142
4388	d 41.275	B142
4535	D 104.775	B148
4595	d 53.975	B148
A5069	d 17.455	B132
A5144	D 36.525	B132
5335	D 103.188	B144
5356	d 44.450	B144
5535	D 122.238	B148,B150
5566	d 55.562	B148
5582	d 60.325	B150
5584	d 63.500	B150
5735	D 135.732	B154,B156
5760	d 76.200	B154
5795	d 77.788	B156
A6062	d 15.875	B132
A6067	d 16.993	B132
A6075	d 19.050	B132
A6157	D 39.992	B132
6220	D 127.000	B146,B148
6279	d 50.800	B146
6280	d 53.975	B148
6320	D 135.755	B150,B152
6376	d 60.325	B150
6379	d 65.088	B152
6420	D 149.225	B148,B152,B154
6454	d 69.850	B152
6455	d 57.150	B148
6460	d 73.025	B154
6461	d 76.200	B154
6535	D 161.925	B154,B156,B158
6536	D 161.925	B154
6559	d 82.550	B156
6575	d 76.200	B154
6576	d 76.200	B154
6580	d 88.900	B158
9121	D 152.400	B150,B152
9180	d 61.912	B150
9185	d 68.262	B152
9220	D 161.925	B154
9285	d 76.200	B154
9320	D 177.800	B156
9321	D 171.450	B156,B158
9378	d 76.200	B156
9380	d 76.200	B156
9385	d 84.138	B158
02420	D 68.262	B134,B136
02473	d 25.400	B134
02474	d 28.575	B134
02475	d 31.750	B136

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
02820	D 73.025	B134,B138
02872	d 28.575	B134
02878	d 34.925	B138
03062	d 15.875	B132
03162	D 41.275	B132
05062	d 15.875	B132
05068	d 17.462	B132
05075	d 19.050	B132
05079	d 19.990	B132
05175	D 44.450	B132
05185	D 47.000	B132
07079	d 20.000	B132
07087	d 22.225	B132
07097	d 25.000	B134
07098	d 24.981	B134
07100	d 25.400	B134
07100SA	d 25.400	B134
07196	D 50.005	B132,B134
07204	D 51.994	B132,B134
07205	D 52.001	B134
08118	d 30.162	B136
08125	d 31.750	B136
08231	D 58.738	B136
09062	d 15.875	B132
09067	d 19.050	B132
09074	d 19.050	B132
09078	d 19.050	B132
09081	d 20.625	B132
09194	D 49.225	B132
09195	D 49.225	B132
09196	D 49.225	B132
11162	d 41.275	B142
11300	D 76.200	B142
11520	D 42.862	B132
11590	d 15.875	B132
LM11710	D 39.878	B132
LM11749	d 17.462	B132
LM11910	D 45.237	B132
LM11949	d 19.050	B132
12168	d 42.862	B142
12303	D 76.992	B142
12520	D 49.225	B132
12580	d 20.638	B132
M12610	D 50.005	B132
M12648	d 22.225	B132
M12649	d 21.430	B132
LM12710	D 45.237	B132
LM12711	D 45.975	B132
LM12749	d 22.000	B132
13175	d 44.450	B142
13181	d 46.038	B144
13318	D 80.962	B142,B144
13620	D 69.012	B140
13621	D 69.012	B140

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
13685	<i>d</i> 38.100	B140
13687	<i>d</i> 38.100	B140
13830	<i>D</i> 63.500	B140
13889	<i>d</i> 38.100	B140
14123 A	<i>d</i> 31.750	B136
14125 A	<i>d</i> 31.750	B136
14130	<i>d</i> 33.338	B138
14131	<i>d</i> 33.338	B138
14137 A	<i>d</i> 34.925	B138
14138 A	<i>d</i> 34.925	B138
14139	<i>d</i> 34.976	B138
14274	<i>D</i> 69.012	B136, B138
14276	<i>D</i> 69.012	B136, B138
14283	<i>D</i> 72.085	B138
15100	<i>d</i> 25.400	B134
15101	<i>d</i> 25.400	B134
15106	<i>d</i> 26.988	B134
15112	<i>d</i> 28.575	B134
15113	<i>d</i> 28.575	B134
15116	<i>d</i> 30.112	B136
15117	<i>d</i> 30.000	B136
15118	<i>d</i> 30.213	B136
15119	<i>d</i> 30.213	B136
15120	<i>d</i> 30.213	B136
15123	<i>d</i> 31.750	B136
15125	<i>d</i> 31.750	B136
15126	<i>d</i> 31.750	B136
15245	<i>D</i> 62.000	B134, B136
15250	<i>D</i> 63.500	B136
15250 X	<i>D</i> 63.500	B134
15520	<i>D</i> 57.150	B134
15523	<i>D</i> 60.325	B134
15578	<i>d</i> 25.400	B134
15580	<i>d</i> 26.988	B134
16150	<i>d</i> 38.100	B140
16284	<i>D</i> 72.238	B140
16929	<i>D</i> 74.988	B142
16986	<i>d</i> 43.000	B142
17098	<i>d</i> 24.981	B134
17118	<i>d</i> 30.000	B136
17244	<i>D</i> 62.000	B134, B136
17520	<i>D</i> 42.862	B132
17580	<i>d</i> 15.875	B132
17831	<i>D</i> 79.985	B144
17887	<i>d</i> 45.230	B144
18200	<i>d</i> 50.800	B146
18337	<i>D</i> 85.725	B146
18520	<i>D</i> 73.025	B140
18590	<i>d</i> 41.275	B140
18620	<i>D</i> 79.375	B144
18690	<i>d</i> 46.038	B144
18720	<i>D</i> 85.000	B146
18790	<i>d</i> 50.800	B146
19138	<i>d</i> 34.976	B138

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
19150	<i>d</i> 38.100	B140
19268	<i>D</i> 68.262	B138, B140
21075	<i>d</i> 19.050	B132
21212	<i>D</i> 53.975	B132
L21511	<i>D</i> 34.988	B132
L21549	<i>d</i> 15.875	B132
22168	<i>d</i> 42.862	B142
22325	<i>D</i> 82.550	B142
23100	<i>d</i> 25.400	B134
23256	<i>D</i> 65.088	B134
23621	<i>D</i> 73.025	B138
23691	<i>d</i> 35.000	B138
24720	<i>D</i> 76.200	B142
24721	<i>D</i> 76.200	B142
24780	<i>d</i> 41.275	B142
25520	<i>D</i> 82.931	B142, B144
25521	<i>D</i> 83.058	B142
25523	<i>D</i> 82.931	B142, B144
25577	<i>d</i> 42.875	B142
25578	<i>d</i> 42.862	B142
25580	<i>d</i> 44.450	B142
25584	<i>d</i> 44.983	B144
25590	<i>d</i> 45.618	B144
25820	<i>D</i> 73.025	B138
25821	<i>D</i> 73.025	B138, B140
25877	<i>d</i> 34.925	B138
25878	<i>d</i> 34.925	B138
25880	<i>d</i> 36.487	B140
26118	<i>d</i> 30.000	B136
26131	<i>d</i> 33.338	B138
26283	<i>D</i> 72.000	B136, B138
26820	<i>D</i> 80.167	B142
26822	<i>D</i> 79.375	B142
26823	<i>D</i> 76.200	B142
26882	<i>d</i> 41.275	B142
26884	<i>d</i> 42.875	B142
27620	<i>D</i> 125.412	B156
27687	<i>d</i> 82.550	B156
27689	<i>d</i> 83.345	B156
27690	<i>d</i> 83.345	B156
27820	<i>D</i> 80.035	B140
27880	<i>d</i> 38.100	B140
28138	<i>d</i> 34.976	B138
28315	<i>D</i> 80.000	B138
28521	<i>D</i> 92.075	B146
28580	<i>d</i> 50.800	B146
28584	<i>d</i> 52.388	B146
28622	<i>D</i> 97.630	B148
28680	<i>d</i> 55.562	B148
28920	<i>D</i> 101.600	B150
28921	<i>D</i> 100.000	B150
28985	<i>d</i> 60.325	B150
29520	<i>D</i> 107.950	B150
29586	<i>d</i> 63.500	B150

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
29620	D 112.712	B152, B154
29630	D 120.650	B152
29675	d 69.850	B152
29685	d 73.025	B154
LM29710	D 65.088	B140
LM29711	D 65.088	B140
LM29748	d 38.100	B140
LM29749	d 38.100	B140
31520	D 76.200	B138
31594	d 34.925	B138
33262	d 66.675	B152
33275	d 69.850	B152
33281	d 71.438	B154
33287	d 73.025	B154
JHM33410	D 55.000	B134
JHM33449	d 24.000	B134
33462	D 117.475	B152, B154
33821	D 95.250	B146
33889	d 50.800	B146
34300	d 76.200	B154
34306	d 77.788	B156
34478	D 121.442	B154, B156
36620	D 193.675	B164
36690	d 146.050	B164
36920	D 227.012	B166
36990	d 177.800	B166
37425	d 107.950	B162
37625	D 158.750	B162
M38510	D 66.675	B138
M38511	D 65.987	B138
M38547	d 35.000	B138
M38549	d 34.925	B138
39236	d 60.000	B150
39250	d 63.500	B150
39412	D 104.775	B150
39520	D 112.712	B150, B152
39521	D 112.712	B152
39585	d 63.500	B150
39590	d 66.675	B152
41100	d 25.400	B134
41125	d 28.575	B134
41126	d 28.575	B134
41286	D 72.626	B134
42350	d 88.900	B158
42362	d 92.075	B160
42368	d 93.662	B160
42375	d 95.250	B160
42376	d 95.250	B160
42381	d 96.838	B160
42584	D 148.430	B160
42587	D 149.225	B158, B160
42620	D 127.000	B154, B156
42687	d 76.200	B154
42688	d 76.200	B154

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
42690	d 77.788	B156
43118	d 30.162	B136
43131	d 33.338	B138
43300	D 76.200	B136
43312	D 79.375	B138
44143	d 36.512	B140
44150	d 38.100	B140
44157	d 40.000	B140
44162	d 41.275	B142
44348	D 88.501	B140, B142
L44610	D 50.292	B134
L44640	d 23.812	B134
L44643	d 25.400	B134
L44649	d 26.988	B134
45220	D 104.775	B148
45221	D 104.775	B148
45289	d 57.150	B148
L45410	D 50.292	B136
L45449	d 29.000	B136
46143	d 36.512	B140
46162	d 41.275	B142
46176	d 44.450	B142
46368	D 93.662	B140, B142
46720	D 225.425	B164
46780	d 158.750	B164
47420	D 120.000	B152, B154
47487	d 69.850	B152
47490	d 71.438	B154
47620	D 133.350	B154, B156
47680	d 76.200	B154
47685	d 82.550	B156
47686	d 82.550	B156
47687	d 82.550	B156
47820	D 146.050	B160
47890	d 92.075	B160
47896	d 95.250	B160
48120	D 161.925	B162
48190	d 107.950	B162
48220	D 182.562	B164
48282	d 120.650	B164
48286	d 123.825	B164
48290	d 127.000	B164
48320	D 190.500	B164
48385	d 133.350	B164
48393	d 136.525	B164
LM48510	D 65.088	B138
LM48511	D 65.088	B138
LM48548	d 34.925	B138
48620	D 200.025	B164
48685	d 142.875	B164
49175	d 44.450	B142
49176	d 44.450	B142
49368	D 93.662	B142
49520	D 101.600	B146

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
49585	<i>d</i> 50.800	B146
52387	<i>d</i> 98.425	B160
52393	<i>d</i> 100.012	B160
52400	<i>d</i> 101.600	B162
52618	<i>D</i> 157.162	B160, B162
52637	<i>D</i> 161.925	B160, B162
53150	<i>d</i> 38.100	B140
53162	<i>d</i> 41.275	B142
53176	<i>d</i> 44.450	B144
53177	<i>d</i> 44.450	B144
53178	<i>d</i> 44.450	B144
53375	<i>D</i> 95.250	B140, B144
53387	<i>D</i> 98.425	B142, B144
55175	<i>d</i> 44.450	B144
55187	<i>d</i> 47.625	B144
55200	<i>d</i> 50.800	B146
55200C	<i>d</i> 50.800	B146
55206	<i>d</i> 52.388	B146
55437	<i>D</i> 111.125	B144, B146
55443	<i>D</i> 112.712	B144
56418	<i>d</i> 106.362	B162
56425	<i>d</i> 107.950	B162
56650	<i>D</i> 165.100	B162
59200	<i>d</i> 50.800	B146
59429	<i>D</i> 108.966	B146
64433	<i>d</i> 109.992	B162
64450	<i>d</i> 114.300	B162
64700	<i>D</i> 177.800	B162
65200	<i>d</i> 50.800	B146
65212	<i>d</i> 53.975	B148
65237	<i>d</i> 60.325	B150
65320	<i>D</i> 114.300	B144
65385	<i>d</i> 44.450	B144
65500	<i>D</i> 127.000	B146, B148, B150
66187	<i>d</i> 47.625	B144
66462	<i>D</i> 117.475	B144
66520	<i>D</i> 122.238	B148, B150
66584	<i>d</i> 53.975	B148
66585	<i>d</i> 60.000	B150
66587	<i>d</i> 57.150	B148
LM67010	<i>D</i> 59.131	B134, B136
LM67043	<i>d</i> 28.575	B134
LM67048	<i>d</i> 31.750	B136
67320	<i>D</i> 203.200	B164
67322	<i>D</i> 196.850	B164
67388	<i>d</i> 127.000	B164
67389	<i>d</i> 130.175	B164
67390	<i>d</i> 133.350	B164
67720	<i>D</i> 247.650	B164, B166
67780	<i>d</i> 165.100	B164
67787	<i>d</i> 174.625	B166
67790	<i>d</i> 177.800	B166
67820	<i>D</i> 266.700	B166
67885	<i>d</i> 190.500	B166

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
67920	<i>D</i> 282.575	B166
67983	<i>d</i> 203.200	B166
67985	<i>d</i> 206.375	B166
L68110	<i>D</i> 59.131	B138
L68111	<i>D</i> 59.975	B138
L68149	<i>d</i> 35.000	B138
68450	<i>d</i> 114.300	B162
68462	<i>d</i> 117.475	B162
68709	<i>D</i> 180.000	B162
68712	<i>D</i> 180.975	B162
JL69310	<i>D</i> 63.000	B140
JL69349	<i>d</i> 38.000	B140
71412	<i>d</i> 104.775	B162
71425	<i>d</i> 107.950	B162
71437	<i>d</i> 111.125	B162
71450	<i>d</i> 114.300	B162
71453	<i>d</i> 115.087	B162
71750	<i>D</i> 190.500	B162
72187	<i>d</i> 47.625	B144
72200	<i>d</i> 50.800	B146
72200C	<i>d</i> 50.800	B146
72212	<i>d</i> 53.975	B148
72212C	<i>d</i> 53.975	B148
72218	<i>d</i> 55.562	B148
72218C	<i>d</i> 55.562	B148
72225C	<i>d</i> 57.150	B148
72487	<i>D</i> 123.825	B144, B146, B148
LM72810	<i>D</i> 47.000	B134
LM72849	<i>d</i> 22.606	B134
74500	<i>d</i> 127.000	B164
74525	<i>d</i> 133.350	B164
74537	<i>d</i> 136.525	B164
74550	<i>d</i> 139.700	B164
74850	<i>D</i> 215.900	B164
74856	<i>D</i> 217.488	B164
77375	<i>d</i> 95.250	B160
77675	<i>D</i> 171.450	B160
78225	<i>d</i> 57.150	B148
78250	<i>d</i> 63.500	B150
LM78310	<i>D</i> 62.000	B138
LM78310A	<i>D</i> 62.000	B138
LM78349	<i>d</i> 35.000	B138
78537	<i>D</i> 136.525	B150
78551	<i>D</i> 140.030	B148, B150
78571	<i>D</i> 144.983	B148
HM81610	<i>D</i> 47.000	B132
HM81649	<i>d</i> 16.000	B132
M84210	<i>D</i> 59.530	B134
M84249	<i>d</i> 25.400	B134
M84510	<i>D</i> 57.150	B134
M84548	<i>d</i> 25.400	B134
M86610	<i>D</i> 64.292	B134, B136
M86643	<i>d</i> 25.400	B134
M86647	<i>d</i> 28.575	B134

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
M86648 A M86649 M88010	d 30.955 d 30.162 D 68.262	B136 B136 B136, B138
M88043 M88046 M88048	d 30.162 d 31.750 d 33.338	B136 B136 B138
HM88510 HM88542 HM88547	D 73.025 d 31.750 d 33.338	B136, B138 B136 B138
HM88610 HM88630 HM88638	D 72.233 d 25.400 d 32.000	B134, B136, B138, B140 B134 B136
HM88648 HM88649 HM89410	d 35.717 d 34.925 D 76.200	B140 B138 B138, B140
HM89411 HM89443 HM89444	D 76.200 d 33.338 d 33.338	B138 B138 B138
HM89446 HM89446 A HM89449	d 34.925 d 34.925 d 36.512	B138 B138 B140
99100 99550 99575	D 254.000 d 139.700 d 146.050	B164 B164 B164
99587 99600 LM102910	d 149.225 d 152.400 D 73.431	B164 B164 B144
LM102949 JLM104910 LM104911	d 45.242 D 82.000 D 82.550	B144 B146 B146
LM104911 A LM104912 LM104947 A	D 82.550 D 82.931 d 50.000	B146 B146 B146
JLM104948 LM104949 M201011	d 50.000 d 50.800 D 73.025	B146 B146 B140
M201047 JM205110 JM205149	d 39.688 D 90.000 d 50.000	B140 B146 B146
JM207010 JM207049 JH211710	D 95.000 d 55.000 D 120.000	B148 B148 B152
JH211749 HM212010 HM212011	d 65.000 D 122.238 D 122.238	B152 B150, B152 B150, B152
HM212044 HM212046 HM212047	d 60.325 d 63.500 d 63.500	B150 B150 B150
HM212049 JH217210 JH217249	d 66.675 D 150.000 d 85.000	B152 B158 B158
HM218210 HM218248 HH221410	D 147.000 d 90.000 D 190.500	B158 B158 B158, B160, B162

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: d COPPA: D	Pagina
HH221432 HH221434 HH221440	d 87.312 d 88.900 d 95.250	B158 B158 B160
HH221442 HH221447 HH221449	d 98.425 d 99.982 d 101.600	B160 B160 B162
HH224310 HH224335 HH224340	D 212.725 d 101.600 d 107.950	B162 B162 B162
HH224346 M224710 M224748	d 114.300 D 174.625 d 120.000	B162 B164 B164
LL225710 LL225749 HM231110	D 165.895 d 127.000 D 236.538	B164 B164 B164
HM231140 M236810 M236849	d 146.050 D 260.350 d 177.800	B164 B166 B166
LM300811 LM300849 L305610	D 68.000 d 41.000 D 80.962	B140 B140 B146
L305649 JH307710 JH307749	d 50.800 D 110.000 d 55.000	B146 B148 B148
JHM318410 JHM318448 L327210	D 155.000 d 90.000 D 177.008	B158 B158 B164
L327249 LM328410 LM328448	d 133.350 D 187.325 d 139.700	B164 B164 B164
H414210 H414245 H414249	D 136.525 d 68.262 d 71.438	B152, B154 B152 B154
JH415610 JH415647 LM501310	D 145.000 d 75.000 D 73.431	B154 B154 B140
LM501314 LM501349 LM503310	D 73.431 d 41.275 D 75.000	B140 B140 B144
LM503349 HH506310 HH506348	d 46.000 D 114.300 d 49.212	B144 B146 B146
JLM506810 JLM506849 JLM508710	D 90.000 d 55.000 D 95.000	B148 B148 B150
JLM508748 JM511910 JM511946	d 60.000 D 110.000 d 65.000	B150 B152 B152
JM515610 JM515649 HM516410	D 130.000 d 80.000 D 133.350	B156 B156 B156
HM516448 JHM516810 JHM516849	d 82.550 D 140.000 d 85.000	B156 B158 B158

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
HM518410	<i>D</i> 152.400	B158
HM518445	<i>d</i> 88.900	B158
LM522510	<i>D</i> 159.987	B162
LM522546	<i>d</i> 107.950	B162
LM522548	<i>d</i> 109.987	B162
LM522549	<i>d</i> 109.987	B162
JHM522610	<i>D</i> 180.000	B162
JHM522649	<i>d</i> 110.000	B162
JHM534110	<i>D</i> 230.000	B166
JHM534149	<i>d</i> 170.000	B166
LM603011	<i>D</i> 77.788	B144
LM603012	<i>D</i> 77.788	B144
LM603049	<i>d</i> 45.242	B144
L610510	<i>D</i> 94.458	B150
L610549	<i>d</i> 63.500	B150
JM612910	<i>D</i> 115.000	B154
JM612949	<i>d</i> 70.000	B154
LM613410	<i>D</i> 112.712	B152
LM613449	<i>d</i> 69.850	B152
HM617010	<i>D</i> 142.138	B158
HM617049	<i>d</i> 85.725	B158
L623110	<i>D</i> 152.400	B162
L623149	<i>d</i> 114.300	B162
JLM710910	<i>D</i> 105.000	B152
JLM710949	<i>d</i> 65.000	B152
JLM714110	<i>D</i> 115.000	B154
JLM714149	<i>d</i> 75.000	B154
JM714210	<i>D</i> 120.000	B154
JM714249	<i>d</i> 75.000	B154
H715311	<i>D</i> 136.525	B150, B152, B154
H715334	<i>d</i> 61.912	B150
H715340	<i>d</i> 65.088	B152
H715341	<i>d</i> 66.675	B152
H715343	<i>d</i> 68.262	B152
H715345	<i>d</i> 71.438	B154
JM716610	<i>D</i> 130.000	B158
JM716648	<i>d</i> 85.000	B158
JM716649	<i>d</i> 85.000	B158
JM718110	<i>D</i> 145.000	B158
JM718149	<i>d</i> 90.000	B158
JM719113	<i>D</i> 150.000	B160
JM719149	<i>d</i> 95.000	B160
JM720210	<i>D</i> 155.000	B160
JHM720210	<i>D</i> 160.000	B160
JM720249	<i>d</i> 100.000	B160
JHM720249	<i>d</i> 100.000	B160
JL724314	<i>D</i> 170.000	B164
JL724348	<i>d</i> 120.000	B164
JL725316	<i>D</i> 175.000	B164
JL725346	<i>d</i> 125.000	B164
JM734410	<i>D</i> 240.000	B166
JM734449	<i>d</i> 170.000	B166
JM738210	<i>D</i> 260.000	B166
JM738249	<i>d</i> 190.000	B166

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
HM801310	<i>D</i> 82.550	B140
HM801346	<i>d</i> 38.100	B140
M802011	<i>D</i> 82.550	B142
M802048	<i>d</i> 41.275	B142
HM803110	<i>D</i> 88.900	B142
HM803145	<i>d</i> 41.275	B142
HM803146	<i>d</i> 41.275	B142
HM803149	<i>d</i> 44.450	B142
M804010	<i>D</i> 88.900	B144
M804049	<i>d</i> 47.625	B144
HM804810	<i>D</i> 95.250	B142, B144, B146
HM804840	<i>d</i> 41.275	B142
HM804843	<i>d</i> 44.450	B144
HM804846	<i>d</i> 47.625	B144
HM804848	<i>d</i> 48.412	B146
HM804849	<i>d</i> 48.412	B146
HM807010	<i>D</i> 104.775	B144, B146
HM807011	<i>D</i> 104.775	B146
JHM807012	<i>D</i> 105.000	B146
HM807040	<i>d</i> 44.450	B144
HM807044	<i>d</i> 49.212	B146
JHM807045	<i>d</i> 50.000	B146
HM807046	<i>d</i> 50.800	B146
JLM813010	<i>D</i> 110.000	B154
JLM813049	<i>d</i> 70.000	B154
JLM820012	<i>D</i> 150.000	B160
JLM820048	<i>d</i> 100.000	B160
JM822010	<i>D</i> 165.000	B162
JM822049	<i>d</i> 110.000	B162
JHM840410	<i>D</i> 300.000	B166
JHM840449	<i>d</i> 200.000	B166
HM903210	<i>D</i> 95.250	B144
HM903247	<i>d</i> 44.450	B144
HM903249	<i>d</i> 44.450	B144
HM911210	<i>D</i> 130.175	B148
HM911242	<i>d</i> 53.975	B148
H913810	<i>D</i> 146.050	B150, B152
H913842	<i>d</i> 61.912	B150
H913849	<i>d</i> 69.850	B152

Catalogo NSK numero E1102 revisione d (ita)

© NSK Ltd. 2007. Riproduzione, anche parziale, solo previa autorizzazione di NSK.

Tutti i dati sono stati redatti e controllati con cura.

NSK non si assume comunque nessuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. NSK si riserva di apportare eventuali modifiche ai prodotti in seguito ad evoluzioni tecnologiche.

