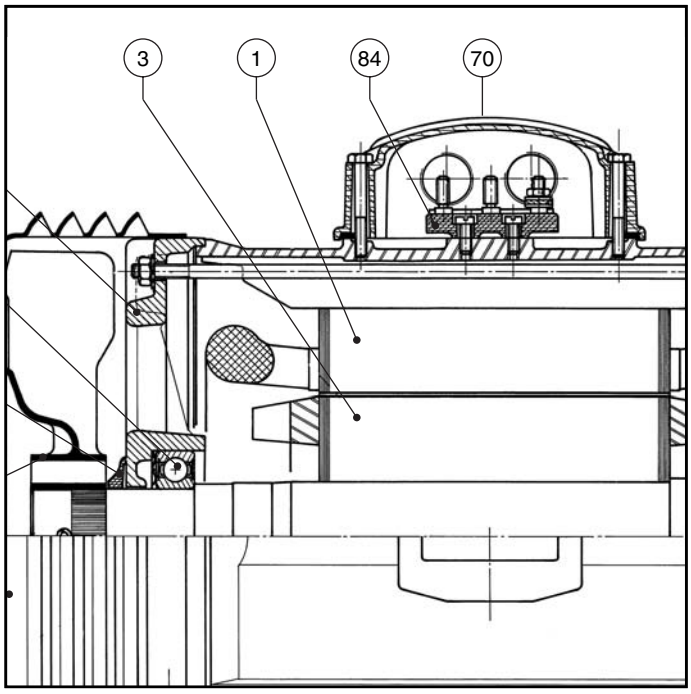
LEROY SOMER®

2197 it - 02.2006 / b



Questo documento deve essere trasmesso all'utente finale

(Supplemento al catalogo specifico rif.1889 allegato al motore)

Motori asincroni trifase aperti

Installazione e manutenzione

Motori asincroni trifase aperti

AVVERTENZA GENERALE

All'interno del documento, sono riportate delle sigle ⚠ ⚠ che, in fase di installazione, uso e manutenzione ordinaria e straordinaria dei motori, segnalano la necessità di adottare delle importanti precauzioni particolari.

E' indispensabile che l'installazione dei motori elettrici sia realizzata da personale qualificato, competente e abilitato..

In applicazione delle esigenze fondamentali delle Direttive CEE, durante l'incorporazione dei motori nelle macchine, deve essere garantita la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose.

Occorre fare particolare attenzione alla realizzazione dei collegamenti equipotenziali di massa e alla messa a terra.

⚠ **Prima di intervenire su un motore bloccato e in arresto, occorre adottare alcune precauzioni:**

- **verificare l'assenza di tensione di rete o di tensioni residue**
- **esaminare attentamente le cause dell'arresto (bloccaggio della linea d'albero – interruzione di fase - scatto protezione termica – mancanza di lubrificazione...)**

Gentile Cliente,

*Avete appena acquistato un **motore** LEROY-SOMER.*

Questo motore si avvale dell'esperienza di uno dei maggiori costruttori a livello mondiale e di tecnologie all'avanguardia - automazione, materiali selezionati, rigoroso controllo qualità - che hanno permesso agli organismi di certificazione di attribuire ai nostri stabilimenti la certificazione internazionale ISO 9000, Edizione 2000.

Ringraziandovi per la scelta, vi chiediamo di rivolgere la vostra attenzione al contenuto del presente manuale.

Il rispetto di poche regole fondamentali, vi garantirà un funzionamento senza problemi per molti anni.

ISO 9001
DNV
SYSTEME QUALITE CERTIFIE

MOTEURS LEROY-SOMER

NOTA :
LEROY-SOMER si riserva il diritto di modificare, in qualunque momento, le caratteristiche dei propri prodotti al fine di applicare gli ultimi sviluppi tecnologici. Le informazioni contenute in questo documento sono suscettibili di modifica senza preavviso.

Copyright 2005 : MOTEURS LEROY-SOMER

Questo documento è di proprietà di MOTEURS LEROY-SOMER.
Ne è vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza nostra previa autorizzazione.
Marchi, modelli e brevetti depositati.

Motori asincroni trifase aperti

SOMMARIO

1 - RICEVIMENTO DEL MOTORE 4
1.1 - Marcatura 4
1.2 - Stoccaggio 5

2 - RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO 5
2.1 - Verifica dell'isolamento 5
2.2 - Sistemazione 6
2.3 - Accoppiamento 6
2.4 - Consigli per la parte elettrica 9
2.5 - Collegamenti alla rete 12

3 - MANUTENZIONE ORDINARIA 15
3.1 - Lubrificazione 15
3.2 - Verifica dei cuscinetti 16

4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA 17

5 - ELIMINAZIONE DEI DIFETTI 18

6 - MANUTENZIONE CORRETTIVA 19
6.1 - Generalità 19
6.2 - Motori PLS 160 M/MG/L PLS 180 M/L 20
6.3 - Motori PLS 180 LG, PLS 200 M/L/LP PLS 225 MR 22
6.4 - Motori PLS 250, PLS 280 SC/MC/MD 24
6.5 - Motori PLS 315 26
6.6 - Motori PLS 355, PLS 400 28

7 - PEZZI DI RICAMBIO 30

INDICE

Accoppiamento 6, 7
Avviamento 9

Cavi: sezione 13
Collegamento alla rete 14

Eliminazione difetti 18
Equilibratura 6

Identificazione 4
Isolamento 5

Lubrificazione 15, 16

Manicotti 7
Montaggio 5, 6
Movimentazione 6
Morsettiera: serraggio dei dadi 14

Pressacavo 12
Protezioni 10
Protezioni termiche incorporate 11
Pulegge 8

Resistenza di riscaldamento 11
Ricevimento 4

Scatola morsettiera 12
Schemi di collegamento 14
Senso di rotazione 14
Sistemazione 6
Slitte 8
Stoccaggio 5

Tiranti di montaggio: serraggio 19

Ventilazione 6
Volano d'inerzia 7

NOTA

D.E = "Drive End"
= Lato accoppiamento
N.D.E = "Non Drive End"
= Lato opposto all'accoppiamento

Motori asincroni trifase aperti

RICEVIMENTO

1 - RICEVIMENTO

Al ricevimento del motore, verificare che non abbia subito danni durante il trasporto.
Se ci fossero segni evidenti di urti, avanzare delle riserve nei confronti del trasportatore (richiedendo l'eventuale intervento delle assicurazioni di trasporto) e, dopo un controllo visivo, far girare il motore a mano per mettere in evidenza eventuali anomalie.

1.1 - Marcatura

Al ricevimento del motore, controllare la conformità dei dati riportati sulla targa di identificazione e le specifiche contrattuali.

* LEROY SOMER Mot. 3 ∿ PLS 180 M-T
N° 734570 GD 002 kg 102 CE

IP 23 IK08	I cl.F	40°C	S1	%	c/h
V	Hz	min -1	kW	cos φ	A
Δ 380	50	2928	30	0.88	57.6
Δ 400		2936		0.84	57.2
Y 690		2936		0.84	33
Δ 415		2942		0.81	57.3
Δ 440	60	3537	34	0.88	54.3
Δ 460		3542		0.87	54.2

DE	6212 2RSC3	g
NDE	6210 2RSC3	h

* In opzione, si possono realizzare altri logo : da specificare, anticipatamente, nell'ordine.

* LEROY SOMER MOT. 3 ∿ PLS 315 L
N° 703 932 00 GF 01 kg 790 CE

IP23 IK08	I cl.F	40°C	S1	%	c/h
V	Hz	min-1	kW	cos φ	A
Δ 380	50	2970	250	0.92	434
Δ 400		2974		0.90	422
Y 690		2974		0.90	244
Δ 415		2976		0.88	415
Δ 440	60	3568	288	0.92	418
Δ 460		3572		0.91	417

DE	6316 C3	035 g	ESSO UNIREX N3
NDE	6316 C3	2900 h	

Definizione dei simboli delle targhe di identificazione:

CE **Marchio legale della conformità del materiale alle esigenze delle Direttive Europee**

MOT 3 ~ : Motore trifase a c.a.
PLS : Serie
180 : Altezza d'asse
M : Simbolo carcassa
T : Indice d'impregnazione

N° motore

734570 : Numero serie motore
G : Anno di fabbricazione
D : Mese di fabbricazione
002 : N° d'ordine nella serie

70393200: Numero serie motore
G : Anno di fabbricazione
F : Mese di fabbricazione
01 : N° d'ordine nella serie

kg : Peso
IP23 : Indice di protezione
IK08 : Indice di resistenza ai colpi
I cl. F : Classe d'isolamento F
40°C : Temperatura ambiente contrattuale di funzionamento secondo IEC 60034-1
S : Servizio
% : Fattore di marcia
c/h : Numero cicli all'ora
V : Tensione d'alimentazione
Hz : Frequenza d'alimentazione
min-1 : Numero giri al minuto
kW : Potenza nominale
cos φ: Fattore di potenza
A : Corrente nominale
Δ : Collegamento a triangolo
Y : Collegamento a stella

Cuscinetti

DE : "Drive end"
: Cuscinetto lato accoppiamento
NDE : "Non drive end"
Cuscinetto lato opposto all'accoppiamento
g : Quantità di grasso per ogni rilubrificazione (in g)
h : Intervallo di lubrificazione (in ore)
UNIREX N3 : Tipo di grasso

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

1.2 - Stoccaggio

Se non immediatamente messi in servizio, i motori devono essere riposti:
- al riparo dall'umidità: infatti, con umidità superiore al 90%, l'isolamento della macchina può danneggiarsi rapidamente fino a diventare praticamente inesistente quando ci si avvicina al 100%; controllare lo stato della protezione anti-ruggine delle parti non verniciate. Per uno stoccaggio di lunga durata, si può sigillare il motore in un rivestimento (ad esempio, plastica termosaldabile) con sacchetti disidratanti all'interno:
- al riparo da forti e frequenti variazioni di temperatura per evitare la condensa durante lo stoccaggio.
- su un supporto ammortizzatore (piastra di gomma o altro) di eventuali vibrazioni dovute all'ambiente circostante, ruotando il motore di qualche grado, ogni 15 giorni, per evitare di segnare gli anelli dei cuscinetti.
- senza rimuovere il dispositivo di bloccaggio del rotore (nel caso dei cuscinetti a rulli).
Anche quando le condizioni di stoccaggio fossero state ottimali, prima della messa in servizio, è necessario procedere ad alcune verifiche :

Lubrificazione
Cuscinetti non rilubrificabili
Periodo massimo di stoccaggio: 3 anni. Trascorso tale termine, sostituire i cuscinetti (vedere § 6.1).
Cuscinetti rilubrificabili
Grassi utilizzati da LEROY-SOMER

Periodo di stoccaggio	Grasso grado 2	Grasso grado 3	
	inferiore a 6 mesi	inferiore a 1 anno	Il motore può essere messo in servizio senza rilubrificazione
	superiore a 6 mesi inferiore a 1 anno	superiore a 1 anno inferiore a 2 anni	Prima della messa in servizio, lubrificare come indicato nel § 3.1
	superiore a 1 anno inferiore a 5 anni	superiore a 2 anni inferiore a 5 anni	Smontare il cuscinetto - Pulirlo - Sostituire completamente il grasso
	superiore a 5 anni	superiore a 5 anni	Sostituire il cuscinetto - Lubrificarlo totalmente

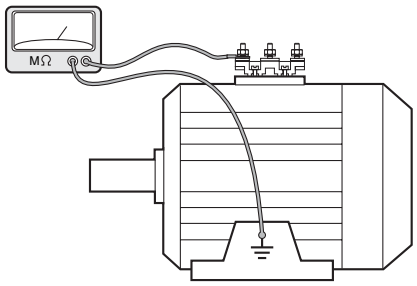
La targa di identificazione dei motori indica il tipo e la quantità di grasso (in g) da utilizzare a ogni ingrassaggio, oltre che la periodicità di lubrificazione (in ore) (vedere p. 4 e 15).
I motori PLS sono lubrificati, di serie, con grasso ESSO UNIREX N3.

I motori elettrici sono prodotti industriali. La loro installazione, quindi, deve essere effettuata solo da personale qualificato e competente.
Durante l'incorporazione dei motori in una macchina, deve essere garantita la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose: far riferimento alle norme in vigore.

2 - RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

2.1 - Verifica dell'isolamento

Prima della messa in funzione del motore, è consigliabile verificare l'isolamento tra fasi e massa e tra le fasi.
Tale verifica è indispensabile se il motore è stato in magazzino per oltre 6 mesi o è rimasto in un ambiente umido.
Questa misura si realizza con un megaohmmetro a 500 Vcc (attenzione a non utilizzare un sistema a magnete).
Si consiglia di effettuare un primo test a 30 e 50 volt e, se l'isolamento è superiore a 1 MΩ, effettuare una seconda misura a 500 volt per 60 secondi. Il valore d'isolamento dev'essere, come minimo, di 10 MΩ a freddo.
Se non si raggiunge tale valore o se il motore è stato sottoposto sistematicamente a getti e spruzzi d'acqua o è rimasto a lungo in un ambiente fortemente umido o è ricoperto di condensa, si consiglia di disidratare lo statore in forno, per 24 ore, ad una temperatura da 110 ° a 120°C
Se non è possibile trattare il motore in forno :
- alimentare il motore, col rotore bloccato, a tensione alternata trifase ridotta a circa il 10% della tensione nominale, per 12 ore (utilizzare un regolatore d'induzione o un trasformatore a prese regolabili).
- o alimentarlo in corrente continua, con le 3 fasi in serie e con il valore della tensione tra l'1 e il 2% della tensione nominale (utilizzare un generatore a corrente continua con eccitazione separata o delle batterie per motori di potenza inferiore a 22kW).
- NB: La corrente alternata può essere controllata con una pinza amperometrica mentre, per la corrente continua, conviene utilizzare un amperometro a shunt. Tale corrente non deve superare il 60% della corrente nominale.
Si consiglia di collocare un termometro sulla carcassa del motore: se la temperatura supera i 70°C, ridurre le tensioni o correnti indicate del 5% del valore iniziale per 10° di differenza.
Durante l'asciugatura, tutte le aperture del motore devono rimanere aperte (scatola morsettiera).



Attenzione: Il test dielettrico è stato realizzato in fabbrica, prima della spedizione. Se fosse necessario, effettuarlo di nuovo alla metà della tensione normalizzata: 1/2 (2U+1000V).

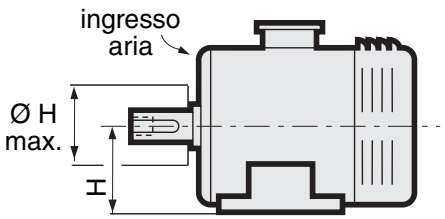
Per tutti i motori, prima della messa in servizio: Far girare il motore a vuoto, senza carico meccanico, da 2 a 5 minuti, verificando l'assenza di rumori anomali; in tal caso, vedere § 5.

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

2.2 - Sistemazione - ventilazione

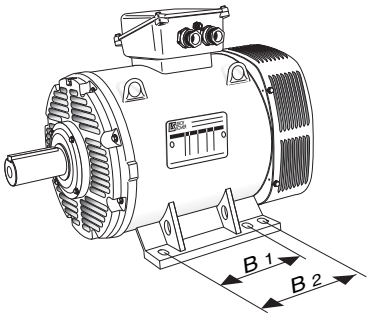
I nostri motori sono raffreddati secondo IC 01 (norma IEC 34-6) e cioè "macchina raffreddata utilizzando il fluido ambiente (aria) circolante all'interno della macchina".
Il raffreddamento è realizzato da una ventola posta dietro il motore; l'aria è aspirata dalla parte anteriore del motore e soffiata attraverso il rivestimento per garantire l'equilibrio termico, qualunque sia il senso di rotazione.



Il motore deve essere installato in ambiente aerato, con ingresso e uscita d'aria sufficientemente liberi.
L'ostruzione anche accidentale (intasamento) del circuito di ventilazione pregiudica il buon funzionamento del motore.
È anche necessario verificare che non ci sia riciclo di aria calda; in caso contrario, per evitare il surriscaldamento del motore, occorre prevedere delle condotte per l'ingresso dell'aria fresca e l'uscita di quella calda.
In tal caso e se la circolazione dell'aria non è garantita da una ventilazione ausiliaria, occorre prevedere le dimensioni delle condotte in modo che le perdite di carico siano trascurabili rispetto a quelle del motore.

Installazione
Il motore sarà montato, nella posizione prevista nell'ordine, su una base abbastanza rigida da evitare deformazioni e vibrazioni.

Quando i piedini del motore sono provvisti di sei fori di fissaggio, è preferibile utilizzare quelli che corrispondono alle quote normalizzate corrispondenti alla potenza del motore (far riferimento al catalogo tecnico dei motori asincroni) o, in mancanza, a quelli corrispondenti a B2.

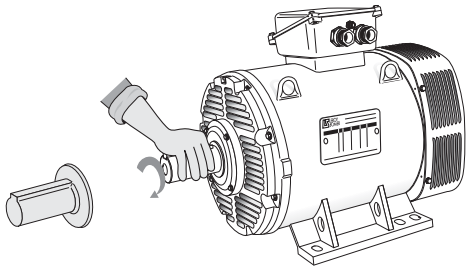


Prevedere un comodo accesso alla scatola morsettiera e, all'occorrenza, agli ingrassatori.
Utilizzare apparecchiature di sollevamento adatte al peso del motore (indicato sulla targa di identificazione).

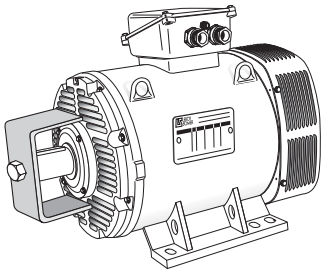
⚠ Se il motore è dotato di anelli di sollevamento sono adatti a sollevare solo il peso del motore e quindi, non devono essere utilizzati per sollevare tutta la macchina a cui il motore è fissato.
Nota 1: Per l'installazione con motore sospeso, è indispensabile prevedere una protezione in caso di rottura del fissaggio.
Nota 2 : Non installare sul motore.

2.3 - Accoppiamento

Preparazione
Prima dell'accoppiamento, far girare il motore a mano per mettere in evidenza eventuali avarie dovute alla movimentazione.
Rimuovere l'eventuale protezione dell'estremità d'albero.



Dispositivo di bloccaggio del rotore
Per i motori realizzati su richiesta con cuscinetti a rulli, rimuovere il dispositivo di bloccaggio del rotore.
Nei casi particolari in cui il motore debba essere spostato dopo il montaggio dell'organo di accoppiamento, è necessario bloccare nuovamente il rotore.



Equilibratura
Le macchine rotanti sono equilibrate secondo la norma ISO 8821:
- mezza chiavetta con estremità d'albero marcata H,
- senza chiavetta con estremità d'albero marcata N,
- chiavetta intera con estremità d'albero marcata F.

e quindi tutti gli elementi d'accoppiamento (puleggia, manicotto, anello, ecc.) devono essere equilibrati di conseguenza.

⚠ Se l'elemento di accoppiamento non corrisponde alla lunghezza totale della chiavetta, la chiavetta deve essere adattata.

Motore con 2 estremità d'albero:
Se la seconda estremità d'albero non è utilizzata, per rispettare la classe d'equilibratura, è necessario fissare accuratamente la chiavetta o mezza chiavetta nella scanalatura per evitare che venga 'sparata' durante la rotazione (equilibrature H o F).

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

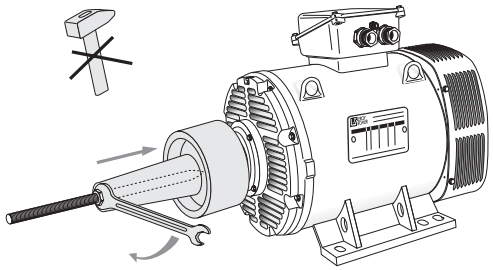
Precauzioni
Devono essere adottate tutte le misure necessarie alla protezione dai rischi dovuti alla presenza di parti rotanti (manicotto, puleggia, cinghia, ecc.).

⚠ Se il motore viene messo in servizio senza nessun organo d'accoppiamento, bloccare accuratamente la chiavetta nella sua sede.

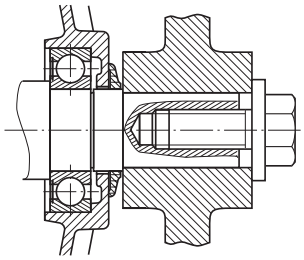
Quando il motore non è in tensione, attenzione all'inversione di rotazione. È indispensabile porvi rimedio:
- pompe: installare una valvola anti-ritorno.
- organi meccanici: installare in dispositivo anti-ritorno o un freno, ecc.

Tolleranze e regolazioni
Le tolleranze normalizzate sono applicabili ai valori delle caratteristiche meccaniche fornite nei cataloghi e sono conformi alle esigenze della norma IEC 72-1.
- Attenersi strettamente alle istruzioni del fornitore degli organi di trasmissione.
- Evitare urti che possano danneggiare i cuscinetti

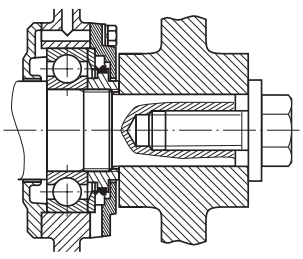
Per facilitare le operazioni di montaggio dell'accoppiamento, utilizzare un apparecchio a vite e il foro filettato dell'estremità d'albero con un lubrificante speciale (grasso molykote, per esempio).



È indispensabile che il mozzo dell'organo di trasmissione:
- si appoggi alla battuta dell'albero o, altrimenti, contro l'anello di battuta metallico a labirinto e previsto per bloccare il cuscinetto (non schiacciare il giunto di tenuta).
- sia più lungo dell'estremità d'albero (da 2 a 3 mm) per consentire il serraggio con vite e rondella; in caso contrario, sarà necessario interporre un anello di rinforzo senza tagliare la chiavetta (se quest'anello è grande, è necessario equilibrarlo).



Appoggio
su battuta d'albero



Appoggio
su anello di battuta

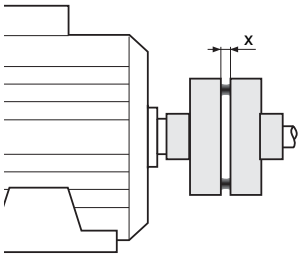
Quando esiste una seconda estremità d'albero, questa deve essere utilizzata solo per un accoppiamento diretto e si devono osservare le stesse raccomandazioni.

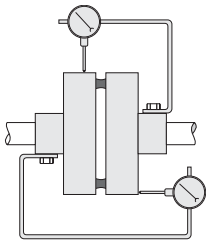
⚠ Attenzione: la 2a estremità d'albero può essere più piccola dell'estremità d'albero principale, la coppia che può trasmettere non deve superare la meta della coppia nominale.

I volani d'inerzia non vanno montati direttamente sull'estremità d'albero ma installati tra gli scudi e accoppiati con manicotto.

Accoppiamento diretto alla macchina
In caso di montaggio dell'organo mobile (turbina di pompa o di ventilatore) direttamente sull'estremità d'albero del motore, controllare che tale organo sia perfettamente equilibrato e che lo sforzo radiale e la spinta assiale siano nei limiti indicati nel catalogo per la tenuta dei cuscinetti.

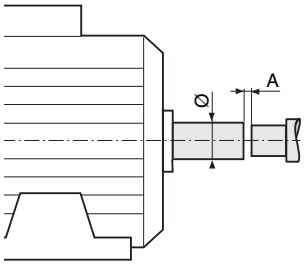
Accoppiamento diretto con manicotto
I manicotto deve essere scelto tenendo conto della coppia nominale da trasmettere e del fattore di sicurezza relativi alle condizioni di avviamento del motore elettrico.
L'allineamento delle macchine deve essere effettuato con cura, in modo tale che gli scarti di concentricità e di parallelismo dei due semimanicotti siano compatibili con le raccomandazioni del produttore del manicotto.
I due semimanicotti saranno assemblati in modo provvisorio per facilitarne il relativo spostamento.
Regolare il parallelismo dei due alberi con uno spessore. Misurare, in un punto della circonferenza, lo scarto tra i due lati dell'accoppiamento; rispetto a questa posizione iniziale, far ruotare di 90°, 180°, e 270° e, di volta in volta, misurare. La differenza tra i due valori estremi della quota "x", per i normali accoppiamenti, non deve superare 0,05 mm.





Per completare la regolazione e controllare la coassialità dei due alberi, montare 2 comparatori secondo lo schema e far ruotare lentamente i due alberi.
Le deviazioni registrate dall'uno o dall'altro indicheranno la necessità di procedere ad una regolazione assiale o radiale, se la deviazione supera 0,05 mm.

Accoppiamento diretto con manicotto rigido
I due alberi devono essere allineati in modo da rispettare le tolleranze del produttore del manicotto.
Rispettare la distanza minima tra le estremità d'albero per tener conto della dilatazione dell'albero del motore.
Oltre tali valori, è necessaria una previa consultazione.



Ø (mm)	A (mm)
da 9 a 55	1
60	1.5
65	1.5
75	2
80	2

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

Trasmissione con pulegge-cinghie

Il diametro delle pulegge è a scelta dell'utente.

Le pulegge in ghisa sono sconsigliate a partire dal diametro 315 per velocità di rotazione di 3000 min^{-1} e oltre.

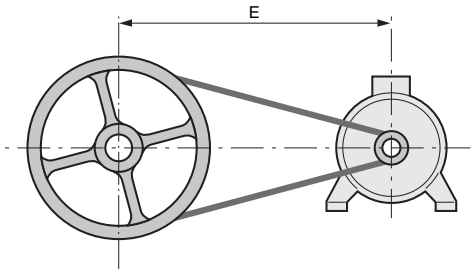
Le cinghie piatte non sono utilizzabili per velocità di rotazione di 3000 min^{-1} e oltre.

Sistemazione delle cinghie

Per permettere una corretta sistemazione delle cinghie, prevedere una possibilità di regolazione del più o meno 3% rispetto all'interasse E calcolato.

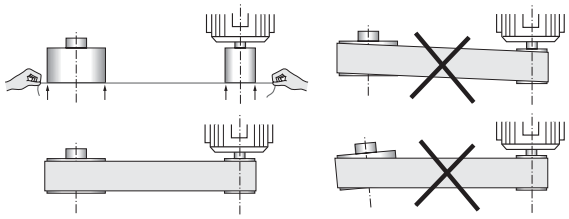
Non bisogna mai montare le cinghie di forza.

Per le cinghie dentate, posizionare i denti nelle scanalature delle pulegge.



Allineamento delle pulegge

Verificare che l'albero motore sia perfettamente parallelo a quello della puleggia ricevente.



Regolazione della tensione delle cinghie

La regolazione della tensione delle cinghie deve essere effettuata con molta attenzione seguendo le raccomandazioni del fornitore delle cinghie.

Nota:

- tensione troppo forte = sforzo inutile sugli scudi che può comportare l'usura prematura delle parti mobili (scudo-cuscinetti) fino alla rottura dell'albero.
- tensione troppo debole = vibrazioni (usura parti mobili).

interasse fisso:

mettere un rullo tenditore sul ramo lento delle cinghie:

- rullo liscio sul lato esterno delle cinghia;
- rullo scanalato, nel caso di cinghie trapezoidali, sul lato interno delle cinghie.

interasse regolabile

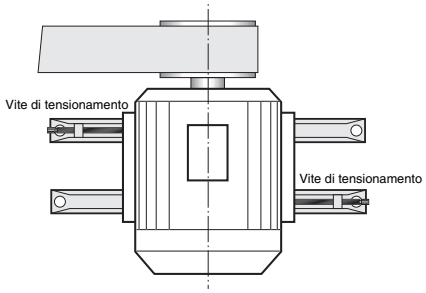
Il motore, di solito, è montato su slitte che consentono la migliore regolazione dell'allineamento delle pulegge e della tensione delle cinghie.

Sistemare le slitte su base perfettamente orizzontale.

In senso longitudinale, la posizione delle slitte è determinata dalla lunghezza della cinghia e, in senso trasversale, dalla puleggia della macchina azionata.

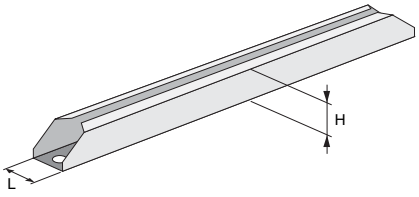
Montare bene le slitte con le viti di tensionamento nel senso indicato in figura (la vite della slitta lato cinghia tra il motore e la macchina azionata).

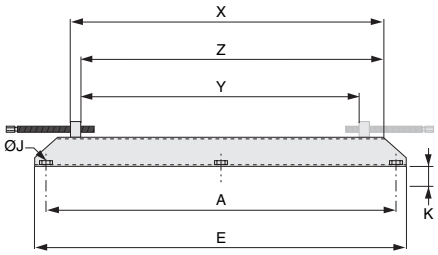
Fissare le slitte sulla base, regolare la tensione della cinghia come visto prima.



Opzione: Slitte normalizzate (conformi alla norma NFC 51-105)

Questa slitte in acciaio sono fornite con le viti di tensionamento, i 4 bulloni e dadi di fissaggio del motore alle slitte, ma senza i bulloni di fissaggio delle slitte.





ALTEZZA D'ASSE MOTORE	TIPO SLITTA	INGOMBRI A	E	H	K	L	X	Y	Z	Ø J	PESO DI 2 SLITTE (kg)
80 e 90	G 90/8 PM	355	395	40	2,5	50	324	264	294	13	3
100,112 e 132	G 132/10 PM	480	530	49.5	7	60	442	368	405	15	6
160 e 180	G 180/12 PM	630	686	60.5	7	75	575	475	525	19	11
200 e 225	G 225/16 PF	800	864	75	28.5	90	-	623	698	24	16
250 e 280	G 280/20 PF	1000	1072	100	35	112	-	764	864	30	36
315 e 355	G 355/24 PF	1250	1330	125	36	130	-	946	1064	30	60

Per le altezze d'asse superiore, è necessaria una previa consultazione.

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

2.4 - Consigli per la parte elettrica

Potenza massima dei motori alimentati direttamente (kW)
L'estratto della norma NFC 15.100 indica i limiti tollerati per l'avviamento diretto di motori collegati alla rete d'alimentazione.

Tipi di motore / Locali	Monofase 230 (220) V	Trifase 400 (380) V	
		avviamento diretto	altri avviamento
Locali di abitazione	1.4	5.5	11
*Altri locali **			
Rete sospesa	3	11	22
Rete sotterranea	5.5	22	45

** Gli "altri locali" comprendono locali tipo quelli del settore terziario, del settore industriale, dei servizi generali di costruzione di abitazioni, del settore agricolo, …*
Nei casi di motori che azionano una macchina a forte inerzia, di motori ad avviamento lento, di motori frenanti o con inversione di marcia per contro-corrente, è necessario un esame preliminare da parte del fornitore d'energia.

Limitazione dei problemi dovuti all'avviamento dei motori
Per la buona conservazione dell'impianto, conviene evitare qualunque surriscaldamento delle condotte, assicurandosi che, durante l'avviamento, non intervengano i dispositivi di protezione.
I problemi causati alle altre macchine collegate alla stessa sorgente sono dovuti alla caduta di tensione provocata dalla richiesta di corrente che, all'avviamento, può essere un multiplo importante della corrente assorbita dal motore a pieno carico: circa 7; vedere catalogo tecnico motori asincroni LEROY-SOMER.
Anche se le reti consentono sempre maggiormente gli avviamenti diretti, esistono impianti in cui occorre ridurre la richiesta di corrente.
Un funzionamento senza scosse e un avviamento progressivo sono la migliore garanzia per un buon uso e una lunga durata delle macchine azionate.
L'avviamento di un motore asincrono a gabbia è caratterizzato da due grandezze essenziali:
- coppia di avviamento,
- corrente di avviamento.

La coppia di avviamento, la coppia resistente e l'inerzia totale trascinata determinano il tempo di avviamento.
Secondo il carico trascinato, questi valori possono essere regolati per adattare coppia e corrente alla messa in velocità della macchina e alle possibilità della rete d'alimentazione.
I cinque modi fondamentali sono:
- avviamento diretto,
- avviamento stella / triangolo,
- avviamento statorico con auto-trasformatore,
- avviamento statorico con resistenze,
- avviamento elettronico.

I modi di avviamento "elettronici" controllano la tensione ai morsetti del motore per tutta la fase di messa in velocità e permettono avviamenti molto graduali, senza scosse.

Dispositivo d'avviamento elettronico "Digistart" LEROY-SOMER
Si tratta di un sistema elettronico multifunzione con microcontrollore 8 bit, compatibile con tutti i motori asincroni trifase a gabbia.
Garantisce l'avviamento progressivo del motore con:
- riduzione della corrente di avviamento,
- accelerazione progressiva senza scosse, ottenuta con il controllo della corrente assorbita dal motore.

Dopo l'avviamento, il DIGISTART assicura delle funzioni supplementari di gestione del motore nelle sue altre fasi di funzionamento: regime stabilito e rallentamento.
- Modelli da 2,2 a 500 kW
- Alimentazione: da 220 a 700 V - 50/60 Hz

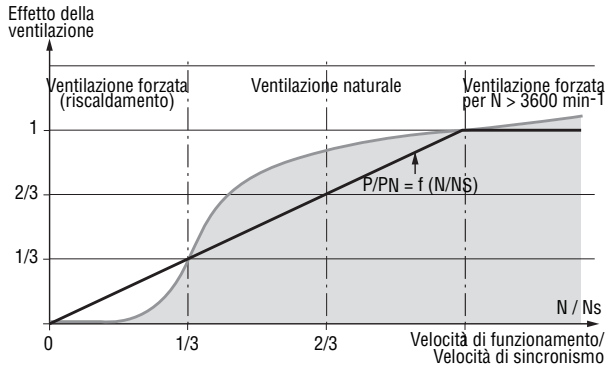
Il DIGISTART è economico da installare, richiede soltanto un interruttore a fusibili.

Altri sistemi di controllo.
Variatori di frequenza, controllo vettoriale di flusso ....

L'uso di motori asincroni standard a variazione di velocità con un'alimentazione con variatore di frequenza o di tensione, richiede particolari precauzioni:

Vedere pagina 10 motori chiusi.

Nel servizio prolungato a bassa velocità, con la ventilazione che perde molta della sua efficacia, si consiglia di montare una ventilazione forzata a portata costante, indipendente dalla velocità del motore.
Per il servizio prolungato ad alta velocità, potendo il rumore prodotto dalla ventilazione diventare fastidioso, si consiglia l'uso di una ventilazione forzata.



Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

Messa a terra

La messa a terra del motore è di vitale importanza per la protezione dei lavoratori.
Per il collegamento, attenersi alle norme e alla legislazione in vigore.

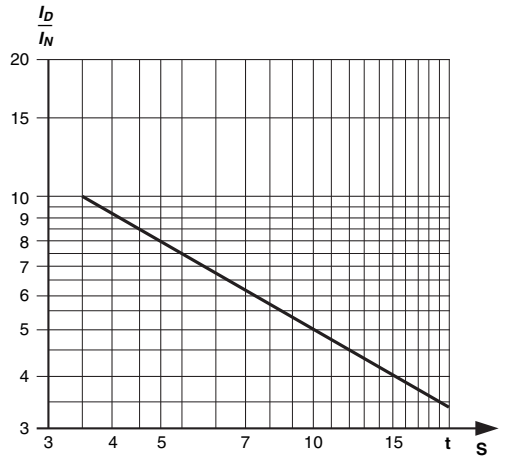
Protezione magnetotermica

La protezione dei motori deve essere garantita da un dispositivo magnetotermico, posto tra l'interruttore e il motore. Questi dispositivi di protezione assicurano una protezione globale dei motori contro i sovraccarichi a variazione lenta.
Tale dispositivo può essere affiancato da un sezionatore a fusibili.

Tempi ammissibili di avviamento e tempi di blocco del rotore ammessi

I tempi di avviamento devono rimanere nei limiti indicati di seguito, a condizione che il numero di avviamenti, in un'ora, resti inferiore o uguale a 6.
Sono possibili 3 avviamenti successivi con macchina a freddo e 2 avviamenti consecutivi con macchina a caldo.

Tempo di avviamento ammissibile dei motori in funzione del rapporto I_D / I_N per avviamenti a freddo.



Regolazione della protezione termica

Deve essere regolata al livello della corrente indicata sulla targa di identificazione del motore per la tensione e la frequenza della rete collegata.

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

Protezioni termiche incorporate

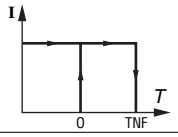
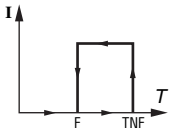
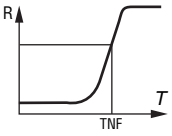
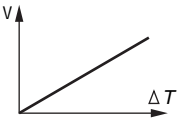
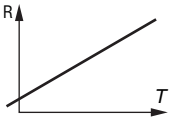
I motori possono essere dotati, in opzione, di sonde termiche; tali sonde consentono di seguire l'evoluzione della temperatura nei "punti caldi" in modo da rilevare il sovraccarico o un insoddisfacente raffreddamento (o in punti critici) per la manutenzione dell'installazione.

Va sottolineato che, in nessun caso, queste sonde possono essere utilizzate per realizzare una regolazione diretta dei cicli d'utilizzo dei motori.

Protezioni termiche dirette incorporate

Per le correnti nominali basse, si possono utilizzare protezioni di tipo bimetallico, attraversate dalla corrente di linea. La protezione bimetallica aziona dei contatti che assicurano l'interruzione o il ristabilimento del circuito d'alimentazione. Queste protezioni sono a riarmo manuale o automatico.

Protezioni termiche indirette incorporate

Tipo	Simbolo	Principio di funzionemento	Curva di funzionamento	Potere di interruzione	Protezione garantita	Numero di apparecchi
Protezione termica ad apertura (chiusa a riposo)	PTO	bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto ad apertura (0)		2,5 A con 250V e Cos φ 0,4	Sorveglianza globale sovraccarichi lenti	2 o 3 in serie
Protezione termica a chiusura (aperta a riposo)	PTF	bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto a chiusura (F)		2,5 A con 250V e Cos φ 0,4	Sorveglianza globale sovraccarichi lenti	2 o 3 in parallelo
Termistore a coefficiente di temperatura positivo	CTP	Resistenza variabile non lineare a riscaldamento indiretto		0	Sorveglianza globale sovraccarichi rapidi	3 in serie
Termocoppie	*T* (*T*<150°C) Rame Constatana K (*T*<1000°C) Rame Rame-Nickel	Effetto Peltier		0	Sorveglianza continua puntuale dei punti caldi	1/punto da sorbegliare
Sonda termica al platino	PT 100	Resistenza variabile lineare a riscaldamento indiretto		0	Sorveglianza continua di alta precisione dei punti caldi chiave	1/punto da sorvegliare

- TNF : temperatura nominale di funzionamento.
- Le TNF sono scelte in funzione dell'ubicazione della sonda nel motore e della classe di riscaldamento.

Montaggio delle differenti protezioni

- PTO o PTF, nei circuiti di comando.
- CTP, con relè associato, nei circuiti di comando.
- PT 100 o termocoppie, con strumento di lettura associato (o registratore), nei quadri di controllo degli impianti per il monitoraggio costante.

Allarme e sicurezza

Tutti i dispositivi di protezione possono essere doppi (con TNF diverse): i primi serviranno da preallarme (segnali luminosi o sonori, senza interruzione dei circuiti di potenza), i secondi da allarme (togliendo la tensione ai circuiti di potenza).

Protezione contro la condensa: Resistenze di riscaldamento

Contrassegno: 1 etichetta rossa

Una resistenza in nastro tessuto con fibra di vetro è fissata su 1 o 2 capi di bobina e consente di riscaldare le macchine da ferme e quindi di eliminare la condensa all'interno.

Alimentazione: 230V monofase, eccetto diversa richiesta da parte del cliente.

Vedere ⚠ pagina 12 motori chiusi.

Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

2.5 - Collegamento alla rete

Scatola morsettiera

Situata, di solito, sulla parte alta anteriore del motore, è di protezione IP 55 e dotata di pressacavo.

La posizione standard del pressacavo (1) è a destra, vista dall'estremità d'albero motore, ma la costruzione simmetrica della scatola morsettiera permette l'orientamento nelle 4 direzioni, eccetto che :

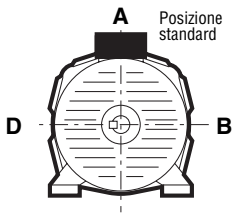
- per la posizione **2** per i motori con flangia a fori passanti.
- per le posizioni **2** e **4** per i motori PLS 315 MG/LG/VLG/ VLGU, PLS 355 e PLS 400.

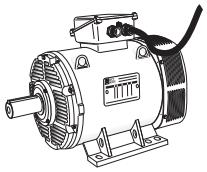
Su specifica richiesta, la posizione della scatola morsettiera può essere modificata (a destra o a sinistra, vista dall'estremità d'albero).

Pressacavo

Verificare che il raggio di curvatura dei cavi in arrivo non permetta all'acqua di penetrare nel pressacavo.

▼ *Posizioni della scatola morsettiera rispetto all'estremità d'albero motore (motore in posizione IM 1001)*





▼ *Posizioni del pressacavo rispetto all'estremità d'albero motore*

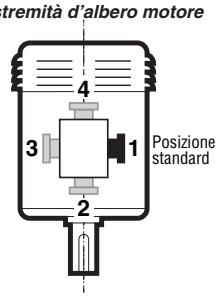


Tabella delle morsettiere e dei tipi di pressacavo per i motori PLS da 160 a 400

Potenza kW	2 Poli				4 e 6 poli			
	230/400 V		400 V Δ		230/400 V		400 V Δ	
11	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25
15	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25
18,5	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
22	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
30	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
37	M8	2 x ISO 32	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
45	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
55	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
75	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40
90	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40
110	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
132	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
160	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
200	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63
250	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63
280	M16	*	M16	*	M16	*	M16	*
315	M16	*	M16	*	M16	*	M16	*

* Questi motori sono forniti con una piastra di supporto del pressacavo, smontabile e non forata.

Altezza d'asse	2 Poli				4, 6 e 8 poli			
	230/400 V		400 V Δ		230/400 V		400 V Δ	
PLS 315 MG/LG	M12	**	M12	**	M12	**	M12	**
PLS 315 VLG/VLGU	M12	**	M12	**	M12	**	M12	**
PLS 355 / 400	M14	**	M14	**	M14	**	M14	**

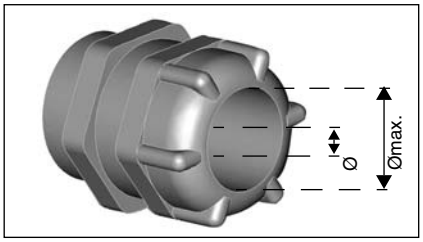
** A partire dal PLS 315 MG, le piastre di supporto del pressacavo sono fornite senza pressacavo, senza cono e non forate.

Coppia di serraggio sui dadi delle morsettiere ▶

Morsetto	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Coppia N.m	2	3,2	5	10	20	35	50	70

Capacità di serraggio dei pressacavi

Tipo di pressacavo	Capacità di serraggio	
	Ø min. del cavo (mm)	Ø max. del cavo (mm)
ISO 16	5	10
ISO 20	9,5	15
ISO 25	13	19
ISO 32	15	25
ISO 40	21	32
ISO 50	26	38
ISO 63	31	44



Materiale del pressacavo standard = plastica (su richiesta, ottone).

⚠ **Adattare il pressacavo e l'eventuale riduttore al diametro del cavo utilizzato.**
Per salvaguardare la protezione originale IP55 della scatola morsettiera, è indispensabile assicurare la tenuta stagna del pressacavo mediante un corretto serraggio (deve poter essere svitato solo con un attrezzo).
In presenza di più pressacavi e se alcuni fossero inutili, assicurarsi che siano sempre ben chiusi e stringerli in modo che non possano essere svitati se non con un attrezzo.

Motori asincroni trifase aperti

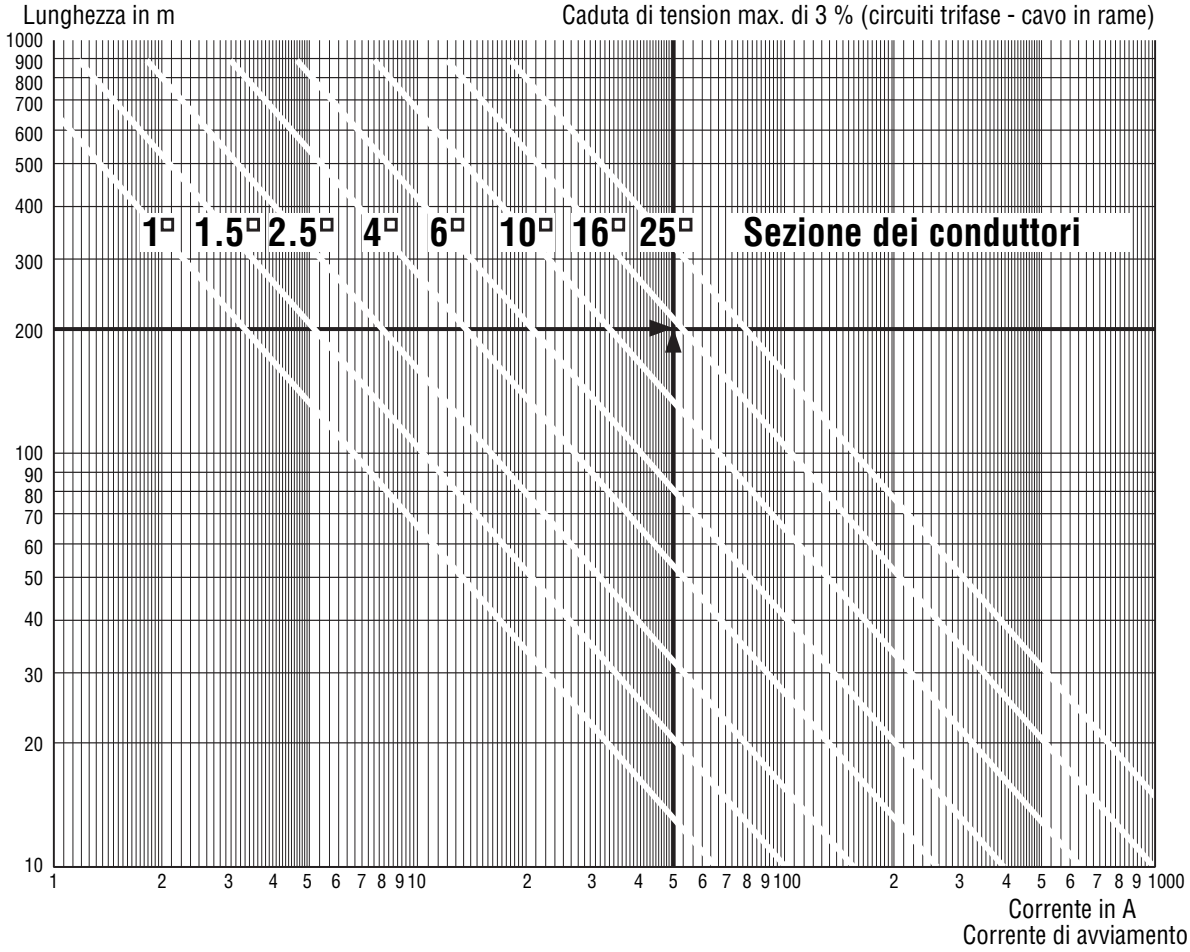
RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

Sezione dei cavi d'alimentazione

La caduta di tensione nei cavi (Norma NFC 15.100) sarà tanto più importante quanto più la corrente sarà elevata. Si farà dunque il calcolo **per il valore della corrente di avviamento** e l'accettazione sarà in funzione dell'applicazione. Se il criterio più importante è la coppia di avviamento (o il tempo di avviamento) si dovrà limitare la caduta di tensione al 3% max (che corrisponderà ad una caduta di coppia dal 6 all'8%).

L'abaco qui sotto permette di scegliere i conduttori in funzione della lunghezza dell'alimentazione e della corrente di avviamento per limitare la caduta di tensione al 3% max**.**

Questa tabella non dispensa, comunque, l'utente dalla verifica dei sistemi di protezione.



Motori asincroni trifase aperti

RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

Schema di collegamento della morsettiera

Tutti i motori sono forniti con uno schema di collegamento posto nella scatola morsettiera*.

Le barrette necessarie al collegamento sono disponibili all'interno della scatola morsettiera.

I motori monovelocità sono dotati di una morsettiera a 6 morsetti conforme alla norma NFC 51 120, contrassegnati conformemente alla IEC 34 - 8 (o NFC 51 118).

⚠ Per scegliere il collegamento corrispondente alla tensione d'alimentazione, occorre prestare particolare attenzione alle indicazioni della targa di identificazione.

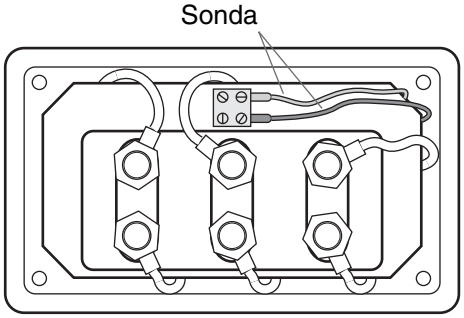
Senso di rotazione

Quando il motore è alimentato su U1, V1, W1 o 1U, 1V, 1W da una rete diretta L1, L2, L3, ruota in senso orario, visto di fronte all'estremità d'albero.

Invertendo l'alimentazione di 2 fasi, si invertirà il senso di rotazione (occorrerà assicurasi che il motore sia stato progettato per entrambi i sensi di rotazione).

Attenzione: motore con dispositivo anti-ritorno: un avviamento nel senso sbagliato distrugge il dispositivo (vedere freccia sulla carcassa del motore).

Quando il motore ha degli accessori (protezione termica o resistenza di riscaldamento), questi sono collegati su morsettiere a vite o su placchette con fili contrassegnati (vedere & 2.4).



Morsetto di massa

È situato su un risalto all'interno della scatola morsettiera; in alcuni casi, il morsetto di massa può essere situato su un piedino o su un'aletta (motori rotondi). È contrassegnato dalla sigla : ⏚

⚠ La messa a massa del motore è obbligatoria e deve essere realizzata conformemente alla regolamentazione in vigore (protezione delle persone).

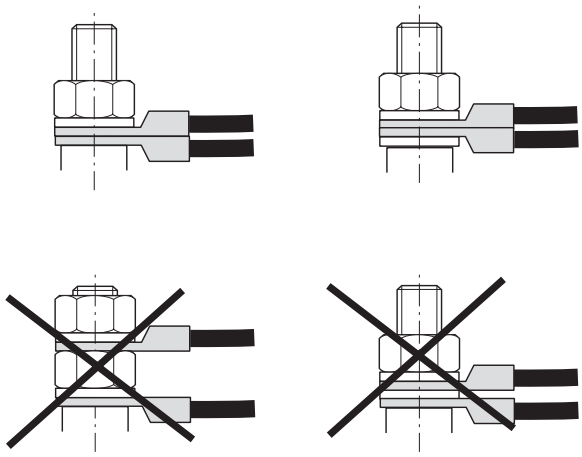
* In caso di necessità, questo schema deve essere richiesto al fornitore precisando il tipo e il numero del motore riportati sulla targa di identificazione.

Collegamento alla rete

I cavi devono essere dotati di capicorda adatti alla sezione del cavo e al diametro del morsetto.

Devono essere fissati conformemente alle indicazioni del fornitore dei capicorda.

Il collegamento deve avvenire capocorda su capocorda (vedere schema seguente):



Coppia di serraggio (N.m) sui dadi delle morsettiere

Morsetto	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Acciaio	2	3.2	5	10	20	35	50	70
Ottone	1	2	3	6	12	20	35	50

In caso di collegamento di cavi senza capicorda, mettere dei morsetti.

Sulle morsettiere in ottone, se si perdono dei dadi, non bisogna sostituirli con dadi in acciaio comune ma solo ed esclusivamente con dadi in ottone.

Alla chiusura della scatola, controllare la corretta posizione della guarnizione.

⚠ È necessario verificare sempre che né dadi né rondelle né alcun altro corpo estraneo sia caduto ed entrato in contatto con l'avvolgimento.

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE ORDINARIA

3 - MANUTENZIONE ORDINARIA

Controllo dopo la messa in servizio
Dopo circa 50 ore di funzionamento, verificare il serraggio delle viti di fissaggio del motore e dell'organo di accoppiamento; in caso di trasmissione a catena o cinghia, controllare la corretta regolazione della tensione.

Ventilazione
Per il buon funzionamento del motore, eliminare polveri e corpi estranei che possano ostruire le aperture del rivestimento e dello scudo anteriore e le alette della carcassa.
Precauzione da adottare: verificare la tenuta stagna (scatola morsettiera,...) prima di iniziare qualunque operazione di pulizia.
Si raccomanda una pulizia a secco (aspirazione o aria compressa). Da evitare del tutto, invece, la pulizia con acqua (tubo per innaffiare o compressore).

⚠ **Per non rischiare di introdurre polveri e particelle sotto le guarnizioni dell'albero, la pulizia va sempre effettuata a bassa pressione.**

3.1 - Lubrificazione

Cuscinetti lubrificati a vita
Per i **motori di AA ≤ 200**, questi cuscinetti permettono una lunga durata del grasso e quindi una lubrificazione, a vita, delle macchine.

Cuscinetti con ingrassatore
I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica
Per i motori di AA ≥ 225, i cuscinetti sono dotati di apposito ingrassatore.

Per i cuscinetti standard, la tabella seguente indica, secondo il tipo di motore, gli intervalli di lubrificazione in ambiente a 25°C per una macchina installata con albero orizzontale.

L'uso dei motori in ambienti a 40°C di temperatura richiede un ingrassaggio più frequente. Gli intervalli di rilubrificazione da considerare equivalgono a circa il 50% dei valori indicati nella tabella.

⚠ **La tabella seguente è valida per i motori lubrificati con grasso ESSO UNIREX N3 utilizzato in standard.**
Frequenza di lubrificazione, quantità e qualità del grasso sono riportate sulle targhe di identificazione fissate al motore.

Tipo di motore	Intervallo di lubrificazione in ore			
	3000 min^{-1}	1500 min^{-1}	1000 min^{-1}	750 min^{-1}
PLS 160	} Cuscinetti lubrificati a vita (motori forniti senza ingrassatore)			
PLS 180				
PLS 200				
PLS 225	7 400	15 000	15 000	-
PLS 250	5 200	12 600	17 600	-
PLS 280	5 200	12 600	17 600	-
PLS 315 S / M/L / SU / MU	5 800	9 800	15 800 eccetto S4 : 12 500	-
PLS 315 LD	5 200	9 000	14 400	-
PLS 315 MG / LG / VLG / VLGU	3 400	9 000	18 000	27 000
PLS 355	3 400	7 400	16 000	24 000
PLS 400	-	4 600	12 000	20 000

L'intervallo tra 2 lubrificazioni successive dipende anche dai seguenti parametri:
- Ambiente: l'uso dei motori in ambiente a 40°C richiede apporti di grasso più frequenti. Gli intervalli di lubrificazione da considerare si dimezzano rispetto a quelli indicati in tabella.
- Dal tipo di grasso se diverso da ESSO UNIREX N3 (Verificarne la compatibilità).

⚠ **L'intervallo tra 2 lubrificazioni non deve superare i 2 anni neanche in caso di stoccaggio o arresto prolungato.**

Nota : In tutti i casi e particolarmente per montaggi speciali (motori dotati di cuscinetto a rulli anteriore o altro) le istruzione relative alla manutenzione dei cuscinetti sono riportate sulla targa di identificazione della macchina.

Tipo di grasso

Se i cuscinetti non sono lubrificati a vita, il tipo di grasso da utilizzare è indicato sulla targa di identificazione.
Normalmente, questo grasso è ESSO UNIREX N3 e ne raccomandiamo l'uso per tutte le successive lubrificazioni**. Evitare di miscelare grassi diversi.**

Cuscinetti senza ingrassatore

Smontare il motore (vedere § 6.1); rimuovere il grasso vecchio e pulire con un prodotto sgrassante cuscinetti ed accessori.
Applicare il grasso nuovo nelle quantità definite nel §6.3.

Cuscinetti con ingrassatore

Gli ingrassatori dei nostri motori sono del tipo Técalémit-Hydraulic M8 x 125.

Iniziare la pulizia sempre dal canale di scarico del grasso usato

Se si utilizza il grasso indicato sulla targa di identificazione, togliere le mascherine e pulire le teste degli ingrassatori.
La lubrificazione è del tutto efficace solo dopo aver messo in funzione il motore per distribuire uniformemente il grasso nuovo all'interno del cuscinetto.
Se (essenzialmente per motivi di sicurezza), la lubrificazione non può avvenire col motore in marcia:
- fermare il motore;
- introdurre solo la metà del grasso indicato sulla targa;
- far ruotare il motore per qualche minuto;
- completare l'introduzione del grasso fino ad arrivare alla quantità indicata.

Nota : Se si utilizza un grasso diverso da quello indicato sulla targa ma di qualità equivalente, occorre smontare il motore e pulire con petrolio cuscinetti ed accessori (pulire con particolare cura i canali d'ingresso e di scarico del grasso) per rimuovere completamente il grasso vecchio prima di introdurre quello nuovo. Procedere, quindi, come indicato nel paragrafo 6 (manutenzione correttiva).

Attenzione :
Una eccessiva quantità di grasso provoca il surriscaldamento del cuscinetto (statisticamente, il numero dei cuscinetti rovinati per eccesso di grasso è superiore a quello dei cuscinetti rovinati per mancanza di grasso).

Nota importante :
Il grasso nuovo deve essere di recente produzione e non deve contenere alcuna impurità (polveri, acqua o altro).

3.2 - Verifica dei cuscinetti

Se, nel motore, rilevate:
- rumore o vibrazioni anomali,
- riscaldamento anomalo a livello del cuscinetto anche se correttamente lubrificato,

è necessario procedere ad una verifica dello stato dei cuscinetti.

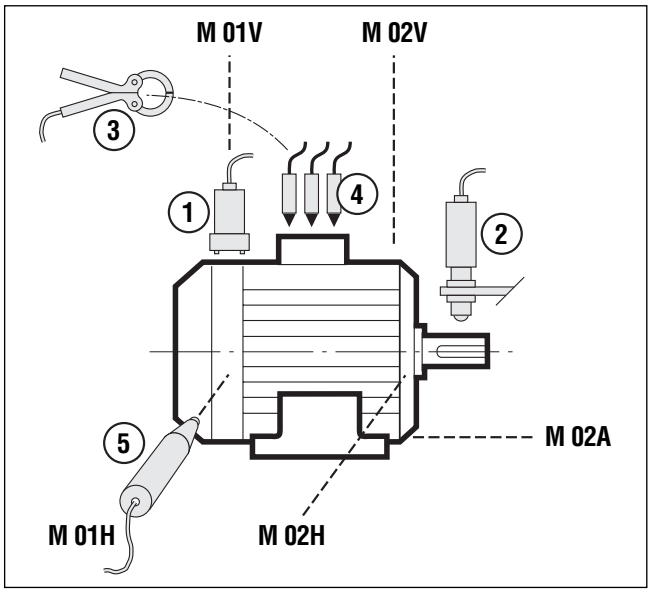
I cuscinetti usurati devono essere sostituiti il più presto possibile per prevenire danni più gravi al motore e agli organi di trasmissione.
Quando si sostituisce uno dei due cuscinetti, **bisogna sostituire anche l'altro**.
Le guarnizioni di tenuta dovranno essere sistematicamente sostituite ad ogni cambio dei cuscinetti.
Il cuscinetto posteriore (N.D.E.) deve essere montato libero per compensare la dilatazione dell'albero rotore.

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE PREVENTIVA

4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA

Consultare LEROY-SOMER che propone, attraverso la propria rete **M**aintenance **I**ndustrie **S**ervices, un sistema di manutenzione preventiva.
Questo sistema permette la rilevazione di dati sul luogo dei vari punti e parametri descritti nella tabella successiva.
A queste misure segue un'analisi informatica che fornisce un rapporto del comportamento dell'impianto.
Questo esame mette, tra l'altro, in evidenza gli squilibri, i disallineamenti, lo stato dei cuscinetti, i problemi strutturali, i problemi elettrici, …



Strumento di rilevazione		Misura	Posizione dei punti di misura								
			M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Albero	E01	E02	E03
①	Accelerometro	Misure vibratorie	●	●	●	●	●				
②	Cellula fotoelettrica	Misura di velocità e fase (equilibratura)						●			
③	Pinze amperometriche	Misura di corrente (trifase e continua)							●	●	●
④	Puntali	Misura di tensione							●	●	●
⑤	Sonda infrarosso	Misura di temperatura	●		●						

5 - ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

Anomalia	Causa possibile	Rimedio
Rumore anomalo	Origine rumore motore o macchina azionata ?	Scollegare il motore dalla macchina e testare il motore da solo
Motore rumoroso	**Causa meccanica**: se il rumore persiste dopo interruzione dell'alimentazione elettrica	
	- vibrazioni	- verificare che la chiavetta sia conforme al tipo di equilibratura (vedere § 2.3)
	- cuscinetti difettosi	- sostituire i cuscinetti
	- attrito meccanico: ventilazione, accoppiamento	- verificare
	Causa elettrica: se il rumore scompare dopo interruzione dell'alimentazione elettrica	- verificare l'alimentazione ai morsetti del motore
	- tensione normale e 3 fasi equilibrate	- verificare il collegamento alla morsettiera e il serraggio delle barrette
	- tensione anomala	- verificare la linea d'alimentazione
	- squilibrio di fasi	- verificare la resistenza degli avvolgimenti
Motore surriscaldato	- ventilazione difettosa	- controllare il locale - pulire il copriventola, le alette di raffreddamento e la griglia anteriore - verificare montaggio della ventola sull'albero
	- tensione di alimentazione difettosa	- verificare
	- errore collegamento barrette	- verificare
	- sovraccarico	- verificare la corrente assorbita rispetto a quella indicata sulla targhetta del motore
	- cortocircuito parziale	- verificare la continuità elettrica degli avvolgimenti e/o dell'installazione
	- squilibrio di fasi	- verificare la resistenza degli avvolgimenti
Motore che non si avvia	**a vuoto** - blocco meccanico - linea di alimentazione interrotta	Senza tensione: - verificare a mano la libera rotazione d'albero - verificare fusibili, protezione elettrica, dispositivo di avviamento
	con carico - squilibrio di fasi	Senza tensione: - verificare il senso di rotazione (ordine fasi) - verificare la resistenza e la continuità degli avvolgimenti - verificare la protezione elettrica

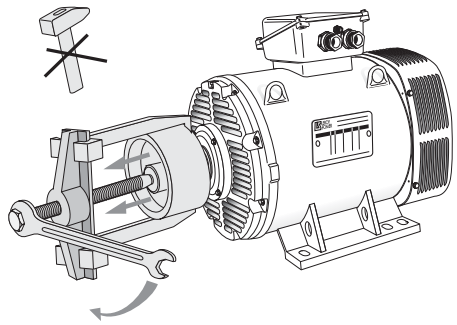
6 - MANUTENZIONE CORRETTIVA

6.1 - Generalità

Prima di qualunque intervento, interrompere e bloccare l'alimentazione.

- aprire la morsettiera, segnare i fili e la loro posizione,
- scollegare i fili dell'alimentazione,
- scollegare il motore dalla macchina azionata.

È indispensabile usare un estrattore per smontare gli organi sull'estremità d'albero.



Smontaggio del motore

Far riferimento alle istruzioni fornite per la gamma di motori interessata (vedere pagine seguenti).

Si raccomanda di contrassegnare gli scudi rispetto allo statore e il senso della ventola sul rotore.

Prima del rimontaggio

Statore:

- lo statore deve essere liberato dalla polvere:

se si rendesse necessaria una pulizia dell'avvolgimento, il liquido deve essere appropriato: dielettrico e inerte su isolanti e vernici,

- verificare l'isolamento (vedere § 2.1) e, all'occorrenza, procedere all'asciugatura in forno,
- pulire bene le incassature, eliminare tutte le eventuali tracce d'urto sui piani d'appoggio.

Rotore:

pulire e controllare le sedi dei cuscinetti; in caso di usura, rettificare le sedi o sostituire il rotore.

- Verificare il buono stato delle filettature delle chiavette e delle loro sedi.

Scudi, cuscinetti:

- pulire le tracce di sporcizia (grasso usato, polvere agglomerata),
- pulire le sedi dei cuscinetti e l'incassatura,
- se necessario, dare una mano di vernice anti-flash all'interno degli scudi,
- pulire con cura i paragrasso e le valvole per il grasso.

Montaggio dei cuscinetti sull'albero

Le caratteristiche dei cuscinetti da utilizzare sono indicate sulla targa di identificazione del motore.

Questa operazione è fondamentale, la minima traccia lasciata dalle sfere sulle piste dei cuscinetti provocherebbe rumori e vibrazioni.

Lubrificare leggermente le sedi d'albero.

Il montaggio può essere realizzato correttamente in vari modi :

- a freddo: l'accoppiamento deve essere effettuato senza urti con un apparecchio a vite (evitare, quindi, il martello) ; la spinta d'accoppiamento non deve passare per il piano di rotolamento, bisogna dunque appoggiarsi sulla gabbia interna (fare attenzione a non appoggiarsi sullo scudo di tenuta per i cuscinetti a tenuta stagna).
- a caldo: riscaldamento del cuscinetto da 80 a 100°C: in forno o su una piastra riscaldante.

(Il riscaldamento con un cannello è da evitare in ogni caso così come quello mediante bagno d'olio per i cuscinetti lubrificati a vita).

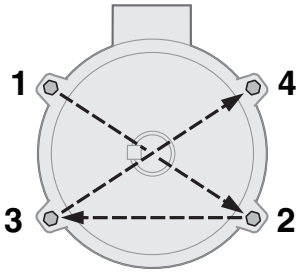
Vedere le istruzioni fornite, nelle pagine seguenti, per la gamma di motori interessata.

Rimontaggio del motore

Fare attenzione a ricollocare lo statore nella sua posizione iniziale nonché alla centratura dei pacchetti di lamiera (generalmente, scatola morsettiera in avanti) e alla posizione dei fori di scarico dell'acqua, se sono sulla carcassa.

Serraggio dei tiranti di montaggio

Il serraggio va effettuato in diagonale e alla coppia indicata (vedere di seguito).



Coppia di serraggio dei tiranti o viti di montaggio

Tipo	Ø tirante o vite	Coppia di serraggio N. m ± 5%
PLS 160 M	M8	18
PLS 160 MG/L	M8	18
PLS 180 M/L	M8	18
PLS 180 LG	M10	25
PLS 200 M/LP	M10	25
PLS 200 L	M10	25
PLS 225 MR	M10	25
PLS 250 SP/MP	M12	44
PLS 280 SC/MC/MD	M12	44
PLS 315 S/SU	M10	25
PLS 315 M/MU	M10	25
PLS 315 L/LD	M10	25
PLS 315 MG/LG	M12	44
PLS 315 VLG/VLGU	M12	44
PLS 355 L	M12	44
PLS 400 L	M10	25

Rimontaggio della scatola morsettiera

Ricollegare tutti i fili d'alimentazione secondo lo schema o i riferimenti presi prima dello smontaggio.

Si raccomanda di testare il motore a vuoto

- Se necessario, riverniciare il motore.
- Montare l'organo di trasmissione sull'estremità d'albero del motore e installare nuovamente il motore sulla macchina da azionare.

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

6.2 - Motori PLS 160 M/MG/L, PLS 180 M/L

Smontaggio

- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27).
- estrarre la ventola (7) con l'aiuto di un estrattore o, in mancanza, con 2 leve diametralmente opposte, appoggiandosi sullo scudo (6) e togliere la spina della ventola.
- togliere la chiavetta (21) e le guarnizioni (39 e 54).
- svitare i tiranti di montaggio (14) per rimuoverli.
- svitare le viti di fissaggio (40) del paragrasso interno (33) nel caso di un motore con flangia o se il cuscinetto anteriore è bloccato, e le viti (62) del paragrasso posteriore (53) nel caso di un cuscinetto a rulli anteriore.
- con un apposito attrezzo, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sui risalti dello scudo, mettere da parte la rondella di precarica (59).
- per motori a flangia, togliere guarnizioni ad anello (38).
- per i motori con cuscinetti a rulli, togliere le guarnizioni ad anello (60).
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) dal lato anteriore, avendo cura di non toccare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore proteggendo l'estremità d'albero con una rondella ed evitando di urtare le sedi dell'albero.

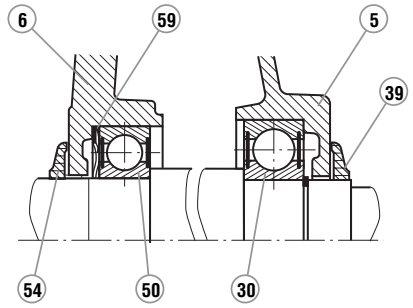
Rimontaggio

- vedere il § 6.1 prima di procedere al rimontaggio.
- all'occorrenza, introdurre il paragrasso interno (33) della parte anteriore del rotore e il paragrasso interno (53), sul lato posteriore, quindi rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero, vedere il § 6.1 montaggio dei cuscinetti.
- montare le guarnizioni a anello (38) sui motori a flangia.
- montare le guarnizioni ad anello (60) per i motori con cuscinetti a rulli.
- inserire il rotore (3) nello statore (1) avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- se c'è il paragrasso (33), avvitare un tirante filettato del diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del paragrasso per garantirne il posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo anteriore (5).
- se c'è il paragrasso (53), avvitare un tirante filettato del diametro delle viti (62) in uno dei fori filettati del paragrasso per garantirne il posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo posteriore (6).
- rimettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
- rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento dell'eventuale paragrasso.
- sistemare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.1).
- fissare, all'occorrenza, il paragrasso (33) con le sue viti.
- fissare, all'occorrenza, il paragrasso (53) con le sue viti.
- montare con grasso le guarnizioni degli scudi (54 posteriore) (39 anteriore).
- installare la spina della ventola.
- montare la ventola (7) spingendola con un attrezzo

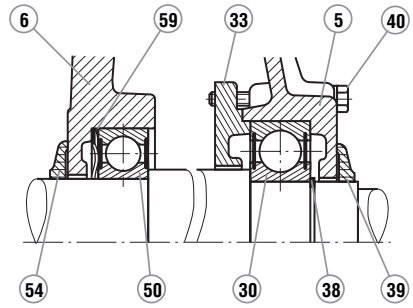
ATTENZIONE al senso di montaggio !

- controllare che il rotore ruoti liberamente a mano (che non ci sia gioco assiale se un cuscinetto è bloccato).
- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27).
- rimettere la chiavetta (21).

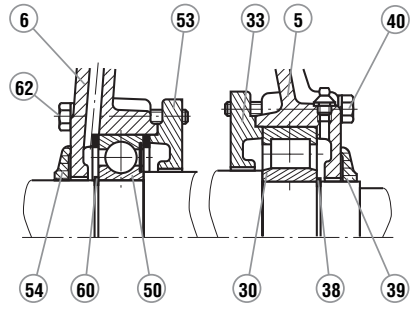
PLS 160 M/MG/L - PLS 180 M/L
senza flangia (eccetto V6)
Cuscinetto standard



PLS 160 M/MG/L - PLS 180 M/L
con flangia o V6
Cuscinetto standard



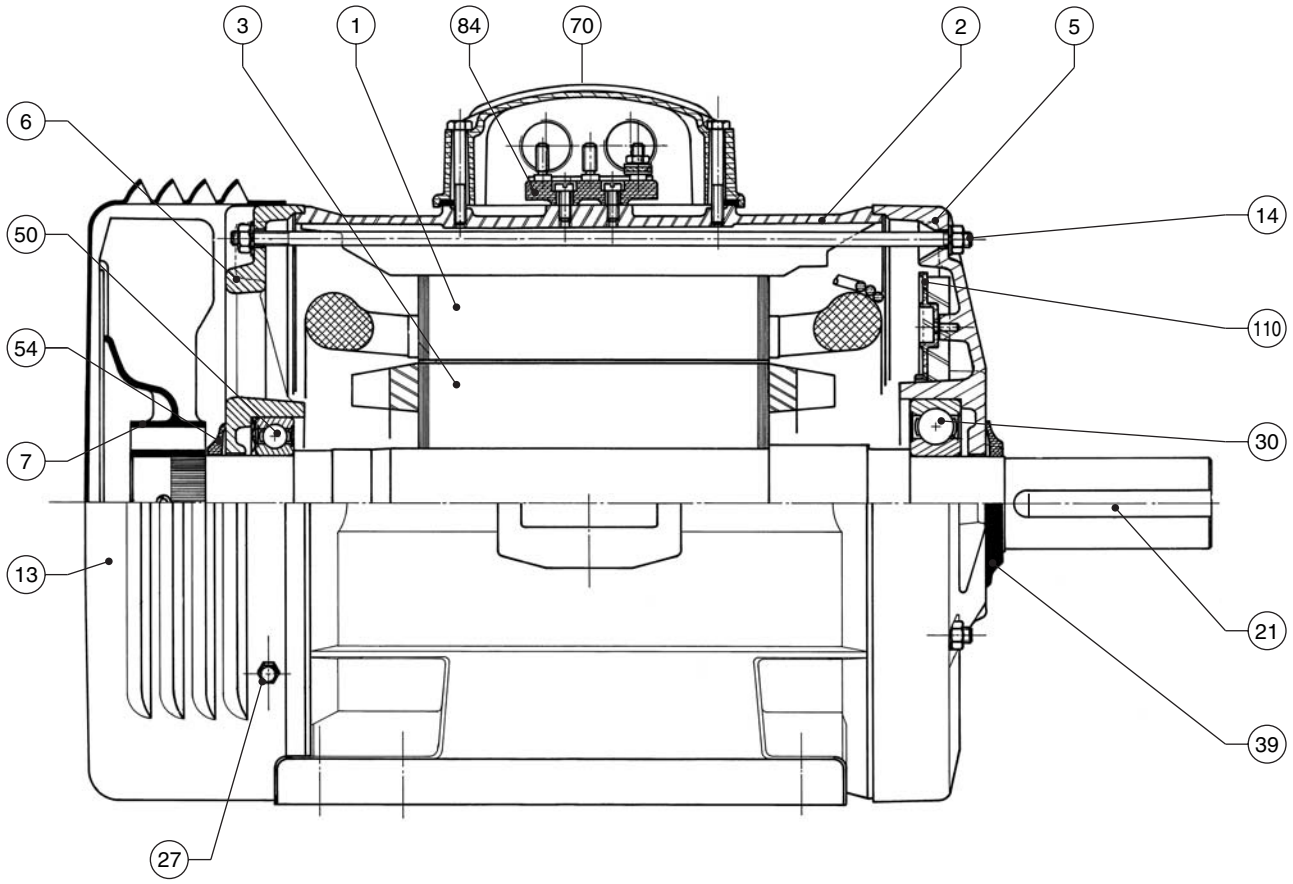
PLS 160 M/MG/L - PLS 180 M/L
Cuscinetto a rulli anteriore



Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

ALTEZZE D'ASSE: 160 M/MG/L
180 M/L



Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	**13**	Copriventola	**50**	Cuscinetto posteriore
2	Carcassa	**14**	Tiranti di montaggio	**54**	Guarnizione posteriore
3	Rotore	**21**	Chiavetta	**59**	Rondella di precarica
5	Scudo lato accoppiamento	**27**	Viti di fissaggio copriventola	**70**	Corpo scatola morsettiera
6	Scudo posteriore	**30**	Cuscinetto lato accoppiamento	**84**	Morsettiera
7	Ventola	**39**	Guarnizione lato accoppiamento	**110**	Griglia di protezione

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

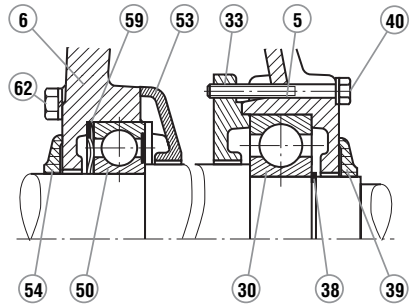
6.3 - Motori PLS 180 LG, PLS 200 M/L/LP e PLS 225 MR

- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27), l'ingrassatore (64).
- estrarre la ventola (7) con l'aiuto di un estrattore o, in mancanza, con 2 leve diametralmente opposte, appoggiandosi sullo scudo (6); togliere la spina della ventola.
- togliere la chiavetta (21).
- svitare i tiranti di montaggio (14) per rimuoverli.
- svitare le viti (40) dei paragrasso anteriori (33) e posteriormente le viti (62) dei paragrasso (53) e rimuoverle.
- con un apposito attrezzo, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sui risalti dello scudo, mettere da parte la rondella di precarica (59).
- per i motori con cuscinetti a rulli, togliere le guarnizioni ad anello (38 e 60).
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) dal lato anteriore, avendo cura di non toccare l'avvolgimento con il paragrasso interno.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore proteggendo l'estremità d'albero con una rondella ed evitando di urtare le sedi dell'albero.
- i cuscinetti possono essere estratti sia da soli che con i paragrasso; per non deformare i paragrasso, scaldare a fiamma l'anello interno del cuscinetto per facilitarne lo smontaggio, (il cuscinetto sarà espulso).

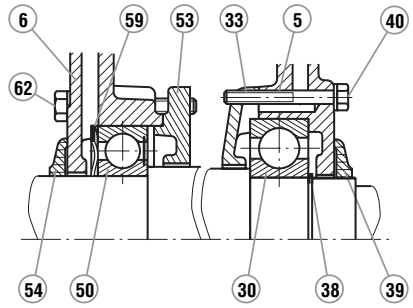
Rimontaggio

- vedere il § 6.1 prima di procedere al rimontaggio.
- introdurre il paragrasso interno (33) parte anteriore del rotore e il paragrasso interno (53), sul lato posteriore.
- rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero, vedere il § 6.1 montaggio dei cuscinetti.
- inserire il rotore (3) nello statore (1) avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- avvitare un tirante filettato del diametro delle viti (40) e (62) in uno dei fori filettati dei paragrasso (33) e (53) per posizionare correttamente il foro dell'ingrassatore durante il rimontaggio degli scudi (5 e 6).
- rimettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
- rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento dell'eventuale paragrasso.
- sistemare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.1).
- fissare i paragrasso (33) e (53) con le viti (40) e (62).
- fissare, all'occorrenza, il paragrasso (53) con le sue viti.
- montare con grasso le guarnizioni degli scudi (54 posteriore) (39 anteriore).
- installare la spina della ventola.
- montare la ventola (7) spingendola a fondo con un attrezzo. ATTENZIONE al senso di montaggio !
- controllare che il rotore ruoti liberamente a mano (che non ci sia gioco assiale se un cuscinetto è bloccato).
- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27).
- risistemare l'ingrassatore (64).
- introdurre nuovo grasso: quantità secondo la tabella a fianco; ruotare a mano l'albero durante la lubrificazione.
- rimettere la chiavetta (21).

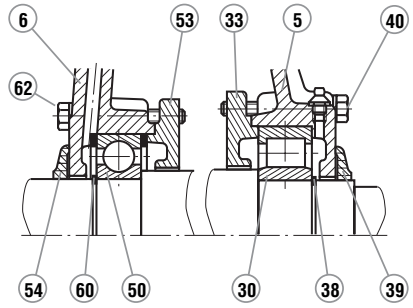
PLS 180 LG - PLS 200 M/L/LP
Cuscinetto standard



PLS 225 MR
Cuscinetto standard



PLS 180 LG - PLS 200 M/L/LP
PLS 225 MR
Cuscinetto a rulli anteriore



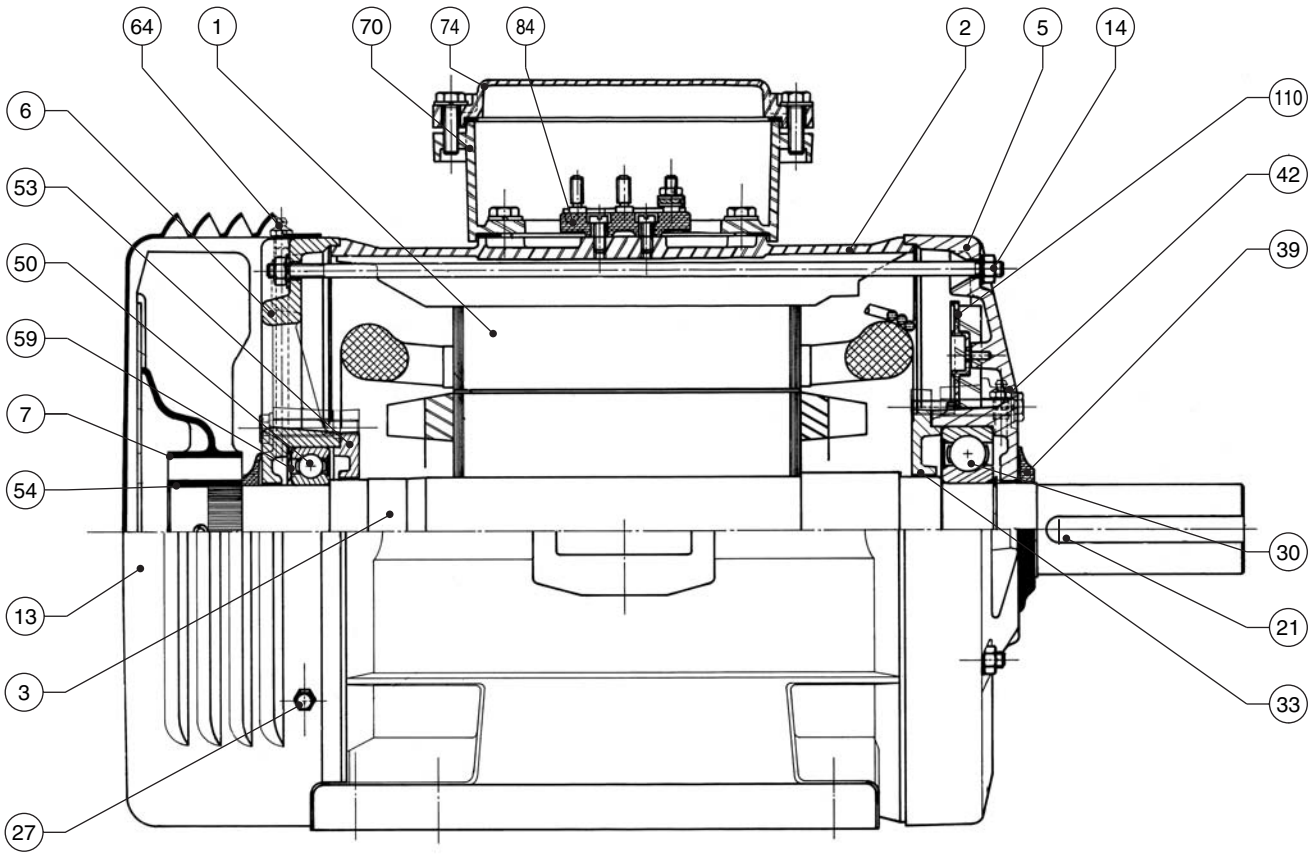
Cuscinetto	g
6212 Z	31
6214	60
6312 o NU312	90
6313 o NU313	93
6314 o NU314	140

(quantità per grasso ESSO UNIREX N3 con canale del grasso + sede dei cuscinetti + fori d'evacuazione del grasso perfettamente puliti).

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

ALTEZZE D'ASSE : 180 LG
200 M/L/LP
225 MR



Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	**21**	Chiavetta	**54**	Guarnizione posteriore
2	Carcassa	**27**	Viti di fissaggio copriventola	**59**	Rondella di precarica
3	Rotore	**30**	Cuscinetto lato accoppiamento	**64**	Ingrassatore
5	Scudo lato accoppiamento	**33**	Paragrasso int. lato accoppiamento	**70**	Corpo scatola morsettiera
6	Scudo posteriore	**39**	Guarnizione lato accoppiamento	**74**	Coperchio scatola morsettiera
7	Ventola	**42**	Ingrassatore	**84**	Morsettiera
13	Copriventola	**50**	Cuscinetto posteriore	**110**	Griglia di protezione
14	Tiranti di montaggio	**53**	Paragrasso interno posteriore		

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

6.4 - Motori PLS 250 e PLS 280 SC/MC/MD

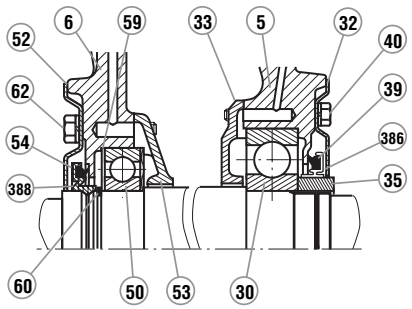
Smontaggio

- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27), l'ingrassatore (64) e la sua prolunga (65).
- estrarre la ventola (7) con l'aiuto di un estrattore o, in mancanza, con 2 leve diametralmente opposte, appoggiandosi sullo scudo (6); togliere la spina della ventola.
- togliere la chiavetta (21).
- svitare i tiranti di montaggio (14) per rimuoverli.
- svitare le viti (40) dei paragrasso anteriori (33) e (32) e posteriormente le viti (62) dei paragrasso (52) e (53) e rimuoverli.
- svitare la vite "Hc" della valvola mobile (35) e quindi svitare la valvola con una chiave a nasello o un attrezzo a punta conica; svitare la valvola a mano ed estrarla. La valvola conserva la guarnizione (39) e il suo supporto (386);
- con un apposito attrezzo, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sui risalti dello scudo, mettere da parte la rondella di precarica (59).
- togliere le guarnizioni ad anello (60).
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) dal lato anteriore, avendo cura di non toccare l'avvolgimento con il paragrasso interno.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore proteggendo l'estremità d'albero con una rondella ed evitando di urtare le sedi dell'albero.
- i cuscinetti possono essere estratti sia da soli che con i paragrasso; per non deformare i paragrasso, scaldare a fiamma l'anello interno del cuscinetto per facilitarne lo smontaggio, (il cuscinetto sarà espulso).

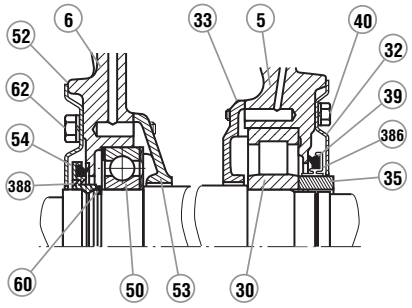
Rimontaggio

- vedere il § 6.1 prima di procedere al rimontaggio.
- introdurre il paragrasso interno (33) parte anteriore del rotore e il paragrasso interno (53), sul lato posteriore.
- rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero, vedere il § 6.1 montaggio dei cuscinetti.
- montare le guarnizioni ad anello (60).
- inserire il rotore (3) nello statore (1) avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- avvitare un tirante filettato del diametro delle viti (40) e (62) in uno dei fori filettati dei paragrasso (33) e (53) per posizionare correttamente il foro dell'ingrassatore durante il rimontaggio degli scudi (5 e 6).
- rimettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto dello scudo posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
- montare la guarnizione posteriore (54) e il suo supporto (388), mettere il paragrasso (52) e le viti di bloccaggio (62) dei paragrasso (52) e (53).
- rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento del paragrasso (33).
- montare la valvola mobile (35) avvitandola o bloccandola avendo cura di montare il supporto della guarnizione (386) con la guarnizione (39).
- montare con grasso le guarnizioni degli scudi (54 posteriore) (39 anteriore).
- montare il paragrasso esterno (32) con le viti di bloccaggio (40) facendo attenzione a che il foro di evacuazione del grasso si trovi in basso.
- sistemare i tiranti di montaggio (14) senza dimenticare gli attacchi del coperchio (380), serrare i dadi in diagonale senza bloccarli per poter posizionare gli attacchi del coperchio al momento del montaggio.
- installare la spina della ventola.
- montare la ventola (7) spingendola a fondo con un attrezzo o riscaldando a circa 100°C il mozzo della ventola in alluminio. ATTENZIONE al senso di montaggio !
- assicurarsi che il motore ruoti liberamente a mano e che non ci sia gioco assiale.
- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27), rimettere l'ingrassatore (64) e la sua prolunga (65).
- riserrare i dadi dei tiranti (14) sempre in diagonale, fino alla coppia indicata nel § 6.1.
- introdurre nuovo grasso: quantità secondo la tabella seguente. Girare a mano l'albero durante la lubrificazione.
- rimettere la chiavetta (21).

PLS 250 SP/MP - PLS 280 SC/MC/MD
Cuscinetto standard



PLS 250 - PLS 280
Cuscinetto a rulli anteriore



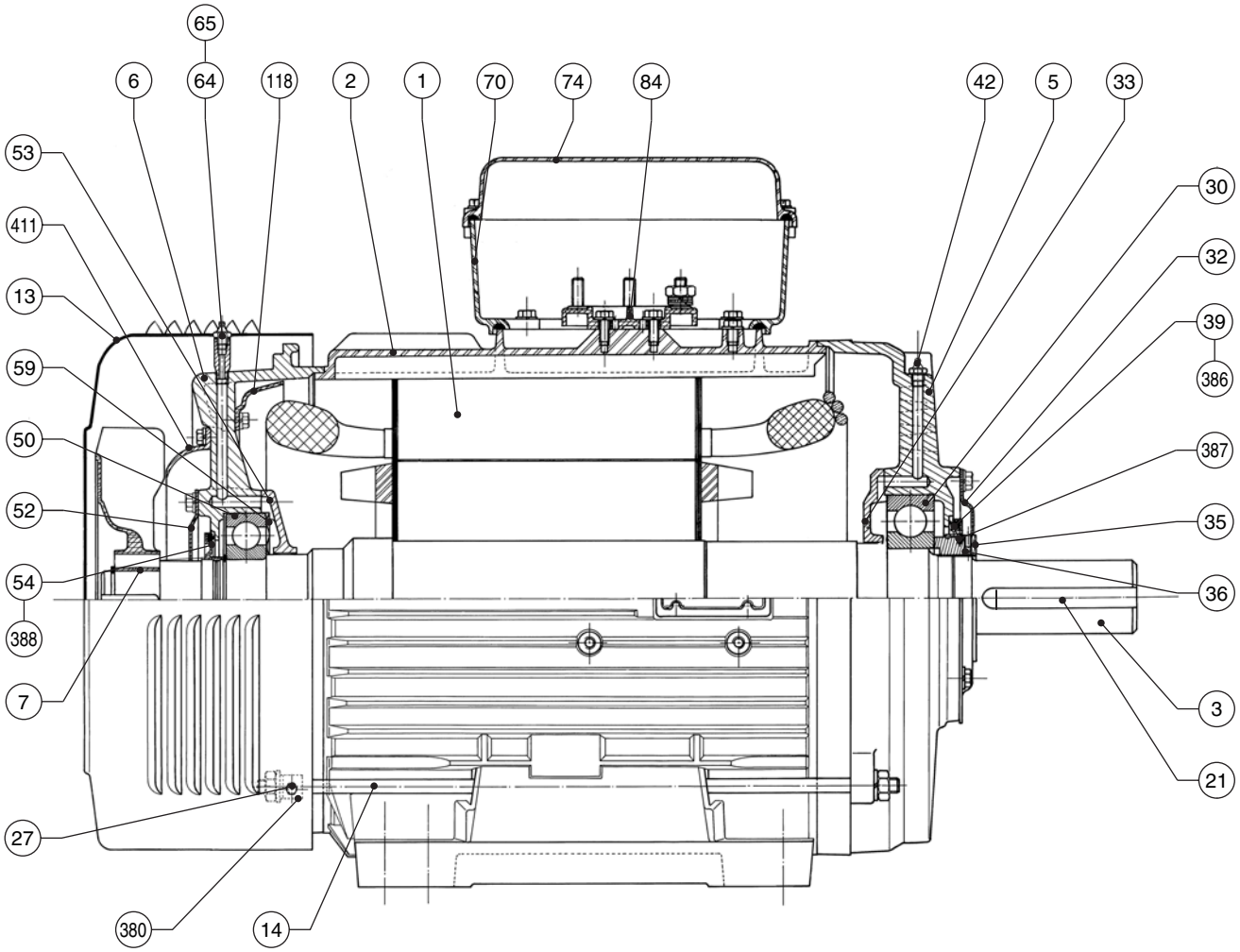
Cuscinetto	g
6314	105
6315	140
6317 o NU317	180
6318 o NU318	220

(quantità valida per grasso ESSO UNIREX N3 con canale del grasso + sede dei cuscinetti + fori d'evacuazione del grasso perfettamente puliti).

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

ALTEZZE D'ASSE : 250
280



Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	**32**	Coperchio esterno lato accoppiamento	**65**	Prolunga ingrassatore
2	Carcassa	**33**	Paragrasso int. lato accoppiamento	**70**	Corpo scatola morsettiera
3	Rotore	**35**	Valvola mobile lato accopp.	**74**	Coperchio scatola morsettiera
5	Scudo lato accoppiamento	**39**	Guarnizione lato accoppiamento	**84**	Morsettiera
6	Scudo posteriore	**42**	Ingrassatore	**118**	Deflettore interno
7	Ventola	**50**	Cuscinetto posteriore	**380**	Attacchi coperchio
13	Copriventola	**52**	Coperchio esterno posteriore	**386**	Supporto guarnizione lato accoppiamento
14	Tiranti di montaggio	**53**	Paragrasso interno posteriore	**388**	Supporto guarnizione posteriore
21	Chiavetta	**54**	Guarnizione posteriore	**411**	Deflettore esterno
27	Viti di fissaggio copriventola	**59**	Rondella di precarica		
30	Cuscinetto lato accoppiamento	**64**	Ingrassatore		

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

6.5 - Motori PLS 315

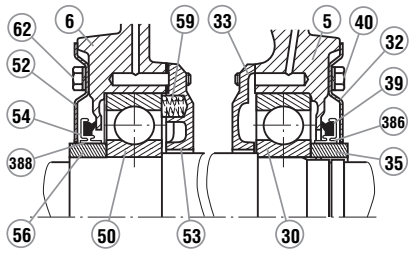
Smontaggio

- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27), l'ingrassatore (64) e la sua prolunga (65).
- estrarre la ventola (7) con l'aiuto di un estrattore o, in mancanza, con 2 leve diametralmente opposte, appoggiandosi sullo scudo (6); per una ventola in alluminio, scaldare a 100 °C circa il mozzo della ventola prima di estrarla.
- togliere la chiavetta (21).
- svitare i tiranti di montaggio (14) per rimuoverli.
- svitare le viti (40) dei paragrasso anteriori (33) e (32) e posteriormente le viti (62) dei paragrasso (52) e (53) e rimuoverli.
- svitare le viti "Hc" delle valvole mobili (35 e 36) e quindi svitare le valvole con una chiave a nasello; svitare le valvole a mano ed estrarle. Le valvole conservano i supporti (386) e (388) delle guarnizioni (39 e 54).
- con un apposito attrezzo, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sui risalti dello scudo.
- verificare che il paragrasso (53) abbia un diametro inferiore a quello dello statore, altrimenti estrarre il cuscinetto (50) come segue.
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) dal lato anteriore, avendo cura di non toccare l'avvolgimento con il paragrasso interno se non c'è turbina.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore proteggendo l'estremità d'albero con una rondella ed evitando di urtare le sedi dell'albero.
- i cuscinetti possono essere estratti sia da soli che con i paragrasso (33 e 53); per non deformare i paragrasso, scaldare a fiamma l'anello interno del cuscinetto per facilitarne lo smontaggio, (il cuscinetto sarà espulso).
- recuperare la rondella di precarica o le molle (59) nel paragrasso (53).

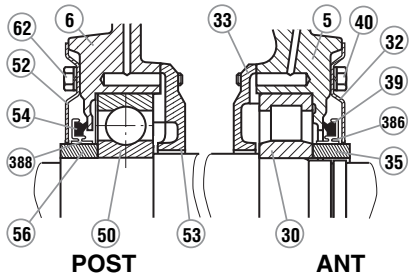
Rimontaggio

- vedere il § 6.1 prima di procedere al rimontaggio.
- introdurre il paragrasso interno (33) parte anteriore del rotore e il paragrasso interno (53), sul lato posteriore senza dimenticare le rondelle di precarica (59) con un po' di grasso.
- rimontare i cuscinetti nuovi (30 e 50) sull'albero, vedere il § 6.1 montaggio dei cuscinetti.
- inserire il rotore (3) nello statore (1) avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- avvitare un tirante filettato del diametro delle viti (40) e (62) in uno dei fori filettati dei paragrasso (33) e (53) per posizionare correttamente il foro dell'ingrassatore durante il rimontaggio degli scudi (5 e 6).
- verificare che le rondelle di precarica sia ben installate.
- montare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
- montare la valvola mobile (56) avvitandola o bloccandola avendo cura di montare il supporto della guarnizione (388) con la guarnizione (54).
- montare il paragrasso esterno (52) con le viti di bloccaggio (62) facendo attenzione a che il foro di evacuazione del grasso si trovi in basso.
- montare lo scudo (5) anteriore, posizionandolo sullo statore.
- montare la valvola mobile (35) avvitandola o bloccandola controllando di aver bene installato il supporto (386) e relativa guarnizione (39).
- montare con grasso le guarnizioni dello scudo (54 posteriore) (39 anteriore).
- montare il coperchio esterno (32) con le viti di bloccaggio (40) del paragrasso, facendo attenzione a che il foro d'evacuazione si trovi in basso.
- sistemare le viti di montaggio (14) e gli attacchi del coperchio (380), serrare i dadi in diagonale senza bloccarli per poter poi posizionare gli attacchi del coperchio.
- installare la presa della ventola.
- montare la ventola (7) spingendola a fondo con un attrezzo o riscaldando a circa 100°C il mozzo (ventola in alluminio). ATTENZIONE al senso di montaggio !
- verificare che il motore ruoti liberamente a mano e che non ci sia gioco assiale.
- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27), rimettere l'ingrassatore (64) e relativa prolunga (65).
- introdurre nuovo grasso: quantità secondo la tabella seguente. Girare a mano l'albero durante la lubrificazione.
- riserrare i dadi (14) sempre in diagonale, fino alla coppia indicata nel § 6.1.
- rimettere la chiavetta (21).

PLS 315
Cuscinetto standard



PLS 315
Cuscinetto a rulli anteriore



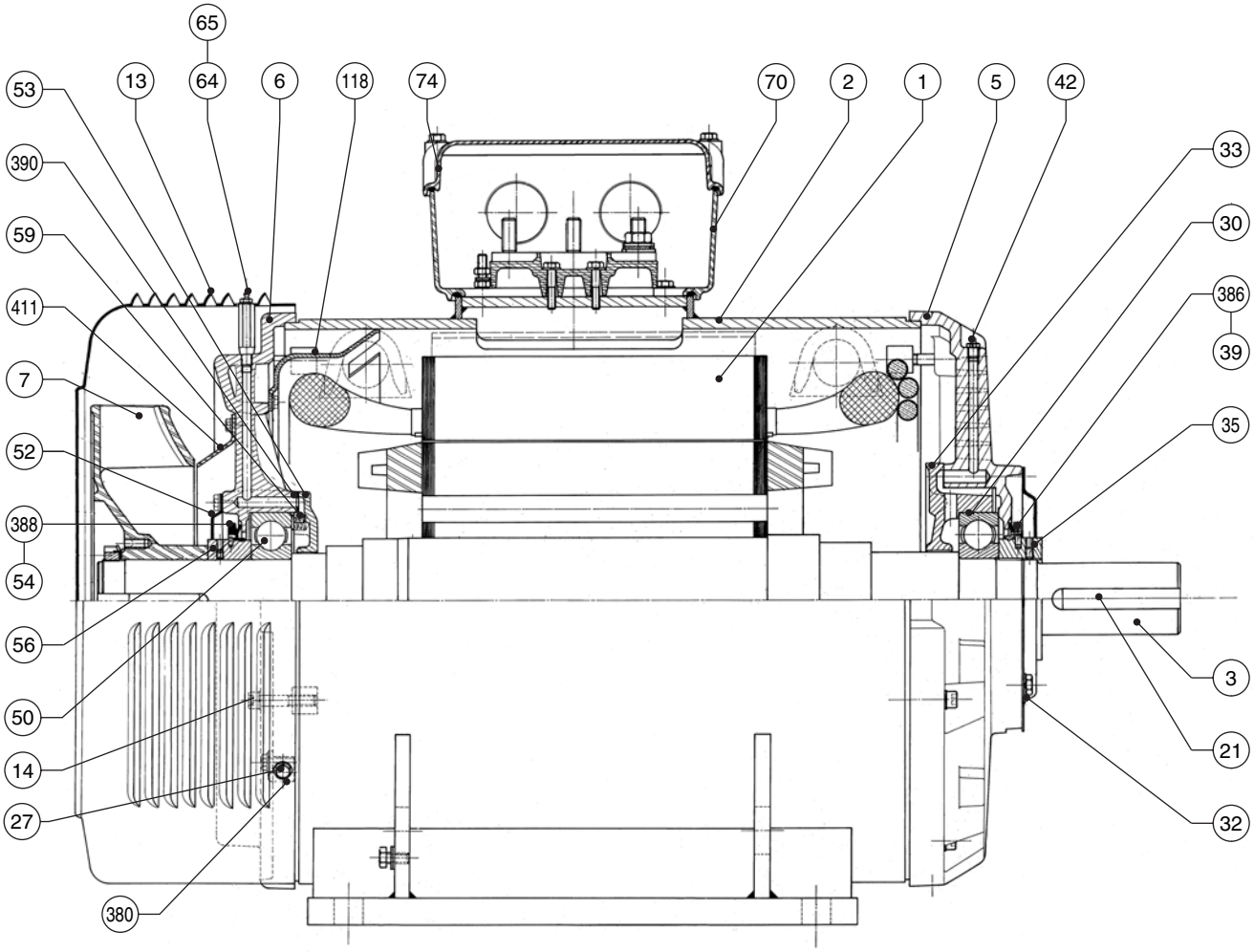
Cuscinetto	g
6316	160
6320	385
NU320	385
6219	215
6224	244

(quantità valida per grasso ESSO UNIREX N3 con canale del grasso + sede dei cuscinetti + fori d'evacuazione del grasso perfettamente puliti).

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

ALTEZZE D'ASSE : 315



Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	**32**	Coperchio esterno lato accoppiamento	**64**	Ingrassatore
2	Carcassa	**33**	Paragrasso int. lato accoppiamento	**65**	Prolunga ingrassatore
3	Rotore	**35**	Valvola mobile lato accoppiamento	**70**	Corpo scatola morsettiera
5	Scudo lato accoppiamento	**39**	Guarnizione lato accoppiamento	**74**	Coperchio scatola morsettiera
6	Scudo posteriore	**42**	Ingrassatore	**84**	Morsettiera
7	Ventola	**50**	Cuscinetto posteriore	**118**	Deflettore interno
13	Copriventola	**52**	Coperchio esterno posteriore	**380**	Attacchi coperchio
14	Viti di fissaggio scudo	**53**	Paragrasso interno posteriore	**386**	Supporto di guarnizione lato accoppiamento
21	Chiavetta	**54**	Guarnizione posteriore	**388**	Support di guarnizione posteriore
27	Viti di fissaggio copriventola	**56**	Parte mobile per grasso posteriore	**390**	Rinforzo paragrasso interno posteriore
30	Cuscinetto lato accoppiamento	**59**	Rondella di precarica	**411**	Deflettore esterno

Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

6.6 - Motori PLS 355 e PLS 400

Smontaggio

- togliere la o le piattine degli scudi (114) dopo aver tolto le viti.
- rimuovere la chiavetta dell'estremità d'albero (21).
- svitare le viti di fissaggio scudi ANT + POST (5) (6).
- svitare le viti di fissaggio paragrasso interni (33) (53).
- svitare le viti di fissaggio labirinto (257) e smontarlo. Se necessario, scaldarlo leggermente con una fiamma.
- con un apposito attrezzo e un paranco per sollevare l'insieme, togliere gli scudi (5) (6) e recuperare le rondelle (59) o molle di precarica, secondo la forma di costruzione.

Nota: su alcuni scudi, esistono fori filettati per facilitarne l'estrazione con una vite.

Se i motori sono dotati di sonde negli scudi, prima di rimuovere gli scudi, scollegare le sonde nella scatola morsettiera e spingere i cavi verso l'interno dei motori, poi man mano che lo scudo esce, tirare i cavi.

- togliere le linguette di bloccaggio dei dadi ANT + POST e svitare i dadi.
- togliere i deflettori delle valvole per il grasso ANT + POST (35) (56).
- estrarre i cuscinetti con un estrattore, sia da soli che con i loro paragrasso interni (33) (53), per non deformare i paragrasso, scaldare a fiamma l'anello interno del cuscinetto (il cuscinetto sarà espulso).
- estrarre il rotore con la ventola dallo statore, lato POST, avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- per smontare la ventola (7) (se fosse necessario): dopo aver tolto la linguetta di bloccaggio e svitato il dado, scaldare a fiamma il mozzo della ventola ed estrarla a mano o con l'ausilio di tiranti filettati sistemati nelle filettature esistenti sul mozzo.

Rimontaggio

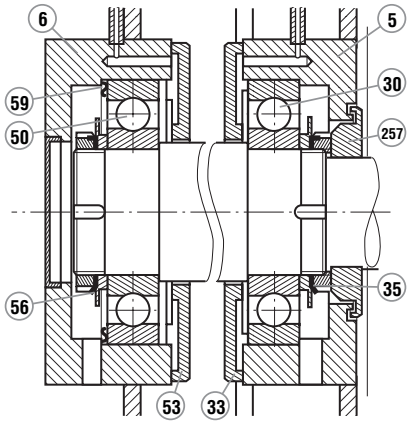
- scaldare la ventola (7) e rimontarla sull'albero, rimontare il dado con relativo fermo, bloccarlo e ribattere la linguetta. Riequilibrare il gruppo rotore e ventola (3) (7) in caso di sostituzione della ventola.
- introdurre il rotore nello statore avendo cura di non toccare l'avvolgimento.
- rimontare i paragrasso interni (33) (53).
- rimontare i cuscinetti nuovi (30) (50) (scaldati a 100-110° con: scalda-cuscinetti, forno, bagno d'olio).
- montare i deflettori (35) (56) e quindi i dadi con relativi fermi, bloccarli e ribattere la linguetta.
- lubrificare i cuscinetti secondo la seguente tabella:

Cuscinetto	cm^3	g
6317	200	180
6324	570	510
6328	850	770
NU322	440	400
NU324	570	510
NU328	850	770

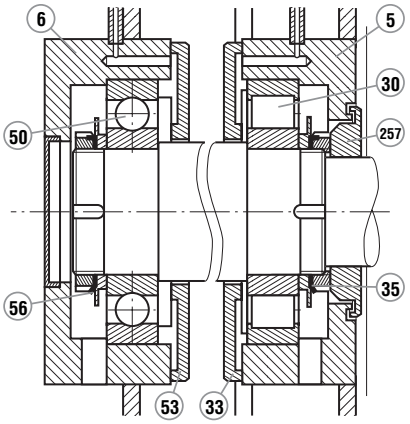
(quantità valida per grasso ESSO UNIREX N3 con canale del grasso + sede dei cuscinetti + fori d'evacuazione del grasso perfettamente puliti).

- prima di rimontare gli scudi (5) (6), avvitare un tirante filettato in uno dei fori dei paragrasso interni (33) (53) per assicurare il corretto posizionamento del foro di lubrificazione. Se i motori sono dotati di sonde negli scudi, usare un ago passa-fili per riportare i cavi nella scatola morsettiera. Rimontare gli scudi con le rondelle o molle (59) di precarica con un po' di grasso. Avvitare le viti degli scudi e dei paragrasso interni (33) (53).
- rimontare il labirinto (257), fissarlo con le viti e verificare che il rotore ruoti liberamente.
- rimontare la o le piattine (114) degli scudi (5) (6).
- rimettere la chiavetta (21).

PLS 355 - PLS 400
Cuscinetto standard



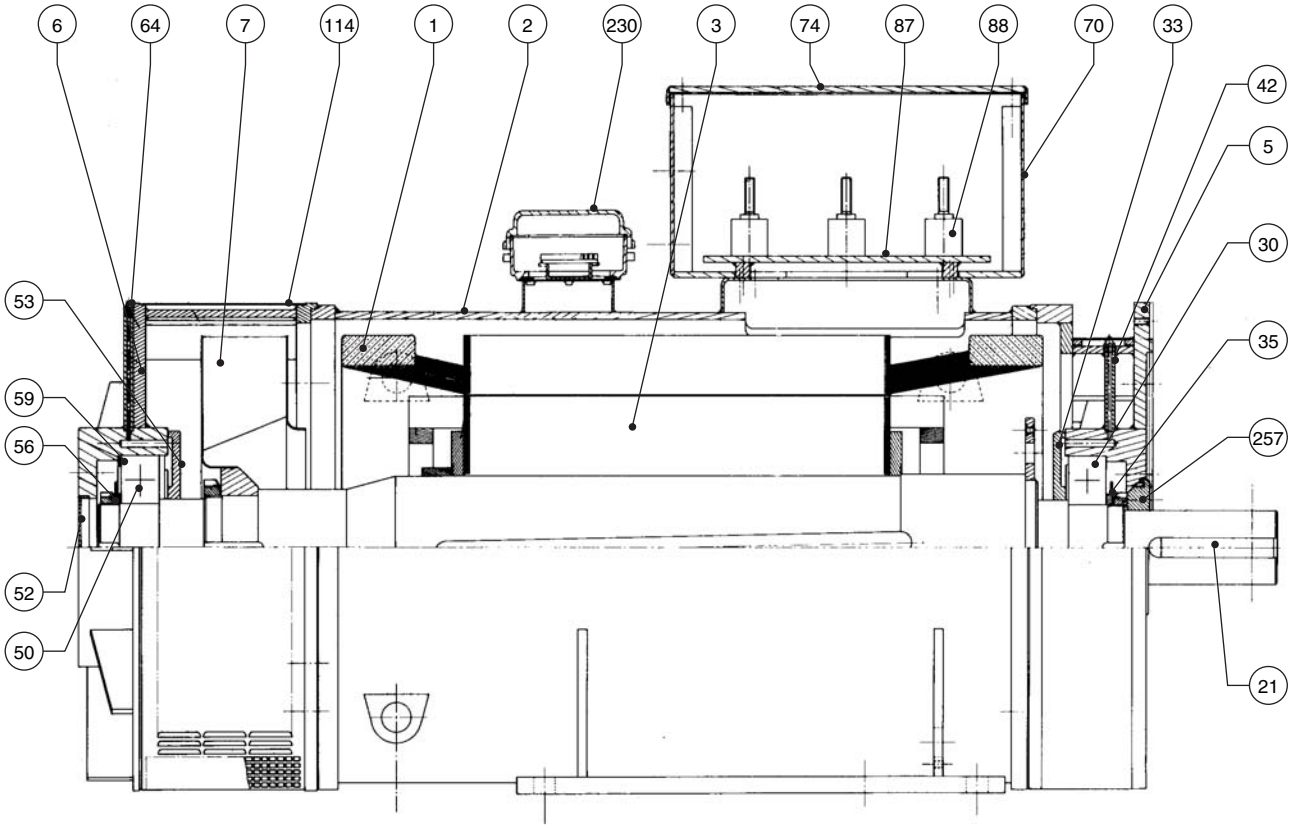
PLS 355 - PLS 400
Cuscinetto a rulli



Motori asincroni trifase aperti

MANUTENZIONE CORRETTIVA

ALTEZZE D'ASSE : 355
400



Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	**33**	Coperchio interno DE (anteriore)	**64**	Ingrassatore NDE (posteriore)
2	Carcasse	**35**	Parte mobile valvola per il grasso DE (anteriore)	**70**	Corpo scatola morsettiera statore
3	Rotore	**42**	Ingrassatore DE (anteriore)	**74**	Coperchio scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento (DE)	**50**	Cuscinetto NDE (posteriore)	**87**	Supporto isolatori
6	Scudo posteriore (NDE)	**52**	Paragrasso esterno NDE (posteriore)	**88**	Isolatori
7	Ventola	**53**	Paragrasso interno NDE (posteriore)	**114**	Piattina scudo NDE (posteriore)
21	Chiavetta estremità d'albero	**56**	Parte mobile valvola per il grasso NDE (posteriore)	**230**	Scatola morsettiera ghisa
30	Cuscinetto lato accoppiamento	**59**	Rondella di precarica NDE	**257**	Labirinto

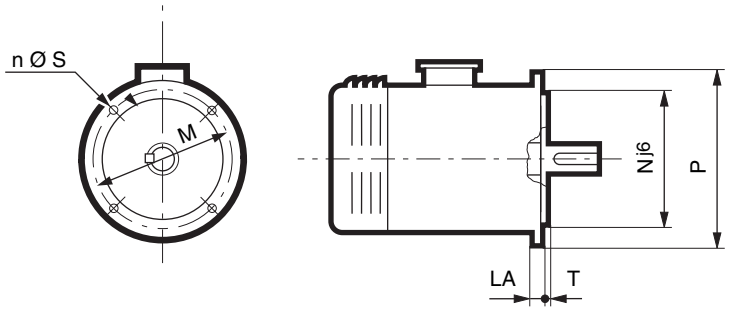
7 - PEZZI DI RICAMBIO

In ogni ordine di pezzi di ricambio, è necessario indicare il tipo completo del motore, il suo numero e le informazioni riportate sulla targa di identificazione (vedere § 1).

I riferimenti dei pezzi si trovano sugli esplosi e il loro nome sulla nomenclatura (§ 6).

In caso di motore con flangia di fissaggio, indicare il tipo di flangia e le sue dimensioni (vedere di seguito)

IM 3001 (IM B5)



Una grande rete di centri di servizio è in grado di fornire velocemente le parti necessarie.

Per garantire il corretto funzionamento e la sicurezza dei nostri motori, raccomandiamo l'uso di pezzi di ricambio originali.

In caso contrario, il costruttore declina ogni responsabilità in caso di danni.

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com