



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

Installazione e manutenzione

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

AVVERTENZA GENERALE

Nel presente documento, i simboli   segnalano la necessità di adottare, durante alcune procedure di installazione, uso e manutenzione dei motori, precauzioni particolari.

L'installazione dei motori elettrici deve essere necessariamente effettuata da personale qualificato, competente e abilitato.

Durante il collegamento dei motori alle macchine, è indispensabile salvaguardare la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose, nel rispetto delle fondamentali esigenze delle Direttive CEE.

Particolare attenzione deve essere posta ai collegamenti equipotenziali di massa e alla messa a terra.

Il livello di rumore delle macchine, misurato in condizioni normalizzate, è conforme alle esigenze della norma e non supera il valore massimo di 85 dB(A) come pressione a 1 metro.



Prima di intervenire su un motore fermo, adottare le seguenti precauzioni:

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

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

Caro Cliente,

Le è appena stato consegnato un motore LEROY-SOMER.


Questo motore si avvale dell'esperienza di uno dei più importanti costruttori mondiali le cui tecnologie all'avanguardia - automazione, materiali selezionati, rigoroso controllo qualità - hanno permesso agli enti di certificazione di assegnare alle nostre unità di produzione dei motori il certificato internazionale ISO 9001 - Edizione 2000.


La ringraziamo della sua preferenza e richiamiamo la Sua attenzione sul contenuto di questo documento.

Il rispetto di alcune fondamentali regole, le garantirà un funzionamento senza problemi per molti anni.

MOTEURS LEROY-SOMER

CONFORMITÀ CE :

I motori sono conformi alla norma IEC 34 e, di conseguenza, alla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE modificata dalla Direttiva 93/68 e sono quindi marcati con il simbolo 



MOTEURS LEROY-SOMER
USINE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E D'INCORPORAZIONE

Il costruttore MOTEURS LEROY-SOMER dichiara che i componenti :

sono conformi alla norma armonizzata EN 60 034 (IEC 34) e soddisfano quindi le esigenze fondamentali della Direttiva Bassa Tensione 73-23 EEC del 19 febbraio modificata dalla Direttiva 93-68 EEC del 22 luglio 1993.


I componenti così definiti soddisfano anche le esigenze fondamentali della Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89-336 EEC del 3 maggio 1989 modificata dalle Direttive 92-31 CEE del 28 aprile 1992 e 93-68 CEE del 22 luglio 1993, se vengono utilizzati in certi limiti di tensione (IEC 34).

Queste conformità consentono l'uso di queste gamme di componenti in macchine che applicano la Direttiva Macchine 98/37/CE, con riserva che la loro integrazione o la loro incorporazione e/o assemblaggio siano effettuati conformemente, tra l'altro, alle regole della norma EN 60204 "Apparecchiatura Elettrica delle Macchine" e alle nostre istruzioni d'installazione.

I componenti sopra definiti non potranno essere messi in servizio prima che la macchina in cui sono incorporati sia stata dichiarata conforme alle direttive applicabili.

Nota : Quando i componenti sono alimentati con convertitori elettronici adatti e/o asserviti a dispositivi elettronici di controllo e di comando, devono essere installati da un professionista che si assuma la responsabilità del rispetto delle regole sulla compatibilità elettromagnetica vigenti nel paese in cui viene installata la macchina.

Autore della dichiarazione	Redatto a
Direttore Qualità	il
MOTEURS LEROY-SOMER	Firma


MOTEURS LEROY-SOMER DIESE SOCIAL 80 MARCELLIN LEROY - 16075 ANGOULÈME CEDEX SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 411 000 000 F - RCS ANGOULÈME B 238 547 258 - SIRET 238 547 258 00011

NOTE :

LEROY-SOMER si riserva il diritto di modificare, in qualsiasi momento, le caratteristiche dei suoi prodotti per applicarvi le ultime innovazioni tecnologiche. Le informazioni contenute in questo documento sono dunque suscettibili di modifica senza preavviso.

Copyright 2003 : MOTEURS LEROY-SOMER

Il presente documento è di proprietà di MOTEURS LEROY-SOMER.

Non può essere riprodotto in alcuna forma senza preliminare autorizzazione da parte nostra.

Marchi, modelli e brevetti depositati.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

SOMMARIO

1 - RICEVIMENTO	
1.1 - Identificazione.....	5
1.2 - Stoccaggio.....	6
2 - RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO	
2.1 - Verifica dell'isolamento.....	6
2.2 - Ubicazione - ventilazione.....	7
2.3 - Accoppiamento.....	7
2.4 - Elettricità: consigli.....	10
2.5 - Collegamento alla rete.....	13
3 - MANUTENZIONE ORDINARIA	
3.1 - Lubrificazione.....	16
3.2 - Manutenzione dei cuscinetti.....	17
3.3 - Motori ad anelli.....	17
4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA.....	18
5 - RICERCA GUASTI.....	19
6 - MANUTENZIONE CORRETTIVA :	
GENERALITÀ.....	20
6.1 - Smontaggio del motore.....	20
6.2 - Controllo prima del rimontaggio.....	20
6.3 - Montaggio dei cuscinetti sull'albero.....	20
6.4 - Rimontaggio del motore.....	20
6.5 - Rimontaggio della scatola morsetti.....	20
7 - POSIZIONE ANELLI DI SOLLEVAMENTO.....	21
8 - PEZZI DI RICAMBIO.....	22

PROCEDURE DI SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

9 - MOTORI LS A GABBIA.....	24 - 33
9.1 - Motori da LS 56 a LS 160 MP/LR.....	24
9.2 - Motori LS 160 M/L, LS 180 MT/LR.....	26
9.3 - Motori LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR....	28
9.4 - Motori LS 225 MK, LS 250, LS 280 SP/PMP....	30
9.5 - Motori LS 280 SK/MK, LS 315.....	32
10 - MOTORI FLS-FLSC A GABBIA.....	34 - 45
10.1 - Motori FLS-FLSC da 80 a 132.....	34
10.2 - Motori FLS-FLSC 160 e 180.....	36
10.3 - Motori FLS-FLSC da 200 a 225 MT.....	38
10.4 - Motori FLS-FLSC da 225 M a 280.....	40
10.5 - Motori FLS-FLSC da 315 a 355 LD.....	42
10.6 - Motori FLS-FLSC da 355 LK a 450.....	44
11 - MOTORI FLSB-FLSLB AD ANELLI.....	46 - 53
11.1 - Motori FLSB-FLSLB 160.....	46
11.2 - Motori FLSB-FLSLB 180 e 200.....	48
11.3 - Motori FLSB-FLSLB 225 e 250.....	50
11.4 - Motori FLSB-FLSLB da 280 a 355.....	52

INDICE

Accoppiamento	7 - 8
Alimentazione.....	15
Allarmi - preallarmi.....	12
Anello di sollevamento.....	21
Avviamento.....	10
Basetta morsetti: serraggio dadi.....	15
Cavi: sezione.....	14 - 15
Cinghie.....	9
Collegamento.....	15
Collegamento alla rete.....	13
Condensatori.....	11
Cuscinetti.....	16 - 17
Digistart.....	10
Direttive Europee.....	5
Equilibratura.....	7
Giunti	8
Identificazione.....	1
Ingrassaggio - Ingrassatori.....	6 - 16 - 17
Isolamento	6
Logo	5
Lubrificazione.....	16
Manutenzione.....	7
Manutenzione correttiva.....	20 - 29
Manutenzione ordinaria.....	17
Manutenzione preventiva.....	18
Montaggio.....	6
Morsetto di massa.....	15
Motori ad anelli.....	11 - 17
Pezzi di ricambio.....	22
Potenza.....	10
Pressacavo.....	13
Protezioni.....	11
Protezioni termiche incorporate.....	12
Pulegge.....	9
Regolazioni.....	8
Resistenze di riscaldamento.....	12
Ricerca guasti.....	19
Ricevimento.....	1
Scarico della condensa	16
Scatola morsetti	13
Schemi di collegamento.....	15
Senso di rotazione.....	15
Slitte	9
Stoccaggio.....	6
Targa di identificazione.....	5
Terra.....	11
Tiranti di montaggio: serraggio	20
Tolleranze.....	8
Ubicazione	7
Variatore di frequenza.....	10
Ventilazione.....	7
Volano d'inerzia.....	8

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

1 - RICEVIMENTO

Al ricevimento del vostro motore, controllate che non abbia subito alcun danno durante il trasporto.

Se esistono evidenti tracce di colpi, avanzare delle riserve nei confronti del trasportatore (possibilità di coinvolgimento delle assicurazioni di trasporto) e, dopo un controllo visivo, far girare manualmente il motore per rilevare eventuali anomalie.

1.1 - Identificazione

Subito dopo la consegna del motore, accertare che i dati sulla targa di identificazione siano conformi alle specifiche contrattuali.

LEROY SOMER		3 ~ LS 100 L - TR		CE	
		N° 078594 HA 002			
IP 55 IK 08 cl.F 40°C S1				kg 18	
V	Hz	min⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 380	50	2840	3	0.89	6.4
Δ 400	-	2860	-	0.83	6.3
Y 690	-	-	-	-	3.6
Δ 415	-	2870	-	0.79	6.7
Δ 440	60	3430	3.6	0.90	6.5
Δ 460	-	3455	-	0.87	6.3

* In opzione, possono essere realizzati altri logo :
è indispensabile un accordo prima dell'ordine.

LEROY SOMER		MOT. 3 ~ FLSC 355 LB		CE		
		N° 703 481 00 HA 002		kg : 1550		
IP 55 IK 08		I cl. F	40 °C	S1	%	d/h
V	Hz	min⁻¹	kW	cos φ	A	
Δ 380	50	1483	300	0.91	525	
Δ 400	-	1485	-	0.90	504	
Y 690	-	-	-	-	291	
Δ 415	-	1486	-	0.89	493	
Δ 440	60	1777	345	0.91	518	
Δ 460	-	1780	-	-	499	
TR						
GRAISSE ESSO UNIREX N3						
DE	6322 C3	60 cm³	4500 / 3000 H		50/60 Hz	
NDE	6322 C3	60 cm³	4500 / 3000 H		50/60 Hz	

LEROY SOMER		MOT. 3 ~ FLSB 180 M		CE		
		N° 596 059 GH 001		kg : 208		
IP 55 IK 08		I cl. F	40 °C	S3	40 %	6 d/h
V	Hz	min⁻¹	kW	cos φ	A	
Δ 220	50	1427	17	0.88	60	
Y 380	50	1427	17	0.88	35	
U_R					I_R	
250					42	
GRAISSE ESSO UNIREX N3						
DE	6310 C3	15 cm³	11000 /		H 50/60 Hz	
NDE	6310 C3	15 cm³	11000 /		H 50/60 Hz	

▼ Definizione simboli delle targhe di identificazione

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

MOT 3 ~ : Motore trifase a corrente alternata

LS : Serie

100 : Altezza d'asse

L : Simbolo della carcassa

TR : Indice di impregnazione

N° motore

N° : Numero serie motore

per motori da 80 a 355:

H* : Anno di produzione

A** : Mese di produzione

002 : N° progressivo nella serie

* **G** = 1996

** **A** = Gennaio

H = 1997

B = Febbraio

IP55 IK08 : Indice di protezione

(I) cl. F : Classe d'isolamento F

40°C : Temperatura ambiente contrattuale di funzionamento

S : Servizio

% : Fattore di marcia

...d/h : Numero di cicli all'ora

kg : Peso

V : Tensione d'alimentazione

Hz : Frequenza d'alimentazione

min⁻¹ : Numero di giri al minuto

kW : Potenza nominale

cos φ : Fattore di potenza

A : Corrente nominale

Δ : Collegamento a triangolo

Y : Collegamento a stella

U_R : Tensione rotorica

I_R : Corrente rotorica

Cuscinetti

DE : Drive end
Cuscinetto anteriore

NDE : Non drive end
Cuscinetto posteriore

60 cm³ : Quantità di grasso a ogni lubrificazione (in cm³)

4500 H : Intervallo di lubrificazione (in ore) per θ amb indicato con frequenza 50 Hz

3000 H : Intervallo di lubrificazione (in ore) per θ amb indicato con frequenza 60 Hz

UNIREX N3 : Tipo di grasso

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

1.2 - Stoccaggio

In attesa della messa in servizio, i motori devono essere immagazzinati come segue:

- al riparo dall'umidità: infatti, in presenza di valori igrometrici superiori al 90%, l'isolamento del motore può venir meno rapidamente per diventare praticamente nullo in prossimità del 100%; controllare lo stato della protezione anticorrosione delle parti non verniciate.

In caso di stoccaggio prolungato, è possibile conservare il motore in un involucro sigillato (ad esempio, plastica termosaldabile) con dei sacchetti disidratanti all'interno.

- al riparo da importanti e frequenti variazioni di temperatura per evitare la formazione di condensa; per l'intera durata dello stoccaggio, togliere solo i tappi di evacuazione per eliminare l'acqua di condensa.

- in presenza di vibrazioni, tentare di ridurre l'effetto collocando il motore su un supporto ammortizzatore (piastra di caucciù o altro) e ruotare il rotore di una frazione di giro ogni 15 giorni per evitare di segnare gli anelli dei cuscinetti.

- non togliere il dispositivo di bloccaggio del rotore (nel caso di cuscinetti a rulli).

Anche in caso di stoccaggio a regola d'arte, prima della messa in funzione è necessario effettuare i seguenti controlli:

Lubrificazione

Cuscinetti non lubrificabili

Massimo tempo di stoccaggio: 3 anni. Dopo tale periodo, sostituire i cuscinetti (vedere § 6.3)

Cuscinetti lubrificabili

	Grasso grado 2	Grasso grado 3	
Durata dello stoccaggio	inferiore a 6 mesi	inferiore a 1 anno	Il motore può essere messo in servizio senza lubrificazione
	superiore a 6 mesi	superiore a 1 anno	Lubrificare prima della messa in servizio secondo il § 3.1
Durata dello stoccaggio	inferiore a 1 anno	inferiore a 2 anni	
	superiore a 1 anno	superiore a 2 anni	Smontare il cuscinetto
	inferiore a 5 anni	inferiore a 5 anni	- Pulirlo - Sostituire completamente il grasso
	superiore a 5 anni	superiore a 5 anni	Sostituire il cuscinetto - Lubrificarlo completamente

Tipi di grasso utilizzati da LEROY-SOMER

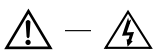
(vedere targa di identificazione) :

grado 2: KYODO SRL2 - ELF CHEVRON SRI 2

grado 3: ESSO UNIREX N 3 - SHELL ALVANIA G3

2 - RACCOMANDAZIONI DI MONTAGGIO

In ogni caso, è necessario verificare la compatibilità del motore con l'ambiente, prima dell'installazione nonché durante la sua vita di utilizzo.



I motori elettrici sono prodotti industriali. La loro installazione deve quindi essere effettuata solo da personale qualificato, competente e abilitato. Durante il collegamento dei motori alle macchine, è indispensabile salvaguardare la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose (far riferimento alle norme in vigore).

2.1 - Controllo dell'isolamento



Prima della messa in funzione del motore si raccomanda di controllare l'isolamento fra fasi e massa e fra le fasi.

Tale controllo è indispensabile se il motore è stato in magazzino per più di 6 mesi o conservato in ambiente umido.

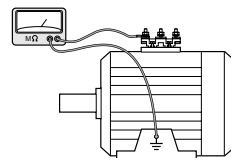
La misurazione viene effettuata con un megohmmetro a 500 Vcc (attenzione: non utilizzare un sistema a magnete). È preferibile fare una prima prova a 30 o 50 Volt e, se l'isolamento è superiore a 1 megaohm, eseguire una seconda misurazione a 500 Volt per 60 secondi. Il valore minimo dell'isolamento deve essere pari a 10 megaohm a freddo. Se tale valore non viene raggiunto o se, sistematicamente, il motore è stato sottoposto ad aspersione o nebulizzazione d'acqua o è stato conservato a lungo in ambiente con igrometria elevata o è ricoperto di condensa, si raccomanda di disidratare lo statore in forno di essiccazione per 24 ore a una temperatura da 110° a 120 °C.

Se non è possibile essiccare il motore in un forno, è necessario :

- alimentare il motore a rotore bloccato con una tensione alternata trifase di circa il 10% della tensione nominale per una durata di 12 ore (utilizzare un regolatore a induzione oppure un trasformatore a prese regolabili). Per i motori ad anelli, questa prova deve essere effettuata con il rotore in cortocircuito.

- oppure alimentarlo con corrente continua ad una tensione dall'1 al 2% della tensione nominale, con le 3 fasi collegate tra loro in serie (utilizzare un generatore a corrente continua a eccitazione separata oppure, per motori di potenza inferiore ai 22 kW, delle batterie).

- NB: è necessario controllare la corrente alternata con una pinza amperometrica e la corrente continua con un amperometro a shunt. Questa corrente non deve superare il 60% della corrente nominale. Si raccomanda di collocare un termometro sulla carcassa del motore : se si superano 70°C, ridurre del 5% i valori di tensione o corrente per ridurre del 10°C la temperatura primitiva. Durante la fase di essiccazione tutte le aperture del motore devono essere libere (scatole morsettiere, fori scarico condensa).



Attenzione: il test dielettrico viene fatto in fabbrica; ove fosse necessario riprodurlo, eseguirlo con una tensione pari alla metà della tensione normalizzata, vale a dire: 1/2 (2U+1000V). Prima di collegare i morsetti alla massa, assicurarsi che sia annullato l'effetto capacitivo dovuto al test dielettrico.



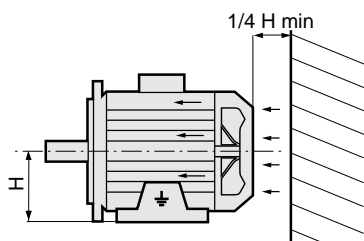
Per tutti i motori, prima di metterli in servizio: Far girare il motore a vuoto, senza carico meccanico, da 2 a 5 minuti, per verificare che il rumore sia normale; in caso di rumore anormale, vedere il § 5.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

2.2 - Ubicazione - ventilazione

I nostri motori sono raffreddati secondo il metodo IC 411 (norma IEC 34-6), vale a dire "macchina raffreddata tramite la sua superficie utilizzando il fluido ambiente (aria) circolante lungo la macchina".

Il raffreddamento è realizzato da una ventola nella parte posteriore del motore; l'aria viene aspirata attraverso la griglia di una cuffia copriventola (che garantisce la protezione dai rischi di contatto diretto con la ventola a norma IEC 34-5) e soffiata lungo le alette della carcassa per assicurare l'equilibrio termico del motore indipendentemente dal senso di rotazione.



Il motore deve essere installato in un punto ben aerato, con ingresso e uscita dell'aria esenti da ostruzioni per un valore pari ad almeno un quarto dell'altezza d'asse. L'ostruzione anche involontaria (intasamento) della griglia della cuffia nuoce al buon funzionamento del motore.

In caso di funzionamento verticale, estremità d'albero verso il basso, si consiglia di dotare il motore di tettuccio parapiovvia per evitare l'infiltrazione di corpi estranei.

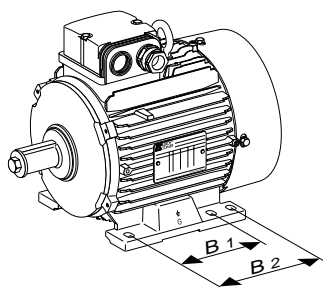
È inoltre necessario controllare l'assenza di riciclaggio dell'aria calda; altrimenti, per evitare un riscaldamento anomalo del motore, prevedere delle condotte per l'alimentazione d'aria fresca e l'espulsione d'aria calda.

In tal caso e se la circolazione dell'aria non è assicurata da una ventilazione ausiliaria, è necessario prevedere le dimensioni delle canalizzazioni in modo che le perdite di carico siano trascurabili rispetto a quelle del motore.

Posizionamento

Il motore sarà montato, nella posizione prevista nell'ordine, su un basamento sufficientemente rigido per evitare deformazioni e vibrazioni.

Se i piedini del motore sono provvisti di sei fori di fissaggio, è meglio utilizzare quelli conformi alle quote normalizzate corrispondenti alla potenza del motore (riferirsi al catalogo tecnico dei motori asincroni) o, in mancanza degli stessi, a quelli corrispondenti a B2.



Prevedere accesso agevole alla scatola morsettiera, ai tappi di evacuazione della condensa e, a seconda del caso, agli ingrassatori.

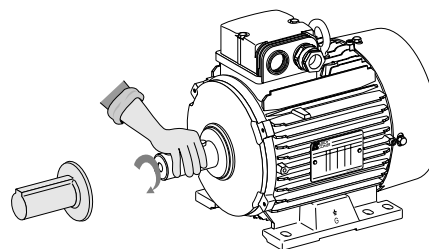
Utilizzare apparecchi di sollevamento compatibili con il peso del motore (indicato sulla targhetta).

⚠ Quando il motore è dotato di anelli di sollevamento, questi vanno utilizzati solo per sollevare il motore e non devono assolutamente essere impiegati per sollevare l'intera macchina, eventualmente già collegata al motore.
Nota 1 : In caso d'installazione con motore so-speso è indispensabile prevedere una protezione contro l'eventuale rottura del fissaggio.
Nota 2 : Non salire mai sul motore.

2.3 - Accoppiamento

Preparazione

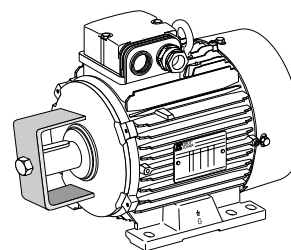
Prima di procedere al collegamento, far girare il motore a mano per rilevare eventuali danni dovuti alla manipolazione. Rimuovere la protezione dell'estremità d'albero.



Far evacuare l'acqua che può essersi condensata all'interno del motore estraendo i tappi che chiudono i fori di evacuazione.

Dispositivo di bloccaggio del rotore

Per i motori realizzati su richiesta con cuscinetti a rulli, togliere il dispositivo di bloccaggio del rotore. In casi eccezionali, in cui il motore dovesse essere spostato dopo il montaggio dell'organo di accoppiamento, è necessario procedere a una nuova immobilizzazione del rotore.



Equilibratura

Le macchine rotanti sono equilibrate secondo la norma ISO 8821:

- mezza chiave con l'estremità d'albero marchiata H,
 - senza chiave con l'estremità d'albero marchiata N,
 - chiave intera con l'estremità d'albero marchiata F.
- dunque tutti gli elementi di accoppiamento (puleggia, giunto, anello, ecc.) devono essere equilibrati di conseguenza.

Motori a 2 estremità d'albero :

Se la seconda estremità d'albero non è utilizzata, per conservare la classe di equilibratura è necessario fissare solidamente la chiave o la 1/2 chiave nella propria sede perché non si stacchi durante la rotazione (equilibratura H o F) e per proteggerla contro i contatti diretti.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

Precauzioni

Adottare tutte le misure di protezione previste in presenza di pezzi in rotazione (giunto, puleggia, cinghia, ecc.).

⚠ In caso di messa in servizio di un motore senza che sia stato montato un organo di accoppiamento, immobilizzare con cura la chiave nella sua sede.

Attenzione all'inversione di rotazione quando il motore non è in tensione. Adottare una delle seguenti misure:

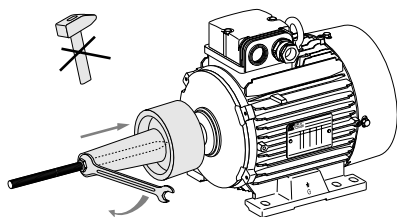
- pompe, installare una valvola antiritorno.
- organi meccanici: installare un dispositivo antiritorno o un freno.
- ecc.

Tolleranze e regolazioni

Le tolleranze normalizzate possono essere applicate ai valori delle caratteristiche meccaniche pubblicati sui cataloghi. Questi sono conformi alle esigenze della norma IEC 72-1.

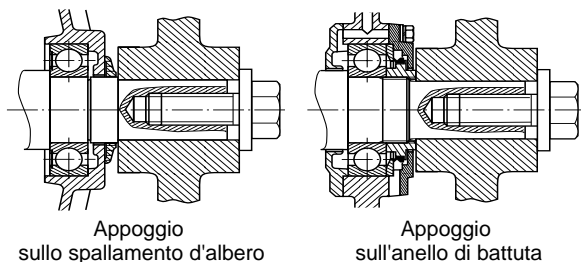
- Attenersi strettamente alle istruzioni del fornitore degli organi di trasmissione.
- Evitare urti pericolosi per i cuscinetti.

Per facilitare l'operazione di accoppiamento, utilizzare un avvitatore e il foro filettato dell'estremità d'albero con un grasso speciale (ad esempio, grasso molykote).



È indispensabile che il mozzo dell'organo di trasmissione :

- venga in battuta sullo spallamento dell'albero o, in sua assenza, contro l'anello di arresto metallico formante una serpentina e prevista per il bloccaggio del cuscinetto (non schiacciare il giunto di tenuta).
- sia più lungo dell'estremità d'albero (da 2 a 3 mm) per permettere il serraggio con vite e rondella; in caso contrario è necessario interporre un anello di collegamento senza tagliare la chiave (se l'anello è di grande dimensione è necessario equilibrarlo).



Una eventuale seconda estremità d'albero deve essere utilizzata solo per un accoppiamento diretto e bisogna prevedere le stesse precauzioni.

⚠ La 2ª estremità d'albero può essere più piccola di quella principale e non può mai superare la metà della coppia nominale.

I volani d'inerzia non devono essere montati direttamente sull'estremità d'albero ma installati fra cuscinetti e accoppiati con un giunto.

Accoppiamento diretto sulla macchina

In caso di montaggio diretto sull'estremità d'albero del motore dell'organo mobile (turbina della pompa o della ventola), controllare che tale organo sia perfettamente equilibrato e che lo sforzo e la spinta radiali si trovino entro i limiti indicati nel catalogo per la tenuta dei cuscinetti.

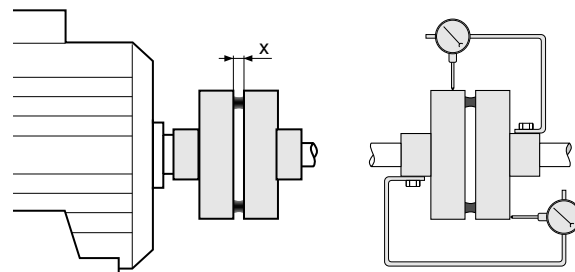
Accoppiamento diretto con giunto

Il giunto deve essere scelto in base alla coppia nominale da trasmettere e al fattore di sicurezza dato dalle condizioni di avviamento del motore elettrico.

L'allineamento delle macchine deve essere realizzato con cura in modo che gli scostamenti di concentricità e di parallelismo dei due semigiunti siano compatibili con le raccomandazioni del costruttore del giunto.

I due semigiunti devono essere provvisoriamente assemblati per agevolarne lo spostamento relativo.

Regolare il parallelismo dei due alberi con un calibro. Misurare in un punto della circonferenza lo scostamento tra i due lati dell'accoppiamento; rispetto a tale posizione iniziale, far ruotare di 90, 180 e 270° e misurare ogni volta. La differenza fra i due valori estremi della quota 'x' non deve superare 0.05 mm per gli accoppiamenti correnti.

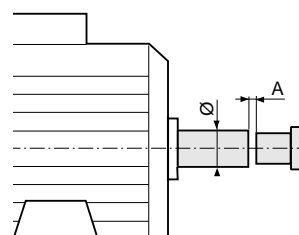


Per eseguire questa regolazione e, al tempo stesso, controllare la coassialità dei due alberi, montare 2 comparatori secondo lo schema e far ruotare lentamente i due alberi. Le deviazioni registrate da uno dei due indicano la necessità di procedere a una regolazione assiale o radiale se la deviazione supera 0,05mm.

Accoppiamento diretto con giunto rigido

I due alberi devono essere allineati per rispettare le tolleranze del costruttore del giunto.

Rispettare la distanza minima fra le estremità d'albero per tener conto della dilatazione dell'albero motore e dell'albero di carico.



Ø (mm)	A (mm) min.
da 9 a 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

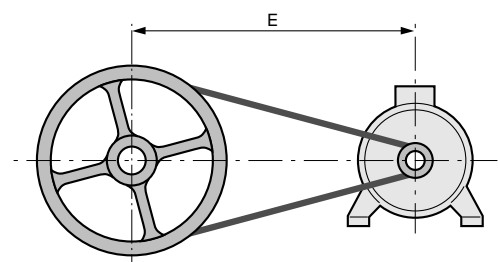
Trasmissione con pulegge a gola

Il diametro delle pulegge è scelto dall'utilizzatore.
Le pulegge in ghisa sono sconsigliate a partire dal diametro 315 per velocità di rotazione di 3000 min⁻¹.
Le pulegge piatte non sono utilizzabili per velocità di rotazione di 3000 min⁻¹ e oltre.

Montaggio delle cinghie

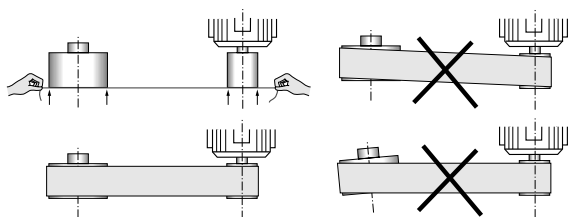
Al fine di consentire il corretto montaggio delle cinghie, prevedere una possibilità di regolazione di $\pm 3\%$ rispetto all'interasse E calcolato.

Il montaggio delle cinghie non deve mai essere forzato.
Per le cinghie dentate, posizionare i denti nelle scanalature delle pulegge.



Allineamento delle pulegge

Controllare che l'albero motore sia parallelo a quello della puleggia di ricezione.



⚠ Prima di mettere in tensione, proteggere tutti gli organi di rotazione.

Regolazione tensione delle cinghie

La regolazione della tensione delle cinghie deve essere effettuata con cura secondo le istruzioni del fornitore e in base ai calcoli fatti alla definizione del prodotto.

Nota :

- tensione troppo forte = sforzo inutile sugli scudi che può comportare un'usura precoce delle parti rotanti (scudi-cuscinetti) fino a rottura dell'albero.
- tensione troppo debole = vibrazioni (usura delle parti rotanti).

interasse fisso :

porre un rullo tenditore sul lato lento delle cinghie :

- rullo liscio sul lato esterno della cinghia;
- rullo a gola in caso di cinghie trapezoidali sul lato interno delle cinghie.

interasse regolabile :

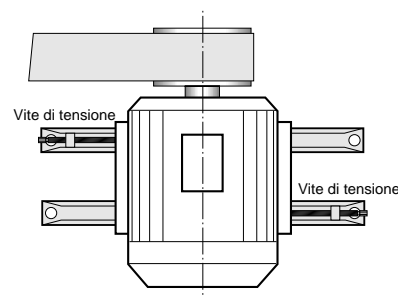
In genere, il motore è montato su slitte, il che consente la regolazione ottimale dell'allineamento delle pulegge e della tensione delle cinghie.

Mettere le slitte su zoccolo perfettamente orizzontale.

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

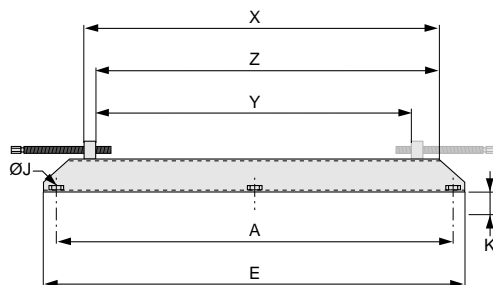
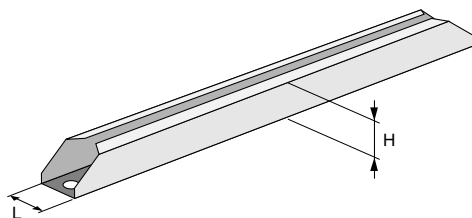
Montare correttamente le slitte con le viti di tensione nel senso indicato dalla figura (la vite della slitta lato cinghia fra il motore e la macchina).

Fissare le slitte sul basamento, regolare la tensione della cinghia come indicato in precedenza.



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

Queste slitte in acciaio sono fornite con le viti di tensione, i 4 bulloni e dadi di fissaggio del motore sulle slitte, ma senza i bulloni di fondazione delle slitte.



ALTEZZA D'ASSE MOTORE	TIPO SLITTA	INGOMBRI					PESO COPPIA DI SLITTE (kg)				
		A	E	H	K	L	X	Y	Z	Ø J	
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

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

2.4 - Elettricità: consigli

2.4.1 - Potenza massima dei motori alimentati direttamente (kW) dalla rete

L'estratto della norma NFC 15.100 indica i limiti tollerati per l'avviamento diretto del motore collegato alla rete di alimentazione.

Tipi di motore	Monofase 230 (220) V	Trifase 400 (380) V	
		avviamento diretto	altri sistemi di avviamento
Locali			
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 come quelli del settore terziario, del settore industriale, dei servizi generali dell'edilizia, del settore agricolo, ...

L'esame preliminare da parte dell'azienda elettrica è necessario in caso di motori per l'azionamento di macchine a inerzia elevata, di motori ad avviamento lento, di motori a frenatura o inversione di marcia per controcorrente.

2.4.2 - Limitazione dei problemi dovuti all'avviamento dei motori

Per proteggere l'installazione, è opportuno evitare l'eccessivo riscaldamento delle canaline, accertando che i dispositivi di protezione non intervengano durante l'avviamento.

I problemi di funzionamento degli altri apparecchi collegati alla stessa rete, sono dovuti alla caduta di tensione provocata dalla richiesta di corrente all'avviamento (multiplo della corrente assorbita dal motore a pieno carico (circa 7) vedere catalogo tecnico motori asincroni LEROY-SOMER).

Anche se le reti consentono sempre più gli avviamenti diretti, esistono delle installazioni in cui la richiesta di corrente deve essere ridotta.

Un funzionamento senza scosse e un avviamento progressivo rappresentano la garanzia di una maggiore facilità d'uso e durata per le 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 e la coppia resistente determinano il tempo di avviamento.

Secondo il carico trascinato, si può essere portati a regolare questi valori per adattare coppia e corrente alla curva di accelerazione della macchina e alle possibilità della rete di alimentazione.

I cinque metodi fondamentali sono i seguenti :

- avviamento diretto,
- avviamento stella / triangolo,
- avviamento statorico con autotrasformatore,
- avviamento statorico con resistenze,
- avviamento elettronico.

I metodi di avviamento 'elettronici' controllano la tensione ai morsetti del motore durante l'intera fase di accelerazione e consentono degli avviamenti progressivi senza scosse.

2.4.3 - Starter elettronico "Digistart" LEROY-SOMER

Si tratta di un sistema elettronico multifunzione a micro-controllore, utilizzato con tutti i motori asincroni trifase a gabbia.

Assicura l'avviamento progressivo del motore con:

- riduzione della corrente di avviamento,
- accelerazione progressiva senza scosse, ottenuta mediante il controllo dell'intensità assorbita dal motore.

Dopo l'avviamento, DIGISTART offre delle funzioni supplementari di gestione del motore nelle sue altre fasi di funzionamento: funzionamento a regime e rallentamento.

- Modelli da 9 a 500 kW
- Alimentazione : da 220 a 700 V - 50/60 Hz

L'installazione di DIGISTART è economica e richiede solo un interruttore a fusibili supplementare.

2.4.4 - Altri sistemi di controllo:

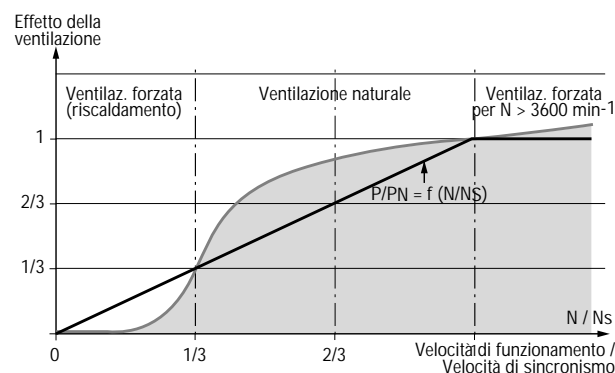
variatori di frequenza, controllo vettoriale del flusso, ecc....

L'uso di motori asincroni standard a velocità variabile, con alimentazione tramite variatore di frequenza o di tensione, obbliga ad adottare particolari precauzioni :

⚠ La tensione di riferimento (uscita variatore o ingresso motore) è di 400V a 50 Hz : il variatore dovrà dunque fornire al motore un segnale tensione/frequenza costante nel campo di utilizzo fino a 50 Hz. Al di fuori del campo 25/50 Hz, verificare l'adattamento della ventilazione e delle parti rotanti.

In caso di prolungato funzionamento a velocità ridotta, la ventilazione perde gran parte della sua efficacia ed è consigliabile montare una ventilazione forzata a portata costante, indipendentemente dalla velocità del motore.

In caso di prolungato funzionamento ad alta velocità, il rumore emesso dalla ventilazione può risultare fastidioso per l'ambiente e si consiglia l'uso di una ventilazione forzata.



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

Se la frequenza supera i 50 Hz :

a - Controllare l'allineamento di tutti i componenti appartenenti alla stessa linea d'albero.

b - La tensione rimane costante oltre i 50 Hz.

c - La potenza fornita dal motore fino a 60 Hz rimane costante (verificare che la potenza assorbita dal carico non vari in questo campo di frequenza).

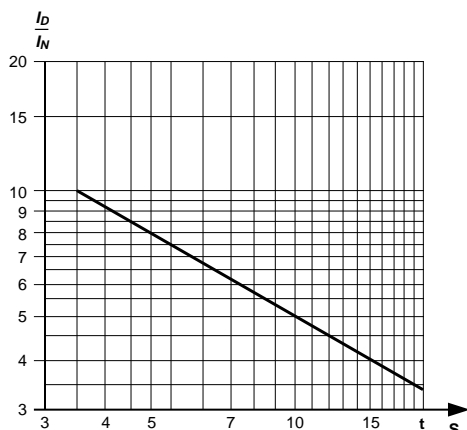
d - Verificare che la velocità dell'applicazione non superi i valori di velocità indicati nella tabella seguente:

Altezza d'asse	Velocità di rotazione min ⁻¹		
	2 poli	4 poli	6 poli
56	18000	18000	18000
63	16000	16000	16000
71	16000	16000	16000
80	15000	15000	15000
90	12000	12000	12000
100	10000	10000	10000
112	10000	10000	10000
132	7500	7500	7500
160	6000	6000	6000
180	5600	5600	5600
200	4500	4500	4500
225	4100	4100	4100
250	4100	4100	4100
280	3600	3600	3600
315	3600	3000	3000

e - Per tutti gli altri limiti di frequenza e/o di tensione, è necessario adottare precauzioni supplementari per il declassamento, i cuscinetti, la ventilazione, il rumore...: consultarci.

2.4.5 - Tempi di avviamento e tempi ammissibili di blocco del rotore

I tempi di avviamento devono restare entro i limiti di seguito indicati, a condizione che il numero di avviamenti all'ora sia inferiore o uguale a 6. Si ipotizza di realizzare 3 avviamenti successivi a macchina fredda e 2 avviamenti consecutivi a caldo.



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

2.4.6 - Messa a terra (vedere § 2.5.5)


2.4.7 - Avviamento dei motori ad anelli

Nel caso di un motore con rotore avvolto ad anelli, collocare il dispositivo di avviamento (starter elettrolitico, reostato, ...) il più vicino possibile al motore e usare cavi di massima sezione.

Gli eventuali dispositivi di protezione termica e di riscaldamento sono ricondotti alla scatola morsettiera.

 Per i diversi dispositivi di avviamento (es : reostati, polystart LS) far riferimento ai rispettivi manuali d'installazione e di manutenzione.

2.4.8 - Condensatori di compensazione del Cos ϕ

 Prima di qualsiasi intervento sul motore o sul quadro, verificare che i condensatori siano isolati e/o scarichi (rilevare la tensione ai morsetti).

2.4.9 - Protezioni dei motori

2.4.9.1 - Protezione in linea

Regolazione della protezione termica

Deve essere regolata al valore dell'intensità indicata sulla targhetta del motore per la tensione e frequenza di rete previsti.

Protezione magnetotermica

La protezione dei motori deve essere garantita da un dispositivo magnetotermico posto fra il sezionatore e il motore. Questi dispositivi di protezione assicurano una protezione globale dei motori nei confronti dei sovraccarichi a variazione lenta.

Tale dispositivo può essere associato a fusibili di interruzione dei circuiti.

Protezioni termiche dirette incorporate

Per le correnti nominali deboli, si possono utilizzare protezioni bimetalliche, attraversate dalla corrente di linea. Queste protezioni azionano dei contatti che controllano l'interruzione o la ripresa del circuito di alimentazione. Sono protezioni a riarmo manuale o automatico.


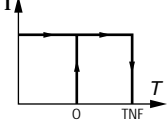

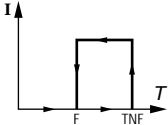

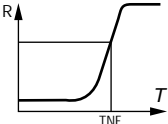
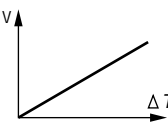
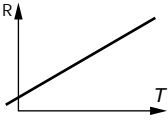
2.4.9.2 - Protezioni termiche indirette incorporate

I motori possono essere dotati, in opzione, di sonde termiche; tali sonde consentono di seguire l'evoluzione della temperatura nei "punti caldi" :

- rilevamento di sovraccarico,
- controllo del raffreddamento,
- sorveglianza dei punti critici per la manutenzione dell'installazione.

Da sottolineare che, in nessun caso, queste sonde possono essere usate per realizzare una regolazione diretta dei cicli di utilizzo dei motori.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

Tipo	Principio di funzionamento	Curva di funzionamento	Potere di interruzione (A)	Protezione garantita	Montaggio Numero di apparecchi*
Protezione termica ad apertura PTO	bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto ad apertura (O) 		2,5 sotto 250 V a $\cos \varphi 0,4$	sorveglianza globale sovraccarichi lenti	Montaggio nel circuito di comando 2 o 3 in serie
Protezione termica a chiusura PTF	bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto a chiusura (F) 		2,5 sotto 250 V a $\cos \varphi 0,4$	sorveglianza globale sovraccarichi lenti	Montaggio nel circuito di comando 2 o 3 in parallelo
Termistore a coefficiente di temperatura positivo CTP	Resistenza variabile non lineare a riscaldamento indiretto 		0	sorveglianza globale sovraccarichi rapidi	Montaggio con relè associato nel circuito di comando 3 in serie
Termocoppie T ($T < 150^\circ\text{C}$) Rame Constantana K ($T < 1000^\circ\text{C}$) Rame Rame-Nickel	Effetto Peltier		0	sorveglianza continua puntuale dei punti caldi	Montaggio nei quadri di controllo con apparecchio di lettura (o registratore) associato 1/punto da sorvegliare
Sonda termica al platino PT 100	Resistenza variabile lineare a riscaldamento indiretto		0	sorveglianza continua di alta precisione dei punti caldi	Montaggio nei quadri di controllo con apparecchio di lettura (o registratore) associato 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.

* Il numero di apparecchi interessa la protezione degli avvolgimenti.

Allarme e preallarme

Tutte le apparecchiature di protezione possono essere raddoppiate (con TNF differenti): la prima apparecchiatura serve da preallarme (segnali luminosi o acustici, senza interruzione dei circuiti di potenza), la seconda da allarme (garantisce la messa fuori tensione dei circuiti di potenza).



Attenzione : secondo il tipo di protezione, il motore può rimanere in tensione. Prima di intervenire sulla scatola morsettiera o sul quadro, verificare l'interruzione della rete.

Protezione contro la condensa: resistenze di riscaldamento

Simbolo: 1 etichetta rossa

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

Alimentazione: 230 V monofase, salvo specifiche contrarie richieste dal cliente.

Se, in occasione dell'installazione, i tappi di spurgo disposti sul lato inferiore del motore non sono stati tolti, devono essere aperti ogni 6 mesi circa.



Attenzione : prima di intervenire sulla scatola morsettiera o sul quadro, verificare che le resistenze di riscaldamento non siano in tensione.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

2.5 - Collegamento alla rete

2.5.1 - Scatola morsettiera

Collocata, nella versione standard, sulla parte superiore e anteriore del motore, per le forme IM B3, B5, B14, ha protezione IP 55 ed è dotata di pressacavo. Attenzione: La modifica della posizione della scatola morsettiera non è facile neppure per i motori con flangia di fissaggio, perché i fori di evacuazione della condensa devono restare nella parte inferiore.

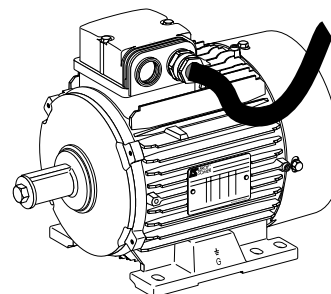
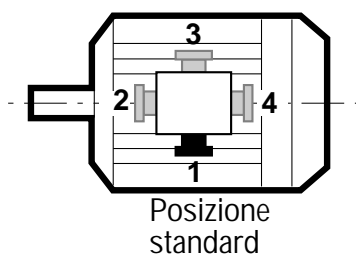
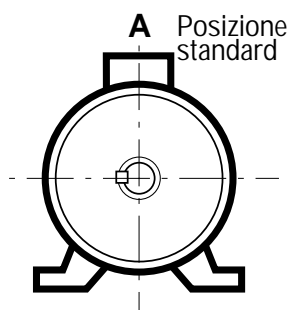
Pressacavo (Norme NFC 68 311 e 312)

La posizione standard del pressacavo (1) è sulla destra, vista dall'estremità d'albero motore.

Ove una posizione particolare del pressacavo non fosse stata correttamente specificata sull'ordine o non fosse più opportuna, la costruzione simmetrica della scatola morsettiera consente di orientarla nelle quattro direzioni ad eccezione della posizione (2) per i motori con flangia a fori passanti (B5).

Un pressacavo non deve mai essere aperto verso l'alto.

Accertare che il raggio di curvatura di arrivo dei cavi impedisca all'acqua di penetrare attraverso il pressacavo.



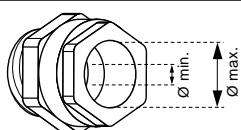
Capacità di serraggio



Adattare il pressacavo e l'eventuale riduttore al diametro del cavo utilizzato.

Per conservare al motore la protezione IP55 originaria è indispensabile garantire la tenuta del pressacavo serrandolo correttamente (può essere svitato esclusivamente con un utensile).

In presenza di diversi pressacavi e se alcuni di essi non sono utilizzati, accertare che siano sempre otturati nuovamente in modo che possano essere allentati esclusivamente con un utensile.



Tipo di pressacavo	Ø min. del cavo (mm)	Ø max. del cavo (mm)
PE 9	6	8
PE 11	7	10
PE 13	8	12
PE 16	10	15
PE 21	14	19
PE 29	18	24
PE 36	24	30
PE 42	30	35
PE 48	35	40
2" 1/2	40	50
3"	40	60
4"	60	80

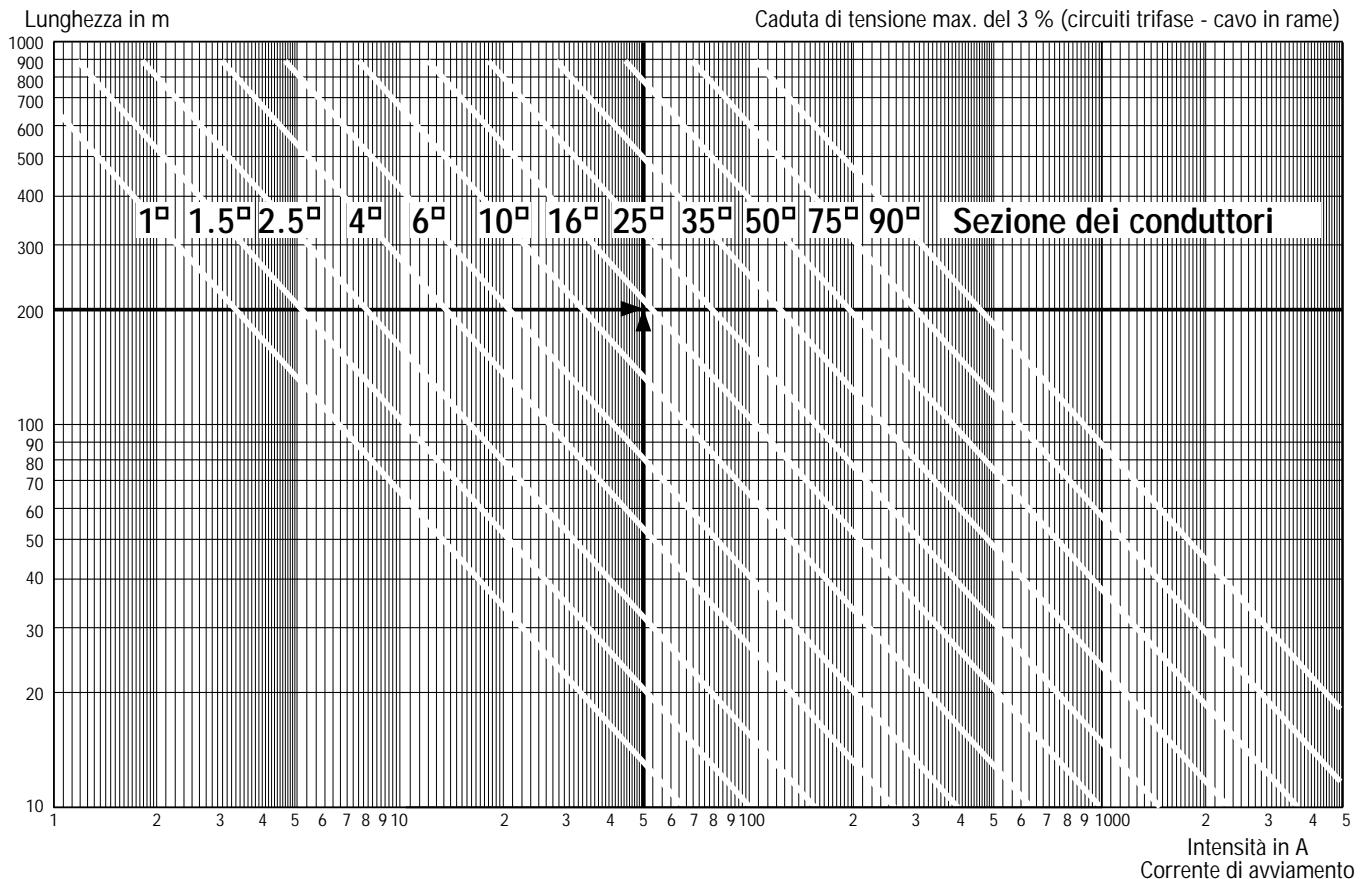
Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

2.5.2 - Sezione dei cavi di alimentazione

La caduta di tensione nei cavi (Norma NFC 15.100 o norma del paese dell'utente finale) sarà tanto più importante quanto più sarà elevato il valore della corrente. Il calcolo deve quindi essere effettuato **per il valore della corrente di avviamento** e il collaudo di accettazione essere realizzato in funzione dell'applicazione. Se il più importante criterio è la coppia (o il tempo) di avviamento, la

caduta di tensione dovrà essere limitata al 3% massimo (corrispondente a una caduta della coppia dell'ordine dal 6 all'8%).

Di seguito un grafico che permette di selezionare i conduttori in funzione della lunghezza dell'alimentazione e dell'intensità di avviamento per limitare la caduta di tensione al 3% massimo.




Per i motori con uscita a cavo, il cavo non deve essere utilizzato per la movimentazione.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

2.5.3 - Schema di collegamento alla morsettieria

Tutti i motori sono forniti con uno schema di collegamento dentro la scatola morsettieria*.

I ponticelli necessari alla realizzazione del collegamento sono collocati all'interno della scatola morsettieria. I motori monovelocità sono provvisti di una morsettieria a 6 morsetti a norma NFC 51 120, i cui simboli sono conformi alla IEC 34-8 (o NFC 51 118).

 **Fare particolare attenzione alla targa di identificazione per scegliere il corretto collegamento corrispondente alla tensione di alimentazione.**

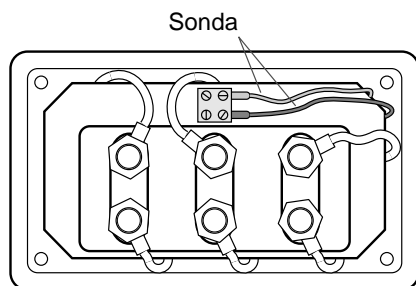
2.5.4 - Senso di rotazione

Se un motore è alimentato in U1, V1, W1 o 1U, 1V, 1W da una rete diretta L1, L2, L3, esso ruota in senso orario (osservatore di fronte all'estremità d'albero).


Scambiando l'alimentazione di 2 fasi, il senso di rotazione risulta invertito (accertare che il motore sia stato progettato per i 2 sensi di rotazione).


Attenzione: motore con dispositivo antiritorno: un avviamento nel senso errato danneggia il dispositivo antiritorno (vedi la freccia sulla carcassa del motore).

Se il motore comprende degli accessori (protezione termica o resistenza di riscaldamento), gli stessi sono collegati su morsetti a vite o morsettiere tramite conduttori contrassegnati (vedere § 2.4).



2.5.5 - Morsetto di massa e messa a terra

Si trova su una formaggella all'interno della scatola morsettieria; in alcuni casi il morsetto di massa può essere situato su un piedino o un'aletta (motori tondi) ed è contrassegnato con il seguente simbolo: 

 **La messa a terra del motore è obbligatoria e deve essere garantita conformemente ai regolamenti vigenti (protezione dei lavoratori).**

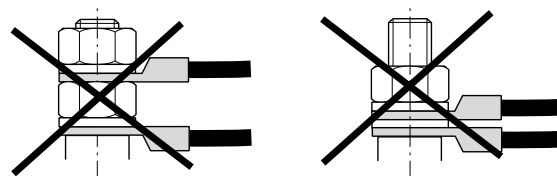
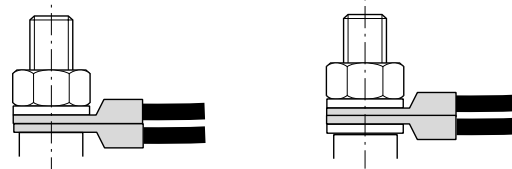
* In caso di necessità, richiedere questo schema al fornitore precisando il tipo e il numero del motore presenti sulla targa di identificazione.

2.5.6 - Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettieria

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

Questi devono essere collocati conformemente alle indicazioni del fornitore dei capicorda.

Il collegamento deve essere eseguito capocorda su capocorda (vedere gli schemi di seguito):




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

Morsetto	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Acciaio	2	3.2	5	10	20	35	65
Ottone	1	2	3	6	12	20	50

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

In caso di smarrimento di dadi delle morsettiere in ottone non sostituirli con dadi in acciaio comune ma solo con dadi in ottone.

Alla chiusura della scatola, controllare il corretto posizionamento della guarnizione.

 **Accertare in generale che né un dado né una rondella né alcun altro corpo estraneo sia caduto e in contatto con l'avvolgimento.**

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

3 - MANUTENZIONE ORDINARIA

Controllo successivo alla messa in servizio

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

Pulizia

Per il corretto funzionamento del motore, eliminare polvere e corpi estranei in grado di ostruire la griglia della cuffia e le alette della carcassa.

Precauzione raccomandata: controllare la tenuta (scatola-morsettiera, fori di spurgo, ...) prima di iniziare qualsiasi operazione di pulitura.

Una pulizia a secco (aspirazione o aria compressa) è sempre preferibile a una pulizia a umido.

⚠ La pulizia deve sempre essere eseguita a pressione ridotta dal centro del motore verso le estremità per non rischiare di introdurre polvere e particelle sotto le guarnizioni d'albero.

Svuotamento della condensa

Le variazioni di temperatura provocano la formazione di condensa all'interno del motore ed è necessario eliminarla prima che risulti dannosa per il corretto funzionamento del motore.

Dei fori di scarico della condensa, situati nei punti bassi del motore, secondo la posizione di funzionamento, sono chiusi da tappi in plastica che è necessario togliere e reinserire ogni sei mesi (ove non venissero reinseriti, il grado di protezione del motore non sarebbe più rispettato). Prima di rimontare, pulire i fori e i tappi.

Nota: Con umidità elevata e forti variazioni di temperatura, il periodo sopra citato deve essere ridotto.

I tappi di scarico della condensa possono essere tolti ove ciò non rischi di nuocere alla protezione del motore.

3.1 - Lubrificazione

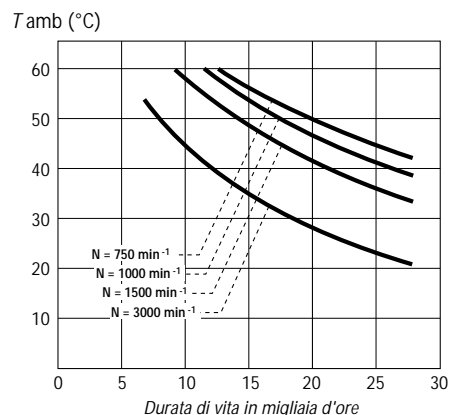
3.1.1 - Tipo di grasso

Quando i cuscinetti non sono lubrificati a vita, il tipo di grasso è indicato sulla targa di identificazione.

Di solito, tale grasso è ESSO UNIREX N3 e ne raccomandiamo l'uso per le ulteriori lubrificazioni. **Evitare di miscelare tipi di grasso diversi.**

3.1.2 - Cuscinetti lubrificati a vita

Per i motori **LS ≤ 180 MT e FLS(C) ≤ 132 M**, i cuscinetti selezionati consentono una lunga durata del grasso e quindi una lubrificazione a vita delle macchine. La durata di vita del grasso in funzione delle velocità di rotazione e della temperatura ambiente è indicata dal seguente grafico.



3.1.3 - Cuscinetti senza ingrassatore

I motori tipo **LS 180 L e LS 200 LT** sono lubrificati in fabbrica.

In normali condizioni di utilizzo, la durata di vita in ore del grasso è indicata nella tabella seguente per un funzionamento a 50 Hz della macchina installata con albero orizzontale e per temperature ambiente da 25°C e 40°C.

Polarità	T amb.	AA 180	AA 200
2 p	40 °C	11 000	9 000
	25 °C	22 000	18 000
4 p	40 °C	23 000	20 000
	25 °C	45 000	40 000
6 p	40 °C	28 000	26 000
	25 °C	45 000	45 000
8 p	40 °C	33 000	31 000
	25 °C	45 000	45 000

3.1.4 - Cuscinetti con ingrassatore

I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica

Per i motori LS di tipo superiore a 200 LT (o su richiesta per i tipi 160, 180, 200 LT) e per i motori FLS(C) e FLSB di tipo superiore o uguale a 160, gli scudi sono dotati di cuscinetti lubrificati con ingrassatore tipo Técalémit-Hydraulic M8 x 125.

⚠ Gli intervalli di lubrificazione, la quantità e la qualità del grasso sono indicati sulla targa di identificazione a cui ci si deve attenere per garantire la corretta lubrificazione dei cuscinetti.

⚠ In nessun caso, anche per periodi di stoccaggio o arresto prolungati, l'intervallo di lubrificazione deve superare i 2 anni.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

3.2 - Manutenzione

3.2.1 - Controllo dei cuscinetti

Se il motore evidenzia:

- un rumore o delle vibrazioni anomale,
 - un riscaldamento anomalo a livello dei cuscinetti anche se correttamente lubrificati,
- è necessario procedere a un controllo dello stato dei cuscinetti.

I cuscinetti danneggiati devono essere sostituiti al più presto per prevenire danni più importanti del motore e degli organi trascinati.

Se risulta necessario sostituire un cuscinetto, è **necessario sostituire anche l'altro.**

Le guarnizioni di tenuta devono essere sistematicamente sostituite in occasione della sostituzione dei cuscinetti.

Il cuscinetto libero deve assicurare la dilatazione dell'albero rotore (durante il montaggio, controllare che sia identificato).

3.2.2 - Ricondizionamento

Cuscinetti senza ingrassatore

Smontare il motore (vedere § 6.1); asportare il grasso usato e pulire con del petrolio i cuscinetti e gli accessori. Applicare grasso nuovo: il tasso di riempimento del cuscinetto con il grasso nuovo è il 50% del volume libero.

Cuscinetti con ingrassatori

Iniziare sempre pulendo il canale di lubrificazione utilizzato

Se si utilizza il grasso indicato sulla targa di identificazione, togliere le coperture e pulire le teste degli ingrassatori.

Se si utilizza un grasso diverso da quello indicato, smontare il motore e pulire con uno sgrassatore cuscinetti e accessori (pulire a fondo i canali di ingresso e uscita del grasso) per eliminare il grasso vecchio prima di usare quello nuovo.

Per una corretta lubrificazione, riempire di grasso i volumi liberi all'interno di paragrasso, scudi e canali e riempire il 30% del volume libero dei cuscinetti.

Quindi far girare il motore per distribuire il grasso.

Attenzione :

Un'eccessiva quantità di grasso provoca un eccessivo riscaldamento del cuscinetto (è statisticamente provato che il numero di cuscinetti danneggiati da un eccesso di grasso è superiore a quello dei cuscinetti danneggiati per lubrificazione insufficiente).

Nota importante :

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

3.3 - Motori ad anelli

Manutenzione di spazzole ed anelli

Sui motori con rotore ad anelli, verificare ogni mese lo stato del collettore. Gli anelli devono essere puliti, non grassi, lisci e non devono presentare nessuna rugosità. Se il collettore è sporco, pulirlo con un panno imbevuto di benzina.

Verificare che le spazzole :

- scorrano liberamente nella loro gabbia
- si appoggino uniformemente sugli anelli
- non presentino segni d'usura fino allo shunt

Se l'usura è notevole, sostituire con spazzole nuove di numero e qualità identici a quelli originali con superficie portante smerigliata. Per far ciò :

- sgrassare la curvatura prima di introdurre le spazzole nei porta-spazzole
- continuare con tela smerigliata fine avvolta sugli anelli
- terminare con carta vetrata molto fine nel senso di rotazione normale

Dopo il rodaggio, verificare l'assenza di granuli abrasivi sulla superficie delle spazzole e procedere ad una minuziosa pulizia.

Si raccomanda vivamente di soffiare all'interno della macchina un getto d'aria compressa secca per rimuovere le polveri di carbone da scudi, porta-spazzole, collettore, morsetti del collettore e avvolgimenti.

Gli isolanti vanno puliti con un panno pulito.

Motore in rotazione : verificare l'assenza di scintille sotto le spazzole.

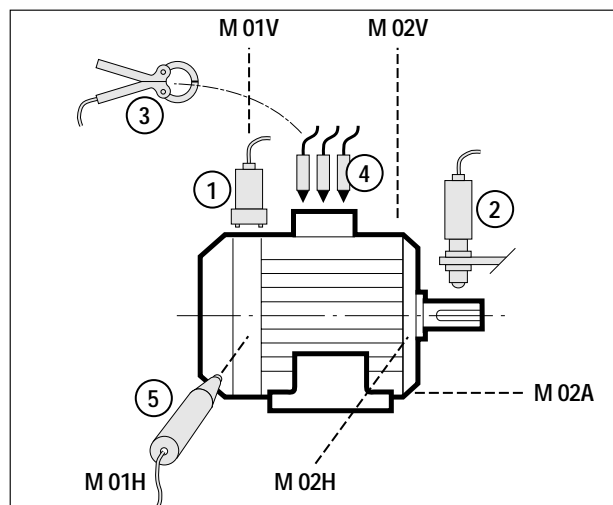
Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA

Consultare LEROY-SOMER che, tramite la propria rete **Manutenzione Industria Servizi**, propone un sistema di manutenzione preventiva.

Questo sistema consente l'acquisizione dei dati in loco dei diversi punti e parametri indicati nella tabella seguente. Queste misure sono seguite da un'analisi su supporto informatico che fornisce un rapporto sul comportamento dell'impianto.

Tale bilancio evidenzia, fra l'altro, squilibri, disallineamenti, stato dei cuscinetti, problemi di struttura, difetti elettrici, ...



Strumento	Misurazione	Posizione dei punti di misura								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Albero	E01	E02	E03
① Accelerometro	Vibrazioni	●	●	●	●	●				
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 infrarossi	Misura di temperatura	●		●						

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

5 - GUIDA ELIMINAZIONE DIFETTI

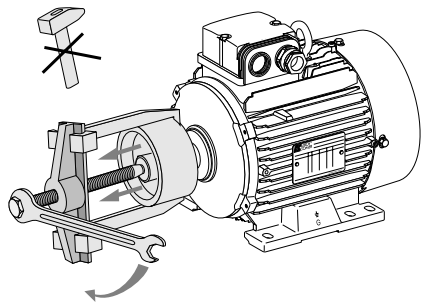
Difetto	Causa possibile	Rimedio
Rumore anormale	Origine: motore o macchina?	Staccare il motore dall'organo trascinato e controllare il solo motore
Motore rumoroso	Causa meccanica: se il rumore persiste dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica	
	- vibrazioni	- controllare che la chiavetta sia conforme al tipo di equilibratura (vedere & 2.3)
	- cuscinetti difettosi	- sostituire i cuscinetti
	- attrito meccanico: ventilazione, accoppiamento	- controllare
	Causa elettrica: se il rumore cessa dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica	- controllare i collegamenti ai morsetti del motore
	- tensione normale e 3 fasi equilibrate	- controllare il collegamento della morsettiera e il serraggio delle barrette
	- tensione anomala	- controllare la linea di alimentazione
	- squilibrio delle fasi	- controllare la resistenza degli avvolgimenti
Riscaldamento anormale del motore	- ventilazione difettosa	- controllare l'ambiente - pulire la cuffia coprivotola e le alette di raffreddamento - controllare il montaggio ventola sull'albero
	- difetto della tensione di alimentazione	- controllare
	- errore nel collegamento delle barrette	- controllare
	- sovraccarico	- controllare l'intensità assorbita rispetto a quella indicata sulla targa di identificazione del motore
	- cortocircuito parziale	- controllare la continuità elettrica degli avvolgimenti e/o dell'impianto
	- squilibrio di fase	- controllare la resistenza degli avvolgimenti
Il motore non parte	a vuoto - blocco meccanico - interruzione della linea di alimentazione	Senza tensione: - controllare a mano la libera rotazione albero - controllare fusibili, protezione elettrica, dispositivo di avviamento
	con carico - squilibrio di fase	Senza tensione: - verificare in senso di rotazione (ordine fasi) - verificare la resistenza e la continuità degli avvolgimenti - verificare la protezione elettrica
	Motori ad anelli - circuito rotorico aperto	- collegare il rotore al dispositivo di avviamento

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

6 - MANUTENZIONE CORRETTIVA : GENERALITÀ

 **Interrompere e bloccare l'alimentazione prima di qualsiasi intervento**

- aprire la morsetteria, identificare conduttori e posizione,
 - staccare i conduttori di alimentazione,
 - scollegare il motore dall'organo trascinato.
- Per estrarre gli organi montati sull'estremità d'albero del motore, utilizzare assolutamente un estrattore.



6.1 - Smontaggio del motore

Consultare le istruzioni dettagliate per la gamma di motori interessata (vedi pagine seguenti).
Si raccomanda di identificare gli scudi rispetto allo statore e la direzione del ventilatore sul rotore.

6.2 - Controlli prima del rimontaggio

Statore :

- eliminare la polvere dallo statore :
se risulta necessario pulire l'avvolgimento, utilizzare il liquido adatto: dielettrico e inerte sugli isolanti e le vernici,
- controllare l'isolamento (vedere § 2.1) e, se necessario, procedere a un trattamento in forno,
- pulire bene le battute, se del caso eliminare qualsiasi traccia di colpi sulle facce di appoggio.

Rotore :

- pulire e controllare le sedi dei cuscinetti; in caso di danneggiamento, riparare le sedi o sostituire il rotore.
- controllare lo stato delle filettature, delle chiavette e delle rispettive sedi.

Scudi, cuscinetti:

- pulire le tracce di sporcizia (grasso usato, polvere),
- pulire le sedi dei cuscinetti e le battute,
- se necessario, dipingere con una vernice anti-flash l'interno degli scudi,
- pulire accuratamente i coperchi dei cuscinetti e le valvole del grasso (se il motore ne è dotato).

6.3 - Montaggio dei cuscinetti sull'albero

Si tratta di un'operazione essenziale: la minima impronta di sfera sulle piste di scorrimento provocherebbe rumore e vibrazioni.

Lubrificare leggermente le sedi d'albero.

Il montaggio può essere correttamente effettuato in diversi modi:

- a freddo: l'accoppiamento deve essere effettuato senza urti con un avvitatore (è vietato l'uso di un martello); lo sforzo di accoppiamento non deve seguire il percorso del cuscinetto, quindi è necessario poggiare sulla gabbia interna (attenzione a non poggiare sulla flangia di tenuta per i cuscinetti a tenuta).

- a caldo: riscaldamento del cuscinetto da 80 a 100°C; in forno o su una piastra di riscaldamento.

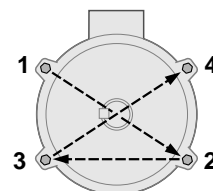
(Il riscaldamento con un bruciatore così come in bagno d'olio per i cuscinetti a lubrificazione permanente è assolutamente vietato). Dopo aver smontato e rimontato un cuscinetto, riempire di grasso tutti gli spazi di guarnizioni e labirinti per impedire l'introduzione di polveri e la comparsa di ruggine sulle parti. Consultare le istruzioni dettagliate per la gamma di motori interessata alle pagine successive.

6.4 - Rimontaggio del motore

Attenzione a rimontare lo statore nella sua posizione originaria, sia per il centraggio dei pacchi di lamierini (in generale, morsetteria verso il lato anteriore) sia per la posizione dei fori di evacuazione acqua, se presenti.

Serraggio dei tiranti di montaggio

Il serraggio deve essere effettuato in diagonale e con la coppia indicata (vedere figura).



Coppia di serraggio dei tiranti di montaggio

Tipo	Ø tirante/vite	Coppia di serraggio N. m ± 5%
56	M4	2,5
63	M4	2,5
71	M4	2,5
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 o M6	4
112	M5 o M6	4
132	M7	10
160	M 8	18
180 MT/LR	M 8	18
180 L	M 10	25
200	M 10	25
225 ST/MR	M 10	25
225 MK	M 12	44
250	M 12	44
280	M 12	44
315	M 12	44

6.5 - Rimontaggio della scatola morsettieria

Ricollegare tutti i cavi di alimentazione secondo lo schema o le marcature effettuate prima dello smontaggio.

Per una buona tenuta della scatola : stringere il pressacavo sulla scatola e sul(i) cavo(i), e controllare la corretta sistemazione della guarnizione prima di chiudere. Per le scatole dotate di cornetto (rif. 89 sugli esplosi) e/o di piastra di supporto pressacavo, controllare la corretta sistemazione della guarnizione prima di chiudere. Verificare il serraggio corretto dei componenti della scatola.

Nota : Si raccomanda di eseguire una prova a vuoto del motore

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

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

7 - POSIZIONE ANELLI DI SOLLEVAMENTO

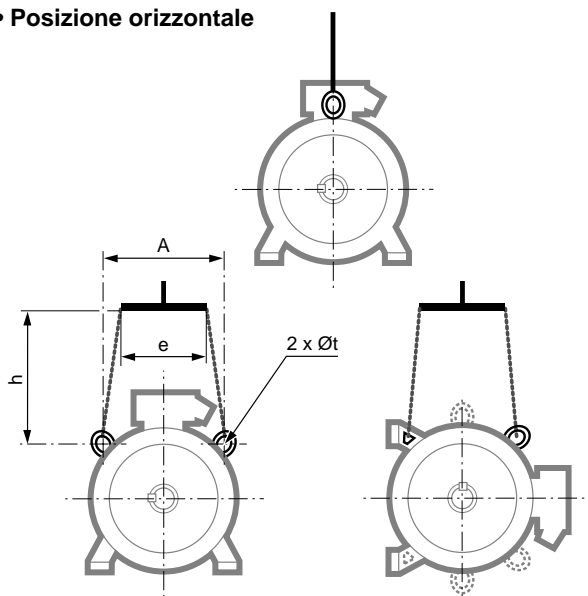
⚠ Posizione degli anelli per sollevamento del solo motore (non accoppiato a macchina).

Il Codice del Lavoro specifica che, oltre i 25 kg, tutti i carichi devono essere dotati di organi di sollevamento che ne facilitino la movimentazione.

Di seguito, indichiamo la posizione degli anelli di sollevamento e le dimensioni minime delle barre d'imbragatura per facilitare la movimentazione dei motori. Senza tali precauzioni, si rischia di deformare o di schiacciare apparecchiature come scatola morsettieria, cuffia e tettuccio parapioggia.

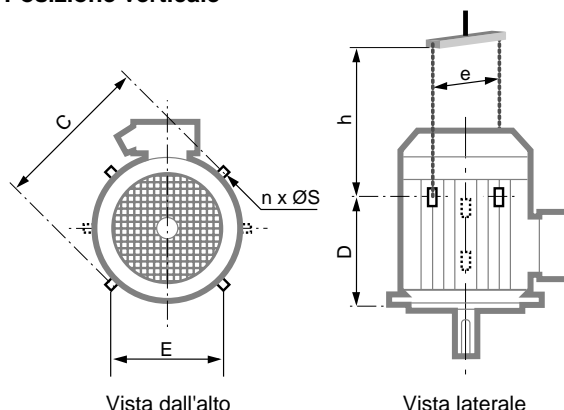
⚠ I motori previsti per l'uso in posizione verticale possono essere forniti su pallet in posizione orizzontale. Durante la movimentazione del motore, l'albero non deve mai toccare il suolo per non rischiare di distruggere i cuscinetti ; d'altra parte, delle precauzioni supplementari ed adeguate devono essere prese perché gli anelli di sollevamento integrati sul motore non sono previsti per effettuare il ribaltamento del motore.

• Posizione orizzontale



Tipo	Posizione orizzontale			
	A	e min.	h min.	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
250	360	380	200	30
280	360	380	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23
400	735	710	500	30
450	730	710	500	30

• Posizione verticale



Tipo	Posizione verticale						
	C	E	D	n	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
250	480	360	405	4	30	540	350
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
315 ST	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550
400	810	350	1135	4	30	810	600
450	960	400	1170	4	30	960	750

* : se il motore è dotato di tettuccio parapioggia, prevedere da 50 a 100 mm in più per evitare lo schiacciamento durante l'oscillazione del carico.

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia o ad anelli

8 - PEZZI DI RICAMBIO

Per tutti gli ordini di pezzi di ricambio è necessario indicare il tipo completo del motore, il numero e le informazioni indicate sulla targa di identificazione (vedere § 1).

Rilevare i simboli dei pezzi sugli esplosi e la loro denominazione dalla nomenclatura (§ 6).

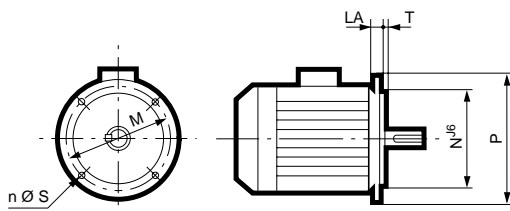
In caso di motore con flangia di fissaggio, indicare il tipo di flangia e le sue dimensioni (vedere di seguito).

Un'importante rete di stazioni di servizio è in grado di fornire rapidamente i pezzi richiesti.

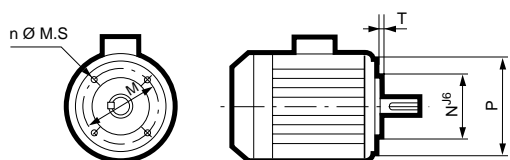
Per garantire il corretto funzionamento e la sicurezza dei nostri motori, raccomandiamo l'utilizzo dei pezzi di ricambio di fabbricazione del costruttore.

Il mancato rispetto di quanto sopra esonera il costruttore da qualsiasi responsabilità in caso di danni.

IM 3001 (IM B5)



IM 3601 (IM B14)



PROCEDURE DI SMONTAGGIO E DI RIMONTAGGIO

9 - Motori LS a gabbia 24 - 33

10 - Motori FLS-FLSC a gabbia 34 - 45

11 - Motori FL SB-FL SLB ad anelli 46 - 53

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

9 - MOTORI LS GABBIA

9.1 - Motori da LS 56 a LS 160 MP/LR

9.1.1 - Smontaggio

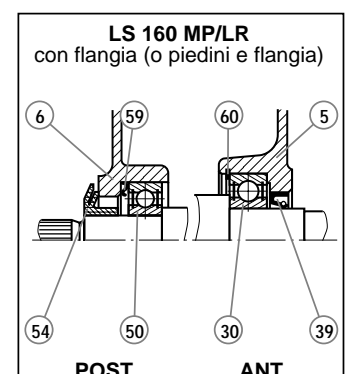
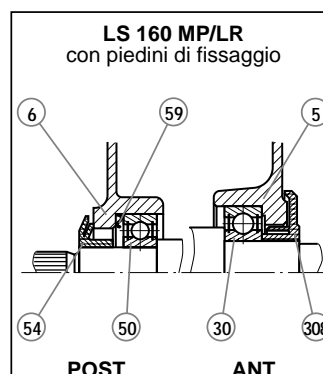
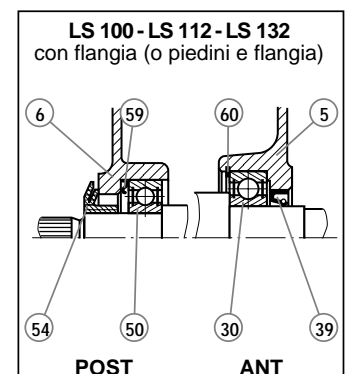
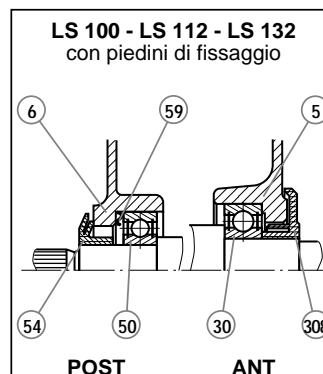
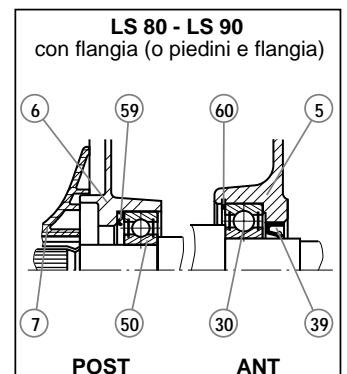
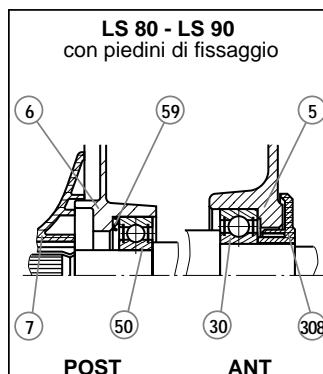
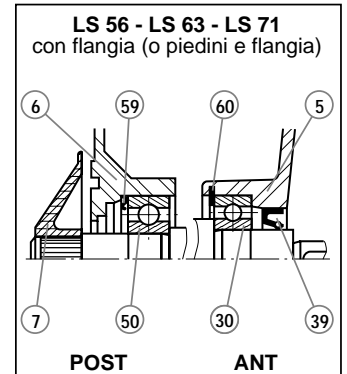
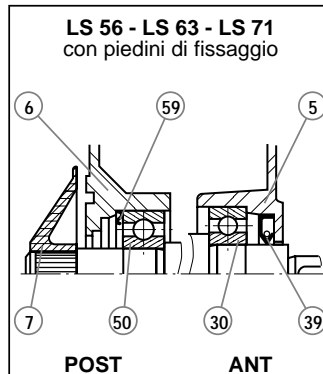
- togliere il copriventola (13) svitando le viti (27).
 - estrarre la ventola (7) con l'ausilio di un estrattore o, se non disponibile, con 2 leve (ad esempio, 2 cacciaviti) diametralmente opposte e sostenute dallo scudo (6).
 - togliere i tiranti di montaggio (14).
 - togliere la chiavetta (21).
 - servendosi di un mazzuolo di legno, colpire l'albero lato ventola per staccare lo scudo lato estremità d'albero (5).
 - estrarre l'albero rotore (3) e lo scudo anteriore (5) evitando di urtare l'avvolgimento.
 - togliere lo scudo lato ventilazione (6).
 - recuperare la rondella di precarica (59) e la guarnizione dello scudo posteriore (54) per i motori LS 100, 112 e 132.
 - togliere la guarnizione (60) sui motori a flangia di fissaggio con l'aiuto di una pinza con guarnizione a gomito.
 - separare lo scudo anteriore dell'albero rotore.
 - l'albero si presenta allora con i suoi 2 cuscinetti ed eventualmente la guarnizione ad anello.
- Per togliere i cuscinetti, utilizzare un apposito estrattore ed evitare di colpire le sedi dell'albero.

9.1.2 - Rimontaggio del motore senza guarnizione

- montare i cuscinetti sull'albero rotore.
- introdurre il rotore nello statore adottando tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
- montare la flangia anteriore (5).
- per i motori LS 56, 63, 71, montare preventivamente la guarnizione (39) per il grasso.
- montare lo scudo posteriore (6) dopo aver inserito la rondella di precarica (59) nella sede del cuscinetto.
- rimontare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.4).
- montare le guarnizioni degli scudi (39, 54, 308) con del grasso
- montare la ventola (7) a compressione
- accertare manualmente che la rotazione del motore sia libera ed esente da gioco radiale
- rimontare la cuffia copriventola (13) con le viti (27).

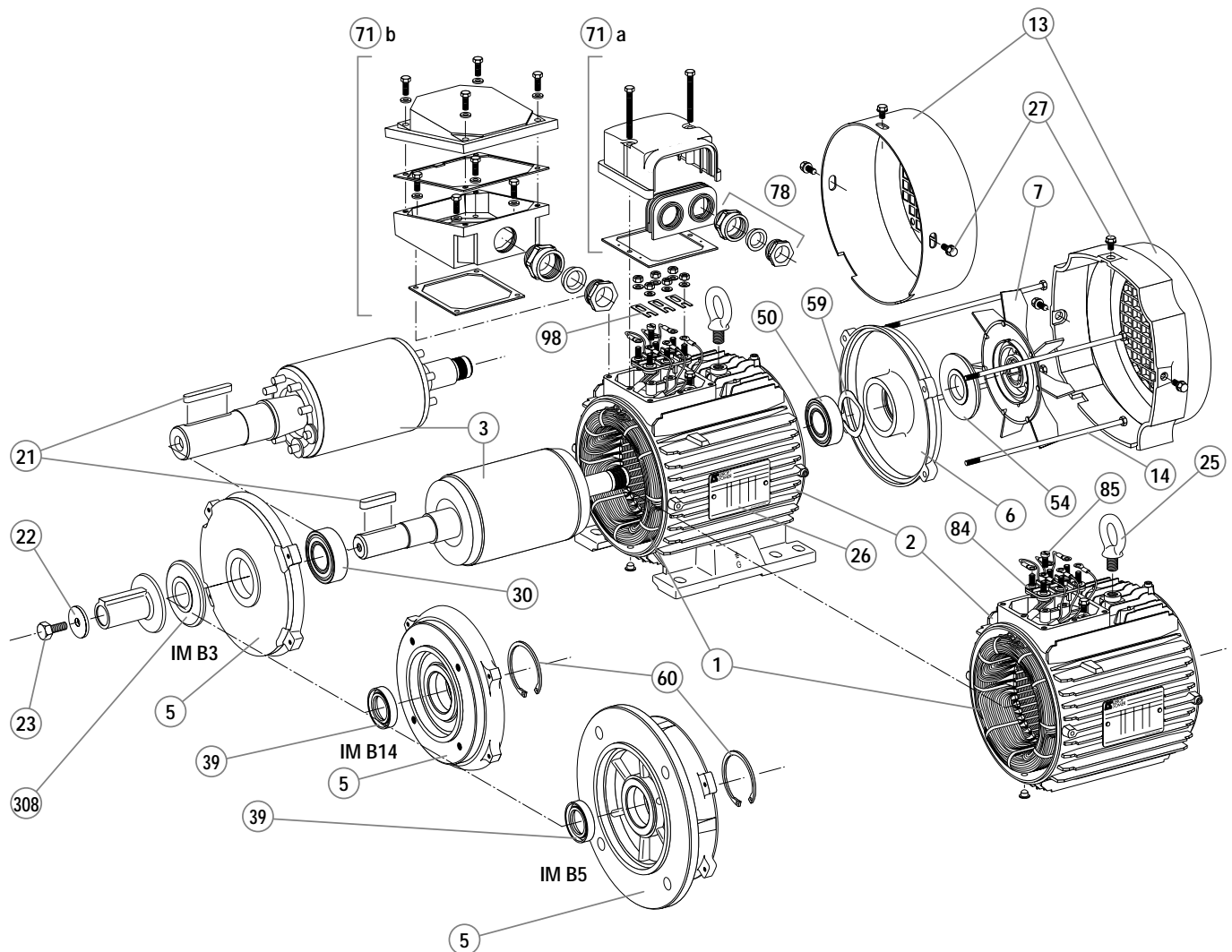
9.1.3 - Rimontaggio motore con flangia e guarnizioni

- montare il cuscinetto anteriore (30) nella flangia (5) poggiando sull'anello esterno.
- montare la guarnizione ad anello (60).
- montare questo gruppo sul rotore (3) poggiando sull'anello interno del cuscinetto.
- montare il cuscinetto posteriore sul rotore.
- introdurre il gruppo rotore (3) flangia (5) nello statore adottando tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
- montare lo scudo posteriore (6) dopo aver posto la rondella di precarica (59) nella sede del cuscinetto.
- posizionare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.4).
- montare le guarnizioni degli scudi (39, 54, 308) con del grasso.
- montare la ventola (7) a compressione.
- accertare manualmente la libera rotazione del motore e l'assenza di gioco assiale.
- rimontare il copriventola (13) con le viti (27).
- rimettere la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

da LS 56 a LS 160 MP/LR



da LS 56 a LS 160 MP/LR

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	22	Rondella di estremità d'albero	59	Rondella di precarica
2	Carcassa	23	Vite di estremità d'albero	60	Anello seeger
3	Rotore	25	Anello di sollevamento	71 a	Scatola morsettiera di plastica (\leq AA 112)
5	Scudo lato accoppiamento	26	Targa di identificazione	71 b	Scatola morsettiera metallica
6	Scudo posteriore	27	Viti di fissaggio del copriventola	78	Pressacavo
7	Ventola	30	Cuscinetto lato accoppiamento	84	Morsettiera
13	Cuffia copriventola	39	Guarnizione lato accoppiamento	85	Vite della morsettiera
14	Tiranti di montaggio	50	Cuscinetto posteriore	98	Barrette di collegamento
21	Chiavetta di estremità d'albero	54	Guarnizione posteriore	308	Guarnizione lato accoppiamento

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

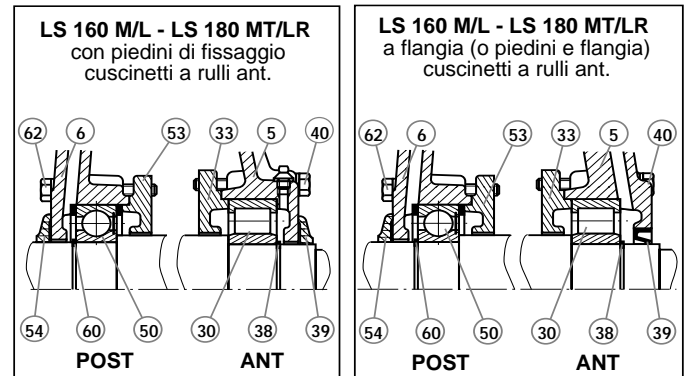
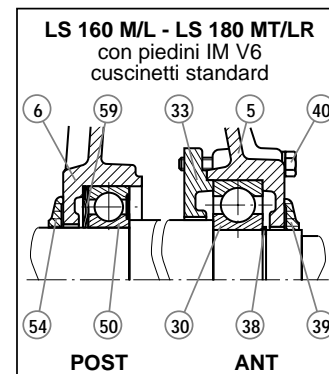
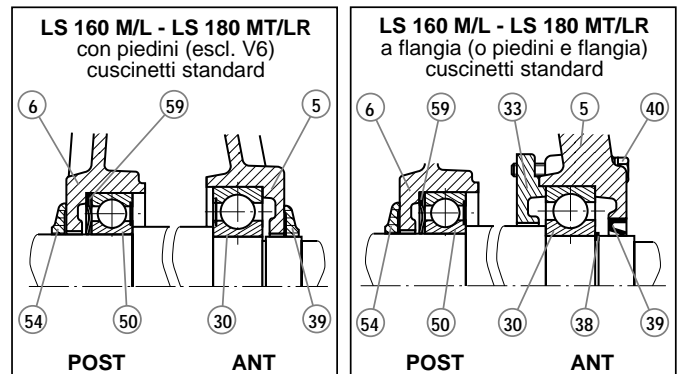
9.2 - Motori LS 160 M/L, LS 180 MT/LR

9.2.1 - Smontaggio

- togliere il copriventola (13) dopo aver svitato le viti (27).
- estrarre la ventola (7) con l'ausilio di un estrattore o, se non disponibile, con 2 leve diametralmente opposte e sostenute dallo scudo (6).
- togliere la chiavetta (21) e le guarnizioni (39 e 54 per i motori con piedini) (54 per i motori a flangia).
- svitare i tiranti di montaggio (14) ed estrarli.
- svitare le viti di fissaggio (40) del paragrasso interno (33) nel caso di un motore a flangia o se il cuscinetto anteriore è bloccato.
- con un mazzuolo di legno, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sulle relative borchie, recuperare la rondella di precarica (59).
- togliere eventualmente la guarnizione ad anello (38) (motore a flangia).
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore adatto allo scopo, proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; evitare di urtare le sedi dell'albero.

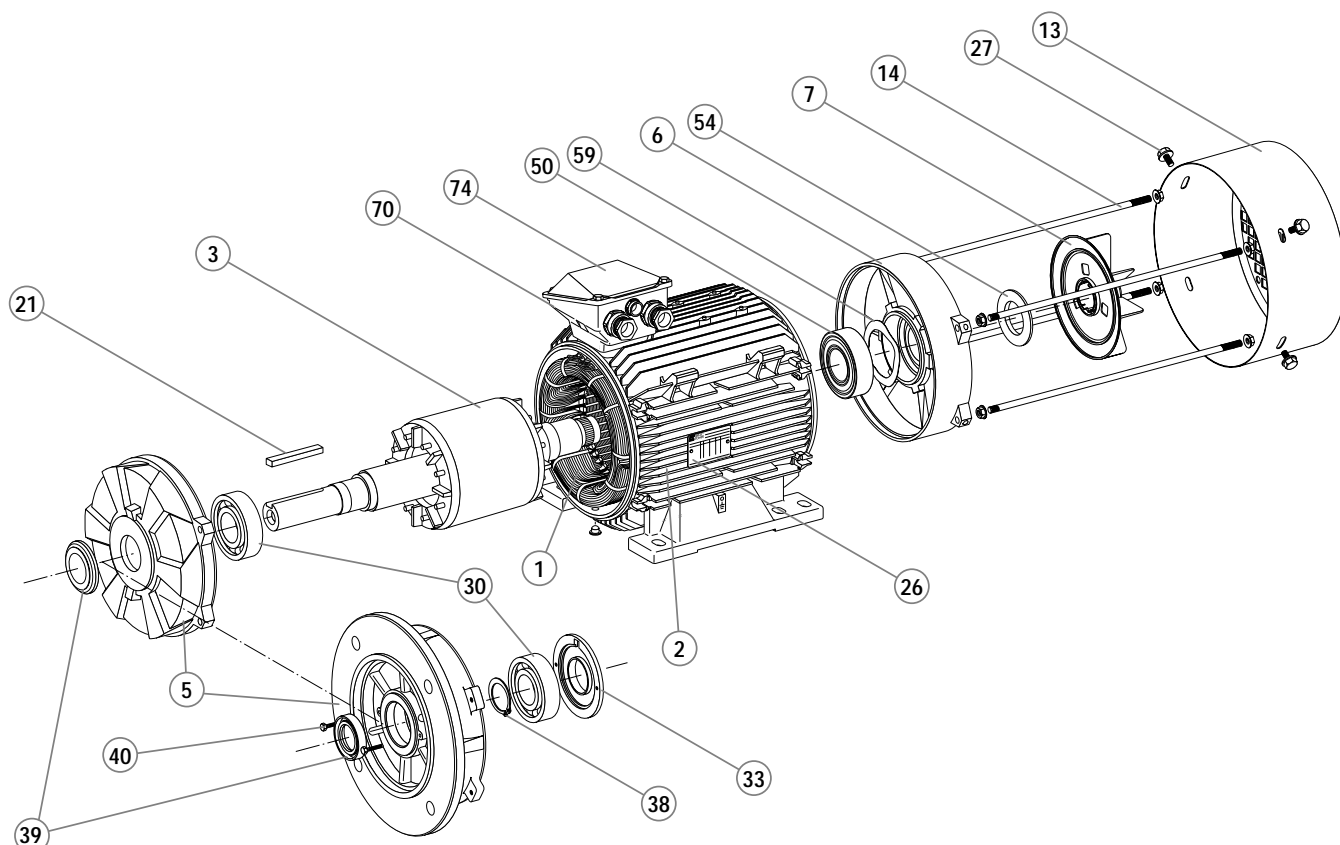
9.2.2 - Rimontaggio

- prima del rimontaggio, vedere § 6.1.
 - se necessario, introdurre il paragrasso interno (33) lato anteriore del rotore, poi rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero; vedere § 6.3, Montaggio dei cuscinetti.
 - con motori a flangia, montare la guarnizione (38).
 - introdurre il rotore (3) nello statore (1) prendendo tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
 - mettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto dello scudo posteriore (6), poi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
 - se è presente il paragrasso (33), avvitare un'asta filettata del diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del paragrasso per assicurarne il posizionamento angolare in occasione del rimontaggio dello scudo anteriore (5).
- nel caso di una flangia: montare una guarnizione nuova (39), con la molla verso l'esterno.
- rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento dell'eventuale paragrasso.
 - posizionare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.1).
 - se necessario, fissare il paragrasso (33) con le sue viti.
 - montare con del grasso le guarnizioni dello scudo (54 posteriore) (39 anteriore per i motori con piedini).
 - montare la ventola (7) premendola con un mazzuolo.
 - accertare manualmente la libera rotazione del rotore (non deve presentare un gioco assiale se uno scudo è bloccato).
 - rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).
 - rimettere la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

LS 160 M/L, LS 180 MT/LR



LS 160 M/L, LS 180 MT/LR

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	14	Tiranti di montaggio	39	Guarnizione lato accoppiamento
2	Carcassa	21	Chiavetta	40	Viti di fissaggio del paragrasso
3	Rotore	26	Targa di identificazione	50	Cuscinetto posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	27	Viti di fissaggio del copriventola	54	Guarnizione posteriore
6	Scudo posteriore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	59	Rondella di precarica
7	Ventola	33	Paragrasso interno lato accoppiamento	70	Corpo scatola morsettiera
13	Cuffia copriventola	38	Anello seeger del cuscinetto lato accoppiamento	74	Coperchio scatola morsettiera

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

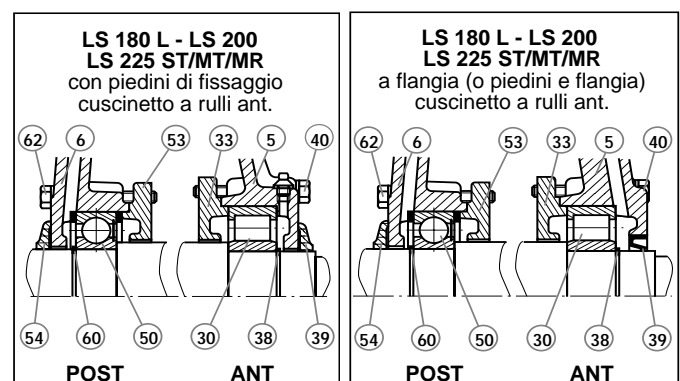
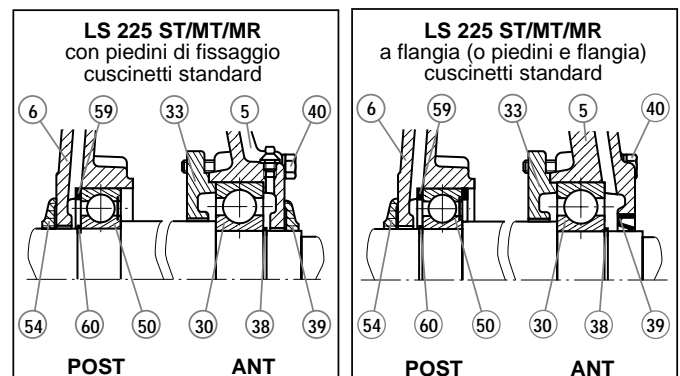
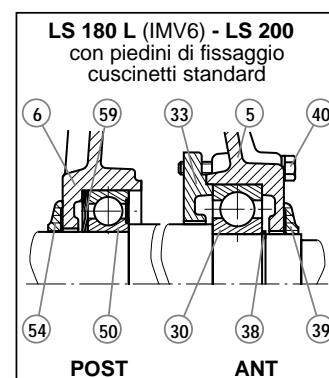
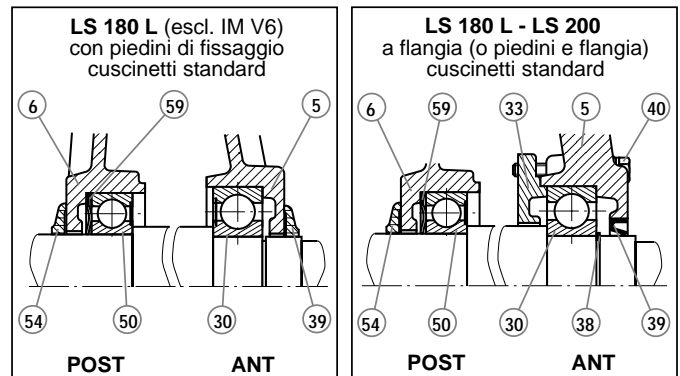
9.3 - Motori LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR

9.3.1 - Smontaggio

- estrarre il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27).
 - estrarre la ventola (7) con l'ausilio di un estrattore o, se non disponibile, con 2 leve diametralmente opposte e sostenute dallo scudo (6).
 - togliere la chiavetta (21) ed estrarre le guarnizioni (39 e 54 per i motori con piedini) (54 per i motori a flangia).
 - svitare i tiranti di montaggio (14) ed estrarli.
 - svitare le viti di fissaggio (40) del paragrasso interno (33) nel caso di un motore a flangia o se il cuscinetto anteriore è bloccato.
 - servendosi di un mazzuolo di legno, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sulle relative borchie; recuperare la rondella di precarica (59).
 - se necessario, togliere la guarnizione ad anello (38).
 - estrarre il rotore (3) dallo statore (1) facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore adatto, proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; evitare di urtare le sedi dell'albero.

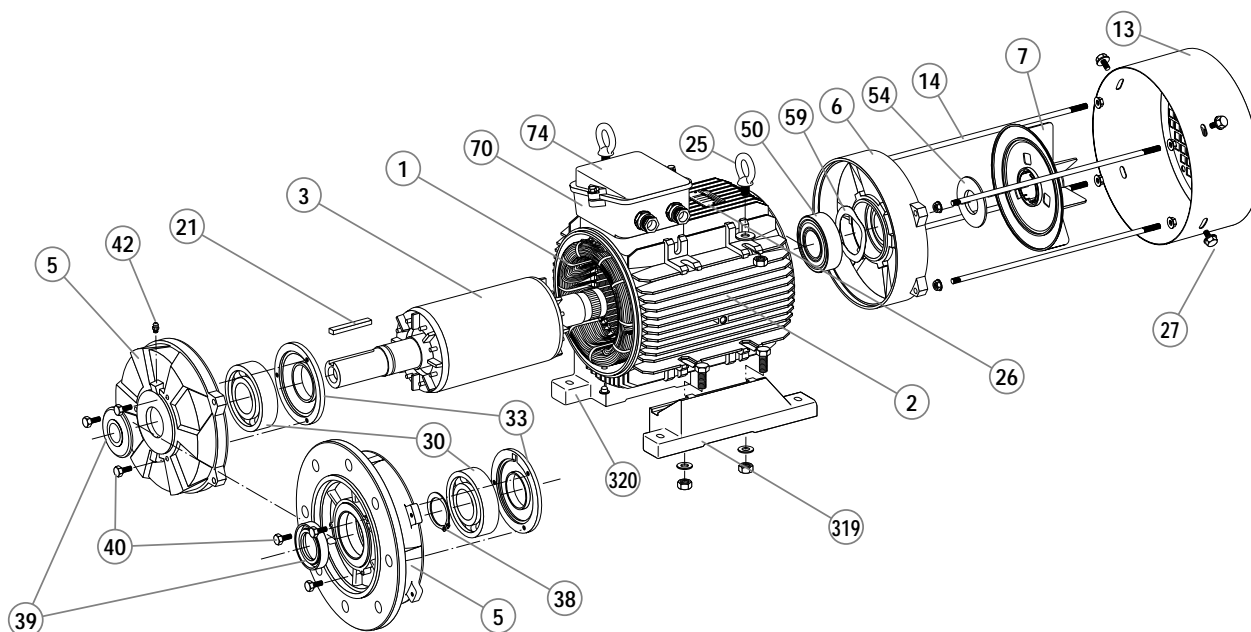
9.3.2 - Rimontaggio

- prima del rimontaggio, vedere § 6.1.
 - secondo il caso, introdurre il paragrasso interno (33) lato anteriore del rotore, poi rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero, vedere § 6.3, Montaggio dei cuscinetti.
 - mettere del grasso nuovo: il tasso di riempimento del cuscinetto con grasso nuovo è il 50% del volume libero.
 - montare la guarnizione ad anello (38), secondo il caso.
 - introdurre il rotore (3) nello statore (1), prendendo tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
 - mettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto dello scudo posteriore (6), poi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
 - se esiste il paragrasso (33), avvitare un'asta filettata del diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del paragrasso per assicurarne il posizionamento angolare in occasione del rimontaggio dello scudo anteriore (5).
- nel caso di una flangia: montare una guarnizione nuova (39) con la molla verso l'esterno.
- rimontare lo scudo (5) posizionando accuratamente l'eventuale paragrasso.
 - posizionare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.1).
 - se necessario, fissare il paragrasso (33) con le viti (40).
 - montare con del grasso le guarnizioni dello scudo (54 posteriore) (39 anteriore per i motori con piedini).
 - montare la ventola (7) comprimendola con un mazzuolo.
 - accertare manualmente la libera rotazione del rotore (non deve presentare un gioco assiale se uno scudo è bloccato).
 - rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).
 - rimettere la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR



LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	25	Anello di sollevamento	42	Ingrassatori (in opzione LS 180 L, LS 200)
2	Carcassa	26	Targa di identificazione	50	Cuscinetto posteriore
3	Rotore	27	Viti di fissaggio del copriventola	54	Guarnizione posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	30	Cuscinetto lato accoppiamento	59	Rondella di precarica
6	Scudo posteriore	33	Paragrasso interno lato accoppiamento	70	Corpo della morsettieria
7	Ventola	38	Anello seeger del cuscinetto lato accoppiamento	74	Coperchio della morsettieria
13	Cuffia copriventola	39	Guarnizione lato accoppiamento	319	Piedino destro
14	Tiranti di montaggio	40	Viti di fissaggio del paragrasso	320	Piedino sinistro
21	Chiavetta				

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

9.4 - Motori LS 225 MK, LS 250, LS 280 SP/MP

9.4.1 - Smontaggio

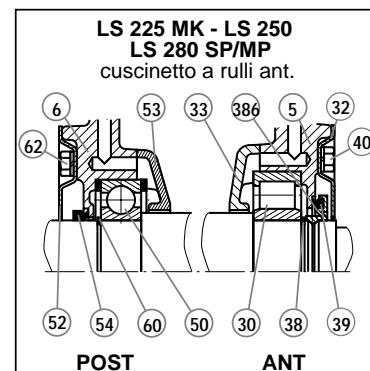
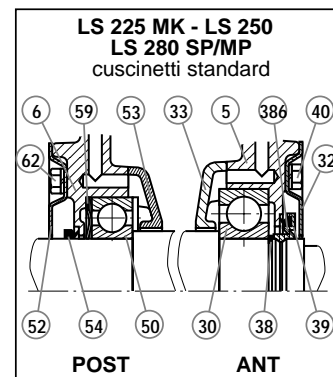
- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27), l'ingrassatore (42) e il suo prolungamento.
- estrarre la ventola (7) con l'ausilio di un estrattore o, se non disponibile, con 2 leve diametralmente opposte e sostenute sullo scudo (6).
- togliere la chiavetta (21).
- svitare i tiranti di montaggio (14) ed estrarli.
- svitare le viti di fissaggio (40) sul lato anteriore del paragrasso interno (33) e, sul lato posteriore, le viti di fissaggio (62) dei paragrasso (52) e (53) e toglierle.
- con l'ausilio di un mazzuolo di legno, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sulle rispettive borchie; recuperare la rondella di precarica (59).
- togliere le guarnizioni ad anello (38) e (60).
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) avendo cura di non toccare l'avvolgimento con il paragrasso interno.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore adeguato, proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; evitare di urtare le sedi dell'albero.
- i cuscinetti vengono estratti da soli o con i paragrasso; per non deformare i paragrasso, riscaldare con una fiamma l'anello esterno del cuscinetto per facilitare lo smontaggio (il cuscinetto è di scarto).

9.4.2 - Rimontaggio

- prima del rimontaggio, vedere § 6.1.
- introdurre il paragrasso interno (33) lato anteriore del rotore e il paragrasso interno (53) lato posteriore.
- mettere del grasso nuovo: il tasso di riempimento del cuscinetto con il grasso nuovo è il 50% del volume libero.
- rimontare i cuscinetti nuovi sull'albero; vedere § 6.3, Montaggio dei cuscinetti.
- montare le guarnizioni ad anello (38) e (60).
- introdurre il rotore (3) nello statore (1) avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- avvitare un'asta filettata del diametro delle viti (40 e 62) in uno dei fori filettati dei paragrasso (33 e 53) per assicurare il loro posizionamento e quello del foro dell'ingrassatore in occasione del rimontaggio degli scudi (5 e 6).
- mettere la rondella di precarica (59) con un po' di grasso sul fondo della gabbia del cuscinetto dello scudo posteriore (6), poi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore.
- montare la guarnizione (54) sul paragrasso esterno (52) e le viti di bloccaggio (62) dei paragrasso (52, 53).
- montare lo scudo (5), facendo attenzione alla posizione del paragrasso.
- rimontare i tiranti di montaggio (14) senza dimenticare i piedini del copriventola (380), serrare i dadi in diagonale senza bloccarli per poter posizionare i piedini del copriventola in occasione del montaggio dello stesso.
- lato anteriore, montare la guarnizione (39) e il relativo supporto (386), rimontare il paragrasso (32) e le viti di bloccaggio (40) del paragrasso.
- montare la ventola (7) comprimendola con un mazzuolo o riscaldando a circa 100°C il mozzo della ventola di alluminio.
- accertare manualmente la libera rotazione del motore e

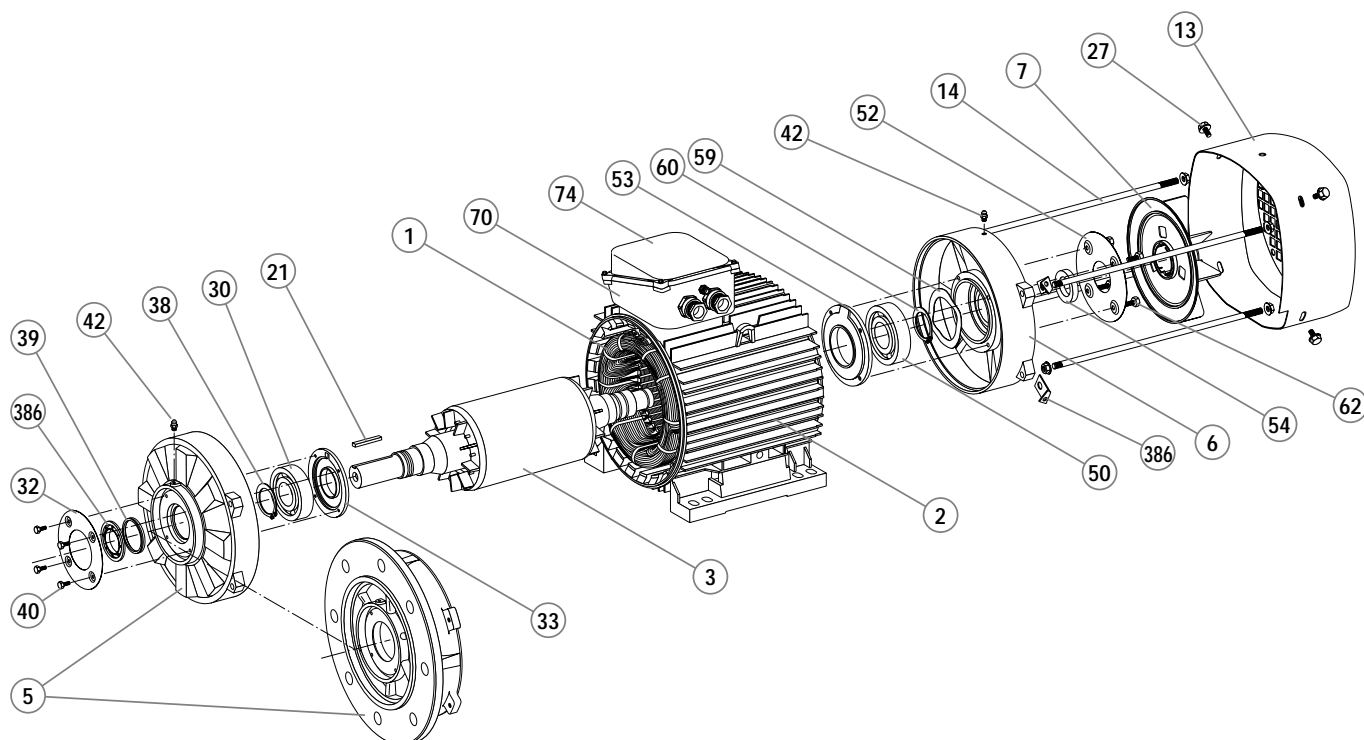
l'assenza di gioco assiale.

- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27).
- rimettere a posto l'ingrassatore (42) e il suo prolungamento.
- serrare i dadi dei tiranti (14) in diagonale fino alla coppia raccomandata al § 6.1.
- rimettere la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

LS 225 MK, LS 250 e LS 280 SP/MP



LS 225 MK, LS 250 e LS 280 SP/MP

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	30	Cuscinetto lato accoppiamento	54	Guarnizione posteriore
2	Carcassa	32	Paragrasso esterno lato accoppiamento	59	Rondella di precarica
3	Rotore	33	Paragrasso interno lato accoppiamento	60	Anello seeger del cuscinetto posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	38	Guarnizione del cuscinetto lato accoppiamento	62	Viti di fissaggio del paragrasso
6	Scudo posteriore	39	Guarnizione lato accoppiamento	70	Corpo della morsettieria
7	Ventola	40	Viti di fissaggio del paragrasso	74	Coperchio della morsettieria
13	Cuffia copriventola	42	Ingrassatori	380	Piedini del copriventola
14	Tiranti di montaggio	50	Cuscinetto posteriore	386	Supporto guarnizione lato accoppiamento
21	Chiavetta	52	Paragrasso esterno posteriore		
27	Viti di fissaggio del copriventola	53	Paragrasso interno posteriore		

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

9.5 - Motori LS 280 SK/MK, LS 315

9.5.1 - Smontaggio

- togliere il copriventola (13) dopo aver estratto le viti (27), l'ingrassatore (42) e il suo prolungamento.
- estrarre la ventola (7) con l'ausilio di un estrattore o, altrimenti, con 2 leve diametralmente opposte e sostenute sullo scudo (6); per una ventola di alluminio, riscaldare a 100°C circa il mozzo della ventola prima di estrarla.
- togliere la chiavetta (21).
- svitare i tiranti di montaggio (14) ed estrarli.
- svitare le viti di fissaggio (40) lato anteriore del paragrasso interno (33) e, lato posteriore, le viti di fissaggio (62) del paragrasso (32) e (52), togliere il paragrasso.
- svitare le viti "CHc" delle valvole mobili (35 e 56), poi svitare le valvole con una chiave uncinata o un mazzuolo di bronzo a punta conica; svitare le valvole a mano ed estrarle.

Le valvole conservano le guarnizioni di tenuta (39 e 54).

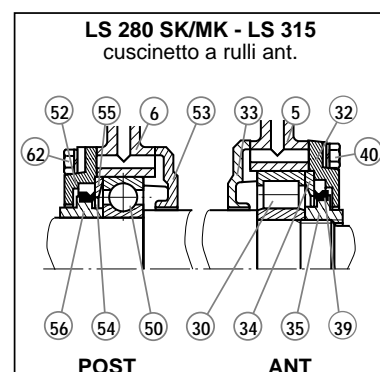
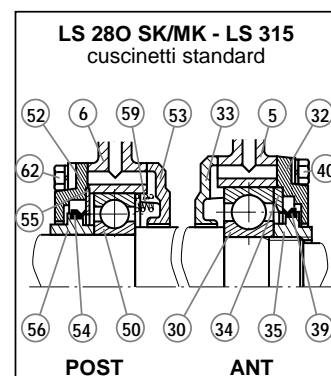
- estrarre le valvole fisse (34 e 35) delle sedi dei cuscinetti.
- con l'aiuto di un mazzuolo di legno, estrarre gli scudi (5 e 6) battendo leggermente sulle relative borchie.
- controllare che il diametro del paragrasso (53) sia inferiore a quello dello statore, in caso contrario procedere all'estrazione del cuscinetto (50) secondo le seguenti istruzioni.
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1) lato anteriore, facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento con il paragrasso interno se non esiste una turbina interna. estrarre i cuscinetti (30) e (50) con l'ausilio di un estrattore adatto allo scopo, proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; evitare di urtare le sedi dell'albero.
- i cuscinetti vengono estratti da soli o con il paragrasso (33 e 53); per non deformare il paragrasso, scaldare alla fiamma l'anello esterno del cuscinetto (il cuscinetto sarà scartato).
- recuperare la rondella di precarica o molle (59) nel paragrasso (53).

9.5.2 - Rimontaggio

- prima del rimontaggio, vedere § 6.1.
- introdurre il paragrasso interno (33) lato anteriore del rotore e il paragrasso interno (53) lato posteriore senza dimenticare le molle di precarica (59).
- lubrificare con del grasso nuovo: il tasso del volume di riempimento del cuscinetto con del grasso nuovo è uguale al 50% del volume libero.
- rimontare i cuscinetti nuovi (30 e 50) sull'albero, vedere § 6.3, Montaggio cuscinetti.
- introdurre il rotore (3) nello statore (1) senza urtare l'avvolgimento.
- avvitare una vite filettata secondo il diametro delle viti (40) e (62) in uno dei fori filettati del paragrasso (33) e (53) per garantire il posizionamento del foro dell'ingrassatore quando gli scudi (5 e 6) sono rimontati.
- controllare la corretta installazione delle molle di precarica.
- montare lo scudo (6) lato posteriore posizionandolo sullo statore, poi montare la valvola fissa (55) nella sede

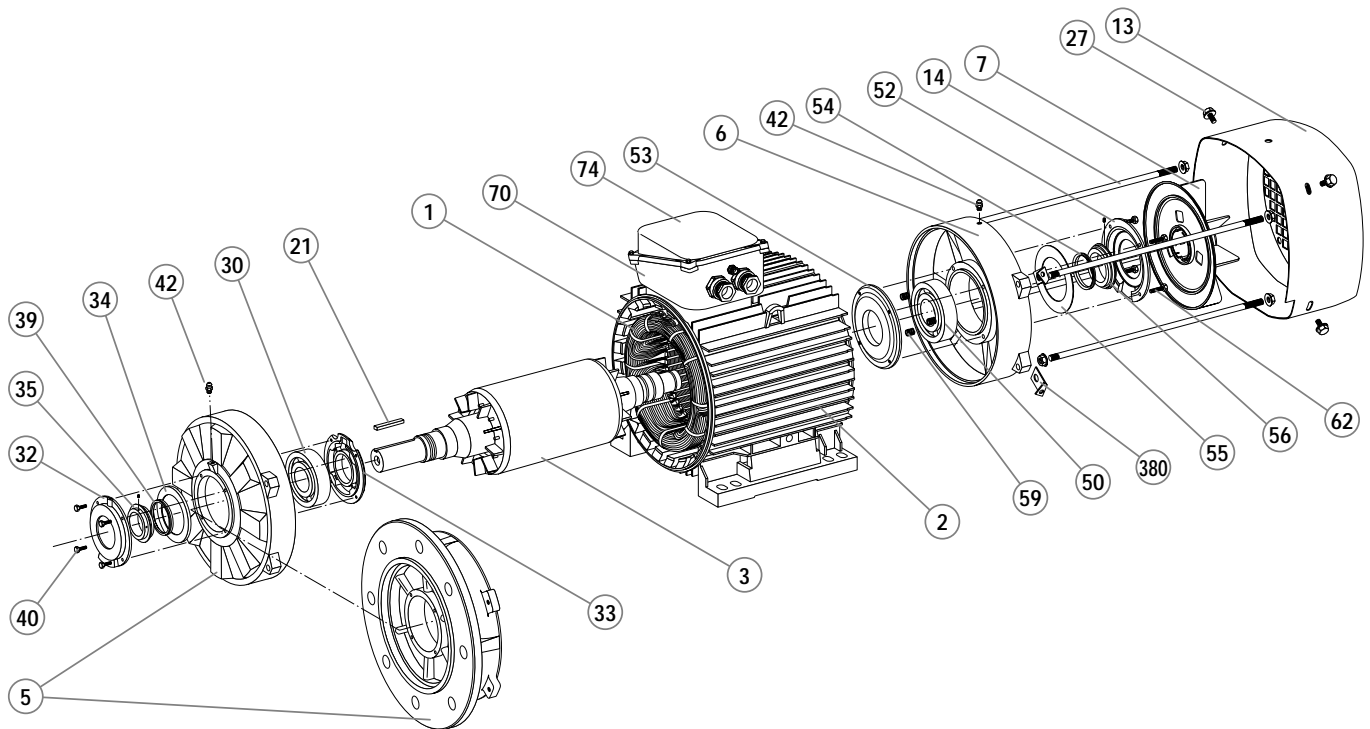
del cuscinetto dello scudo.

- montare la valvola mobile (56) avvitandola o bloccandola, assicurandosi di avere correttamente installato la guarnizione di tenuta (54) sulla valvola.
- montare il paragrasso (52) con le viti di bloccaggio (62), con il foro di spurgo del grasso in basso.
- montare lo scudo (5), lato anteriore, posizionandolo sullo statore, poi la valvola fissa (34) nella sede del cuscinetto dello scudo.
- montare la valvola mobile (35) avvitandola o bloccandola, avendo cura di avere correttamente installato la guarnizione di tenuta (39) sulla valvola.
- montare il paragrasso esterno (32) con le viti di bloccaggio (40) dello stesso, facendo attenzione che il foro di spurgo del grasso si trovi in basso.
- montare i tiranti di montaggio (14) senza dimenticare i piedini del copriventola (380), serrare i dadi in diagonale senza bloccarli per poter posizionare i piedini del copriventola in occasione del montaggio dello stesso.
- montare la ventola (7) comprimendola con un mazzuolo o riscaldando a circa 100°C il mozzo della ventola di alluminio.
- accertare manualmente la libera rotazione del motore e che non presenti un gioco assiale.
- rimontare il copriventola (13) fissandolo con le viti (27), rimettere a posto l'ingrassatore (42) e il suo prolungamento.
- serrare i dadi dei tiranti (14), sempre in diagonale, fino alla coppia raccomandata al § 6.1.
- rimettere la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia LS carcassa in lega d'alluminio

LS 280 SK/MK e LS 315



LS 280 SK/MK e LS 315

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	30	Cuscinetto lato accoppiamento	53	Paragrasso interno posteriore
2	Carcassa	32	Paragrasso esterno lato accoppiamento	54	Guarnizione posteriore
3	Rotore	33	Paragrasso interno lato accoppiamento	55	Valvola per grasso fissa posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	34	Valvola del grasso fissa lato accoppiamento	56	Valvola per grasso mobile posteriore
6	Scudo posteriore	35	Valvola del grasso mobile lato accoppiamento	59	Molla o rondella di precarica
7	Ventola	39	Guarnizione lato accoppiamento	62	Viti di fissaggio del paragrasso
13	Cuffia copriventola	40	Viti di fissaggio del paragrasso	70	Corpo della morsettieria
14	Tiranti di montaggio	42	Ingrassatori	74	Coperchio della morsettieria
21	Chiavetta	50	Cuscinetto posteriore	380	Piedini del copriventola
27	Viti di fissaggio del copriventola	52	Paragrasso esterno posteriore		

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10 - MOTORI FLS-FLSC A GABBIA

10.1 - Motori FLS-FLSC da 80 a 132

10.1.1 - Smontaggio

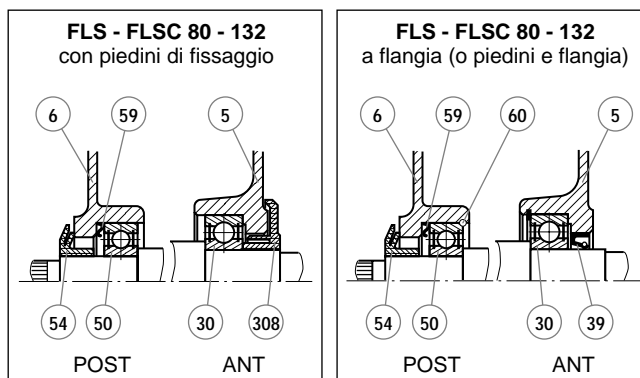
- rimuovere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti (27).
 - estrarre il ventilatore (7) con un estrattore o, in mancanza, con 2 leve (2 cacciavite, ad esempio) diametralmente opposte e sostenute dallo scudo (6).
 - togliere i tiranti di montaggio (14).
 - togliere la chiavetta (21).
 - servendosi di un mazzuolo di legno, colpire l'albero lato ventola per staccare lo scudo lato estremità d'albero (5).
 - estrarre l'albero rotore (3) e lo scudo anteriore (5) evitando di urtare l'avvolgimento.
 - togliere lo scudo lato ventilazione (6).
 - recuperare la rondella di precarica (59) e la guarnizione dello scudo posteriore (54).
 - togliere la guarnizione ad anello (60) sui motori a flangia di fissaggio con l'ausilio di una pinza con guarnizione a gomito.
 - separare lo scudo anteriore dell'albero rotore.
 - l'albero si presenta allora con i suoi 2 cuscinetti ed eventualmente la guarnizione ad anello.
- Per togliere i cuscinetti, utilizzare un apposito estrattore ed evitare di colpire le sedi dell'albero.

10.1.2 - Rimontaggio del motore senza guarnizione

- montare i cuscinetti sull'albero rotore.
- introdurre il rotore nello statore adottando tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
- montare lo scudo anteriore (5).
- montare lo scudo posteriore (6) dopo aver inserito la rondella di precarica (59) nella sede del cuscinetto.
- rimontare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.4).
- montare le guarnizioni (39, 54, 308) con del grasso.
- montare la ventola (7) a compressione.
- accertare manualmente che la rotazione del motore sia libera ed esente da gioco radiale.
- rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).

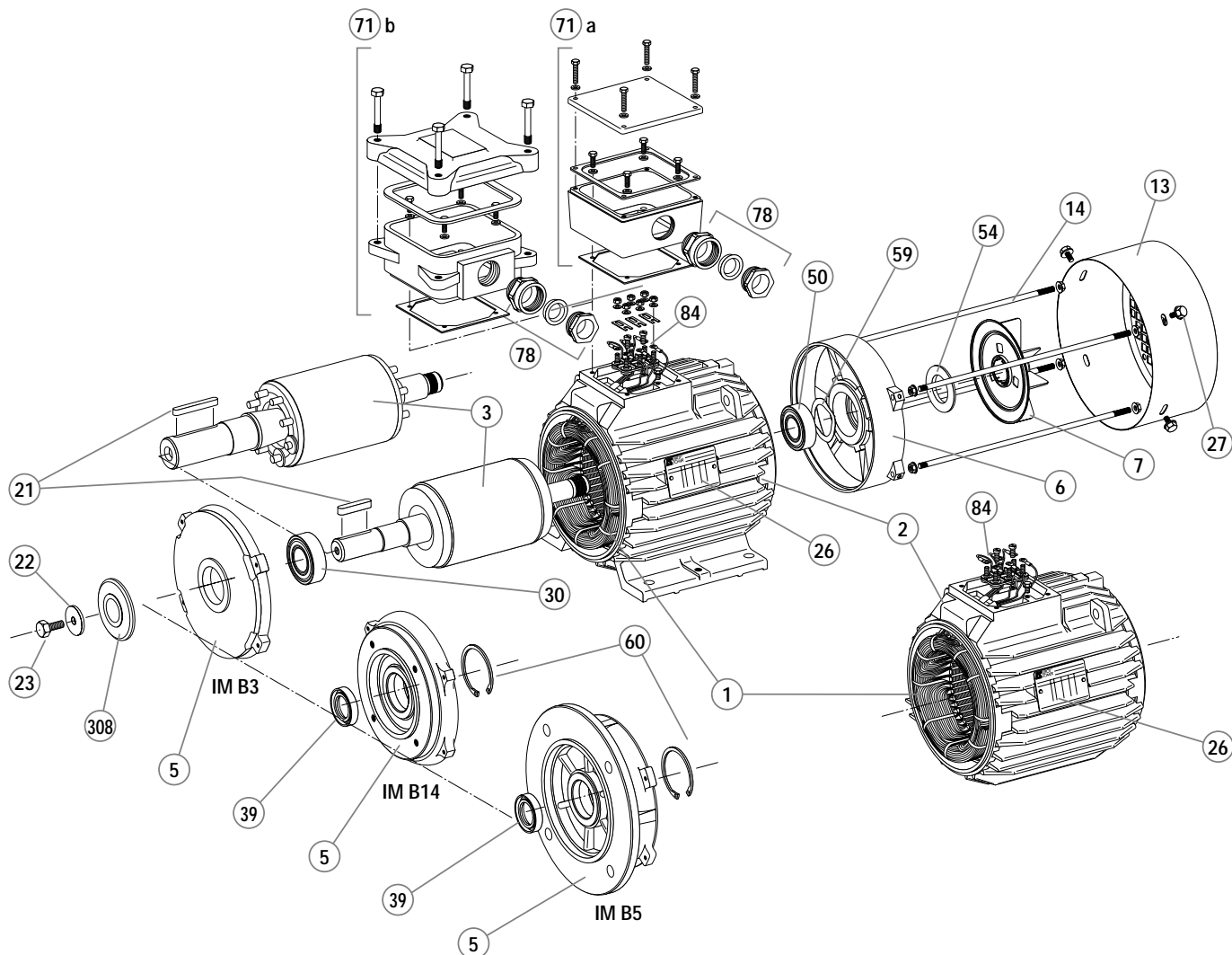
10.1.3 - Rimontaggio del motore con flangia di fissaggio e guarnizione ad anello

- montare il cuscinetto anteriore (30) nella flangia (5) poggiando sull'anello esterno.
- montare la guarnizione ad anello (60).
- montare questo gruppo sul rotore (3) poggiando sull'anello interno del cuscinetto.
- montare il cuscinetto posteriore sul rotore.
- introdurre il gruppo rotore (3) flangia (5) nello statore adottando tutte le precauzioni per non urtare l'avvolgimento.
- montare lo scudo posteriore (6) dopo aver posto la rondella di precarica (59) nella sede del cuscinetto.
- posizionare i tiranti di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino alla coppia raccomandata (vedere § 6.4).
- montare le guarnizioni degli scudi (39, 54, 308) con del grasso.
- montare la ventola (7) a compressione.
- accertare manualmente la libera rotazione del motore e l'assenza di gioco assiale.
- rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).
- rimontare la chiavetta (21).



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 80 - 132



FLS-FLSC 80 - 132

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	21	Chiavetta di estremità d'albero	54	Guarnizione posteriore
2	Carcassa	22	Rondella di estremità d'albero	59	Rondella di precarica
3	Rotore	23	Vite di estremità d'albero	60	Anello seeger
5	Scudo lato accoppiamento	26	Targa di identificazione	71 a	Scatola morsettieria FLS
6	Scudo posteriore	27	Viti di fissaggio del copriventola	71 b	Scatola morsettieria FLSC
7	Ventola	30	Cuscinetto lato accoppiamento	78	Pressacavo
13	Cuffia copriventola	39	Guarnizione lato accoppiamento	84	Morsettieria
14	Tiranti di montaggio	50	Guarnizione posteriore	308	Guarnizione lato accoppiamento

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10.2 - Motori FLS-FLSC 160 e 180

10.2.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- togliere il copriventola (13) dopo aver svitato le viti (27).
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti di fissaggio (273) dello scudo post. (6).
- con due leve o un martello morbido, togliere lo scudo posteriore (6) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero. A causa di ciò, la guarnizione di tenuta (54) diventa irrecuperabile.
- recuperare la rondella di precarica (59) che sarà risistemata nella sua sede.

10.2.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- togliere le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore.
- con un attrezzo adatto, estrarre il gruppo rotore (3) + scudo anteriore (5), senza urtare l'avvolgimento.
- rimuovere le viti di fissaggio (40) del paragraffo interno anteriore (33).
- liberare la chiavetta (21).
- con due leve o un mazzuolo di legno, togliere lo scudo anteriore (5) del rotore (3) evitando di metterlo di sbieco.
- liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero. La guarnizione di tenuta (39) diventa irrecuperabile.

10.2.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un attrezzo idoneo e proteggendo l'estremità dell'albero. Evitare di urtare le sedi dell'albero.
- sostituire i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al cap. 6 (solo montaggio a caldo).

IMPORTANTE : Prima di qualsiasi intervento, leggere il § "CONTROLLO PRIMA DEL RIMONTAGGIO".

10.2.4 - Rimontaggio

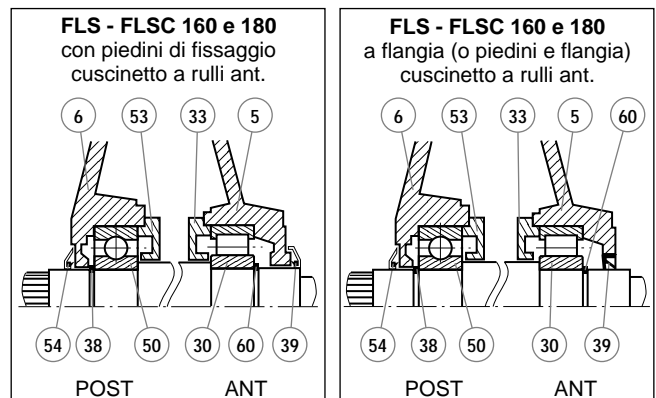
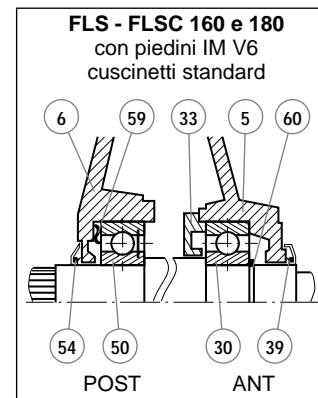
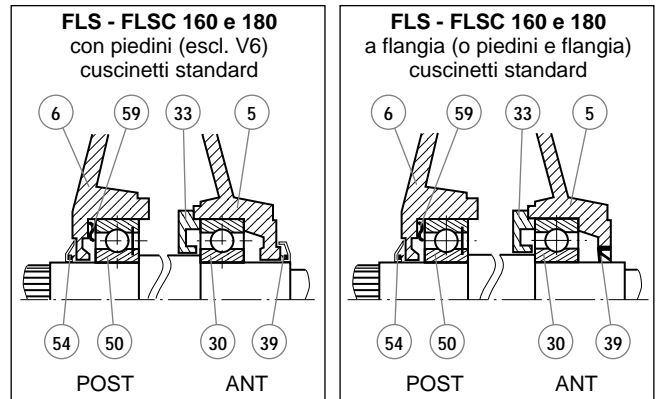
- montare i cuscinetti sull'albero rotore (senza dimenticare il paragraffo interno anteriore (33)!).
- far scorrere lo scudo anteriore (5) sul cuscinetto (30).
- rimettere la vite di fissaggio (40) del paragraffo interno (33).
- introdurre il gruppo rotore + scudo nello statore senza urtare l'avvolgimento.
- gli scudi devono avere gli ingrassatori rivolti in alto senza dimenticare la rondella di precarica (59). Farli scorrere fino a battuta.
- incastrare gli scudi.
- verificare che il rotore giri liberamente a mano.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare ad ogni fase se il rotore gira liberamente a mano, prima di passare all'istruzione seguente.

- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273).
- ricollocare a pressione una guarnizione di tenuta nuova (54).
- ricollocare la ventola (7).
- ricollocare il copriventola (13) e rimettere le viti di fissaggio (27).
- ricollocare a pressione una guarnizione di tenuta nuova (39).
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano.

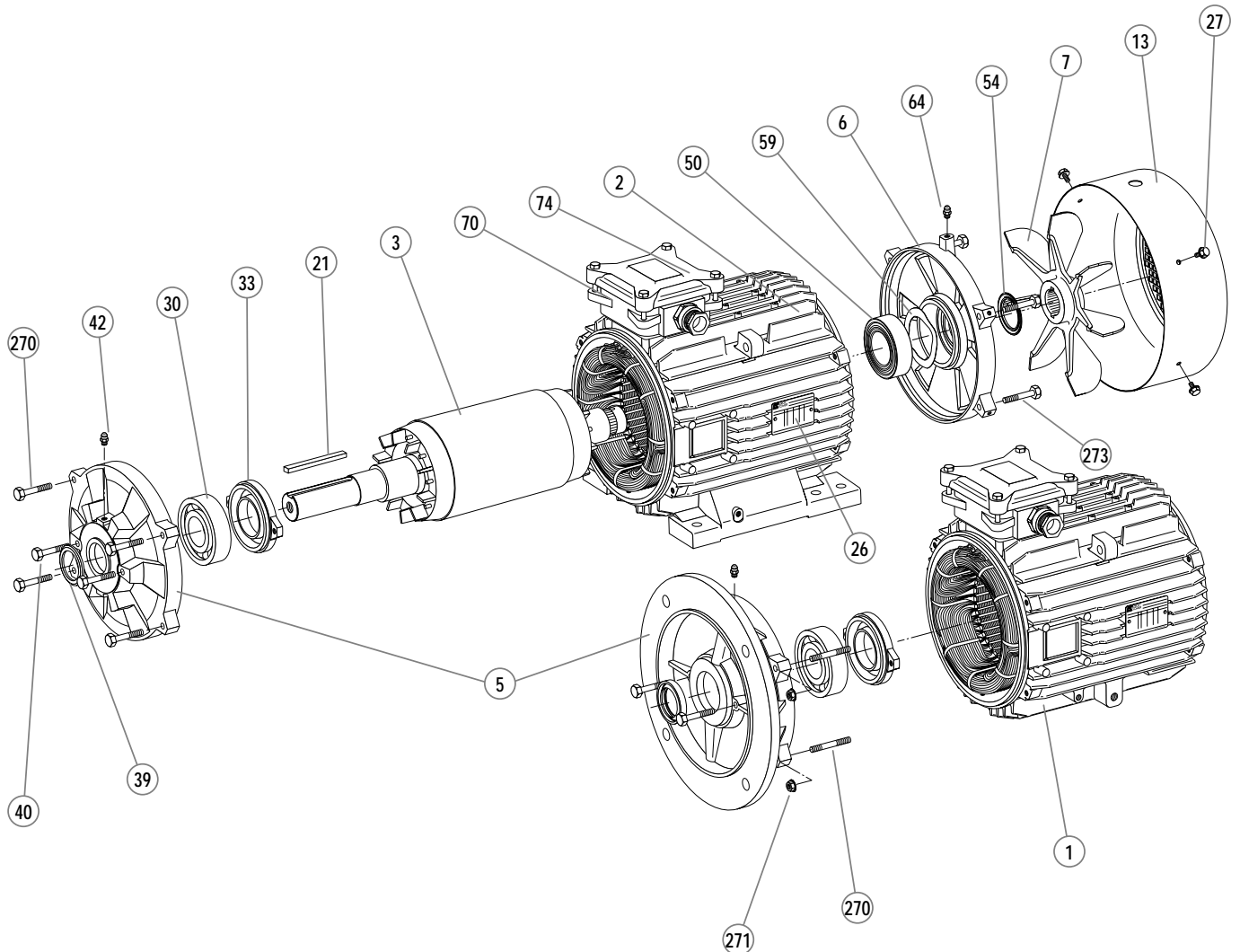
Quantità di grasso per i cuscinetti a sfere :

- AA 160 : ANT = 40 cm³ / POST = 20 cm³
- AA 180 : ANT = 50 cm³ / POST = 35 cm³
(escluso 180 MR POST = 20 cm³)



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 160 e 180



FLS-FLSC 160 e 180

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	26	Targa di identificazione	54	Guarnizione di tenuta posteriore
2	Carcassa	27	Viti di fissaggio copriventola	59	Rondella di precarica posteriore
3	Rotore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	64	Ingrassatore posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	33	Paraglasso interno anteriore	70	Corpo scatola morsetteria statore
6	Scudo posteriore	39	Guarnizione di tenuta anteriore	74	Coperchio scatola morsetteria
7	Ventola	40	Viti di fissaggio dei coperchi	270	Viti di fissaggio dello scudo anteriore
13	Copriventola	42	Ingrassatore anteriore	271	Dado di fissaggio dello scudo anteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	50	Cuscinetto posteriore	273	Viti di fissaggio dello scudo posteriore

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10.3 - Motori FLS-FLSC da 200 a 225 MT

10.3.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti di fissaggio (27).
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti di fissaggio dal coperchio interno posteriore (53).
- togliere le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6).
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo posteriore (6) evitando di metterlo di sbieco. Rimuovere lo scudo facendolo scorrere sull'albero. A causa di ciò, la guarnizione di tenuta (54) diventa irrecuperabile.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la rondella di precarica (59) che sarà ricollocata nella sua sede.

10.3.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- smontare lo scudo anteriore senza muovere il rotore (3). Per far questo :
- togliere le viti di fissaggio (40) del coperchio interno anteriore (33).
- togliere le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore (5).
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno anteriore (33).
- rimuovere la chiavetta (21).
- con due leve o un mazzuolo di legno, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco.
- liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero. La guarnizione di tenuta (39) diventa irrecuperabile.

10.3.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un attrezzo idoneo, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi dell'albero.
- seguono le parti mobili della valvola per il grasso (35) anteriormente e (56) posteriormente.
- mettere da parte gli elementi (55) - (56) per la parte posteriore e (34) - (35) per la parte anteriore.
- sostituire i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità del cap. 6 (solo montaggio a caldo).

IMPORTANTE : Prima di qualsiasi intervento, leggere il § "CONTROLLO PRIMA DEL RIMONTAGGIO".

10.3.4 - Rimontaggio

- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno (33)!), così come il cuscinetto posteriore (50) se e solo se il Ø interno dello statore permette il passaggio del paragrasso interno posteriore (53).
- Collocare la parte fissa delle valvole per il grasso ((55) per la parte posteriore e (34) per la parte anteriore).
- Collocare a caldo la parte mobile delle valvole per il grasso ((56) posteriore e (35) anteriore). Verificare che si appoggi sull'anello interno del cuscinetto.
- Introdurre il rotore nello statore senza urtare l'avvolgimento. Se non ancora fatto, collocare il cuscinetto posteriore.

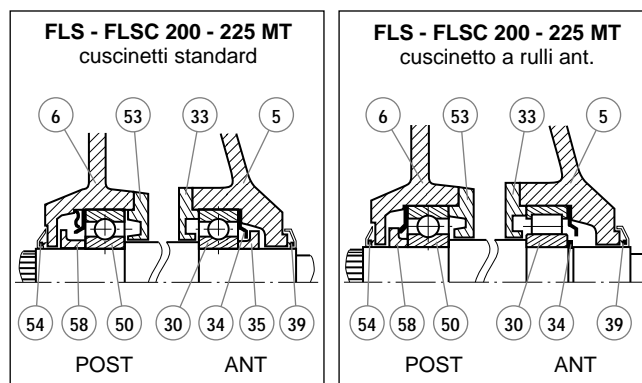
- gli ingrassatori devono essere rivolti verso l'alto. Cominciare dallo scudo anteriore (5). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (33) **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso**. Farlo scorrere fino a battuta.
- terminare con lo scudo posteriore (6). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso**.
- sollevare leggermente il rotore e incastrare gli scudi nella carcassa.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione seguente.

- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273).
- rimettere le viti di fissaggio dei paragrasso interni (33) e (53).
- ricollocare a pressione una guarnizione di tenuta nuova (54).
- ricollocare la ventola (7).
- inserire una guarnizione di tenuta nuova (39).
- ricollocare il copriventola (13) e rimettere le viti di fissaggio (27).
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore, girando l'albero a mano.

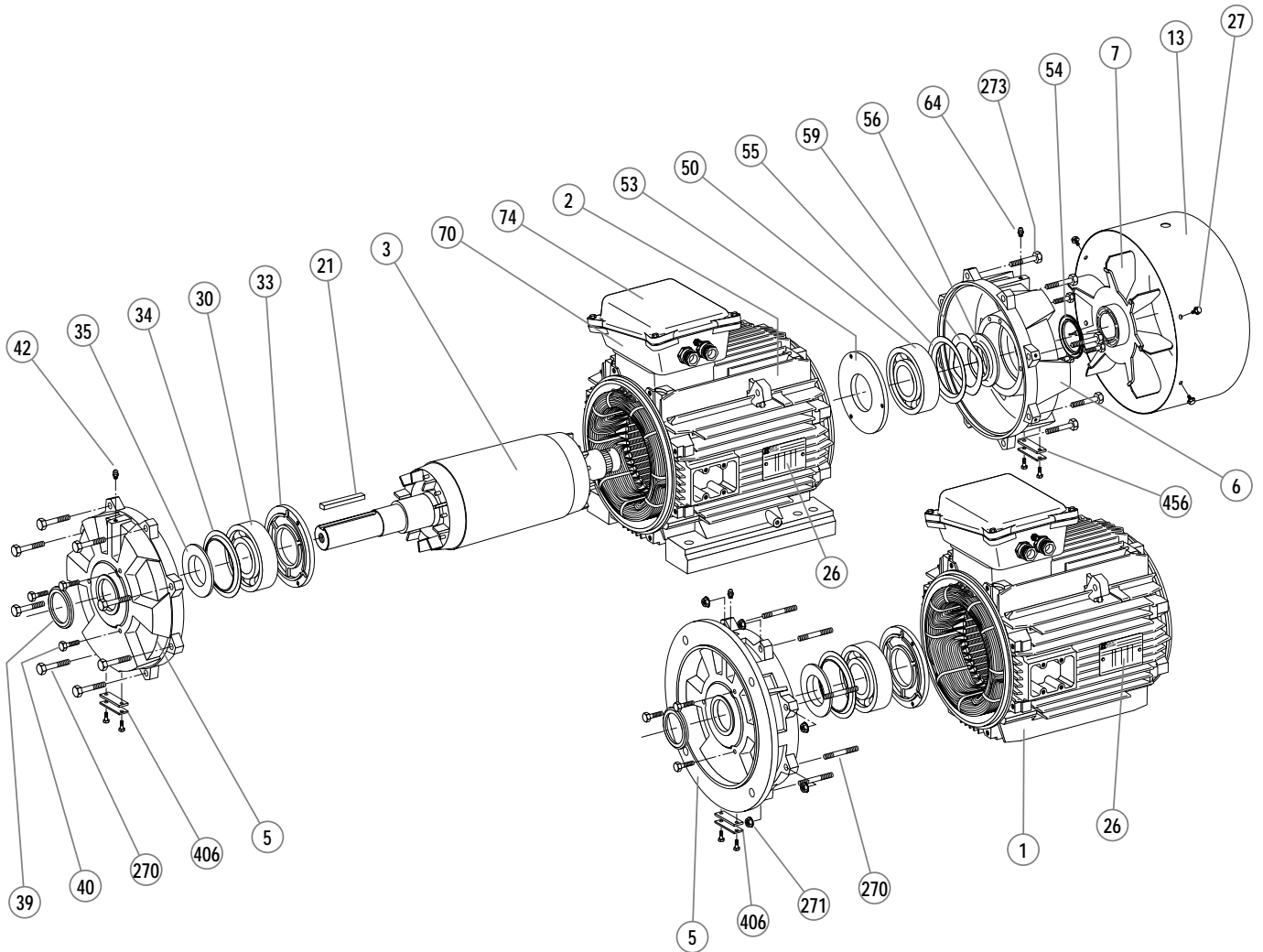
Quantità di grasso per i cuscinetti a sfere :

- ANT e POST = 100 cm³



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 200 - 225 MT



FLS-FLSC 200 - 225 MT

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	33	Paragrasso interno anteriore	59	Rondella di precarica posteriore
2	Carcassa	34	Parte fissa valvola grasso anteriore	64	Ingrassatore posteriore
3	Rotore	35	Parte mobile valvola grasso anteriore	70	Corpo scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	39	Guarnizione di tenuta anteriore	74	Coperchio scatola morsettiera statore
6	Scudo posteriore	40	Viti di fissaggio dei paragrasso	270	Viti di fissaggio scudo anteriore
7	Ventola	42	Ingrassatore anteriore	271	Dato di fissaggio scudo anteriore
13	Copriventola	50	Cuscinetto posteriore	273	Viti di fissaggio scudo posteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	53	Paragrasso interno posteriore	406	Piastrina di chiusura valvola grasso anteriore
26	Targa di identificazione	54	Guarnizione di tenuta posteriore	456	Piastrina di chiusura valvola grasso anteriore
27	Viti di fissaggio copriventola	55	Parte fissa valvola grasso posteriore		
30	Cuscinetto lato accoppiamento	56	Parte mobile valvola grasso posteriore		

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10.4 - Motori FLS-FLSC 225 M - 280

10.4.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- rimuovere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti di fissaggio (27).
- se necessario, togliere la vite dell'estremità d'albero.
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti di fissaggio del paragrasso interno posteriore (53).
- togliere le viti di fissaggio (273) dello scudo post. (6).
- se necessario, togliere la chiavetta del ventilatore.
- con due leve o un martello morbido, staccare lo scudo anteriore (6) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la rondella di precarica (59) che verrà ricollocata al suo posto.

10.4.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- smontare lo scudo anteriore senza muovere il rotore (3). Per far ciò :
- togliere le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore (5).
- togliere le viti di fissaggio (40) del paragrasso interno anteriore (33).
- togliere la chiavetta (21).
- con due leve o un mazzuolo di legno, staccare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco.
- liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero.

10.4.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- rimuovere la guarnizione ad anello anteriore (38).
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi dell'albero.
- cambiare i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità del cap. § 6 (solo montaggio a caldo).

IMPORTANTE : Prima di qualsiasi intervento, leggere il § "CONTROLLO PRIMA DEL RIMONTAGGIO".

10.4.4 - Rimontaggio

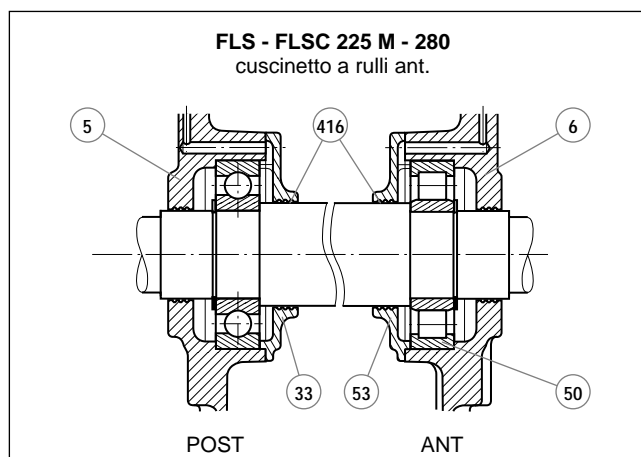
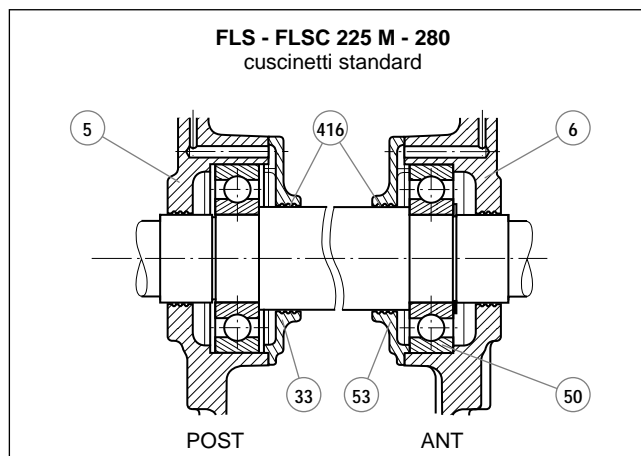
- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno (33) e le guarnizioni (38)!), così come il cuscinetto posteriore (50) se e soltanto se il Ø interno dello statore consente il passaggio del paragrasso interno posteriore (53).
- Introdurre il rotore nello statore evitando di urtare l'avvolgimento. Se non ancora fatto, collocare il cuscinetto posteriore.
- Riempire di grasso le gole di decompressione (416) poste nel passaggio dell'albero.
- sistemare gli scudi con gli ingrassatori verso l'alto. Cominciare dallo scudo anteriore (5). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (33) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- terminare con lo scudo posteriore (6). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- sollevare leggermente il rotore e incastrare gli scudi.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione seguente.

- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273).
- mettere le viti di fissaggio dei paragrasso interni (33) e (53). Sostituire le rondelle AZ per assicurare una tenuta perfetta.
- risistemare la chiavetta della ventola.
- risistemare la ventola (7).
- se necessario, ricollocare la vite dell'estremità d'albero.
- ricollocare il copriventola (13) e rimettere le viti di fissaggio (27).
- ingrassare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano.

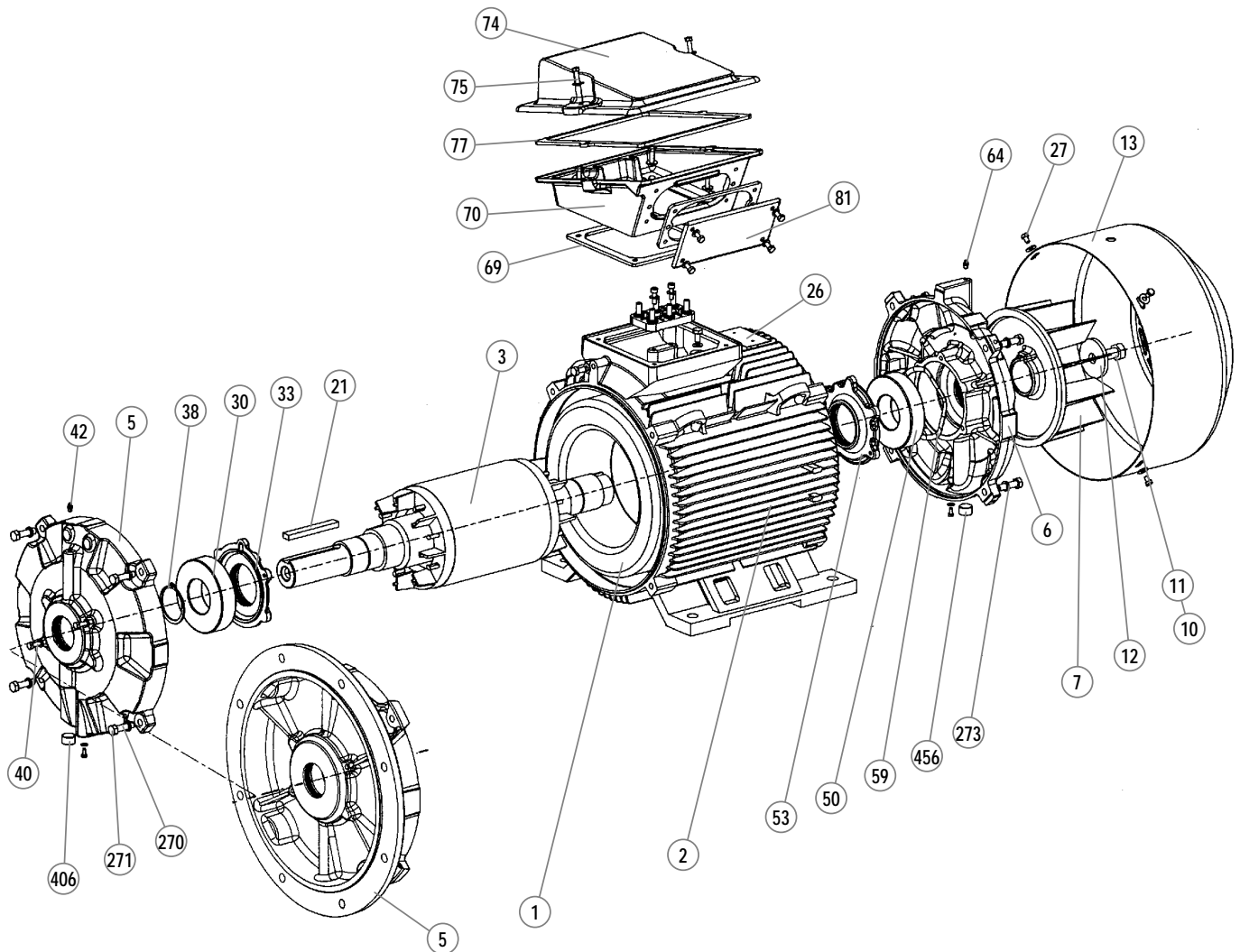
Quantità di grasso per i cuscinetti a sfere:

- AA 225 - 250 : ANT e POST = 120 cm³
- AA 280 : ANT = 170 cm³ / POST = 120 cm³



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 225 M - 280



FLS-FLSC 225 M - 280

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	26	Targa di identificazione	69	Guarnizione scatola morsettiera
2	Carcassa	27	Viti di fissaggio copriventola	70	Corpo scatola morsettiera statore
3	Rotore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	74	Coperchio scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	33	Paragrasso interno anteriore	75	Viti di fissaggio coperchio scatola mors.
6	Scudo posteriore	38	Guarnizione ad anello cuscinetto anteriore	77	Guarnizione coperchio scatola morsettiera
7	Ventola	40	Viti di fissaggio dei paragrasso	81	Piastra di supporto pressacavo
10	Viti turbina o ventola (280 - 4p)	42	Ingrassatore anteriore	270	Viti di fissaggio scudo anteriore
11	Rondella freno (non indicata) (280 - 4p)	50	Cuscinetto posteriore	271	Dado di fissaggio scudo anteriore
12	Rondella di bloccaggio (280 - 4p)	53	Paragrasso interno posteriore	273	Viti di fissaggio scudo posteriore
13	Copriventola	59	Rondella di precarica posteriore	406	Piastra di chiusura valvola grasso anteriore - (tappo)
21	Chiavetta estremità d'albero	64	Ingrassatore posteriore	456	Piastra di chiusura valvola grasso posteriore - (tappo)

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10.5 - Motori FLS-FLSC da 315 a 355 LD

Nota :

- Nella parte anteriore dal 315 M al 355, c'è un agitatore.
 - i tipi 315 M e L e tutti i 355 hanno i cuscinetti indietro : la rondella di precarica (59) è quindi davanti.
 - il tipo 315 S ha il cuscinetto in avanti, la rondella di precarica (59) è quindi indietro.
- Tenerne conto durante le operazioni di smontaggio/rimontaggio.

10.5.1 - Smontaggio del cuscinetto posteriore

- togliere la prolunga dell'ingrassatore (65).
- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti di fissaggio (27).
- togliere viti e rondella di estremità d'albero.
- estrarre la ventola (7).
- estrarre la chiave della ventola (non indicata) e la parte mobile della valvola per il grasso (56).
- togliere le viti di fissaggio del paragrasso interno posteriore (53).
- togliere le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6).
- con due leve o un mazzuolo di legno, staccare lo scudo posteriore (6). Liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare le rondelle di precarica (59) che saranno rimesse al loro posto (caso del 315 S).

10.5.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- smontare lo scudo anteriore senza spostare il rotore (3). Per far ciò :
- togliere la chiave (21)
- scaldare la parte mobile della valvola anteriore (35). Svitarla ed estrarla.
- togliere le viti di fissaggio del paragrasso interno anteriore (33).
- Togliere le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore.
- con due leve o un martello morbido, liberare il cuscinetto anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco.
- muovere il cuscinetto facendolo scorrere sull'albero.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare il pezzo (35) che sarà rimosso al suo posto, così come le rondelle di precarica (59) (casi da 315 M a 355 LD).

10.5.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi d'albero.
- sostituire i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al cap. § 6 (solo montaggio a caldo).

IMPORTANTE : Prima di qualsiasi intervento, leggere il § "CONTROLLO PRIMA DEL RIMONTAGGIO".

10.5.4 - Rimontaggio

- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno (33)!) così come il cuscinetto posteriore (50) e il paragrasso interno (53).
- introdurre il rotore nello statore evitando di urtare l'avvolgimento.

- non dimenticare di rimettere le rondelle di precarica (59) al loro posto.
- cominciare dallo scudo posteriore (vedere sopra). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso.**
- terminare con lo scudo anteriore. Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso.**
- sollevare leggermente il rotore e incastrare gli scudi.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente prima di passare all'istruzione successiva.

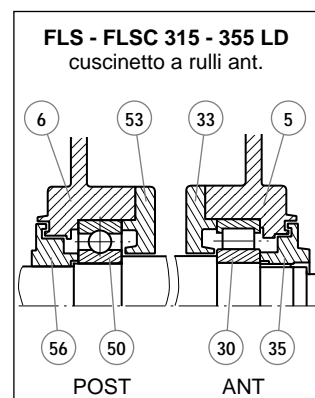
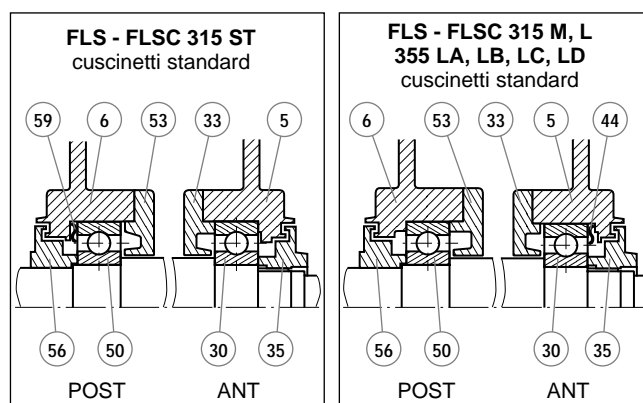
- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273)
- rimettere le viti di fissaggio dei coperchi interni (33) e (53).
- rimontare la parte mobile della valvola grasso (56).
- ricollocare la ventola (7) con la sua chiave.
- rimettere la vite dell'estremità d'albero con la sua rondella.
- rimontare il copriventola (13).
- rivestire il filetto della parte mobile della valvola per il grasso ANT (35), di un ferma-filetto blando. Riavvitarla.
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore.

Quantità di grasso per i cuscinetti a sfere :

- AA 315 S : ANT e POST = 235 cm³ / AA 315 M/L : ANT e POST = 335 cm³ / AA 355 : ANT e POST = 445 cm³

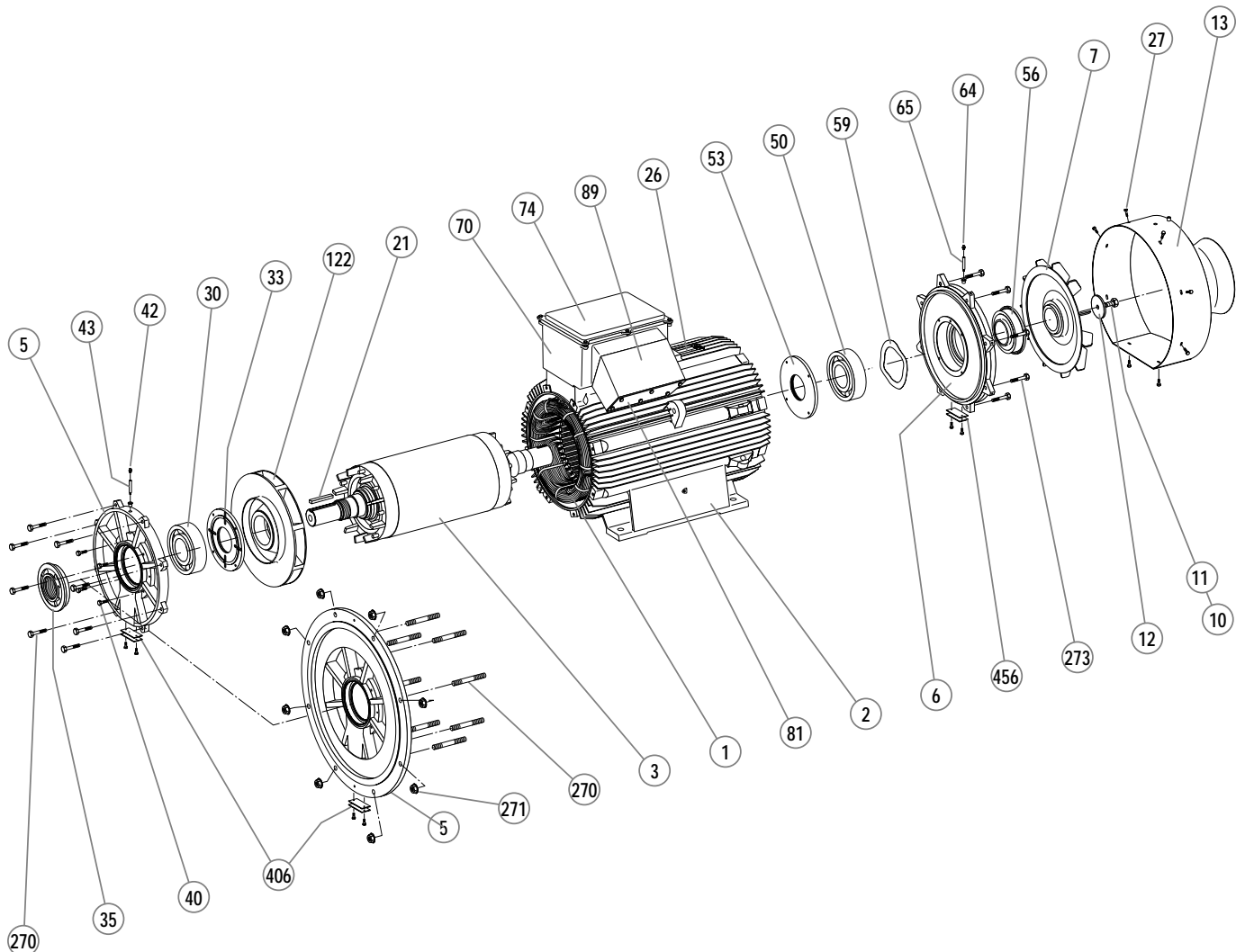
Quantità di grasso per i cuscinetti a rulli anteriori :

- AA 315 S : 350 cm³ / AA 315 M/L : 500 cm³ / AA 355 : 665 cm³



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 315 - 355 LD



FLS-FLSC 315 - 355 LD

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	27	Viti di fissaggio copriventola	65	Prolunga ingrassatore posteriore
2	Carcassa	30	Cuscinetto lato accoppiamento	70	Corpo scatola morsettiera statore
3	Rotore	33	Paragrasso interno anteriore	74	Coperchio scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	35	Parte mobile valvola grasso anteriore	81	Piastra supporto pressacavo
6	Scudo posteriore	40	Viti di fissaggio dei paragrasso	89	Raccordo - Cornetto scatola morsettiera
7	Ventola	42	Ingrassatore anteriore	122	Agitatore (solo dal 315 M al 355 LD)
10	Viti turbina o ventola	43	Prolunga ingrassatore anteriore	270	Viti di fissaggio scudo anteriore
11	Rondella freno (non indicata)	50	Cuscinetto posteriore	271	Dado di fissaggio scudo anteriore
12	Rondella di bloccaggio	53	Paragrasso interno posteriore	273	Viti di fissaggio scudo posteriore
13	Copriventola	56	Parte mobile valvola grasso posteriore	406	Piastra di chiusura valvola grasso anteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	59	Rondella di precarica posteriore	456	Piastra di chiusura valvola grasso posteriore
26	Targa di identificazione	64	Ingrassatore posteriore		

Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

10.6 - Motori FLS-FLSC da 355 LK a 450

10.6.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- togliere la prolunga dell'ingrassatore (65).
- togliere il copriventola (13) dopo aver tolto le viti di fissaggio (27). C'è un foro filettato dove si può avvitare un anello di sollevamento per facilitarne la rimozione.
- togliere la vite e la rondella di fissaggio della ventola (10 -12) e la rondella freno (11).
- estrarre la ventola (7).
- estrarre la chiavetta della ventola (non indicata) e la parte mobile della valvola per il grasso (56).
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno posteriore (53).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo posteriore (273).
- con due leve, liberare lo scudo posteriore (6). Avvitare un anello di sollevamento al posto di una delle viti di fissaggio del copriventola. Orientare lo scudo per portare l'anello verso l'alto. Liberare lo scudo con un paranco facendolo scorrere sull'albero.

10.6.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- smontare lo scudo anteriore senza muovere il rotore (3). Per far ciò :
- togliere la chiavetta (21).
- scaldare la parte mobile della valvola anteriore (35). Svitare ed estrarla.
- togliere le viti di fissaggio del paragrasso interno anteriore (33).
- togliere le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore.
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco.
- liberare lo scudo facendolo scorrere sull'albero.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la parte mobile della valvola per il grasso anteriore (35) che sarà rimessa al suo posto.

10.6.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- l'operazione può essere realizzata senza toccare il rotore.
- spingere i paragrasso interni (53) e (33) in modo da facilitare la sistemazione dell'estrattore dei cuscinetti. Estrarre i cuscinetti.

IMPORTANTE : Prima di qualsiasi intervento, leggere il § "CONTROLLO PRIMA DEL RIMONTAGGIO".

10.6.4 - Rimontaggio

- montare i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) sull'albero rotore.
- non dimenticare di rimettere le rondelle di precarica (59) al loro posto.
- cominciare dal cuscinetto posteriore (6). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.
- terminare con lo scudo anteriore (5). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (33) in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.
- sistemare lo scudo sul cuscinetto. Orientarlo in modo da lasciare l'ingrassatore rivolto in alto.
- farlo scorrere fino a battuta.

- sollevare leggermente il rotore e incastrare gli scudi sulla carcassa.
- rimettere le viti di fissaggio degli scudi.
- rimettere le viti di fissaggio dei paragrasso.
- rimontare la parte mobile della valvola per il grasso.
- ricollocare la ventola (7) con la sua chiavetta.
- rimettere la vite dell'estremità d'albero con le sue rondelle (10) (11) (12).
- rimontare il copriventola.
- rimettere la prolunga dell'ingrassatore anteriore (65).
- rivestire il filetto della parte mobile della valvola per il grasso anteriore (35), di un ferma-filetto blando. Riavvitarla.
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore.

Quantità di grasso per i cuscinetti a sfere :

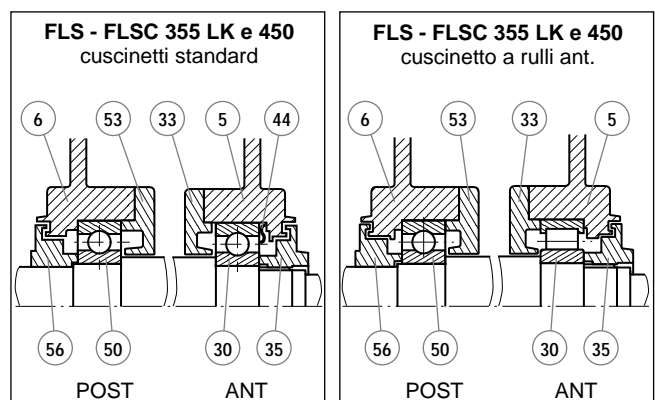
- AA 355 LK - 400 L : ANT e POST = 575 cm³ /
- AA 400LK - 450 : ANT e POST = 855 cm³

Quantità di grasso per i cuscinetti a rulli anteriori :

- AA 355 LK - 400 L : 860 cm³ /
- AA 400LK - 450 : 1280 cm³

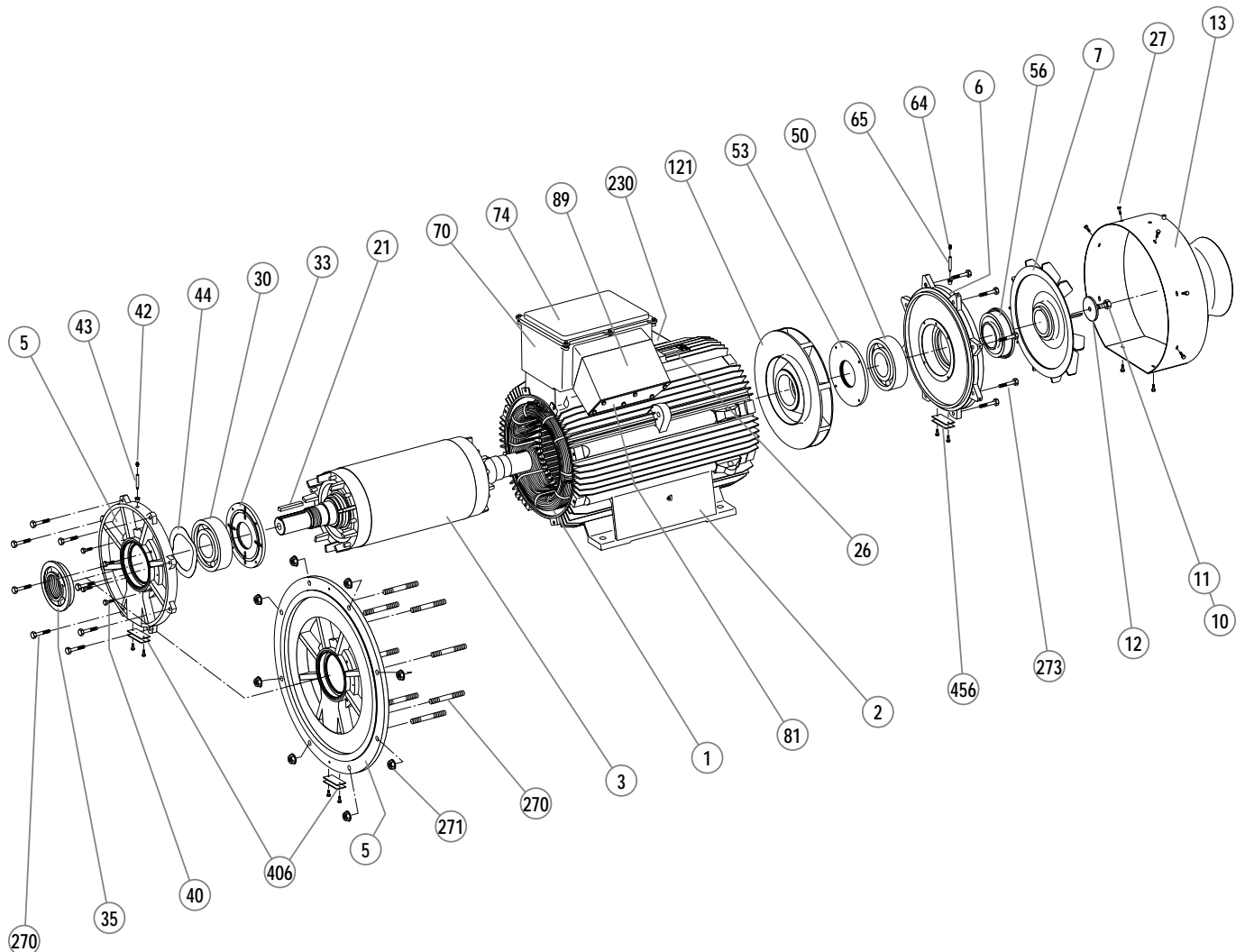
Nota : Spostamento del rotore, se necessario

- Imbragare le estremità del rotore. Sollevarlo con un paranco fino a farlo uscire dallo statore. Spostarlo quanto possibile all'indietro. Riposizionare il rotore e risistemare le imbragature per ripetere l'operazione quando necessario.
- quando non sarà più possibile fissare l'imbragatura anteriore (rotore troppo incassato nello statore), mantenere l'imbragatura posteriore.
- sollevare leggermente, sistemare una barra cava sull'albero e far leva per compensare il peso del rotore.
- liberare il rotore.



Motori asincroni trifase chiusi a gabbia FLS-FLSC carcassa ghisa

FLS-FLSC 355 LK - 450



FLS-FLSC 355 LK - 450

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	27	Viti di fissaggio copriventola	65	Prolunga ingrassatore posteriore
2	Carcassa	30	Cuscinetto lato accoppiamento	70	Corpo scatola morsettiera statore
3	Rotore	33	Paragrasso interno anteriore	74	Coperchio scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	35	Parte mobile valvola grasso anteriore	81	Piastra di supporto pressacavo
6	Scudo posteriore	40	Viti di fissaggio dei paragrasso	89	Raccordo - Cornetto scatola morsettiera
7	Ventola	42	Ingrassatore anteriore	121	Agitatore
10	Viti turbina o ventola	43	Prolunga ingrassatore anteriore	230	Scatola morsettiera aus. (dal 355 LK al 450)
11	Rondella freno (non indicata)	44	Rondella di precarica anteriore	270	Viti di fissaggio scudo anteriore
12	Rondella di bloccaggio	50	Cuscinetto posteriore	271	Dado di fissaggio scudo anteriore
13	Copriventola	53	Paragrasso interno posteriore	273	Viti di fissaggio scudo posteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	56	Parte mobile valvola grasso posteriore	406	Piastra di chiusura valvola grasso anteriore
26	Targa di identificazione	64	Ingrassatore posteriore	456	Piastra di chiusura valvola grasso posteriore

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

11 - MOTORI FL5B-FL5LB AD ANELLI

11.1 - Motori FL5B-FL5LB 160

11.1.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- rimuovere il copriventola (13).
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti di fissaggio del paragrasso interno posteriore.
- togliere il portello d'ispezione.
- scollegare i fili sui porta-spazzole (151).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo posteriore (136).
- con due leve o un mazzuolo di legno, liberare lo scudo posteriore (136) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto posteriore (50).

11.1.2 - Smontaggio del cuscinetto anteriore

- estrarre la chiavetta (21) dell'albero.
- togliere le viti del paragrasso interno anteriore.
- togliere le viti di fissaggio dello scudo anteriore (5).
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto anteriore (30).

11.1.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- Con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi dell'albero.
- sostituire i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al § 6 (solo montaggio a caldo).

11.1.4 - Controllo anelli e spazzole

- manutenzione ordinaria (vedere § 3.3).
- verificare lo stato degli anelli (patina - colore - rigature - microintaccature). Se necessario, gli anelli possono essere rettificati. Lasciare come minimo 5/10 di profondità di spirale di evacuazione polvere.

11.1.5 - Rimontaggio

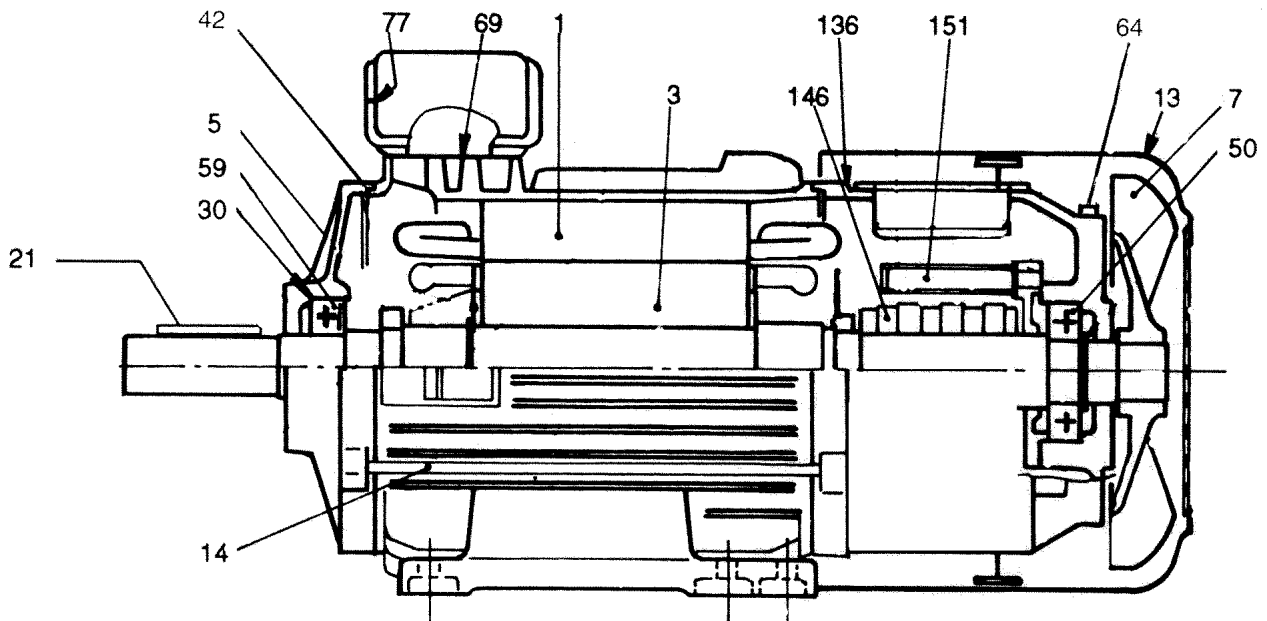
- montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno) così come il cuscinetto posteriore (50) e il paragrasso interno.
- introdurre il rotore nello statore evitando di urtare l'avvolgimento.
- collocare gli scudi con gli ingrassatori rivolti in alto.
- cominciare dallo scudo posteriore (50). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.
- terminare con lo scudo anteriore (30). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno **in modo da far corrispondere i canali d'ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.
- sollevare leggermente il rotore e incastrare gli scudi sulla carcassa.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione successiva.

- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (non indicate).
- ricollegare i fili sui porta-spazzole e ricollocare il portello d'ispezione.
- sistemare la ventola (7).
- rimettere il copriventola (13) e le viti di fissaggio.
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano (quantità min. 40 cm³ per cuscinetto).

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

FL5B-FL5LB 160



FL5B- FL5LB160

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	21	Chiavetta estremità d'albero	69	Guarnizione corpo scatola morsett. statore
3	Rotore avvolto	30	Cuscinetto lato accoppiamento	77	Guarniz. coperchio scatola mors. statore
5	Scudo lato accoppiamento	42	Ingrassatore anteriore	136	Carter anelli
7	Ventola	50	Cuscinetto posteriore	146	Collettore
13	Copriventola	59	Rondella di prearica	151	Tirante porta-spazzole
14	Tirante di montaggio	64	Ingrassatore posteriore		

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

11.2 - Motori FL5B-FL5LB 180 e 200

11.2.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- rimuovere il copriventola (13).
- estrarre la spina (non indicata) sostenendo la ventola.
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti del paragrasso interno posteriore (53).
- rimuovere il portello d'ispezione (140).
- scollegare i fili sui porta-spazzole (149).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo posteriore (136).
- con due leve o un mazzuolo di legno, liberare lo scudo posteriore (136) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto posteriore (50).

11.2.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- estrarre la chiavetta (21) dell'albero.
- togliere il labirinto (47). Questo pezzo non può essere smontato senza rovinarsi. Sostituirlo con uno nuovo.
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno anteriore.
- togliere le viti di fissaggio dello scudo anteriore (5).
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto anteriore (30).

11.2.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- estrarre i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi d'albero.
- cambiare i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al § 6 (solo montaggio a caldo).

11.2.4 - Controllo anelli e spazzole

- manutenzione ordinaria (vedere § 3.3).
- verificare lo stato degli anelli (patina - colore - rigature - microintaccature). Gli anelli, se necessario, possono essere rettificati. Lasciare almeno 5/10 di profondità di spirale d'evacuazione polvere.
- verificare lo stato delle spazzole. La altezza minima deve essere di 20 / 25 mm.

11.2.5 - Rimontaggio

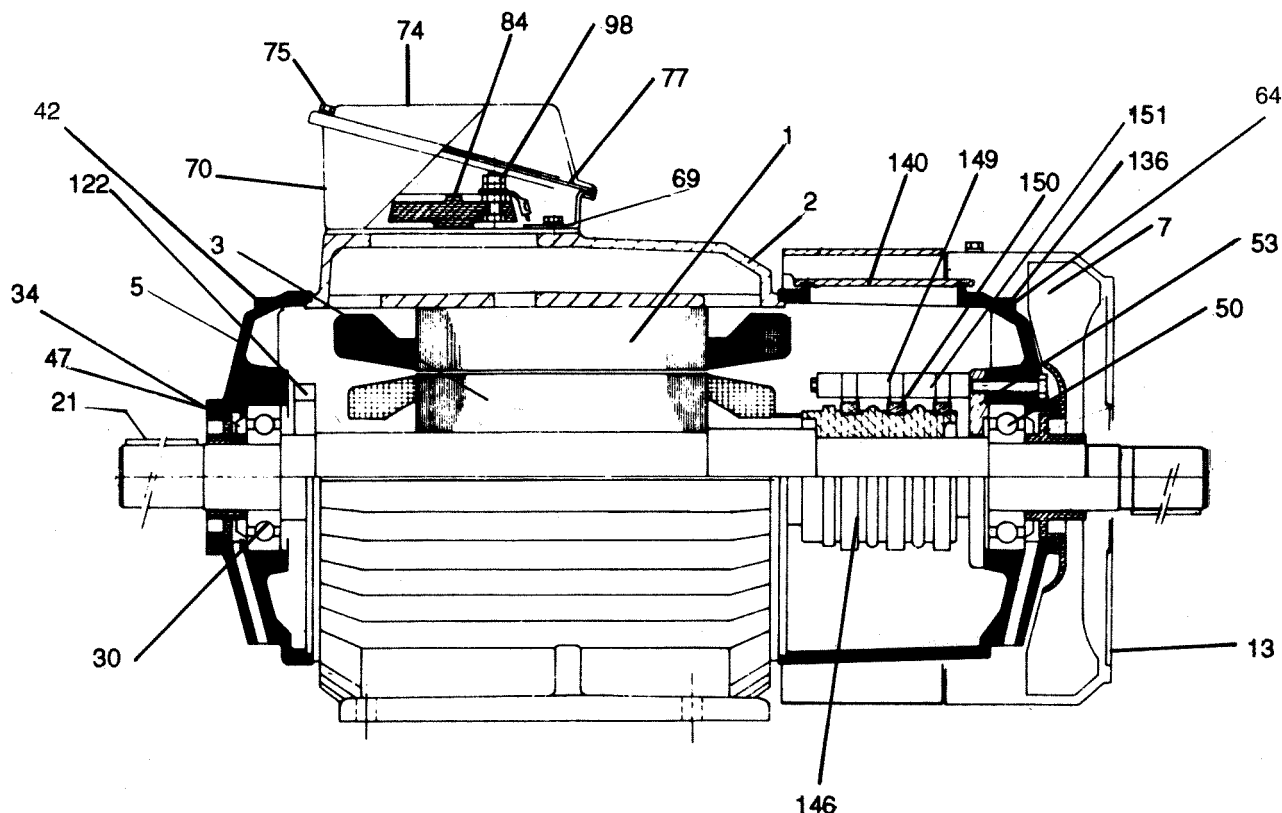
- montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno) così come il cuscinetto posteriore (50) e il paragrasso interno (53).
- introdurre il rotore nello statore avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- sistemare gli scudi con gli ingrassatori rivolti verso l'alto.
- cominciare dallo scudo posteriore (50). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.
- terminare con il cuscinetto anteriore (30). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi sulla carcassa.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione successiva.

- rimettere le viti di fissaggio degli scudi (non indicate).
- ricollegare i fili sui porta-spazzole e ricollocare il portello d'ispezione.
- risistemare la ventola (7) con la sua spina d'arresto.
- ricollocare il copriventola (13) e rimettere le viti di fissaggio.
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano (quantità min. 50 cm³ per cuscinetto).

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

FL5B-FL5LB 180 e 200



FL5B-FL5LB 180 e 200

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	47	Labirinto scudo lato accoppiamento	98	Barrette di collegamento statore
2	Carcassa	50	Cuscinetto posteriore	122	Agitatore
3	Rotore avvolto	53	Paragrasso interno posteriore	136	Carter anelli
5	Scudo lato accoppiamento	64	Ingrassatore posteriore	140	Portello d'ispezione
7	Ventola	69	Guarnizione corpo scatola mors. statore	146	Collettore
13	Copriventola	70	Corpo scatola morsettiera statore	149	Porta-spazzole
21	Chiavetta estremità d'albero	74	Coperchio scatola morsettiera statore	150	Spazzole
30	Cuscinetto lato accoppiamento	75	Viti scatola morsettiera statore	151	Tirante porta-spazzole
34	Parte fissa valvola grasso anteriore	77	Guarnizione coperchio scat. mors. statore		
42	Ingrassatore anteriore	84	Morsettiera		

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

11.3 - Motori FL5B-FL5LB 225 e 250

11.3.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- togliere il copriventola (13).
- togliere la vite d'estremità d'albero (non indicata) sostenendo la ventola.
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti del paragrasso interno posteriore (53).
- rimuovere il portello d'ispezione (140).
- togliere il dado di fissaggio del tirante porta-spazzole (149).
- con due leve o un mazzuolo di legno, liberare lo scudo posteriore (136) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto posteriore (50).

11.3.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- estrarre la chiavetta (21) dell'albero.
- togliere il labirinto (47b).
- togliere le viti del paragrasso interno anteriore (33).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo anteriore (5).
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto anteriore (30).

11.3.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- togliere la valvola per il grasso anteriore (34).
- estrarre i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi d'albero.
- cambiare i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al § 6 (solo montaggio a caldo).

11.3.4 - Controllo anelli e spazzole

- manutenzione ordinaria (vedere § 3.3).
- verificare lo stato degli anelli (patina - colore - rigature - microintaccature). Gli anelli, se necessario, possono essere rettificati. Lasciare almeno 5/10 di profondità di spirale d'evacuazione polvere.
- verificare lo stato delle spazzole. La altezza minima deve essere di 20 / 25 mm.

11.3.5 - Rimontaggio

- montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno (33)!) così come il cuscinetto posteriore (50) e il paragrasso interno (53).
- introdurre il rotore nello statore avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- sistemare gli scudi con gli ingrassatori rivolti in alto.
- cominciare dallo scudo anteriore (30). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (33) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.
- terminare con il cuscinetto posteriore (50). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi sulla carcassa.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione successiva.

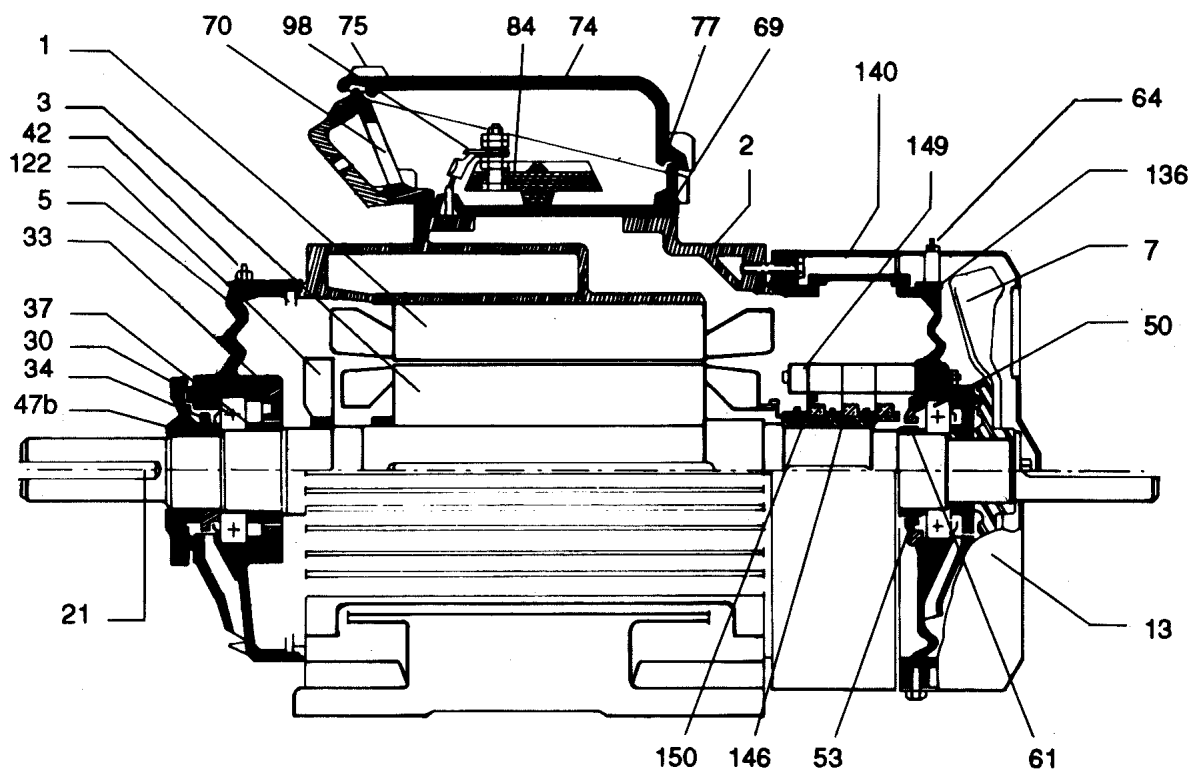
- rimettere le viti di fissaggio degli scudi.
- rimettere il dado di fissaggio del tirante porta-spazzole e il portello d'ispezione.
- risistemare la ventola (7).
- ricollocare il copriventola (13) e rimettere le viti di fissaggio.
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano

Quantità min. :

- AA 225 : ANT = 120 cm³ / POST = 65 cm³
- AA 250 : 65 cm³ per cuscinetto

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL SB-FLSLB carcassa ghisa

FLSB-FLSLB 225 e 250



FLSB-FLSLB 225 e 250

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	37	Anello di rinforzo anteriore	75	Viti scatola morsettiera statore
2	Carcassa	42	Ingrassatore anteriore	77	Guarn. coperchio scatola morsett. statore
3	Rotore avvolto	47b	Labirinto/anello battuta (solo 225 - 250)	84	Morsettiera
5	Scudo lato accoppiamento	50	Cuscinetto posteriore	98	Barrette di collegamento statore
7	Ventola	53	Paragrasso interno posteriore	122	Agitatore
13	Copriventola	61	Anello di rinforzo posteriore	136	Carcassa anelli
21	Chiavetta estremità d'albero	64	Ingrassatore posteriore	140	Portello d'ispezione
30	Cuscinetto lato accoppiamento	69	Guarn. corpo scatola morsettiera statore	146	Collettore
33	Paragrasso interno anteriore	70	Corpo scatola morsettiera statore	149	Porta-spazzole
34	Parte fissa valvola grasso anteriore	74	Coperchio scatola morsettiera statore	150	Spazzole

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

11.4 - Motori FL5B-FL5LB 280 - 355

11.4.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- togliere il copriventola (13).
- svitare il dado SKF (9).
- estrarre la ventola (7).
- togliere le viti di fissaggio dei 2 paragrasso esterno e interno posteriori (52) e (53).
- estrarre il paragrasso esterno (52).
- rimuovere il portello d'ispezione (140).
- scollegare i fili sui porta-spazzole (149).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo posteriore (136). con due leve o un mazzuolo di legno, liberare lo scudo posteriore (136) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto posteriore (50).

11.4.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- estrarre la chiavetta (21) dell'albero.
- togliere le 2 viti di fissaggio del labirinto anteriore (47).
- togliere il labirinto (47).
- togliere le viti dei paragrasso esterno e interno anteriori (32) e (33).
- estrarre il paragrasso esterno (32).
- togliere le viti di fissaggio dello scudo anteriore (5).
- con due leve o un martello morbido, liberare lo scudo anteriore (5) evitando di metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo scorrere sul cuscinetto anteriore (30).

11.4.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- con un idoneo attrezzo di sollevamento, estrarre il rotore senza urtare l'avvolgimento.
- togliere il dado SKF del cuscinetto anteriore (30).
- estrarre i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) con un attrezzo idoneo proteggendo l'estremità d'albero. Evitare di urtare le sedi d'albero.
- cambiare i cuscinetti secondo le istruzioni fornite nelle Generalità al § 6 (solo montaggio a caldo).

11.4.4 - Controllo anelli e spazzole

- manutenzione ordinaria (vedere § 3.3).
- verificare lo stato degli anelli (patina - colore - rigature - microintaccature). Gli anelli, se necessario, possono essere rettificati. Lasciare almeno 5/10 di profondità di spirale d'evacuazione polvere.
- verificare lo stato delle spazzole. La altezza minima deve essere di 20 / 25 mm.

11.4.5 - Rimontaggio

- montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (attenzione a non dimenticare il paragrasso interno (33)!) così come il cuscinetto posteriore (50) e il paragrasso interno (53).
- introdurre il rotore nello statore avendo cura di non urtare l'avvolgimento.
- sistemare gli scudi con gli ingrassatori rivolti in alto.
- cominciare dallo scudo anteriore (30). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (33) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**
- farlo scorrere fino a battuta.

- terminare con il cuscinetto posteriore (50). Fissare una bietta in uno dei fori filettati del paragrasso interno (53) **in modo da far corrispondere i canali di ingresso del grasso.**

- farlo scorrere fino a battuta.
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi sulla carcassa.

A partire da ora, vi consigliamo di verificare, ad ogni fase, che il rotore giri liberamente a mano prima di passare all'istruzione successiva.

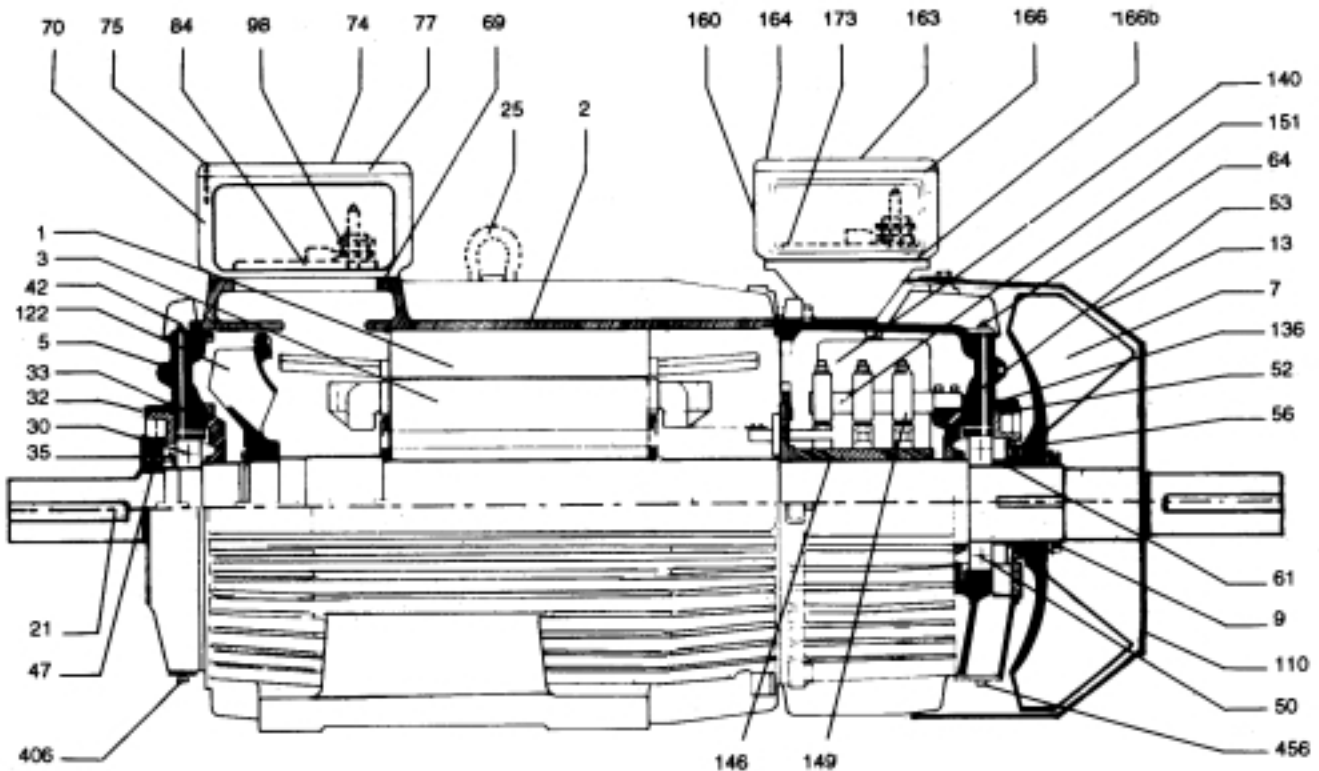
- rimettere le viti di fissaggio degli scudi.
- rimettere il coperchio esterno (32) dello scudo anteriore (30).
- rimettere il labirinto (47).
- ricollegare i fili sui porta-spazzole e rimontare i portelli d'ispezione.
- rimettere il coperchio esterno (52) dello scudo posteriore (50) con il suo dado SKF (9).
- ricollocare la ventola (7).
- rimettere il copriventola (13) e le viti di fissaggio. lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore girando l'albero a mano.

Quantità min. :

- AA 280 = 125 cm³ per cuscinetto
- AA 315 : ANT = 300 cm³ / POST = 150 cm³
- AA 355 = 430 cm³ per cuscinetto

Motori asincroni trifase chiusi ad anelli FL5B-FL5LB carcassa ghisa

FL5B-FL5LB 280 - 355



FL5B-FL5LB 280 - 355

Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione	Rif.	Denominazione
1	Statore avvolto	50	Cuscinetto posteriore	136	Carcassa anelli
2	Carcassa	52	Paragrasso esterno posteriore	140	Portello d'ispezione
3	Rotore avvolto	53	Paragrasso interno posteriore	146	Collettore
5	Scudo lato accoppiamento	56	Parte mobile valvola grasso posteriore	149	Porta-spazzole
7	Ventola	61	Anello di rinforzo posteriore	151	Tirante porta-spazzole
9	Dado freno	64	Ingrassatore posteriore	160	Corpo scatola morsettiera rotore
13	Copriventola	69	Guarn. corpo scatola mors. statore	163	Coperchio scatola morsettiera rotore
21	Chiavetta estremità d'albero	70	Corpo scatola mors. statore	164	Viti scatola morsettiera rotore
25	Organo di sollevamento	74	Coperchio scatola mors. statore	166	Guarn. coperchio scatola morsett. rotore
30	Cuscinetto lato accoppiamento	75	Viti scatola mors. statore	166b	Guarn. corpo scatola morsettiera rotore
32	Paragrasso esterno anteriore	77	Guarn. coperchio scatola mors. statore	173	Basamento scatola morsettiera rotore
33	Paragrasso interno anteriore	84	Morsettiera	406	Piastra di chiusura valvola grasso ant.
35	Parte mobile valvola grasso anteriore	98	Barrette collegamento statore	456	Piastra di chiusura valvola grasso post.
42	Ingrassatore anteriore	110	Griglia		
47	Labirinto scudo lato accoppiamento	122	Agitatore		



LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com