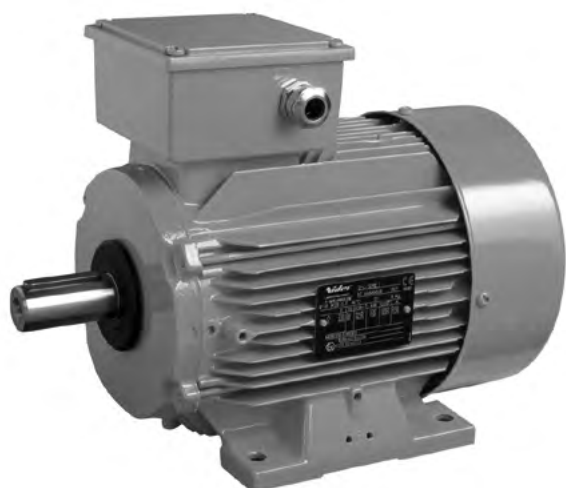


Nidec

All for dreams



*Guida di installazione, messa
in servizio e manutenzione*



***LSN - FLSN
Ex ec IIC T3 Gc***

*Motori asincroni trifase per
atmosfera esplosive gas e
polveri*

Riferimento: 5724 it - 2021.01 / d

LEROY-SOMERTM

NOTA GENERALE

All'interno del documento i simboli   verranno utilizzati ogni volta che sarà necessario adottare precauzioni particolari durante l'installazione, l'uso o la manutenzione ordinaria e straordinaria dei motori.

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

Durante l'installazione dei motori nelle macchine deve essere garantita la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni, in applicazione dei requisiti essenziali previsti dalle Direttive CEE.

Prestare particolare attenzione ai collegamenti equipotenziali delle masse e alla messa a terra.

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



Prima di un intervento su un motore in blocco, adottare le seguenti precauzioni:

- verificare l'assenza di tensione di rete o di tensioni residue;
- effettuare un esame attento delle cause del blocco (blocco dell'albero motore, interruzione di fase, interruzione dovuta alla protezione termica, mancanza di lubrificazione...)



I motori elettrici sono prodotti industriali. La loro installazione deve essere quindi effettuata da personale qualificato, competente e abilitato. Durante l'installazione dei motori nelle macchine, deve essere garantita la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni (fare riferimento alle norme in vigore).

Il personale che effettua gli interventi sulle installazioni e le apparecchiature elettriche nelle zone a rischio di esplosione deve essere specificatamente addestrato e abilitato per questo tipo di apparecchi.

Dovrà essere a conoscenza dei rischi legati non solo all'elettricità, ma anche alle proprietà chimiche e alle caratteristiche fisiche dei prodotti utilizzati nell'installazione (gas, vapori, polveri), oltre all'ambiente in cui è utilizzato l'apparecchio. Questi elementi determinano i rischi di incendio e di esplosione.

In particolare, il personale dovrà essere informato e consapevole delle prescrizioni imposte dalle normative di sicurezza particolari, in modo da poterle rispettare. Ad esempio:

- divieto di aprire sotto tensione;
- non aprire sotto tensione se può essere presente un'atmosfera esplosiva polverosa;
- non riparare sotto tensione;
- non manovrare sotto carico;
- attendere qualche minuto prima di aprire;
- sostituire le guarnizioni per garantire la tenuta stagna.



Prima della messa in servizio, verificare la compatibilità tra le indicazioni riportate sulla targa di identificazione, l'atmosfera esplosiva presente e la zona di utilizzo.

NOTA :

NIDEC LEROY-SOMER si riserva il diritto di modificare le caratteristiche dei suoi prodotti in qualsiasi momento per aggiornarli con gli ultimi ritrovati della tecnologia. Le informazioni contenute in questo documento sono quindi soggette a modifiche senza preavviso.

Copyright 2020: NIDEC LEROY-SOMER

Questo documento è proprietà di NIDEC LEROY-SOMER.
Non può essere riprodotto in nessuna forma senza previa autorizzazione.

Marche, modelli e brevetti sono depositati.

Gentile cliente,

avete appena acquistato un motore di sicurezza NIDEC LEROY-SOMER.

Questo motore, frutto dell'esperienza di uno dei più importanti costruttori al mondo, utilizza tecnologie d'avanguardia – automazione, materiali selezionati, controllo qualità rigoroso – grazie alle quali i nostri siti produttivi hanno ottenuto dagli Organismi di Certificazione la certificazione internazionale ISO 9001, Edizione 2015.

Nel ringraziarvi per averci accordato la vostra preferenza, desideriamo attirare la vostra attenzione sul contenuto di questo manuale.

Il rispetto di alcune regole essenziali permetterà di utilizzare a lungo il prodotto senza problemi.

NIDEC LEROY-SOMER

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ E DI INCORPORAZIONE (Documento soggetto a modifiche)

 DIREZIONE QUALITÀ	PS6: GESTIRE LA DOCUMENTAZIONE	Classificazione / File : S4T005
	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE E DI INCORPORAZIONE	Revisione: E Pagina: 1 / 1 Data: 25/09/2019
Doc. tipo: S61002 Rev B del / from 26/11/2014		Annulla e sostituisce / Cancels and replaces Revisione D del / from 15/12/2017

Nous, **MOTEURS LEROY SOMER**, Bd - Marcellin LEROY 16915 Angoulême cedex 9 Francia, dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti:

Motori Asincroni delle serie LSN e FLSN a sicurezza aumentata" Ex ec "

che sulla loro targa segnaletica riportano i seguenti contrassegni:

CE oppure CE

I motori IIC potranno recare la piastra IIA o IIB per ragioni commerciali. Sono conformi:

Alle direttive europee seguenti:

- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva ROHS 2: 2011/65/UE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica: 2014/30/UE
- Direttiva ATEX: 2014/34/UE

Alle norme europee e internazionali:

EN 50581 :2012; 60034-1:2010; 60034-7:1993/A1:2001; EN 60034-9:2005/A1:2007; 60034-14:2018; 60034-30-2:2016; EN 62262 :2002; IEC 60079-0:2011; EN 60079-0:2012/A11 :2013; IEC 60079-7:2015; EN 60079-7:2015; IEC 60079-31:2013; EN 60079-31:2014 (Ex tc)

Questa conformità permette l'utilizzo di queste gamme di prodotti in una macchina soggetta all'applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE, a condizione che la loro integrazione o la loro incorporazione o/e il loro assemblaggio siano effettuati conformemente, fra le altre, alle regole della norma EN 60204 "Equipaggiamenti elettrici delle Macchine".


I prodotti definiti qui sopra non potranno essere messi in servizio prima che la macchina nella quale vengono incorporati venga dichiarata conforme alle Direttive ad essa applicabili.


L'installazione di questi materiali deve essere eseguita da un professionista che sarà responsabile della conformità a tutte le norme di installazione, decreti, ordinanze, leggi, direttive, circolari applicative, norme, regolamenti, buone pratiche e qualsiasi altro documento riguardante la loro posizione di installazione. Sarà inoltre responsabile del rispetto dei valori indicati sulla targhetta di identificazione del motore, delle istruzioni per l'uso, dell'installazione, della manutenzione e di qualsiasi altro documento fornito dal produttore. Il loro mancato rispetto esula dalla responsabilità di MOTEURS LEROY-SOMER.

Visto del responsabile qualità sito: G.GARDAIS 25/09/2019

Visto del responsabile tecnico sito: B.VINCENT 25/09/2019

Consultare il sistema di gestione documentaria per verificare l'ultima versione del presente documento.

 Consultar le système de gestion documentaire afin de vérifier la dernière version de ce document.
For the latest version of this document, please access the document management system.

 Sito di Beaucourt	Processo: POC2 Controllo degli sviluppi di nuovi prodotti	N° Q 0 1 T 5 0 0 Rev. A del: 10/04/2019 Pagina: 1 / 1 Annulla e sostituisce: /
	DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITÀ E DI INCORPORAZIONE Motori FLSN, FLSES	

La sottoscritta **Constructions Electriques de Beaucourt (CEB)**, 14, Rue de Dampierre, 90500 BEAUCOURT, Francia, (società del gruppo Nidec / Leroy-Somer Holding SA, boulevard Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 ANGOULÊME cedex 9, Francia) dichiara, sotto la propria responsabilità, che i prodotti:

Motori asincroni tipo FLSN; modo di protezione "ec" e Motori asincroni tipo FLSES; modo di protezione "tc"

che sulla loro targa segnaletica riportano uno o più fra i seguenti contrassegni:

CE oppure CE oppure CE oppure CE oppure CE

sono conformi alle Direttive europee seguenti:


- Bassa Tensione: 2014/35/UE
- ROHS 2: 2011/65/UE
- Compatibilità Elettromagnetica: 2014/30/UE
- ErP: 2009/125/CE e suo regolamento (CE) di applicazione: 640/2009 e rettifiche (per i prodotti interessati) 2014/34/UE
- ATEX: EN 50581:2012; EN 60034-1:2010; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1:2007; 60034-14:2018; 60072-1:1991; 62262:2004; EN 60079-0:2012/A11:2013; 60079-7:2015; 60079-31:2014; 60529:2015; 62262:2004
- Alle norme europee: IEC 50581:2012; EN 60034-1:2010; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1:2007; 60034-14:2018; 60072-1:1991; 62262:2004; IEC 60079-0:2012/A11:2013; 60079-7:2015; 60079-31:2013; 60529:2015
- e ai tipi che sono stati oggetto:
 - dell'attestazione di esame di tipo: INERIS 18ATEX3011 X
 - del certificato di conformità: IECEx INE 19.0015X

rilasciato dall'Organismo Notificato: INERIS (0080) – BP2 – Parc technologique ALATA 60550 VERNEUIL-EN-HALATTE

Questa conformità permette l'utilizzo di queste gamme di prodotti in una macchina soggetta all'applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE, a condizione che la loro integrazione o la loro incorporazione o/e il loro assemblaggio siano effettuati conformemente, fra le altre, alle regole della norma EN 60204 (tutte le parti) "Equipaggiamenti elettrici delle Macchine".

L'installazione di questi materiali deve essere eseguita da un professionista che sarà responsabile della conformità a tutte le norme di installazione, decreti, ordinanze, leggi, direttive, circolari applicative, norme (IEC-EN 60079-14, ...), regolamenti, buone pratiche e qualsiasi altro documento riguardante la loro posizione di installazione. Sarà inoltre responsabile del rispetto dei valori indicati sulla targhetta di identificazione del motore, delle istruzioni per l'uso, dell'installazione, della manutenzione e di qualsiasi altro documento fornito dal produttore. Il mancato rispetto di tutto o parte di quanto sopra esula dalla responsabilità di Constructions Electriques de Beaucourt (CEB).

Data e visto della Direzione Tecnica T. PERA

 Consultare il sistema di gestione documentaria per verificare l'ultima versione del presente documento.
For the latest version of this document, please access the document management system.

SOMMARIO

INDICE

1 - RICEZIONE	5
1.1 - Identificazione e marchi	5
2 - STOCCAGGIO	6
3 - MESSA IN SERVIZIO	6
3.1 - Protocollo di lubrificazione alla messa in servizio.....	6
3.2 - Controllo dell'isolamento	7
4 - INSTALLAZIONE	7
4.1 - Posizione dei golfari di sollevamento	7
4.2 - Posizionamento - ventilazione	8
4.3 - Preparazione del supporto di fissaggio	9
4.4 - Accoppiamento.....	9
4.5 - Informazioni importanti durante l'installazione	9
5 - PARAMETRI ELETTRICI - VALORI LIMITE	10
5.1 - Limitazione dei problemi all'avviamento dei motori	10
5.2 - Tensione di alimentazione	10
5.3 - Tempo di avviamento.....	10
5.4 - Alimentazione tramite variatore di frequenza.....	10
6 - UTILIZZO.....	11
7 - CONDIZIONI PARTICOLARI DI UTILIZZO	12
7.1 - Utilizzo a velocità variabile.....	13
8 - REGOLAZIONI.....	16
9 - COLLEGAMENTO ALLA RETE.....	18
9.1 - Scatola morsettiera.....	18
9.2 - Collegamento dell'alimentazione elettrica	18
9.3 - Schema di collegamento della morsettiera o isolatori	19
9.4 - Senso di rotazione	19
9.5 - Morsetto di massa e messa a terra	19
9.6 - Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettiera	20
9.7 - Indicazioni sulle dimensioni e il tipo di entrata cavi per tensione nominale di alimentazione di 400 V	22
9.8 - Numero e dimensione massima delle forature ammissibili per entrate cavi tramite scatola morsettiera "eb"	23
9.9 - Temperatura dei cavi prevista	23
10 - MANUTENZIONE.....	24
10.1 - Generalità.....	24
10.2 - Manutenzione correttiva: generalità.....	25
10.3 - Regole di sicurezza	26
10.4 - Manutenzione ordinaria	26
10.5 - Manutenzione dei cuscinetti	27
10.6 - Tenuta stagna IP del motore	29
10.7 - Vernici gruppo IIc e III	29
10.8 - Guida alla risoluzione dei problemi	30
10.9 - Manutenzione preventiva	31
10.10 - Riciclo.....	31
11 - PROCEDURA DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEI MOTORI LSN	32
11.1 - Motori LSN da 80 a 160MP/LR e FLSN da 80 a 132.....	32
11.2 - Motori LSN 160M/L, LSN 180MT/LR.....	34
11.3 - Motori LSN 180L, LSN 200, LSN 225ST/MT/MR, LSN 250MZ	36
11.4 - Motori LSN 250ME, LSN 280SC/MC	38
11.5 - Motori LSN 280SD/MD, LSN 3154.....	40
12 - PROCEDURA DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEI MOTORI FLSN	42
12.1 - Motori FLSN 160 e 180	42
12.2 - Motori FLSN da 200 a 225ST.....	44
12.3 - Motori FLSN da 225 a 280	46
12.4 - Motori FLSN da 315S a 355LD	48
12.5 - Motori FLSN da 355LK a 450.....	50

Accoppiamento.....	9
Alimentazione	10 - 20
Allarmi - preallarme.....	11
Aste o viti di fissaggio dei cuscinetti: serraggio.....	25
Avviamento	10
Cavi	20
Cinghie	17
Collegamento alla rete.....	18 - 20
Collegamento	20
Condensatori	24
Cuscinetti	26 - 27
Digistart	12
Direttive europee	3 - 5
Eliminazione della condensa	26
Equilibratura	9
Giunti	16
Golfare di sollevamento	7
Identificazione.....	5
Isolamento	7
Lubrificazione - Ingrassatori.....	6 - 24 - 25 - 26
Lubrificazione	25 - 26
Manutenzione	7 - 8 - 9
Manutenzione correttiva	25
Manutenzione ordinaria	26
Montaggio.....	6
Morsettiera: serraggio dei dadi.....	20
Morsetto di massa.....	19
Pezzi di ricambio.....	24
Posizionamento	8
Potenza	10
Pressacavo.....	18
Protezioni.....	11
Protezioni termiche incorporate	11
Pulegge	17
Regolazioni.....	16
Resistenze di riscaldamento	11
Ricezione.....	5
Risoluzione dei problemi.....	30
Scatola morsettiera.....	18
Schemi di collegamento.....	19
Senso di rotazione	19
Stoccaggio.....	6
Targa di identificazione	5
Terra	2 - 19
Tolleranze	16
Variatore di frequenza.....	13
Ventilazione	8
Volano di inerzia.....	16

1 - RICEZIONE

Questo manuale, o la sua versione abbreviata, deve essere trasmesso all'utente finale. Nel caso in cui questo manuale non sia tradotto nella lingua del paese di utilizzo del motore, il distributore è tenuto a tradurlo e consegnarlo all'utente finale.

I prodotti oggetto di questo manuale possono essere utilizzati solo dopo che la macchina nella quale devono essere incorporati è stata dichiarata conforme a tutte le direttive ad essa applicabili.

L'installazione del prodotto e delle apparecchiature o accessori associati deve essere effettuata da un professionista il quale sarà responsabile del rispetto di tutte le regole di installazione, decreti, leggi, direttive, circolari applicative, norme (concernenti le atmosfere esplosive, come minimo la norma IEC-EN 60079-14), regolamenti, standard e qualsiasi altro documento relativo al luogo di installazione. Sarà inoltre responsabile del rispetto dei valori indicati sulle targhe di identificazione del motore, nei manuali di istruzioni, di installazione, di manutenzione e in qualsiasi altro documento fornito dal costruttore.

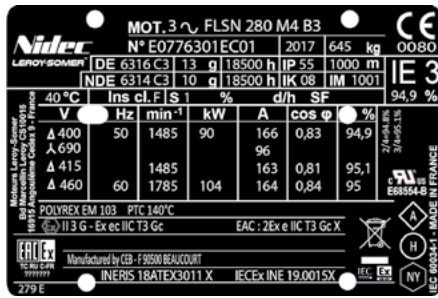
Il mancato rispetto di tutto o parte di quanto sopra e delle informazioni fornite in questo manuale solleva Constructions Electriques de Beaucourt (CEB) e NIDEC LEROY-SOMER da ogni responsabilità.

Alla consegna del motore, verificare che non abbia subito alcun danno nel corso del trasporto. In presenza di evidenti segni d'urto, notificare al trasportatore il problema (eventuale intervento dell'assicurazione sul trasporto) e, dopo un controllo visivo, fare ruotare a mano il motore per identificare eventuali anomalie.

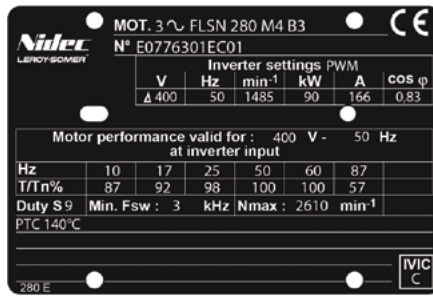
1.1 - Identificazione e marchi

Verificare la compatibilità tra le indicazioni riportate sulla targa di identificazione, l'atmosfera esplosiva presente, la zona di utilizzo e la temperatura ambiente e superficiale.

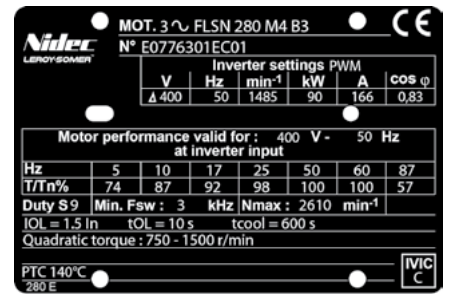
Targa rete



Targa velocità variabile



Targa velocità variabile coppia quadratica



Definizione dei simboli delle targhe di identificazione:

CE Riferimento legale relativo alla conformità del materiale alle esigenze delle Direttive Europee.

Marchio specifico ATEX **Ex** IECEx

- Ex** :
- I/3G, o, II 3G e II 3D : Marchio ATEX/IECEx
- Ex ec : Modalità di protezione "protezione antiscintilla"
- IIC : Gruppo di materiale "gas"
- T3 : Classe di temperatura "gas"
- Gc : Livello di EPL "gas"
- Ex tc : Modalità di protezione "polveri" (opzionale)

Zona	Marchio ATEX/IECEx	Marchio della modalità di protezione gas	Marchio della modalità di protezione da polveri (si tc)	Indice di protezione minimo
2	Ex II 3 G	Ex ec IIC T3 Gc	/	IP 55
2 & 22	Ex II 3 D	Ex ec IIC T3 Gc	Ex tc IIC T125°C Dc	IP 65

- IIC : Gruppo di materiale "polveri" (se tc)
- T125°C : Temperatura massima di superficie (se tc)
- Dc : Livello di EPL "polveri"
- INERIS ... X : N° di attestazione ATEX
- IECEx INE... : N° di certificato IECEx

Simboli motore :

- MOT 3~ : Motore trifase in corrente alternata
- FLSN : Tipo di motore
- 280 : Altezza d'asse
- M : Simbolo del carter
- 4 : 4 poli
- B3 : Posizione di funzionamento
- N° : N° di serie
- 2017 : Anno di costruzione

- kg : Massa
- DE : Cuscinetto lato accoppiamento
- NDE : Cuscinetto lato opposto all'accoppiamento
- g : Quantità di grasso da aggiungere per cuscinetto a ogni lubrificazione (in g)
- h : Intervallo in ore tra 2 ingrassaggi
- IP : Indice di protezione
- IK : Indice di resistenza agli urti
- m : Altitudine massima di utilizzo
- V : Tensione d'alimentazione
- Hz : Frequenza di alimentazione
- min⁻¹ : Velocità di rotazione nominale
- kW : Potenza nominale
- A : Corrente nominale
- cos φ : Fattore di potenza
- % : Rendimento a 4/4 del carico
- Δ : Collegamento a triangolo
- ∧ : Collegamento a stella

- POLYREX EM 103 : Riferimento del grasso dei cuscinetti
- Insulated bearing : NDE : Cuscinetto isolato lato opposto all'accoppiamento
- Manufactured by CEB : Costruttore dell'apparecchio
- EAC Ex : Apparecchio per atmosfere esplosive certificato per l'Eurasia
- cURus : Sistema di isolamento classe F omologato per gli Stati Uniti e il Canada
- E068554
- A** : Codice del livello di vibrazione
- H** : Codice della modalità di equilibratura
- NY** : Codice delle esigenze di avviamento
- 279 E : Riferimento della targa

- IE % : Classe di rendimento e rendimento a carico e tensioni nominali
- 2/4 : Rendimento a 2/4 del carico
- 3/4 : Rendimento a 3/4 del carico

- Inverter settings PWM : Caratteristiche di regolazione del variatore PWM per rispettare la classe di temperatura del motore
- Motor performance valid for 400V - 50Hz at inverter input : Prestazioni del motore per una tensione di 400 V - 50 Hz all'ingresso del variatore

- Duty S9 : Prestazioni dichiarate per un servizio S9
- Min.Fsw : Frequenza minima di switching del variatore in kHz
- Nmax : Velocità massima ammissibile del motore in min⁻¹
- PTC 140°C : Sonde di avvolgimento tipo PTC - Soglia di temperatura = 140°C
- IOL : Sovracorrente ammissibile = 1,5 x corrente nominale
- tOL : Periodo massimo durante il quale la sovracorrente è possibile (in s)
- tcool : Periodo minimo durante il quale il motore deve assorbire come massimo la corrente nominale tra 2 sovracorrenti (in s)
- Quadratic torque : Tipo di coppia: quadratica
- IVIC : Codice della classe di isolamento della tensione di impulso

2 - STOCCAGGIO

In attesa della messa in servizio, i motori devono essere stoccati:

- In un luogo asciutto, nell'imballaggio originale e al riparo dall'umidità: infatti, per valori igrometrici superiori al 90%, l'isolamento della macchina può diminuire molto rapidamente per diventare pressoché nullo in prossimità del 100%.

Controllare lo stato della protezione anticorrosione delle parti non verniciate. La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -40°C e +80°C. Per uno stoccaggio a temperature comprese tra -40°C e -20°C: non fare prendere urti al motore (a queste temperature si ha un deterioramento della resistenza dei materiali agli urti).

Per periodi di stoccaggio molto lunghi, è possibile avvolgere il motore in un rivestimento sigillato (ad esempio plastica termosaldata) con all'interno dei sacchetti disidratanti:

- Al riparo da brusche e frequenti variazioni di temperatura, per evitare la formazione di condensa. Durante il periodo di stoccaggio togliere solo i tappi di scarico, in modo da eliminare l'acqua di condensa.

- In presenza di vibrazioni nell'ambiente circostante, cercare di ridurre l'effetto collocando il prodotto sopra un supporto ammortizzante (piastra di gomma o altro).

- 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 (in caso di cuscinetti a rulli).

Anche se lo stoccaggio viene effettuato in condizioni ottimali, prima della messa in servizio è necessario effettuare alcune verifiche:

Ingrassaggio

- Motori equipaggiati con cuscinetti lubrificati a vita:

Durata massima di stoccaggio: 2 anni. Dopo questo termine, sostituire i cuscinetti.

- Motori equipaggiati con cuscinetti rilubrificabili

Durata dello stoccaggio	Inferiore a 2 anni	Per la messa in servizio del motore, è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni fornite al § 3.
	Superiore a 2 anni	È indispensabile sostituire i cuscinetti. Gli scudi (o flange) devono essere puliti e sgrassati in modo da rinnovare completamente il grasso, conformemente alle indicazioni riportate sulla targa di identificazione (quantità e tipo di grasso). Prima della messa in servizio, sostituire le guarnizioni in corrispondenza dei passaggi d'albero e, per i modelli IP66, degli anelli di tenuta

**Grasso lubrificante utilizzato da NIDEC LEROY-SOMER:
Vedere le targhe di identificazione.**



Attenzione: non effettuare test dielettrici sugli ausiliari.



In caso di riverniciatura della macchina, lo spessore dello strato non deve superare 2 mm e 0,2 mm per gli apparecchi del gruppo IIC. Inoltre, se il motore è il 3G e il 3D, deve essere antistatica, qualunque sia lo spessore

3 - MESSA IN SERVIZIO

Prima della messa in servizio, l'utente è tenuto a verificare che l'apparecchio, il gruppo di gas ed eventualmente di polvere siano conformi alle condizioni di utilizzo.

È sempre necessario verificare la compatibilità del motore con l'ambiente sia prima dell'installazione che durante il suo utilizzo.



I motori elettrici sono prodotti industriali. La loro installazione deve essere quindi effettuata da personale qualificato, competente e abilitato. Durante l'installazione dei motori nelle macchine, deve essere garantita la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni (fare riferimento alle norme in vigore).

3.1 - Protocollo di lubrificazione alla messa in servizio

Tenendo conto del tempo di conservazione a magazzino indicata dal produttore del lubrificante e delle condizioni di stoccaggio e trasporto, tutti i motori devono essere sottoposti a stretta sorveglianza, a livello dei cuscinetti, durante la prima settimana di messa in servizio, allo scopo di garantire la formazione di un film di olio sulle piste dei cuscinetti che assicuri un funzionamento ottimale degli stessi. Inoltre, tale sorveglianza consente da un lato di acquisire familiarità con il funzionamento dell'apparecchio e dall'altro di identificare gli eventuali problemi di "rodaggio" dell'installazione.

Una dose di grasso corrisponde alla quantità indicata sulla targa di identificazione per una rilubrificazione.

È vietato miscelare il grasso. Le dosi di grasso devono essere quelle indicate sulla targa di identificazione.

In caso di miscelazione accidentale, i blocchi di supporto (o flange) devono essere smontati e poi completamente puliti e sgrassati e i cuscinetti devono essere sostituiti.

In particolare, le operazioni da eseguire durante l'installazione sono le seguenti:

- Prima dell'installazione del motore, aggiungere una dose di grasso e fare ruotare manualmente il motore di una decina di giri.
- Dopo l'avviamento del motore (10 min.), aggiungere un'altra dose di grasso.
- Dopo 24 ore di funzionamento continuo, aggiungere un'altra dose di grasso.
- Dopo un periodo di funzionamento da 100 a 200 ore, aggiungere un'altra dose di grasso.
- Durante questo periodo di avviamento (fino a 50 ore di funzionamento dopo la prima aggiunta di grasso), è necessaria una stretta sorveglianza. La temperatura e le vibrazioni dei cuscinetti devono essere rilevate con frequenza.

Queste informazioni devono essere conservate perché costituiscono una base di dati e una cronologia molto utili per la manutenzione.

3.2 - Verifica dell'isolamento

Per l'intera durata del controllo di isolamento, verificare l'assenza di atmosfera esplosiva.

⚠ Prima della messa in servizio del motore, si consiglia di verificare l'isolamento tra fasi e massa e tra fasi.

Sui motori vengono applicate in fabbrica alcune etichette di avviso che devono essere sempre leggibili.

Prima della messa in servizio, eliminare la condensa (vedere §10.3 - MANUTENZIONE ORDINARIA)

Questa verifica è indispensabile se il motore è stato stoccato per più di 6 mesi oppure se è rimasto in un ambiente umido. La misurazione va effettuata con un megohmetro da 500 V in c.c. (attenzione a non utilizzare un sistema a magnete). È preferibile effettuare un primo test a 30 o 50 volt seguito, se l'isolamento è superiore a 1 megohm, da una seconda misurazione a 500 volt per 60 secondi. Il valore di isolamento deve essere almeno di 10 megohm a freddo. In caso di mancato raggiungimento di questo valore, oppure in modo sistematico se il motore è stato sottoposto a lavaggi con acqua, brina, soggiorni prolungati in luoghi a forte igrometria oppure se è coperto di condensa, si raccomanda di disidratare lo statore per 24 ore in forno ad una temperatura compresa tra 110 e 120 °C.

Qualora non fosse possibile il trattamento del motore in forno:

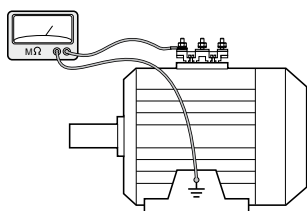
- alimentare il motore, con il rotore bloccato, con tensione alternata trifase di valore pari a circa il 10% della tensione nominale per 12 ore (utilizzare un regolatore a induzione o un trasformatore riduttore a prese regolabili);

- in alternativa, alimentare il motore a corrente continua con le 3 fasi in serie e un valore di tensione compreso tra l'1 e il 2% della tensione nominale (utilizzare un generatore di corrente continua ad eccitazione separata o delle batterie per motori di potenza inferiore a 22 kW).

- NB: è consigliabile controllare la corrente alternata con una pinza amperometrica e la corrente continua con un amperometro a shunt. La corrente non deve superare il 60 % della corrente nominale.

Si raccomanda di mettere un termometro sulla carcassa del motore: se la temperatura supera i 70°C, ridurre la tensione o la corrente indicata in misura pari al 5% del valore originale per ogni 10° di differenza.

Durante l'asciugatura tutte le aperture del motore devono essere aperte (morsettiera, fori di scarico). Prima della messa in moto, tutte le chiusure devono essere riposizionate di modo che il motore presenti un grado di protezione IP 55 o 65. Prima del montaggio, pulire i tappi e gli orifizi.



⚠ Attenzione: Il test dielettrico viene effettuato in fabbrica prima della spedizione. Se è necessario riprodurlo, la tensione deve essere la metà rispetto alla tensione normale, vale a dire: 1/2 (2U+1000V). Assicurarsi che l'effetto capacitivo dovuto al test dielettrico sia scomparso prima di collegare i morsetti alla massa.

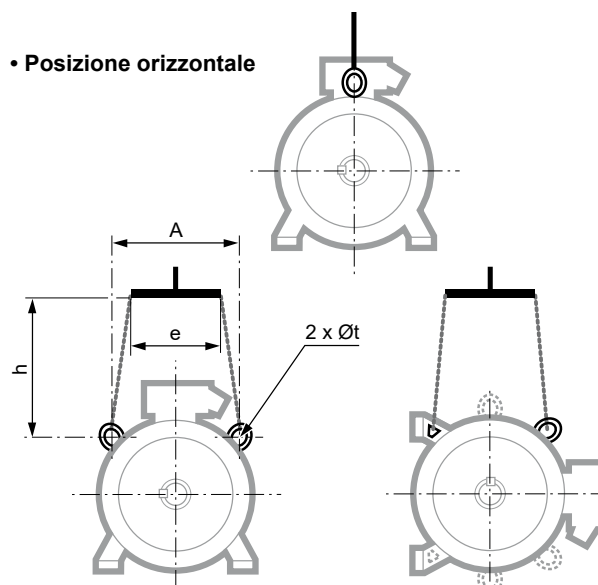
⚠ Prima della messa in servizio (per tutti i motori):
 - rimuovere la polvere dall'intera macchina;
 - fare girare il motore a vuoto, senza carico meccanico, per un periodo da 2 a 5 minuti e verificare che non vi siano rumori anomali. In caso di rumori anomali, consultare la sezione § 10.

4 - INSTALLAZIONE

4.1 - Posizione dei golfari di sollevamento

⚠ I golfari di sollevamento devono essere utilizzati unicamente per sollevare il motore e non per sollevare l'intera macchina dopo l'installazione del motore.

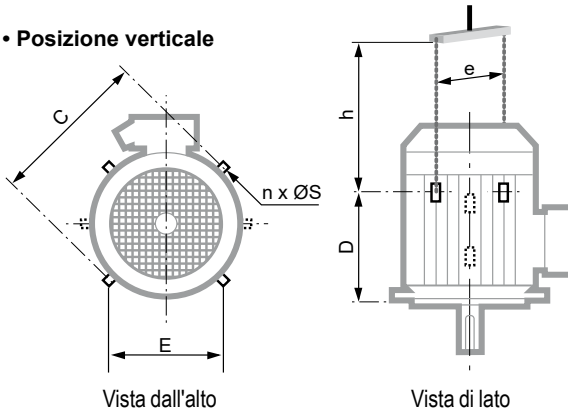
Il Codice del lavoro specifica che oltre 25 kg, ogni carico deve essere dotato di dispositivi di sollevamento che ne facilitino la movimentazione. La massa totale dei motori può variare a seconda della potenza, della posizione di montaggio e delle eventuali opzioni. Il peso effettivo di ogni motore NIDEC LEROY-SOMER è indicato sulla targa di identificazione. Di seguito viene precisata la posizione dei golfari di sollevamento e le dimensioni minime delle barre di sollevamento, per aiutare l'utente a preparare il montaggio dei motori. Senza tali precauzioni, vi è il rischio di deformazione o rottura di alcuni elementi, come la morsettiera, il copriventola e il tettuccio parapigioggia.



Tipo	Posizione orizzontale			
	A	e mini	h mini	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 S	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23
355 LK - 400	735	710	500	30
400 LK - 450	730	710	500	30

⚠ I motori destinati all'uso in posizione verticale possono essere trasportati su pallet in posizione orizzontale. In caso di oscillazione del motore durante il trasporto, l'albero non deve mai toccare il suolo, altrimenti i cuscinetti potrebbero subire gravi danni.

• Posizione verticale

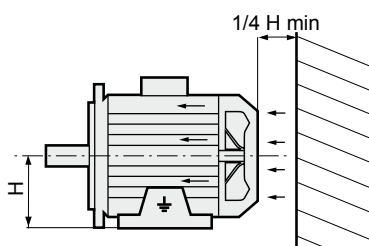


Tipo	Posizione verticale						
	C	E	D	N	ØS	e mini *	h mini
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
250	480	360	405	4	30	540	350
280 S	480	360	485	4	30	590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

* Se il motore è equipaggiato con tettuccio parapiooggia, prevedere uno spazio extra di 50-100 mm per evitare che venga schiacciato durante il bilanciamento del carico.

4.2 - Posizionamento - ventilazione

I nostri motori sono raffreddati con il metodo IC 411 (norma IEC 60034-6), vale a dire "macchina raffreddata dalla sua stessa superficie mediante il fluido ambientale (aria) che circola lungo la macchina". Il raffreddamento è realizzato da un ventilatore sul retro del motore. L'aria viene aspirata attraverso la griglia del copriventola (che assicura la protezione dai rischi di contatto diretto con il ventilatore, come previsto dalla norma IEC 60034-5) e viene soffiata lungo delle alette sulla carcassa in modo da garantire l'equilibrio termico del motore indipendentemente dal senso di rotazione.



Il motore deve essere installato in un luogo sufficientemente aerato. L'ingresso e l'uscita dell'aria devono essere a una distanza almeno pari a un quarto dell'altezza dell'asse.

Controllare che il copriventola non presenti segni di urti.

L'ostruzione anche accidentale della griglia del copriventola può pregiudicare il corretto funzionamento del motore e la sicurezza.

In caso di funzionamento verticale con estremità d'albero verso il basso si raccomanda di equipaggiare il motore con un tettuccio parapiooggia, in modo da evitare l'infiltrazione di materiali estranei.

È necessario inoltre verificare che l'aria calda non venga riciclata. In caso contrario, è indispensabile realizzare delle condutture di ingresso dell'aria di raffreddamento e di uscita dell'aria calda per evitare un surriscaldamento anomalo del motore.

In tal caso, se la circolazione dell'aria non è garantita da una ventilazione ausiliaria, è necessario che le dimensioni delle condutture siano tali da rendere trascurabili le perdite di carico in rapporto a quelle del motore.

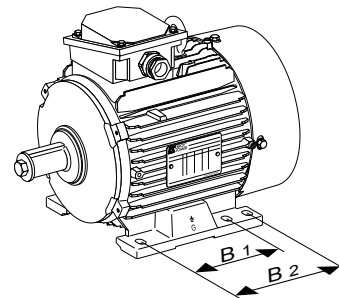
Posizionamento

Possibilità di apporto esterno di calore

La classe di temperatura dei motori non tiene conto di un apporto esterno di calore (es.: pompa che convoglia un fluido caldo).

Il motore deve essere montato, nella posizione prevista nell'ordine, su una base sufficientemente rigida in modo da evitare ogni deformazione e vibrazione.

Se i piedi del motore sono dotati di sei fori di fissaggio, è preferibile utilizzare quelli che corrispondono alle dimensioni normalizzate per la potenza (fare riferimento al catalogo tecnico dei motori asincroni) oppure a quelli corrispondenti a B2.



Prevedere un accesso agevole alla morsettiera, ai tappi di scarico della condensa e, se presenti, agli ingrassatori.

Utilizzare degli attrezzi di sollevamento compatibili con il peso del motore (indicato sulla targa di identificazione).

⚠ Gli eventuali golfari di sollevamento devono essere utilizzati unicamente per sollevare il motore e non per sollevare l'intera macchina dopo l'installazione del motore sulla stessa.

Nota 1: nel caso di installazione con motore sospeso, è indispensabile prevedere una protezione nell'eventualità di una rottura dei dispositivi di fissaggio.

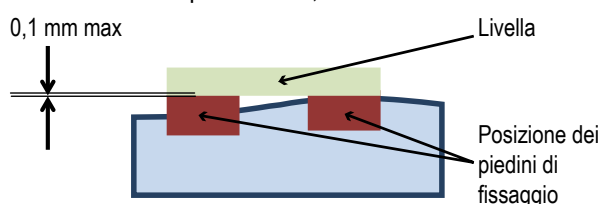
Nota 2: non salire mai sul motore.

4.3 - Preparazione del supporto di fissaggio

L'installatore deve fare particolare attenzione alla corretta preparazione del supporto di fissaggio del motore.

Istruzioni particolari da seguire:

- Tutti i supporti metallici devono essere stati sottoposti a un trattamento anticorrosione.
- La concezione e le dimensioni del supporto devono permettere di evitare qualsiasi trasferimento di vibrazioni al motore, così come ogni vibrazione provocata per risonanza.
- Il supporto deve essere adeguatamente livellato e sufficientemente rigido per poter assorbire gli effetti dei corto circuiti.
- La differenza di livello tra i piedini di fissaggio del motore non deve superare +/- 0,1 mm.

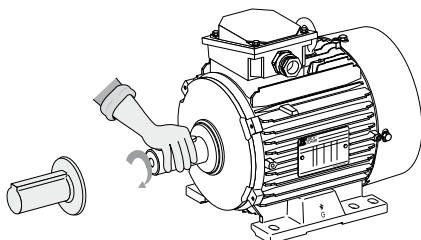


4.4 - Accoppiamento

Preparazione

Fare ruotare l'albero a mano prima dell'accoppiamento, in modo da identificare eventuali avarie dovute ai lavori di movimentazione.

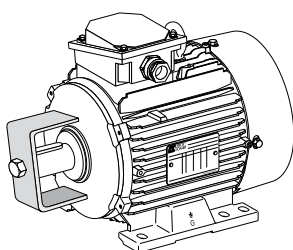
Togliere l'eventuale protezione dall'estremità d'albero.



Fare uscire l'acqua che potrebbe essersi condensata all'interno del motore per l'effetto rugiada togliendo i tappi che chiudono i fori di scarico. Prima della messa in moto, questi tappi devono essere sostituiti, di modo che il motore presenti il grado di protezione indicato sulla targa di identificazione.

Dispositivo di blocco del rotore

Per i motori con cuscinetti a rulli, realizzati su richiesta, togliere il dispositivo di bloccaggio del rotore. Nel caso eccezionale in cui il motore debba essere spostato dopo il montaggio del dispositivo d'accoppiamento, è necessario bloccare nuovamente il rotore.



Equilibratura

Le macchine rotanti sono bilanciate a norma IEC 34-14:

- mezza chiavetta quando l'estremità d'albero è contrassegnata H.

Su specifica richiesta, l'equilibratura potrà essere effettuata:

- senza chiavetta quando l'estremità d'albero è contrassegnata N;
- chiavetta intera quando l'estremità d'albero è contrassegnata F. Tutti gli elementi di accoppiamento (puleggia, giunto, anello, ecc.) devono essere bilanciati di conseguenza.

Motore a 2 estremità d'albero:

Se non viene utilizzata la seconda estremità d'albero, per rispettare la classe di bilanciamento, è necessario fissare saldamente la chiavetta o 1/2 chiavetta nella scanalatura di modo che non venga proiettata durante la rotazione (bilanciamenti H o F) e per proteggerla dai contatti diretti.

4.5 - Informazioni importanti da ricordare durante l'installazione

- Gli apparecchi oggetto di questo manuale possono essere utilizzati solo dopo che la macchina nella quale devono essere incorporati è stata dichiarata conforme a tutte le direttive ad essa applicabili.

- Quando i motori sono alimentati da convertitori elettronici adattati e/o asserviti a dei dispositivi elettronici di comando o di controllo devono essere installati da un tecnico il quale dovrà garantire il rispetto delle norme sulla compatibilità elettromagnetica in vigore nella nazione in cui è installato il prodotto.

- In versione standard la resistenza agli urti dei motori corrisponde al rischio meccanico «ridotto», dovranno quindi essere installati in un ambiente con rischio d'urto ridotto.

- Tutti gli orifizi non utilizzati devono essere otturati per mezzo di tappi a vite Ex.

- Tutti gli accessori (entrate cavi, tappi, ...) citati nel presente manuale devono essere di un tipo conforme o certificato per il gruppo e per l'applicazione (gas e/o polveri) e la classe di temperatura deve corrispondere come minimo a quella del luogo d'installazione dell'apparecchio (vedere le indicazioni sulla targa di identificazione). Inoltre, devono essere correttamente serrati sul loro supporto. Una guarnizione in fibra KLINGER-SILC-4400, ad esempio, è installata tra le entrate cavi, il tappo e il loro supporto. Le entrate cavi sono adattate agli eventuali cavi di alimentazione e ausiliari. I cavi devono essere correttamente serrati nelle entrate cavi.

Il loro montaggio deve rispettare le istruzioni fornite nei relativi manuali.

- Il montaggio di tutti questi elementi deve garantire la modalità di protezione (Ex) e gli indici di protezione (IP, IK) specificati sulla targa di identificazione.

- Tutti gli elementi avvitati devono essere bloccati.

5 - PARAMETRI ELETTRICI - VALORI LIMITE

5.1 - Limitazione dei problemi all'avviamento

Per proteggere l'installazione, è necessario evitare un riscaldamento eccessivo delle condutture, assicurando al contempo che i dispositivi di protezione non si attivino durante l'avviamento.

I problemi di funzionamento dovuti agli altri apparecchi collegati alla stessa sorgente sono causati dalla caduta di tensione provocata dall'assorbimento di corrente all'avviamento (multiplo della corrente assorbita dal motore a pieno carico (circa 7), vedere il catalogo tecnico dei motori asincroni NIDEC LEROY-SOMER). Anche se le reti consentono sempre più spesso gli avviamenti diretti, per alcune installazioni l'assorbimento di corrente deve essere ridotto.

Un funzionamento senza scosse e un avviamento progressivo garantiscono un utilizzo più agevole e una maggiore vita utile delle macchine azionate.

L'avviamento di un motore asincrono a gabbia è caratterizzato da due dati essenziali:

- coppia di avviamento;
- corrente di avviamento.

La coppia di avviamento e la coppia resistente determinano il tempo di avviamento.

A seconda del carico trascinato, è possibile adattare coppia e corrente all'aumento di velocità della macchina e alle capacità della rete di alimentazione.

I cinque modi essenziali sono:

- 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 tutta la fase di avviamento e permettono avviamenti molto progressivi senza scosse.

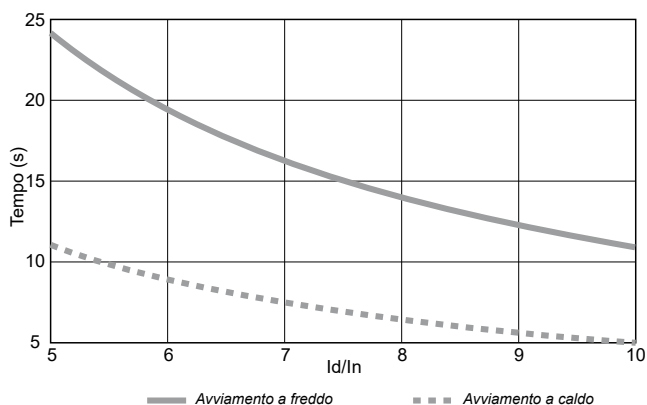
5.2 - Tensione di alimentazione

La tensione nominale è indicata sulla targa di identificazione.

5.3 - Tempo di avviamento

Il tempo di avviamento deve rimanere entro i limiti indicati in basso, a condizione che il numero di avviamenti effettuati in un'ora sia inferiore o pari a 6.

È possibile effettuare 3 avviamenti successivi partendo con macchina a freddo, e 2 avviamenti consecutivi con macchina a caldo.



Tempo di avviamento ammissibile dei motori in funzione del rapporto I_D/I_N

In caso di condizioni di avviamento frequenti o problematiche, equipaggiare i motori con protezioni termiche (vedere § 6 -UTILIZZO).

5.4 - Alimentazione tramite variatore di frequenza

Vedere § 7.1.

5.5 - Servizi di funzionamento

I motori antiscintilla Nidec Leroy-Somer sono certificati per l'uso in servizio S1, S2, S6 e S9 secondo la norma IEC/EN 60034-1.


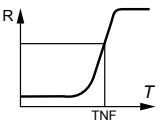
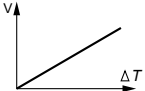
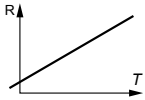
I motori utilizzati a velocità variabile sono contrassegnati come segue:

* Targa rete: servizio S1.

* Targa variatore: servizio S9.

6 - UTILIZZO

Protezioni termiche (vedere § 8) e resistenze di riscaldamento

Tipo	Principio di funzionamento	Curva di funzionamento	Potere di interruzione (A)	Protezione garantita	Montaggio Numero di apparecchi*
Termistenza a coefficiente di temperatura positivo PTC	Resistenza variabile non lineare a riscaldamento indiretto 		0	sorveglianza globale sovraccarichi rapidi	Montaggio con relé associato nel circuito di comando 3 in serie
Termocoppie T (T<150°C) Rame constantana K (T<1000°C) Rame cupronickel	Effetto Peltier		0	sorveglianza continua puntuale dei punti caldi	Montaggio nei quadri di controllo con dispositivo di lettura associato (o registratore) 1 per punto da sorvegliare
Sonda termica al platino PT 100	Resistenza variabile lineare a riscaldamento indiretto		0	sorveglianza continua ad alta precisione dei punti caldi critici	Montaggio nei quadri di controllo con dispositivo di lettura associato (o registratore) 1 per punto da sorvegliare

- TNF: temperatura nominale di funzionamento

- Le TNF sono scelte in funzione del punto dell'installazione della sonda nel motore e della classe di riscaldamento.

* Il numero di dispositivi è relativo alla protezione degli avvolgimenti.

Allarme e preallarme

Tutti i dispositivi di protezione possono essere raddoppiati (con TNF diverse): il primo dispositivo funge da preallarme (segnali luminosi o sonori, senza interruzione dei circuiti di potenza), il secondo da allarme (con messa fuori tensione dei circuiti di potenza).

Protezione dalla condensa: resistenze di riscaldamento

Riferimento: 1 etichetta rossa

Una resistenza a nastro rinforzato con fibra di vetro è fissata su 1 o 2 teste di avvolgimento allo scopo di riscaldare le macchine in fase di arresto e di eliminare la condensa al loro interno.

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

Il loro utilizzo è consigliato con una temperatura ambiente ≤ 20°C. In ogni caso, la potenza dissipata deve garantire il rispetto della classe di temperatura del motore.

Le resistenze di riscaldamento o il riscaldamento con iniezione di corrente alternata devono essere attivati solo quando il motore è fuori tensione e freddo.

I tappi di scarico situati nella parte bassa del motore devono essere aperti circa ogni 6 mesi. È quindi necessario reinstallarli per garantire il grado di protezione indicato sulla targa del motore.

Protezione magnetotermica

La protezione dei motori deve essere assicurata da un dispositivo magnetotermico installato tra il sezionatore e il motore. Queste apparecchiature di protezione assicurano una protezione globale dei motori contro i sovraccarichi a variazione lenta. Questo dispositivo può essere dotato di interruttori a fusibili.

Protezioni termiche indirette incorporate

I motori possono essere dotati, su richiesta, di sonde termiche, che permettono di seguire l'evoluzione della temperatura nei "punti caldi":

- rilevamento di sovraccarichi;
- controllo del raffreddamento;
- sorveglianza dei punti critici per la manutenzione dell'installazione;
- garanzia della temperatura dei punti caldi.

Le protezioni termiche dei motori (F)LSN devono essere collegate a una barriera certificata a sicurezza intrinseca almeno "ic". Se si utilizzano sonde a variazione di resistenza, semicon-

duttori o termocoppie, è necessario garantire che l'anello di sicurezza costituito da sonde e cavi sezionatori sia conforme ai requisiti della norma EN 50495. L'apparecchio associato dovrà provocare l'arresto del motore al raggiungimento dei valori delle protezioni termiche indicati di seguito (v. § Caratteristiche elettriche di sonde e termocoppie).

⚠ Per fare in modo che la temperatura massima non sia mai raggiunta, le sonde termiche all'interno dell'apparecchio, se obbligatorie, devono essere collegate a un dispositivo (aggiuntivo e indipendente dal punto di vista funzionale da ogni sistema che potrebbe essere necessario per assicurare il funzionamento in condizioni normali) che provochi la messa fuori tensione del motore al raggiungimento dei valori di protezione termica sotto indicati.

⚠ In nessun caso queste sonde devono essere utilizzate per effettuare una regolazione diretta dei cicli di utilizzo dei motori.

⚠ I dispositivi di comando e di interruzione devono essere installati in armadi posti fuori dalla zona pericolosa o essere di tipo omologato.

Soglie di funzionamento delle sonde di temperatura:

Classi di temperatura	Valore massimo della sonda dell'avvolgimento e di regolazione dell'apparecchio associato		Valore massimo della sonda sul cuscinetto e di regolazione dell'apparecchio associato	
	(F)LSN Da 80 a 250	(F)LSN Da 280 a 355	(F)LSN Da 80 a 250	(F)LSN Da 280 a 355
Altezza d'asse				
T6	100°C	100°C	80°C	70°C
T5	110°C	100°C	90°C	70°C
T4	150°C	130°C	120°C	80°C
T3	150°C	140°C	120°C	90°C
Temperatura massima di superficie motore polvere	Valore massimo della sonda dell'avvolgimento e di regolazione dell'apparecchio associato		Valore massimo della sonda sul cuscinetto e di regolazione dell'apparecchio associato	
	(F)LSN Da 80 a 250	(F)LSN Da 280 a 355	(F)LSN Da 80 a 250	(F)LSN Da 280 a 355
Altezza d'asse				
85°C	100°C	100°C	70°C	70°C
100°C	110°C	110°C	90°C	90°C
125°C	130°C	140°C	110°C	110°C
135°C	150°C	140°C	110°C	110°C
145°C	150°C	140°C	110°C	110°C

Caratteristiche elettriche delle sonde e termocoppie:

* I max = 5A.

* U max : per

* per PT100 a 0°C = 2,5 V

* per PTC = 2,5 V

* per PTO/PTF = 7,5 V

* per termocoppia = 7,5 V

7 - CONDIZIONI PARTICOLARI DI UTILIZZO

- Protezioni termiche (vedere § 6 & 9)

- Resistenze di riscaldamento (vedere § 6)

- Temperature: stoccaggio e ambiente

Nota : T_a = temperatura ambiente

In caso di stoccaggio a una temperatura inferiore a 10°C, riscaldare il motore (vedere § 3) e ruotare l'albero a mano prima della messa in funzione della macchina.

In caso di utilizzo a una temperatura inferiore a -20°C, il motore può essere dotato di resistenze di riscaldamento.

In versione standard, i motori sono progettati per funzionare a una temperatura ambiente compresa tra -20°C e 40°C.

Se $T_a < -25°C$, le guarnizioni dei passaggi d'albero devono essere in silicone e il ventilatore in metallo; le guarnizioni della scatola morsettiera devono essere in silicone.

- Temperatura superficiale

In versione standard, la temperatura superficiale massima in ogni punto del motore deve essere di 200°C in T3 con una temperatura ambiente $\leq 40°C$.

Se i motori sono utilizzati anche in ambiente esplosivo polveroso, la temperatura superficiale massima deve essere di 125°C.

- Zone di installazione

I motori con il marchio del gruppo III possono essere installati in atmosfere esplosive polverose (zona 22).

- Collegamenti

È necessario prestare particolarmente attenzione alle indicazioni sulla targa di identificazione, per scegliere il collegamento corrispondente alla tensione di alimentazione.

Analogamente, il sistema di protezione e i cavi di alimentazione (la caduta di tensione durante la fase di avviamento deve essere inferiore al 3%) devono essere scelti in funzione delle caratteristiche riportate sulla targa di identificazione.

- Messa a terra

La messa a terra del motore è obbligatoria e deve essere effettuata conformemente alle normative vigenti (protezione dei lavoratori).

Un morsetto esterno sulla carcassa permette di realizzare efficacemente i collegamenti equipotenziali delle masse. Questo morsetto deve essere protetto contro l'allentamento spontaneo.

- Tenuta stagna

Controllare lo stato di tutte le guarnizioni a tenuta stagna e sostituirle periodicamente, se necessario. In corrispondenza dei passaggi d'albero, fare attenzione a non danneggiare le guarnizioni in corrispondenza con gli ingressi delle chiavette e degli spallamenti.

Dopo avere smontato i tappi di scarico o gli aeratori, se presenti, è necessario rimontarli per garantire il grado di protezione IP 55 o IP 65 del motore. Sostituire le guarnizioni smontate con nuove guarnizioni dello stesso tipo. Prima del rimontaggio, pulire accuratamente gli orifizi e i tappi.

A ogni smontaggio e durante le operazioni di manutenzione predittiva, pulire i componenti e sostituire le guarnizioni (in corrispondenza dei passaggi d'albero, degli alloggiamenti dei cuscinetti, del coperchio della scatola morsettiera) con guarnizioni nuove dello stesso tipo.

Le guarnizioni ai passaggi d'albero devono essere montate con grasso dello stesso tipo di quello dei cuscinetti.

- Sicurezza degli operatori

Proteggere tutti gli elementi rotanti prima della messa in tensione.

In caso di messa in moto di un motore senza che sia stato montato un dispositivo di accoppiamento, bloccare saldamente la chiavetta nel suo alloggiamento.

È necessario adottare ogni precauzione per scongiurare i rischi legati agli elementi in rotazione (giunto, puleggia, cinghia, ecc.).

Prestare attenzione alla rotazione inversa quando il motore è fuori tensione. È indispensabile adottare un rimedio:

- pompe, installare una valvola antiritorno, ad esempio.

- Avviatore elettronico "Digistart" NIDEC LEROY-SOMER

È un sistema elettronico multifunzione dotato di microcontroller e utilizzato con tutti i motori asincroni trifase a gabbia.

Assicura l'avviamento progressivo del motore con:

- riduzione della corrente di avviamento;

- accelerazione progressiva senza sbalzi, ottenuta tramite il controllo della corrente assorbita dal motore.

Dopo l'avviamento, l'avviatore DIGISTART assicura alcune funzioni supplementari di gestione del motore nelle altre fasi di funzionamento: regime stabilito e rallentamento.

- Modelli da 18 a 1600 A

- Alimentazione: da 220 a 700 V - 50/60 Hz

Il DIGISTART è economico da installare poiché richiede solo l'aggiunta di un interruttore a fusibili.

L'avviatore elettronico "Digistart" associato al motore deve essere installato al di fuori della zona pericolosa.

- Contattori - Sezionatori

I contattori, sezionatori, ecc. devono essere sempre installati e i relativi collegamenti effettuati in un alloggiamento al di fuori della zona pericolosa oppure devono essere di tipo omologato.

- Resistenza agli urti

Il motore può sopportare un urto meccanico ridotto (IK 08 secondo EN 50102). L'utente deve assicurare una protezione complementare in caso di rischio di urto meccanico elevato.

- Montaggio di sensori o accessori

In caso di montaggio di sensori (ad esempio di vibrazione) o di accessori (generatori di impulsi, ad esempio), questi dispositivi devono essere collegati in un alloggiamento. Tutti questi accessori (così come l'alloggiamento, se non collocato al di fuori dell'atmosfera esplosiva) devono essere di tipo certificato o conforme per l'applicazione (gas o gas e polveri). Inoltre, la classe di temperatura o il gruppo devono corrispondere almeno a quelli del motore. Il loro montaggio deve rispettare le istruzioni fornite nei relativi manuali.

- Livello di rumore

La maggior parte dei motori (F)LSN ha un livello di pressione acustica inferiore a 80 dB(A) (+/- 3dB), 50 Hz.

I valori di rumore di ogni motore sono riportati nel nostro catalogo tecnico.

Per conoscere il livello di rumore dei nostri motori utilizzati con variatore, si prega di contattarci.

7.1 - Utilizzo a velocità variabile

7.1.1 - Generalità

L'uso di un variatore di frequenza può comportare un aumento del riscaldamento della macchina a causa di una tensione di alimentazione notevolmente più bassa rispetto alla rete, di perdite supplementari legate alla forma d'onda generata dal variatore (PWM) e della diminuzione della velocità del ventilatore di raffreddamento.

La norma IEC 60034-17 illustra numerose buone pratiche per tutti i tipi di motori elettrici. Ciò nonostante, Nidec Leroy-Somer, in qualità di specialista del settore, descrive in questo capitolo le migliori pratiche applicabili alla velocità variabile. L'omologazione dei nostri motori di sicurezza consente il loro funzionamento con variatori di frequenza, purché vengano prese le necessarie precauzioni per soddisfare in ogni circostanza la classe di temperatura indicata sulla targa di identificazione del motore.

Il pilotaggio da variatore di frequenza comporta un aumento del riscaldamento della macchina principalmente a causa della riduzione della velocità della ventola di raffreddamento e di una tensione di alimentazione significativamente inferiore rispetto alla rete. Di conseguenza, è generalmente necessaria una riduzione della potenza nominale del motore. I nostri centri studi hanno elaborato una serie di tabelle di declassamento sulla base dei test sotto carico realizzati in sala prove e delle disposizioni della norma IEC 60034-17. A seconda dell'applicazione, della gamma di velocità desiderata e del profilo di coppia della macchina azionata, Nidec Leroy-Somer selezionerà il motore di sicurezza più adatto. Il variatore, se di tipo non certificato per l'uso in una zona esplosiva, deve essere collocato al di fuori della zona esplosiva.

In alcuni casi, può essere necessario l'uso della ventilazione forzata (il ventilatore è azionato da un motore ausiliario di tipo certificato). Per i motori di piccola taglia (altezza d'asse inferiore a 160), è comunque preferibile la modalità di raffreddamento autoventilato standard (IC411).

Sul retro della maggior parte dei nostri motori di sicurezza è anche possibile installare un dispositivo per misurare la velocità effettiva del motore mediante encoder incrementale o assoluto, certificato ATEX.

I motori ATEX, alimentati da un convertitore di frequenza, sono dotati di protezioni termiche nell'avvolgimento, le quali devono funzionare indipendentemente dai dispositivi di misurazione e controllo necessari per il funzionamento. Le tabelle di declassamento sono basate su un'alimentazione tramite variatore con frequenza di switching maggiore o uguale a 3 kHz.

ADATTAMENTO DEI MOTORI

Un motore è sempre caratterizzato dai seguenti parametri, che dipendono dal progetto realizzato:

- classe di temperatura;
- intervallo di tensione;
- intervallo di frequenza;
- riserva termica.

EVOLUZIONE DEL COMPORTAMENTO DEL MOTORE

Con alimentazione tramite variatore, si constata un'evoluzione dei parametri sopra indicati, a causa dei seguenti fenomeni:

- cadute di tensione nei componenti del variatore;
- aumento di corrente in proporzione al calo di tensione;
- differenza di alimentazione del motore a seconda del tipo di controllo (vettoriale o U/f).

La principale conseguenza è un aumento della corrente del motore che provoca un aumento delle perdite nel rame e quindi maggiore riscaldamento dell'avvolgimento (anche a 50 Hz). Una riduzione della velocità comporta una riduzione del flusso d'aria e quindi una riduzione dell'efficienza del raffreddamento, con un conseguente nuovo aumento del riscaldamento del motore.

In caso di funzionamento prolungato ad alta velocità, il rumore emesso dal sistema di ventilazione può diventare fastidioso. Si consiglia quindi di utilizzare un sistema di ventilazione forzata.

Oltre la velocità di sincronismo, le perdite nel ferro aumentano e quindi contribuiscono ad un ulteriore riscaldamento del motore.

La modalità di controllo influenza il riscaldamento del motore in base al tipo:

- una legge U/f fornisce la massima tensione fondamentale a 50Hz ma richiede più corrente a bassa velocità per ottenere un'elevata coppia di avviamento, quindi genera un riscaldamento a bassa velocità quando il motore è scarsamente ventilato;
- il controllo vettoriale richiede meno corrente a bassa velocità mentre assicura una coppia elevata, ma regola la tensione a 50 Hz e induce una caduta di tensione ai morsetti del motore, quindi richiede più corrente a parità di potenza.

La classificazione della temperatura è stata effettuata considerando un'alimentazione tramite variatore a IGBT, forma d'onda PWM, frequenza di switching minima = 3 kHz, regolazione ad anello aperto con controllo U/f costante.

CONSEGUENZE DELL'ALIMENTAZIONE TRAMITE VARIATORI

L'alimentazione del motore tramite un variatore di velocità con raddrizzatore a diodi induce una caduta di tensione (~ 5%). Alcune tecniche PWM consentono di limitare questa caduta di tensione (~ 2%), a scapito del riscaldamento della macchina (iniezione di armoniche di grado 5 e 7).

Il segnale non sinusoidale (PWM) fornito dal variatore genera picchi di tensione ai morsetti dell'avvolgimento a causa delle notevoli variazioni di tensione legate alle commutazioni degli IGBT (detta anche dV/dt). Col tempo, la ripetizione di queste sovratensioni può danneggiare gli avvolgimenti in base al loro valore e/o alla concezione del motore.

Il valore dei picchi di tensione è proporzionale alla tensione di alimentazione.

Questo valore può oltrepassare la tensione limite degli avvolgimenti, che è legata al grado di isolamento del filo, al tipo di impregnazione e agli isolamenti eventualmente presenti nel fondo delle cave o tra le fasi. Un'altra possibilità di raggiungere valori di alta tensione è durante i fenomeni di rigenerazione in caso di carico trainante, da cui la necessità di favorire gli arresti a ruota libera o seguendo la rampa più lunga ammissibile.

7.1.2 - Precauzioni minime

L'uso di un variatore implica il rispetto di istruzioni speciali, indicate nelle istruzioni specifiche. In particolare, è necessario adottare le seguenti precauzioni minime:

- Verificare che la frequenza di switching del variatore sia almeno di 3 kHz.
- Verificare che il motore disponga di una seconda targa di identificazione con le caratteristiche massime e le prestazioni del motore quando è utilizzato a velocità variabile.
- La tensione di riferimento, generalmente 400 V 50 Hz, deve essere indicata sulla targa di identificazione del motore. Il variatore deve fornire un rapporto tensione/frequenza costante.
- Programmare nel variatore il valore di corrente massima oltre ai valori di frequenza minima e massima indicati sulla seconda targa di identificazione del motore.
- Collegare tutte le sonde di temperatura presenti sul motore (avvolgimento ed eventuali cuscinetti) a dei dispositivi di sicurezza indipendenti da quelli utilizzati per il funzionamento in condizioni normali.



I variatori e i dispositivi di collegamento delle sonde devono essere collocati al di fuori delle zone pericolose (zone 0, 1, 2, 20, 21 e 22).

7.1.3 - Condizioni speciali per un utilizzo sicuro

- In versione standard la resistenza agli urti dei motori corrisponde al rischio meccanico "ridotto", dovranno quindi essere installati in un ambiente con rischio d'urto ridotto.
- Il motore deve essere dotato di 3 sonde termiche (1 per fase) collocate all'interno o sopra le teste di bobina lato collegamento statore (tutte le altezze d'asse) e sul cuscinetto anteriore (a partire dall'altezza d'asse 355) nei seguenti casi:
 - motore alimentato tramite variatore di frequenza;
 - motore immerso in un flusso d'aria sufficiente (IC418) non autoventilato;
 - motore adattato non ventilato (IC410);
 - motore dotato di antiritorno;
 - motore dotato di ventilazione ausiliaria (IC416A) o radiale (IC416R).
- Le protezioni termiche devono essere collegate a un dispositivo che interrompa la tensione del motore al raggiungimento del valore di riferimento e prima che la temperatura massima in ogni punto del motore raggiunga la temperatura di classificazione indicata sulla targa di identificazione. Questo dispositivo deve agire in condizioni normali e deve essere aggiuntivo e indipendente dal punto di vista funzionale da ogni sistema utilizzato durante il funzionamento in condizioni normali.
- Quando il motore è dotato di ventilazione ausiliaria o forzata (IC416), un dispositivo deve impedire il funzionamento del motore principale in assenza di ventilazione. L'arresto del motore ausiliario deve causare l'arresto del motore principale.
- Le resistenze di riscaldamento devono essere alimentate solo quando il motore è fuori tensione e freddo; il loro utilizzo è raccomandato per una temperatura ambiente inferiore a -20°C.

- La tensione e la frequenza di alimentazione devono essere conformi a quelle indicate sulla targa di identificazione del motore.

- L'intervallo di frequenza specificato sulla targa di identificazione del motore deve essere rigorosamente rispettato.

- In caso di alimentazione di più motori da parte dello stesso variatore, è necessario fornire, per ragioni di sicurezza, una protezione individuale per ogni partenza motore (ad esempio relè termico).

L'uso di un variatore di frequenza implica il rispetto di istruzioni speciali, indicate nelle istruzioni specifiche.

- Le entrate cavi e i relativi componenti devono essere compatibili con la modalità di protezione utilizzata per i collegamenti. Nella versione con cavi solidali, il collegamento del motore deve essere realizzato al di fuori dell'atmosfera esplosiva o in un alloggiamento protetto tramite una modalità di protezione omologata e adatta all'uso.

- Il grado di protezione del motore, della scatola di derivazione principale e delle eventuali scatole di derivazione ausiliarie è: IP55 - IK08.

L'utente deve assicurare una protezione complementare in caso di rischio elevato.

7.1.4 - Condizioni estreme di utilizzo e particolarità

ACCOPIAMENTO DEI MOTORI

Nidec Leroy-Somer non raccomanda alcun accoppiamento specifico per le applicazioni con un solo motore e un solo variatore.

SOVRACCARICHI ISTANTANEI

I variatori sono concepiti per sopportare sovraccarichi istantanei. Quando i valori del sovraccarico sono troppo alti, il sistema si blocca automaticamente. I motori Nidec Leroy-Somer sono concepiti per sopportare questi sovraccarichi. Tuttavia, in caso di sovraccarichi molto frequenti, si consiglia di installare una sonda di temperatura nel motore.

COPPIA E CORRENTE DI AVVIAMENTO

Grazie ai progressi dell'elettronica di controllo, la coppia disponibile al momento della messa sotto tensione può essere impostata su un valore compreso tra la coppia nominale e la coppia massima del moto-variatore.

La corrente di avviamento dipende direttamente dalla coppia (da 120 a 180%).

REGOLAZIONE DELLA FREQUENZA DI SWITCHING

La frequenza di switching del variatore di velocità influisce sulle perdite nel motore e nel variatore, sul livello di rumore e sulle ondulazioni della coppia.

Una frequenza di switching bassa ha un impatto negativo sul riscaldamento dei motori.

Nidec Leroy-Somer consiglia una frequenza di switching del variatore di almeno 3 kHz.

Inoltre, una frequenza di switching alta consente di ottimizzare il livello di rumore e l'ondulazione della coppia.

FUNZIONAMENTO OLTRE LE VELOCITÀ ASSEGNATE DALLE FREQUENZE DI RETE

L'uso dei motori asincroni ad alta velocità (maggiore di 3600 min⁻¹) non è esente da rischi:

- centrifugazione delle gabbie;
- diminuzione della vita utile dei componenti;
- aumento delle vibrazioni;
- ecc.

I motori sono progettati per funzionare alle velocità riportate sulla targa di identificazione (non superare le velocità massime indicate nei cataloghi tecnici). Quando si utilizzano motori ad alta velocità sono spesso necessari degli adattamenti. In questo caso, è indispensabile realizzare uno studio meccanico ed elettrico.

SCELTA DEL MOTORE

È necessario esaminare due casi:

a - Il variatore di frequenza non è fornito da Nidec Leroy-Somer.

Tutti i motori del presente catalogo sono utilizzabili con variatore di frequenza. In base all'applicazione, è necessario declassare i motori di circa il 10% rispetto alle curve di utilizzo, in modo da evitare il degrado dei motori.

b - Il variatore di frequenza è fornito da Nidec Leroy-Somer

La concezione integrata dell'insieme motore-variante permette di garantire le prestazioni del sistema.

7.1.5 - Sistema di isolamento dell'avvolgimento e raccomandazioni relative ai cuscinetti

I sistemi di isolamento utilizzati sui motori Nidec Leroy-Somer e le raccomandazioni sulla protezione dei cuscinetti sono indicati nella nostra guida rif. 5626.

7.1.6 - Dati di targa dei motori utilizzati con variatore di velocità

Le prestazioni dei motori utilizzati con variatore di velocità, indicate sulla targa di identificazione con la sigla VV, sono i valori ottenuti con alimentazione PWM e 360 V ai morsetti del motore, in funzionamento continuo.

Per i seguenti 2 casi:

- **Tensione nominale di 400 V a monte del variatore + una caduta di tensione del variatore di 40 V.**
- **Tensione nominale -10% + variatore senza caduta di tensione.**

Per gli altri casi, si prega di consultarci.

Alcune applicazioni richiedono specifiche di costruzione speciali:

- Non utilizzare in servizio di sollevamento un motore che non riporti in targa servizio S3 o S4.
- Non utilizzare il motore per un servizio diverso da quello indicato sulla targa di identificazione, in particolare per applicazioni di sollevamento.

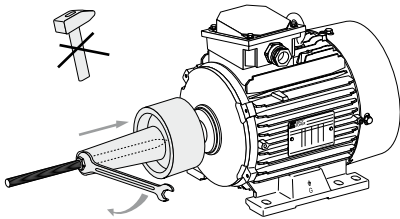
8 - REGOLAZIONI

Tolleranze e regolazioni

Le tolleranze normalizzate sono applicabili ai valori delle caratteristiche meccaniche pubblicati nei cataloghi. Sono conformi alle prescrizioni della norma IEC 60072-1.

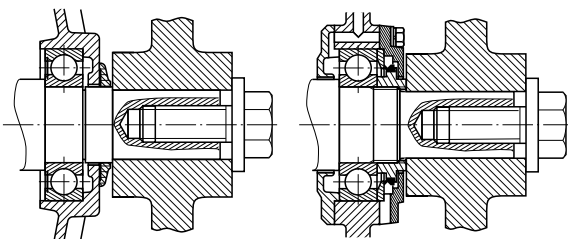
- Osservare scrupolosamente le istruzioni del fornitore dei dispositivi di trasmissione.
- Evitare di sottoporre i cuscinetti a urti che potrebbero danneggiarli.

Per semplificare le operazioni di montaggio e accoppiamento, utilizzare un attrezzo a vite e il foro filettato dell'estremità d'albero con un lubrificante speciale (ad es. grasso molykote).



È indispensabile che il mozzo del dispositivo di trasmissione:

- poggi sullo spallamento dell'albero oppure, in sua assenza, contro l'anello d'arresto meccanico che blocca il cuscinetto (fare attenzione a non rompere il giunto di tenuta);
- sia più lungo dell'estremità d'albero (da 2 a 3 mm) per consentire il serraggio mediante vite e rondella. In caso contrario, sarà necessario inserire un anello intermedio senza tagliare la chiavetta (se questo anello è di peso considerevole, è necessario bilanciarlo).



Appoggio sullo spallamento dell'albero

Appoggio sull'anello d'arresto

Nel caso di una seconda estremità d'albero, utilizzarla solo per un accoppiamento diretto osservando le medesime raccomandazioni.

⚠ La seconda estremità d'albero può essere anche più piccola dell'estremità d'albero principale e non può in nessun caso trasmettere coppie superiori alla metà della coppia nominale.

I volani d'inerzia non devono essere montati direttamente sulla estremità d'albero, ma installati su cuscinetti e accoppiati mediante giunto.

Accoppiamento diretto su macchina

In caso di montaggio dell'elemento mobile (girante di pompa o di ventilatore) direttamente sull'estremità d'albero del motore, verificare che l'elemento sia perfettamente bilanciato e che il carico radiale e la spinta assiale siano entro i limiti indicati nel catalogo per la tenuta dei cuscinetti.

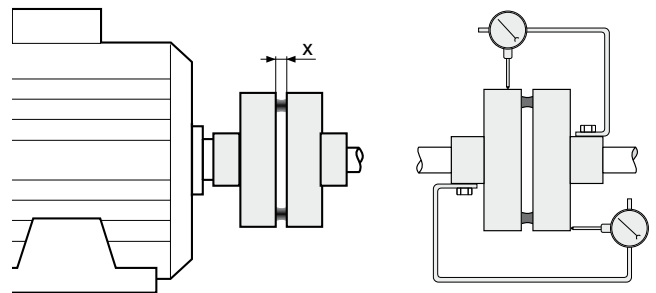
Accoppiamento diretto tramite giunto

Il giunto deve essere scelto tenendo conto della coppia nominale da trasmettere e del fattore di sicurezza in funzione delle condizioni di avviamento del motore elettrico.

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

I due semigiunti devono essere assemblati in modo provvisorio, per facilitarne il relativo spostamento.

Regolare il parallelismo dei due alberi utilizzando un calibro. Misurare in un punto della circonferenza lo scarto tra le due facce dell'accoppiamento. In rapporto alla posizione iniziale, fare ruotare di 90°, 180° e 270° misurando ogni volta. La differenza tra i due valori estremi del lato "x" non deve essere superiore a 0,05 mm per gli accoppiamenti standard.



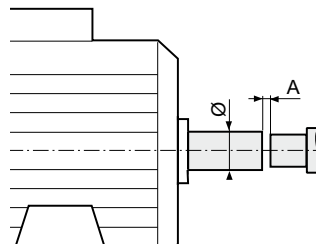
Per completare la regolazione e al contempo controllare la coassialità dei due alberi, montare 2 comparatori seguendo lo schema e fare ruotare lentamente i due alberi.

Le deviazioni registrate dall'uno o dall'altro, se superiori a 0,05 mm, indicano che è necessario procedere con una regolazione assiale o radiale.

Accoppiamento diretto tramite giunto rigido

I due alberi devono essere allineati in modo tale da rispettare le tolleranze indicate dal costruttore del giunto.

Rispettare la distanza minima tra le estremità d'albero, in modo da tenere conto della dilatazione dell'albero del motore e dell'albero del carico.



Ø (mm)	A (mm) mini
Da 9 a 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

Trasmissione tramite pulegge e cinghie

⚠ In caso di montaggio puleggia/cinghia, verificare che il motore accetti i carichi radiali.

Il diametro delle pulegge è a discrezione dell'utente.

Le pulegge in ghisa sono sconsigliate a partire dal diametro 315 per delle velocità di rotazione di 3000 min⁻¹.

Le cinghie piatte non sono utilizzabili per delle velocità di rotazione maggiori o uguali a 3000 min⁻¹.

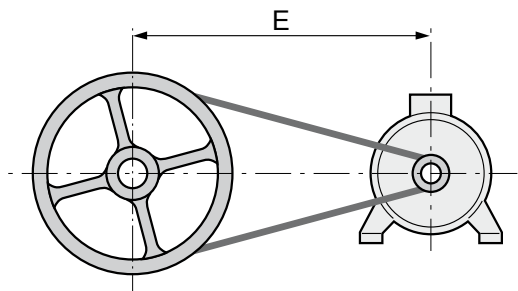
Installazione delle cinghie

⚠ Le cinghie devono essere antistatiche e non propagatrici di fiamma.

Per consentire un'installazione corretta delle cinghie è necessario prevedere una possibilità di regolazione pari a +/- il 3% in rapporto all'interasse E calcolato.

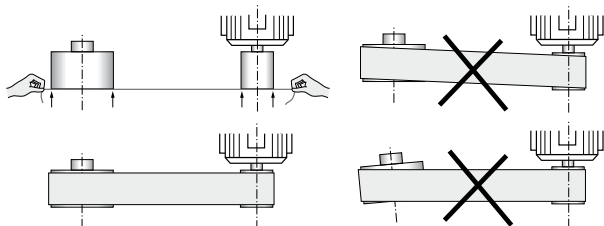
Non forzare mai le cinghie durante il montaggio.

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



Allineamento delle pulegge

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



⚠ Proteggere tutti gli elementi rotanti prima della messa in tensione.

Regolazione della tensione delle cinghie

La regolazione della tensione delle cinghie deve essere effettuata con cura seguendo le raccomandazioni del costruttore delle cinghie e sulla base dei calcoli effettuati al momento della definizione del prodotto.

Promemoria:

- Tensione eccessiva = provoca un carico inutile sui cuscinetti (blocchi di supporto-cuscinetti) che può causarne l'usura prematura fino alla rottura dell'albero.
- Tensione insufficiente = vibrazioni (usura dei cuscinetti).

Interasse fisso:

Mettere un rullo tendicinghia sul tratto lento delle cinghie:

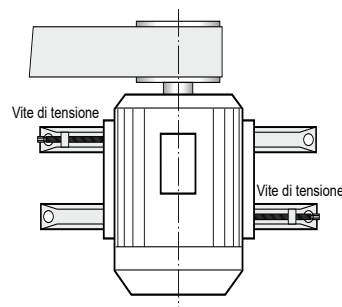
- rullo liscio sulla faccia esterna della cinghia;
- rullo a gole, nel caso di cinghie trapezoidali, sulla faccia interna delle cinghie

Interasse regolabile:

Il motore è generalmente montato su guide di scorrimento che permettono la regolazione ottimale dell'allineamento delle pulegge e della tensione delle cinghie.

Posizionare le guide di scorrimento su una base perfettamente orizzontale. La posizione delle guide di scorrimento nel senso longitudinale è determinata dalla lunghezza della cinghia mentre nel senso trasversale dalla puleggia della macchina azionata.

Montare correttamente le guide di scorrimento, con le viti di tensione nel senso indicato dalla figura (la vite della guida di scorrimento lato cinghia tra il motore e la macchina azionata). Fissare le guide di scorrimento sulla base e regolare la tensione della cinghia, come illustrato precedentemente.



Protezioni termiche

Protezioni in linea

Regolazione della protezione termica (vedere § 6)

La protezione termica deve essere regolata sul valore di corrente riportato sulla targa di identificazione del motore, in base alla tensione e alla frequenza della rete.

9 - COLLEGAMENTO ALLA RETE

9.1 - Scatola morsettiera

Se i filetti dell'orificio destinato a ricevere una delle entrate cavi o passacavo sono a passo metrico, sul motore non sarà presente alcuna indicazione specifica; se il tipo di filetto è diverso o misto, il tipo sarà indicato sull'apparecchio.

Nei modelli standard, la scatola morsettiera è installata sulla parte superiore e anteriore del motore. Presenta un grado di protezione IP 55 ed è dotata di pressacavo.

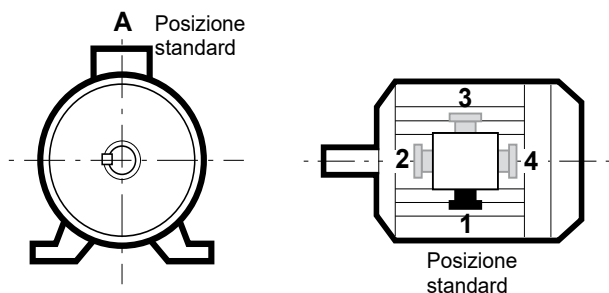
Attenzione: anche con motori flangiati, la posizione della morsettiera non può essere modificata facilmente in quanto i fori di evacuazione della condensa devono rimanere nella parte bassa.

Entrata cavi

La posizione standard dell'entrata cavi è a destra rispetto all'estremità dell'albero motore (1).

Nel caso in cui la posizione speciale dell'entrata cavi non sia stata correttamente specificata nell'ordine, oppure non sia più conveniente, la struttura simmetrica della morsettiera permette di orientarla nelle 4 direzioni, ad eccezione della posizione (2) per i motori con flangia a fori lisci (B5). L'entrata cavi non deve mai essere aperta verso l'alto. Assicurarsi che il raggio di curvatura d'arrivo dei cavi non permetta all'acqua di penetrare tramite l'entrata cavi.

Posizioni della scatola morsettiera Posizioni del pressacavo



Capacità di serraggio

⚠ Adattare l'entrata cavi e l'eventuale riduttore o amplificatore al diametro del cavo utilizzato, in conformità con le istruzioni specifiche del pressacavo. Per mantenere la protezione IP d'origine del motore, è indispensabile assicurare la tenuta stagna tra l'anello di gomma e il cavo serrando correttamente il pressacavo (può essere svitato solo con un utensile). Le entrate cavi non utilizzate devono essere sostituite da tappi filettati. Gli orifici non utilizzati devono essere otturati sempre per mezzo di tappi filettati. È essenziale che l'installazione dei dispositivi di entrata cavi o chiusura sia eseguita con l'interposizione di una guarnizione, sigillante siliconico o poliuretano tra le entrate, i tappi, i riduttori e/o gli amplificatori, il supporto o il corpo della scatola. Nel caso di un collegamento per mezzo di entrate passacavo a vite, la tenuta stagna del filetto può essere aumentata con del grasso. I filetti devono essere resi stagni tramite sigillante siliconico o poliuretano oppure incollati al frenafilati.

⚠ La tenuta stagna (IP) del passaggio cavi è di responsabilità dell'installatore (vedere la targa di identificazione del motore e le istruzioni di montaggio dell'entrata cavi).

⚠ Tutti gli accessori devono essere di un tipo omologato o certificato per il gruppo, per l'applicazione (gas e/o polveri) e per la classe di temperatura corrispondenti come minimo a quelli del luogo d'installazione dell'apparecchio

AVVERTENZA



WARNING

NON APRIRE SOTTO TENSIONE
NON APRIRE SE PUÒ ESSERE PRESENTE
UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE
ATMOSPHERE MAY BE PRESENTE

ref. H51A 31
PSI070EA050

⚠ I motori sono dotati in fabbrica di etichette di avvertimento che devono essere sempre leggibili.

⚠ Il cavo non deve essere mai utilizzato per il sollevamento del motore.

9.2 - Collegamento dell'alimentazione elettrica:

Il collegamento ai circuiti esterni di potenza deve rispettare i requisiti della norma IEC/EN 60079-14 e dei regolamenti in vigore.

Nella versione con cavi solidali, il collegamento del motore deve essere realizzato al di fuori dell'atmosfera esplosiva o deve essere protetto tramite una modalità di protezione idonea per l'applicazione (gas e/o polveri) e la classe di temperatura deve corrispondere almeno a quella del luogo di installazione dell'apparecchio (vedere le indicazioni sulla targa di identificazione). I cavi devono essere almeno di classe C2 e/o inguainati.

Se il motore è fornito con una piastra di supporto delle entrate cavi o passacavo non forata:

- il diametro dei fori lisci delle entrate cavi o delle entrate passacavo non deve essere superiore al diametro del filetto dell'entrata cavi o passacavo + 2 mm e deve essere sbavato (angoli sagomati da 0,5 mm x 45° circa) da ogni lato della piastra.
- il montaggio da parte dell'installatore delle entrate cavi o entrate passacavo deve garantire il grado di sicurezza (mantenimento del carattere antideflagrante e/o dell'IP) richiesto dall'applicazione (gas e/o polveri) e la classe di temperatura del motore.

Se il motore è fornito con fori ma senza pressacavi o passacavo:

- il montaggio da parte dell'installatore dei pressacavi o entrate passacavo deve garantire il grado di sicurezza (mantenimento del carattere antideflagrante e/o dell'IP) richiesto dall'applicazione (gas e/o polveri) e la classe di temperatura del motore.

Se il motore è fornito con orifici per entrate cavi otturati da tappi non certificati, sostituirli con elementi certificati per il

gruppo, l'applicazione (gas e/o polveri) e la classe di temperatura corrispondenti almeno a quelli del motore: pressacavi in caso di collegamento o tappi se gli orifizi non sono utilizzati. Gli adattatori (amplificatori o riduttori) sotto i tappi sono vietati. Per ogni entrata cavi, è ammesso un solo adattatore.

Se la scatola di derivazione è di tipo "eb" e dispone di uno o più fori filettati per le entrate cavi, i filetti devono essere di tipo "ISO", salvo indicazione contraria.

La tensione e la frequenza di alimentazione devono essere conformi a quelle indicate sulla targa di identificazione del motore. Per tutte le altre condizioni di alimentazione, si prega di consultarci.

Effettuare il collegamento secondo quanto riportato sulla targa di identificazione e sullo schema nella scatola morsettieria, verificando il senso di rotazione del motore (§9.4).

La scelta dei cavi di collegamento dipende dalla corrente, dalla tensione, dalla lunghezza e dalla temperatura "T.cavo" (se presente sulla targa di identificazione del motore).

Il collegamento deve essere conforme alle regole di installazione previste dalle normative e dai regolamenti vigenti e deve essere realizzato sotto la responsabilità di un tecnico qualificato il quale dovrà verificare:

- * la conformità della scatola di derivazione (modalità di protezione Ex, IP, IK ecc...);
- * la conformità del collegamento sulla morsettieria e delle copie di serraggio;
- * il rispetto delle distanze minime in aria imposte dalla standardizzazione; nel caso in cui l'antirrotazione non sia assicurata dall'elemento di raccordo, mediante isolamento del fusto di ogni capicorda del cavo di alimentazione di potenza tramite la guaina termoretrattile incollata. Questa guaina deve coprire il cavo per una lunghezza di almeno 15 mm. A partire da ogni morsetto, posizionare i cavi, con i relativi capicorda, paralleli tra loro, in modo da rispettare le distanze di isolamento massime.

Le viti utilizzate per collegare i cavi devono essere dello stesso tipo dei morsetti (non montare viti in acciaio su morsetti in ottone, ad esempio).

Quando il motore è dotato di ventilazione ausiliaria, deve essere di un tipo certificato per il gruppo, l'applicazione (gas e/o polvere) e la classe di temperatura corrispondente almeno a quella del motore principale. Le alimentazioni dei due motori devono essere collegate in modo che la messa in tensione del motore principale sia obbligatoriamente subordinata alla messa in tensione del motore ausiliario. L'arresto del motore ausiliario deve causare la messa fuori tensione del motore principale. L'installazione deve includere un dispositivo che impedisca il funzionamento del motore principale in assenza di ventilazione.

Non collegare il motore in caso di dubbi sull'interpretazione dello schema di collegamento o in assenza di esso. In questo caso, si prega di consultarci.

L'installatore è responsabile del rispetto delle regole di compatibilità elettrica nel paese in cui vengono utilizzati i prodotti.

9.3 - Schema di collegamento della morsettieria

Tutti i motori vengono forniti con uno schermo di collegamento all'interno della morsettieria. Se necessario lo schema deve essere richiesto al fornitore precisando il tipo e il numero di serie del motore riportati sulla targa di identificazione.

Le barrette necessarie per l'accoppiamento sono disponibili all'interno della scatola morsettieria.

I motori monovelocità sono provvisti di una morsettieria a 6 morsetti sicurezza Ex, con riferimenti secondo IEC 60034-8 (o NFC 51-118).

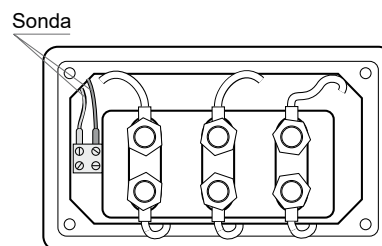
9.4 - Senso di rotazione

Se il motore è alimentato in U1, V1, W1 o 1U, 1V, 1W da rete L1, L2, L3, ruoterà nel senso orario, se visto di fronte all'estremità d'albero principale.

Scambiando l'alimentazione di 2 fasi, il senso di rotazione risulterà invertito (occorrerà assicurarsi che il motore sia predisposto per entrambi i sensi di rotazione).

Gli eventuali accessori del motore (protezione termica o resistenza di riscaldamento) possono essere collegati ai relativi mini morsetti di tipo certificato o non certificato.

Motore dotato di morsettieria



9.5 - Morsetto di massa e messa a terra

⚡ La messa a terra del motore è obbligatoria e deve essere effettuata conformemente alle normative vigenti (protezione dei lavoratori).

Un morsetto di massa è situato all'interno della scatola morsettieria, un altro all'esterno sull'involucro. Sono contrassegnati dal simbolo \perp

Devono essere protetti dall'allentamento spontaneo tramite cavaliere, rosetta di sicurezza, controdado oppure incollaggio al filetto.

La sezione dei cavi deve essere conforme alla norma 60079-0.

Sezione dei cavi di massa in funzione della sezione dei cavi di alimentazione del motore:

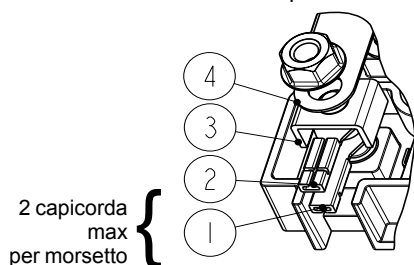
Sezione del conduttore di fase mm ²	Sezione minima del conduttore di terra o di protezione mm ²
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	75
185	95
240	120
300	150
400	200

9.6 - Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettieria

I cavi devono essere equipaggiati con capicorda adatti alla sezione del cavo e al diametro del morsetto. Devono essere fissati conformemente alle indicazioni del fornitore dei capicorda.

9.6.1 - Morsettieria con capicorda rotondi Ex eb

Queste morsettiere consentono l'uso di capicorda rotondi standard e sono fissate al carter per mezzo di 2 viti autobloccanti.



Su ogni morsetto, sono posizionati, nell'ordine:

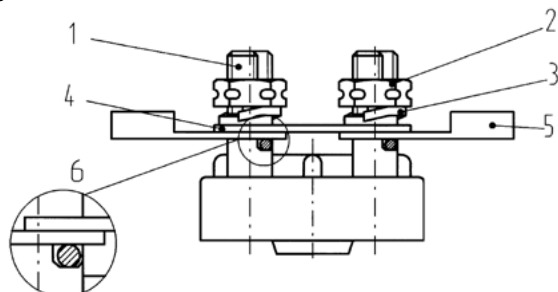
- 1: capicorda del cavo motore, corpo bloccato,
- 2: capicorda del cavo di alimentazione, corpo bloccato,
- 3: cavaliere antirotazione,
- 4: barretta di collegamento Y o Δ,

Coppia di serraggio (N.m) dei dadi dei morsetti separati

Morsetto	M4	M5	M6
Acciaio	2	3,2	5
Ottone	1	2	3

9.6.2 - Morsettieria a morsetti separati (LSN da 180 a 280)

Il cavo di collegamento all'avvolgimento del motore è fissato al capicorda del morsetto separato di tipo KA a saldare (corpo aperto) in ottone stagnato o di tipo QUCA (corpo chiuso) in rame stagnato da aggraffare per mezzo di una pinza idonea. Il cavo di collegamento alla rete elettrica è disposto nell'alloggiamento del morsetto, sotto il capicorda, ed è serrato al valore di coppia previsto, mentre il capicorda e la barretta di collegamento sono fissati dal dado.



- 1 : morsetto separato
- 2 : dado di serraggio
- 3 : rosetta di sicurezza
- 4 : barretta di collegamento
- 5 : capicorda di collegamento
- 6 : alloggiamento per cavo di alimentazione

Coppia di serraggio (N.m) dei dadi dei morsetti separati

Morsetto	KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Acciaio	5	6	6	10	16

Sezione di collegamento massima su morsettiere a morsetti separati

Morsetto		KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Filo rigido o multiplo	mm ²	2,5	4	6	10	-
Filo rigido	mm ²	4	6	10	16	-
Corrente massima (filo rigido)	A	35	46	63	85	-

- Morsetto di massa e messa a terra

È situato su una borchia all'interno della morsettieria. In alcuni casi, il morsetto di massa può essere situato su un piede o un'aletta (motori rotondi). È contrassegnato dal simbolo: \perp

 **La messa a terra del motore è obbligatoria e deve essere effettuata conformemente alle normative vigenti (protezione dei lavoratori).**

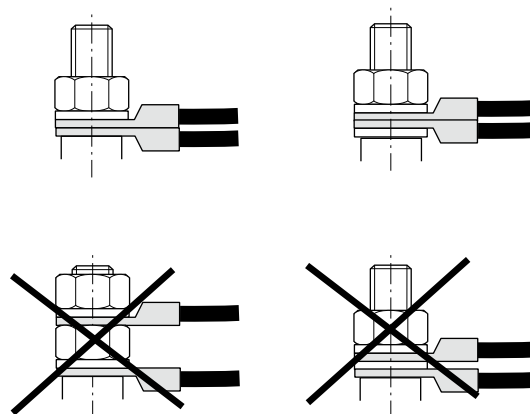
* Se necessario lo schema deve essere richiesto al fornitore precisando il tipo e il numero di serie del motore riportati sulla targa di identificazione.

- Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettieria:

I cavi devono essere equipaggiati con capicorda adatti alla sezione del cavo e al diametro del morsetto. Devono essere fissati conformemente alle indicazioni del fornitore dei capicorda.

Il collegamento deve essere effettuato capicorda su capicorda (vedere gli schermi di seguito):

9.6.3 - Scatola morsettieria a morsetti non separati



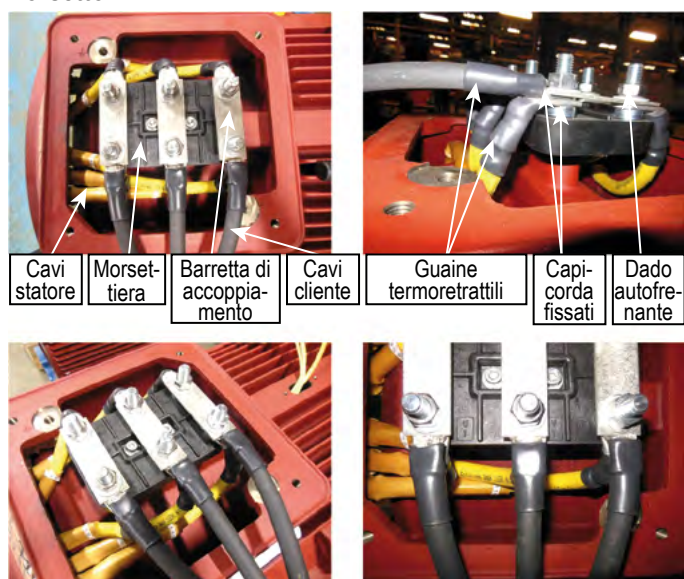
9.6.4 - Collegamenti

- Collegamento degli ausiliari sui mini morsetti Bartec tripolari rif. 07-9702-0320/1 (AECE: PTB99 ATEX 3117 U - IECEx PTB 07.0007U) previsti per gli ausiliari (sonde, resistenze di riscaldamento...):

- * coppia di serraggio massima: 0,4 N.m
- * sezione totale massima per collegamento: 2,5 mm²
- * U_{max} = 440 V - I_{max} = 23 A ad esempio
- * Distanze minime in aria = 8

- Posizionamento dei capicorda di collegamento alla potenza (in scatola "eb" e "ec")

Posizionamento dei cavi di alimentazione dello statore sul morsetto



I cavi devono essere paralleli tra loro, in modo da rispettare le distanze in aria di 14 mm tra le fasi e tra fase e massa

Per i motori FLSN di altezza d'asse da 250 a 355 (morsettiere M10 e M12), la sezione dei cavi di alimentazione dello statore deve essere almeno di 35 mm².

Le linee di fuga e le distanze nell'aria devono essere rispettate e conformi alle disposizioni della norma IEC/EN 60079-7 per la tensione assegnata.

9.7 - Indicazioni sulle dimensioni e il tipo di entrata cavi per tensione nominale di alimentazione di 400 V, se la foratura non richiede un diametro preciso

Serie	Tipo	Polarità	Potenza + ausiliari	
			Numero di fori	Diametro di foratura
FLSN	80	2;4;6	1 (2 se ausiliar)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + 1M16)
	90	2;4;6		
	100	2;4;6		
	112	2;4;6		
	132	2;4;6	2 (3 se ausiliar)	ISO M25 x 1,5 (2M25 + 1M16)
	160	2;4;6		
	180 MR	2;4;6	3	2M40 + 1M16
	180 M/L/LUR	2;4;6		
	200	2;4;6		
	225 SR/MR	2;4;6		
	225 M	2;4;6	1 (2 se ausiliar)	2M50 + 1M16
	250	2;4;6		
	280	2;4;6		
	315	2;4;6		
355	2;4;6	ISO M63 x 1,5 (1M63 + 1M16)		
			ISO M75 x 1,5 (1M75 + 1M16)	

Serie	Tipo	Polarità	Materiale della scatola morsettiera	Potenza + ausiliari	
				Numero di fori	Diametro di foratura*
LSN	80	2;4;6	Lega d'alluminio	1 (2 se ausiliari)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + 1M16)
	90	2;4;6			
	100	2;4;6			
	112	2;4;6			
	132	2;4;6		2 (3 se ausiliari)	ISO M25 x 1,5 (2M25 + 1M16)
	160	2;4;6			
	180	2;4;6		3	2 x M40 + 1 x M16
	200	2;4;6			
	225	2;4;6			
	250 MZ	2			
	250 ME	4;6		2 x M63 + 1 x M16	
	280	2;4;6			

* Su richiesta, le due forature ISO M25 possono essere sostituite da 1 ISO x M25 e 1 ISO x M32 (conformemente alla norma DIN 42925).

9.8 - Numero e sezione massima dei fori delle entrate cavi della scatola morsettiera "eb"

- FLSN da 160 a 225: 4 ISO20 o 2 ISO40 + 2 ISO20.
- FLSN 250 e 280: 8 ISO20 o 2 ISO75 + 2 ISO20.
- FLSN 315 e 355: 10 ISO20 o 2 ISO83 + 2 ISO20.
- FLSN \geq 400: 14 ISO40 o 4 ISO90 + 4 ISO20.

9.9 - Temperatura dei cavi (Tcavo)

- * Per $T^{\circ}\text{amb} \leq 40^{\circ}\text{C}$: nessuna T° cavi.
- * Per $40^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{amb} \leq 50^{\circ}\text{C}$: T° cavi 80°C .
- * Per $50^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{amb} \leq 60^{\circ}\text{C}$: T° cavi 90°C .

10 - MANUTENZIONE

10.1 - Generalità

10.1.1 - Sorveglianza e frequenza delle ispezioni

La frequenza delle ispezioni dipende dalle condizioni climatiche e dal funzionamento specifico e sarà stabilita in base all'esperienza.

Questa attività di sorveglianza, generalmente affidata al personale addetto al macchinario, ha i seguenti scopi:

- controllare, a titolo preventivo, lo stato delle apparecchiature (cavi, pressacavo, ...), tenendo conto delle condizioni ambientali (temperatura, umidità, ...);
- identificare tempestivamente eventuali anomalie potenzialmente pericolose, come la rottura delle guaine dei cavi causata dall'attrito;
- completare, in modo concreto, la formazione del personale sui rischi e i metodi per prevenirli.



Poiché l'accumulo di polvere tra le alette e/o la griglia del copriventola provoca un aumento della temperatura superficiale, è necessario pulire con frequenza il motore. La pulizia deve essere effettuata a pressione ridotta dal centro verso le estremità della macchina.

10.1.2 - Riparazione

La riparazione propriamente detta degli apparecchi elettrici per l'uso in zone Atex deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato e in conformità con i requisiti della norma IEC/EN 60079-19. Questa condizione di ripristino dello stato originale, rispettando scrupolosamente la configurazione di partenza del motore, è obbligatoria. In caso contrario, la temperatura superficiale (ad es. riavvolgimento del motore) e la sicurezza dell'apparecchio (ad es. indice di protezione non conforme a IP) potrebbero risultare compromesse. Il personale dei centri di assistenza (CDS) è formato e certificato "Saqr - ATEX" per garantire la manutenzione e la riparazione sicure di questi motori.

ATTENZIONE :

Qualsiasi modifica è severamente vietata senza il consenso scritto del produttore.

Il personale dei centri di assistenza (CDS) è formato e certificato "Saqr - ATEX" per garantire la manutenzione e la riparazione sicure di questi motori

10.1.3 - Pezzi di ricambio

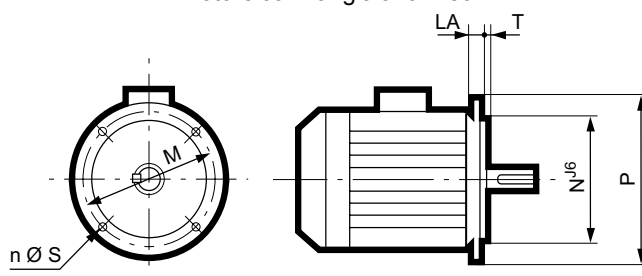
Per ogni ordinazione di pezzi di ricambio, è necessario indicare il tipo completo del motore, il suo numero e le informazioni indicate sulla targa di identificazione (vedere § 1).

I riferimenti dei pezzi vanno ricavati dagli esplosi e il loro nome dall'elenco dei componenti (§ 11).

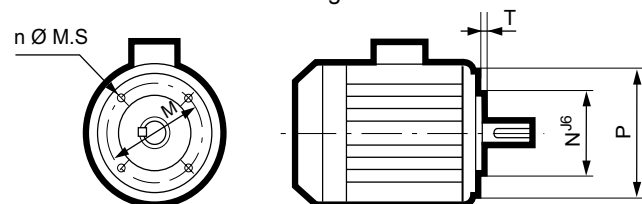
Dei kit di manutenzione ordinaria possono essere ordinati presso il nostro servizio post-vendita.

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

Motore con flangia a fori lisci



Motore con flangia a fori filettati



La nostra rete di centri di assistenza è in grado di fornire con rapidità i pezzi di ricambio necessari.

Per garantire il funzionamento corretto e la sicurezza dei motori, è indispensabile utilizzare pezzi di ricambio originali.

In caso contrario, il costruttore non sarà responsabile di eventuali danni.

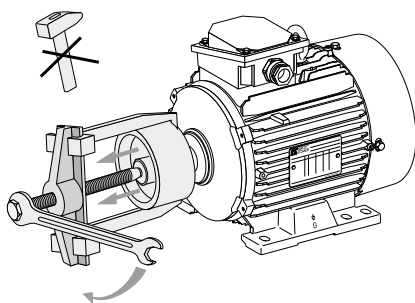
10.2 - Manutenzione correttiva: generalità

⚠ La manutenzione correttiva deve essere svolta da un Centro di servizio certificato e autorizzato alla riparazione dei prodotti ATEX.

⚡ Interrompere e bloccare l'alimentazione prima di qualsiasi intervento.

- Aprire la morsettiera, contrassegnare i fili e la loro posizione;
- scollegare i fili d'alimentazione;
- disaccoppiare il motore dal carico azionato.

Per estrarre gli elementi montati sull'estremità d'albero del motore, utilizzare esclusivamente un estrattore.



10.2.1 - Smontaggio del motore

Fare riferimento alle istruzioni dettagliate alle pagine seguenti. Si raccomanda di contrassegnare la posizione degli scudi in rapporto allo statore e il senso di rotazione del ventilatore sul rotore.

10.2.2 - Controlli prima del rimontaggio

Statore:

- lo statore deve essere pulito e privo di polvere: se risulta necessario effettuare la pulizia degli avvolgimenti, il liquido deve essere appropriato: dielettrico e inerte sugli isolanti e le vernici;
- verificare l'isolamento (vedere § 3) e, se necessario, procedere ad una essiccazione in forno;
- pulire bene le scanalature, eliminare tutte le eventuali tracce dovute a urti sulle superfici di appoggio, se presenti.

Rotore :

⚠ Dopo la pulizia dei componenti, sostituire le guarnizioni in corrispondenza dei passaggi d'albero e delle sedi dei cuscinetti con guarnizioni nuove dello stesso tipo. Le guarnizioni ai passaggi d'albero devono essere montate con grasso dello stesso tipo di quello dei cuscinetti.

- Pulire e controllare le sedi dei cuscinetti; in caso di usura, rifare le sedi o cambiare il rotore;
- controllare lo stato dei filetti, delle chiavette e delle rispettive sedi.

Scudi, cuscinetti:

- pulire ogni traccia di sporcizia (grasso, incrostazioni di polvere...);
- pulire le sedi di rotolamento e l'alloggiamento
- se necessario, dipingere con una vernice anti-flash l'interno degli scudi;
- pulire accuratamente i coperchi dei cuscinetti e gli ingrassatori (se il motore ne è dotato).

10.2.3 - Montaggio dei cuscinetti sull'albero

Questa operazione è fondamentale in quanto la minima impronta di sfera sulle piste di rotolamento provocherebbe rumori e vibrazioni. Lubrificare leggermente la sede dell'albero. Il montaggio si può effettuare correttamente in vari modi:

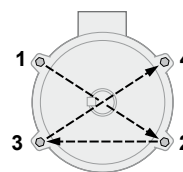
- a freddo: il montaggio deve essere effettuato senza urti, con un attrezzo a vite (il martello è perciò vietato); la forza di montaggio non deve essere applicata sulla pista di rotolamento. L'appoggio va esercitato quindi sulla gabbia interna (attenzione a non poggiare sul coperchio di tenuta per i cuscinetti a tenuta stagna);
- a caldo: riscaldamento del cuscinetto da 80 a 100°C: con uno scaldacuscini o una stufa, in un forno o su piastra riscaldante.

Il riscaldamento con cannello è sempre vietato, così come il riscaldamento in bagno d'olio.

Dopo lo smontaggio e rimontaggio di un cuscinetto, è necessario riempire di grasso tutti gli spazi tra le tenute, in modo da evitare l'ingresso di polveri e la comparsa di ruggine sulle parti lavorate.

Vedere le istruzioni dettagliate alle pagine seguenti.

10.2.4 - Rimontaggio del motore



Coppia di serraggio dei tiranti di montaggio		
Tipo	Ø asta/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	M8	18
180 MT/LR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MR	M10	25
225 MK	M12	44
250	M12	44
280	M12	44
315	M12	44
315 LK / 355	M16	100
355 LK / 400	M16	100
450	M16	100

Fare attenzione a rimettere lo statore nella posizione d'origine, così come il pacco dei lamierini (in generale con la morsettiera verso la parte anteriore) e i fori di evacuazione dell'acqua, se presenti sulla carcassa.

Serraggio dei tiranti di montaggio

Il serraggio va effettuato in diagonale e alla coppia indicata (vedere più avanti)

10.2.5 - Rimontaggio della morsettiera


Ricollegare tutti i fili di alimentazione in base allo schermo o ai contrassegni fatti prima dello smontaggio. Per le morsettiere dotate di cono (riferimento 89 sulle viste esplose) e/o piastra di supporto del pressacavo, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente prima della chiusura. Assicurarsi che i componenti della morsettiera siano serrati correttamente.

Nota: si consiglia di fare una prova a vuoto del motore


- Se necessario ridipingere il motore.


- Montare l'elemento di trasmissione sulla sporgenza d'albero del motore e installare nuovamente il motore sulla macchina da azionare (vedere § 4.3).

10.3 - Regole di sicurezza

 **Prima di qualsiasi intervento sul motore o nell'armadio, assicurarsi che non vi sia atmosfera esplosiva e mettere fuori tensione tutti i componenti dell'apparecchiatura. Verificare inoltre che il motore sia abbastanza freddo per evitare il rischio di ustioni.**

 **Prima di qualsiasi intervento sul motore o l'armadio, assicurarsi che i condensatori di compensazione del cos φ siano isolati e/o scarichi (rilevare la tensione ai morsetti).**

 **Prima di qualsiasi intervento sulla morsettiera o nell'armadio, assicurarsi che le resistenze di riscaldamento siano fuori tensione.**

 **A seconda del tipo di dispositivo di protezione termica, il motore può rimanere sotto tensione. Prima di qualsiasi intervento nella morsettiera o nell'armadio, è necessario assicurarsi che l'alimentazione di rete sia sezionata.**

10.4 - Manutenzione ordinaria


Controlli dopo la messa in servizio

Dopo circa 50 ore di funzionamento, verificare che le viti di fissaggio del motore e del dispositivo di accoppiamento siano serrate correttamente. In caso di trasmissione tramite catena o cinghia, verificare che la tensione sia regolata correttamente.

Pulizia

Per il buon funzionamento del motore, è fondamentale eliminare le polveri e i corpi estranei che potrebbero ostruire l'ingresso dell'aria e le alette del carter.

Precauzioni da adottare: verificare la tenuta stagna (morsettiera, fori di scarico...) prima di iniziare le operazioni di pulizia. Una pulizia a secco (aspirazione o aria compressa) è sempre preferibile rispetto ad una pulizia tramite liquidi. La pulizia del motore non deve mai generare cariche elettrostatiche.

 **La pulizia deve essere sempre effettuata a una pressione inferiore a 10 bar, dal centro del motore verso le estremità, per non rischiare l'infiltrazione di polveri e particelle sotto le guarnizioni.**

Eliminazione della condensa

Gli sbalzi di temperatura provocano la formazione di condensa all'interno del motore. Questa condensa deve essere eliminata primache, accumulandosi, pregiudichi il corretto funzionamento del motore.

I fori di evacuazione della condensa, situati nelle parti basse del motore (rispetto alla posizione di funzionamento) sono otturati da tappi che è necessario togliere e rimontare ogni sei mesi.

Nota: in caso di forte umidità e sbalzi di temperatura oppure di un arresto prolungato, l'operazione deve essere eseguita più spesso.

 **I fori di eliminazione della condensa devono essere aperti solo durante le operazioni di manutenzione.**

 **Rimontare gli otturatori dei fori di scarico per garantire il grado di protezione IP del motore. Sostituire le guarnizioni smontate con nuove guarnizioni dello stesso tipo. Pulire gli orifizi e i tappi prima di reinstallarli.**

10.4.1 - Lubrificazione

10.4.1.1 - Vita utile del grasso

La vita utile del grasso lubrificante dipende:

- dalle caratteristiche del grasso (natura del sapone, dell'olio di base, ecc.);
- dai vincoli di utilizzo (tipo e dimensione del cuscinetto, velocità di rotazione, temperatura di funzionamento, ecc.);
- dai fattori di inquinamento.

10.4.1.2 - Cuscinetti a rotolamento lubrificati a vita

Per tutti i motori (F)LSN di tipo inferiore o pari a 180, i cuscinetti standard assicurano una vita utile lunga del grasso e quindi una lubrificazione a vita delle macchine. La vita utile del grasso in funzione delle velocità di rotazione e della temperatura ambiente è indicata nel grafico seguente.

Cuscinetti lubrificati a vita FLSN :

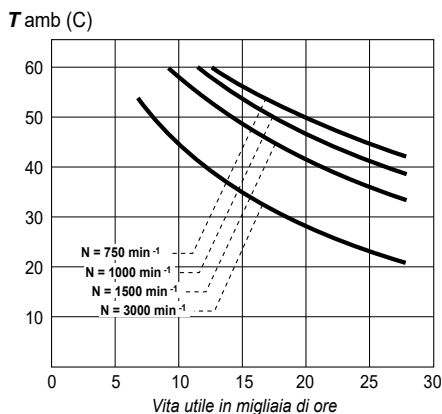
Serie	Tipo	Polarità	Tipi di cuscinetti lubrificati a vita	
			N.D.E.	D.E.
FLSN	80 L	2	6203 CN	6204 C3
	80 LG	4		
	90 S	2; 4; 6	6204 C3	6205 C3
	90 L	4		
	90 LU	2; 6	6205 C3	6205 C3
	100 L	2; 4		
	100 LK	4; 6	6205 C3	6206 C3
	112 MG	2; 6		
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3
	132 S	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3
	132 M	6		
	132 MU	2; 4	6307 C3	6308 C3
	132 MR	4; 6	6308 C3	6308 C3
	160 M	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3
	160 L	6		
	160 LU	2; 4	6210 C3	6309 C3
		6	6210 C3	6309 C3
	180 M	2	6212 C3	6310 C3
	180 MR	4	6210 C3	6310 C3
	180 L	6	6212 C3	6310 C3
	180 LUR	4	6312 C3	6310 C3
	200 LU	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3
225 SR	4	6312 C3	6313 C3	
225 M	4; 6	6314 C3	6314 C3	
225 MR	2	6312 C3	6313 C3	

Nota: su richiesta, tutti i motori possono essere dotati di ingrassatori.

Cuscinetti lubrificati a vita LSN :

Serie	Tipo	Polarità	Tipi di cuscinetti lubrificati a vita	
			N.D.E.	D.E.
LSN	80 L	2	6203 CN	6204 C3
	80LG	2;4		
	90 S - L	2;4;6	6204 C3	6205 C3
	90 LU	4	6205 C3	6205 C3
	100 L	2;4;6		
	100 LR	4	6205 C3	6206 C3
	112 MR	2		
	112 MG	2;6	6205 C3	6206 C3
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3
	132 S	2;6		
	132 SU	2;4	6206 C3	6208 C3
	132 M	2;4;6	6207 C3	6308 C3
	132 MU	4;6	6307 C3	6308 C3
	160 MR	2;4	6308 C3	6309 C3
	160 MP	2;4	6208 C3	6309 C3
	160 M	6		
	160 LU	4;6	6210 C3	6309 C3
	160 L	2;4		
	180 MT	2;4		
	180 LR	4	6210 C3	6310 C3
	180 LUR	4;6	6312 C3	6310 C3
	180 L	6	6212 C3	6310 C3
	200 LR	2;4;6	6312 C3	6312 C3
	200 L	2;6	6214 C3	6312 C3
	200 LU	2;6	6312 C3	6312 C3
	225 ST	4		
	225 MT	2	6214 C3	6313 C3
	225 MR	2;4;6	6312 C3	6313 C3
225 MG	2;4;6	6216 C3	6314 C3	

Nota: su richiesta, tutti i motori possono essere dotati di ingrassatori, tranne il 132 S/SU.



10.4.1.3 - Cuscinetti a rotolamento con ingrassatori

I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica.

Le istruzioni per la manutenzione dei cuscinetti sono riportate sulla targa di identificazione della macchina.

Per i motori (F)LSN con altezza d'asse pari o superiore a 200, i blocchi di supporto sono dotati di cuscinetti lubrificati tramite ingrassatori di tipo Técalémit-Hydraulic M8 x 125

⚠ Per informazioni sulla frequenza di ingrassaggio e sulla quantità e qualità del grasso, fare riferimento alle targhe di identificazione.

⚠ L'intervallo di ingrassaggio non deve mai essere superiore a 2 anni, nemmeno in caso di stoccaggio o arresto prolungato.

10.5 - Manutenzione dei cuscinetti

10.5.1 - Verifiche sui cuscinetti

Se il motore:

- produce rumori o vibrazioni anomale;
- un riscaldamento anomalo a livello dei cuscinetti

nonostante che sia lubrificato correttamente; è necessario procedere a un controllo dello stato dei cuscinetti. I cuscinetti usurati devono essere sostituiti il prima possibile in modo da prevenire danni più gravi a livello del motore e dei dispositivi azionati.

Quando si sostituisce un cuscinetto, è **necessario sostituire anche l'altro.**

Il cuscinetto libero deve assicurare la dilatazione dell'albero rotore (verificarne l'identificazione durante lo smontaggio).

10.5.2 - Rimontaggio dei cuscinetti

Cuscinetti a rotolamento senza ingrassatori

Smontare il motore (vedere § 10.2.1); rimuovere il grasso vecchio (se i cuscinetti non sono a tenuta stagna) e pulire i cuscinetti e gli accessori con un prodotto sgrassante.

Mettere il grasso nuovo: il tasso di riempimento del cuscinetto con il grasso nuovo è pari al 50% del volume libero.

Cuscinetti a rotolamento con ingrassatori

Iniziare sempre con la pulitura del canale del grasso usato

Se si utilizza lo stesso grasso riportato in targa, togliere le piastre di protezione e pulire le teste degli ingrassatori.

Se invece si utilizza un altro tipo di grasso lubrificante, è necessario smontare il motore e pulire i cuscinetti e gli accessori con un prodotto sgrassante (pulire accuratamente i canali di arrivo e di uscita del grasso) in modo da togliere il grasso vecchio prima di applicare quello nuovo.

Per un ingrassaggio corretto, è necessario riempire i volumi liberi all'interno dei coperchi degli scudi e il 30% del volume libero dei cuscinetti. Quindi ruotare il motore per distribuire il grasso.

Attenzione

Una quantità eccessiva di grasso provoca un surriscaldamento del cuscinetto (statisticamente il numero di cuscinetti deteriorati a causa di un eccesso di grasso è superiore a quello dei cuscinetti deteriorati per assenza di ingrassaggio).

⚠ Non mischiare tipi diversi di grasso (anche se i saponi di base sono identici). I lubrificanti non miscibili possono danneggiare i cuscinetti.

Nota importante

Il grasso deve essere di fabbricazione recente, di prestazioni equivalenti e non deve avere nessuna impurità (polveri, acqua o altro).

I cuscinetti possono essere isolati elettricamente: il tipo è indicato sulla targa di identificazione.

Cuscinetti con ingrassatori FLSN :

Serie	Tipo	Polarità	Tipi di cuscinetti con ingrassatori		Quantità di grasso g	Intervallo di lubrificazione in ore								
			N.D.E.	D.E.		3000 t/min			1500 t/min			1000 t/min		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
FLSN	160 M*	2;4;6	6210 C3	6309 C3	13	17600	8800	4400	25800	12900	6450	29200	14600	7300
	160 L*	6			13	-	-	-	-	-	-	29200	14600	7300
	160 LU*	2;4			13	17600	8800	4400	17600	8800	4400	-	-	-
		6			15	-	-	-	-	-	-	29200	14600	7300
	180 M*	2	6212 C3	6310 C3	15	14400	7200	3600	-	-	-	-	-	-
	180 MR*	4	6210 C3	6310 C3	15	-	-	-	24200	12100	6050	-	-	-
	180 L*	6	6212 C3	6310 C3	20	-	-	-	-	-	-	27800	13900	6950
	180 LUR*	4	6312 C3	6310 C3	20	-	-	-	21400	10700	5350	-	-	-
	200 LU*	2;4;6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	21400	10700	5350	25000	12500	6250
	225 SR*	4	6312 C3	6313 C3	25	-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	225 M*	4;6	6314 C3	6314 C3	25	-	-	-	18800	9400	4700	25400	12700	6350
	225 MR*	2	6312 C3	6313 C3	25	10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	250 M	2;4;6	6314 C3	6314 C3	25	9400	4700	2350	18800	9400	4700	25400	12700	6350
	280 S/M	2;4;6	6314 C3	6316 C3	35	7200	3600	1800	21000	13230	6615	29000	29000	18270
	315 S/M/L	2	6316 C3	6218 C3	35	7400	5880	2920	-	-	-	-	-	-
	315 S/M/L	4;6	6316 C3	6320 C3	50	-	-	-	15600	12400	6160	25000	25000	12500
	355 L	2	6316 C3	6218 C3	35	7400	3700	1850	-	-	-	-	-	-
	355 L	4;6	6316 C3	6322 C3	60	-	-	-	13200	8316	4160	22000	13860	6930
	355 LKB	4;6	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	7500	3700	2800	20000	20000	10000
	355 LKB	2	6317 C4	6317 C4	37	6600	5200	2600	-	-	-	-	-	-
355 LKC	6	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	-	-	-	20000	17000	8500	
400 LB	2	6317 C4	6317 C4	37	6600	5200	2600	-	-	-	-	-	-	
400 LB	4	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	7500	3700	2800	-	-	-	
450 LA/LB/LD	4	6328 C3	6328 C3	93	-	-	-	4600	2300	1100	-	-	-	
450 LA/LB/LC	6	6328 C3	6328 C3	93	-	-	-	-	-	-	10000	6000	3000	


* cuscinetto con ingrassatore disponibile su richiesta


Cuscinetti con ingrassatori LSN :


Serie	Tipo	Polarità	Tipi di cuscinetti con ingrassatori		Quantità di grasso g	Intervallo di lubrificazione in ore								
			N.D.E.	D.E.		3000 t/min			1500 t/min			1000 t/min		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
LSN	160 M*	6	6210 C3	6309 C3	13	-	-	-	-	-	-	31600	15800	7900
	160 LU*	4;6				-	-	-	25800	12900	6450	31600	15800	7900
	160 L*	2;4	17600	8800		4400	25800	12900	6450	-	-	-		
	180 MT*	2;4	6210 C3	6310 C3	15	15600	7800	3900	24200	12100	6050	-	-	-
	180 LR*	4				-	-	-	24200	12100	6050	-	-	-
	180 LUR*	4;6	6312 C3	6310 C3		20	-	-	-	21400	10700	5350	28000	14000
	180 L*	6	6212 C3	6310 C3	15	-	-	-	-	-	-	28000	14000	7000
	200 LR*	2;4;6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	21400	10700	5350	28000	14000	7000
	200 L*	2;6	6214 C3	6312 C3	20	11600	5800	2900	-	-	-	27600	13800	6900
	200 LU*	2;6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	-	-	-	28000	14000	7000
	225 ST*	4	6214 C3	6313 C3	25	-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	225 MT*	2				10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	225 MR*	2;4;6	6312 C3	6313 C3		25	10600	5300	2650	20000	10000	5000	26800	13400
	225 MG*	2;4;6	6216 C3	6314 C3	25	9400	4700	2350	18800	9400	4700	25600	12800	6400
	250 MZ	2	6312 C3	6313 C3	25	10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	250 ME	4;6	6216 C3	6314 C3	25	-	-	-	22000	11000	5500	30000	16000	8000
	250 MF	2				11000	5500	2750	-	-	-	-	-	-
	280 SC - MC	2	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SC	4;6	6216 C3	6316 C3	35	-	-	-	20000	10000	5000	28000	14000	7000
	280 MC	6				-	-	-	-	-	-	-	-	-
280 MD	4	6218 C3	6316 C3	35		-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
280 SU	2;4;6	6317 C3	6317 C3	40	8000	4000	2250	18000	9000	4500	24000	12000	6000	
280 SK	6				-	-	-	-	-	-	-	-	24000	12000

* cuscinetto con ingrassatore disponibile su richiesta

10.6 - Tenuta stagna IP del motore

 A ogni smontaggio e durante le operazioni di manutenzione predittiva, pulire i componenti e sostituire le guarnizioni (in corrispondenza dei passaggi d'albero, delle sedi dei cuscinetti, del coperchio della scatola morsettiera) con guarnizioni nuove dello stesso tipo. Le guarnizioni ai passaggi d'albero devono essere montate con grasso dello stesso tipo di quello dei cuscinetti.

 Dopo avere smontato i tappi di scarico, è necessario rimontarli per garantire il grado di protezione IP del motore. Sostituire le guarnizioni smontate con nuove guarnizioni dello stesso tipo. Prima del rimontaggio, pulire accuratamente gli orifizi e i tappi.

 Dopo avere smontato il coperchio della scatola morsettiera e avere pulito i componenti, sostituire la guarnizione con una guarnizione nuova dello stesso tipo, se le sue condizioni non garantiscono più il grado di protezione richiesto.

Caso di una scatola morsettiera di tipo "eb o ec":

- In caso di scatola "eb o ec", se i filetti dell'orifizio destinato a ricevere una delle entrate cavi o passacavo sono a passo metrico, sul motore non sarà presente alcuna indicazione specifica; se il tipo di filetto è diverso o misto, il tipo sarà indicato sull'apparecchio.

- Quando si chiude la scatola morsettiera "eb o ec", assicurarsi che tutte le guarnizioni di tenuta siano posizionate correttamente (incollarle su uno degli elementi) e che le viti siano abbastanza serrate per garantire il grado di protezione IP riportato sulla targa di identificazione.

10.7 - Vernici gruppi IIC (> 200 µm) e gruppo III: rischio elettrostatico

Promemoria IEC EN 60079-0 §7.4 :

Evitare lo sviluppo di una carica elettrostatica sugli apparecchi:

Spessore massimo dello strato non metallico (vernice):
Gruppo IIB = 2 mm ; Gruppo IIC = 0,2 mm ; Gruppo III = senza limite.

Le istruzioni devono fornire raccomandazioni per ridurre al minimo il rischio di scarica elettrostatica.

Fenomeni fisici:

- La vernice comporta rischi elettrostatici dovuti all'attrito, ad esempio durante la pulizia.
- Le cariche in sospensione nell'aria possono essere attratte dalla vernice e caricarla di elettricità statica: cariche per influenza.

Raccomandazioni di Nidec Leroy-Somer :

- È necessario garantire la continuità di massa tra i diversi componenti metallici: carcassa, cuscinetti, copriventola, ecc.
- L'apparecchio deve essere collegato permanentemente a terra.
- La pulizia del motore deve essere eseguita con un panno umido o un mezzo che non provochi attrito sulla vernice: ad esempio con una pistola ad aria ionizzata.
- È necessario evitare che la vernice si carichi di elettricità statica. Ad esempio, asservendo il funzionamento del motore al tasso di umidità del luogo di installazione oppure ionizzando l'aria dell'ambiente.

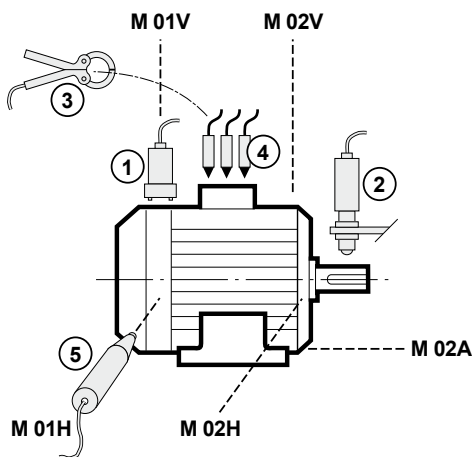
L'utente dovrà eseguire una valutazione del rischio elettrostatico per soddisfare i requisiti della norma CEI/TS 60079-32-1

10.8 - Guida alla risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Rimedio
Rumore anomalo	Origine dal motore o dalla macchina azionata?	Disaccoppiare il motore dall'elemento azionato e controllare solo il 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 bilanciamento (vedere § 10.3)
	- cuscinetti difettosi	- sostituire i cuscinetti
	- attrito meccanico: ventilazione, accoppiamento	- verificare
	Causa elettrica: se il rumore cessa dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica	- verificare l'alimentazione ai morsetti del motore
	- tensione normale e 3 fasi bilanciate	- controllare il collegamento della morsettiera e il serraggio delle barrette
	- tensione anomala	- controllare la linea di alimentazione
Motore surriscaldato in modo anomalo	- squilibrio di fasi (corrente)	- controllare la resistenza degli avvolgimenti e il bilanciamento della rete (tensione)
	- ventilazione difettosa	- controllare la temperatura ambiente - pulire il copriventola e le alette di raffreddamento - controllare il montaggio del ventilatore sull'albero
	- tensione di alimentazione difettosa	- controllare
	- errore accoppiamento barrette	- controllare
	- sovraccarico	- controllare la corrente assorbita in rapporto a quella indicata sulla targa di identificazione del motore
	- corto circuito parziale	- controllare la continuità elettrica degli avvolgimenti e/o dell'installazione
Il motore non si avvia	- squilibrio di fasi	- controllare la resistenza degli avvolgimenti
	a vuoto - blocco meccanico - linea d'alimentazione interrotta	Fuori tensione: - controllare a mano che l'albero ruoti liberamente - verificare fusibili, protezioni elettriche, dispositivo di avviamento, continuità elettrica
	sotto carico - squilibrio di fase	Fuori tensione: - verificare il senso di rotazione (ordine delle fasi) - verificare la resistenza e la continuità degli avvolgimenti - controllare la protezione elettrica

10.9 - Manutenzione preventiva

NIDEC LEROY-SOMER propone, attraverso la sua rete **Maintenance Industries Services**, un sistema di manutenzione Preventiva che permette di raccogliere sul campo dati e prestazioni in diversi punti, come illustrato nella tabella che segue. Successivamente, un'analisi computerizzata dei dati consente di creare un rapporto sullo stato di funzionamento dell'installazione al fine di evidenziare eventuali squilibri, disallineamenti, lo stato dei cuscinetti, problemi strutturali ed elettrici e così via.



Rilevatore	Misurazione	Posizione dei punti di misurazione								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Albero	E01	E02	E03
① Accelerometro	Misura delle vibrazioni	●	●	●	●	●				
② Cellula fotoelettrica	Misura di velocità e fase (bilanciamento)						●			
③ Pinze amperometriche	Misure di corrente (trifase e continua)							●	●	●
④ Puntali di contatto	Misura di tensione							●	●	●
⑤ Sonda a infrarossi	Misura di temperatura	●		●						

10.10 - Riciclo

- Al termine della vita utile, si consiglia di rivolgersi a una società specializzata nel recupero dei materiali per riciclare i diversi componenti del motore.



11 - PROCEDURA DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO

11.1 - Motori da LSN 80 a LSN 160 MP/LR FLSN da 80 a 132

11.1.1 - Smontaggio

- Smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti (27);
- Estrarre il ventilatore (7) facendo leva sullo scudo (6) per mezzo di una chiave apposita o di due leve (ad esempio due cacciaviti) in opposizione;
- togliere le aste di montaggio (14);
- togliere la chiavetta (21);
- colpire l'albero lato ventilatore con un martello in legno per staccare lo scudo lato estremità d'albero (5);
- estrarre l'albero rotore (3) e lo scudo anteriore (5), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- togliere lo scudo lato ventilazione (6);
- recuperare la rondella di precarico (59) e la guarnizione dello scudo posteriore (54) per i motori LS 100, 112 e 132;
- togliere i circlip (60) sui motori a flangia per mezzo di una pinza per circlip a becco curvo;
- separare lo scudo anteriore dall'albero rotore;
- l'albero si presenterà con 2 cuscinetti e gli eventuali circlip. Per togliere i cuscinetti, utilizzare un estrattore di cuscinetti facendo attenzione a non urtare i supporti dell'albero.

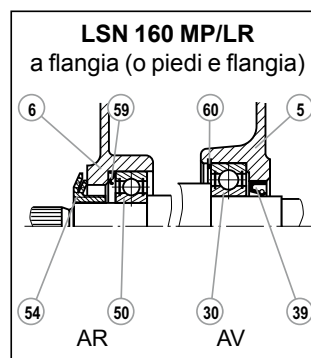
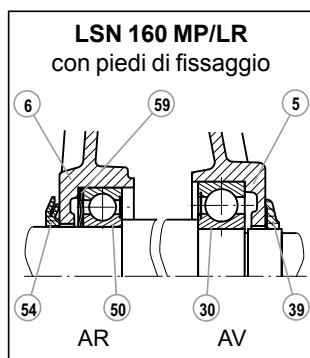
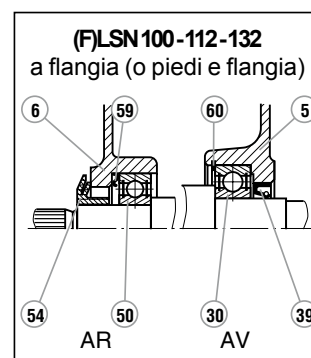
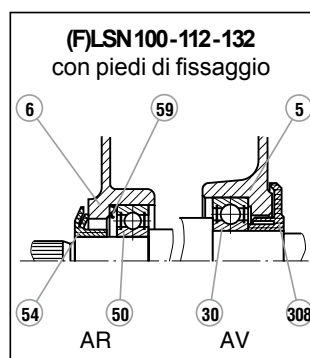
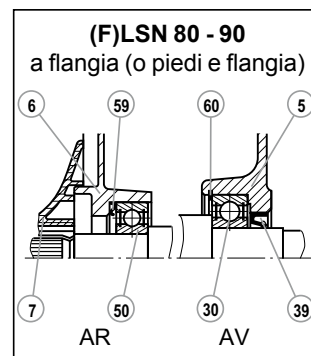
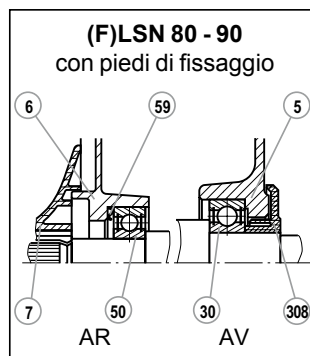
11.1.2 - Rimontaggio del motore senza circlip

- Montare i cuscinetti sull'albero rotore;
- inserire il rotore nello statore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- montare lo scudo anteriore (5);
- montare lo scudo posteriore (6) dopo avere inserito la rondella di precarico (59) nella sede;
- installare le aste di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino al valore di coppia raccomandato (vedere § 10.2.4);
- montare con del grasso le guarnizioni dello scudo (39, 54, 308);
- montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione con un getto d'aria;
- fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale.
- Rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).

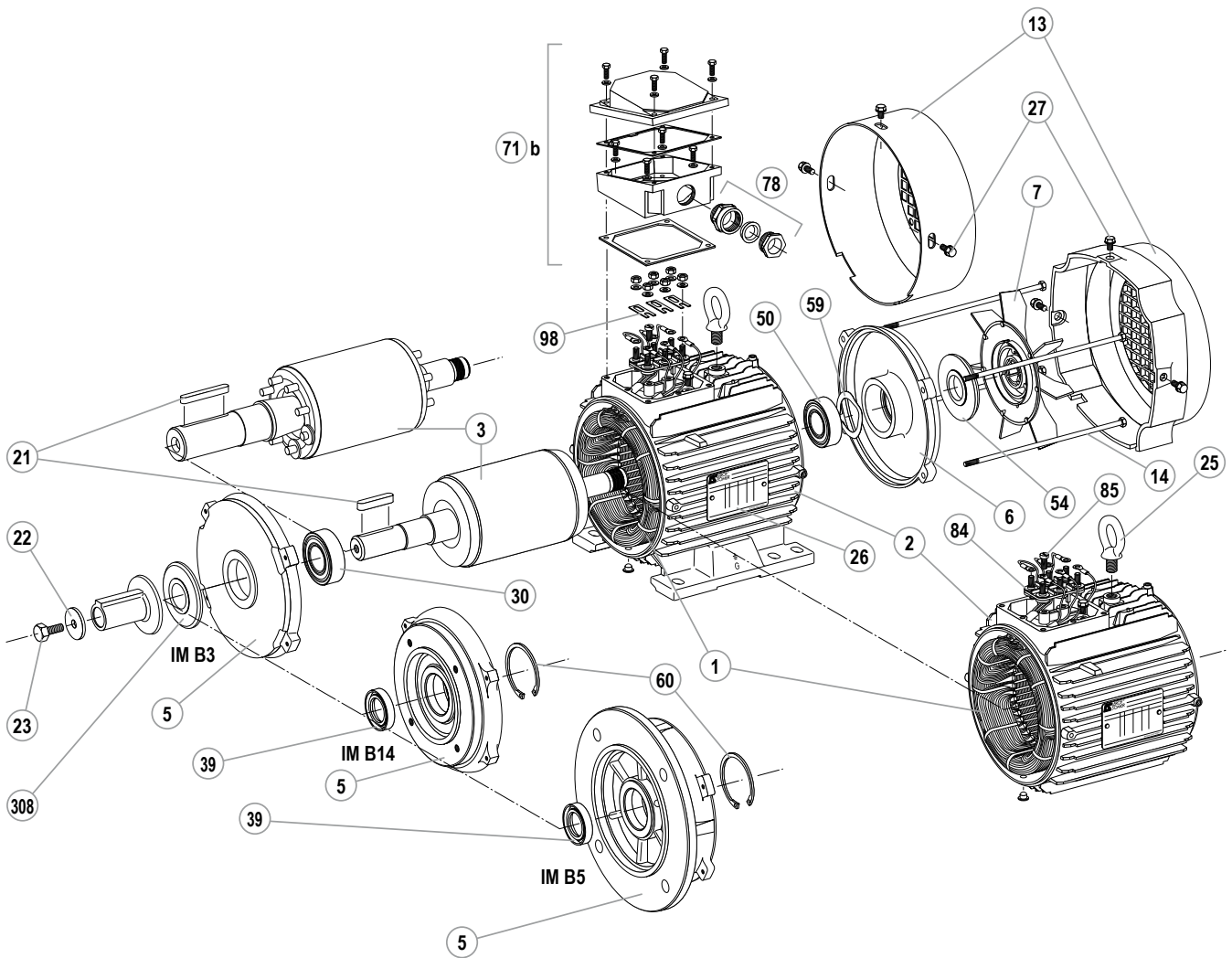
11.1.3 - Rimontaggio del motore con flangia e circlips

- Montare il cuscinetto anteriore (30) nella flangia (5) utilizzando l'anello esterno come appoggio;
- montare i circlip (60);
- montare l'insieme sul rotore (3) utilizzando l'anello interno del cuscinetto come appoggio;
- montare il cuscinetto posteriore sul rotore;
- inserire l'insieme rotore (3) scudo (5) nello statore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- montare lo scudo posteriore (6) dopo avere inserito la rondella di precarico (59) nella sede;
- installare le aste di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino al valore di coppia raccomandato (vedere § 10.2.4);
- montare con del grasso le guarnizioni dello scudo (39, 54, 308);

- montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione con un getto d'aria;
 - fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale;
 - rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).
 - rimettere la chiavetta (21).
- (Gli schemi non pregiudicano i dettagli del costruttore)



Da LSN 80 a LSN 160 MP/LR - Da FLSN 80 a FLSN 132



Da LSN 80 a LSN 160 MP/LR - Da FLSN 80 a FLSN 132

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	22	Rondella estremità d'albero	59	Rondella di precarico
2	Carcassa	23	Vite estremità d'albero	60	Segmento d'arresto (circlip)
3	Rotore	25	Golfare di sollevamento	71 b	Scatola morsetti metallica
5	Scudo lato accoppiamento	26	Targa di identificazione	78	Pressacavo
6	Scudo posteriore	27	Vite di fissaggio copriventola	84	Morsettiera
7	Ventilatore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	85	Vite morsettiera
13	Copriventola	39	Giunto di tenuta lato accoppiamento	98	Barrette di collegamento
14	Aste di montaggio	50	Cuscinetto posteriore	308	Deflettore
21	Chiavetta estremità d'albero	54	Giunto di tenuta posteriore		

11.2 - Motori LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR

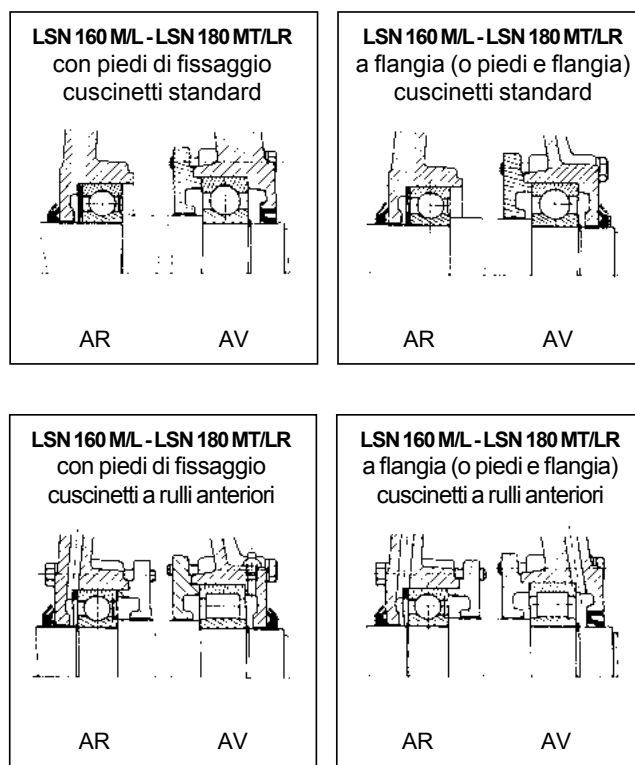
11.2.1 - Smontaggio

- Smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti (27);
- estrarre il ventilatore (7) facendo leva sullo scudo (6) per mezzo di una chiave apposita o di due leve in opposizione;
- togliere la chiavetta (21) e smontare i giunti (39 e 54 per i motori con piedi, 39 per i motori con flangia);
- svitare e togliere i tiranti di montaggio (14);
- svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno (33);
- estrarre gli scudi (5 e 6) percuotendo leggermente le parti in rilievo; recuperare la rondella di precarico (59);
- togliere i circlip (38), se presenti (motore e flangia);
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1), facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento;
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero.

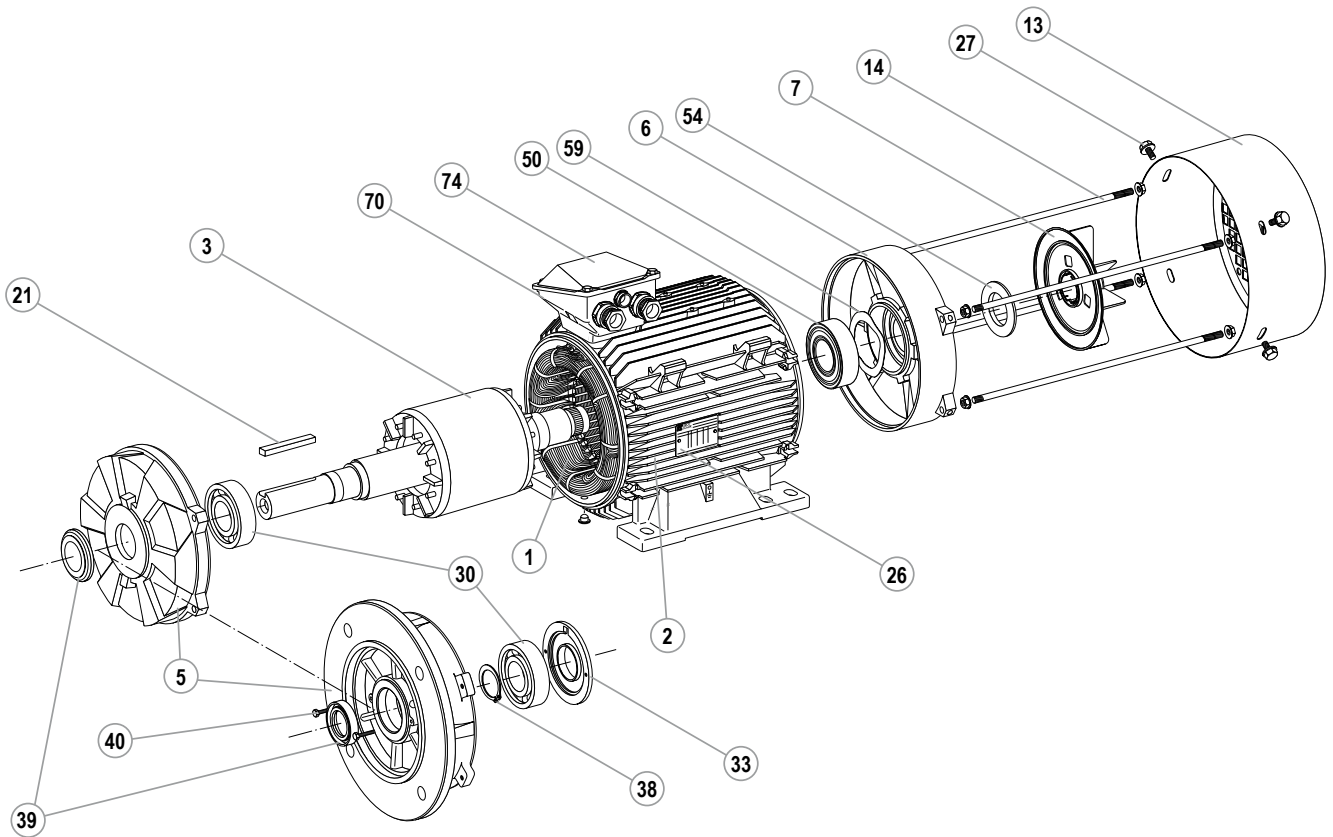
11.2.2 - Rimontaggio

- Vedere § 10.2.4 prima di rimontare il motore;
- inserire il coperchio interno (33) lato anteriore del rotore, quindi rimontare i nuovi cuscinetti sull'albero;
- montare i circlip (38) per i motori a flangia;
- inserire il rotore (3) nello statore (1), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- mettere la rondella di precarico (59) con un po' di grasso lubrificante nel fondo della gabbia dello scudo posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore;
- per il montaggio del coperchio (33), avvitare un'asta filettata con lo stesso diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del coperchio per garantire il suo posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo anteriore (5); nel caso di una flangia, montare una nuova guarnizione (39) con la molla verso l'esterno;
- rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento dell'eventuale coperchio;
- installare le aste di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino al valore di coppia raccomandato (vedere § 10.2.4);
- fissare il coperchio con le viti (33);
- montare con del grasso le nuove guarnizioni dello scudo (54) posteriore, (39) o anteriore per i motori con piedini;
- montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione con un getto d'aria;
- fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale o cuscinetto bloccato;
- rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27).
- rimettere la chiavetta (21).

Gli scudi devono essere sempre dotati di coperchio Interno anteriore.



LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR



LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	14	Aste di montaggio	39	Giunto di tenuta lato accoppiamento
2	Carcassa	21	Chiavetta	40	Vite di fissaggio del coperchio
3	Rotore	26	Targa di identificazione	50	Cuscinetto posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	27	Vite di fissaggio del coprimentola	54	Giunto di tenuta posteriore
6	Scudo posteriore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	59	Rondella di precarico
7	Ventilatore	33	Coperchio interno lato accoppiamento	70	Corpo morsettieria
13	Coprimentola	38	Circlip lato accoppiamento	74	Coperchio morsettieria

11.3 - Motori LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ

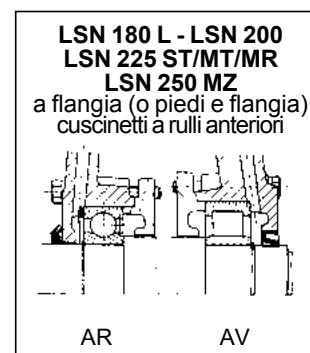
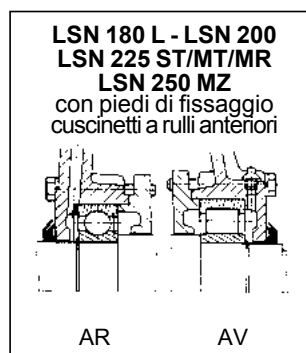
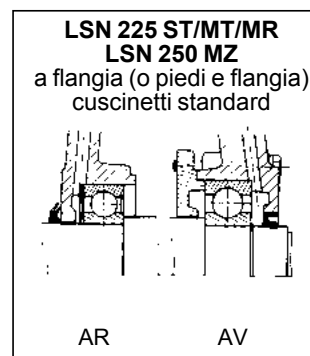
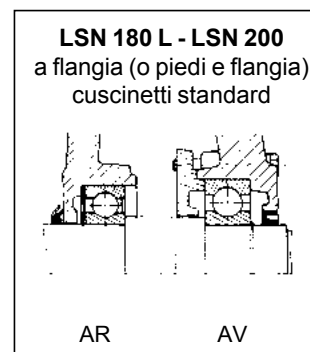
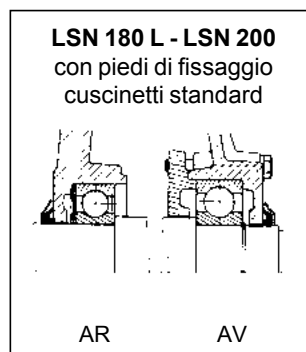
11.3.1 - Smontaggio

- Smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti (27).
 - estrarre il ventilatore (7) facendo leva sullo scudo (6) per mezzo di una chiave apposita o di due leve in opposizione;
 - togliere la chiavetta (21) e smontare i giunti (39 e 54 per i motori con piedi, 39 per i motori con flangia);
 - svitare e togliere le aste di montaggio (14);
 - svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno (33);
 - estrarre gli scudi (5 e 6) percuotendo leggermente le parti in rilievo e recuperare la rondella di precarico (59);
 - togliere i circlip (38), se presenti;
 - estrarre il rotore (3) dallo statore (1), facendo attenzione a nontoccare l'avvolgimento;
 - estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito, proteggendo l'estremità d'albero con una rondella.
- Fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero.

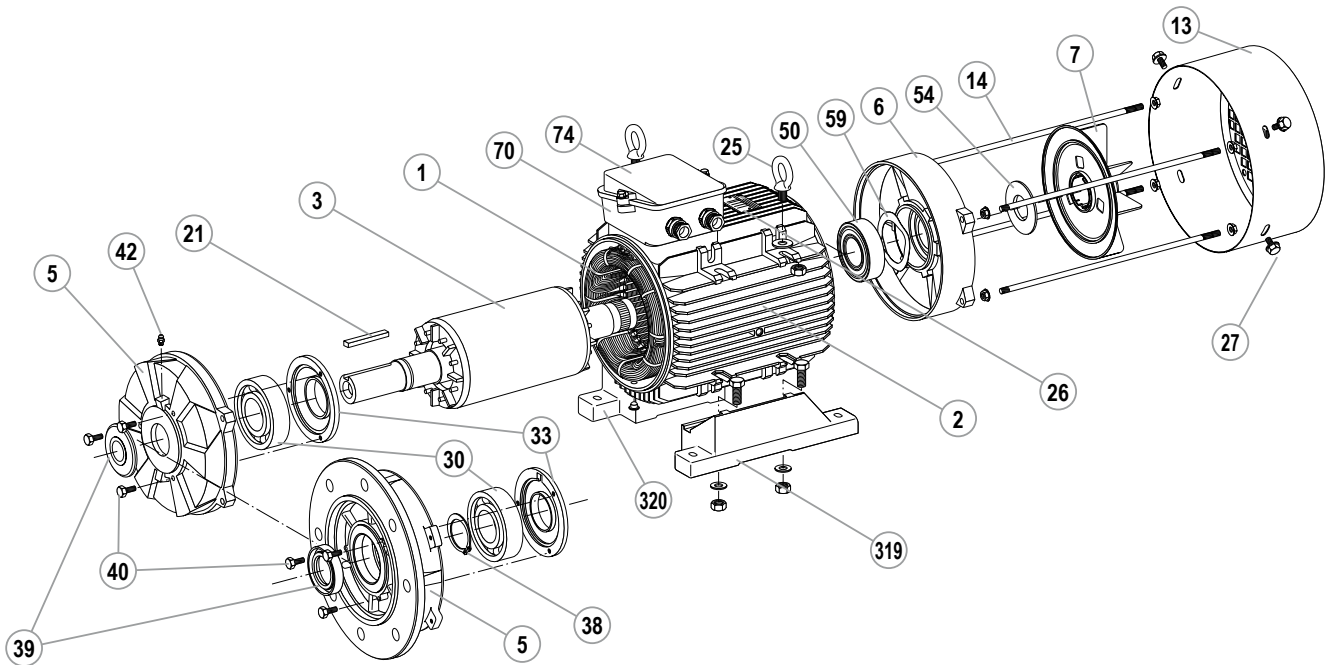
11.3.2 - Rimontaggio

- Vedere §. 10.2.4 prima di rimontare il motore;
- inserire il coperchio interno (33) lato anteriore del rotore, quindi rimontare i nuovi cuscinetti sull'albero;
- montare i circlip (38), se necessario;
- inserire il rotore (3) nello statore (1), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- mettere la rondella di precarico (59) con un po' di grasso lubrificante nel fondo della gabbia dello scudo posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore;
- per montare il coperchio (33), avvitare un'asta filettata con lo stesso diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del coperchio, per garantire il suo posizionamento angolare durante il 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 coperchio;
- installare le aste di montaggio (14) e serrare i dadi in diagonale fino al valore di coppia raccomandato (vedere § 10.2.4);
- fissare il coperchio (33) con le viti (40);
- montare con del grasso le nuove guarnizioni dello scudo (54) posteriore, (39) o anteriore per i motori con piedini;
- montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione con un getto d'aria;
- fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale o cuscinetto bloccato;
- rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27);
- rimettere la chiavetta (21).

Gli scudi devono essere sempre dotati di coperchio interno anteriore.



LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ



LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	25	Golfare di sollevamento	50	Cuscinetto posteriore
2	Carcassa	26	Targa di identificazione	54	Giunto di tenuta posteriore
3	Rotore	27	Vite di fissaggio del copriventola	59	Rondella di precarico
5	Scudo lato accoppiamento	30	Cuscinetto lato accoppiamento	70	Corpo della morsettiera
6	Scudo posteriore	33	Coperchio interno lato accoppiamento	74	Coperchio della scatola morsettiera
7	Ventilatore	38	Circlip lato accoppiamento	319	Piedino destro
13	Copriventola	39	Giunto di tenuta lato accoppiamento	320	Piedino sinistro
14	Aste di montaggio	40	Vite di fissaggio del coperchio		
21	Chiavetta	42	Ingrassatori (opzionale su LSN 180 L, LSN 200)		

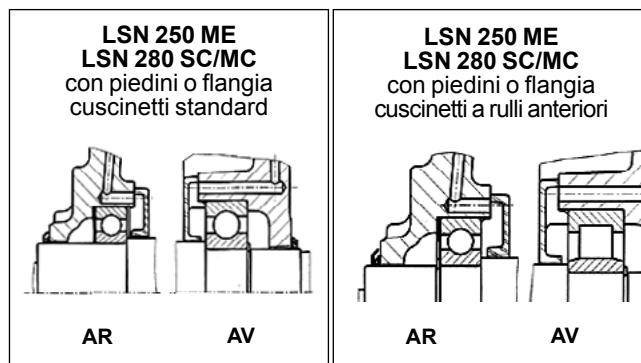
11.4 - Motori LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC

11.4.1 - Smontaggio

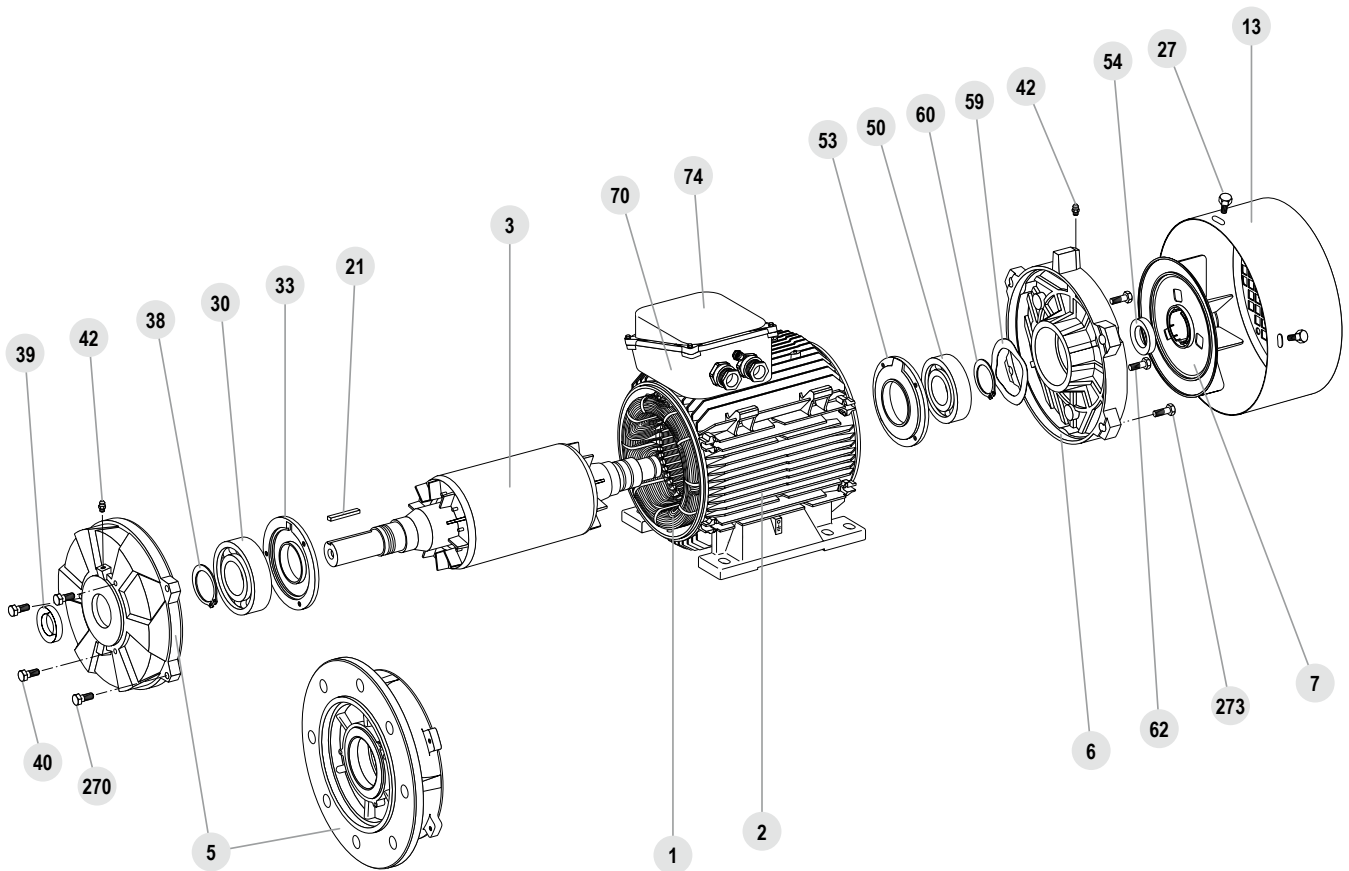
- Smontare il coprивentola (13) dopo avere tolto le viti (27).
- estrarre il ventilatore (7) facendo leva sullo scudo (6) per mezzo di una chiave apposita o di due leve in opposizione;
- togliere la chiavetta (21) e le guarnizioni (39) e (54);
- svitare le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273);
- svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno (33);
- estrarre gli scudi (5 e 6) percuotendo leggermente le parti in rilievo e recuperare la rondella di precarico (59);
- smontare i circlip (38);
- estrarre il rotore (3) dallo statore (1), facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento;
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero.

11.4.2 - Smontaggio

- Vedere §. 10.2.4 prima di rimontare il motore;
 - inserire il coperchio interno (33) lato anteriore del rotore, quindi rimontare i nuovi cuscinetti sull'albero;
 - montare i circlip (38) ;
 - inserire il rotore (3) nello statore (1), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
 - durante il montaggio del coperchio (53), avvitare un'asta filettata dello stesso diametro delle viti (62) in uno dei fori filettati del coperchio, in modo da assicurare il suo posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo posteriore (6);
 - mettere la rondella di precarico (59) con un po' di grasso lubrificante nel fondo della gabbia dello scudo posteriore (6), quindi rimontare lo scudo posteriore (6) posizionandolo sullo statore;
 - fissare il coperchio (53) con le viti (62);
 - durante il montaggio del coperchio (33), avvitare un'asta filettata dello stesso diametro delle viti (40) in uno dei fori filettati del coperchio, in modo da assicurare il suo posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo anteriore (5); montare una nuova guarnizione (39);
 - rimontare lo scudo (5) facendo attenzione al posizionamento del coperchio;
 - installare le viti di fissaggio (270) e (273) e serrarle in diagonale fino alla coppia consigliata (vedere § 10.2.4);
 - durante il montaggio del coperchio (53), avvitare un'asta filettata dello stesso diametro delle viti (62) in uno dei fori filettati del coperchio, in modo da assicurare il suo posizionamento angolare durante il rimontaggio dello scudo posteriore (6);
 - fissare il coperchio (33) con le viti (40);
 - montare con del grasso le guarnizioni dello scudo (54 posteriore, (39 anteriore per i motori con piedini);
 - montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione con un getto d'aria;
 - fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale o cuscinetto bloccato;
 - rimontare il coprивentola (13) e fissarlo con le viti (27);
 - rimettere la chiavetta (21);
- Gli scudi devono essere sempre dotati di coperchio interno anteriore.



LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC



LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	30	Cuscinetto lato accoppiamento	59	Rondella di precarico
2	Carcassa	33	Coperchio interno lato accoppiamento	60	Circlip cuscinetto posteriore
3	Rotore	38	Circlip cuscinetto lato accoppiamento	62	Vite di fissaggio del coperchio
5	Scudo lato accoppiamento	39	Giunto di tenuta lato accoppiamento	70	Corpo morsettieria
6	Scudo posteriore	40	Vite di fissaggio del coperchio	74	Coperchio morsettieria
7	Ventilatore	42	Ingrassatori	270	Vite di fissaggio scudo lato accoppiamento
13	Copriventola	50	Cuscinetto posteriore	273	Vite di fissaggio scudo posteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	53	Coperchio interno posteriore		
27	Vite di fissaggio copriventola	54	Giunto di tenuta posteriore		

11.5 - Motori LSN 280 SD/MD

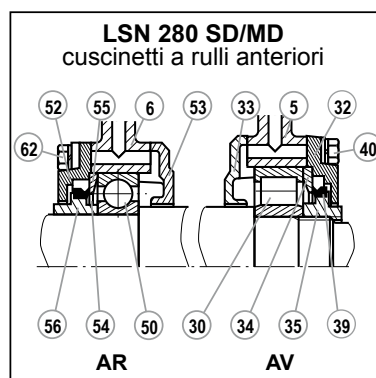
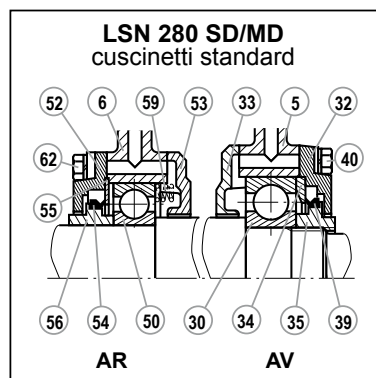
11.5.1 - Smontaggio

- Smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti (27), l'ingrassatore (42) e la relativa prolunga;
- estrarre il ventilatore (7) con un estrattore oppure con 2 leve in opposizione utilizzando lo scudo come base d'appoggio (6); per un ventilatore in alluminio, riscaldare fino a circa 100°C il mozzo del ventilatore prima di estrarlo;
- togliere la chiavetta (21);
- svitare e togliere le aste di montaggio (14);
- svitare le viti di fissaggio (40) sulla parte anteriore del coperchio interno (33) e le viti di fissaggio (62) sulla parte posteriore dei coperchi (32) e (52), quindi togliere i coperchi;
- svitare le viti "CHc" delle valvole mobili (35 e 56), quindi svitare le valvole utilizzando una chiave a pappagallo o un attrezzo a punta conica; svitare le valvole a mano ed estrarle; le valvole mantengono le guarnizioni a tenuta stagna (39 e 54);
- estrarre le valvole fisse (34 e 35) dalle sedi;
- estrarre gli scudi (5 e 6) percuotendo leggermente le parti in rilievo;
- verificare che il coperchio (53) abbia un diametro inferiore a quello dello statore, altrimenti procedere all'estrazione del cuscinetto (50) seguendo le istruzioni fornite più avanti;
- estrarre il rotore (3) dello statore (1) lato anteriore facendo attenzione a non toccare l'avvolgimento con il coperchio interno, se non è presente una turbina interna;
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero con una rondella; fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero;
- i cuscinetti possono essere estratti sia da soli che con i coperchi (33 e 53); per non deformare i coperchi, riscaldare a fiamma l'anello esterno del cuscinetto (il cuscinetto sarà rilasciato);
- recuperare la rondella di precarico o le molle (59) nel coperchio (53).

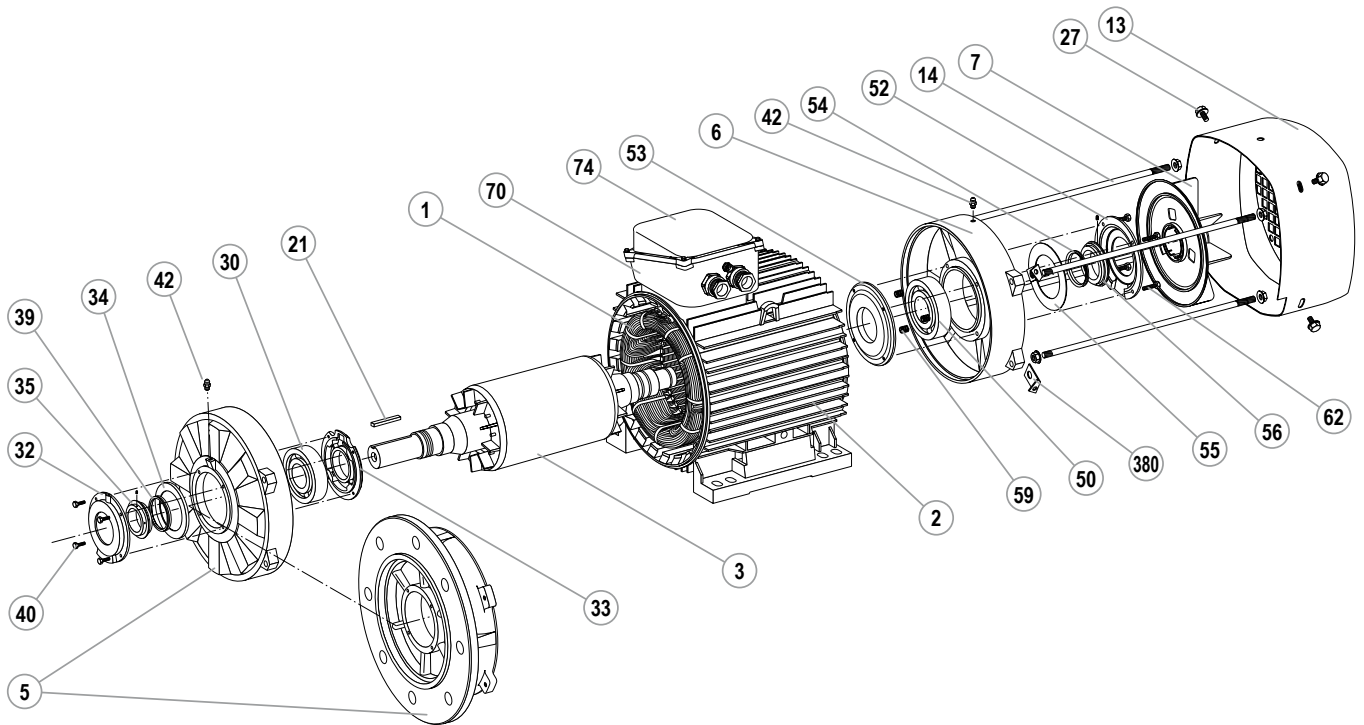
11.5.2 - Rimontaggio

- Vedere § 5.1 prima di rimontare il motore.
- Introdurre il coperchio interno (33) sul lato anteriore del rotore e il coperchio interno (53) sul lato posteriore, senza scordare di installare le molle di precarico (59);
- sostituire il grasso lubrificante: il tasso di riempimento del cuscinetto è pari al 50% del volume libero;
- rimontare i nuovi cuscinetti (30 e 50) sull'albero (vedere § 5.3, montaggio dei cuscinetti);
- inserire il rotore (3) nello statore (1), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- avvitare un'asta filettata dello stesso diametro delle viti (40) e (62) in uno dei fori filettati dei coperchi (33) e (53), in modo da assicurare il corretto posizionamento del foro dell'ingrassatore quando si rimontano gli scudi (5 e 6);
- verificare che le molle di precarico siano ben installate;
- montare lo scudo (6) lato posteriore posizionandolo sullo statore, quindi montare la valvola fissa (55) nella sede dello scudo;
- montare la valvola mobile (56) avvitandola oppure bloccandola, verificando di avere installato correttamente il giunto di tenuta (54) sulla valvola;
- montare il coperchio esterno (52) con le viti di bloccaggio (62) del coperchio, verificando che il foro di scarico del grasso sia nella parte bassa;
- montare lo scudo (5) sul lato anteriore posizionandolo sullo statore, quindi montare la valvola fissa (34) nella sede dello scudo;

- montare la valvola mobile (35) avvitandola oppure bloccandola. Controllare di avere installato correttamente il giunto di tenuta (39) sulla valvola;
- montare il coperchio esterno (32) con le viti di bloccaggio (40) del coperchio, verificando che il foro di scarico del grasso sia nella parte bassa;
- installare le aste di montaggio (14), senza scordare i sostegni del copriventola (380); serrare i dadi in diagonale senza bloccarli, in modo da poter posizionare i sostegni del copriventola durante il montaggio dello stesso;
- montare il ventilatore (7) fissandolo in posizione; nel caso di ventilatore in alluminio, riscaldare il mozzo fino a circa 100°C;
- fare girare manualmente il motore, per verificare che ruoti liberamente e che non vi sia alcun gioco assiale;
- rimontare il copriventola (13) e fissarlo con le viti (27), quindi rimontare l'ingrassatore (42) e la relativa prolunga;
- serrare i dadi delle aste (14) sempre in diagonale fino al valore di coppia consigliata (vedere § 5.1);
- rimettere la chiavetta (21).



LSN 280 SD/MD



LSN 280 SD/MD

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	30	Cuscinetto lato accoppiamento	53	Coperchio interno posteriore
2	Carcassa	32	Coperchio esterno lato accoppiamento	54	Giunto di tenuta posteriore
3	Rotore	33	Coperchio interno lato accoppiamento	55	Valvola di lubrificazione fissa posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	34	Valvola di lubrificazione fissa lato accoppiamento	56	Valvola di lubrificazione mobile posteriore
6	Scudo posteriore	35	Valvola di lubrificazione mobile lato accoppiamento	59	Molla o rondella di precarico
7	Ventilatore	39	Giunto di tenuta lato accoppiamento	62	Vite di fissaggio del coperchio
13	Copriventola	40	Vite di fissaggio del coperchio	70	Corpo morsettiera
14	Aste di montaggio	42	Ingrassatori	74	Coperchio morsettiera
21	Chiavetta	50	Cuscinetto posteriore	380	Sostegni del copriventola
27	Vite di fissaggio copriventola	52	Coperchio esterno posteriore		

12 - MOTORI FLSN

12.1 - Motori FLSN 160 e 180

12.1.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- Smontare il coprivotola (13) dopo avere tolto le viti di fissaggio (27);
- smontare il ventilatore (7);
- svitare le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo posteriore (6), facendo attenzione a non metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero. La guarnizione a tenuta stagna (54) seguirà lo scudo diventando inutilizzabile;
- recuperare la rondella di precarico (59) che dovrà poi essere reinstallata nella sua sede.

12.1.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- Svitare le viti di fissaggio del cuscinetto anteriore (270);
- utilizzando un utensile di sollevamento appropriato, estrarre il gruppo rotore (3) + scudo anteriore (5), facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno anteriore (33);
- liberare la chiavetta (21);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo anteriore (3), facendo attenzione a non metterlo di sbieco;
- liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero; la guarnizione a tenuta stagna (39) seguirà lo scudo diventando inutilizzabile.

12.1.3 - Sostituzione dei cuscinetti

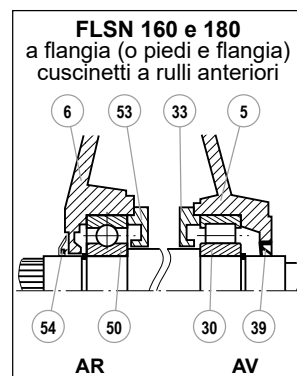
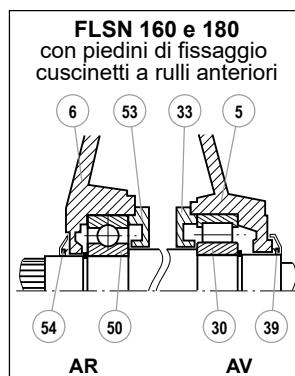
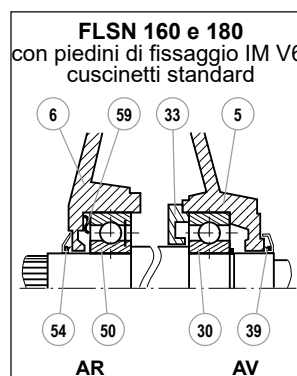
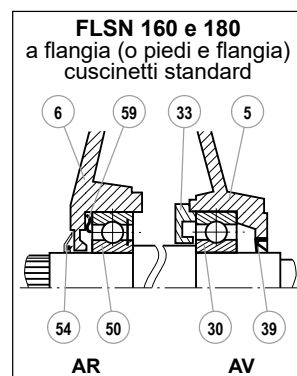
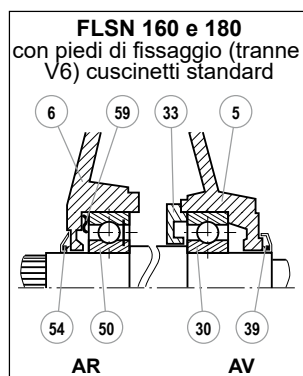
- Estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero. Fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero;
- sostituire i cuscinetti (solo montaggio a caldo).

12.1.4 - Rimontaggio

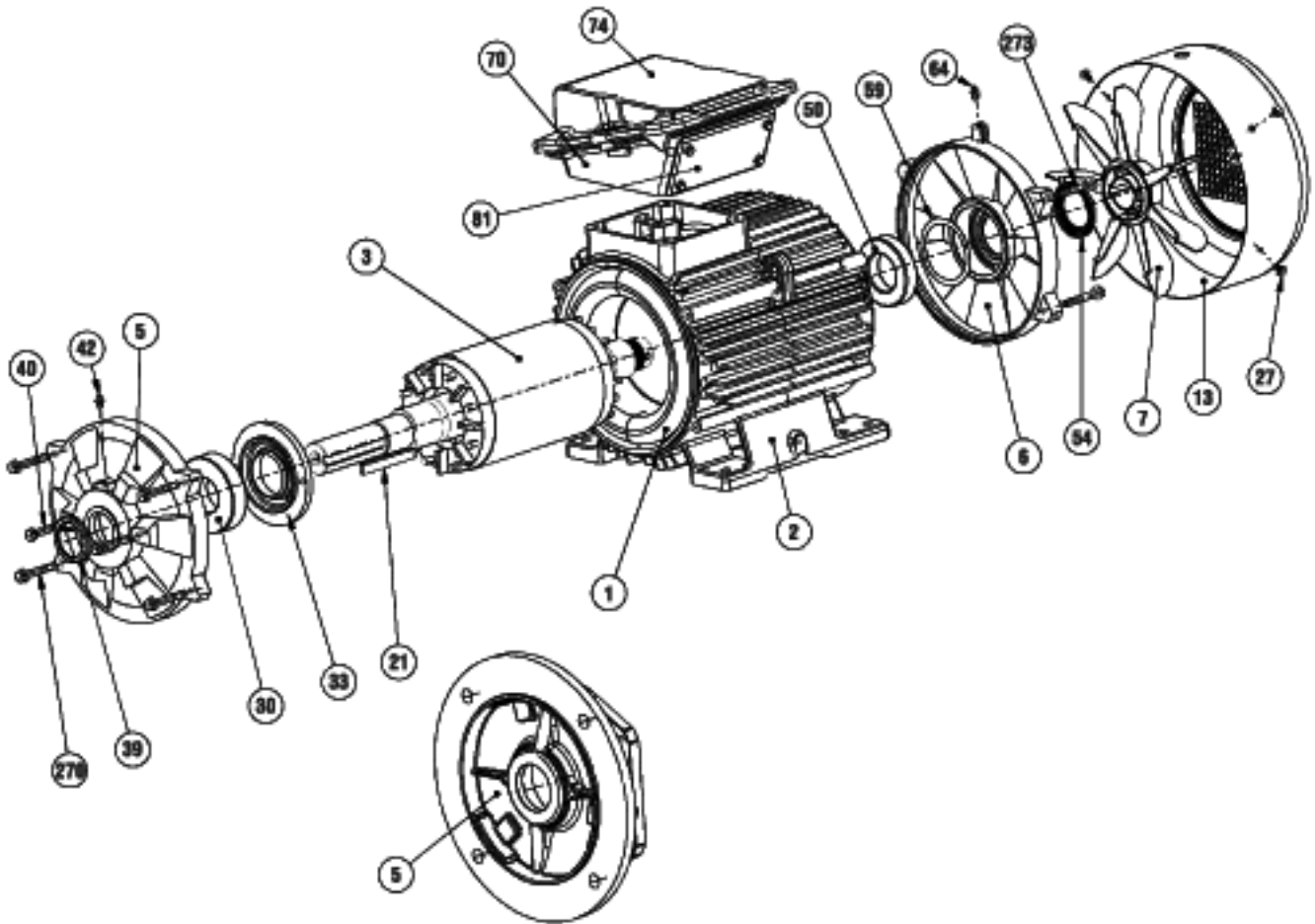
- Montare i cuscinetti sull'albero rotore (senza scordare il coperchio interno anteriore (33));
- fare scorrere lo scudo anteriore (5) sull'albero (30);
- riavvitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno (33);
- inserire il gruppo rotore + scudo nello statore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- posizionare lo scudo con gli ingrassatori verso l'alto, senza scordare la rondella di precarico (59) sul retro. Farli scorrere fino alla loro sede;
- fissare lo scudo;
- ruotare manualmente il rotore per assicurarsi che sia libero di ruotare.

A partire da questo momento, si raccomanda di ruotare manualmente il rotore al termine di ogni passaggio e prima di passare alla procedura seguente, per verificare che sia libero di ruotare.

- riavvitare le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273);
- montare con un getto d'aria una nuova guarnizione (54);
- rimontare il ventilatore (7);
- rimontare il coperchio (13) e riavvitare le viti di fissaggio (27);
- montare con un getto d'aria una nuova guarnizione a tenuta stagna (39);
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore ruotando l'albero manualmente.



FLSN 160 e 180



FLSN 160 e 180

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	27	Vite di fissaggio del copriventola	59	Rondella di precarico posteriore
2	Carcassa	30	Cuscinetto lato accoppiamento	64	Ingrassatore posteriore
3	Rotore	33	Coperchio interno anteriore	70	Corpo scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	39	Guarnizione a tenuta stagna anteriore	74	Coperchio morsettiera
6	Scudo posteriore	40	Vite di fissaggio coperchi	81	Piastra di supporto pressacavo
7	Ventilatore	42	Ingrassatore anteriore	270	Vite di fissaggio scudo anteriore
13	Copriventola	50	Cuscinetto posteriore	273	Vite di fissaggio scudo posteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	54	Guarnizione a tenuta stagna posteriore		

12.2 - Motori da FLSN 200 a 225 ST

12.2.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- Smontare il coprivotola (13) dopo avere tolto le viti di fissaggio (27);
- smontare il ventilatore (7);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno posteriore (53);
- svitare le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo posteriore (6), facendo attenzione a non metterlo di sbieco. Liberare il cuscinetto facendolo slittare sull'albero. La guarnizione a tenuta stagna (54) seguirà il cuscinetto diventando inutilizzabile.
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la rondella di precarico (59) e che dovrà poi essere reinstallata nella sua sede.

12.2.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- Smontare lo scudo anteriore senza liberare il rotore (3). Per eseguire questa operazione:
- svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno anteriore (33);
- svitare le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore (5);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno anteriore (33);
- liberare la chiavetta (21);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo anteriore (5), facendo attenzione a non metterlo di sbieco;
- liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero; La guarnizione a tenuta stagna (39) seguirà lo scudo diventando inutilizzabile.

12.2.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- Utilizzando un utensile di sollevamento idoneo, estrarre il rotore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero. Fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero;
- seguiranno le parti mobili della valvola di lubrificazione (35) del cuscinetto anteriore e (56) posteriore;
- mettere da parte gli elementi (55) - (56) dello scudo posteriore e (34) - (35) anteriore;
- sostituire i cuscinetti (solo montaggio a caldo).

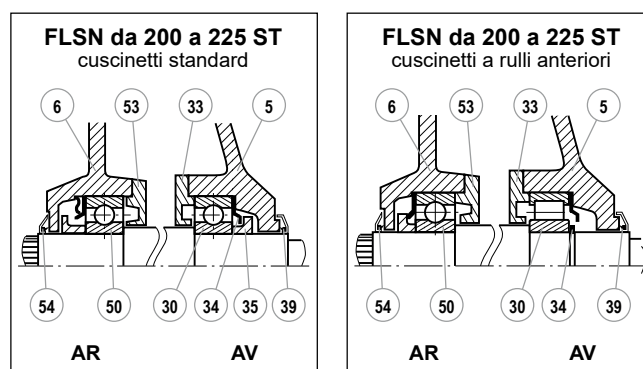
12.2.4 - Rimontaggio

- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (non scordare il coperchio interno) (33) e il cuscinetto posteriore (50), ma solo se il \varnothing interno dello statore consente il passaggio del coperchio interno posteriore (53);
- installare la parte fissa delle valvole mobili (rif. (55) per posteriore e (34) per anteriore);
- installare a caldo la parte mobile delle valvole (rif. (56) per posteriore e (35) per anteriore). Assicurarsi che la valvola poggi sull'anello interno del cuscinetto;
- inserire il rotore nello statore facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento. Installare il cuscinetto posteriore, se ciò non è stato fatto in precedenza.
- posizionare gli scudi con gli ingrassatori verso l'alto. Iniziare dallo scudo anteriore (5). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno (33), **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**. Farlo scorrere fino alla sua sede;
- terminare con lo scudo posteriore (6). Fissare un perno in uno

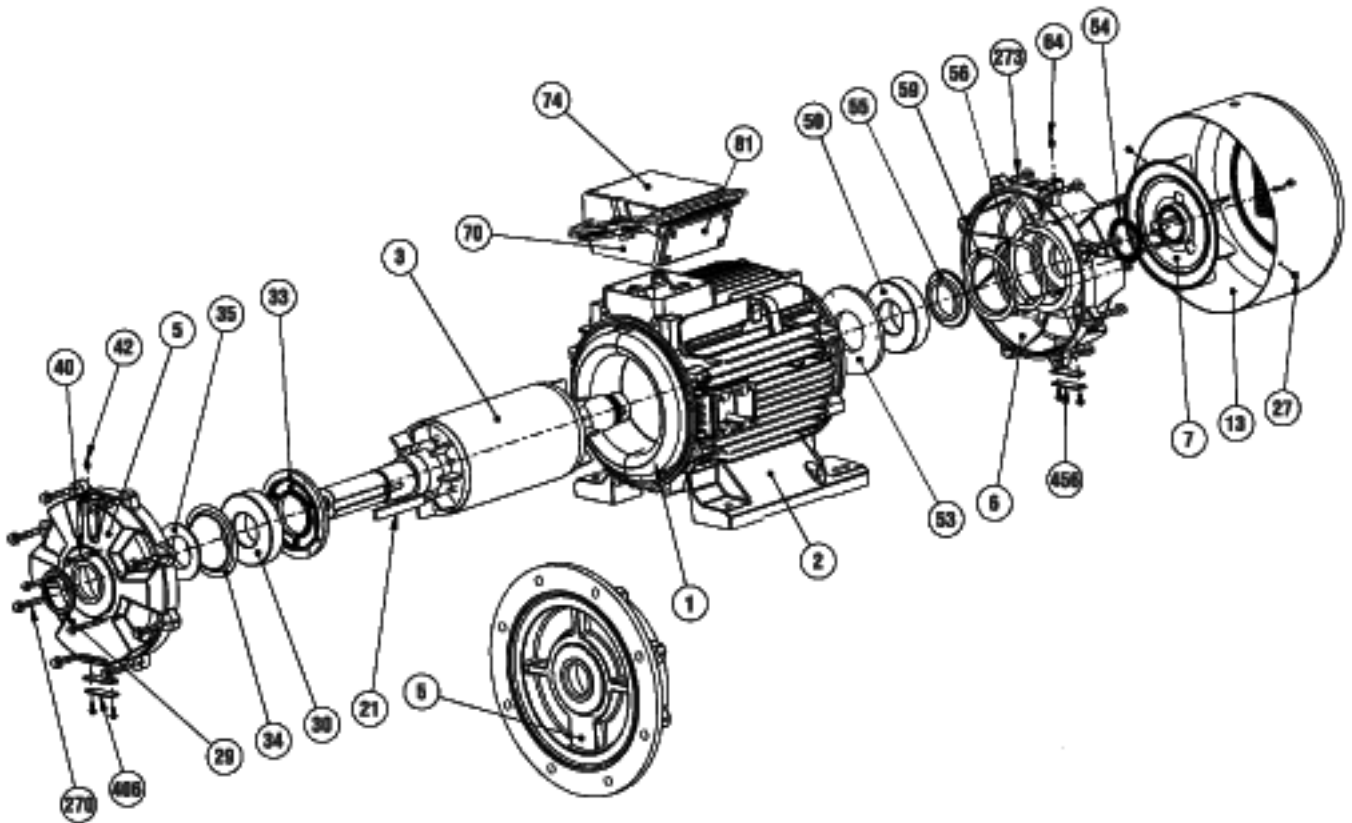
dei fori filettati del coperchio interno (53), **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**.
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi sulla carcassa.

A partire da questo momento, si raccomanda di ruotare manualmente il rotore al termine di ogni passaggio e prima di passare alla procedura seguente, per verificare che sia libero di ruotare.

- riavvitare le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273);
- riavvitare le viti di fissaggio dei coperchi interni (33) e (53);
- montare con un getto d'aria una nuova guarnizione (54);
- rimontare il ventilatore (7);
- montare con un getto d'aria una nuova guarnizione (39);
- rimontare il coperchio (13) e riavvitare le viti di fissaggio (27);
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore ruotando l'albero manualmente.



FLSN da 200 a 225 ST



FLSN da 200 a 225 ST

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	33	Coperchio interno anteriore	56	Parte mobile valvola di lubrificazione posteriore
2	Carcassa	34	Parte fissa valvola di lubrificazione anteriore	59	Rondella di precarico posteriore
3	Rotore	35	Parte mobile valvola di lubrificazione anteriore	64	Ingrassatore posteriore
5	Scudo lato accoppiamento	39	Guarnizione a tenuta stagna anteriore	70	Corpo scatola morsettiera statore
6	Scudo posteriore	40	Vite di fissaggio coperchi	74	Coperchio scatola morsettiera statore
7	Ventilatore	42	Ingrassatore anteriore	81	Piastra di supporto pressacavo
13	Copriventola	50	Cuscinetto posteriore	270	Vite di fissaggio scudo anteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	53	Coperchio interno posteriore	273	Vite di fissaggio scudo posteriore
27	Vite di fissaggio del copriventola	54	Guarnizione a tenuta stagna posteriore	406	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione anteriore
30	Cuscinetto lato accoppiamento	55	Parte fissa valvola di lubrificazione posteriore	456	<i>Piastra di chiusura valvola di lubrificazione posteriore</i>

12.3 - Motori FLSN da 225 M a 280

12.3.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- Smontare il coprivotola (13) dopo avere tolto le viti di fissaggio (27);
- togliere le vite dell'estremità d'albero, se necessario;
- smontare il ventilatore (7);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno posteriore (53);
- svitare le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6);
- togliere la chiavetta del ventilatore, se necessario;
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastare lo scudo posteriore (6), facendo attenzione a non metterlo di sbieco. Liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero;
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la rondella di precarico (59), che dovrà poi essere reinstallarla nella sua sede.

12.3.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- Smontare lo scudo anteriore senza liberare il rotore (3). Per eseguire questa operazione:
- svitare le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore (5);
- svitare le viti di fissaggio (40) del coperchio interno anteriore (33);
- liberare la chiavetta (21);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastare lo scudo anteriore (5), facendo attenzione a non metterlo di sbieco;
- liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero;

12.3.3 - Sostituzione dei cuscinetti

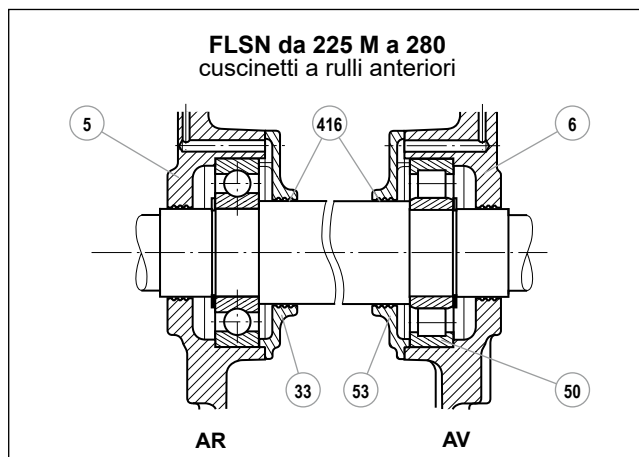
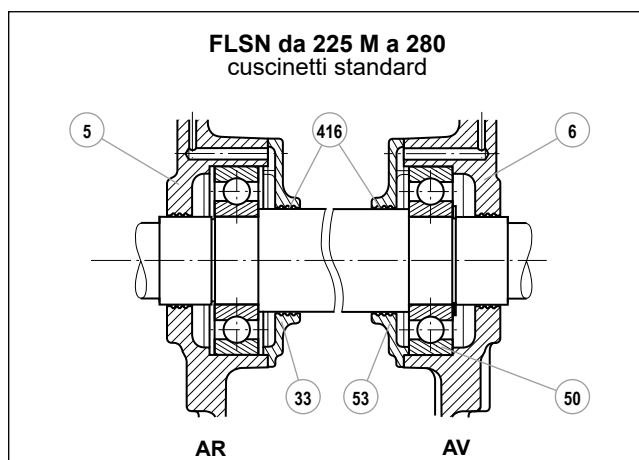
- Utilizzando un utensile di sollevamento idoneo, estrarre il rotore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- smontare il circlip anteriore (38);
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero. Fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero;
- sostituire i cuscinetti (solo montaggio a caldo).

12.3.4 - Rimontaggio

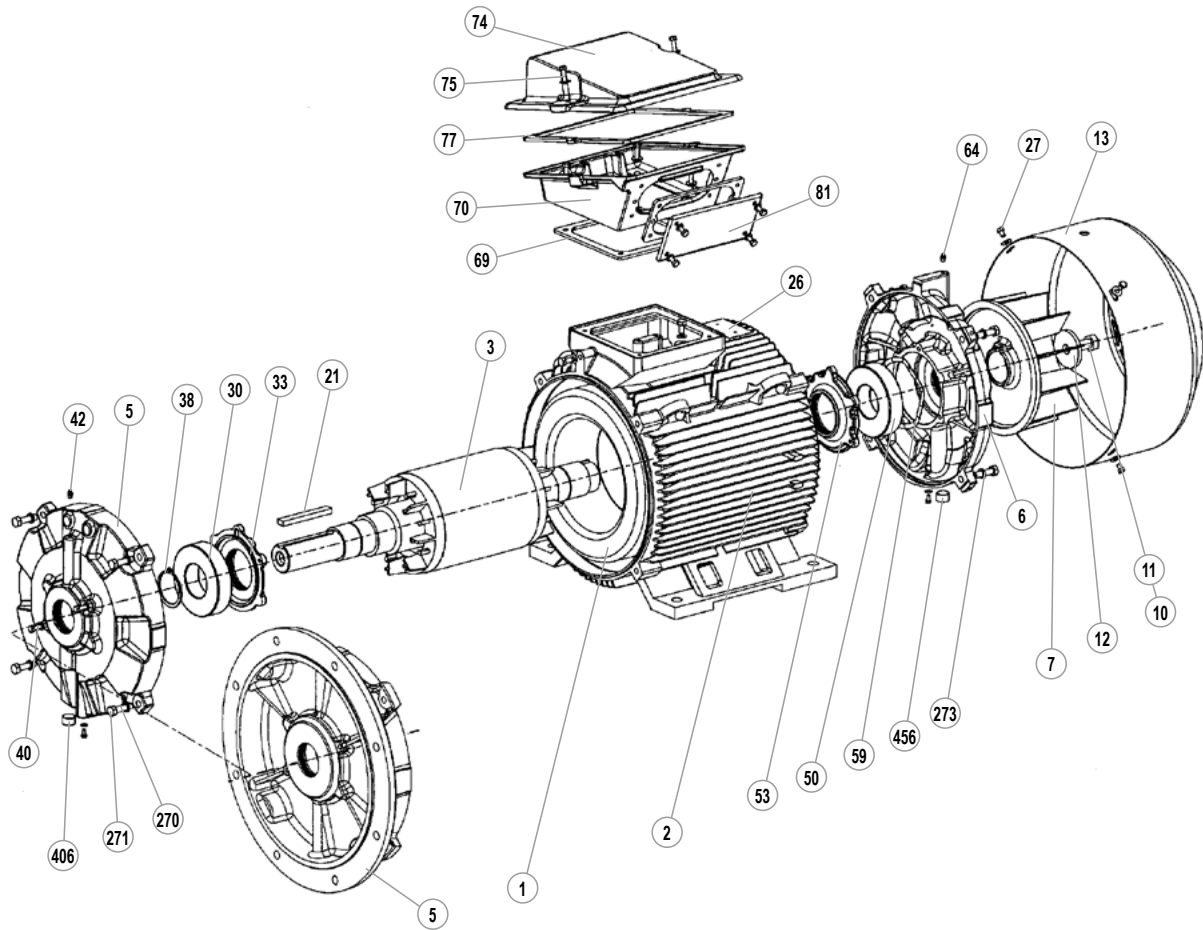
- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (non scordare il coperchio interno) (33) e il circlip, oltre al cuscinetto posteriore (50), ma solo se il \varnothing interno dello statore consente il passaggio del coperchio interno posteriore (53);
- inserire il rotore nello statore facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento. Installare il cuscinetto posteriore, se ciò non è stato fatto in precedenza.
- riempire di grasso le gole di decompressione (416) situate nel passaggio d'albero;
- posizionare gli scudi con gli ingrassatori verso l'alto. Iniziare dallo scudo anteriore (5). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno (33), **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**;
- terminare con lo scudo posteriore (6). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno (53), **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**;
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi.

A partire da questo momento, si raccomanda di ruotare manualmente il rotore al termine di ogni passaggio e prima di passare alla procedura seguente, per verificare che sia libero di ruotare.

- riavvitare le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273);
- riavvitare le viti di fissaggio dei coperchi interni (33) e (53). Sostituire le rondelle AZ per garantire una tenuta perfetta;
- rimontare la chiavetta del ventilatore, se necessario;
- rimontare il ventilatore (7);
- rimontare la vite dell'estremità d'albero, se necessario;
- rimontare il coperchio (13) e riavvitare le viti di fissaggio (27);
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore ruotando l'albero manualmente.



FLSN da 225 M a 280



FLSN da 225 M a 280

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	26	Targa di identificazione	69	Guarnizione di supporto morsettieria
2	Carcassa	27	Vite di fissaggio del copriventola	70	Corpo scatola morsettieria statore
3	Rotore	30	Cuscinetto lato accoppiamento	74	Coperchio scatola morsettieria statore
5	Scudo lato accoppiamento	33	Coperchio interno anteriore	75	Vite di fissaggio coperchio scatola morsettieria
6	Scudo posteriore	38	Circlip cuscinetto anteriore	77	Guarnizione coperchio scatola morsettieria
7	Ventilatore	40	Vite di fissaggio coperchi	81	Piastra di supporto pressacavo
10	Vite turbina o ventilatore (280 - 4p)	42	Ingrassatore anteriore	270	Vite di fissaggio scudo anteriore
11	Rosetta di sicurezza (non mostrata) (280 - 4p)	50	Cuscinetto posteriore	271	Dado di fissaggio scudo anteriore
12	Rondella di bloccaggio (280 - 4p)	53	Coperchio interno posteriore	273	Vite di fissaggio scudo posteriore
13	Copriventola	59	Rondella di precarico posteriore	406	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione anteriore - (tappo)
21	Chiavetta estremità d'albero	64	Ingrassatore posteriore	456	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione posteriore - (tappo)

12.4 - Motori FLSN da 315 S a 355 LD

12.4.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- Smontare la prolunga dell'ingrassatore (65);
- smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti di fissaggio (27);
- togliere le viti e la rondella dall'estremità d'albero;
- smontare il ventilatore (7);
- smontare la chiavetta del ventilatore (non mostrata);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno posteriore (53);
- svitare le viti di fissaggio (273) dello scudo posteriore (6);
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo posteriore (6). Liberare e tenere lo scudo facendolo slittare sull'albero;
- mettere da parte gli elementi smontati.

12.4.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- Smontare lo scudo anteriore senza liberare il rotore (3). Per eseguire questa operazione:
- liberare la chiavetta (21);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno anteriore (33);
- svitare le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore;
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo anteriore (5), facendo attenzione a non metterlo di sbieco.
- liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero;
- mettere da parte gli elementi smontati.

12.4.3 - Sostituzione dei cuscinetti

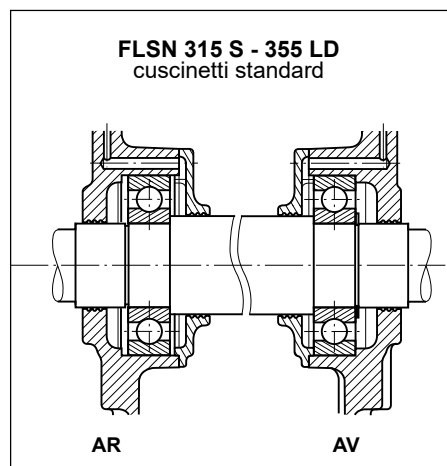
- Utilizzando un utensile di sollevamento idoneo, estrarre il rotore, facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- estrarre i cuscinetti (30) e (50) con un estrattore apposito proteggendo l'estremità d'albero. Fare attenzione a non urtare i supporti dell'albero;
- sostituire i cuscinetti (solo montaggio a caldo)

12.4.4 - Rimontaggio

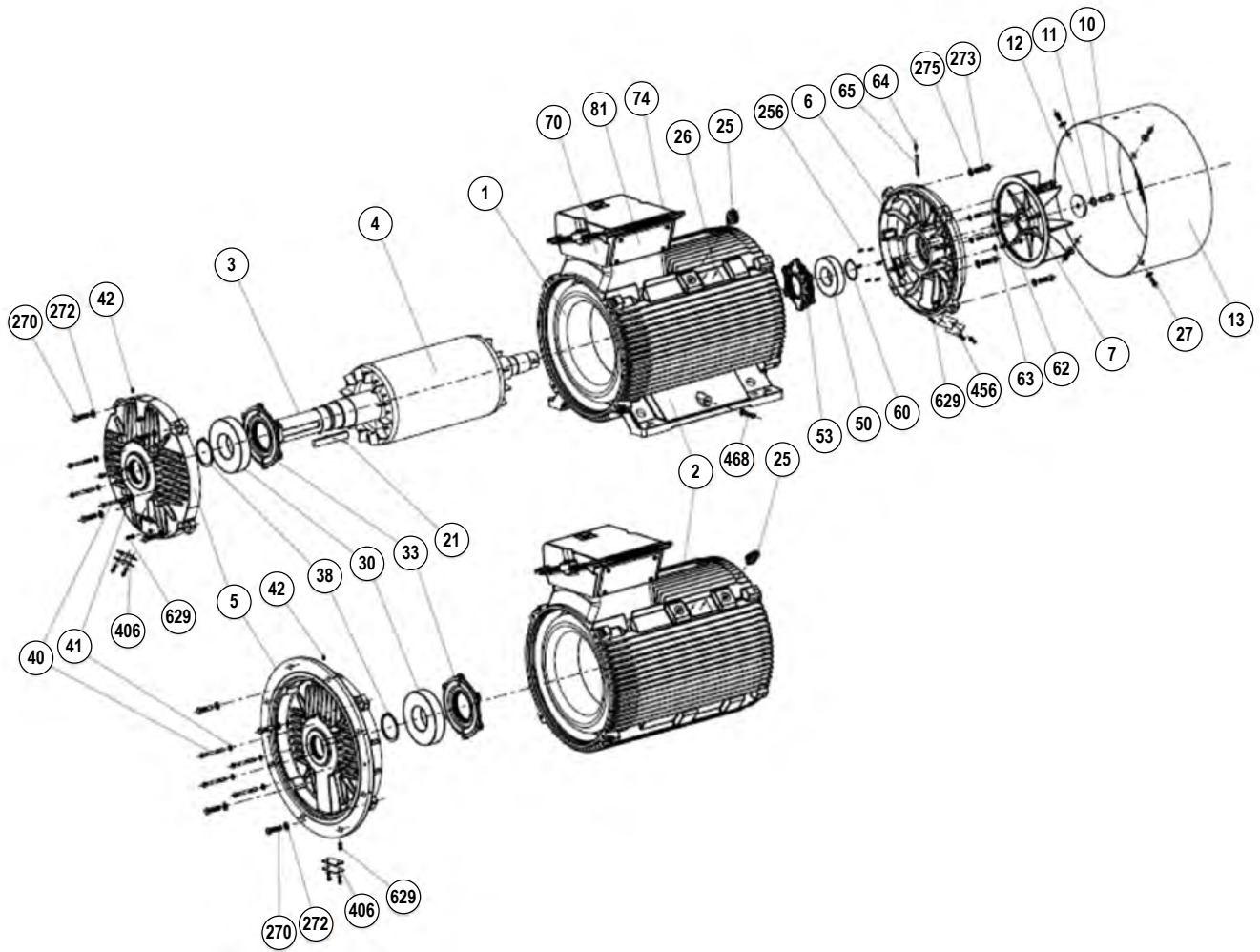
- Montare il cuscinetto anteriore (30) sull'albero rotore (non scordare il coperchio interno) (33), oltre al cuscinetto posteriore (50) e al coperchio interno (53);
- inserire il rotore nello statore facendo attenzione a non urtare l'avvolgimento;
- non scordare di rimontare le rondelle di precarico nella loro sede;
- iniziare dallo scudo del cuscinetto bloccato (vedere immagine). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno, **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**;
- terminare con lo scudo del cuscinetto non bloccato. Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno, **in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso**;
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi.

A partire da questo momento, si raccomanda di ruotare manualmente il rotore al termine di ogni passaggio e prima di passare alla procedura seguente, per verificare che sia libero di ruotare.

- riavvitare le viti di fissaggio degli scudi (270) e (273);
- riavvitare le viti di fissaggio dei coperchi interni (33) e (53);
- rimontare il ventilatore (7) con la sua chiavetta;
- rimontare la vite dell'estremità d'albero con la relativa rondella;
- rimontare il copriventola (13);
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore.



FLSN da 315 S a 355 LD



FLSN da 315 S a 355 LD

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	27	Vite di fissaggio copriventola	70	Corpo morsettiera statore
2	Carcassa	30	Cuscinetto lato accoppiamento	74	Coperchio morsettiera statore
3	Albero	33	Coperchio interno lato accoppiamento	81	Piastra di supporto pressacavo
4	Rotore	38	Anello elastico albero lato accoppiamento	256	Molla di precarico
5	Scudo lato accoppiamento	40	Vite di fissaggio coperchio lato accoppiamento	270	Vite di fissaggio scudo lato accoppiamento
6	Scudo lato opposto accoppiamento	41	Rondella di tenuta coperchio lato accoppiamento	272	Rondella di fissaggio scudo lato accoppiamento
7	Ventilatore	42	Ingrassatore anteriore	273	Vite di fissaggio scudo lato opposto accoppiamento
10	Vite turbina o ventilatore	50	Cuscinetto lato opposto accoppiamento	275	Rondella di fissaggio scudo lato opposto accoppiamento
11	Rosetta di sicurezza	53	Coperchio lato opposto accoppiamento	406	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione anteriore
12	Rosetta di sicurezza	60	Segmento d'arresto	456	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione posteriore
13	Copriventola	62	Vite di fissaggio coperchi	468	Vite morsettiera
21	Chiavetta estremità d'albero lato accoppiamento	63	Rondella di fissaggio coperchio lato opposto accoppiamento	629	Tappo di scarico
25	Golfare di sollevamento	64	Ingrassatore posteriore		
26	Targa di identificazione	65	Prolunga grassatore posteriore		

12.5 - Motori FLSN da 355 LK a 450

12.5.1 - Smontaggio dello scudo posteriore

- Smontare la prolunga dell'ingrassatore (65);
- smontare il copriventola (13) dopo avere tolto le viti di fissaggio (27). È presente un filetto nel quale è possibile avvitare un golfare di sollevamento, per semplificare lo smontaggio;
- togliere la vite e la rondella di fissaggio del ventilatore (10-12), oltre alla rosetta di sicurezza (11);
- smontare il ventilatore (7);
- estrarre la chiavetta del ventilatore (non mostrata) e la parte mobile della valvola di lubrificazione (56);
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno posteriore (53);
- svitare le viti di fissaggio dello scudo posteriore (273);
- utilizzando due leve, disincastrare lo scudo posteriore (6). Avvitare un golfare di sollevamento al posto di una delle viti di fissaggio del copriventola. Orientare lo scudo in modo da portare il golfare verso l'alto. Liberare lo scudo con un paranco facendolo slittare sull'albero.

12.5.2 - Smontaggio dello scudo anteriore

- Smontare lo scudo anteriore senza liberare il rotore (3). Per eseguire questa operazione:
- liberare la chiavetta (21);
- riscaldare la parte mobile della valvola anteriore (35). Svitarla ed estrarla;
- togliere le viti di fissaggio del coperchio interno anteriore (33);
- svitare le viti di fissaggio (270) dello scudo anteriore;
- utilizzando due leve o un martello morbido, disincastrare lo scudo anteriore (5), facendo attenzione a non metterlo di sbieco;
- liberare lo scudo facendolo slittare sull'albero;
- mettere da parte gli elementi smontati e recuperare la parte mobile della valvola di lubrificazione anteriore (35), che dovrà poi essere reinstallarla nella sua sede.

12.5.3 - Sostituzione dei cuscinetti

- L'operazione può essere realizzata senza depositare il rotore;
- respingere i coperchi interni (53) e (33) in modo da facilitare l'inserimento dell'utensile di estrazione dei cuscinetti. Estrarre i cuscinetti.

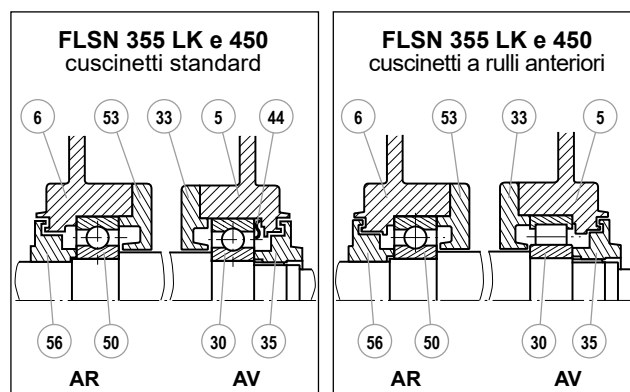
12.5.4 - Rimontaggio

- Montare i cuscinetti anteriore (30) e posteriore (50) sull'albero rotore;
- non scordare di rimontare le rondelle di precarico (59) nella loro sede;
- iniziare dallo scudo posteriore (6). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno (53), in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso;
- terminare con lo scudo anteriore (5). Fissare un perno in uno dei fori filettati del coperchio interno (33), in modo da fare corrispondere esattamente i condotti di arrivo del grasso;
- inserire il blocco di supporto sullo scudo. Orientarlo in modo da riportare l'ingrassatore verso l'alto;
- farlo scorrere fino alla sua sede;
- sollevare leggermente il rotore e fissare gli scudi sulla carcassa;
- riavvitare le viti di fissaggio degli scudi;

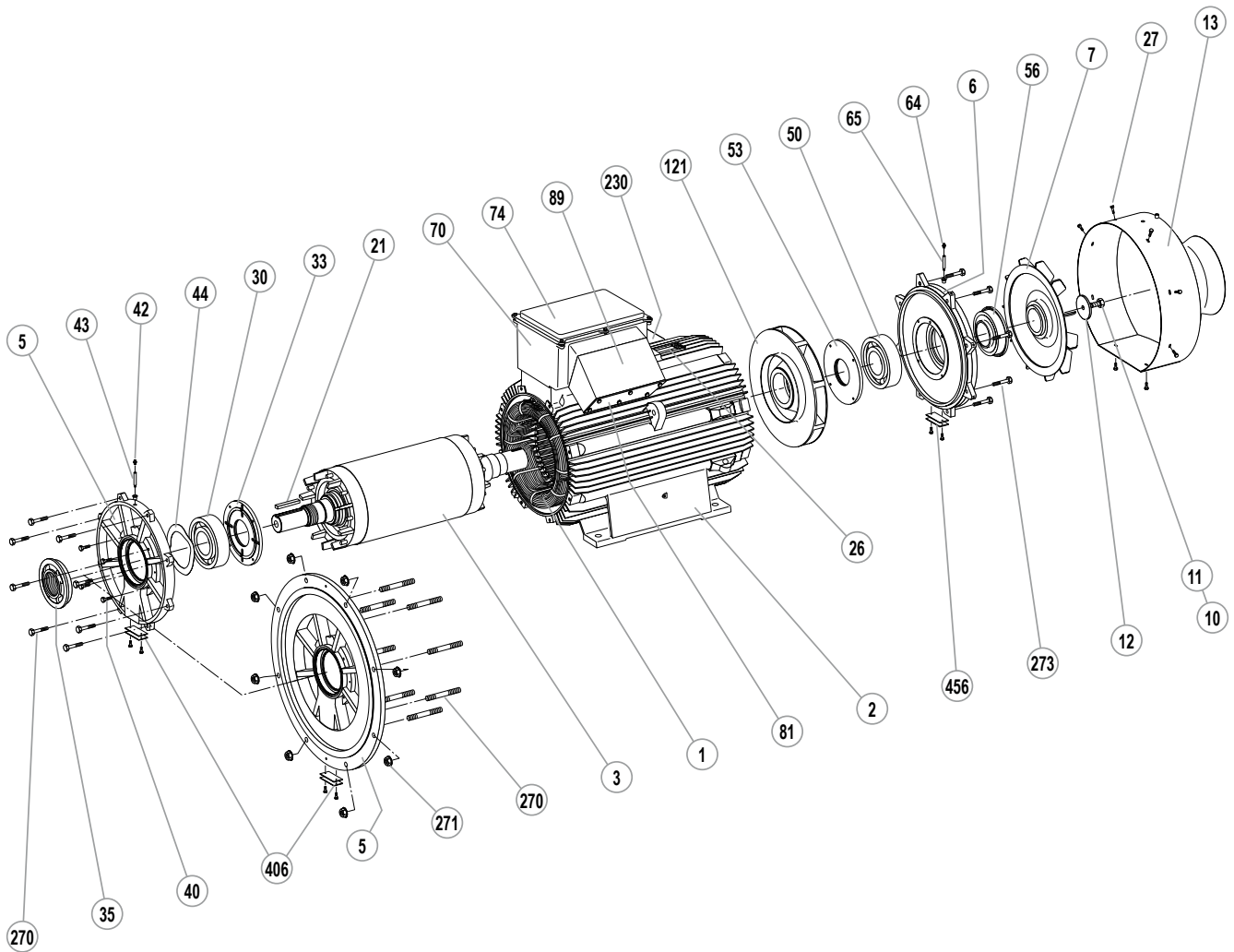
- riavvitare le viti di fissaggio dei coperchi;
- rimontare la parte mobile della valvola di lubrificazione;
- rimontare il ventilatore (7) con la sua chiavetta;
- rimontare la vite dell'estremità d'albero con le relative rondelle (10) (11) (12);
- rimontare il copriventola;
- rimontare la prolunga dell'ingrassatore anteriore (65);
- applicare del frenafiletti debole sul filetto della parte mobile della valvola di lubrificazione anteriore (35). Riavvitarla;
- lubrificare i cuscinetti anteriore e posteriore.

Nota: sganciamento del rotore, se necessario

- Mettere un'imbracatura a ogni estremità del rotore. Sollevarlo con un paranco fino a quando non è più appoggiato nello statore. Spostarlo il più possibile verso il retro. Riappoggiare il rotore e riposizionare le imbracature per ripetere l'operazione per quanto necessario;
- quando non è più possibile fissare l'imbracatura anteriore (rotore troppo all'interno dello statore), utilizzare solo l'imbracatura posteriore;
- sollevare leggermente, inserire una barra concava sull'albero e fare leva per compensare il peso del rotore;
- liberare il rotore.



FLSN da 355 LK a 450



FLSN da 355 LK a 450

Rif.	Definizione	Rif.	Definizione	Rif.	Definizione
1	Statore avvolto	27	Vite di fissaggio copriventola	65	Prolunga ingrassatore posteriore
2	Carcassa	30	Cuscinetto lato accoppiamento	70	Corpo scatola morsettiera statore
3	Rotore	33	Coperchio interno anteriore	74	Coperchio scatola morsettiera statore
5	Scudo lato accoppiamento	35	Parte mobile valvola di lubrificazione anteriore	81	Piastra di supporto pressacavo
6	Scudo posteriore	40	Vite di fissaggio coperchi	89	Raccordo conico scatola morsettiera
7	Ventilatore	42	Ingrassatore anteriore	121	Interconduttore
10	Vite turbina o ventilatore	43	Prolunga ingrassatore anteriore	230	Scatola morsettiera ausiliaria (da 355 LK a 450)
11	Rosetta di sicurezza (non mostrata)	44	Rondella di precarico anteriore	270	Vite di fissaggio scudo anteriore
12	Rondella di bloccaggio	50	Cuscinetto posteriore	271	Dado di fissaggio scudo posteriore
13	Copriventola	53	Coperchio interno posteriore	273	Vite di fissaggio scudo posteriore
21	Chiavetta estremità d'albero	56	Parte mobile valvola di lubrificazione posteriore	406	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione anteriore
26	Targa di identificazione	64	Ingrassatore posteriore	456	Piastra di chiusura valvola di lubrificazione posteriore

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer SAS
Sede legale: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÊME Cedex 9
Società per azioni semplificata con capitale di 38 679 664 €
RCS Angoulême 338 567 258
www.leroy-somer.com