

Nidec
All for dreams



Installazione e manutenzione

LSRPM - PLSRPM

*Motori sincroni
a magneti permanenti*

Riferimento: 4155 it - 2017.06 / j

LEROY-SOMER™

NOTA GENERALE

All'interno del documento i simboli    vengono utilizzati ogni volta che è 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 applicazioni dei requisiti essenziali previsti dalle Direttive CEE.

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

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 della trasmissione - interruzione di fase - interruzione dovuta alla protezione termica - guasto del sistema di lubrificazione...)

 Anche in assenza di alimentazione, i morsetti di un motore sincrono a magneti in rotazione sono sotto tensione. Di conseguenza, prima di ogni intervento verificare attentamente che il motore non sia in rotazione.

  **Solo nel caso di smontaggio del motore a magneti permanenti**

L'assemblaggio o la manutenzione del rotore non devono essere effettuati da persone con stimolatori cardiaci o altri dispositivi elettronici medici.

Il rotore del motore contiene un campo magnetico potente. Quando si estrae il rotore dal motore, il suo campo magnetico può pregiudicare il funzionamento degli stimolatori cardiaci o di dispositivi digitali quali orologi, telefoni cellulari e così via.

Gentile cliente,

avete appena acquistato un motore 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 motori hanno ottenuto dagli Organismi di Certificazione la certificazione internazionale **ISO 9001, Edition 2008 (da parte del DNV)**. Inoltre, il nostro approccio ecologicamente compatibile ci ha permesso di ottenere la certificazione **ISO 14001: 2004**.

I prodotti per applicazioni particolari o destinati ad essere utilizzati in ambienti specifici sono anch'essi omologati o certificati da Enti Accreditati (CETIM, LCIE, DNV, ISSEP, INERIS, CTICM, UL, BSRIA, TUV, CCC, GOST) i quali verificano le loro prestazioni tecniche in rapporto alle diverse norme o raccomandazioni.

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.

Moteurs leroy-somer

Conformità CE

Nidec - All for drivers TECHNICAL MANAGEMENT	PS4 : INSPECTION, MEASURING & TEST EQUIPMENT MANAGEMENT	Classification/Flir: S4T015
	EU Declaration Of Conformity And Incorporation LSRPM, PLSRPM & GLSRPM	Révision: B Date: 20/04/16 Page: 2 / 2
	<small>The size - 367042 - Rev B (document 26/12/2015)</small>	<small>Annule et remplace/Cancel and replace: Révision A du 07/06/15</small>

We, **MOTEURS LEROY SOMER**, boulevard Marcellin Leroy 16915 ANGOULEME cedex 9, France

declare, under our own responsibility, that the following products :

LSRPM, PLSRPM, GLSRPM synchronous motor

comply with:

- European Directives :
 - Low Voltage Directive: 2014/35/EU
 - Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
 - ErP Directive 2009/125/EC and regulation (EC) application : 640/2009 and corrections (valid only for products marked with an asterisk*)
- European and International standards : IEC-EN 60034-1:2010; 60034-2-3:2013; 60034-5:2001/A1:2007; 60034-6:1993; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-8:2007/A1:2014; 60034-9:2005/A1:2007; 60034-14:2004 /A1:2007; 60072-1:1991

This conformity permits the use of these ranges of products in machines subject to the application of the Machinery Directive 2006/42/EC, provided that they are integrated or incorporated and/or assembled in accordance with, amongst others, the regulations of standard EN 60204 "Electrical Equipment for Machinery".

The products defined above may not be put into service until the machines in which they are incorporated have been declared as complying with the applicable Directive.

Installation of these motors must comply with the regulations, decrees, laws, orders, directives, application circulars, standards, rules or any other document relating to the installation site. LEROY-SOMER accepts no liability in the event of failure to comply with these rules and regulations.

Note: When the motors are supplied via appropriate separate electronic inverters and/or controlled by electronic control or monitoring devices, they must be installed by a professional who will be responsible for ensuring that the electromagnetic compatibility regulations of the country in which the product is installed are observed.

Date and Signature of technical director :
Eric VASSENT
April 20th 2016


LEROY-SOMER Consulter 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

NOTA:

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 2016: Motori leroy-somer

Questo documento è proprietà di MOTEURS LEROY-SOMER.

Non può essere riprodotto in nessuna forma senza previa autorizzazione.

Marche, modelli e brevetti sono depositati.

1 - RICEZIONE	5
1.1 - Identificazione	5
1.2 - Stoccaggio	6
2 - POSIZIONE DEI GOLFARI DI SOLLEVAMENTO	6
3 - RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO .	7
3.1 - Verifica dell'isolamento	7
3.2 - Posizionamento - ventilazione	8
3.3 - Accoppiamento	10
3.4 - Protezione dei motori	12
3.5 - Collegamenti	14
4 - MESSA IN SERVIZIO DEL MOTOVARIATORE	22
5 - MANUTENZIONE ORDINARIA	22
5.1 - Controllo	22
5.2 - Cuscinetti e ingrassaggio	23
5.3 - Manutenzione dei cuscinetti	25
6 - MANUTENZIONE PREVENTIVA	25
7 - GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	26
8 - PEZZI DI RICAMBIO	27

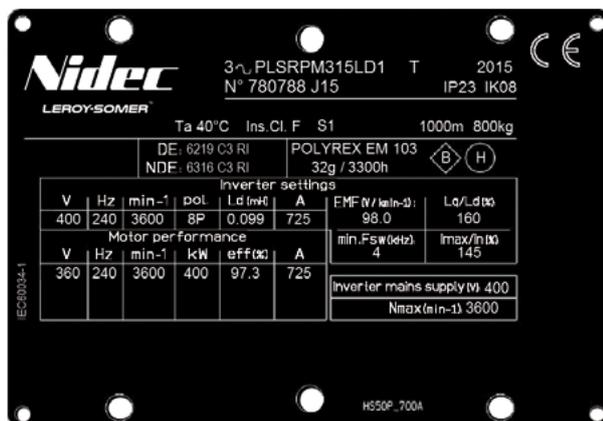
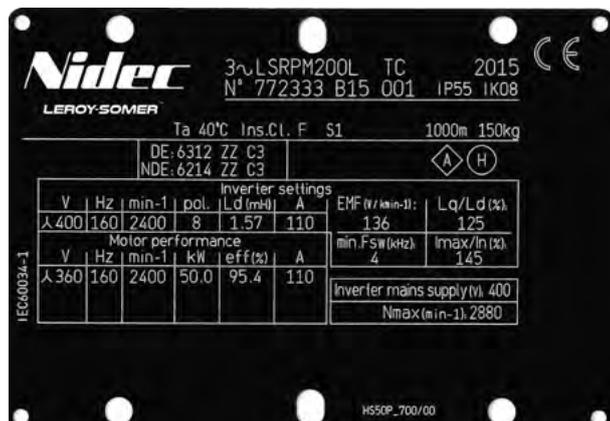
1 - RICEZIONE

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 delle assicurazioni sul trasporto) e, dopo un controllo visivo, fare ruotare a mano il motore per identificare eventuali anomalie.

1.1 - Identificazione

Alla ricezione del motore, assicurarsi che quanto riportato sulla targha di identificazione corrisponda alle specifiche contrattuali.



Definizione dei simboli delle targhe di identificazione:



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

3~ : Motore trifase in corrente alternata

LSRPM : Serie

200 : Altezza d'asse

L : Designazione del carter e indice del costruttore

TC : Riferimento di impregnazione

Motore

772333 : Numero di serie del motore

B : Mese di produzione

15 : Anno di produzione

001 : N° d'ordine nella serie

IP55 IK08 : Indice di protezione

Ins. cl. F : Classe d'isolamento F

Ta 40°C : Temperatura ambiente di funzionamento contrattuale

S : Servizio

% : Fattore di marcia

1000m : Altitudine massima senza declassamento

kg : Massa

RI : Cuscinetti isolati

DE : Drive end
Cuscinetto lato accoppiamento

NDE : Non drive end
Cuscinetto lato opposto all'accoppiamento

12 g : Quantità di grasso per lubrificazione

2200 h : Frequenza di rilubrificazione (in ore) per la temperatura ambiente (Ta)

QUIET BQ 72-72 : Tipo di grasso

⬠ : Livello di vibrazione

Ⓜ : Modo di bilanciamento

Inverter settings : Parametrizzazione da inserire nel variatore

EMF (v / kmin⁻¹) : Forza elettromotrice

Lq/Ld % : Rapporto di salienza

min.Fsw (kHz) : Frequenza di switching minima

Imax/In % : Rapporto di corrente massima / Corrente nominale

V : Tensione

Hz : Frequenza di alimentazione

min⁻¹ : Numero di giri al minuto

pol. : Polarità

Ld (mH) : Induttanza transitoria

A : Corrente nominale

Motor performance : Caratteristiche del motore

V : Tensione

Hz : Frequenza di alimentazione

min⁻¹ : Numero di giri al minuto

kW : Potenza nominale

Eff % : Rendimento

A : Corrente nominale

Inverter mains supply (v) : Tensione della rete di alimentazione del variatore

Nmax (min⁻¹) : Velocità massima

1.2 - Stoccaggio

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

- 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.

Per periodi di stoccaggio superiori ai 3 mesi, è possibile avvolgere la macchina in un rivestimento sigillato (ad esempio plastica termosaldata) con all'interno dei sacchetti disidratanti corrispondenti al volume e al grado di umidità del luogo;

- 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 (posizionata in basso secondo la posizione di funzionamento).

Il locale deve essere asciutto, al riparo dalle intemperie, dal freddo (temperatura compresa tra - 15 °C e + 80 °C) e privo di vibrazioni, polveri e gas corrosivi.

- In presenza di vibrazioni nell'ambiente circostante, cercare di ridurre l'effetto collocando il motore su 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 è effettuato in condizioni ideali, prima della messa in servizio è necessario effettuare alcune verifiche:

Ingrassaggio

Cuscinetti non rilubrificabili

Stoccaggio massimo: 3 anni.

Dopo questo termine, sostituire i cuscinetti.

Cuscinetti rilubrificabili

	Grasso grado 2	Grasso grado 3	
Durata dello stoccaggio	inferiore a 6 mesi	inferiore a 1 anno	Il motore può essere messo in servizio senza ingrassaggio
	superiore a 6 mesi inferiore a 1 anno	superiore a 1 anno inferiore a 2 anni	Procedere all'ingrassaggio prima della messa in servizio (§ 5.2)
	superiore a 1 anno inferiore a 5 anni	superiore a 2 anni inferiore a 5 anni	Smontare il cuscinetto e: - pulirlo; - rinnovare totalmente il lubrificante.
	superiore a 5 anni	superiore a 5 anni	Cambiare il cuscinetto - Rilubrificarlo completamente

Grassi utilizzati da LEROY-SOMER: consultare la targa di identificazione o consultare il capitolo 5.2.2

2 - POSIZIONE DEI GOLFARI DI SOLLEVAMENTO

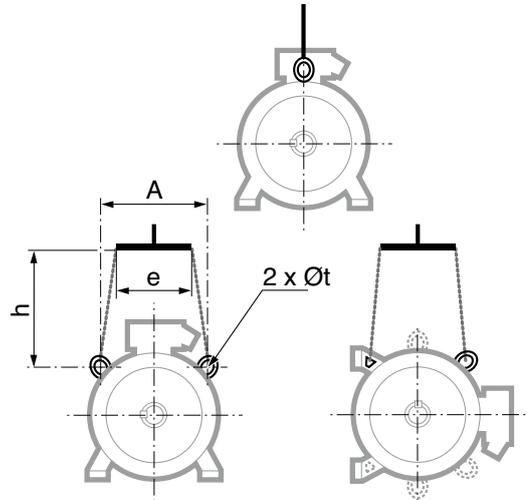
 **Posizione dei golfari per il sollevamento del solo motore (senza macchina).**

Il Codice di lavoro specifica che oltre 25 kg, ogni carico deve essere equipaggiato di dispositivi di sollevamento che ne facilitino la movimentazione.

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 queste precauzioni, esiste il rischio di deformazione o rottura di alcuni elementi, come la morsetteria, il coprivotola e il tettuccio parapigioggia.

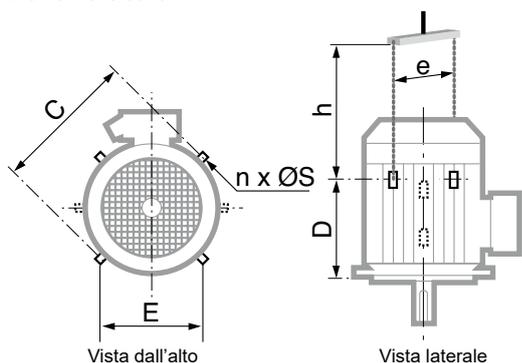
 **I motori destinati all'uso in posizione verticale possono essere trasportati su pallet in posizione orizzontale. Durante il posizionamento in verticale del motore, l'albero non deve mai toccare il suolo, altrimenti i cuscinetti potrebbero subire gravi danni. È fondamentale adottare precauzioni specifiche e supplementari, dato che i golfari di sollevamento del motore non sono stati studiati per garantirne la sicurezza durante il posizionamento in verticale.**

• Posizione orizzontale



Tipo	Posizione orizzontale (mm)			
	A	e mini	h mini	Øt
100 L	165	165	150	9
132 M	200	180	150	14
160 MP/LR	200	180	110	14
200 L/L1/L2	270	260	150	14
200 LU/LU2	270	260	150	14
225 ST1/ST2/MR1/SR2	270	260	150	14
225 SG	360	380	200	30
250 MY	270	260	150	14
250 SE/SE1/ME/ME1	400	400	500	30
280SC/SC1/SD/SD1/SCM/MD	400	400	500	30
280 MK	360	380	500	17
315 SN	400	400	500	30
315 SP1/MP1/MR1	360	380	500	17
315 LD1	385	380	500	30

• Posizione verticale



Tipo	Posizione verticale (mm)						
	C	E	D	n**	ØS	e mini *	h mini
200 L/L1/L2	410	300	295	2	14	410	450
200 LU/LU2	410	300	295	2	14	410	450
225 ST1/ST2/ MR1/SR2	480	360	405	4	30	540	350
225 SG	480	360	405	4	30	500	500
250 MY	480	360	405	4	30	590	550
250 SE/SE1/ME/ ME1	480	360	405	4	30	500	500
280SC/SC1/SD/ SD1/SCM/MD	480	360	405	4	30	500	500
280 MK	630	-	570	2	30	630	550
315 SN	480	360	405	4	30	500	500
315 SP1/MP1/ MR1	630	-	570	2	30	630	550

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

** se $n = 2$, i golfari di sollevamento formano un angolo di 90° rispetto all'asse della morsettiera. Se $n = 4$, questo angolo diventa 45° .

3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

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

I motori elettrici sono dei 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 - Verifica dell'isolamento

Prima della messa in funzione del motore, si consiglia di verificare l'isolamento tra fasi e massa. Non procedere alla misurazione fase/fase perché non è adatta ai motori della gamma Dyneo®.

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, tra gli avvolgimenti e la massa (utilizzare qualsiasi morsetto del motore). 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 il motore utilizzando le resistenze di riscaldamento opzionali, se presenti (cf. §3.4.3), oppure di seguire i metodi descritti di seguito.

Non applicare il megohmetro ai morsetti delle sonde termiche, perché potrebbero subire danni.

Disidratazione tramite riscaldamento esterno

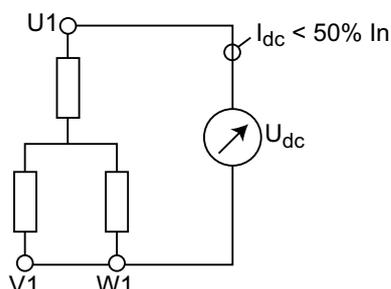
- Mettere il motore in un forno a 70°C per almeno 24 ore fino ad ottenere l'isolamento corretto ($100\text{ M}\Omega$ (Mohm)).

- Fare attenzione ad aumentare gradualmente la temperatura per eliminare la condensa.

- Dopo la disidratazione a temperatura ambiente durante la fase di raffreddamento, controllare periodicamente il valore di isolamento, che avrà inizialmente la tendenza a diminuire e poi ad aumentare.

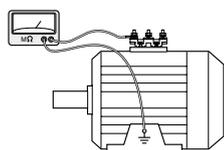
Disidratazione tramite riscaldamento interno

Collegamento degli avvolgimenti per la disidratazione tramite riscaldamento interno.



- Collegare gli avvolgimenti dei motori V1 e W1 in parallelo rispetto a U1.
- Annotare la resistenza tra U1 e V1/W1.
- Alimentarli con corrente continua a bassa tensione (per ottenere il 10% della corrente nominale calcolata tramite le resistenze degli avvolgimenti), aumentare la tensione fino a quando la corrente raggiunge il 50% della corrente nominale.
- Alimentare per 4 ore: la temperatura del motore dovrebbe aumentare leggermente.

- NB: Si raccomanda di controllare con un amperometro a shunt la corrente continua, che 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).



⚡ Attenzione: Il test dielettrico viene effettuato in fabbrica prima della spedizione. Se è necessario riprodurlo, la tensione deve essere: $0,8 \times (2U + 1\ 000V)$. Assicurarsi che l'effetto capacitivo dovuto al test dielettrico sia scomparso prima di collegare i morsetti alla massa.

⚠ Non effettuare il riscaldamento tramite alimentazione a corrente alternata.

3.2 - Posizionamento - ventilazione

Il motore deve essere installato in un luogo sufficientemente aerato, con l'ingresso e l'uscita dell'aria sufficientemente distanziati.

L'ostruzione anche accidentale della griglia del coprivotola può pregiudicare il corretto funzionamento del motore.

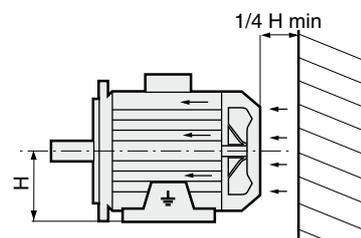
Nel caso dei motori aperti, non ostruire l'ingresso dell'aria con la protezione copri accoppiamento, ma utilizzare una lamiera forata.

È anche necessario verificare che l'aria calda non venga ricircolata. Altrimenti, per evitare un riscaldamento anomalo del motore, è indispensabile realizzare delle condutture di ingresso dell'aria di raffreddamento e di uscita dell'aria calda. In questo 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.

3.2.1 - Motori chiusi

I nostri motori sono raffreddati secondo 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".

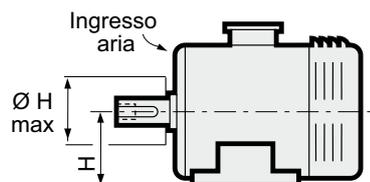
Il raffreddamento è realizzato da un ventilatore sul retro del motore. L'aria viene aspirata attraverso la griglia del coprivotola (che assicura la protezione dai rischi di contatto diretto con il ventilatore, come previsto dalla norma IEC 60034-5) e viene soffiata lungo delle alette sulla carcassa in modo da garantire l'equilibrio termico del motore qualunque sia il senso di rotazione.



3.2.2 - Motori aperti

I nostri motori sono raffreddati secondo il metodo IC 01 (norma IEC 60034-6) e cioè "macchina raffreddata utilizzando il fluido ambiente (aria) circolante all'interno della macchina".

Il raffreddamento è realizzato da una ventola posta dietro il motore; l'aria è aspirata dalla parte anteriore ed espulsa attraverso la griglia del coprivotola per garantire l'equilibrio termico del motore, qualunque sia il senso di rotazione.



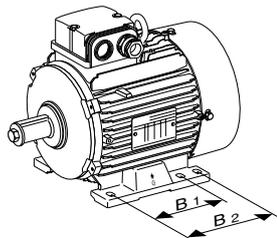
3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

3.2.3 - Posizionamento

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

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

Prevedere un accesso agevole alla morsettiere, ai tappi di scarico della condensa e, a seconda dei casi, agli ingrassatori.



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

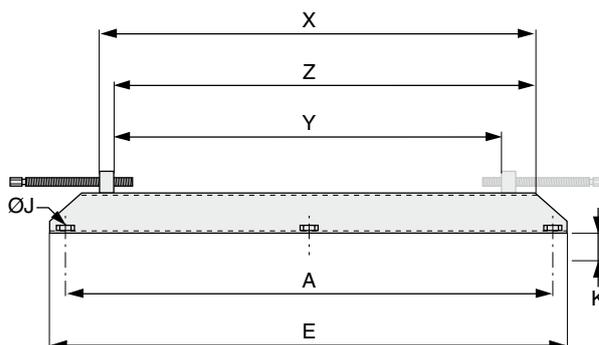
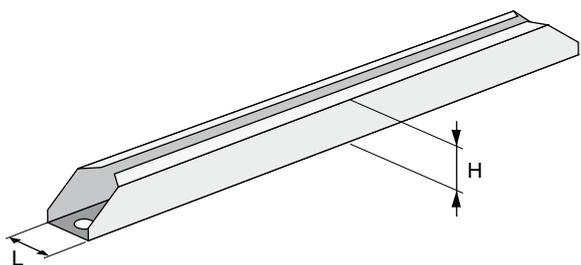
! Gli eventuali golfari di sollevamento devono essere utilizzati unicamente per sollevare il motore e non per sollevare l'intera macchina dopo l'installazione del motore nella macchina.

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.

3.2.4 - Opzione: guide di scorrimento normalizzate (a norma NFC 51-105)

Queste guide di scorrimento in acciaio sono fornite con le viti di tensionamento, i 4 bulloni e i dadi per fissare il motore sulle guide di scorrimento, ma senza i bulloni di fissaggio delle guide di scorrimento.



Altezza asse motore	Tipo di guida di scorrimento	Ingombro								Peso di due guide di scorrimento (kg)	
		A	E	H	K	L	X	Y	Z		Ø J
90	G 90/8 PM	355	395	40	2,5	50	324	264	294	13	3
100 et 132	G 132/10 PM	420	530	49,5	7	60	442	368	405	15	6
160	G 180/12 PM	630	686	60,5	7	75	575	475	525	19	11
200 et 225	G 225/16 PF	800	864	75	28,5	90	-	623	698	24	16
250 et 280	G 280/20 PF	1000	1072	100	35	112	-	764	864	30	36
315	G 355/24 PF	1250	1330	125	36	130	-	946	1064	30	60

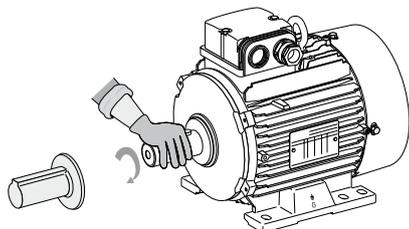
3.3 - Accoppiamento

Preparazione

Fare ruotare il motore prima dell'accoppiamento in modo da identificare eventuali avarie dovute ai lavori di movimentazione e installazione.

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

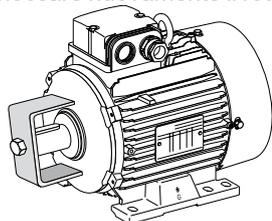
Nota: i magneti del rotore producono una resistenza alla rotazione.



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.

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.



Bilanciamento

Le macchine rotanti sono bilanciate a norma ISO 8821:

- mezza chiavetta quando l'estremità d'albero è contrassegnata H,
- senza chiavetta quando l'estremità d'albero è contrassegnata N,
- chiavetta intera quando l'estremità d'albero è contrassegnata F.

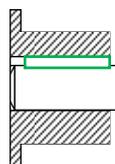
Tutti gli elementi di accoppiamento (puleggia, giunto, anello, ecc.) devono essere bilanciati di conseguenza. Per conoscere il bilanciamento del motore, consultare la targa di identificazione.

In base all'impostazione standard, i motori sono bilanciati con mezza chiavetta, salvo indicazione contraria. Di conseguenza, è necessario **adattare il bilanciamento dell'accoppiamento al bilanciamento del motore e adattare l'accoppiamento alla lunghezza della chiavetta oppure eliminare le parti visibili e sporgenti della chiavetta**. È possibile utilizzare una chiavetta adattata.

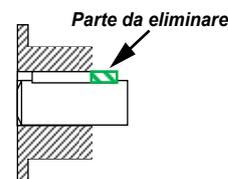
⚠ La mancata osservanza di queste raccomandazioni può comportare un'usura prematura dei cuscinetti e rendere nulla la garanzia.

MONTAGGI CONFORMI

Accoppiamento adattato alla lunghezza della chiavetta

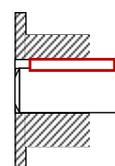


Lavorazione delle parti visibili e sporgenti della chiavetta



MONTAGGIO NON CONFORME

Chiavetta sporgente non lavorata.
Accoppiamento non adatto alla lunghezza della chiavetta



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

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

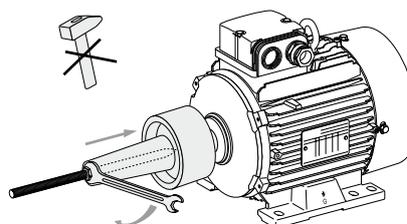
- pompe, installare una valvola antiritorno.
- elementi meccanici, installare un dispositivo antiritorno o un freno di stazionamento.
- ecc.

Tolleranze e regolazioni

Le tolleranze normalizzate sono applicabili ai valori delle caratteristiche meccaniche pubblicati nei cataloghi. Sono conformi alle prescrizioni della norma IEC 72-1.

- 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 posto all'estremità d'albero con un lubrificante speciale (ad es. grasso molykote).

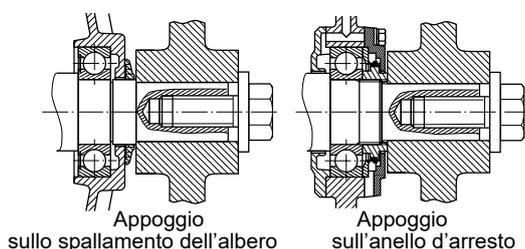


È indispensabile che il mozzo del dispositivo di trasmissione:

- 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).

3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

- 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 chiave (se questo anello è importante, è necessario bilanciarlo).



I volani d'inerzia non devono essere montati direttamente sulla estremità d'albero, ma supportati da cuscinetti e accoppiati tramite 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.

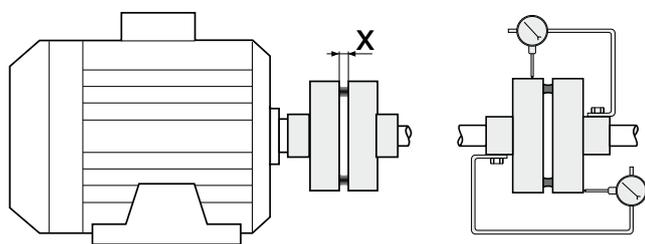
Accoppiamento diretto tramite giunto

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 fatto con cura, in modo tale che 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 allineamento.

Regolare il parallelismo dei due alberi per mezzo di un calibro. Misurare in un punto della circonferenza lo scarto tra le due facce dell'accoppiamento. In rapporto a questa 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.

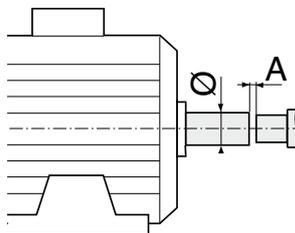


Per completare la regolazione e al contempo controllare la coassialità dei due alberi, montare 2 comparatori seguendo lo schema e fare ruotare lentamente i due alberi. Le deviazioni registrate dall'uno o l'altro, se superiori a 0,05 mm, indicano che è necessario procedere a una regolazione assiale o 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 gli alberi, in modo da tenere conto della dilatazione dell'albero del motore e dell'albero del carico.



Ø (mm)	A (mm) minima
da 28 a 55	1
60	1,5
65	1,5
da 75 a 85	2
95	2

Trasmissione tramite pulegge e cinghie (fino alle serie 2400)

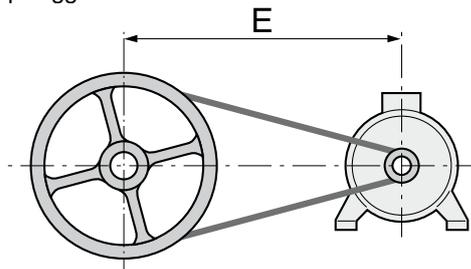
Il diametro delle pulegge è a discrezione dell'utente.

Installazione delle cinghie

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

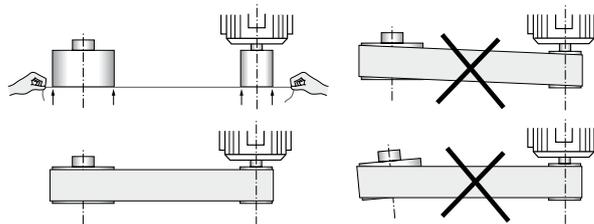
Non forzare mai le cinghie durante il montaggio.

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 trascinata.



⚠ 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 molta attenzione seguendo le raccomandazioni del fornitore delle cinghie e dei calcoli realizzati nel corso della definizione del prodotto.

Nota:

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

interasse fisso:

mettere un rullo tenditore sul ramo lento delle cinghie:

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

interasse regolabile:

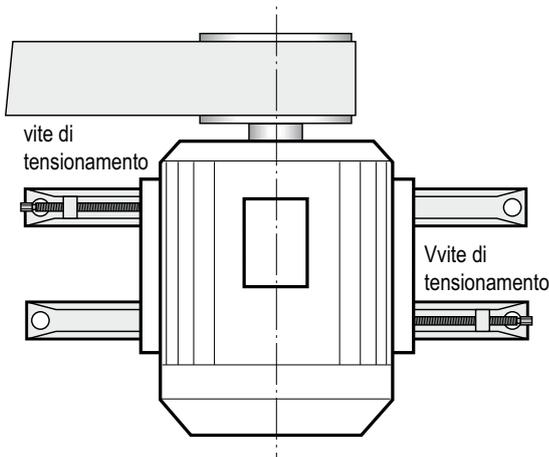
Il motore, di solito, è montato su slitte che consentono la migliore regolazione dell'allineamento delle pulegge e della tensione delle cinghie.

Sistemare le slitte su base perfettamente orizzontale.

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

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

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



3.4 - Protezione dei motori

3.4.1 - Raccomandazioni dovute alla velocità variabile

L'uso di motori sincroni alimentati tramite variatore di frequenza obbliga a prendere particolari precauzioni.

In caso di funzionamento prolungato a bassa velocità la ventilazione perde di efficacia ed è pertanto consigliabile installare un sistema di ventilazione forzata a flusso costante e indipendente dalla velocità del motore.

3.4.2 - Protezione termica

La protezione dei motori è assicurata dal variatore di velocità installato tra il sezionatore e il motore.

Collegare le sonde come indicato nelle istruzioni del variatore utilizzato.

Regolazione della protezione termica

La protezione termica deve essere regolata in base al valore di corrente indicato sulla targa del motore.

Il variatore assicura una protezione globale del motore dai sovraccarichi meccanici.

Protezioni termiche indirette incorporate

Tutti i motori sono equipaggiati con sonde PTC. In via opzionale, è possibile installare sul motore delle sonde specifiche (cf. tabella seguente) che consentano di seguire l'evoluzione della temperatura in corrispondenza dei "punti caldi":

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

! È bene sottolineare che in nessun caso queste sonde devono essere utilizzate per effettuare una regolazione diretta dei cicli di utilizzo dei motori. Per una protezione ottimale, è fondamentale collegare le sonde CTP.

3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

Tipo	Principio di funzionamento	Curva di funzionamento	Potere di interruzione (A)	Protezione garantita	Montaggio Numero di dispositivi*
Protezione termica ad apertura PTO	Bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto ad apertura (O) 		2.5 A 250 V a $\cos \varphi 0.4$	sorveglianza globale sovraccarichi lenti	Montaggio nel circuito di comando 2 o 3 in serie
Protezione termica a chiusura PTF	Bimetallico a riscaldamento indiretto con contatto a chiusura (F) 		2.5 A 250 V a $\cos \varphi 0.4$	sorveglianza globale sovraccarichi lenti	Montaggio nel circuito di comando 2 o 3 in parallelo
Termistena a coefficiente di temperatura positivo CTP	Resistenza variabile non lineare a riscaldamento indiretto 		0	sorveglianza globale sovraccarichi rapidi	Montaggio con relè associato nel circuito di comando 3 in serie
Sonda termica KTY	Resistenza variabile lineare a riscaldamento indiretto		0	sorveglianza continua di alta precisione dei punti caldi critici	Montaggio nei quadri di controllo con dispositivo di lettura associato (o registratore) 1/punto da sorvegliare
Termocoppie T ($T < 150\text{ }^{\circ}\text{C}$) Rame constantana K ($T < 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) Rame Cupronickel	Effetto Peltier		0	sorveglianza continua puntuale dei punti caldi	Montaggio nei quadri di controllo con dispositivo di lettura associato (o registratore) 1/punto da sorvegliare
Sonda termica al platino PT 100	Resistenza variabile lineare a riscaldamento indiretto		0	sorveglianza continua di alta precisione dei punti caldi critici	Montaggio nei quadri di controllo con dispositivo di lettura associato (o registratore) 1/punto da sorvegliare

- TNF : temperatura nominale di funzionamento.
- Le TNF sono scelte in funzione dell'installazione della sonda nel motore e della classe di riscaldamento.
- KTY standard= 84/130
- * 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).



Attenzione: a seconda del tipo di dispositivo di protezione, il motore può rimanere sotto tensione. In questo caso, prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione all'interno della morsettiera o dell'armadio, è necessario assicurare l'interruzione dell'alimentazione di rete.

3.4.3 - Protezione dalla condensa: resistenze di riscaldamento

Riferimento: 1 etichetta rossa

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

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

Se durante l'installazione i tappi di scarico situati nella parte bassa del motore non vengono tolti, dovranno essere aperti circa ogni 6 mesi.



Attenzione: prima di ogni intervento all'interno della morsettiera o dell'armadio, assicurarsi che le resistenze di riscaldamento siano fuori tensione.

3.4.4 - Isolamento rinforzato

I motori standard sono compatibili con alimentazioni del seguente tipo:

- U efficace = 480 V max.
 - Valore dei picchi di tensione generati ai morsetti: 1500 V max.
- Tuttavia, è possibile alimentarli in condizioni più severe per mezzo di protezioni supplementari.

Isolamento rinforzato degli avvolgimenti

Il principale fenomeno legato all'alimentazione tramite variatore elettronico è il surriscaldamento del motore dovuto alla forma non sinusoidale del segnale. Inoltre, quest'ultima può accelerare l'usura degli avvolgimenti per via dei picchi di tensione generati a ogni cresta del segnale di alimentazione. Per valori superiori a 1500 V di picco, è disponibile su tutta la gamma un'opzione di isolamento rinforzato degli avvolgimenti.

Tensione di rete	Lunghezza del cavo	Altezza d'asse	Protezione degli avvolgimenti
≤ 480 V	< 20 m	Tutte le altezze d'asse	Standard*
	> 20 m	< 315	Standard*
	e < 100 m	≥ 315	SIR o filtro variatore**
> 480 V e ≤ 690 V	< 20 m	< 250	Standard*
	> 20 m	≥ 250	SIR o filtro variatore**
	e < 100 m	< 250	SIR o filtro variatore**
		≥ 250	SIR o filtro variatore**

*Isolamento standard = 1500 V di picco e 3500V/ms (microsec)

** SIR: Sistema di isolamento rinforzato. Non utilizzare alcun filtro variatore in modalità Sensorless (senza sensore).

Isolamento rinforzato della meccanica

L'alimentazione tramite variatore può influenzare la meccanica e causare un'usura prematura dei cuscinetti. In ogni motore è presente una tensione d'albero in rapporto alla terra. Questa tensione, causata dalle asimmetrie elettromeccaniche, causa una differenza di potenziale tra il rotore e lo statore.

Questo fenomeno può generare delle scariche elettriche tra le sfere e gli anelli provocando una diminuzione della vita utile dei cuscinetti.

Nel caso di un variatore MLI, a questo fenomeno se ne aggiunge un secondo: correnti ad alta frequenza generate dai ponti IGBT di uscita dei variatori. Queste correnti "cercano" di richiudersi verso il variatore e passano quindi attraverso lo statore e la terra, nel caso in cui il collegamento tra carter / telaio della macchina / terra sia effettuato correttamente. Alcuni motori sono dotati di cuscinetti isolati come standard (vedere § 5.2.1).

Nel caso in cui il collegamento alla massa non sia sicuro, è disponibile su tutta la gamma un cuscinetto isolato opzionale, a partire dall'altezza d'asse 200. Per le istruzioni di collegamento della massa del motore, vedere §3.5.1.2.

Per maggiori informazioni, consultare la norma tecnica IEC 60034-25

3.5 - Collegamenti

3.5.1 - Buone pratiche di cablaggio

3.5.1.1 - Generalità

È responsabilità dell'utente e/o dell'installatore effettuare i collegamenti del sistema moto-variante secondo la legislazione e le norme in vigore nel paese d'installazione. Ciò è particolarmente importante in relazione alle dimensioni dei cavi e ai collegamenti di massa e di terra.

Le informazioni seguenti non sostituiscono in nessun caso le norme in vigore né presuppongono l'assunzione di alcuna responsabilità in vece dell'installatore.

3.5.1.2 - Morsetto di massa e messa a terra

Il primo obiettivo della messa a terra dei componenti e delle apparecchiature di un'installazione industriale è garantire la protezione delle persone e limitare i rischi di danni in caso di guasto dell'alimentazione elettrica o impatto di un fulmine.

Un secondo obiettivo della messa a terra è creare un riferimento di tensione di bassa impedenza comune a tutte le apparecchiature, in modo da ridurre:

- i rischi di interferenze tra apparecchiature nelle installazioni che integrano sistemi elettronici ed elettrici sensibili e interconnessi;
- il rischio di rottura del materiale in caso di correnti di guasto;
- il rischio di passaggio di corrente nei cuscinetti delle macchine elettriche alimentate tramite variatore di frequenza;
- il livello di emissioni elettromagnetiche condotte o irradiate.

È indispensabile che la rete di terra sia studiata e realizzata dal responsabile dell'installazione in modo da ridurre al minimo l'impedenza, allo scopo di distribuire le correnti di guasto e le correnti ad alta frequenza senza che passino attraverso le apparecchiature elettriche. La filosofia di base di qualsiasi installazione di messa a terra è massimizzare la maglia dei collegamenti di massa tra le parti metalliche (telai delle macchine, struttura degli edifici, tubazioni, ecc.) e di collegare questa maglia a terra in più punti. Le masse metalliche devono essere collegate meccanicamente tra di loro con la più grande superficie possibile di contatto elettrico oppure tramite trecce di massa. La carcassa dei motori deve essere collegata al telaio dell'apparecchiatura tramite trecce piatte ad alta frequenza.

In nessun caso i collegamenti di terra, previsti per garantire la protezione delle persone collegando le masse metalliche a terra con un cavo, possono sostituirsi ai collegamenti di massa (vedere IEC 61000-5-2). In particolare, il morsetto di terra del motore (PE) deve essere collegato direttamente a quello del variatore. È inoltre obbligatorio l'uso di uno o più conduttori di protezione PE separati, se la conduttività della schermatura del cavo è inferiore al 50% della conduttività del conduttore di fase.

3.5.1.3 - Collegamenti di potenza

Cavi di alimentazione del variatore

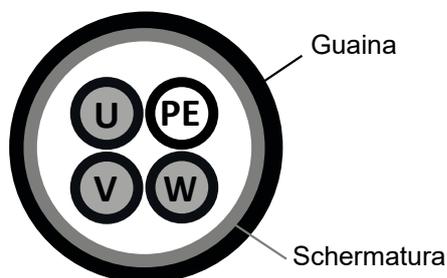
Questi cavi non devono essere necessariamente schermati. Consultare la documentazione del variatore.

Cavi motore schermati

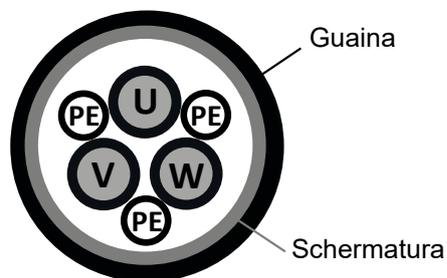
La schermatura dei conduttori di potenza tra variatore e motore è obbligatoria, per conformità con la norma EN 61800-3.

I cavi schermati devono essere necessariamente multiconduttori simmetrici a bassa capacità di fuga. I cavi con un solo conduttore equipotenziale possono essere utilizzati fino a una sezione di circa 10 mm².

Per sezioni superiori, utilizzare solo cavi con 3 conduttori equipotenziali. La schermatura deve essere collegata alle 2 estremità, lato variatore e lato motore, su 360°. La parte non schermata del cavo deve essere la più corta possibile: utilizzare pressacavi metallici sul lato motore. Per il collegamento della schermatura sul lato variatore, consultare il manuale di istruzioni del variatore.



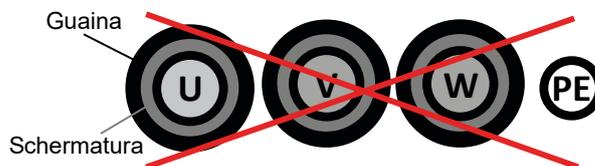
Sezione del cavo ≤ 10 mm²



Sezione del cavo > 10 mm²



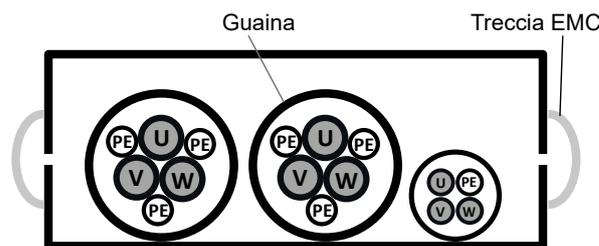
Non utilizzare cavi monoconduttore schermati



Cavi motore non schermati

In secondo ambiente industriale, l'uso di cavi non schermati è accettabile quando la distanza tra motore e variatore è inferiore a 10 metri e non esiste alcun rischio di interferenze elettromagnetiche con gli apparecchi sensibili (apparecchi di misurazione, sonde ad alta precisione, ecc.). Utilizzare solo cavi multiconduttore simmetrici con uno o tre conduttori equipotenziali. I cavi devono essere posati in un condotto metallico chiuso a 360° (ad esempio, canalina metallica). Questo condotto metallico deve essere collegato meccanicamente all'armadio elettrico e alla struttura di supporto del motore.

Se il condotto è composto da diversi elementi, questi devono essere collegati tra loro da trecce in modo da garantire la continuità di massa.



Cavi non schermati in condotto metallico

Dimensionamento dei cavi di potenza

Le dimensioni dei cavi di alimentazione del variatore e del motore devono rispettare le normative applicabili e devono essere calcolate sulla base della corrente di utilizzo, indicata nella documentazione del variatore. I diversi fattori da considerare sono:

- Il tipo di posa: in tubo conduit, su passerella, in aria libera
- Il tipo di conduttore: rame o alluminio

Una volta determinata la sezione del cavo bisogna verificare la caduta di tensione ai morsetti del motore. Una caduta di tensione considerevole comporta un aumento di corrente e delle perdite supplementari nel motore (surriscaldamento). Un esempio di dimensionamento dei cavi motore è descritto al §3.5.4.

3.5.1.4 - Collegamenti di controllo

Consultare la documentazione del variatore. Per informazioni sul cavo dell'encoder, vedere anche § 3.5.7.

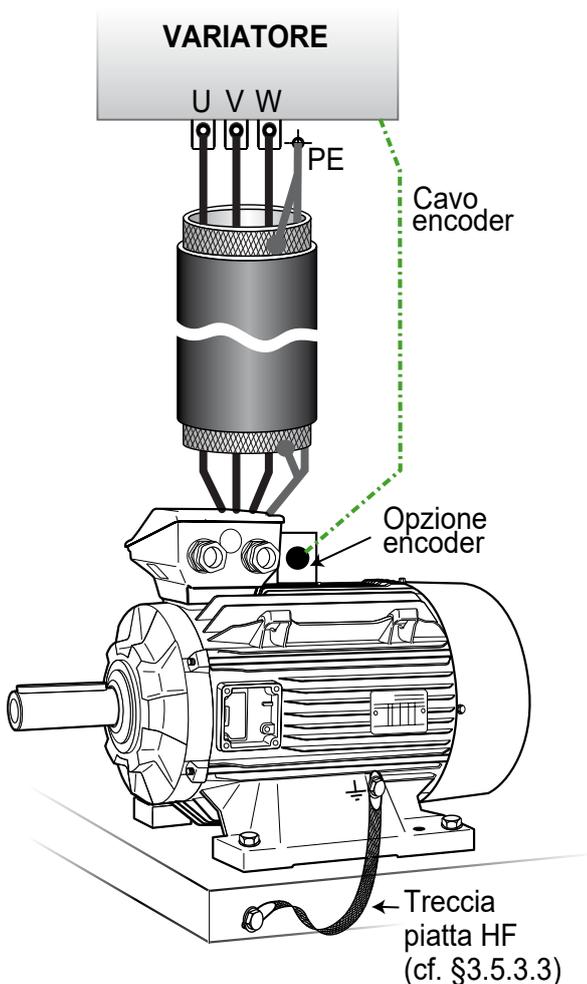
3.5.1.5 - Installazione tipo di un motovariatore

Le informazioni seguenti sono fornite a titolo indicativo. In nessun caso possono sostituire le norme vigenti né escludere la responsabilità dell'installatore.



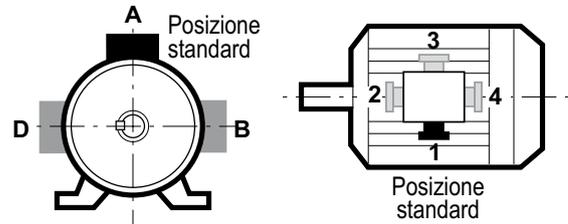
La messa a terra del motore è obbligatoria e deve essere effettuata conformemente alle normative vigenti (protezione dei lavoratori).

Un collegamento equipotenziale tra il telaio, il motore, il variatore, il trasformatore e la massa, se effettuato in modo corretto e conforme a tutte le norme, contribuirà in modo significativo ad attenuare la tensione tra l'albero ed il carter del motore, con conseguente diminuzione delle correnti di fuga ad alta frequenza. Si potranno così evitare le rotture premature dei cuscinetti e delle apparecchiature ausiliarie, come gli encoder.



3.5.2 - Posizione della morsetteria e dei pressacavi

Installata come standard sulla parte superiore e anteriore del motore, per le forme IM B3 e B5 ha una protezione di grado IP 55. Le posizioni B e D sono vietate con il motore PLSRPM con ingresso cavi inclinato.



Posizione dei pressacavi	1	2*	3	4
LSRPM	●	◆	◆	◆
PLSRPM	●	-	▼	▼

* sconsigliata (non realizzabile su motore con flangia a fori passanti)

- **standard**
- ◆ realizzabile semplicemente orientando la scatola morsetteria
- ▼ Previo consulto (vietata in alcuni casi)

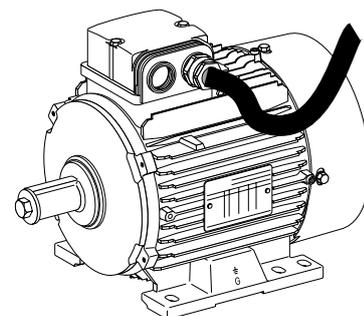
ATTENZIONE:

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

Uso dei pressacavi (norme NFC 68 311 e 312)

Nel caso in cui la posizione del pressacavo non sia stata correttamente specificata nell'ordine, oppure non sia più adatta, la struttura simmetrica della morsetteria permette di orientarla nelle altre posizioni come da tabella sopra riportata.

Il pressacavo non deve mai essere orientato verso l'alto. Assicurarsi che il raggio di curvatura d'arrivo dei cavi non permetta all'acqua di penetrare tramite il pressacavo.



3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

I motori vengono forniti come standard con le morsettiere preforate e filettate senza pressacavi oppure con piastra di supporto smontabile non forata, a seconda dei tipi di motore.

Foratura delle morsettiere per i pressacavo

Tipo di motore	Numero di fori	Potenza + ausiliari
		Diametro dei fori
LSRPM 160 LR/MP	2	ISO M50 x 1,5 + 1 x M16 per velocità $\leq 2400 \text{ min}^{-1}$: ISO M40 x 1,5 + 1 x M16
LSRPM 200 L/LU		2 x M40 + 1 x M16
LSRPM 200 L1	3	2 x M50 + 1 x M16
LSRPM 200 L2/LU2		2 x M63 + 1 x M16
LSRPM 225 ST1/MR1, LSRPM 250 MY		2 x M50 + 1 x M16
LSRPM 225 SG/ST2/SR2		2 x M63 + 1 x M16
LSRPM 250 SE/ME		2 x M63 + 1 x M16
LSRPM 250 SE1/ME1		Piastra di supporto smontabile non forata
LSRPM 280 SD/MD/SC/SCM	0	2 x M63 + 1 x M16
LSRPM 280 SD1/MK1		Piastra di supporto smontabile non forata
LSRPM 315 SP1/MR1/SN/MP1/SR1		
PLSRPM 315 LD1		

Capacità di serraggio dei pressacavi

(norme NFC 68 311 e 312)

⚠ Adattare il pressacavo e l'eventuale riduttore al diametro del cavo utilizzato. Per mantenere la protezione IP55 d'origine del motore, è indispensabile assicurare la tenuta stagna del pressacavo serrandolo correttamente (può essere svitato solo con un utensile). Se sono presenti più pressacavi e alcuni sono inutilizzati, assicurarsi che siano sempre tappati e che possano essere svitati solo con un utensile.



Tipo e capacità di serraggio dei pressacavi

Tipo di pressacavo	Capacità di serraggio	
	Ø minimo del cavo (mm)	Ø massimo del cavo (mm)
ISO 16	6	11
ISO 20	7,5	13
ISO 25	12,5	18
ISO 32	17,5	25
ISO 40	24,5	33,5
ISO 50	33	43
ISO 63	42,5	55

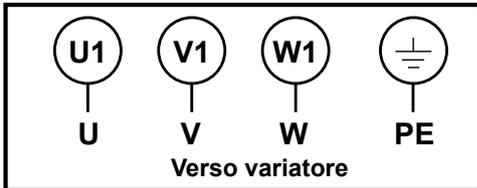
Per garantire una protezione dell'installazione conforme alla direttiva EMC 2004/108/CE, è necessario assicurare la continuità di massa tra il cavo e la massa del motore. Un'opzione pressacavo per ancoraggio di cavo armato è quindi disponibile per tutte le morsettiere preforate.

3.5.3- Collegamenti del motore

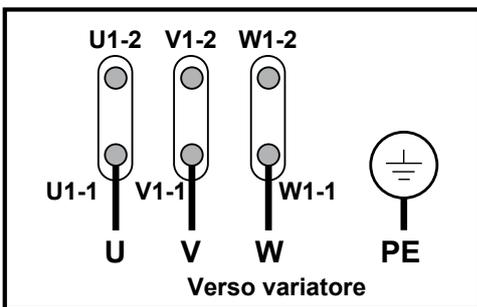
ATTENZIONE! Per i motori con dispositivo antiritorno: un avviamento nel senso errato causa la distruzione del dispositivo (vedere la freccia sulla carcassa del motore).

3.5.3.1 - Motori LSRPM

Altezza d'asse ≤ 160



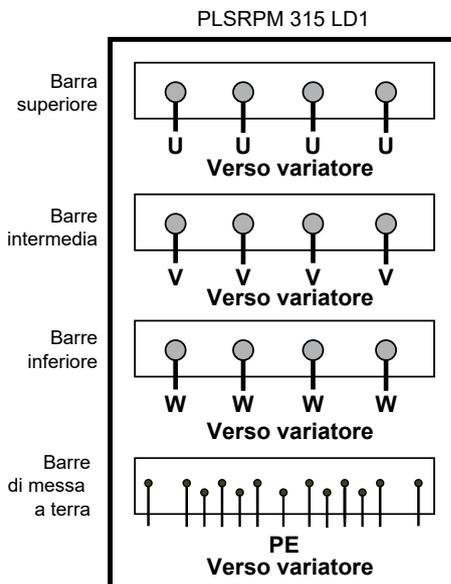
Altezza d'asse > 160



⚠ Non modificare le barrette di posizione: non sono barrette di accoppiamento. Per invertire il senso di rotazione, consultare le istruzioni del variatore corrispondente.

3.5.3.2 - Motori PLSRPM

I motori PLSRPM hanno una morsettiera che consente il collegamento alle barre di rame di serie (3 livelli). A partire da 400 kW (rete 400 V), dispongono di serie di un invito ingresso cavi inclinato per semplificare il cablaggio. Un invito ingresso cavi dritto o inclinato è disponibile in via opzionale per tutti i motori PLSRPM.



3.5.3.3 - Morsetto di massa e messa a terra

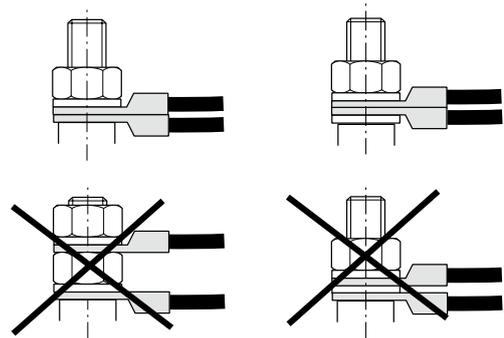
Per i motori LSRPM, il morsetto di massa è collocato su un rilievo all'interno della scatola morsettiera. I motori PLSRPM dispongono di una barra di massa standard, situata sulla parte inferiore della scatola morsettiera. Un alloggiamento per un secondo morsetto di massa è disponibile su un piede o un'alletta (motori con flangia). I morsetti o le barre di massa sono contrassegnati dalla sigla: \perp

Il collegamento della carcassa del motore alla massa del telaio deve essere realizzato tramite una treccia piatta per alta frequenza

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

3.5.3.4 - Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettiera

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 capocorda su capocorda (vedere gli schermi di seguito):



Dimensioni dei dadi delle morsettiere:

• Motori LSRPM HA ≤ 160

Altezza d'asse	Velocità (min ⁻¹)	Morsetti
90	tutte	M5
100 e 132	tutte	M6
160	N ≤ 2400	M6
	N > 2400	M8

• Motori LSRPM HA ≥ 200

Corrente motore (A)	Morsetti
≤ 63	M6
63 < I ≤ 125	M10
200 < I ≤ 320	M12
I > 320	M16

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

Morsetto	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Acciaio	3,2	5	10	20	35	50	65
Ottone	2	3	6	12	20	-	50

3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

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

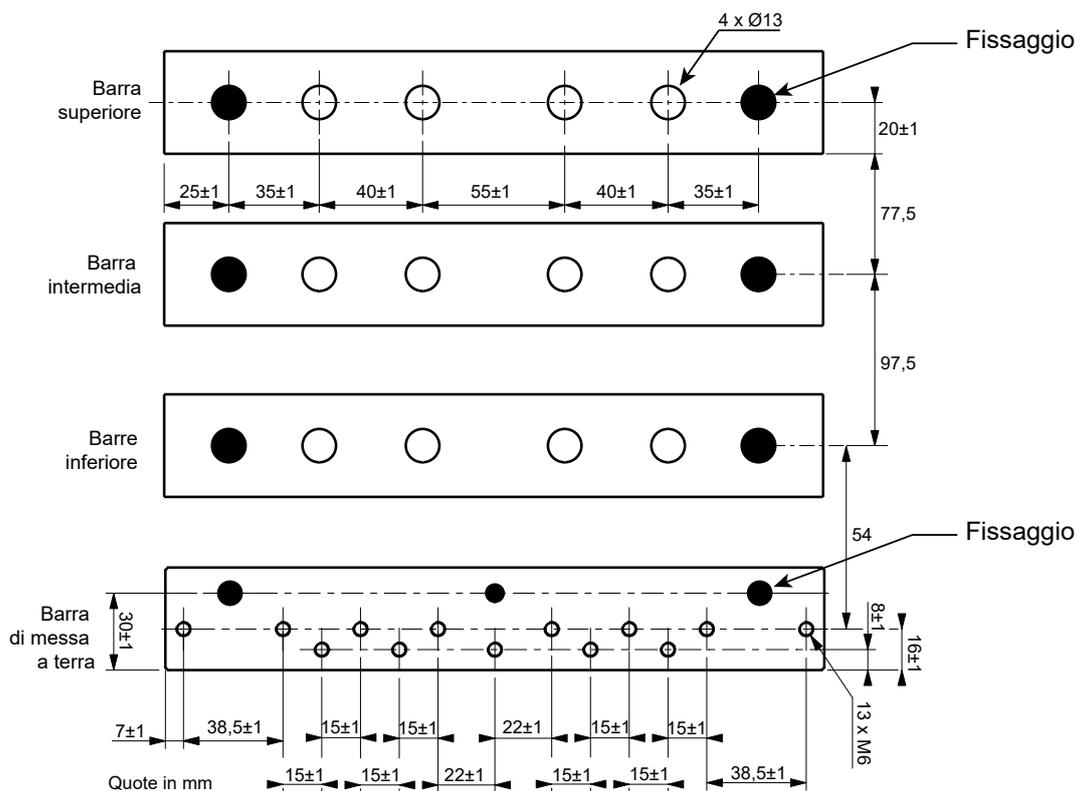
Se si perde un dado di una morsettieria in ottone, non sostituirlo con un dado in acciaio ma solo con un dado in ottone.

Alla chiusura della morsettieria, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente.

 **Verificare che né dadi, né rondelle né altri oggetti estranei siano caduti o siano in contatto con gli avvolgimenti.**

• Motori PLSRPM

Le barre di collegamento di potenza sono forate (fori passanti) e sono fornite senza bulloni né dadi, per consentire all'utente di adattare il collegamento alla sezione dei capicorda.



Scatola morsetti PLSRPM

3.5.4 - Esempio di dimensionamento dei cavi d'alimentazione del motore

(potenza superiore o pari a 250 kW)

La caduta di tensione nei cavi (norma NFC 15.100 o norma della nazione d'uso finale) è tanto più importante quanto più la corrente è elevata. Il calcolo deve essere quindi eseguito in base al valore della corrente nominale indicato sulla targa del motore e la verifica deve avvenire in funzione dell'applicazione e del tipo di cavo.

Esempio di corrente ammissibile per cavi schermati multiconduttore in rame

Condizioni di utilizzo:

- Frequenza fondamentale massima: 100 Hz
- Temperatura ambiente: 40°C
- Lunghezza massima dei cavi motore: 50 m
- Installazione in unico strato su canalina perforata, canalina a pioli, fascette portacavi.

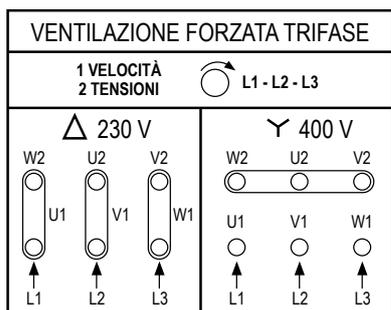
Numero di cavi x sezione conduttori (mm ²)	Temperatura massima ammissibile del cavo	
	70°C (1)	90°C (1)
2 x (3x95 + PE)	360	475
2 x (3x120 + PE)	420	550
2 x (3x150 + PE)	485	630
2 x (3x185 + PE)	555	720
2 x (3x240 + PE)	655	860
4 x (3x50 + PE)	415	545
4 x (3x70 + PE)	530	695
4 x (3x95 + PE)	645	845
4 x (3x120 + PE)	745	980
4 x (3x150 + PE)	865	1120
4 x (3x185 + PE)	985	1275

(1) temperatura massima ammissibile del cavo (per 70°C max, tipo Ölflex SERVO 2YSLCY-JB e per 90°C max, tipo TOXFREE ROZ1-K).

Esempio: 2 x (3x95 + PE) corrisponde a due cavi ciascuno con 3 conduttori di fase con sezione da 95 mm² e 3 conduttori di terra (PE).

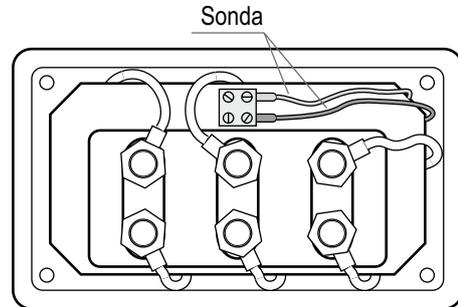
⚠ È compito dell'utente effettuare il collegamento e la protezione dell'insieme motovariatore secondo la legislazione e le norme in vigore nel paese d'installazione. Questa tabella è fornita a titolo indicativo e, in nessun caso, può sostituirsi alle norme in vigore.

3.5.5 - Opzione ventilazione forzata



3.5.6 - Collegamento delle protezioni

Gli eventuali accessori del motore (protezione termica o resistenza di riscaldamento) sono collegati ai connettori a vite o alle morsettiere da fili dotati di riferimenti nella scatola morsettieria principale (vedere § 3.4).



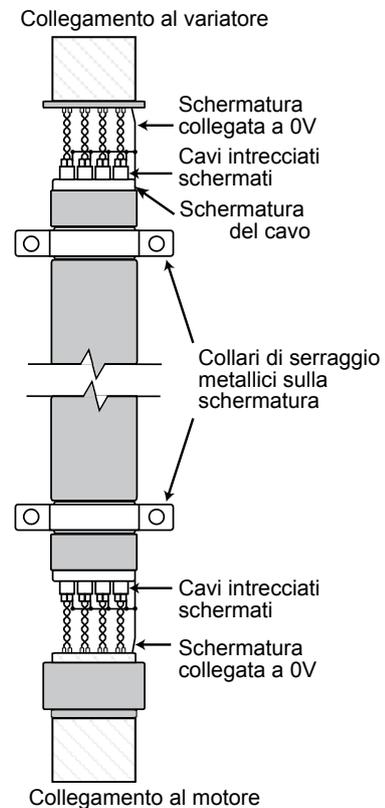
3.5.7 Collegamenti encoder

3.5.7.1 – Collegamento della schermatura

La schermatura dei cavi dei sensori è indispensabile a causa delle interferenze dei cavi di potenza.

Questi cavi devono essere a una distanza di almeno 30 cm dai cavi di potenza.

⚠ Spelare il cavo a livello dei collari di serraggio metallici, in modo da assicurare il contatto su 360°.



3- RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO E LA MESSA IN SERVIZIO

3.5.7.2 - Collegamento encoder incrementale con canali di commutazione standard, pilotato da un variatore Powerdrive MD2 o Powerdrive FX

Encoder con canali di commutazione (1)

LSRPM

Connettore 17 piedini lato encoder (spina maschio)			Morsettiera MDX-Encoder(3)
Rif.	Fil	Designazione	Designazione
1	-	x	x
2	-	x	x
3	-	x	x
4	Bianco/verde	U	U
5	Bianco/rosa	U\	U\
6	Bianco/giallo	V	V
7	Bianco/blu	V\	V\
8	Bianco/grigio	W	W
9	Bianco/marrone	W\	W\
10	Verde	A	A
11	Grigio	C o O o Z	x
12	Rosso	C\ o O\ o Z\	x
13	Rosa	A\	A\
14	Giallo	B	B
15	Blu	B\	B\
16	Marrone	+5V o +15V	+
17	Bianco	0V	-
Schermatura (2)			$\frac{\perp}{\text{GND}}$

MDX-ENCODER (3)

La sonda termica collegata nella scatola morsettiera motore deve essere collegata ai morsetti T1, T2 dell'opzione MDX-ENCODER (fare riferimento al manuale del variatore).

- (1) I modelli di encoder KH05 e KHK5S sono montati come standard sui motori Dyneo®.
- (2) Utilizzare cavi schermati per ogni coppia (U,U), (V,V), (W,W) ecc. Collegare la schermatura a 360° a livello del connettore.
- (3) Opzione del Powerdrive MD2 e FX che consente di gestire il ritorno di velocità del motore.

3.5.7.3 - Collegamento encoder incrementale con canali di commutazione standard, pilotato da un variatore Unidrive M700/701/702

Encoder con canali di commutazione (1)

LSRPM

Connettore 17 piedini lato encoder (spina maschio)			Connettore 15 piedini lato variatore Pr 03.038 AB.Servo
Rif.	Filo	Designazione	Designazione
1	-	x	x
2	-	x	x
3	-	x	x
4	Bianco/verde	U	7
5	Bianco/rosa	U\	8
6	Bianco/giallo	V	9
7	Bianco/blu	V\	10
8	Bianco/grigio	W	11
9	Bianco/marrone	W\	12
10	Verde	A	1
11	Grigio	C o O o Z	5
12	Rosso	C\ o O\ o Z\	6
13	Rosa	A\	2
14	Giallo	B	3
15	Blu	B\	4
16	Marrone	+5V o +15V	13
17	Bianco	0V	14
Schermatura (2)			(3)

La sonda termica collegata nella scatola morsettiera motore deve essere collegata ai morsetti 8 e 11 della morsettiera di controllo del variatore. Per modificare il controllo della sonda, fare riferimento al parametro 7.15 (0.21).

- (1) I modelli di encoder KH05 e KHK5S sono montati come standard sui motori Dyneo®.
- (2) Utilizzare cavi schermati per ogni coppia (U,U), (V,V), (W,W). Collegare la schermatura a 360° a livello del connettore.
- (3) Collegare la schermatura a 360° sul supporto di schermatura del variatore

4 - MESSA IN SERVIZIO DEL MOTOVARIATORE



Attenzione: rispettare le tensioni di alimentazione del variatore indicate sul motore a ± 10 %. Oltre questi valori di tolleranza, esiste il rischio di surriscaldamento

Per la messa in servizio del gruppo motovariatore, consultare le istruzioni del variatore utilizzato, dove viene descritta una messa in servizio rapida a seconda della modalità di funzionamento scelta (con o senza sensore).

5 - MANUTENZIONE ORDINARIA

5.1 - Controllo

Rodaggio dei cuscinetti delle serie 4500 e 5500

Alla messa in servizio del motore e a ogni sostituzione dei cuscinetti, è necessario effettuare un rodaggio dei cuscinetti in modo da aumentarne al massimo la durata.

Impostare una velocità di rotazione di 4000 min^{-1} , quindi aumentare la velocità di 500 mn^{-1} ogni volta che la temperatura del cuscinetto si stabilizza fino a raggiungere la velocità massima. Durante questo periodo, verificare che la temperatura del cuscinetto sia sempre inferiore a $110 \text{ }^\circ\text{C}$.

Controlli alla messa in esercizio

Verificare:

- rumore
- vibrazioni
- funzionamento dei pulsanti/interruttori
- controllare anche la corrente e tensione sulla macchina quando è in funzione con il carico nominale.

Controlli dopo circa 50 ore di funzionamento

Verificare:

- il corretto serraggio delle viti di fissaggio del motore e del dispositivo di accoppiamento
- in caso di trasmissione tramite catena o cinghia, verificare che la tensione sia regolata correttamente

Controlli da effettuare tutti gli anni

Verificare:

- il corretto serraggio delle viti di fissaggio del motore
- i collegamenti elettrici
- le vibrazioni

Pulizia

Per il buon funzionamento del motore, è fondamentale eliminare le polveri e i corpi estranei che potrebbero ostruire la griglia del copriventola e le alette del carter.

Precauzioni da adottare: verificare la tenuta stagna (morsetteria, fori di scarico... prima di iniziare le operazioni di pulizia.

Una pulizia a secco (aspirazione o aria compressa) è sempre preferibile rispetto a una pulizia tramite liquidi.



La pulizia deve essere sempre fatta a pressione ridotta, dal centro del motore verso le estremità, per non rischiare di introdurre polveri e particelle attraverso i giunti.

Eliminazione della condensa

Gli sbalzi di temperatura causano la formazione di condensa all'interno del motore. Questa condensa deve essere eliminata prima che, 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. Questi tappi devono essere tolti ogni sei mesi e poi rimessi al loro posto (in caso contrario il grado di protezione del motore non sarebbe più rispettato).

Prima di reinstallare i tappi, pulirli accuratamente così come gli orifizi.

Nota: in caso di forte umidità e di sbalzi notevoli della temperatura, l'operazione deve essere eseguita più spesso. I tappi di evacuazione della condensa possono essere tolti solo se questa operazione non rischia di pregiudicare il grado di protezione del motore.

5.2 - Cuscinetti e ingrassaggio

5.2.1 - Tipi di cuscinetti

I cuscinetti sono definiti secondo la seguente tabella:

Tensione	Velocità (min ⁻¹)	Potenza (kW)	Cuscinetto POST	Cuscinetto ANT
< 460 V	N ≤ 900	Tutte	Standard	Standard
		< 160	Standard	
	900 < N ≤ 2400	≥ 160	Isolato 1000 V	Standard
		< 145	Standard	
	2400 < N ≤ 3600	145 ≤ P < 325	Isolato 1000 V	Standard
		≥ 325		
	3600 < N ≤ 4500	< 55	Standard	Standard
		≥ 55	Isolato 1000 V	Isolato 1000 V
	N > 4500	< 55	Standard	Standard
		≥ 55	Isolato sfere ceramiche	Isolato sfere ceramiche
≥ 460 V	N ≤ 900	Tutte	Standard	Standard
		≤ 55	Standard	Standard
	N > 900	> 55	Isolato sfere ceramiche	Standard + anello di messa a terra

5.2.2 - Tipi di grasso

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

Non mescolare tipi di grasso diversi.

Altezza d'asse	Velocità (min ⁻¹)	Tipo di ingrassaggio	Grasso
< 225	Tutte	Cuscinetti lubrificati a vita	ENS, WT ou BQ 72-72
≥ 225	N ≤ 3600	Cuscinetti con ingrassatore	Polyrex EM 103
	N > 3600	Cuscinetti con ingrassatore	BQ 72-72

5.2.3 - Cuscinetti a rotolamento lubrificati a vita

In condizioni d'utilizzo normali, la vita utile (L10h) del lubrificante è di 25 000 ore per una macchina installata orizzontalmente e con temperature inferiori a 25 °C.

5.2.4 - Cuscinetti a rotolamento con ingrassatori I cuscinetti sono lubrificati in fabbrica.

Gli scudi motore sono equipaggiati di cuscinetti con ingrassatore tipo TECALEMIT

 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

4 - MESSA IN SERVIZIO DEL MOTOVARIATORE

Intervalli di lubrificazione

Serie	Tipo	Tipi di cuscinetti		Intervalli di lubrificazione in ore											
				1500 t/min			1800 t/min			2400 t/min			3000 t/min		
		N.D.E.	D.E.	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
LSRPM	200 L	6214 C3	6312 C3	26200	13100	6550	22200	11100	5550	16000	8000	4000	14600	7300	3650
	200 L1			-	-	-	-	-	-	16000	8000	4000	11400	5700	2850
	200 LU	6312 C3	6312 C3	26800	13400	6700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	225 ST1	6214 C3	6313 C3	25200	12600	6300	21200	10600	5300	-	-	-	-	-	-
	225 ST2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	10600	5300	2650
	225 MR1	6312 C3	6313 C3	25200	12600	6300	21200	10600	5300	15000	7500	3750	-	-	-
	250 SE	6216 C3	6314 C3	-	-	-	-	-	-	13600	6800	3400	9200	4600	2300
	250 ME			23600	11800	5900	19600	9800	4900	13600	6800	3400	-	-	-
	250 ME1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9200	4600	2300
	250 MY	6214 C3	6313 C3	25200	12600	6300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SC	6216 C3	6316 C3	20800	10400	5200	16800	8400	4200	-	-	-	-	-	-
	280 SCM			20800	10400	5200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SD	6218 C3	6316 C3	20800	10400	5200	16800	8400	4200	-	-	-	-	-	-
	280 SD1			-	-	-	-	-	-	11000	5500	2750	7200	3600	1800
	280 MK1	6317 C3	6317 C3	19600	9800	4900	15600	7800	3900	10000	5000	2500	6400	3200	1600
	315 SN	6218 C3	6317 C3	19600	9800	4900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 SP1	6317 C3	6317 C3	19600	9800	4900	15600	7800	3900	10000	5000	2500	6400	3200	1600
	315 MP1	6317 C3	6320 C3	15800	7900	3950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 SR1			-	-	-	-	-	-	7000	3500	1750	-	-	-
	315 MR1			15800	7900	3950	12000	6000	3000	7000	3500	1750	-	-	-
PLSRPM	315 LD1	6316 C3	6224 C3	14600	7300	3650	11000	5500	2750	-	-	-	-	-	
	315 LD1	6316 C3	6219 C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6400	3200	1600

Serie	Tipo	Tipi di cuscinetti		Intervalli di lubrificazione in ore								
				3600 t/min			4500 t/min			5500 t/min		
		N.D.E.	D.E.	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
LSRPM	200 L	6214 C3	6312 C3	10400	5200	2600	-	-	-	-	-	-
	200 L1			8200	4100	2050	8000	4000	2000	-	-	-
	200 L2			-	-	-	8000	4000	2000	-	-	-
	200 L1	6212 C3	6212 C3	-	-	-	-	-	-	6800	3400	1700
	200 L2			-	-	-	-	-	-	5400	2700	1350
	200 LU2	6312 C3	6312 C3	8600	4300	2150	8600	4300	2150	-	-	-
	225 SR2			-	-	-	7000	3500	1750	-	-	-
	225 SG	6216 C3	6314 C3	8000	4000	2000	-	-	-	-	-	-
	250 SE1	6216 C3	6314 C3	6400	3200	1600	5800	2900	1450	-	-	-
	280 SD1			4600	2300	1150	-	-	-	-	-	-
	280 MK1	6317 C3	6317 C3	4000	2000	1000	-	-	-	-	-	-
	PLSRPM	315 LD1	6316 C3	6219 C3	4000	2000	1000	-	-	-	-	-

5.3 - Manutenzione dei cuscinetti

Se il motore:

- produce rumori o vibrazioni anomale;
- causa un riscaldamento anomalo a livello dei cuscinetti, nonostante sia lubrificato correttamente, è necessario procedere a una verifica 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 cuscinetto.

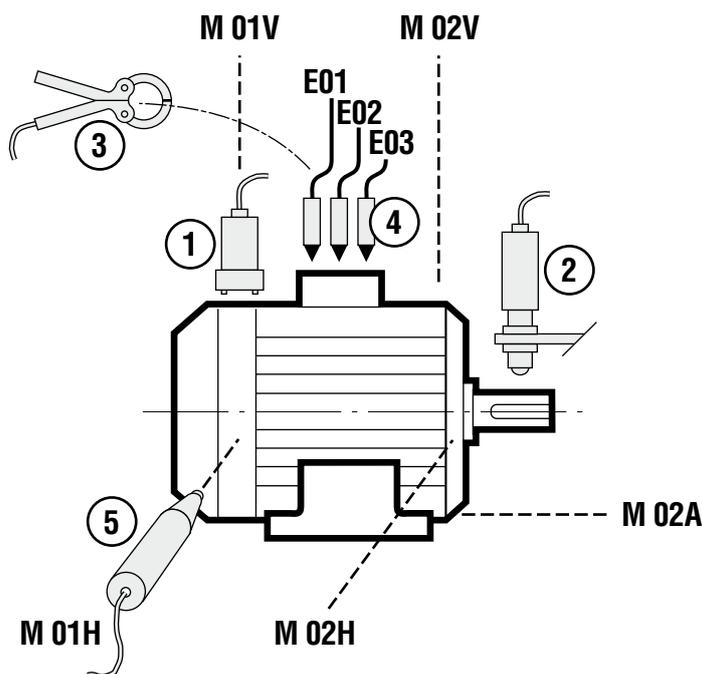
Anche i giunti a tenuta stagna devono essere sostituiti insieme ai cuscinetti.

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

6 - MANUTENZIONE PREVENTIVA

LEROY-SOMER propone, attraverso la sua rete di assistenza, un sistema di manutenzione preventiva che permette di rilevare sul campo i dati in diversi punti, come descritto nella tabella seguente.

In seguito, un'analisi computerizzata di questi dati consente di creare un rapporto sullo stato di funzionamento dell'installazione così da mettere in evidenza, tra le altre cose, eventuali squilibri, disallineamenti, lo stato dei cuscinetti, problemi strutturali ed elettrici...



Rilevatore	Misura	Posizione dei punti di misura								
		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						●			
3 - Pinze amperometriche	Misura di corrente (trifase)							●	●	●
4 - Puntali	Misura di tensione							●	●	●
5 - Sonda a infrarossi	Misura di temperatura	●		●						

7 - GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

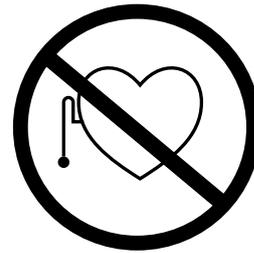
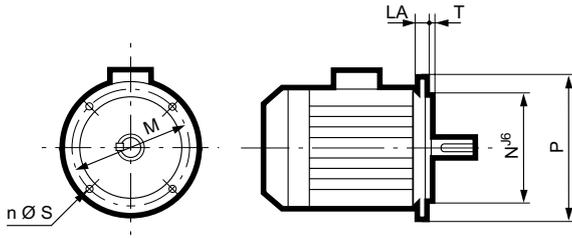
Problema	Possibile causa	Rimedio	
Rumore anomalo	L'origine è il motore o la macchina azionata?	Disaccoppiare il motore dall'elemento azionato e controllare solo il motore	
Motore rumoroso	La causa è meccanica se il rumore persiste dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica, con il variatore in modalità "ruota libera"		
	- vibrazioni	- verificare che la chiavetta sia conforme al tipo di bilanciamento (vedere & 3.3)	
	- cuscinetti difettosi	- sostituire i cuscinetti	
	- attrito meccanico: ventilazione, accoppiamento	- verificare l'installazione	
	La causa è elettrica se il rumore cessa dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica	- verificare l'alimentazione ai morsetti del motore - verificare l'impostazione dei parametri del variatore	
	- tensione normale e 3 fasi bilanciate	- verificare i collegamenti della morsettiera e il serraggio delle barrette	
	- tensione anormale	- verificare la linea di alimentazione	
	- squilibrio di fase	- verificare la resistenza degli avvolgimenti	
	Altre cause possibili: - errata impostazione dei parametri - malfunzionamento del variatore	- fare riferimento al manuale del variatore	
	Motore surriscaldato in modo anomalo	- ventilazione difettosa	- controllare la temperatura ambiente - pulire la coprivotola di ventilazione e le alette di raffreddamento - verificare il montaggio del ventilatore sull'albero
- frequenza di switching inadatta		- rispettare la frequenza di switching minima indicata sulla targa di identificazione del motore	
- tensione di alimentazione difettosa		- verificare la tensione	
- errore di accoppiamento delle barrette		- verificare che le barrette siano posizionate correttamente, come descritto nella sezione §3.5.3.1. Non sono barrette di accoppiamento	
- sovraccarico		- verificare la corrente assorbita in rapporto a quella indicata sulla targa di identificazione del motore	
- cortocircuito parziale		- verificare la continuità elettrica degli avvolgimenti e/o dell'installazione	
- squilibrio di fase		- verificare la resistenza degli avvolgimenti	
Altre cause possibili: - errata impostazione dei parametri - malfunzionamento del variatore		- fare riferimento al manuale del variatore	
Il motore non si avvia		a vuoto - blocco meccanico	Fuori tensione: - verificare che la rotazione dell'albero non sia bloccata (Nota: i magneti del rotore producono una resistenza alla rotazione)
		- linea d'alimentazione interrotta	- verificare fusibili, protezione elettrica, dispositivo di avviamento
	- retroazione di posizione (messaggio variatore)	- verificare cablaggio, parametri del variatore, funzionamento del sensore di posizione	
	- protezione termica	- verificare	
	sotto carico - squilibrio di fase	Fuori tensione - verificare la resistenza e la continuità degli avvolgimenti - verificare la protezione elettrica	
	- variatore	- verificare parametri, dimensionamento (corrente max che può generare il variatore)	
	- retroazione di posizione (messaggio variatore)	- verificare cablaggio, parametri del variatore, funzionamento del sensore di posizione	
	- protezione termica	- verificare	

8 - PEZZI DI RICAMBIO

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

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

IM 3001 (IM B5)



Una grande rete di assistenza è a disposizione per fornire rapidamente i pezzi necessari.

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

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

L'assemblaggio o la manutenzione del rotore non devono essere effettuati da persone con stimolatori cardiaci o altri dispositivi elettronici medicali.

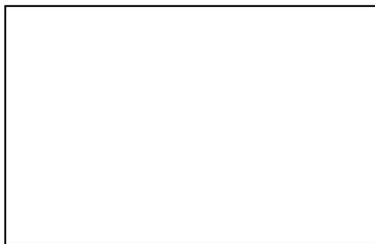
Il rotore del motore contiene un campo magnetico potente. Quando si separa il rotore del motore, il suo campo magnetico può pregiudicare il funzionamento degli stimolatori cardiaci o di dispositivi digitali quali orologi, telefoni cellulari e così via.

L'installazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere effettuate solo da personale qualificato. In caso di mancata osservanza o errata applicazione delle istruzioni fornite nel presente manuale il costruttore non sarà responsabile di eventuali danni.

La garanzia è valida solo se il prodotto, durante il periodo di garanzia, non viene parzialmente o totalmente smontato senza l'assistenza o l'approvazione di LEROY-SOMER.

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer SAS
Siège social : Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÊME Cedex 9
Société par Actions Simplifiées au capital de 65 800 512 €
RCS Angoulême 338 567 258
www.leroy-somer.com