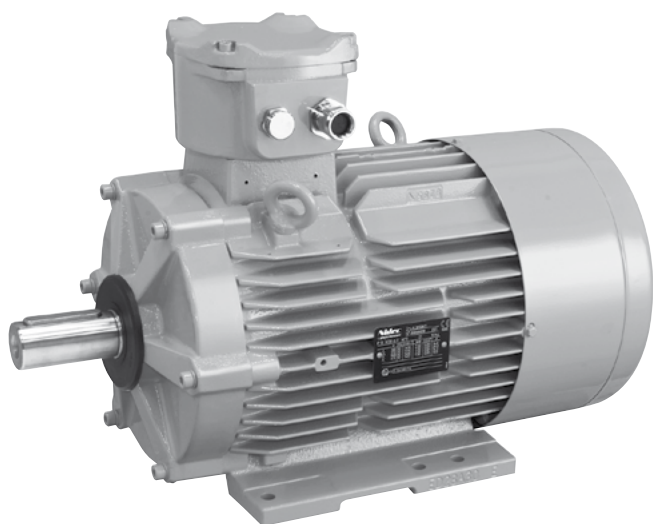


Nidec
All for dreams



*Guida di installazione, messa
in servizio e manutenzione*



FLSD - Ex db & Ex db (eb)

*Motori asincroni trifase
per atmosfere esplosive,
gas e polveri*

Riferimento: 5699 it - 2021.01 / d

LEROY-SOMER™

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, gas o polvere;
- non riparare sotto tensione;
- non manovrare sotto carico;
- dopo la messa fuori tensione, attendere 30 minuti 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)

	PS6: GESTIRE LA DOCUMENTAZIONE	Classificazione: SAT004
	Revisione: F Data: 25/09/2019	Pagina: 4 / 4
DIREZIONE TECNICA	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE E DI INCORPORAZIONE	Annulla e sostituisce: Revisione E del 01/07/2019

Doc tipo: S07002 Rev B del 20/11/2014

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

Motori della serie FLSD protetti da involucro antideflagrante Ex db (o Ex db eb)

che sulla loro targa segnaletica riportano i seguenti contrassegni:

CE 0080	II 2 G	Ex db	Ex db I Mb
---------	--------	-------	------------

oppure CE 0080 II 2 G Ex db (oppure db eb) IIB T4 (oppure T3 oppure T5 oppure T6) Gb
oppure CE 0080 II 2 G Ex db (oppure db eb) IIC T4 (oppure T3 oppure T5 oppure T6) Gb
oppure CE 0080 II 2 G Ex db (oppure db eb) IIB T4 (oppure T3 oppure T5 oppure T6) Gb Ex db IIC T125°C oppure T100 °C oppure T 85°C Db
oppure CE 0080 II 2 G Ex db (oppure db eb) IIC T4 (oppure T3 oppure T5 oppure T6) Gb Ex db IIC T125°C oppure T100 °C oppure T 85°C Db

I motori T3 potranno essere con piastra T1 o T2 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
- Direttive 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/A1:2013; IEC 60079-1:2014; EN 60079-1:2015; IEC 60079-7:2015; EN 60079-7:2015 (Ex db eb); IEC 60079-31:2013; EN 60079-31:2014 (Ex tb)

Al tipo che è stato oggetto dell'attestato di esame UE di tipo.

rilasciato dall'organizzazione certificata:

INERIS 10ATEX0025X ; IECEx INE10.0012X (80 ≤ Ha ≤ 132)
INERIS (0080) – BP 2 – Parc tecnologico ALATA
60550 – VERNEUIL EN HALATTE

Le esigenze di progettazione e di fabbricazione sono coperte sotto la responsabilità dell'Ente Notificato ASSICURAZIONE QUALITÀ DEI PRODOTTI: INERIS (0080)

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 motori deve rispettare i regolamenti, i decreti, le sentenze, le leggi, le direttive, le circolari di applicazioni, le norme, le regole dell'arte e qualsiasi altro documento vigente nel luogo della loro installazione. Il loro mancato rispetto esula dalla responsabilità di LEROY-SOMER.


Nota: Quando i motori vengono alimentati da convertitori elettronici separati, adatti e/o asserviti a dispositivi elettronici di comando o di controllo, devono essere installati da un professionista responsabile del rispetto delle regole sulla compatibilità elettromagnetica vigenti nel paese dove viene installato il prodotto.

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

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

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

Consultare le systèmes 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.

	Processo: POC2 Controllo degli sviluppi di nuovi prodotti	N°: Q 0 1 T 4 9 9
	Revisione: F Data: 25/09/2019	Pagina: 1 / 1
Sito di Beaucourt	DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITÀ E DI INCORPORAZIONE	Annulla e sostituisce: Revisione E del 01/07/2019

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 FLSD protetti da involucro antideflagrante "db", equipaggiati o meno di scatola di raccordo "db" o "eb", di altezza d'asse da 160 a 315 mm

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

CE 0080	M2	Ex db (eb) I Mb
o CE 0080	II 2 G	Ex db (eb) IIB T4 Gb o (T3 Gb o T5 Gb o T6 Gb)
o CE 0080	II 2 G	Ex db (eb) IIC T4 Gb o (T3 Gb o T5 Gb o T6 Gb)
o CE 0080	II 2 G	Ex db (eb) IIB T4 Gb o (T3 Gb o T5 Gb o T6 Gb) e
	+ II 2 D	Ex tb IIC T125 °C Db IP 65 o (T fino a T200 °C)
o CE 0080	II 2 G	Ex db (eb) IIC T4 Gb o (T3 Gb o T5 Gb o T6 Gb) e
	+ II 2 D	Ex tb IIC T125 °C Db IP 65 o (T fino a 200 °C)
o CE 0080	II 2 D	Ex tb IIC T125 °C Db IP 65 o (T fino a 200 °C)

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: 2014/34/UE
- Alle norme europee: EN 50581:2012 EN 60034-1:2010; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1:2007; 60034-14:2004/A1:2007; 60072-1:1991; 62262:2004 EN 60079-0:2012/A1:2013; 60079-1:2015; 60079-7:2015 (se scatola di raccordo "eb"); 60079-31:2014 (se motore II 2 G e II 2 D o II 2 D); 60529:2014
- Alle norme internazionali: IEC 50581:2013 IEC 60034-1:2017; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1: 2007; 60034-14:2018; 60072-1:1991; 62262:2002 IEC 60079-0:2011/A1:2013; 60079-1:2014; 60079-7:2015 (se scatola di raccordo "eb"); 60079-31:2013 (se motore II 2 G e II 2 D o II 2 D); 60529:2015
- Ai tipi che sono stati oggetto: dell'attestazione di esame UE di tipo: INERIS 19ATEX0031 X del certificato di conformità: IECEx INE 19.0055X

rilasciato dall'Organismo Notificato:

INERIS (0080) – BP2 – Parc technologique ALATA
60550 VERNEUIL-EN-HALATTE

le esigenze di progettazione e di fabbricazione sono coperte dalla notifica ASSICURAZIONE QUALITÀ PRODOTTO

Sotto la responsabilità dell'Organismo Notificato INERIS (0080)

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
03/02/2020

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 - 7
3.1 - Protocollo di lubrificazione	6
3.2 - Controllo dell'isolamento	6 - 7
4 - INSTALLAZIONE	7 - 9
4.1 - Posizione dei golfari di sollevamento	7
4.2 - Posizionamento - ventilazione	8
4.3 - Informazioni generali	8
4.4 - Accoppiamento.....	9
4.5 - Preparazione del supporto di fissaggio	9
5 - PARAMETRI ELETTRICI - VALORI LIMITE.....	9
5.1 - Limitazione dei problemi all'avviamento dei motori	9
5.2 - Tensione di alimentazione	9
5.3 - Tempo di avviamento	10
5.4 - Alimentazione tramite variatore di frequenza	10
6 - UTILIZZO.....	11
7 - CONDIZIONI PARTICOLARI DI UTILIZZO	12 - 15
7.1 - Utilizzo a velocità variabile	13 - 15
8 - REGOLAZIONI MECCANICHE.....	15 - 16
9 - COLLEGAMENTO ALLA RETE.....	17 - 20
9.1 - Scatola morsettiera	17
9.2 - Collegamento dell'alimentazione elettrica	17
9.3 - Schema di collegamento	18
9.4 - Senso di rotazione.....	18
9.5 - Morsetto di massa e messa a terra	19
9.6 - Collegamento dei cavi	19 - 20
9.7 - Sezione e tipo di entrata cavi	20
9.8 - Numero e sezione massima delle forature ammissibili	20
9.9 - Temperatura dei cavi prevista.....	20
10 - MANUTENZIONE.....	20
10.1 - Generalità	20 - 21
10.2 - Regole di sicurezza	21
10.3 - Manutenzione ordinaria.....	21 - 22
10.4 - Rotazione della scatola morsettiera	23
10.5 - Vernici gruppi IIC & III	24
10.6 - Guida alla risoluzione dei problemi.....	24
10.7 - Manutenzione preventiva	25
10.8 - Riciclaggio.....	25
11 - VISTE IN SEZIONE, NOMENCLATURA	26 - 31
11.1 - FLSD da 80 a 132.....	26
11.2 - FLSD da 160 a 225.....	27
11.3 - FLSD 250 e 280.....	28 - 30
11.4 - FLSD 315	31 - 32
11.5 - FLSD 355	33 - 34

Accoppiamento.....	9 - 15
Alimentazione	9 - 17
Allarme - preallarme.....	11
Avviamento.....	9 - 10
Bilanciamento.....	9
Cavi: sezione	17 - 18
Cinghie	16
Collegamento alla rete.....	Da 17 a 20
Collegamento	19
Condensatori	18
Dichiarazione CE di conformità.....	3
Digistart	12
Direttive europee	3
Eliminazione della condensa	21
Giunti	15
Golfare di sollevamento	7
Identificazione.....	5
Isolamento.....	6
Lubrificazione- Ingrassatori	6 - 22
Manutenzione ordinaria	21
Manutenzione	7
Marchi.....	5
Montaggio.....	8
Morsettiera: serraggio dei dadi.....	19
Morsetto di massa.....	19
Pezzi di ricambio.....	21
Posizionamento	8
Potenza	9
Pressacavo.....	17
Protezioni.....	11
Protezioni termiche incorporate	11
Pulegge	16
Regolazioni.....	15
Resistenze di riscaldamento	11
Ricezione.....	5
Risoluzione dei problemi.....	24
Scatola morsettiera.....	17 - 19
Schemi di collegamento.....	18
Scudi.....	22
Senso di rotazione	18
Stoccaggio.....	6
Targa di identificazione	5
Terra	12 - 19
Tolleranze	15
Variatore di frequenza.....	13
Velocità variabile.....	13
Ventilazione	8
Volante di inerzia.....	15

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.

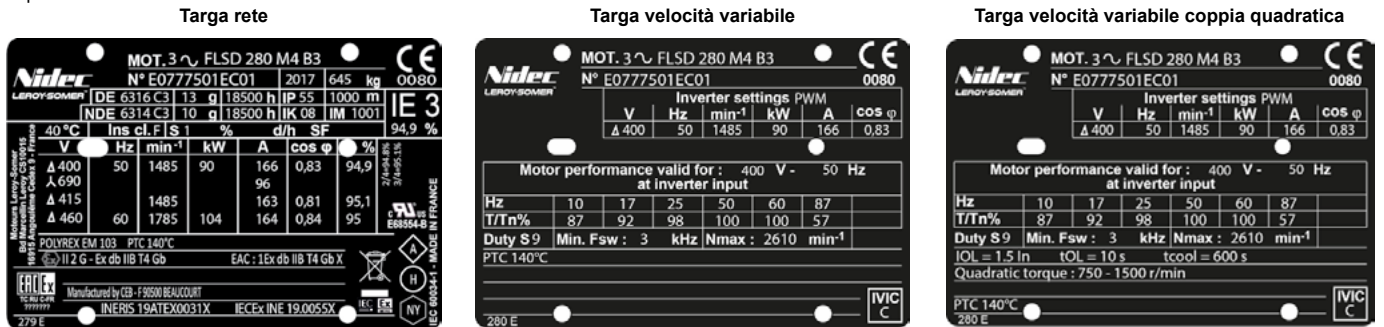
L'installazione del prodotto e delle apparecchiature o accessori associati deve essere effettuata da un professionista il quale sarà responsabile del rispetto di tutte le regole di installazione, decreti, leggi, direttive, circolari applicative, norme (concernenti le atmosfere esplosive, come minimo 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.



Definizione dei simboli delle targhe di identificazione:

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

Marchio specifico ATEX **IECEx**

- II 2Go II 2G e II 2D** : Marchio ATEX/IECEx
- Ex db ou db(eb)** : Modalità di protezione "custodia antideflagrante"
- II B ou II C** : Gruppo di materiale "gas"
- T4** : Classe di temperatura "gas"
- Gb** : Livello di EPL "gas"
- Ex tb** : Modalità di protezione "polveri" (opzionale)
- IIIC** : Gruppo di materiale "polveri" (se tb)
- T125°C** : Temperatura massima di superficie (se tb)
- Db** : Livello di EPL "polveri"
- 0080** : Organismo notificato INERIS
- INERIS ... X** : N° di attestazione ATEX
- IECEx INE...** : N° di certificato IECEx

Zona	Marchio ATEX/IECEx	Marchio della modalità di protezione gas	Marchio della modalità di protezione polveri (se tb)	Indice di protezione minimo
/	Ex I M2	Ex db I Mb		IP55
1 & 2	Ex II 2 G	Ex db IIB T4 Gb (1) Ex db IIC T4 Gb (1) Ex db IIB T5 Gb (1) Ex db IIC T5 Gb (1) Ex db IIB T6 Gb (1) Ex db IIC T6 Gb (1)		IP55
1 & 21 2 & 22	Ex II 2 D	Ex db IIB T4 Gb (1) Ex db IIC T4 Gb (1) Ex db IIB T5 Gb (1) Ex db IIC T5 Gb (1) Ex db IIB T6 Gb (1) Ex db IIC T6 Gb (1)	Ex tb IIIC T125°C Db Ex tb IIIC T125°C Db Ex tb IIIC T100°C Db Ex tb IIIC T100°C Db Ex tb IIIC T85°C Db Ex tb IIIC T85°C Db	IP65

(1): ou Ex db eb

- Simboli motore:**
- MOT 3 ~** : Motore trifase in corrente alternata
 - FLSD** : 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 ingrassaggio (in g)
- h** : Intervallo in ore tra 2 ingrassaggi
- IP** : Indice di protezione
- IK** : Indice di resistenza agli urti
- m** : Altitudine massima di utilizzo

- 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 E068554** : Sistema di isolamento classe F omologato per gli Stati Uniti e il Canada
- A** : Codice del livello di vibrazione
- H** : Codice della modalità di equilibratura
- NY** : Codice delle esigenze di avviamento
- 279 E** : Riferimento della targa

- IM** : Simbolo della posizione di funzionamento
- °C** : Temperatura ambiente massima
- Ins cl.** : Classe di isolamento degli avvolgimenti
- S** : Servizio di funzionamento normalizzato
- %** : Servizio di funzionamento
- d/h** : Numero di avviamenti ogni ora
- SF** : Fattore di servizio

- V** : Tensione di alimentazione
- Hz** : Frequenza di alimentazione
- min⁻¹** : Velocità di rotazione
- kW** : Potenza nominale
- A** : Corrente nominale
- cos φ** : Fattore di potenza
- %** : Rendimento a 4/4 del carico
- Δ** : Collegamento a triangolo
- λ** : Collegamento a stella

- 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 e +80°C. Per lo stoccaggio in un ambiente con temperatura compresa tra -40 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 moto è necessario effettuare alcune verifiche:

Ingrassaggio

- **Motori equipaggiati con cuscinetti lubrificati a vita:**
Durata massima di stoccaggio: 2 anni. Dopo tale 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 dell'albero e, per i modelli IP66, degli anelli di tenuta. In seguito, il motore dovrà essere messo in servizio attenendosi alle istruzioni fornite nel § 3.

**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 i materiali del gruppo C. Inoltre, se il motore è I12GETI12D, è necessario utilizzare vernice antistatica, qualunque sia lo spessore.

3 - MESSA IN SERVIZIO

Prima della messa in servizio, l'utilizzatore deve verificare che l'apparecchio e il gruppo di gas (ed eventualmente di polveri) siano adeguati 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".

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, gli scudi (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 degli scudi 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 - Controllo dell'isolamento

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

⚡ Prima della messa in servizio del motore, si raccomanda di controllare l'isolamento fra 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.

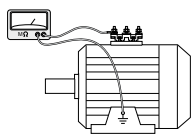
Qualora non fosse possibile il trattamento del motore in forno:

- 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 (morsetteria, 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 rimontaggio, pulire o sostituire i tappi o gli aeratori 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: $1/2 (2 U + 1000 V)$. Assicurarsi che l'effetto capacitivo dovuto al test dielettrico sia scomparso prima di collegare i morsetti alla massa.

⚡ Prima della messa in moto di 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 §10.

4 - INSTALLAZIONE

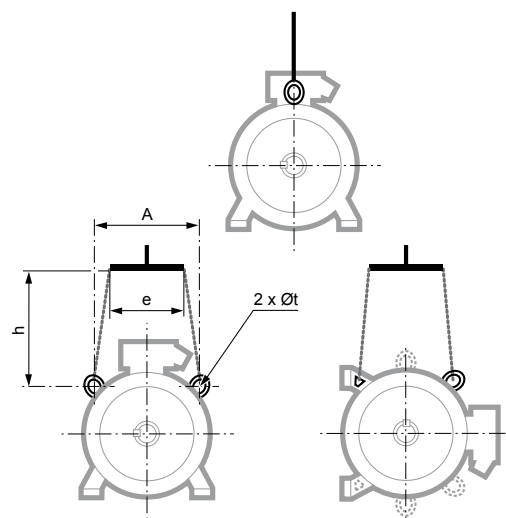
4.1 - Posizione dei golfari di sollevamento

⚠ Posizione dei golfari per il sollevamento del solo motore (non collegato alla macchina).

Il Codice di lavoro specifica che oltre 25 kg, ogni carico deve essere equipaggiato di dispositivi di sollevamento che ne facilitino la movimentazione. La massa totale dei motori varia 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, esiste il rischio di deformazione o rottura di alcuni elementi, come la morsetteria, il copriventola e il tettuccio parapioggia.

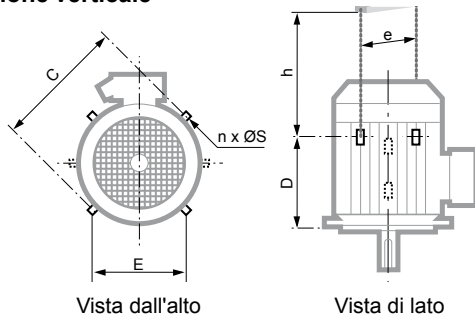
⚠ I motori destinati all'uso in posizione verticale possono essere trasportati su pallet in posizione orizzontale. In caso di oscillazione del motore durante il trasporto, l'albero non deve mai toccare il suolo. In tal caso, i cuscinetti potrebbero subire gravi danni. È fondamentale adottare precauzioni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

• Posizione orizzontale



Tipo	Posizione orizzontale			
	A	e mini	h mini	Ø t
90	152	150	190	22
100	152	150	190	22
110LG	146	200	190	22
112	146	200	190	22
132	176	180	190	22
160M/L	292	250	300	30
160LK	324	250	300	30
180M/L	324	250	300	30
200L	350	300	300	35
225MR	350	300	300	35
225SK/MK	415	400	400	35
250M	415	400	400	35
280S/M	430	400	400	40
315S/M/L	445	400	500	35
355L	600	600	500	60

• Posizione verticale

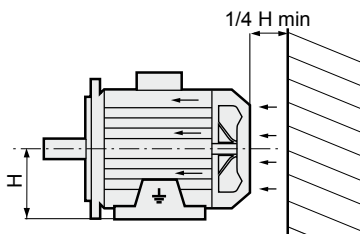


Tipo	Posizione verticale						
	C	E	D	n	Ø S	e mini *	h mini
160M/L	/	292	270	3	30	360	400
160LK	/	324	300	3	30	410	450
180M/L	/	324	300	3	30	410	450
200L	/	350	360	3	35	445	500
225MR	/	350	360	3	35	445	500
225SK/MK	/	415	380	3	35	560	600
250M	/	415	380	3	35	560	600
280S/M	/	430	430	3	40	560	650
315S/M/L	630	445	817	2	35	650	550
355L	700	600	860	4	60	700	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.

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 parapioggia, 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.

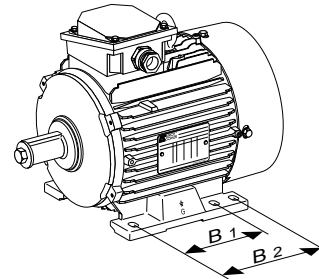
Possibilità di apporto esterno di calore

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

Posizionamento

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 morsetteria, 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.

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 - Informazioni importanti da tenere in considerazione durante l'installazione

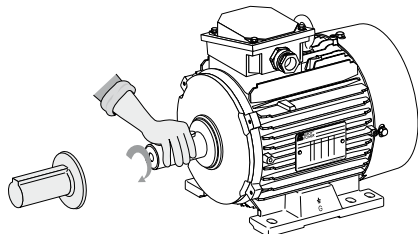
- Gli apparecchi oggetto di questo manuale possono essere utilizzati solo dopo che la macchina nella quale devono essere incorporati è stata dichiarata conforme a tutte le direttive ad essa applicabili.
- Quando i motori sono alimentati da convertitori elettronici adattati e/o asserviti a dei dispositivi 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 orifici non utilizzati devono essere otturati con tappi a vite.
- 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 e avere almeno 5 filetti in presa e una profondità di avvitamento di almeno 8 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.

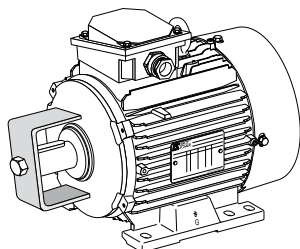
Togliere l'eventuale protezione dall'estremità d'albero. Fare uscire l'acqua che potrebbe essersi condensata all'interno del motore per l'effetto rugiada (vedere §3).



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 60034-14:
- 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:

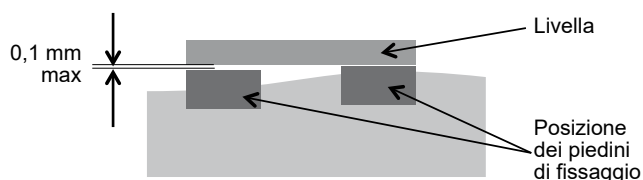
La messa in funzione di un motore con una seconda estremità d'albero, non utilizzata, non è autorizzata.

4.5 - 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 essere superiore a +/- 0,1 mm.



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 dovuti alla caduta di tensione provocata dall'assorbimento di corrente all'avviamento.

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:

I sistemi di avviamento devono essere posti al di fuori della zona esplosiva o di un tipo autorizzato per la zona.

5.2 - Tensione di alimentazione

La tensione nominale è indicata sulla targa di identificazione.

5.3 - Tempi di avviamento e di blocco del rotore ammissibili

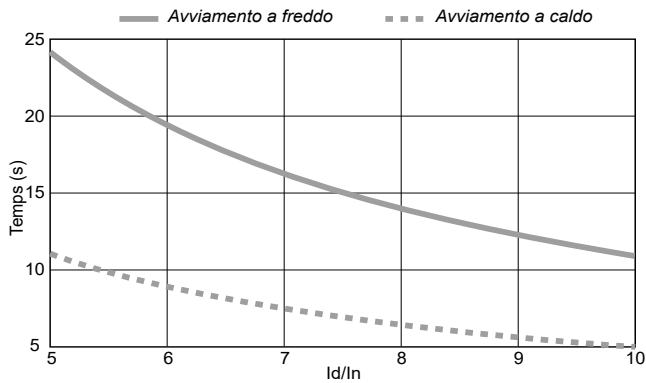
Il tempo di avviamento deve rimanere entro i limiti indicati in basso, a condizione che il numero di avviamenti effettuati in un'ora sia inferiore o pari a 6.

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

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


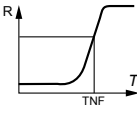
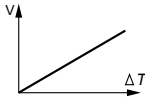
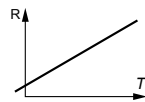
(Vedere § 7.1).



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

6 - UTILIZZO

Protezioni termiche (vedere § 9) e resistenze di riscaldamento.

Tipo	Principio di funzionamento	Curva di funzionamento	Potere di interruzione (A)	Protezione garantita	Montaggio Numero di apparecchi*
Termistezza a coefficiente di temperatura positivo PTC	Resistenza variabile non lineare a riscaldamento indiretto 		0	Sorveglianza globale sovraccarichi rapidi	Montaggio con relè associato nel circuito di comando 3 in serie
Termocoppie T (T<150°C) Rame Constantan K (T<1000°C) Rame rame-Nickel	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 d'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

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. Le resistenze di riscaldamento devono essere messe fuori tensione durante l'uso della macchina. 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.

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. La protezione termica deve essere regolata sul valore di corrente indicato sulla targa di identificazione del motore per la tensione e la frequenza della rete alla quale la macchina è collegata.

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.

⚠ 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.

⚠ Queste sonde non devono essere mai utilizzate per una regolazione diretta dei cicli di utilizzo del motore.

⚠ 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	
	FLSD 80 - 132	FLSD 160 - 355	FLSD 80 - 132	FLSD 160 - 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	
Altezza d'asse	FLSD 80 - 132	FLSD 160 - 355	FLSD 80 - 132	FLSD 160 - 355
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 PT100 à 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 , si raccomanda l'uso di resistenze di riscaldamento.

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

Per FLSD da 80 a 132 se $T_a < -20^{\circ}\text{C}$ e per FLSD da 160 a 355 se $T_a < -25^{\circ}\text{C}$, le guarnizioni dei passaggi d'albero devono essere in silicone e il ventilatore in metallo.

- **Temperatura superficiale**

In versione standard, la temperatura massima di superficie dei motori è di 135°C in T4 con una temperatura ambiente $\leq 40^{\circ}\text{C}$ (marchio G).

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

- **Zone di installazione**

I motori sono progettati per l'uso nelle zone 1 e 2.

In atmosfera esplosiva gassosa, il grado di protezione è IP 55.

- **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 il rischio di 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, pulire i componenti e sostituire le guarnizioni (in corrispondenza dei passaggi d'albero, degli incastri degli scudi, 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

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 un tipo autorizzato per la zona.

- **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 FLSD 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 un'alimentazione tramite variatore, è possibile osservare un'evoluzione dei suddetti parametri 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 50 Hz, 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 - Condizioni speciali per un uso sicuro

- 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 sullo scudo 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.

- 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 T° della superficie del motore raggiunga la temperatura di classificazione indicata sulla targa di identificazione. Questo dispositivo deve funzionare in condizioni normali e deve essere aggiuntivo e indipendente dal punto di vista funzionale da qualsiasi sistema utilizzato durante il normale funzionamento.

- 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).

7.1.3 - 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 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 scudi) a dei dispositivi di sicurezza indipendenti da quelli utilizzati per il funzionamento in condizioni normali.

- 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.

- La resistenza alla trazione delle viti di fissaggio delle diverse parti della custodia antideflagrante Ex db deve essere almeno pari alla classe 8.8.

- Per le temperature inferiori a -40°C, la viteria deve essere almeno di classe 12.9 su FLSD 90 e FLSD 100.

- Per motori FLSD 315 IIC con T° amb < -25°C, la viteria deve essere almeno di classe 12-9.

- Per i motori con classe di temperatura T5 o T6, si prega di contattare il proprio rappresentante locale

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-variante.

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 raccomanda 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.



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).

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 MECCANICHE

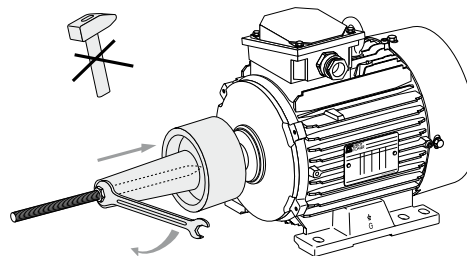
Tolleranze e regolazioni

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 la guarnizione di tenuta) dei motori FLSD da 160 a 355;

- 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).

⚠ 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 indipendenti 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.

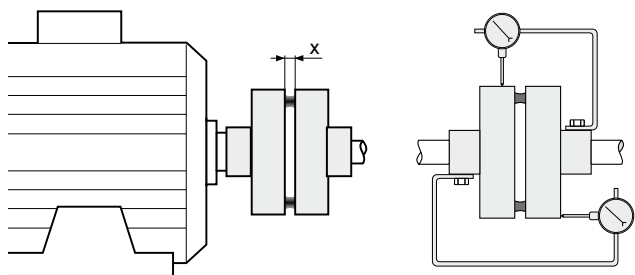
Accoppiamento diretto tramite giunto

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.



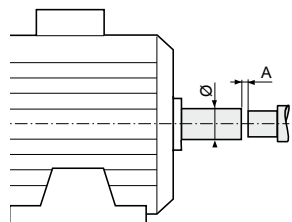
Per completare la regolazione e al contempo controllare la coassialità dei due alberi, montare 2 comparatori seguendo lo schema e fare ruotare lentamente i due alberi.

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
9 à 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.

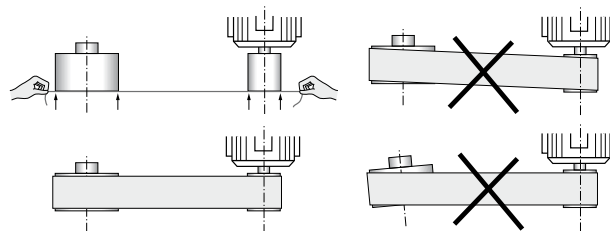
Per consentire un'installazione corretta delle cinghie, è necessario prevedere una possibilità di regolazione pari a +/- il 3% in rapporto all'interasse E calcolato.

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 che può causare una temperatura anomala e un'usura prematura dei cuscinetti (scudo-cuscinetti) 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.

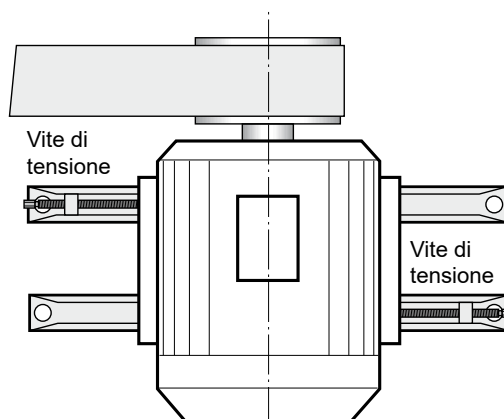
Interasse regolabile:

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.



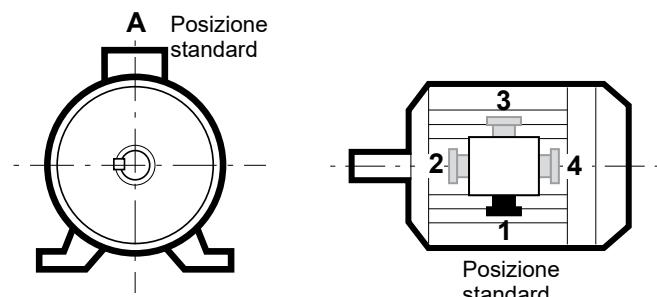
9 - COLLEGAMENTO ALLA RETE

9.1 - Scatola morsettiera

Nei modelli standard, la scatola morsettiera è installata sulla parte superiore e anteriore del motore. Presenta un grado di protezione IP 55 (G) o IP 65 (GD) ed è dotata di un'entrata cavi come nella tabella § 9.7.

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

Posizioni della scatola morsettiera Posizioni del pressacavo



Nota: i motori FLSD da 160 a 355 sono dotati di serie di tappi di chiusura del passaggio cavi.

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.

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 corrispondente come minimo a quella del luogo d'installazione dell'apparecchio.

9.1.1 - Scatola morsettiera "db"

Il tipo e la dimensione di ogni filetto sono indicati sulla Scatola morsettiera

9.1.2 - Scatola morsettiera "eb"

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

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). Tutti gli orifici non utilizzati devono essere otturati per mezzo di tappi certificati. Ad esempio, 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 tramite entrate pressacavo a vite, è necessario disporre, per i motori con scatola Ex db, di almeno 5 filetti in presa (e una profondità di avvitamento minima di 8 mm). La tenuta stagna del filetto può essere migliorata applicando del grasso.

9.2 - Collegamento dell'alimentazione elettrica

Il sistema di entrata cavi deve essere conforme a una delle possibilità descritte nella norma IEC/EN 60079-14 §10.4.2; In particolare "incorporando degli elementi di otturazione" per gli apparecchi Ex db IIC.

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 con premistoppa.

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, questi filetti saranno 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 morsettiere, 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 morsettiere e delle coppie di serraggio;
- * il rispetto delle distanze minime in aria imposte dalla standardizzazione; nel caso di una scatola di derivazione Ex eb (altezza d'asse da 160 a 355), da ciascun terminale, posizionare i cavi con i loro capicorda paralleli l'uno all'altro, in modo da fornire le massime distanze di isolamento.

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 impedisce 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 morsettiere o isolatori

Tutti i motori vengono forniti con uno schermo di collegamento all'interno della morsettiere. 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 morsettiere.

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

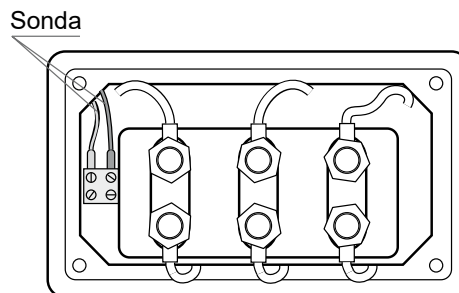
9.4 - Senso di rotazione

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) sono collegati ai relativi mini morsetti.

Motore dotato di morsettiere



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. HS51A 31
PSI070E-A050

 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.

9.5 - 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 morsettiera, un altro all'esterno sull'involucro. Sono contrassegnati dal simbolo: 

Devono essere protetti dal rischio di allentamento spontaneo tramite cavaliere, rosetta di sicurezza, vite o 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

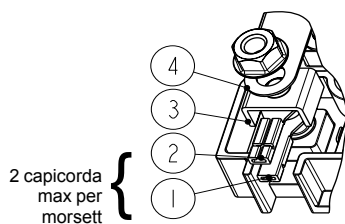
9.6 - Collegamento dei cavi d'alimentazione alla morsettiera

I cavi devono essere equipaggiati con capicorda adatti alla sezione del cavo e al diametro del morsetto (vedere lo schema in basso).

Devono essere fissati conformemente alle indicazioni del fornitore dei capicorda.

9.6.1 - Morsettiera Ex eb M5 e M6 (FLSD 80-132)

Le morsettiere LSE consentono l'uso di capicorda rotondi standard, montati sulla scatola e fissati per mezzo di due 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 - Morsettiera LS (FLSD 160-355)


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	7	15	-	-	-


Le viti da utilizzare per il collegamento sono fornite con la morsettiera. Qualsiasi modifica apportata a questo apparecchio renderà nulla l'omologazione del sistema di collegamento.


Le viti di fissaggio dei morsetti dei motori FLSD da 160 a 225 alimentati con tensione maggiore di 630 V devono essere incastrate di 3 mm nella morsettiera.

Alla chiusura della scatola morsettiera eb, verificare che la guarnizione del coperchio sia posizionata correttamente.

 **Verificare che né dadi, né rondelle né altri oggetti estranei siano caduti nella scatola morsettiera e/o siano in contatto con l'avvolgimento.**

- Morsetto di massa e messa a terra

È collocato su una borchia all'interno della scatola morsettiera. In alcuni casi, il morsetto di massa può essere situato su un piedino, un'aletta o una flangia (motori rotondi). È contrassegnato dal simbolo: 

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

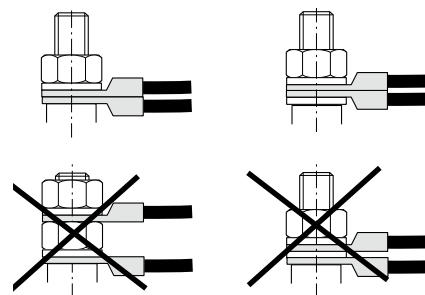
* Se necessario lo schema deve essere richiesto al fornitore precisando il tipo e il numero di serie del motore riportati sulla targua di identificazione.

- 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 capicorda su capicorda (vedere gli schermi di seguito):



9.6.3 - Scatola morsettiera "eb"

- 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...):

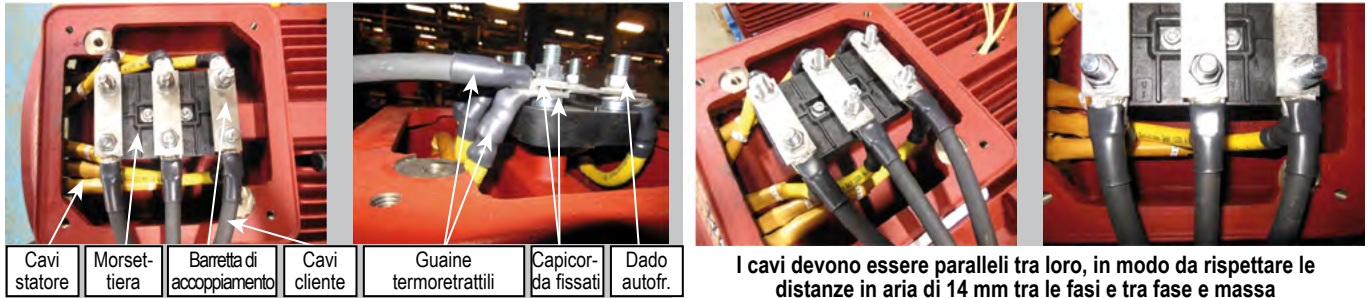
* coppia di serraggio massima: 0,4 N.m

* 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 della potenza (in scatola "eb")



Le linee di fuga e le distanze in aria devono essere rispettate e conformi ai requisiti della norma IEC/EN 60079-7 per la tensione assegnata.

9.7 - Sezione e tipo di entrata cavi per tensione nominale di alimentazione 400V

Serie	Tipo	Numero e tipo di fori standard	Sezione massima delle entrate cavi di potenza		
			1 entrata principale + 1 foro ausiliario ISO M20 x 1,5	1 entrata principale + 2 fori ausiliari ISO M20 x 1,5	2 entrate principali + 2 fori ausiliari ISO M20 x 1,5
FLSD	80	2 ISO M20 x 1,5	1 ISO M32 x 1,5	1 ISO M32* x 1,5	NA
	90				
	100				
	112	1 ISO M25 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5	1 ISO M40 x 1,5	1 ISO M40 x 1,5	2 ISO M40 x 1,5
	132	1 ISO M25 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			
	160	1 ISO M40 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5	1 ISO M63 x 1,5	1 ISO M63 x 1,5	2 ISO M63 x 1,5
	180	1 ISO M40 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			
	200	1 ISO M40 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			
	225	1 ISO M40 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5	1 ISO M80 x 1,5	1 ISO M80 x 1,5	2 ISO M80 x 1,5
	250	1 ISO M50 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			
	280	1 ISO M63 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			
	315	1 ISO M75 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5	1 ISO M80 x 1,5	1 ISO M80 x 1,5	2 ISO M80 x 1,5
	355	2 ISO M75 x 1,5 + 1 ISO M20 x 1,5			

* Nella scatola morsettiera "db" e "db eb", la seconda entrata ausiliaria deve essere obbligatoriamente installata nella posizione 3.

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

- FLSD da 80 a 132: 1 ISO40 o 2 ISO32 o 3 ISO25 o 3 ISO20 o 5 ISO16.
- FLSD da 160 a 225: 4 ISO20 o 2 ISO40 + 2 ISO20.
- FLSD 250 & 280 : 8 ISO20 o 2 ISO75 + 2 ISO20.
- FLSD 315 & 355 : 10 ISO20 o 2 ISO83 + 2 ISO20.
- FLSD 315 & 355 con scatola ingrandita: 14 ISO40 o 4 ISO90 + 4 ISO20.

9.9 - Temperatura dei cavi (Tcavo)

9.9.1 - FLSD da 160 a 355

- * Per T°amb ≤ 40°C: nessuna T° cavi.
- * Per 40°C < T°amb ≤ 50°C: T° cavi 80°C.
- * Per 50°C < T°amb ≤ 60°C: T° cavi 90°C.

9.9.2 - FLSD da 80 a 132

- * Per T°amb > 40°C : T° cavi 100°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 e/o il riavvolgimento di un motore elettrico per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato e in conformità con i requisiti della norma IEC/EN 60079-19. 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 55 o IP 65) 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 servizio (CDS) è formato e certificato "Saqr - ATEX" per garantire la manutenzione e la riparazione sicure di questi motori.

10.1.3 - Pezzi di ricambio

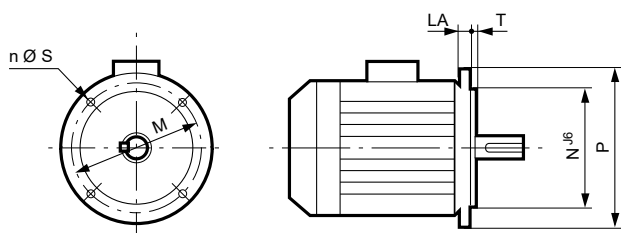
Per ogni ordinazione di pezzi di ricambio, è necessario indicare il tipo completo del motore, il suo numero di serie e le informazioni riportate sulla targa di identificazione (vedere § 1).

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

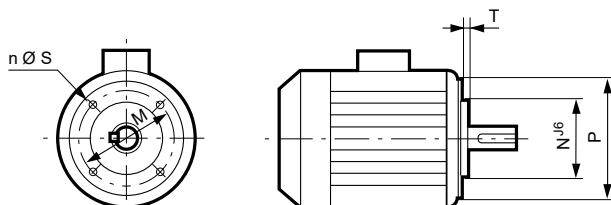
Dei kit di manutenzione ordinaria possono essere ordinati presso il nostro servizio post-vendita.

Nel caso di motori con flangia di fissaggio, indicare il tipo di flangia e le sue dimensioni (vedere oltre).

Motore con flangia a fori lisci



Motore con flangia a fori filettati



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 - 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 $\cos \varphi$ 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.

10.3 - 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.

Precauzione: verificare la tenuta stagna (morsettiera, fori di scarico...) prima di iniziare le operazioni di pulizia.

Una pulizia a secco (aspirazione) è sempre preferibile rispetto ad una pulizia tramite liquidi. La pulizia del motore non deve mai generare cariche elettrostatiche.

⚠ La pulizia deve essere sempre fatta a pressione ridotta, dal centro del motore verso le estremità, per non rischiare l'infiltrazione di polveri e particelle sotto le guarnizioni.

Eliminazione della condensa (con tappi di evacuazione opzionali)

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 antideflagranti. 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. Se il motore è dotato di fori di eliminazione della condensa, tali fori devono essere otturati per mezzo di tappi filettati certificati Ex d montati in modo da garantire il carattere antideflagrante del motore: si raccomanda di eliminare la condensa almeno ogni 6 mesi. Dopo questa operazione, rimontare e bloccare correttamente i tappi.

! 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 carattere antideflagrante del motore. Prima di reinstallare i tappi, pulirli accuratamente così come gli orifizi.

! Per qualsiasi intervento sulle guarnizioni antideflagranti, contattare Nidec Leroy-Somer.

10.3.1 - Lubrificazione

10.3.1.1 - 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.

10.3.1.2 - Cuscinetti a rotolamento lubrificati a vita

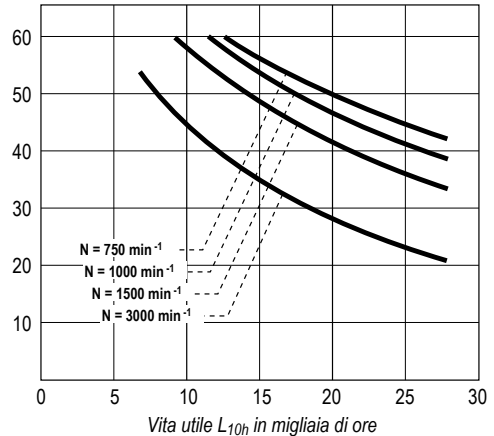
Per i motori da $80 \leq HA < 132$, il tipo e le dimensioni dei cuscinetti assicurano una vita utile lunga del grasso e quindi una lubrificazione a vita delle macchine.

La vita utile L_{10h} del grasso in funzione delle velocità di rotazione e della temperatura ambiente è indicata nel grafico seguente.

Tipo	Altezza d'asse	Polarità	Cuscinetti lubrificati a vita	
			N.D.E.	D.E.
FLSD	80	2 ; 4 ; 6 ; 8	6204 ZZ C3	6204 ZZ C3
	90	2 ; 4 ; 6 ; 8	6205 ZZ C3	6205 ZZ C3
	100L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6205 ZZ C3	6206 ZZ C3
	100LG - 112MG/MU	2 ; 4 ; 6 ; 8	6206 ZZ C3	6206 ZZ C3
	132M	2 ; 4 ; 6 ; 8	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3

Vita utile L_{10h} del grasso in migliaia di ore, per altezze d'asse < 132

T_{amb} (°C)



10.3.1.3 - Cuscinetti a rotolamento con ingrassatori

Per i montaggi di cuscinetti standard di altezza d'asse ≥ 160 dotati di ingrassatori, il grafico indica, secondo il tipo di motore, gli intervalli di rilubrificazione da utilizzare in ambiente 40°C per una macchina installata con albero orizzontale.

Nota: la qualità, la quantità di grasso e l'intervallo di rilubrificazione sono indicati sulla targa di identificazione della macchina. Attenzione: una quantità eccessiva di grasso in un cuscinetto è nociva quanto la mancanza di lubrificante.

La tabella in basso si riferisce ai motori FLSD installati in posizione orizzontale e lubrificati con grasso standard MOBIL POLYREX EM 103.

Serie	Tipo	Polarità	Tipi di cuscinetti con ingrassatori		25°C				40°C				55°C			
			N.D.E.	D.E.	N.D.E.		D.E.		N.D.E.		D.E.		N.D.E.		D.E.	
					Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore	Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore	Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore	Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore	Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore	Quantità di grasso in grammi	Intervalli di rilubrificazione in ore
FLSD	160MA/MB/L	2	6210 C3	6309 C3	8	19300	11	18500	8	19300	11	18500	8	19300	11	18500
	180M		6212 C3	6310 C3	11	14900	13	16200	11	14900	13	16200	11	14900	13	16200
	200LA/LB, 225MR	2	6313 C3	6313 C3	20	11000	20	11000	20	11000	20	11000	20	11000	20	11000
	250M, 280S/M		6314 C3	6316 C3	23	9700	29	7500	23	9700	29	7500	23	9700	29	7500
	315S/M (IIB/IIC)	2	6316 C3	6218 C3	29	7500	21	7500	29	7500	21	7500	29	7500	21	7500
	315LA/LB (IIB/IIC)		6316 C3	6218 C3	29	7500	21	7500	29	7500	21	7500	29	7500	21	4700
	160M/L	2	6210 C3	6309 C3	8	25000	11	25000	8	25000	11	25000	8	25000	11	25000
	180M/L		6212 C3	6310 C3	11	25000	13	25000	11	25000	13	25000	11	25000	13	25000
	200L	2	6313 C3	6313 C3	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000
	225SK/MK, 250M		6314 C3	6316 C3	23	25000	29	21900	23	25000	29	21900	23	25000	29	21900
	280S/M	2	6314 C3	6316 C3	23	25000	29	21900	23	25000	29	21900	23	25000	29	13800
	315S (IIB/IIC)		6316 C3	6320 C3	29	21900	44	16600	29	21900	44	16600	29	21900	44	16600
	315M (IIB/IIC)	2	6316 C3	6320 C3	29	21900	44	16600	29	21900	44	16600	29	21900	44	13100
	315LA/LB (IIB/IIC)		6316 C3	6320 C3	29	21900	44	16600	29	21900	44	16600	29	21900	44	8200
	160M	2	6210 C3	6309 C3	8	25000	11	25000	8	25000	11	25000	8	25000	11	25000
	160LK, 180L		6212 C3	6310 C3	11	25000	13	25000	11	25000	13	25000	11	25000	13	25000
	200LA/LB	2	6313 C3	6313 C3	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000	20	25000
	225MK, 250M, 280SM		6314 C3	6316 C3	23	25000	29	25000	23	25000	29	25000	23	25000	29	25000
	315S/M/LA/LB	2	6316 C3	6320 C3	29	25000	44	25000	29	25000	44	25000	29	25000	44	25000

10.3.1.4 - Costruzione speciale

Nel caso di un montaggio speciale (motori con cuscinetto a rulli nella parte anteriore o altri montaggi), le macchine di altezza d'asse ≥ 160 sono equipaggiate di cuscinetti con ingrassatore.

Le istruzioni per la manutenzione degli scudi sono riportate sulla targa di identificazione della macchina

Le viti di fissaggio degli scudi dei motori FLSD 180 IIC utilizzati a una temperatura ambiente inferiore a -45°C devono essere di classe 10.9.

Attenzione: non mescolare tipi diversi di grasso (anche se i saponi di base sono identici). I lubrificanti non miscibili possono danneggiare i cuscinetti.

10.4 - Rotazione della scatola morsettiera

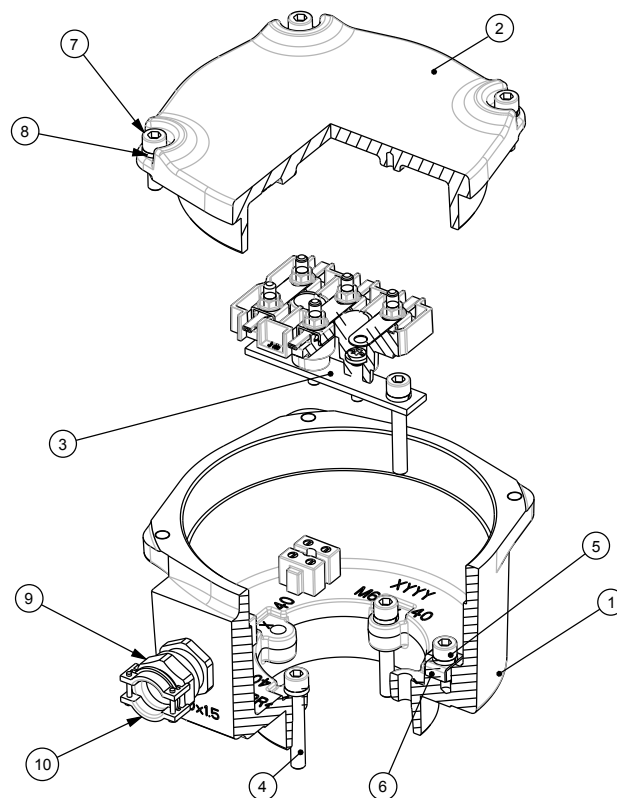
È possibile ruotare la scatola morsettiera di 90° o 180°.

- Smontare il coperchio (2) svitando le viti di fissaggio (7).
- Sganciare la morsettiera dal supporto (3) svitando le due viti senza togliere i cavi di collegamento che arrivano dall'avvolgimento.
- Spostare la morsettiera in modo da avere accesso a tutte le viti sottostanti.
- Svitare le vite che fissa la piastra di supporto della morsettiera (3).
- Svitare le 3 viti (5) che fissano la scatola morsettiera al carter.
- Fare ruotare la scatola morsettiera (di 90° o 180°) nella posizione desiderata, facendo attenzione a non danneggiare i fili. Inoltre, fare attenzione a non danneggiare le guarnizioni antideflagranti.
- Bloccare la scatola morsettiera nella nuova posizione serrando le viti (4) di fissaggio al valore di coppia indicato in allegato.
- Rimontare la piastra di supporto della morsettiera (3) nella posizione originale rispetto al carter. Controllare che la parte opposta della piastra sia posizionata correttamente nella cavità antirotazione, quindi avvitarle la vite di fissaggio al valore di coppia raccomandato.
- Mettere la morsettiera davanti ai fori di fissaggio, rimontare le viti e serrarle al valore di coppia indicato.

- Rimontare il coperchio (2) facendo attenzione a non danneggiare le guarnizioni antideflagranti e serrare le viti al valore di coppia indicato.

Caso di una scatola di derivazione di tipo "eb":

- In caso di scatola "eb", 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 di derivazione "eb", 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.



Esempio FLSD da 80 a 132

Riferimento	Descrizione	Coppia di serraggio
10	Modulo di ancoraggio	
9	Pressacavo Ex	
7-8	Vite classe 12-9 e rondelle	10 Nm
6	Cavaliere	
5	Vite classe 12-9	10 Nm
4	Vite classe 8-8 e rondelle	10 Nm
3	Supporto morsettiera	
2	Coperchio	
1	Corpo morsettiera	

10.5 - 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:

- La continuità di massa tra le diverse parti metalliche deve essere garantita: carcassa, scudi, copriventola, ...
- 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.
- L'utente deve evitare che la vernice si carichi di elettricità statica. Ad esempio, assicurando 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

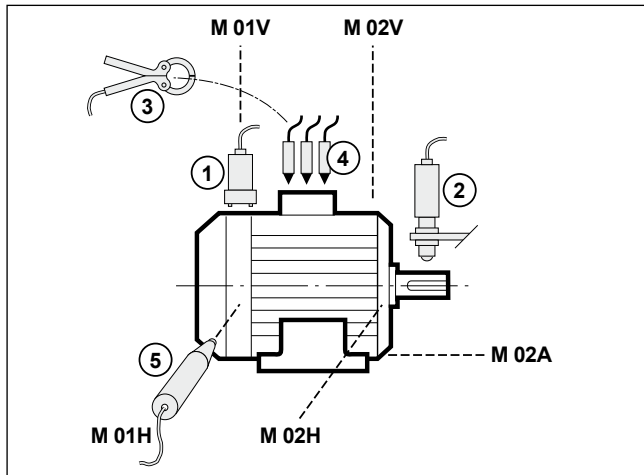
10.6 - Guida alla risoluzione dei problemi (a integrazione della norma CEI 79-17)

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 con 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	- controllare
	Causa elettrica: se il rumore cessa dopo l'interruzione dell'alimentazione elettrica	- controllare l'alimentazione ai morsetti del motore
	- tensione normale e 3 fasi bilanciate	- controllare il collegamento della morsettiera e il serraggio delle barrette
Motore surriscaldato in modo anomalo	- tensione anomala	- controllare la linea di alimentazione
	- squilibrio di fasi (corrente)	- controllare la resistenza degli avvolgimenti e il bilanciamento della rete (tensione)
	- ventilazione difettosa	- controllare l'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
Il motore non si avvia	- corto circuito parziale	- controllare la continuità elettrica degli avvolgimenti e/o dell'installazione
	- squilibrio di fasi	- controllare la resistenza degli avvolgimenti
	a vuoto	Fuori tensione:
	- blocco meccanico	- controllare a mano che l'albero ruoti liberamente
	- linea d'alimentazione interrotta	- verificare fusibili, protezione elettrica, dispositivo di avviamento, continuità elettrica
	sotto carico	Fuori tensione:
- squilibrio di fase	- controllare il senso di rotazione (ordine delle fasi) - controllare la resistenza e la continuità degli avvolgimenti - controllare la protezione elettrica	

10.7 - Manutenzione preventiva

NIDEC LEROY-SOMER propone, attraverso la sua rete Maintenance Industrie 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	Misura	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	●		●						

10.8 - Riciclo

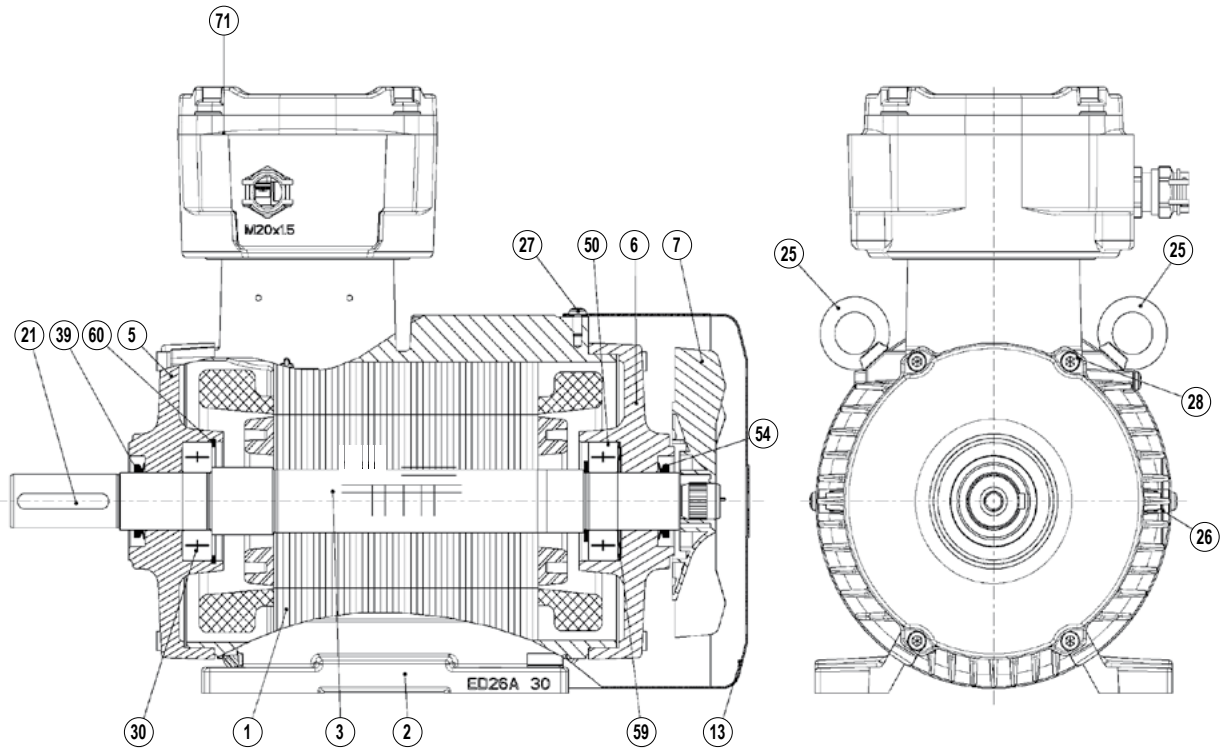
- Al termine della vita utile, si raccomanda di rivolgersi a una società di recupero dei materiali per riciclare i diversi componenti del motore.



11 - VISTE IN SEZIONE, NOMENCLATURA

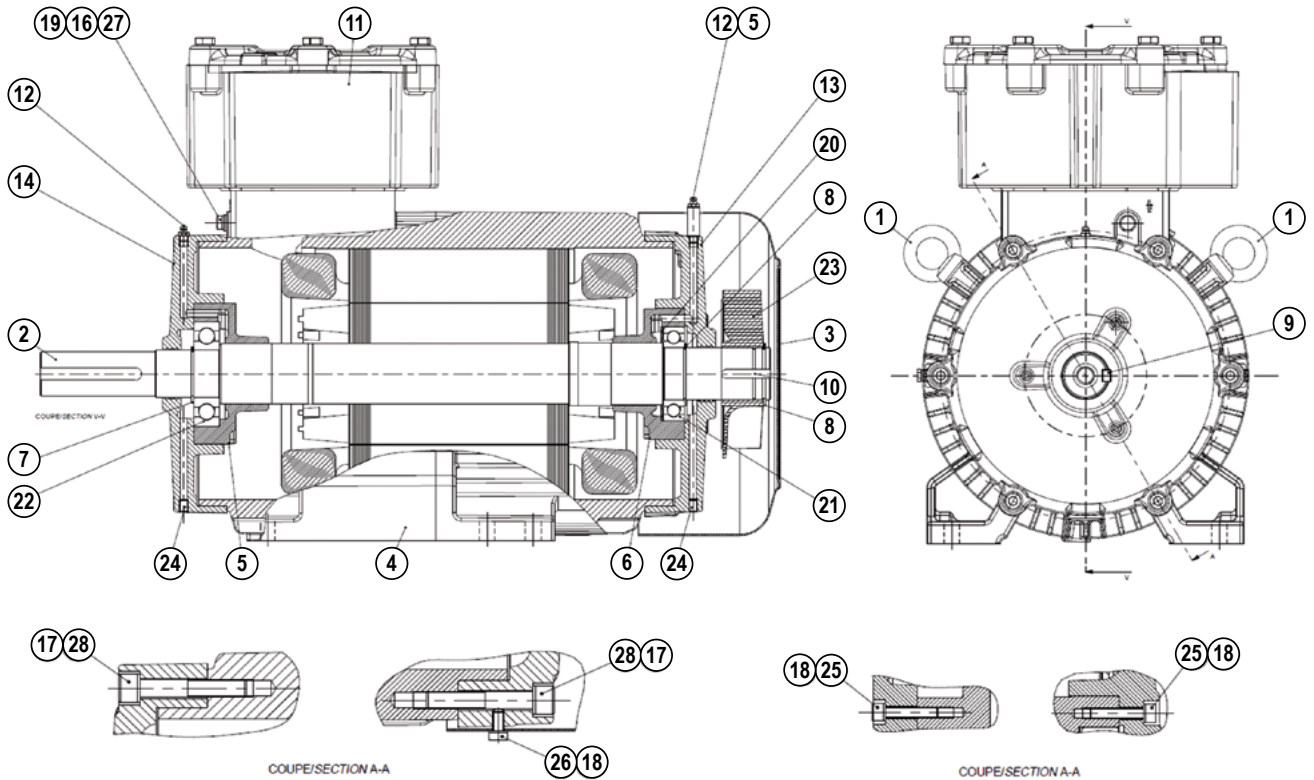
(Gli schemi non pregiudicano i dettagli del costruttore)

11.1 - FLSD da 80 a 132



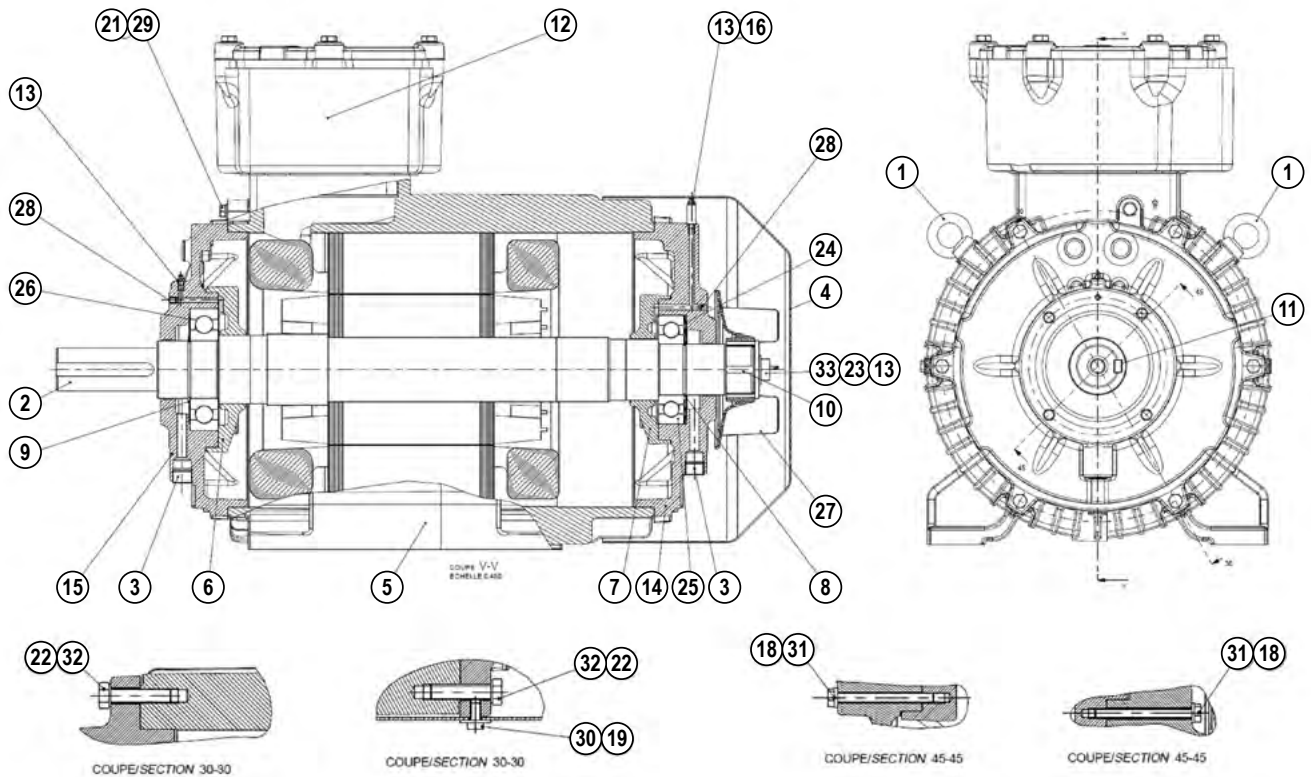
Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Statore avvolto	21	Chiavetta estremità d'albero	50	Cuscinetto posteriore
2	Carcassa	25	Golfare di sollevamento	54	Tenuta posteriore
3	Rotore	26	Targa di identificazione	59	Rondella di precarico
5	Scudo lato accoppiamento	27	Vite di fissaggio del copriventola	60	Rondella d'arresto (circlip)
6	Scudo posteriore	28	Vite	71	Scatola morsettiera
7	Ventilatore	30	Cuscinetto lato accoppiamento		
13	Copriventola	39	Tenuta lato accoppiamento		

11.2 - FLSD da 160 a 225, esempio IIB et IIC scatola "db"



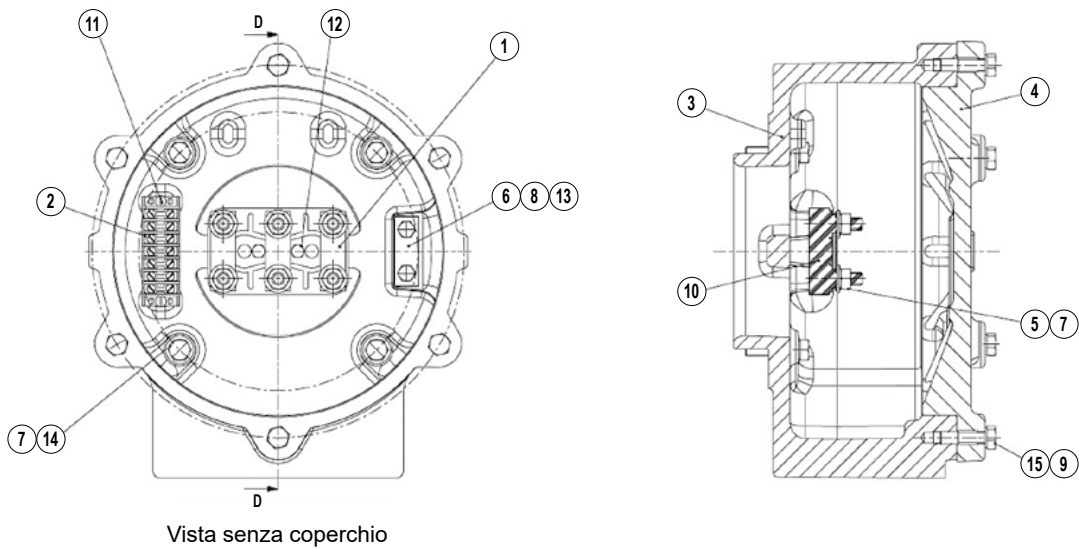
Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Golfare di sollevamento	11	Gruppo morsettiera	21	Cuscinetto
2	Albero	12	Ingrassatore	22	Cuscinetto
3	Copriventola	13	Scudo posteriore	23	Ventilatore
4	Carcassa	14	Scudo anteriore	24	Vite
5	Coperchio cuscinetto	15	Prolunga ingrassatore	25	Vite
6	Coperchio cuscinetto	16	Rondella	26	Vite
7	Circlip	17	Rondella	27	Vite
8	Circlip	18	Rondella	28	Vite
9	Chiavetta	19	Rondella		
10	Chiavetta	20	Rondella ondulata di precarico		

11.3 - FLSD 250 e 280, esempio IIB scatola "db"



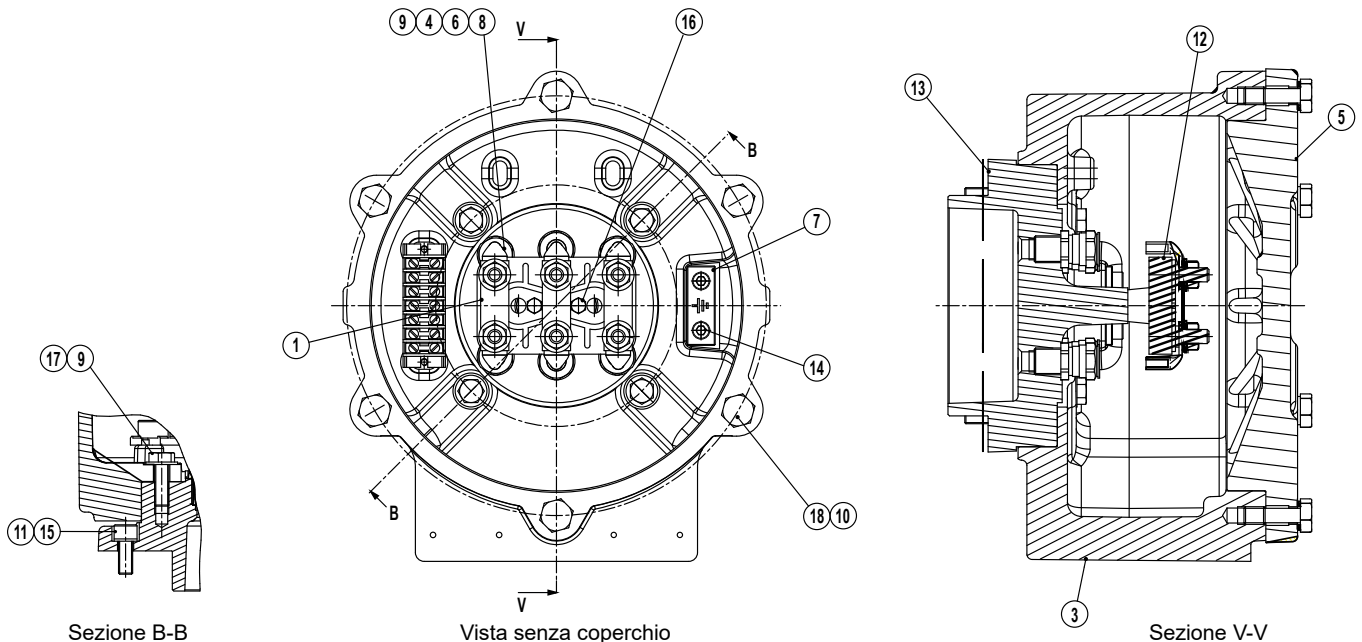
Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Golfare di sollevamento	12	Gruppo morsettiera	23	Rondella estremità d'albero
2	Albero	13	Ingrassatore	24	Rondella ondulata di precarico
3	Tappo	14	Scudo posteriore	25	Cuscinetto
4	Copriventola	15	Scudo anteriore	26	Cuscinetto
5	Carcassa	16	Prolunga ingrassatore	27	Ventilatore
6	Coperchio cuscinetto	17	Rondella	28	Vite
7	Coperchio cuscinetto	18	Rondella	29	Vite
8	Circlip	19	Rondella	30	Vite
9	Circlip	20	Rondella	31	Vite
10	Chiavetta	21	Rondella	32	Vite
11	Chiavetta	22	Rondella	33	Vite

Scatola morsettieria Ex db, esempio FLSD da 160 a 280 - IIB



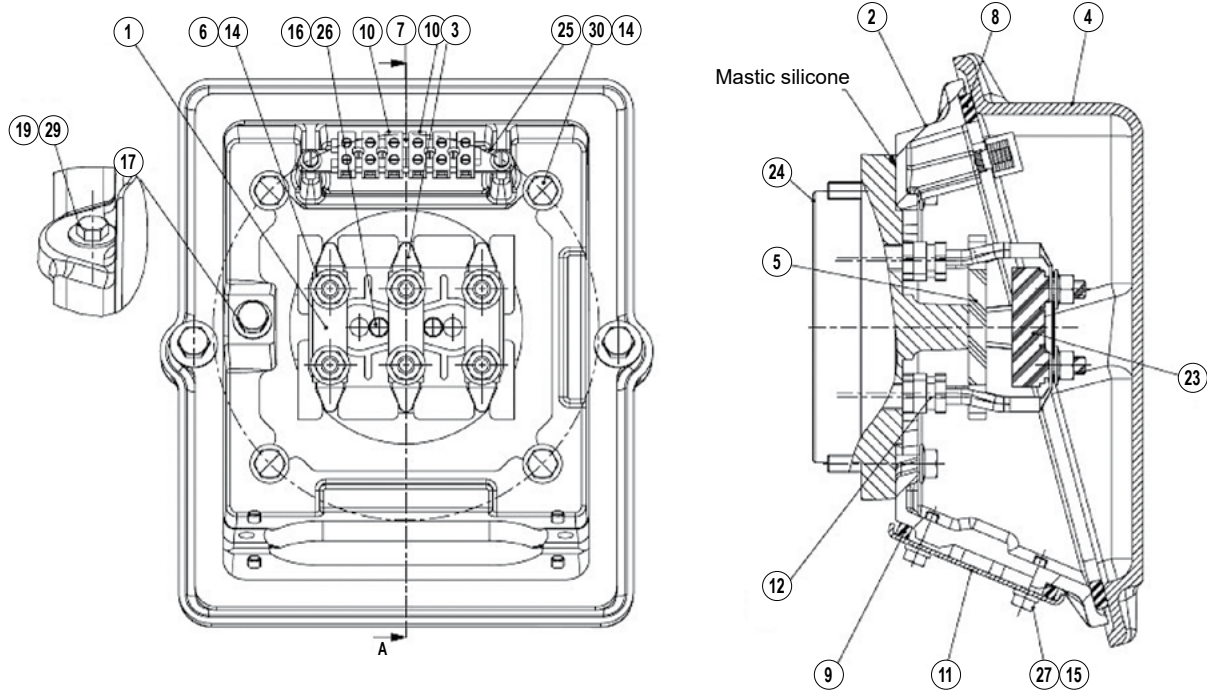
Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Barretta di accoppiamento	6	Piastra di massa	11	Vite
2	Morsettieria ausiliaria	7	Rondella contact	12	Vite
3	Corpo scatola morsettieria	8	Rosetta di sicurezza	13	Vite
4	Coperchio scatola morsettieria	9	Rosetta di sicurezza	14	Vite
5	Dado	10	Base morsettieria	15	Vite imperdibile

Esempio FLSD da 160 a 280 - IIC



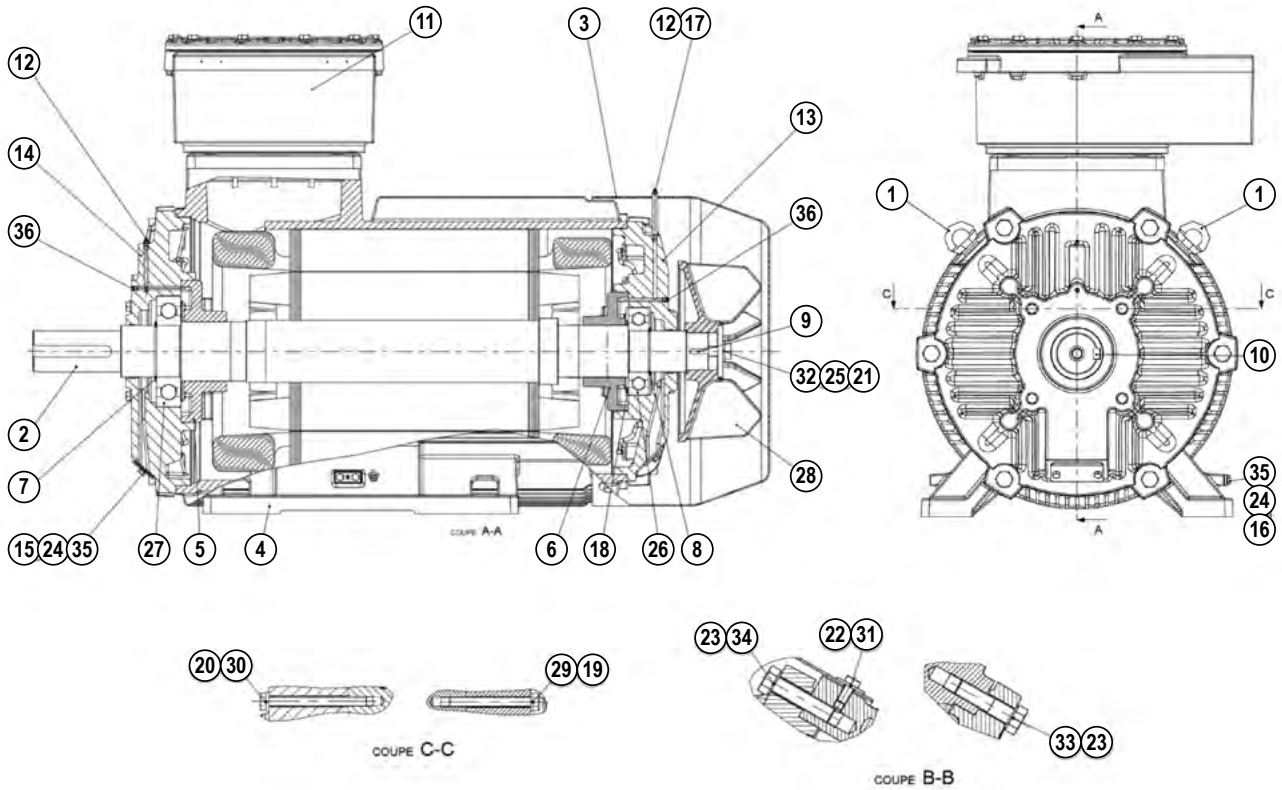
Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Barretta di accoppiamento	7	Piastra di massa	13	Supporto basso 0
2	Morsettieria ausiliaria	8	Pressacavo	14	Vite
3	Corpo basso	9	Rondella contact	15	Vite
4	Capicorda a gomito	10	Rosetta di sicurezza	16	Vite
5	Coperchio basso	11	Rosetta di sicurezza	17	Vite
6	Dado	12	Base morsettieria	18	Vite imperdibile

Scatola morsettiera Ex eb, esempio FLSD da 160 a 315 IIB/IIC e FLSD 355 IIB

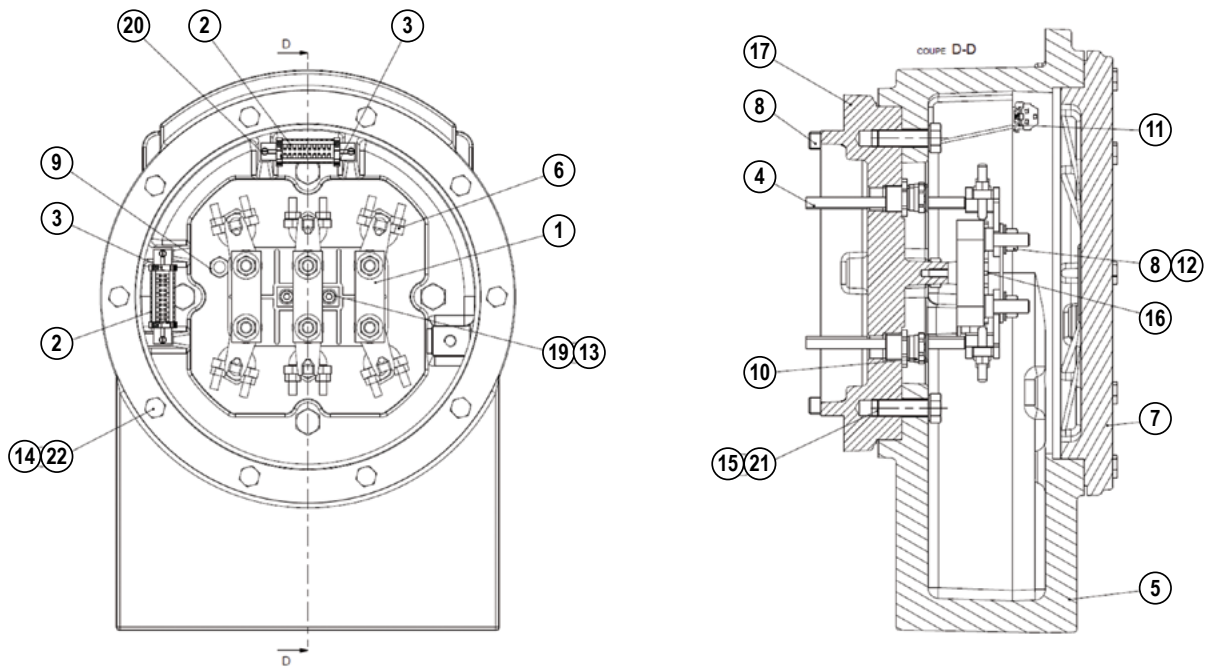


Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Barretta di accoppiamento	8	Guarnizione coperchio scatola morsettiera	15	Rondella di tenuta
2	Corpo scatola morsettiera	9	Guarnizione piastra pressacavo	16	Rosetta di sicurezza
3	Capicorda a gomito	10	Mini morsetto BARTEC 3P	17	Rosetta di sicurezza
4	Coperchio scatola morsettiera	11	Piastra di supporto pressacavo	18	Rosetta di sicurezza
5	Schermo	12	Pressacavo	19	Rondella piatta
6	Dado	13	Rondella contact	20	Rondella piatta
7	Gruppo BARTEC	14	Rondella contact		

11.4 - FLSD 315 (motore + morsettiera "db") IIB/IIC

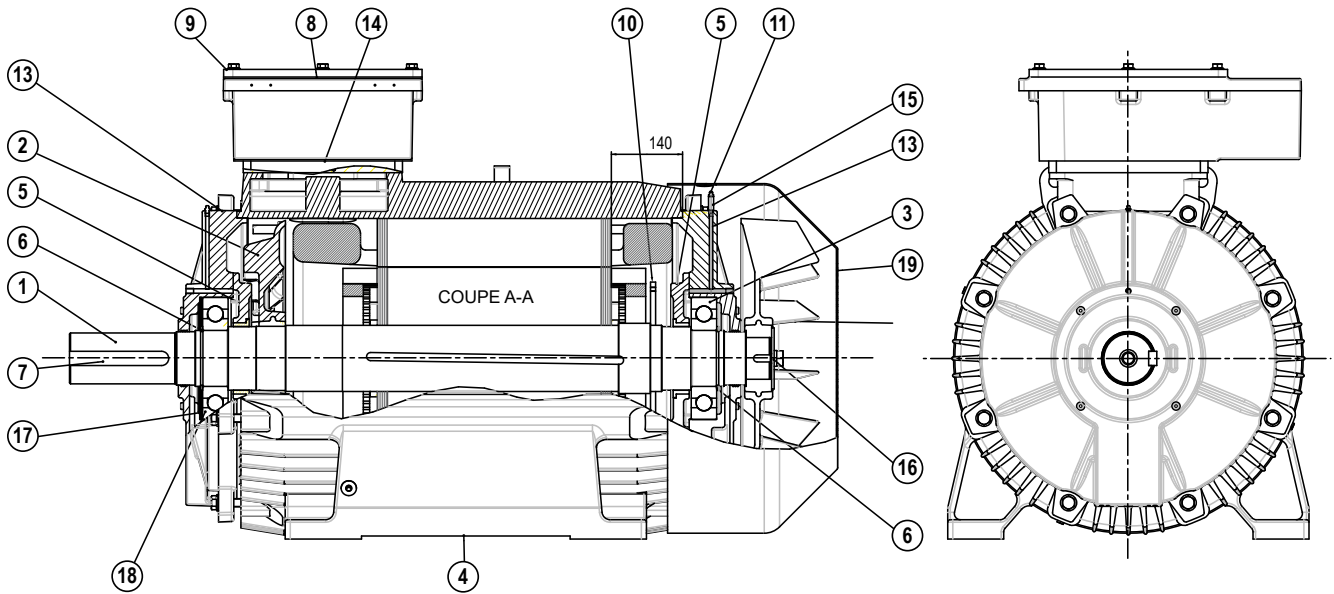


Rif.	Designazione	Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Golfare di sollevamento	13	Scudo posteriore	25	Rondella estremità d'albero
2	Albero	14	Scudo anteriore	26	Cuscinetto
3	Copriventola	15	Piastra di chiusura	27	Cuscinetto
4	Carcassa	16	Piastra di massa	28	Ventilatore
5	Coperchio cuscinetto	17	Prolunga ingrassatore	29	Vite
6	Coperchio cuscinetto	18	Molla	30	Rondella di terra
7	Circlip	19	Rondella	31	Vite
8	Circlip	20	Rondella	32	Vite
9	Chiavetta	21	Rondella	33	Vite
10	Chiavetta	22	Rondella	34	Vite
11	Gruppo morsettiera	23	Rondella	35	Vite
12	Ingrassatore	24	Rondella	36	Vite

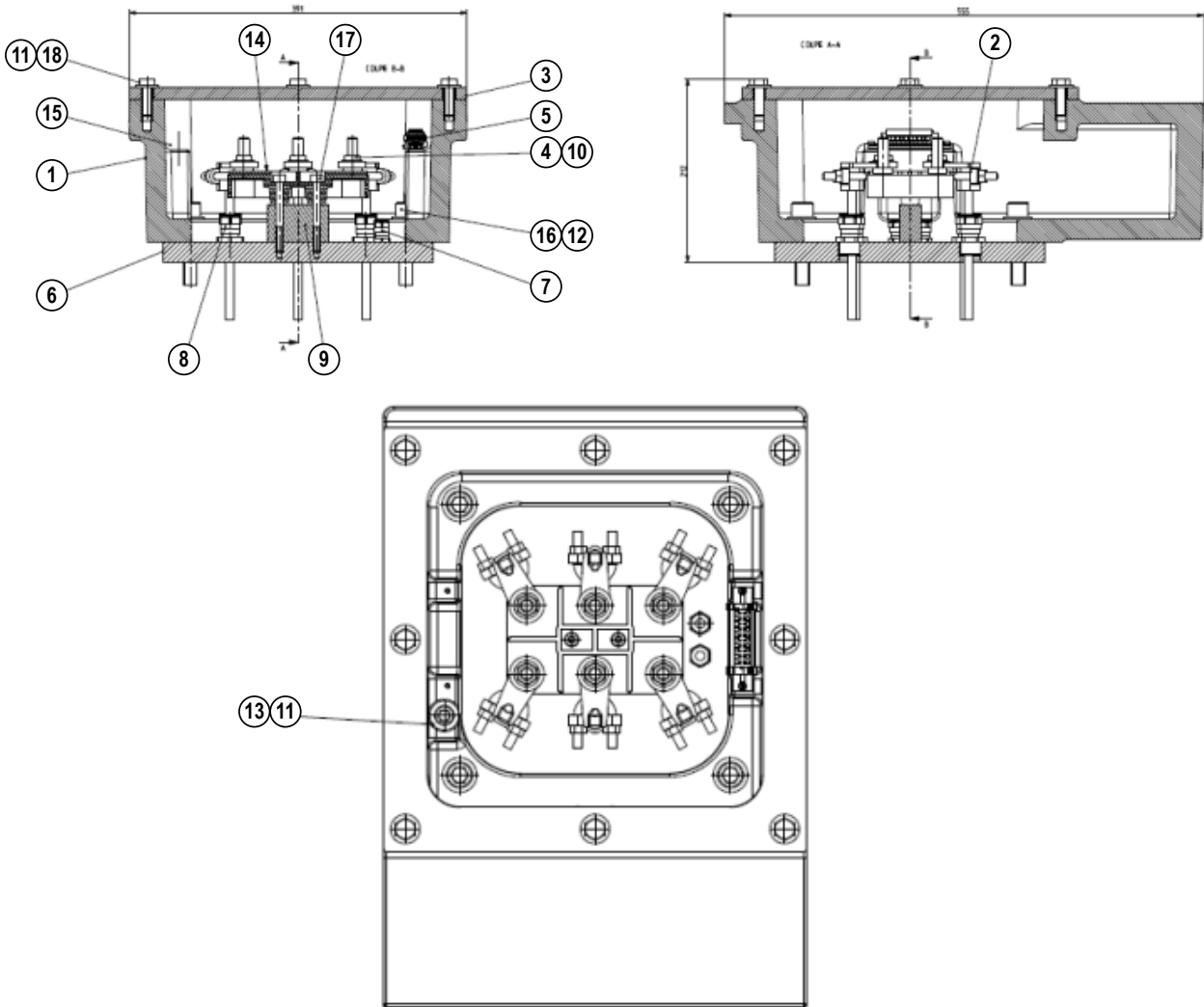


Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Barretta di accoppiamento	12	Rondella
2	Morsettiera Wago 10P	13	Rondella
3	Piastra di fissaggio in plastica	14	Rondella
4	Cavo	15	Rondella
5	Corpo scatola mors.	16	Base morsettiera
6	Capicorda	17	Supporto scatola mors. tipo D
7	Coperchio scatola mors.	18	Vite
8	DADO	19	Vite
9	Pressacavo	20	Vite
10	Pressacavo	21	Vite
11	Guida Alu	22	Vite imperdibile

11.5 - FLSD 355 (motore + scatola morsettiere "db")



Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Albero	11	Ingrassatore
2	Anello di terra interno	12	Scudo posteriore
3	Copriventola	13	Scudo anteriore
4	Carcassa	14	Piastra supporto morsettiere
5	Coperchio cuscinetto	15	Prolunga ingrassatore
6	Circlip	16	Rondella estremità d'albero
7	Chiavetta parallela	17	Rondella ondulata di precarico
8	Corpo scatola morsettiere "D"	18	Cuscinetto
9	Coperchio scatola morsettiere	19	Ventilatore
10	Disco di equilibratura		



Rif.	Designazione	Rif.	Designazione
1	Corpo morsettiera "D"	10	Rondella
2	Capicorda	11	Rondella
3	Coperchio morsettiera	12	Rondella
4	DADO	13	Rondella
5	Gruppo morsettiera WAGO	14	Base morsettiera
6	Piastra di supporto morsettiera	15	Vite
7	Pressacavo	16	Vite
8	Pressacavo	17	Vite
9	Rialzo morsettiera	18	Vite

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