

Istruzioni d'uso

NORDENHAM

Motori trifase incapsulati resistenti alle pressione
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T200-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Tutti i nomi di marchi o di prodotti sono marchi di fabbrica o marchi registrati dei rispettivi proprietari.

1. edizione 2001, data di redazione 02/ 01
2. edizione 2002, data di redazione 03/ 02
3. edizione 2003, data di redazione 06/ 03
4. edizione 2004, data di redazione 04/ 04
5. edizione 2005, data di redazione 02/ 05
6. edizione 2005, data di redazione 05/ 05
7. edizione 2013, data di redazione 09/ 13

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Autore: Wolfgang Sobel

Tutti i diritti riservati, compresi quelli per la traduzione.

Nessuna parte di questo manuale non potrà essere riprodotta in qualunque forma (stampa, fotocopia, microfilm o altri procedimenti) senza la nostra autorizzazione scritta. Inoltre, nessuna parte come sopra potrà essere rielaborata con l'uso di sistemi elettronici.

Diritto di modifica riservato.

Stampato su carta sbiancata senza cloro e acidi.



Avvertenza!

**Tensione elettrica pericolosa!
Rispettare le protezioni antideflagranti!**

Prima dell'inizio dell'installazione

- Togliere tensione all'apparecchiatura.
- Assicurarsi che non potrà essere riavviata.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o rinchiudere eventuali parti vicine sotto tensione.
- Rispettare le istruzioni di montaggio indicate per l'apparecchiatura.
- Soltanto il personale qualificato in corrispondenza delle norme EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Parte100) può eseguire interventi su questo apparecchio/sistema.
- L'installazione elettrica deve venir eseguita in osservanza delle norme applicabili (p. es. sezioni trasversali dei conduttori, protezioni, allacciamento del conduttore di terra).
- L'apertura del motore, ad eccezione della morsettiera, durante il periodo di garanzia senza l'autorizzazione del produttore comporta la cessazione della garanzia stessa.
- Per riparazioni autorizzate o riparazioni al di fuori della garanzia è necessario usare ricambi originali.
- Parti di macchine elettriche sotto tensione o rotanti possono causare lesioni gravi o anche mortali.
- Tutti gli interventi di trasporto, installazione, messa in funzione e manutenzione possono essere eseguiti solo da personale specializzato e qualificato. Vanno rispettate le norme relative per la protezione antideflagrante e le prescrizioni nazionali antinfortunistiche.
- Per impianti che soggiacciono a queste direttive è importante prendere quelle contromisure di sicurezza volte a proteggere il personale da ogni possibile lesione.
- Il personale deve essere avvisato che dovrà procedere con la massima attenzione e secondo le norme durante il trasporto, sollevamento e posizionamento, rimessa in funzione e riparazione del motore.
- Non sollevare il motore unitamente all'apparecchiatura di azionamento con il golfare di trasporto del motore.
- In caso di temperatura ambiente inferiore a -20°C non utilizzare viti ad anello di cui alle DIN 580. In presenza di tali basse temperature le viti ad anello possono rompersi.
- Non caricare le viti ad anello di cui alle DIN 580 oltre i 45° rispetto alla direzione di serraggio. In tali casi si consiglia l'utilizzo di traverse. Le dimensioni per l'applicazione dei golfari di trasporto nonché le dimensioni minime delle traverse di carico e i valori di lunghezza delle catene sono riportati nel manuale di istruzioni.
- In caso di motori con freno incorporato si dovranno prendere le misure di sicurezza adeguate contro un possibile guasto del freno. Ciò vale in particolare in caso di impieghi con carichi passanti.
- È vietato impiegare il motore solo con la boccola di protezione dell'albero in dotazione.
- Nel caso di motori monofase evitare il contatto con il condensatore di avviamento e funzionamento, prima che non abbia avuto luogo un procedimento di scarica eseguito in tutta sicurezza.
- Se è necessario un controllo dell'alta tensione, seguire le istruzioni e le norme di precauzione per la prevenzione degli infortuni.

Sommario

In merito alle presenti istruzioni	4
Gruppo target	4
Abbreviazioni e simboli	4

1 Motori antideflagranti	6
Usò conforme alla destinazione	6
Garanzia di responsabilità e riparazione	6
Assistenza tecnica	7
– Pezzi di ricambio	7
Fornitura, immagazzinamento e trasporto	7
– Fornitura	7
– Immagazzinamento	8
– Trasporto	8

2 Installazione	10
Verifica meccanica	10
Posizione	10
Montaggio	12
Alimentazione e collegamenti	15
– Collegamento a rete dei motori antideflagranti	15
– Motori con alimentazione diretta di potenza	16
– Morsettiera	16
– Morsettiera con piastra di inserimento	18
– Ingressi di cavi e fili	18
– Collegamento dei cavi di rete e di controllo	21
– Motori con ventilatore dipendente dal senso di rotazione	23
– Motori con raffreddamento esterno realizzato con ventilatori azionati dall'esterno	24
– Motori con controllo della temperatura	24
– Motori con riscaldamento da fermo	24
– Motori per l'impiego con convertitori di frequenza	25
– Andamento della coppia nel funzionamento con convertitore	27
– Motori con convertitore di frequenza integrato (azionamento compatto)	29
– Motori con freno	36
– Motori con raffreddamento a acqua	37
Schemi di collegamento	38

3 Funzionamento e riparazione	41
Tipi di funzionamento e protezione temperatura	41
Condizioni di funzionamento particolari	41
– Temperatura ambiente	41
– Motori con freno di ritenuta	42
– Apporto di calore dalla macchina operatrice	42
– Motori con viti di scarico della condensa	42
Messa in funzione	43
Manutenzione	44
– Ispezione	44
– Immagazzinamento/Lubrificazione	45
Protezione da esplosioni	46
– Condizioni particolari per il mantenimento della protezione da esplosioni durante il funzionamento	47
Riparazione	48

4 Prescrizioni aggiuntive per la protezione antipolvere	49
Uso conforme alla destinazione	49
Installazione e funzionamento	49
– Ingressi di cavi e fili	49
– Funzionamento e riparazione	49

In merito alle presenti istruzioni

Il presente manuale di istruzioni serve per motori trifase antideflagranti delle serie CD...; dCD...; CEIGL...; BD... e dBD....

Le direttive delle presenti istruzioni devono essere rispettate per l'installazione, messa in funzione e manutenzione dei motori a corrente alternata antideflagranti con tipo di protezione all'accensione "incapsulamento resistente alla pressione", marcatura:  (II.), Ex de II. T. oppure Ex d II. T. oppure Ex tb III. T. unitamente alle norme generali di allestimento.

Altri mezzi di funzionamento eventualmente applicati ai motori o autonomi, quali ad esempio freni, trasduttori di velocità o convertitori di frequenza e simili, dispongono delle proprie istruzioni addizionali cui attenersi.

Gruppo target

Il presente manuale è destinato al personale specializzato che installa i motori, li mette in funzione e cura la loro manutenzione. Oltre alla normale formazione specializzata, tali persone devono disporre di conoscenze nel settore della protezione da esplosioni.

Abbreviazioni e simboli

In questo manuale si utilizzano abbreviazioni e simboli che hanno i seguenti significati:

▶ segnala una istruzione particolare



riporta consigli ed informazioni addizionali interessanti



Attenzione!

mette in guardia da pericoli di danni materiali.

**Precauzione!**

mette in guardia da pericoli di seri danni materiali e da lesioni leggere.

**Avvertenza!**

mette in guardia da pericoli di seri danni materiali e serie lesioni, anche mortali.

Tutte le misure sono in mm, se non indicato altrimenti.

Per offrirvi una buona visione d'insieme, in testa di pagina sono riportati a sinistra il titolo di capitolo, a destra la sezione attuale; fanno eccezione le pagine iniziali di capitolo e le pagine vuote a fine capitolo.

1 Motori antideflagranti

Uso conforme alla destinazione

Utilizzare i motori solo conformemente ai dati stabiliti dalla targhetta. Come indicato dalla marcatura sulla targhetta, i motori sono adatti all'impiego in zone a rischio di esplosioni.

I motori sono stati concepiti per il montaggio in un'altra macchina. La messa in funzione è vietata fino a quando non si è verificata la conformità del prodotto finale con la direttiva 2006/42/EG.

Con una "X" riportata dietro il numero del modulo di collaudo sulla targhetta si intende rammentare che si dovranno rispettare eventuali "condizioni particolari" prescritte nelle presenti istruzioni d'uso e nelle eventuali note aggiuntive.

(→ sezione "Protezione da esplosioni", pagina 46)

Garanzia di responsabilità e riparazione

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni e guasti di funzionamento dovuti a errori di montaggio, mancata osservanza delle presenti istruzioni d'uso oppure a riparazioni non adeguate.

Sono disponibili pezzi di ricambio originali, prodotti e testati proprio per questi motori.

Consigliamo di impiegare soltanto pezzi di ricambio e accessori del produttore dei motori.

Facciamo espressamente presente che i pezzi di ricambio e gli accessori prodotti da altri fabbricanti devono venir approvati da noi.

In determinate circostanze, dopo il montaggio o l'impiego di prodotti estranei possono verificarsi modifiche delle caratteristiche del motore, che possono influenzare negativamente la sicurezza degli operatori e del motore, o provocare altri danni materiali (protezione antideflagrante).

Il fabbricante non si assume nessuna responsabilità per danni derivanti dall'impiego di pezzi di ricambio o accessori non approvati da lui stesso.

Per ragioni di sicurezza sono vietate ristrutturazioni e modifiche del motore; il fabbricante non si assume nessuna responsabilità per i danni derivanti dall'infrazione di questa norma.

Assistenza tecnica

Per ogni informazione tecnica riguardante i motori potete rivolgervi sempre al nostro servizio di assistenza tecnica.

Se i nostri motori dovessero procurarvi problemi, rivolgetevi per favore al nostro stabilimento oppure alla filiale a voi più vicina. L'indirizzo della filiale locale è riportato nel nostro sito Internet.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Tel.: +49 (0)4731/365-0
Fax: +49 (0)4731/365-159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Internet:www.atb-nordenham.de

Pezzi di ricambio

Al momento dell'ordinazione di pezzi di ricambio è necessario indicare, oltre alla denominazione del tipo desiderato, il tipo di motore e il numero di produzione.

**Fornitura,
immagazzinamento e
trasporto**

Fornitura

- ▶ Controllate che il motore non abbia subito danni durante il trasporto.

In caso di danni dovuti al trasporto è necessaria un resoconto del danno da parte dell'autista trasportatore.

- ▶ Ogni danno non evidente dovrà essere segnalato alla società di trasporti o al produttore al più tardi sette giorni dopo l'accettazione del motore.

Smaltire tutto il materiale di imballo tramite il sistema duale.

1 Motori antideflagranti

Immagazzinamento

Alle seguenti condizioni è possibile un immagazzinamento fino ad un massimo di 36 mesi:

- I passacavi devono essere richiusi con chiusure a vite chiuse (le chiusure a vite facenti parte della fornitura non sono ermetiche alla pioggia!).
- L'ambiente deve essere asciutto e senza presenza di polveri.
- Le temperature ambiente devono rientrare fra i +5 °C e i +30 °C, con umidità relativa inferiore al 70 % e sbalzi di temperatura non superiori a 10 °C/giorno.
- Per evitare danni da immagazzinamento eventuali oscillazioni V_{eff} devono essere < 0,2 mm/s.
- In caso di motori con dispositivo di lubrificazione immagazzinati per non oltre 6 mesi, prima dell'immagazzinamento e con il motore fermo, applicare al motore una quantità di grasso doppia di quella normale.



Attenzione!

In caso di condizioni di immagazzinamento diverse da quanto qui descritto, adottare misure secondo le prescrizioni particolari di immagazzinamento AR9.

Trasporto

Non sollevare il motore unitamente ad altre macchine ad esso applicate quali ad esempio pompe, riduttori eccetera, appesi al golfare di trasporto del motore.

Non usare viti ad anello di cui alle DIN 580 in presenza di temperature ambiente inferiori a -20 °C. In presenza di tali temperature le viti ad anello potrebbero rompersi e causare lesioni al personale e/o danni all'impianto.

Non caricare le viti ad anello di cui alle DIN 580 oltre i 45° rispetto alla direzione di serraggio. In tali casi si consiglia l'utilizzo di traverse. Dimensioni per l'applicazione dei golfari di trasporto nonché le dimensioni minime delle traverse di carico e i valori di lunghezza delle catene (→ Figura 1).

Asportare la protezione per il trasporto dell'albero solo con motore installato sull'apposito fondamento.

**Fornitura,
immagazzinamento e
trasporto**

Rimontare le protezioni per il trasporto per proteggere i cuscinetti in caso si movimenti il motore.



Attenzione!

Durante il posizionamento in verticale del motore da una posizione orizzontale, l'albero non deve toccare il suolo, altrimenti verrebbero danneggiati i cuscinetti.

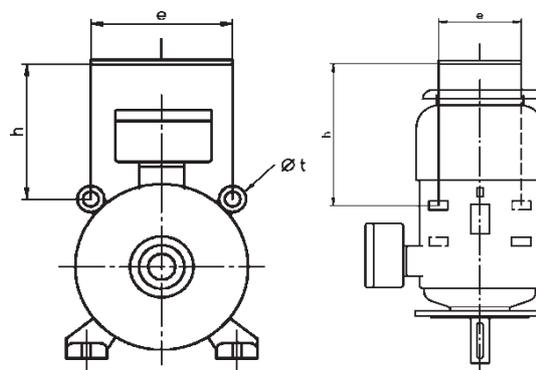


Figura 1: Dimensioni per i golfari di trasporto

Tabella 1: Dimensioni minime per i golfari di trasporto e le traverse

Grandezza	Ø t	orizzontale e	h	verticale e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Installazione

Verifica meccanica

Dopo la rimozione delle protezioni per il trasporto (ved. anche indicazioni riportate sul motore) deve essere possibile ruotare a mano l'albero del motore. In caso di motori con freno, è inoltre necessario aerare il freno con motore fermo (massimo 10 min). Ciò si esegue applicando tensione come da schemi dei collegamenti riportati a partire da pagina 38.



Attenzione!

Per altri trasporti, utilizzare di nuovo la protezione per trasporto, dal momento che diversamente i cuscinetti potrebbero risultare danneggiati dal trasporto.

Posizione

I motori completamente chiusi sono destinati a luoghi esposti allo sporco, umidità e condizioni normali all'aria aperta, in corrispondenza del loro tipo di protezione. I motori devono essere installati in un luogo con temperature ambiente da -20 °C fino ad un massimo di $+40\text{ °C}$ e a una altitudine massima di 1000 m sul livello del mare. Eventuali temperature ambientali ammesse (T_{amb}) e altitudini (s.l.m.) diverse da quanto qui indicato dovranno essere indicate sulla targhetta dello stesso. Con temperature ambiente superiori a 30 °C i motori non devono essere esposti direttamente ai raggi solari.



Attenzione!

Non ostacolare l'ingresso e l'uscita dell'aria dalla calotta del ventilatore, diversamente il riscaldamento interno può salire oltre la classe di temperatura permessa, abbreviando la durata dell'isolamento dell'avvolgimento (→ Figura 2 e → Tabella 2).

Ciò vale in particolare in caso di utilizzo di calotte insonorizzanti. Oltre a ciò, in aziende con elevata presenza di sporcizia, è necessario controllare e pulire regolarmente i punti di passaggio dell'aria.

Posizione

Tabella 2: Distanza minima (LE) di un ostacolo dall'apertura di ingresso aria, → Figura 2

Altezza di asse	LE [mm]
fino 160	35
180 fino 225	85
oltre 250	125

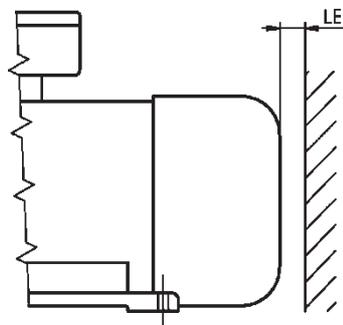


Figura 2: Distanza minima di un ostacolo dall'apertura di ingresso aria

I motori sono destinati all'uso in zone a rischio di esplosioni. I seguenti dati riportati sulla targhetta identificano il motore come mezzo di funzionamento con protezione antideflagrante e ne segnalano l'utilizzo conforme:

- Gruppo apparecchio
- Categoria apparecchio
- Tipo di protezione all'accensione
- Standard di protezione IP
- Temperatura max. della superficie (classe di temperatura)
- Equipment Protection Level

Queste indicazioni assegnano il motore alla suddivisione delle zone dello stabilimento.

2 Installazione

Montaggio

I motori vengono montati tramite i piedi o la flangia sul loro posto di impiego. Grazie alla disposizione dei loro cuscinetti, tutti i motori fino ad una altezza dell'asse di 355 mm possono essere montati sia in orizzontale che in verticale. Ciò vale anche per i motori che devono essere montati con i piedi a soffitto e a pareti laterali. Motori con cuscinetti a rulli cilindrici (→ ved. segnalazione sul motore) devono essere fatti funzionamenti con un carico minimo per un corretto funzionamento dei cuscinetti volvente (→ Tabella 3).

Tabella 3: Carico minimo al collare dell'albero per motori con cuscinetti a rulli cilindrici

Altezza di asse	Carico minimo	Altezza di asse	Carico minimo	Altezza di asse	Carico minimo
112	280 N	200	1100N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

Un mancato raggiungimento del carico minimo provoca danni al cuscinetto. Eventuali prove in assenza di carico possono provocare danneggiamenti.

I carichi massimi permessi sono contenuti nel catalogo "Motori trifase antideflagranti ad alta e bassa tensione" o possono essere richiesti al produttore.

Orientare i motori conformemente alle indicazioni del produttore del giunto o della puleggia. I piedi devono poggiare in modo completamente piatto e dovranno essere eventualmente supportati.



Attenzione!

Prestare attenzione al dimensionamento sufficiente delle viti di fissaggio.

Le fondamenta devono essere realizzate in accordo a DIN 4024. Per la valutazione delle oscillazioni della macchina fare riferimento alla norma ISO 10816-3. Vista la struttura resistente alla pressione dei motori è però ammessa una velocità massima di oscillazione pari a 3,5 mm/s.

È possibile richiedere informazioni al produttore sul carico per le fondazioni causato dal motore, indicando il numero dello stesso. Le viti di fissaggio devono essere serrate e

Montaggio

fissate conformemente alla loro posizione, allo scopo di evitare vibrazioni durante il funzionamento e conseguenti danni all'azionamento (→ Tabella 4, pagina 17).

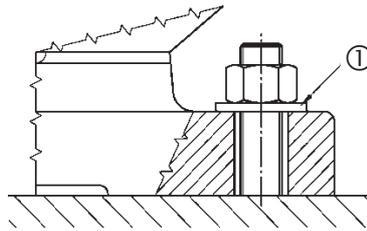


Figura 3: Fissaggio del motore

① Rondella a superficie ampia

Allo scopo di raggiungere una superficie di appoggio sufficientemente grande, porre una rondella a superficie ampia sotto ogni dado o ogni testa di vite (→ Figura 3).



In alternativa utilizzare dadi o bulloni flangiati.

In caso di posizionamento verticale del motore, con estremità dell'albero rivolta verso il basso o verso l'alto, è necessario impedire la caduta di corpi estranei nelle aperture di ingresso e di uscita aria della calotta del ventilatore applicando una copertura adeguata.



Attenzione!

Il flusso dell'aria di ventilazione del motore non dovrà essere ridotto da tale copertura (→ Sezione "Posizione", pag. 10).

Lo stato di equilibratura dei motori viene indicato sulla cartella d'albero e/o sulla targa con i dati di prestazione dietro il No. di motore (H = mezza, F = intera, N = senza linguetta di aggiustamento).

Le versioni di giunto e di puleggia devono corrispondere allo stato di equilibratura del motore.

2 Installazione



Attenzione!

In caso di esecuzione con mezza linguetta (H), lavorare su parti di linguetta verticali (visibili) sul diametro dell'albero oppure coprirle con anelli dotati di scanalatura per linguetta di adeguata lunghezza.

Se il giunto è più lungo della linguetta di adeguamento, riempire la scanalatura per linguetta nella parte di giunto sporgente.

In caso di mancata osservanza possono verificarsi in entrambi i casi degli squilibri, che possono condurre a oscillazioni non consentite.



Attenzione!

Montare le pulegge o i giunti solo tramite il foro filettato dell'estremità dell'albero, diversamente i cuscinetti volventi potrebbero risultare danneggiati (→ Figura 4).

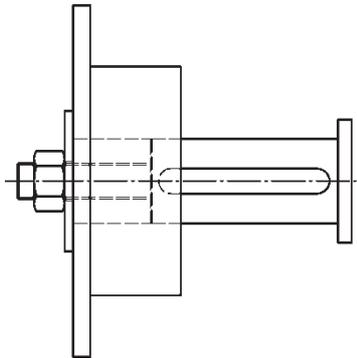


Figura 4: Fissaggio di puleggia o giunto

- ▶ Avvitare il bullone filettato nel foro filettato.
- ▶ Poi mettere la puleggia o il giunto sull'estremità dell'albero: fissare avvitando sul bullone filettato un dado con una rondella, il cui diametro non sia minore del diametro di puleggia o di giunto.

Alimentazione e collegamenti

Sull'estremità dell'albero montare solo pulegge o giunti accuratamente equilibrati dinamicamente. Le macchine che devono essere collegate al motore tramite giunti dovranno essere allestite conformemente alle indicazioni del produttore del giunto.



Utilizzare solo giunti flessibili!

Alimentazione e collegamenti

I motori funzionano conformemente alle norme EN/IEC 60034 con oscillazioni della tensione di rete di un massimo di $\pm 10\%$ e oscillazioni di frequenza da -5% fino a $+3\%$. I dati di rete devono coincidere con le indicazioni di tensione e di frequenza della targhetta. Collegare i motori conformemente allo schema dei collegamenti allegato alla morsettiera (→ Figura 11, da pagina 33). A tale scopo utilizzare esclusivamente le parti di collegamento originali, (→ Collegamento dei cavi di rete e di controllo, pagina 21)



Attenzione!

Eseguire il collegamento del motore e dei suoi comandi, la protezione da sovraccarico e la messa a terra secondo le norme locali di installazione.



Attenzione!

Un dispositivo di monitoraggio scattato non deve potersi reinserire autonomamente.

Collegamento a rete dei motori antideflagranti

In aggiunta alle norme di allestimento generali, si devono rispettare le norme EN/IEC 60079-14. Secondo tali norme è necessaria una protezione da sovraccarichi tramite salvamotore o apparecchiatura di protezione equivalente. In tal senso valgono anche sensori termometrici a conduttore freddo con dispositivo di sgancio (→ Sezione "Motori con controllo di temperatura", pagina 24). Questi devono essere indicati sulla targa con i dati di prestazione insieme con il loro tempo di reazione t_A . Con una "X" riportata dietro il numero del modulo di collaudo sulla targhetta si intende rammentare che si dovranno rispettare eventuali "condizioni particolari" prescritte nelle presenti istruzioni d'uso e nelle eventuali note aggiuntive. (→ sezione "Protezione da esplosioni", pagina 46)

2 Installazione

Motori con alimentazione diretta di potenza

L'estremità libera del cavo condotto al motore deve essere collegata conformemente alle prescrizioni valide per l'ambito di collegamento. Se l'alimentazione di potenza utilizzata nel motore dispone di uno scarico della trazione, sarà possibile posare liberamente il cavo, diversamente sarà necessario fissare il cavo nelle immediate vicinanze con scarico di trazione. È vietato superare la temperatura massima di esercizio della linea utilizzata.

Morsettiera

Aprire la morsettiera allentando le viti del coperchio (Figura 5) oppure, in caso di esecuzione con perno filettato (Figura 6) ruotando il perno filettato e infine ruotano il coperchio con filettatura. Richiudere la morsettiera allo stesso modo dopo il collegamento alla rete.

Per variare la posizione degli ingressi dei cavi e dei fili è possibile ruotare la morsettiera di 4 x 90°:

- ▶ Per fare ciò bisogna allentare
 - le quattro viti di fissaggio (→ Figura 5) oppure a sicurezza anti-rotazione tramite il/i perno filettato (→ Figura 6).Le viti sono fissate con adesivo a indurimento anaerobico. Con un colpo di martello sulla testa delle viti si stacca l'adesivo.
- ▶ Girate la morsettiera sulla posizione desiderata.



Attenzione!

Con motori dotati di ingressi a singolo bullone invece di morsettiera evitare di ruotarli in quanto ciò danneggerebbe le linee di alimentazione all'interno del motore.



Attenzione!

Le morsettiere che sono fissate come da Figura 6, possono essere ruotate all'indietro dalla battuta del filetto al massimo di un giro.

- ▶ Infine serrare di nuovo gli elementi di fissaggio con la coppia di serraggio adatta al filetto, ved. la seguente Tabella 4.
- ▶ Fissate le viti con un adesivo a indurimento anaerobico semisolido.

Alimentazione e collegamenti

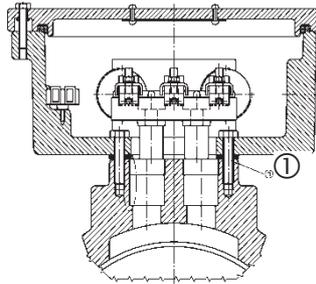


Figura 5: Morsettiere con vite di fissaggio ①

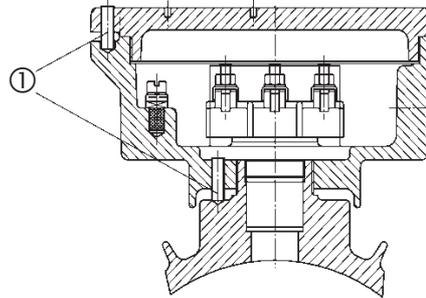


Figura 6: Morsettiere con perno filettato ①

Tabella 4: Coppia di serraggio per viti del tipo 8.8

Misura di filetto	Coppia di serraggio
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Attenzione!

I perni filettati come dispositivi di sicurezza anti-rotazione della morsettiere fanno parte della protezione antideflagrante e vanno sostituiti solo con ricambi originali.



Attenzione!

Fissare contro rotazioni involontarie anche i coperchi che vanno avvitati tramite un filetto.

Le superfici di parti resistenti allo scoppio di accensione, soprattutto in coperchi di morsettiere con tipo di protezione all'accensione "incapsulamento resistente alla pressione", (identificazione sul componente Ex d IIC(B)), devono essere protette dalla corrosione.
 (→ sezione "Protezione da esplosioni", pagina 46)

2 Installazione



Attenzione!

In caso di morsettiere con tipo di protezione all'accensione "sicurezza aumentata" e "protezione antipolvere" le guarnizioni utilizzate sono parte integrante dell'autorizzazione. Possono essere utilizzate solo guarnizioni originali.

Alla chiusura delle morsettiere, fissare le viti del coperchio alternandole.



Attenzione!

Quando si apre il coperchio di morsettiere con tipo di protezione all'accensione "incapsulamento resistente alla pressione" bisogna far attenzione a non danneggiare con utensili taglienti (cacciavite) la superficie piana ora al posto della fessura. Usare filetti di estrazione.

Morsettiere con piastra di inserimento

La guarnizione della piastra di inserimento è monouso. Dopo aver aperto la piastra, sostituire l'anello con una guarnizione originale. Durante il montaggio controllare che lo spigolo di tenuta di piastra e morsettiere siano allo stesso livello. Dopo il montaggio, tagliare la piastra a filo o con al max. 0,5 mm di sporgenza.

Ingressi di cavi e fili

Chiudete i motori con ingressi di cavi e fili, oppure con sistemi di tubazioni conformi a EN/IEC 60079-14. Questi elementi devono corrispondere alle seguenti norme:

- EN/IEC 60079-7 per zone di collegamento con tipo di protezione all'accensione "sicurezza aumentata", (identificazione sul componente Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 per il tipo di protezione all'accensione "incapsulamento resistente alla pressione", (identificazione sul componente Ex d IIC(B))

Per ingressi di cavi e fili devono essere disponibili certificati di prova propri.



Attenzione!

Chiudere le aperture non utilizzate con tappi, per i quali devono anche in questo caso essere disponibili certificati di prova corrispondenti e/o le identificazioni sopra menzionate.



Attenzione!

I tappi di chiusura forniti in dotazione per gli ingressi di fili servono solo come protezione per il trasporto e non sono elementi di chiusura certificata. Ciò vale anche per la messa a deposito dei motori all'aperto. In questo caso è necessaria in aggiunta una protezione anti-pioggia.

Gli ingressi forniti in dotazione (esecuzione 1) servono all'introduzione di fili posati in modo fisso.

L'esecuzione 3 fornibile come accessorio speciale, con l'aggiunta dello scarico della trazione, serve all'introduzione di fili in motori a posizione variabile.



Attenzione!

Non sono consentiti ingressi di fili e cavi nonché tappi che non siano conformi alle presenti prescrizioni. I diametri di cavi e fili utilizzati devono corrispondere alla gamma di morsetti indicata sull'ingresso.

Rispettare le istruzioni per l'uso degli ingressi di cavi e fili.

Motori con morsettiere il cui collegamento alla rete si trova nel piano di divisione fra parte superiore e parte inferiore

Allo scopo di mantenere il tipo di protezione Ex e II, utilizzare solo le guarnizioni originali in dotazione. I tappi sono adeguati a seconda del tipo (ved. identificazione sul tappo) per i seguenti diametri di cavo (→ Tabella 5). Rispettare le istruzioni per l'uso dei componenti di ingresso e dei tappi.

2 Installazione

Tabella 5: Diametri dei cavi

Tipo	Diametri dei cavi
RS-75	da 26 a 48 mm
RS-100	da 48 a 70 mm

- ▶ Dopo il collegamento della linea di alimentazione, allacciare la morsettieria alla parte superiore.
- ▶ Pelare la corteccia dei tappi in modo che la seguente condizione sia adempiuta:
Pelando le singole cortecce, adeguare il tappo al diametro del cavo in modo che resti una fessura inferiore a 1 mm fra il cavo e il tappo posto attorno al cavo.
A tale scopo è possibile rimuovere da mezzo modulo al massimo una corteccia in più che dall'altro.
- ▶ Ingrassare i bordi di taglio e le superfici di tenuta del tappo con il grasso in dotazione.
- ▶ Far scorrere completamente i fermi del tappo sul cavo nella direzione dell'apertura di passaggio.
- ▶ Fissare i fermi con le viti fino a che non si ottiene una resistenza avvertibile (coppia di serraggio massima: 6 Nm).

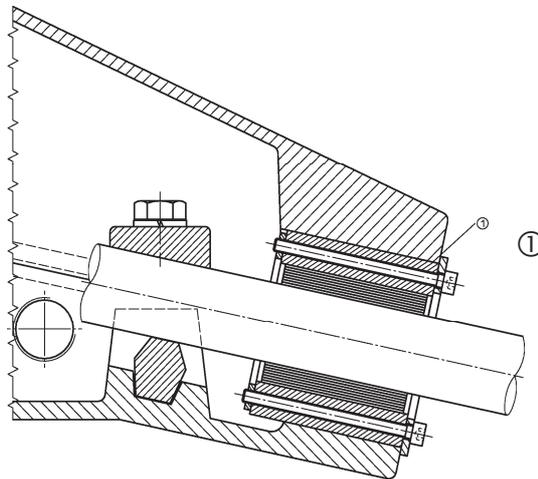


Figura 7: Ingresso cavo

① al massimo 2 ingressi per le linee,
azienda Roxtec, tappo tipo RS

Collegamento dei cavi di rete e di controllo

Il collegamento dell'alimentazione di potenza può avere luogo sia in esecuzioni con morsettieria (→ Tabella 5) oppure con ingressi a singolo bullone (→ Tabella 5) sempre con o senza capocorda.

Per motori con altezza asse da 63 a 112 si devono utilizzare appositi capocorda per la morsettieria. (→ Sezione "Schemi di collegamento", pagina 38).

- Collegare il cavo di rete al morsetto adeguato conformemente allo schema di collegamento fornito.

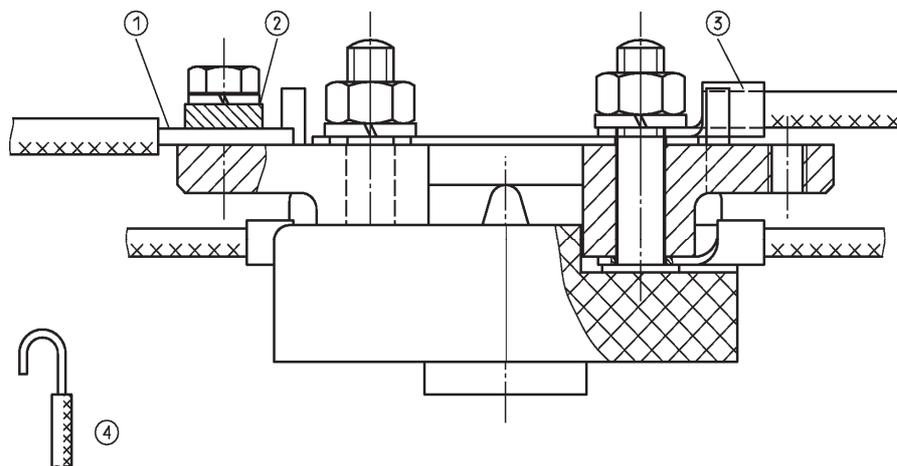


Figura 8: Collegamento dei cavi

- ① Collegamento senza capocorda
- ② Staffa di morsetto
- ③ Collegamento con capocorda
- ④ Forma del filo di un cavo a un solo filo senza capocorda con staffe con una sola vite

- In caso di collegamento senza capocorda di un conduttore a un solo filo sotto le staffe dei morsetti con una sola vite, piegare l'estremità del conduttore nella forma raffigurata ④.

2 Installazione

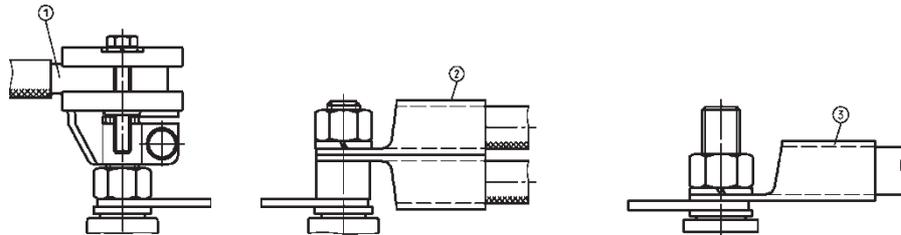


Figura 9: Esecuzione con bullone

- ① Collegamento senza capocorda
- ② Collegamento con due capicorda
- ③ Collegamento con un capocorda

Rispettare la sezione massima collegabile dei fili per i morsetti. Se sui morsetti non sono disponibili indicazioni diverse, vale la seguente tabella.

Tabella 6: Sezioni di dimensionamento

Altezza di asse	Valore misurato di sezione [mm ²]
63 fino 112	4
132 fino 160	10 (r)
180 fino 225	70
250 fino 280	120
315	150/ 300 (a seconda della versione)
oltre 355	300

In caso di morsettiere con tipo di protezione all'accensione "sicurezza aumentata" osservare la distanza libera in aria prevista dalla norma EN/IEC 60079-7 (→ Tabella 7) fra parti in conduzione con potenziali diversi. Serrare viti e dadi delle parti in conduzione di corrente con la coppia di serraggio prescritta (→ Tabella 8).

Tabella 7: Distanze libere in aria

Valore misurato di tensione U[V]	Minimo traferro d'aria [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 440	6
440 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 690	10
690 < U ≤ 880	12
880 < U ≤ 1100	14
2750 < U ≤ 3500	36
5500 < U ≤ 6900	60
8800 < U ≤ 11000	100

Tabella 8: Coppie di serraggio e intensità di corrente per bulloni conduttori

Misura di filetto	Coppia di serraggio [Nm]	Intensità di corrente permanente ammissibile [A]	
		Ottone	Rame
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

I morsetti addizionali ad esempio per il controllo di temperatura o riscaldamento da fermo si trovano, a seconda dell'esecuzione, nella morsettiera principale o in morsettiere addizionali, ved. schema elettrico fornito.



Attenzione!

Per i morsetti, rispettare i dati di dimensionamento stampati su di essi.



Attenzione!

In alloggiamenti di tipo Ex e utilizzare solo componenti appositamente omologati.



Attenzione!

Conservare nell'impianto lo schema elettrico fornito nella morsettiera insieme alla documentazione appartenente all'azionamento.

Motori con ventilatore dipendente dal senso di rotazione

Accertarsi che il senso di rotazione del ventilatore sia adeguato a quello del motore.

2 Installazione

Motori con raffreddamento esterno realizzato con ventilatori azionati dall'esterno

Tramite il comando elettrico accertarsi che il motore principale possa essere messo in funzione solo se il motore del raffreddamento esterno è acceso.

Motori con controllo della temperatura

Morsetti 1TP1-1TP2 o 2TP1-2TP2

I motori sono dotati di conduttori a freddo o di altri sensori della temperatura secondo DIN 44081. Si prega di rispettare le indicazioni della targhetta.

Collegare i conduttori a freddo a un dispositivo di scatto certificato, dotato di identificazione PTB 3.53-PTC/A oppure  II(2) GD.



Attenzione!

Tenere conto delle istruzioni d'uso del dispositivo di scatto.

Come unica protezione da sovraccarico, conforme alla norme EN/IEC 60079-14, i sensori di temperatura qui descritti sono consentiti solo in combinazione con un dispositivo di scatto, se sulla targhetta dei dati di potenza del motore è indicato il tempo di reazione t_A .

(A tale proposito leggere la sezione 3, "Funzionamento e riparazione", pagina 41.)

Motori con riscaldamento da fermo

I dati di dimensionamento del riscaldamento a fermo sono indicati sulla targhetta del motore. Il riscaldamento può avere luogo in due varianti a seconda dell'esecuzione:

- tramite nastri riscaldanti, che vengono alimentati tramite i morsetti di collegamento HE1-.HE2 , oppure
- tramite l'avvolgimento dello statore, inviando una tensione alternata ai morsetti di collegamento U1-V1.

In base alla versione, i nastri riscaldanti sono adatti a impedire condensa, con morsetti 1HE., oppure per la protezione del motore con temperature inferiori a -20 °C, con morsetti 2HE.



Attenzione!

Tramite il controllo elettrico accertarsi che non possano essere presenti contemporaneamente la tensione del motore e la tensione di riscaldamento.



Con versione a riscaldamento per proteggere il motore da temperature inferiori a -20 °C il sensore della temperatura integrato (PT100), morsetto 20R1 - 20 R2, deve essere collegato. Il motore va acceso solo con valore misurato superiore a -20 °C. La temperatura limite per la quale il riscaldamento risulta indicato senza presenza di vento è indicata sulla targhetta (solo per interni).



I nastri riscaldanti utilizzati sono realizzati in materiale semiconduttore a limitazione intrinseca. Non è possibile eseguire un test di funzionamento con una misurazione della resistenza. Il controllo va eseguito con la misurazione della corrente di accensione. I valori nominali vanno richiesti al produttore, specificatamente per il motore interessato.

Motori per l'impiego con convertitori di frequenza

Per l'impiego con convertitori di frequenza i motori con controllo di temperatura devono essere protetti da sensori termometrici a conduttore freddo (→ Sezione "Motori con controllo di temperatura", pagina 24). Le prestazioni consentite in questo tipo di funzionamento sono indicate sulla targa con i dati di prestazione o su una targha addizionale. In assenza di una targa con dati di prestazione valgono i dati riportati nella nostra Documentazione tecnica "Motori trifase incapsulati resistenti alla pressione" (→ per l'andamento della coppia vedasi i diagrammi 1-6, pagina 27s)

Durante il funzionamento con il convertitore, verificare la "compatibilità elettromagnetica" come da direttiva EMI No. 89/ 336 CE per l'azionamento.

Bisogna installare filtri di uscita sul lato di motore, in corrispondenza della lunghezza del conduttore. Nella scelta del filtro e della lunghezza massima per il conduttore bisogna attenersi ai dati del produttore del convertitore.

Quando i motori sono in funzione, sul convertitore di frequenza bisogna osservare i valori limite di caricabilità di tensione per i picchi di tensione (valori limite dei morsetti e dell'isolamento dell'avvolgimento).

2 Installazione

1. Nei loro tratti di distanza in aria e via di dispersione, i morsetti sono dimensionati per un valore effettivo di tensione di 690 V, in corrispondenza della norma DIN EN/IEC 60079-7 - Protezione da esplosioni per tipo di protezione all'accensione con sicurezza aumentata "e". La sovratensione transitoria ammissibile per motori con convertitore di frequenza ha il valore 2,15 kV fase contro fase e fase contro massa.
2. Gli avvolgimenti standard per valori di tensione effettiva di 230/400 V e 500 V hanno una resistenza a picchi di tensione di 1,6 kV fase contro fase e fase contro massa, con riscaldamento continuo conforme alla classe termica F. Questi motori si possono impiegare con convertitori di frequenza senza applicazione di filtro aggiuntivo.
3. Gli avvolgimenti standard per valori di tensione effettiva di 400/690 V e 500 V hanno una resistenza a picchi di tensione di 1,6 kV fase contro fase e fase contro massa, con riscaldamento continuo conforme alla classe termica F. Questi motori si possono impiegare con convertitori di frequenza senza applicazione di filtro aggiuntivo.
4. Gli avvolgimenti standard per valori di tensione effettiva di 690 V hanno una resistenza a picchi di tensione di 2,15 kV fase contro fase e fase contro massa, con riscaldamento continuo conforme alla classe termica F. Questi motori si possono impiegare con convertitori di frequenza senza applicazione di filtro aggiuntivo. Vengono contrassegnati con una "U" alla fine della denominazione del tipo di motore.

Nel caso di uscite di convertitore, con limitazione di corrente senza distacco galvanico da rete, per rispetto della protezione da sovraccarico del conduttore di terra sarà necessario osservare le norme DIN EN 50178, VDE 0160

Al momento del dimensionamento dell'equipaggiamento di protezione nei conduttori esterni tenere conto del fatto che in caso di guasto, la corrente del conduttore di protezione può essere maggiore di quella del conduttore esterno. Il conduttore di protezione deve pertanto essere dimensionato per tale corrente di guasto.

Tenere conto di tutte le indicazioni del produttore del convertitore per questo caso di guasto.

Andamento della coppia nel Diagramma 1: Grandezza 63-160
 funzionamento con convertitore
 2p=2
 50 Hz

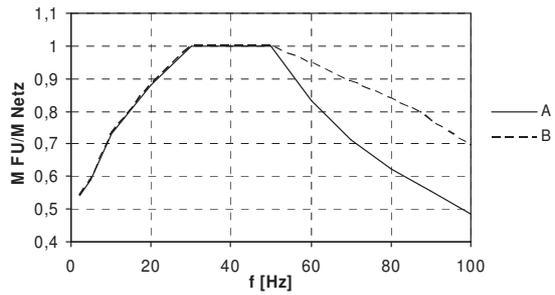


Diagramma 2: Grandezza 180-225

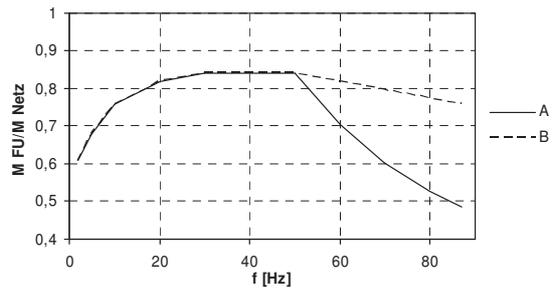
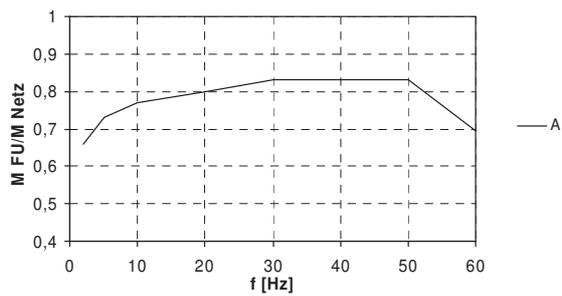


Diagramma 3: Grandezza 250-400



A: Settore di debolezza di campo a partire da 50 Hz
 B: Settore di debolezza di campo a partire da 87 Hz.

2 Installazione

Andamento della coppia nel Diagramma 4: Grandezza 63-160
funzionamento con
convertitore
2p=4 fino 2p=8
50 Hz

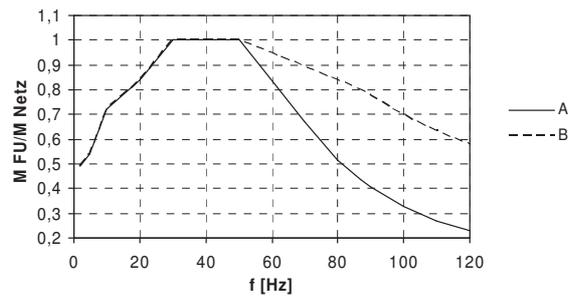


Diagramma 5: Grandezza 180-200

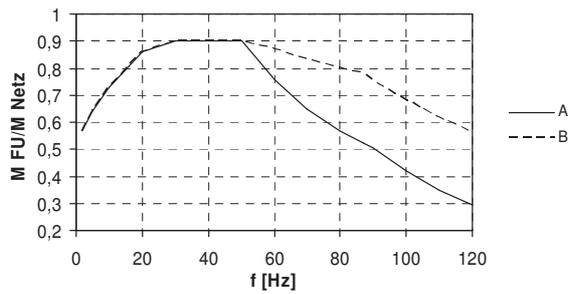
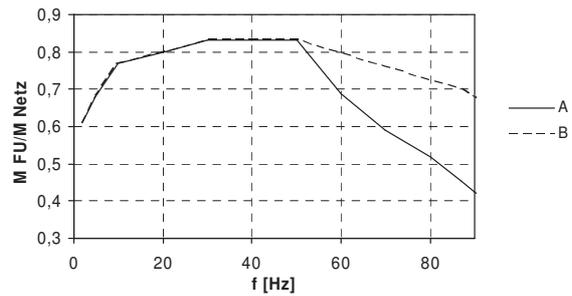


Diagramma 6: Grandezza 225-450



A: Settore di debolezza di campo a partire da 50 Hz
B: Settore di debolezza di campo a partire da 87 Hz.

I motori con convertitore di frequenza integrato (azionamento compatto)



Attenzione!

Fra il disinserimento dell'azionamento dalla rete e il suo riacciamento aspettare sempre almeno 3 minuti. Diversamente esiste il pericolo di danneggiare la limitazione di corrente in ingresso.



Avvertenza!

Quando l'azionamento viene disinserito dalla rete, gli elementi conduttori di corrente del convertitore di frequenza ed i conduttori ad esso collegati possono rimanere sotto tensione pericolosa ancora per fino a 180 s. Dopo il disinserimento attendete ancora 3 min. prima di aprire l'involucro o azionare la vite di drenaggio. Rispettare le istruzioni di funzionamento o il presente manuale del convertitore, nonché le istruzioni di sicurezza.

In determinate versioni, dopo il distacco dalla rete l'azionamento si avvia di nuovo automaticamente.

Impostazione dei parametri

Il convertitore integrato è stato impostato dal produttore per lo specifico caso di utilizzo.

Tale impostazione non corrisponde alle impostazioni originali di fabbrica del produttore del convertitore. L'elenco dei parametri è contenuto nel manuale allegato del convertitore. Una variazione di determinati parametri può avere come conseguenza un funzionamento errato dell'azionamento in un settore critico. Pertanto si può giungere a uno spegnimento per guasto del convertitore o a uno scatto del controllo della temperatura con conduttore a freddo. Non è consentito variare i parametri Tensione motore e Frequenza di ciclo. È possibile azionare i motori in una gamma di frequenza da 2 Hz (momento di coppia limitato) fino a 100 Hz. La frequenza di ciclo del convertitore è di 4 kHz.

È possibile modificare i parametri con il terminale portatile (Keypad) secondo le indicazioni riportate nel manuale del convertitore. Inserire la spina del terminale portatile nelle prese di test dei morsetti 5-6-15-16.

2 Installazione

Il terminale portatile non è autorizzato per il funzionamento in zone a rischio di esplosioni.

Funzionamento da rete senza terra (IT)

I motori con convertitore di frequenza integrato tipo ... IT possono essere messi in funzione con una rete IT. In caso di corto circuito a terra nell'azionamento, dovrebbe avere luogo una disinserzione possibilmente rapida.

Protezione da esplosioni

La protezione da esplosioni è garantita in ogni caso dal momento che il motore e il convertitore devono essere sorvegliati dai sensori termometrici con conduttore a freddo (→ Sezione "Motori per l'impiego con convertitori di frequenza", pagina 25).

In caso di motori con convertitore integrato che contengano dispositivi di sgancio con conduttore a freddo e contattori, tale protezione è garantita anche senza disinserimento esterno.

Tutte le viti devono essere serrate con coppia di serraggio prescritta (→ Tabella 4, pagina 17) ed essere presenti nel numero dei fori di fissaggio previsti. Sostituire eventuali viti danneggiate esclusivamente con viti delle stesse dimensioni e qualità (almeno 8.8 oppure A2-70).

Contattore e dispositivo di sgancio con conduttore a freddo

I motori con convertitore di frequenza integrato possono a scelta essere dotati di un contattore e di un dispositivo di sgancio con conduttore a freddo, che garantiscono secondo le norme IEC 60079-14 la protezione necessaria contro un riscaldamento non consentito. Il dispositivo di sgancio con conduttore a freddo è accessibile tramite una vite di chiusura a testa esagonale (apertura 67) nella parte superiore del contenitore resistente alla pressione. Durante il funzionamento la vite di chiusura deve essere completamente avvitata e fissata con adesivi anaerobici per il fissaggio delle viti.

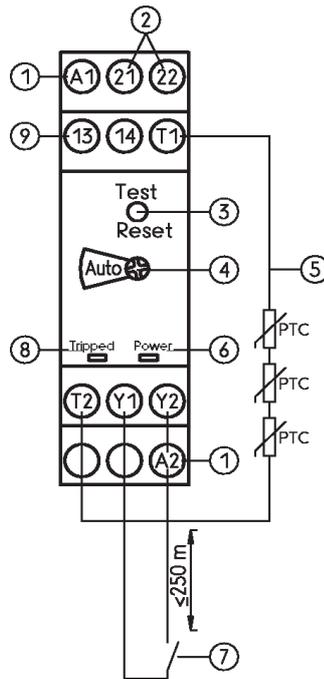


Figura 10: Dispositivo di sgancio con conduttore a freddo

- ① Tensione di alimentazione di comando del dimensionamento (A1-A2)
- ② Contatto ausiliario di riposo (21-22)
- ③ Test/Reset
- ④ Reset manuale/automatico
- ⑤ Termistore (T1-T2)
- ⑥ LED di rete (verde)
- ⑦ Reset a distanza (Y1-Y2)
- ⑧ LED di scatto (rosso)
- ⑨ Contatto ausiliario di chiusura (13-14)

In caso di un'apparecchiatura con alimentazione comune di potenza e comando (→ Figura 12) dopo una interruzione di tensione o dopo lo scatto del dispositivo di protezione non ha luogo alcun riavvio automatico dell'azionamento.

2 Installazione



Precauzione!

Nel caso di un apparecchio con alimentazione separata della tensione di comando (→ Figura 13) dopo un'interruzione di alimentazione della tensione di potenza l'azionamento di inserisce di nuovo automaticamente. Dopo un'interruzione d'alimentazione di tensione per il comando, l'azionamento non si inserisce di nuovo automaticamente. L'interruzione della tensione di comando causa un reset del dispositivo di scatto con conduttore a freddo.



Avvertenza!

L'azionamento compatto è sotto tensione anche con apparecchiatura disinserita. Prima di ogni intervento sull'apparecchiatura o sul comando esterno, scollegare sempre la rete.

Alimentazione e collegamenti

G1: Convertitore di frequenza
 Circa 0 Ω in caso di esecuzione per reti TN e TT
 R = 10 M Ω in caso di esecuzione per reti IT
 L1, L2, L3: Alimentazione della rete
 K11, K12, K14: Uscita relè convertitore
 Br 1, Br 2: Resistenza frenante
 2TP1, 2TP2: Collegamento conduttore a freddo
 5, 6, 15, 16: Collegamento tastierino (impostazione parametri)

- ① a scelta PROFIBUS-DP
- ② a scelta Systembus (CAN)
- ③ a scelta Interbus
- ④ a scelta Standard I/O
- ⑤ a scelta Applications I/O

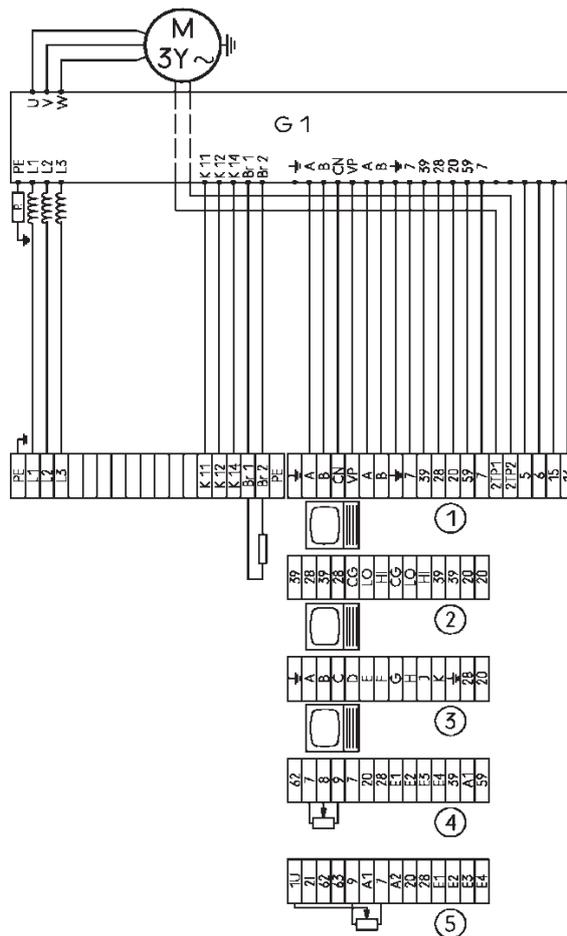


Figura 11: Schema riepilogativo dei collegamenti per azionamento compatto senza contattore e dispositivo di sgancio con conduttore a freddo per tutte le esecuzioni di rete.

Per dettagli ved. istruzioni separate di montaggio del convertitore e schema del modulo funzionale 1-5.

2 Installazione

G1: Convertitore di frequenza
 G2: Contattore
 G3: Dispositivo di sgancio con conduttore a freddo
 L1, L2, L3, N: Alimentazione della rete: convertitore, contattore, dispositivo di sgancio con conduttore a freddo
 14, 13/32, 31: Tasti I/O
 Y1, Y2: Reset dispositivo di sgancio con conduttore a freddo
 21, 2N: Segnalazione "Guasto"
 14, 2N: Segnalazione "On"
 K11, K12, K14: Uscita relè convertitore
 Br 1, Br 2: Resistenza frenante
 5, 6, 15, 16: Collegamento tastierino (impostazione parametri)

- ① a scelta PROFIBUS-DP
- ② a scelta Systembus (CAN)
- ③ a scelta Interbus
- ④ a scelta Standard I/O
- ⑤ a scelta Applications I/O

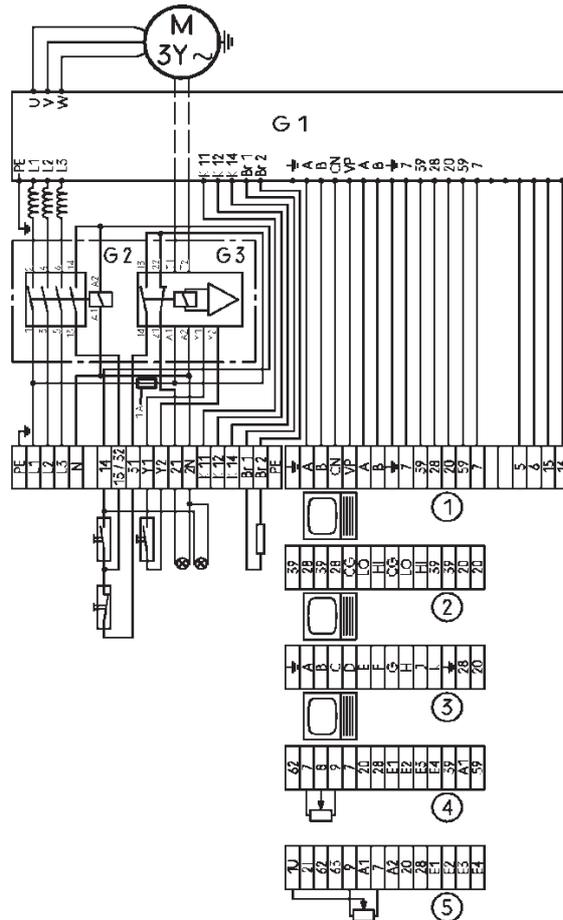


Figura 12: Schema riepilogativo dei collegamenti per azionamento compatto con contattore e dispositivo di sgancio con conduttore a freddo per esecuzioni di rete TN.

Per dettagli ved. istruzioni separate di montaggio del convertitore e schema del modulo funzionale 1-5.

Alimentazione e collegamenti

G1: Convertitore di frequenza
 Circa 0Ω in caso di esecuzione per reti TN e TT
 $R = 10 M\Omega$ in caso di esecuzione per reti IT
 G2: Contattore
 G3: Dispositivo di sgancio con conduttore a freddo
 L1, L2, L3: Alimentazione della rete: Potenza e comando
 N/-, L/+: Tensione di alimentazione da 220 a 240 V~ oppure 24 V=
 Fusibile massimo 16A
 14, 13/32, 31: Tasti I/O
 Y1, Y2: Reset dispositivo di sgancio con conduttore a freddo
 21, 2N: Segnalazione "Guasto"
 14, 2N: Segnalazione "On"
 K11, K12, K14: Uscita relè convertitore
 Br 1, Br 2: Resistenza frenante
 5, 6, 15, 16: Collegamento tastierino (impostazione parametri)

- ① a scelta PROFIBUS-DP
- ② a scelta Systembus (CAN)
- ③ a scelta Interbus
- ④ a scelta Standard I/O
- ⑤ a scelta Applications I/O

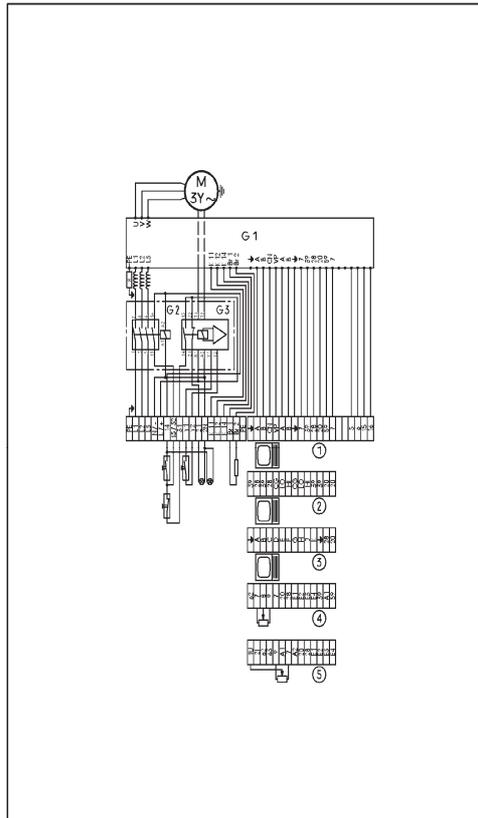


Figura 13: Schema riepilogativo dei collegamenti per azionamento compatto con contattore e dispositivo di sgancio con conduttore a freddo e alimentazione separata della tensione di comando per tutte le esecuzioni di rete.

Per dettagli ved. istruzioni separate di montaggio del convertitore e schema del modulo funzionale 1-5.

Motori con freno

Il collegamento della linea di alimentazione avviene nella morsettiera del motore in caso di esecuzione con freno incorporato e in morsettiera separata del freno in caso di esecuzione con freno esterno. Tenere presente lo schema di collegamento in dotazione e il valore misurato di tensione riportato sulla targhetta. La bobina del freno viene eccitata in caso di collegamento a tensione alternata tramite un raddrizzatore al silicio che è alloggiato all'interno dell'incapsulamento resistente all'accensione. Tolleranza per la coppia frenante: +30%/-10% dopo una leggera molatura.



Collegare i sensori di temperatura applicati sia al motore che al freno in ogni caso secondo quanto descritto nella sezione "Motori con controllo della temperatura", pagina 24.

Motori con freno o tachimetro montati sotto la calotta del ventilatore

Per il collegamento di freni o tachimetri sotto la calotta del ventilatore del motore, è necessario smontare questi elementi.

Svitare i rilevatori di impulso di colpo o i dispositivi di lubrificazione eventualmente presenti. Distaccare le viti di fissaggio della calotta e estrarre la calotta dal motore.

Collegare il freno o il tachimetro secondo lo schema allegato e posare il cavo nel percorso più breve possibile attraverso le alette del motore in direzione morsettiera di collegamento principale. Nella zona delle alette si consiglia di inserire un tubo flessibile di protezione sul cavo di collegamento, al fine di evitare punti di abrasione.

Far scorrere di nuovo sul motore la calotta del ventilatore, rispettando la posizione dei fori per eventuali rilevatori di impulsi di colpo e dispositivi di lubrificazione. In caso di motori con ventilatore assiale funzionante in un ugello, prestare attenzione a garantire uno spazio uniformemente distribuito fra ventilatore e ugello. Fissare la calotta con le viti di fissaggio, (coppie di serraggio come da Tabella 4, pagina 17).

Al termine del montaggio controllare a mano il movimento libero del ventilatore.

Motori con raffreddamento a acqua

Allacciare i collegamenti dell'acqua conformemente alle targhette di avviso presenti sul motore.

Per la quantità di acqua di raffreddamento necessaria al raffreddamento del motore ved. le segnalazioni sul motore. Per eliminare inclusioni di aria è presente una valvola di sfiato sul lato superiore del motore.

Pulire regolarmente le camere dell'acqua in dipendenza del contenuto di sostanza in sospensione. È possibile pulirle senza smontare il motore. In base al modello, dopo aver svitato il tappo di chiusura o l'anello di tenuta del lato non rivolto all'azionamento del motore, è possibile eseguire una pulizia del mantello dell'involucro. L'apertura della camera dell'acqua non si pregiudica la protezione da esplosioni, dal momento che le camere dell'acqua non fanno parte della zona resistente alla pressione.

Per l'esercizio i motori con controllo di temperatura devono essere protetti da sensori termometrici a conduttore freddo (→ Sezione "Motori con controllo di temperatura", pagina 24).

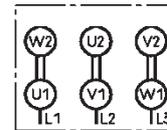
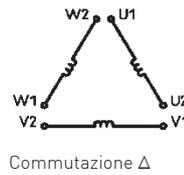
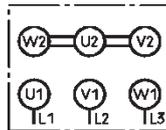
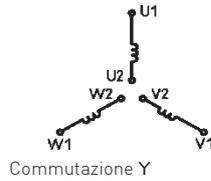
Con il comando elettrico accertarsi che il motore possa essere messo in funzione solo con flusso di acqua inserito e che il mantello di acqua sia sempre completamente disareato.

La temperatura massima di ingresso dell'acqua è di 30 °C, il contenuto massimo ammissibile di sostanza in sospensione 30 mg/l e la pressione massima dell'acqua 4 bar.

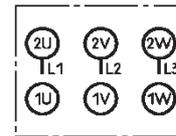
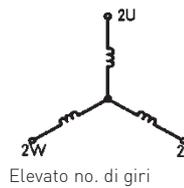
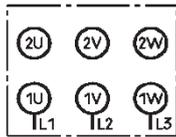
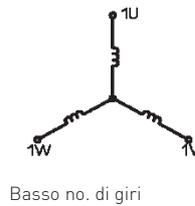
2 Installazione

Schemi di collegamento Bisogna attenersi allo schema di collegamento indicato sul motore.

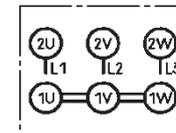
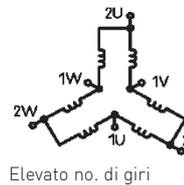
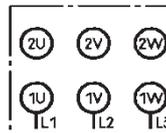
A un solo giro – un numero di poli



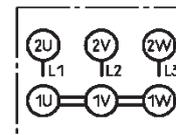
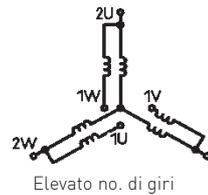
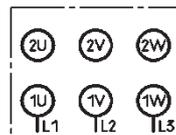
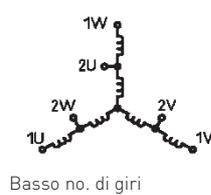
Poli commutabili



Commutazione Dahlander



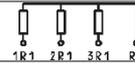
Commutazione Dahlander



1TP1-1TP2 Preavviso di conduttore a freddo U > 2,5 V inammissibile Usare un dispositivo di scatto con No. PTB o marcatura II(2)G/D

2TP1-2TP2 Disinserimento conduttore a freddo

1R1-R2 Sensore temperatura resistenza PT 100 U > 15 V inammissibile



1HE1-1HE2 Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante contro la condensa

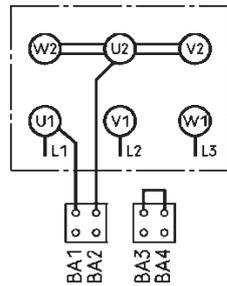
2HE1-2HE2 Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante per proteggere da temperature inferiori a -20 °C

Schemi di collegamento

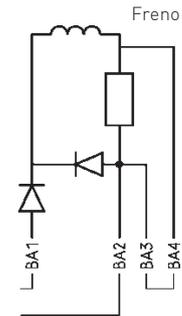
Motori frenanti con freno incorporato

Collegamento del freno tramite avvolgimento motore

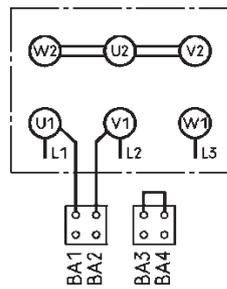
Commutazione Y



I morsetti BA1-BA2 per l'alimentazione del freno si possono disporre direttamente sui morsetti del motore. Confrontare le tensioni Motore/Freno, per verificare se eseguire il collegamento a U1-U2 o a U1-V1. I morsetti BA3-BA4 devono essere collegati con ponticello.



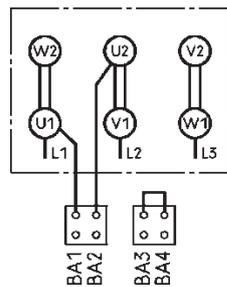
Commutazione Y



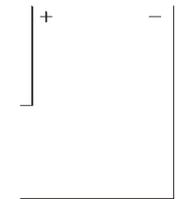
Ai morsetti BA1-BA2 è possibile anche applicare una tensione dall'esterno. Rispettare le indicazioni di tensione riportate sulla targhetta. I morsetti BA3-BA4 devono essere collegati con ponticello.



Commutazione Δ



Per una ventilazione di emergenza del freno ad es. allo scopo di ruotare a mano il motore, è possibile applicare ai morsetti BA1 + BA4 una tensione in cc (in precedenza rimuovere l'altro cablaggio e rispettare la polarità). Tensione elettrica $U_{cc} = U_{\sim} \times 0,45$ Tensione elettrica U_{\sim} ved. tensione di frenatura sulla targhetta.

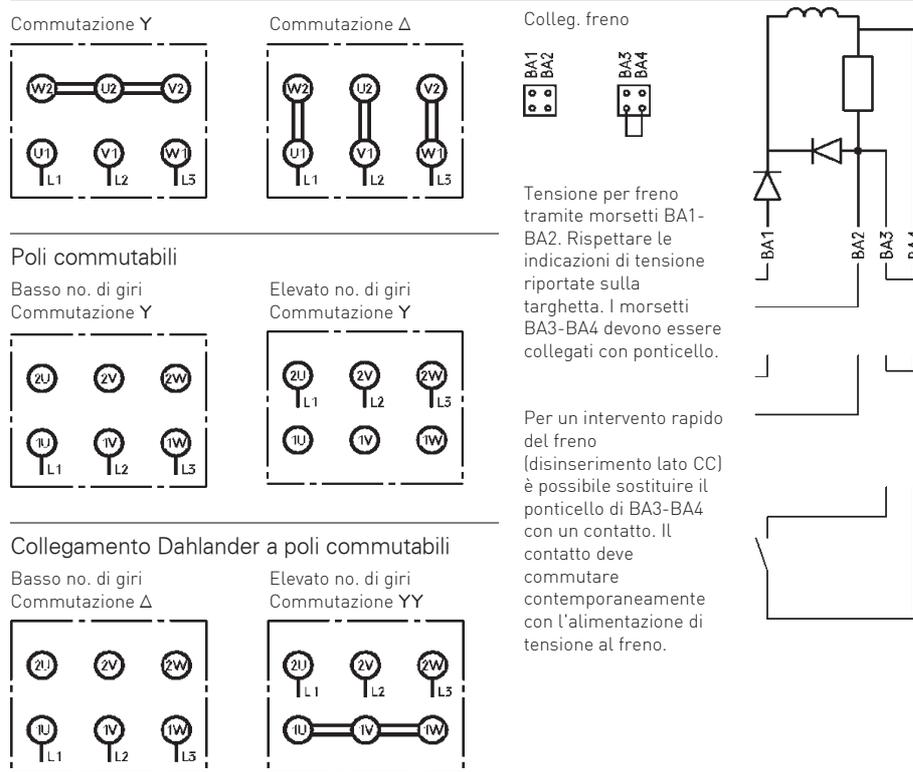


BA1-BA4	Freno		
1TP1-1TP2	Preavviso di conduttore a freddo	$U > 2,5 \text{ V}$ inammissibile	Usare un dispositivo di scatto con No. PTB o marcatura II(2)G/D
2TP1-2TP2	Disinserimento conduttore a freddo		
1HE1-1HE2	Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante contro la condensa		
2HE1-2HE2	Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante per proteggere da temperature inferiori a $-20 \text{ }^\circ\text{C}$		
TB1-TB2	Controllo temperatura: Microtherm T 10		

2 Installazione

Motori frenanti con freno incorporato

Collegamento dei freni tramite alimentazione di tensione esterna



BA1-BA4	Freno (V~)		
BD1-BD2	Freno (V=)		
1TP1-1TP2	Preavviso di conduttore a freddo	U > 2,5V inammissibile	Usare un dispositivo di scatto con No. PTB o marcatura III(2)G
2TP1-2TP2	Disinserimento conduttore a freddo		
1HE1-1HE2	Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante contro la condensa		
2HE1-2HE2	Riscaldamento a fermo con nastra riscaldante per proteggere da temperature inferiori a -20 °C		
TB1-TB2	Controllo temperatura: Microtherm T 10		

3 Funzionamento e riparazione

Tipi di funzionamento e protezione temperatura

- In caso di motori con tipo di funzionamento S1 è possibile utilizzare il sensore di temperatura (TF) in aggiunta al salvamotore previsto da EN/IEC 60079-14.
- Qualora in caso di motori con tipo di funzionamento S1 sia necessario mettere in atto una protezione contro riscaldamenti non consentiti solo tramite TF, sarà necessario a tale scopo utilizzare una combinazione collaudata di TF e dispositivo di sgancio.
- In caso di motori che non abbiano il tipo di funzionamento S1 è necessario usare come protezione contro riscaldamenti non consentiti solo delle combinazioni collaudate di TF e dispositivo di sgancio.
- L'alimentazione dei motori tramite convertitore di frequenza è ammissibile solo se si utilizza una combinazione collaudata di TF negli avvolgimenti e dispositivo di scatto.

I sensori temperatura devono essere collegati conformemente alla sezione "Motori con controllo della temperatura", pagina 24 .



Attenzione!

Un dispositivo di monitoraggio scattato non deve potersi reinserire autonomamente.

Condizioni di funzionamento particolari

Temperatura ambiente

Il funzionamento dei motori a temperature ambientali al di fuori della gamma generalmente valida di -20 fino a $+40$ °C è consentito senza riscaldamento, se sulla targhetta è indicata una gamma di temperatura corrispondente ad esempio -55 °C $\leq T_{amb} \leq 60$ °C.

Il funzionamento sotto -20 °C è possibile anche se si mantiene sempre la temperatura del motore con un riscaldamento da fermo ad almeno -20 °C. Si prega di considerare i dati di dimensionamento del riscaldamento e la temperatura ambiente minima ammessa, riportati sulla targhetta del motore (→ Sezione "Schemi di collegamento", pagina 24)

3 Funzionamento e riparazione

Motori con freno di ritenuta

I motori con incorporato freno di ritenuta devono funzionare con No. di giri minimo superiore a quello indicato sulla targhetta, p. es. FXM 850 min⁻¹, al fine di evitare elevate temperature di superficie inammissibili.

Apporto di calore dalla macchina operatrice

È necessario accertare che una macchina collegata all'interfaccia verso il motore (albero e flangia) non invii elevati apporti di calore al motore, che non dovranno comunque superare i riscaldamenti massimi indicati nella Tabella 8. In questo modo si garantisce che il motore non superi in alcun punto la classe di temperatura dovuta.

Tabella 9: Riscaldamento consentito della superficie a una temperatura ambiente di 40 ° C.

	Classe di temperatura		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Riscaldamento ammissibile sull'albero	30K	45K	65K
Riscaldamento ammissibile sulla flangia	30K	45K	65K

Motori con viti di scarico della condensa

La condensa formatasi nel motore può essere scaricata svitando le viti di scarico apposite. A tal scopo si deve aprire la capsula resistente alla pressione. Dopo lo spegnimento del motore si deve attendere un certo periodo, come indicato sulla targa del motore, prima di procedere allo svitamento. L'esercizio dei motori è ammesso solo con viti di scarico serrate. Coppia di serraggio secondo la tabella 4. Vite di scarico M6x12.

Messa in funzione



Attenzione!

Prima del montaggio o messa in funzione è necessario che un tecnico specializzato misuri la resistenza di isolamento. La resistenza, con $U_N > 500 \text{ V}$ dovrebbe essere maggiore di $1 \text{ M}\Omega$ e con $U_N \leq 500 \text{ V}$ dovrebbe essere maggiore di $0,5 \text{ M}\Omega$. Se non viene raggiunto questo valore, i motori devono venir essiccati.

Ciò ha luogo in modo ottimale in un forno con temperature fino a $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Allo scopo di garantire una diminuzione dell'umidità, aprire il motore. Per conservare il diritto alla garanzia, prima di fare ciò prendere contatto con il produttore.

Questi lavori devono essere svolti da personale specializzato, e si segnala di prestare attenzione al mantenimento della protezione da esplosioni al momento del rimontaggio. Per il montaggio e lo smontaggio, vedere le istruzioni di riparazione corrispondenti.

- Controllare il senso di rotazione e la corsa nel funzionamento a vuoto. In caso di ventilatori esterni dipendenti dal senso di rotazione (ventilatori assiali) rispettare l'avvertenza relativa al senso di rotazione riportata sul motore. Se è necessario invertire il senso di rotazione, si scambia di posto i due fili di collegamento a rete e si sostituisce il ventilatore.
- Se il motore è stato immagazzinato con un'aggiunta di grasso ai cuscinetti volventi, per una migliore conservazione, è necessario farlo funzionare per almeno $0,5 \text{ h}$ a vuoto, allo scopo di garantire una sufficiente distribuzione del grasso ed evitare un surriscaldamento dei cuscinetti.
- Confrontare la corrente di esercizio con i dati di corrente della targhetta.

Impostare i dispositivi di protezione necessari secondo le norme EN/IEC 60079-14 e conformemente ai dati di dimensionamento motore riportati sulla targhetta. Non superare con sollecitazioni durature il valore di corrente indicato dalla targa con i dati di prestazione.

3 Funzionamento e riparazione



Attenzione!

Mettere in funzione il motore ed osservarlo per almeno un'ora per accertare se si verificano rumori o riscaldamenti inconsueti, al di sopra della classe di temperatura indicata.

Al momento della messa in funzione ingrassare i motori con il dispositivo di lubrificazione, applicando la quantità di grasso indicata sul motore stesso.

Intensità di oscillazione in funzionamento accoppiato con $V_{eff} < 2,3$ mm/s per fondamenta rigide e $V_{eff} < 3,5$ mm/s per fondamenta flessibili in accordo a EN/IEC 60034-14 non sono problematiche. In caso di variazioni rispetto al funzionamento normale – ad es. aumenti di temperatura, rumori, oscillazioni – determinare la causa ed eventualmente prendere contatto con il produttore.



Attenzione!

Anche durante il funzionamento di prova, non disattivare il dispositivo di protezione. In caso di dubbio, spegnere il motore.

Manutenzione

Ispezione

- Sorvegliare continuamente i motori a seconda delle condizioni di impiego.
- Mantenere i motori puliti e tenere libere le aperture di ventilazione (→ Sezione "Posizione", pagina 10)

Rispettare le norme nazionali valide per la manutenzione di mezzi di produzione elettrici in zone a rischio di esplosioni, ad es. EN/IEC 60079-17 e -19 in Germania rispettare soprattutto "l'ordinamento sulla sicurezza di funzionamento".

Nell'ambito della manutenzione è necessario controllare principalmente quelle parti da cui dipende il tipo di protezione all'accensione, ad es. l'integrità degli elementi di introduzione e delle guarnizioni.

Immagazzinamento/Lubrificazione



Attenzione!

Per evitare danni, mantenete puliti i cuscinetti e il grasso.

Per i cuscinetti è stata calcolata una durata di funzionamento di 50.000 ore di esercizio per un puro funzionamento in accoppiamento. I carichi radiali e assiali massimi ammissibili sono riportati nella nostra documentazione tecnica "Motori trifase incapsulati resistenti alla pressione". In versione standard i motori sono dotati di cuscinetti a sfere a gola profonda, nelle versioni con cuscinetto rafforzato (cuscinetto a rulli) il tipo di cuscinetto viene indicato sulla targa con i dati di prestazione.

In versione standard i cuscinetti a sfere a gola profonda dei motori fino alla taglia 280 sono a tenuta su entrambi i lati e dotati di un riempimento di grasso da parte del produttore dei cuscinetti che, con installazione orizzontale, è sufficiente per 40000 ore di esercizio in caso di motori a 4 o più poli e per 20000 ore di funzionamento in caso di motori a 2 poli.

In caso di sostituzione dei cuscinetti sostituire anche le guarnizioni dell'albero. Eseguire lo smontaggio e il montaggio come da istruzioni di riparazione del produttore.

I motori a partire dalla taglia 315 e i motori con cuscinetti rinforzati sono dotati di dispositivo di rilubrificazione.

L'ingrassaggio dei cuscinetti deve avere luogo tramite i nippli di lubrificazione applicati agli scudi o ai cappelli dei cuscinetti, preferibilmente con motore in funzione.

La zona di raccolta nel cappello del cuscinetto per il grasso vecchio in uscita è tale che, in caso di ingrassaggio corretto, riesce ad immagazzinare tutto il grasso esausto in uscita durante la durata nominale di funzionamento del cuscinetto.

Gli intervalli di lubrificazione prescritti per il motore, la quantità e il tipo di grasso sono riportati sulla targhetta applicata al motore.

Normalmente il produttore utilizza ESSO-Unirex N3, un complesso di sapone di litio/grasso di olio minerale.

Tabella 10: Intervalli standard di rilubrificazione in ore per strutture orizzontali

Temperatura ambiente	Numero di giri fino a 1800 min ⁻¹	Numero di giri fino a 3600 min ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h

3 Funzionamento e riparazione



Attenzione!

In caso di motori con potenze aumentate (tipo di motore ...X), e in condizioni di lavoro pesanti, quali ad esempio azionamento a puleggia e a ingranaggi con sollecitazioni addizionali dei cuscinetti, nonché in caso di installazione verticale, i valori in tabella si riducono del 50%. Rispettare la quantità di grasso indicata. Un ingrassaggio eccessivo può portare a un forte aumento della temperatura dei cuscinetti e pertanto al guasto del cuscinetto stesso.



Precauzione!

Se si rilubrifica con motore in funzione, prestare attenzione a fornire una protezione sufficiente da parti rotanti!
Utilizzare solo grasso per cuscinetti volventi privo di resine e acidi con un punto di sgocciolamento di circa 200 °C.



In caso di fermo macchina prolungato se ne deve tener conto per la durata utile del grasso. A seconda dei carichi esterni, tale durata potrebbe risultare ridotta del 50%. Ciò vale soprattutto per la durata utile dei cuscinetti lubrificati. Si consiglia di sostituire tali cuscinetti ogni 5-6 anni.

In caso di fermi macchina prolungati si consiglia di ruotare mensilmente l'albero per evitare danni ai cuscinetti.

Protezione da esplosioni

L'identificazione, ad es.  (II2G), Ex de IIC T4 Gb segnala dove è possibile utilizzare il motore e il fatto che tale motore sia costruito, assemblato e omologato secondo le norme IEC ed europee applicabili, previste per il funzionamento in zone a rischio di esplosioni.



Attenzione!

Il motore non può essere modificato in alcuna forma ed è necessario rispettare in ogni caso le presenti istruzioni di funzionamento.

Se il motore viene modificato o se è necessario eseguire riparazioni, queste potranno essere eseguite solo da parte del produttore o da officine di riparazione che dispongono

delle conoscenze necessarie per la protezione antideflagrante. Prima della rimessa in funzione dei motori, un ente autorizzato dovrà controllare il rispetto delle norme conformi alle direttive 94/9/EG e 99/92/EG, cosa che dovrà essere confermata dall'applicazione sul motore di una identificazione di un collaudo di prova.

Se queste disposizioni non vengono rispettate, il motore non è più classificato come dotato di protezione da esplosioni e l'identificazione di cui sopra dovrà essere rimossa.

Condizioni particolari per il mantenimento della protezione da esplosioni durante il funzionamento

- Serrare bene e saldamente tutte le viti o dadi di contatto dei collegamenti elettrici allo scopo di evitare resistenze di trasferimento troppo elevate, che possono condurre a un riscaldamento eccessivo dei punti di contatto. Per le coppie di serraggio (→ Tabella 8, pagina 23).
- Quando si allacciano i cavi di collegamento a rete bisogna procedere con la massima cura. Rispettare le distanze in aria e le vie di dispersione. Utilizzare in modo regolare le guarnizioni degli ingressi cavi e delle zone di collegamento nonché gli elementi per lo scarico della trazione oppure gli elementi di ingresso previsti come bloccaggio di torsione per il cavo di rete, allo scopo di garantire il tipo di protezione delle zone di collegamento (→ Collegamento dei cavi di rete e di controllo, pagina 21)
- Eliminare immediatamente i danni, impiegando esclusivamente ricambi originali. Far verificare la giusta esecuzione dei lavori da un ente autorizzato conformemente alle direttive CE, per la Germania ad esempio da un perito, con rispetto dell'Ordinamento sulla sicurezza di funzionamento, all'estero si dovranno rispettare le normative nazionali in vigore, e il tutto dovrà essere confermato da una identificazione apposta sul motore o tramite produzione di un rapporto di test.
- Per evitare cariche elettrostatiche della superficie verniciata del motore, lo spessore del rivestimento deve corrispondere al massimo a 200 µm, in accordo a EN/IEC 60079-0, per il gruppo IIC, oppure si devono fornire attestazioni relative alla possibilità di evitare la carica. I motori originali soddisfano tali requisiti. Una successiva verniciatura è ammessa solo fino ad uno spessore massimo di 200 µm, utilizzando qualsiasi sistema di verniciatura.

3 Funzionamento e riparazione

Gli spessori di strato superiori sono possibili solo usando i sistemi originali di verniciatura e previo accordo con il produttore. Con sistemi Offshore speciale e NORSOK e utilizzo in zona 1 e 21 si devono escludere processi con notevole sviluppo di carica elettrostatica.

- È vietato ripassare le superfici di fessure resistenti allo scoppio di accensione e le si deve proteggere inoltre dalla corrosione. I grassi utilizzati per la protezione anticorrosione di fessure resistenti allo scoppio di accensione non devono indurirsi per invecchiamento, non devono contenere solventi volatili e non devono corrodere le superfici. Il produttore del motore utilizza ad es. Fuchs Renolit LX-PEP ½ oppure OKS 245. Ulteriori materiali per guarnizioni consentiti sono: Hylomar, di Marston-Domsel oppure Admosit e Fluid-D, di Teroson (rispettare le istruzioni per l'uso del produttore). Ciò vale in particolare per le fessure del coperchio per le zone di collegamento e per le capsule resistenti alla pressione del tipo di accensione come da identificazione Ex d IIC(B).
- Tutte le viti devono essere serrate con coppia di serraggio prescritta (→ Tabella 4, pagina 17) ed essere presenti nel numero dei fori di fissaggio previsti. Sostituire viti danneggiate solo con viti della stessa dimensione e qualità (almeno A2-70), se non diversamento indicato sulla targhetta.

Riparazione

Ogni intervento di riparazione o modifica sulle macchine dotate di protezione da esplosioni antideflagranti può venir eseguito solo da un ente autorizzato, conforme alle norme 94/9/CE e 99/92/CE, in Germania rispettando "l'ordinamento sulla sicurezza di funzionamento" e inoltre in conformità con le istruzioni di sicurezza e le descrizioni delle istruzioni di riparazione.

I lavori che riguardano la protezione da esplosioni dovranno essere eseguiti dal produttore o da una officina specializzata in macchine elettriche. Se i lavori non vengono eseguiti dal produttore, questi dovranno essere oggetto di una perizia eseguita da una persona riconosciuta e autorizzata in merito.

Per la rimessa in funzione è necessaria in Germania una conferma scritta come da "ordinamento sulla sicurezza di funzionamento". All'estero rispettare le normative nazionali in vigore. La riparazione della fessura resistente allo scoppio va eseguita esclusivamente nel rispetto delle prescrizioni costruttive del produttore. La riparazione in accordo ai valori della tabella 1 e 2 della norma EN /IEC 60079-1 non è ammessa.

4 Prescrizioni addizionali per la protezione antipolvere

(utilizzo in zona 21 e 22)

**Uso conforme alla
destinazione**

L'identificazione  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db deve essere riportata sulla targhetta del motore.

**Installazione e
funzionamento****Ingressi di cavi e fili**

Utilizzare ingressi con autorizzazione speciale della categoria 2G con almeno IP 65, oppure della categoria 2D. Richiudere le aperture non utilizzate con tappi adeguatamente autorizzati.

Funzionamento e riparazione

I motori vanno fatti funzionare in accordo ai requisiti della norma EN/IEC 60079-31. Non possono essere messi in funzione in presenza di accumuli di polvere di spessore eccessivo. Ciò può far superare la temperatura consentita della superficie. Garantire una pulizia regolare.

Gli anelli di tenuta dell'albero radiale sono parte integrante dell'autorizzazione. Possono essere utilizzate solo guarnizioni originali.

In caso di motori con dispositivo di lubrificazione dei cuscinetti volventi si deve controllare che i canali di lubrificazione siano pieni di grasso, in quanto in caso contrario è inefficace la protezione antideflagrante.

Con sistemi di verniciatura Offshore speciale e NORSOK e utilizzo in zona 1 e 21 si devono escludere processi con notevole sviluppo di carica elettrostatica.

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Português: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfīrmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

 **NORDENHAM**
Technology in Motion
SCHORCH

BA 01.07-IT