



# Manuale di funzionamento VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106 e FCM 106





**⚠ WARNING**

**RISK OF DEATH OR SERIOUS INJURY**

According to UL 508C, the VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 do not support the use of *delta grounded grid*.

Using the VLT® DriveMotor FCP 106 or VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid may cause death or serious injury.

To avoid the risk:

- Do not install VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid.



## Sommar

<b>1 Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1 Scopo del manuale	3
1.2 Risorse aggiuntive	4
1.3 Panoramica dei prodotti	4
1.3.1 Uso previsto	4
1.3.2 Descrizione collegamenti elettrici	5
1.4 Approvazioni	6
1.5 Istruzioni per lo smaltimento	6
<b>2 Sicurezza</b>	<b>7</b>
2.1 Personale qualificato	7
2.2 Precauzioni di sicurezza	7
<b>3 Installazione meccanica</b>	<b>10</b>
3.1 Disimballaggio	10
3.1.1 Elementi forniti, FCP 106	10
3.1.2 Elementi addizionali richiesti, FCP 106	10
3.1.3 Elementi forniti, FCM 106	10
3.1.4 Identificazione dell'unità	10
3.1.5 Targhette	10
3.1.6 Sollevamento	11
3.2 Ambiente di installazione	12
3.3 Montaggio	12
3.3.1 Introduzione	12
3.3.2 Preparare la guarnizione	12
3.3.3 Preparare la piastra di adattamento	13
3.3.4 Montare il DriveMotor	14
3.3.5 Allineamento degli alberi	14
3.3.6 Durata e lubrificazione del cuscinetto	15
<b>4 Installazione elettrica</b>	<b>16</b>
4.1 Istruzioni di sicurezza	16
4.2 Rete IT	16
4.3 Installazioni conformi ai requisiti EMC	17
4.4 Requisiti dei cavi	19
4.5 Messa a terra	19
4.6 Collegamento del motore	19
4.6.1 Collegare FCP 106 al motore	19
4.6.2 Ingresso termistore dal motore	21
4.7 Collegamento di rete CA	21

4.8 Cavi di controllo	22
4.8.1 Morsetti di controllo	22
4.8.2 Condivisione del carico	23
4.8.3 Freno	23
4.9 Checklist di installazione	24
<b>5 Messa in funzione</b>	<b>26</b>
5.1 Applicare la tensione	26
5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale	26
5.3 Programmazione di base	27
5.3.1 Procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto	28
5.3.2 Procedura guidata di setup per applicazioni ad anello chiuso	30
5.3.3 Menu rapido: Setup motore	31
5.3.4 Modifica delle impostazioni parametri	32
5.3.5 Setup del termistore	32
<b>6 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti</b>	<b>33</b>
6.1 Manutenzione	33
6.2 Elenco degli avvisi e degli allarmi	33
<b>7 Specifiche</b>	<b>36</b>
7.1 Giochi, dimensioni e pesi	36
7.1.1 Giochi	36
7.1.2 Dimensioni FCP 106	37
7.1.3 Dimensioni FCM 106	38
7.1.4 Peso	41
7.2 Dati elettrici	42
7.3 Alimentazione di rete	43
7.4 Protezione e caratteristiche	44
7.5 Condizioni ambientali	44
7.6 Specifiche dei cavi	44
7.7 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	45
7.8 Coppie di serraggio dei collegamenti	46
7.9 Specifiche motore FCM 106	47
7.10 Specifiche del fusibile e dell'interruttore	47
<b>8 Appendice</b>	<b>49</b>
8.1 Abbreviazioni e convenzioni	49
8.2 Struttura del menu dei parametri	49
<b>Indice</b>	<b>52</b>

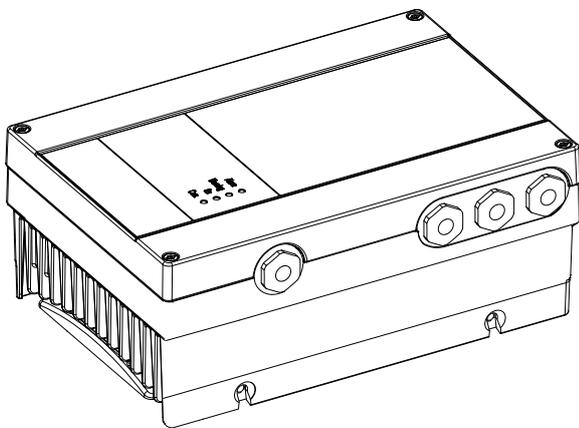
# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del manuale

Questo manuale fornisce le informazioni richieste per installare e mettere in funzione il convertitore di frequenza.

### VLT® DriveMotor FCP 106

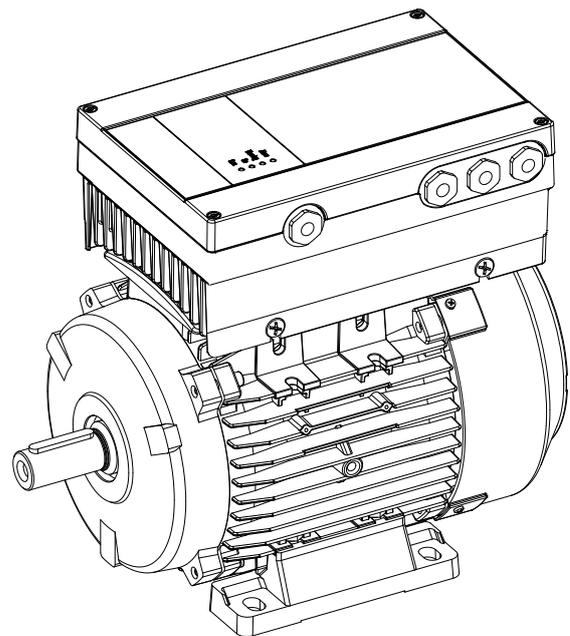
La fornitura comprende solo il convertitore di frequenza. Per l'installazione sono anche richiesti una piastra di montaggio a parete o un sostegno motore. Ordinare la piastra di adattamento separatamente.



Disegno 1.1 FCP 106

### VLT® DriveMotor FCM 106

Alla fornitura, il convertitore di frequenza è montato sul motore. La combinazione FCM 106 e motore di Danfoss è nota come DriveMotor.



Disegno 1.2 FCM 106

## 1.2 Risorse aggiuntive

Documentazione disponibile:

- *Manuale di funzionamento VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106*, per le informazioni richieste per installare e mettere in funzione il convertitore di frequenza.
- *Guida alla Progettazione VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106*, fornisce le informazioni richieste per l'integrazione del convertitore di frequenza in varie applicazioni.
- *Guida alla Programmazione VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106*, per informazioni sulla programmazione dell'unità, incluse le descrizioni complete dei parametri.
- *Istruzioni VLT® LCP*, per il funzionamento del pannello di controllo locale (LCP).
- *Istruzioni VLT® LOP*, per il funzionamento della tastiera di funzionamento locale (LOP).
- *Manuale di funzionamento VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106 BACnet*, e *Manuale di funzionamento VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106 Metasys*, per le informazioni necessarie per controllare, monitorare e programmare il convertitore di frequenza.
- *Il tool di configurazione basato su PC MCT 10*, consente all'utente di configurare il convertitore di frequenza da un ambiente Windows™ basato su PC.
- *Software Danfoss VLT® Energy Box*, per il calcolo dell'energia nelle applicazioni HVAC.
- Approvazioni.

La documentazione tecnica e le approvazioni sono disponibili online all'indirizzo [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

Il software Danfoss VLT® Energy Box è disponibile all'indirizzo [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), area di download del software PC.

## 1.3 Panoramica dei prodotti

### 1.3.1 Uso previsto

Il convertitore di frequenza è un controllore elettronico del motore concepito per:

- la regolazione della velocità del motore rispondendo ai comandi di retroazione e o ai comandi remoti da controllori esterni. Un sistema azionamento elettrico consiste del convertitore di frequenza, del motore e dell'apparecchiatura azionata dal motore.
- monitoraggio del sistema e dello stato del motore.

Il convertitore di frequenza può anche essere usato per la protezione del motore.

In funzione della configurazione, il convertitore di frequenza può essere usato in applicazioni standalone o fa parte di un dispositivo o di un impianto più grande.

Il convertitore di frequenza è approvato per l'uso in ambienti residenziali, industriali e commerciali in conformità alle leggi ed agli standard locali.

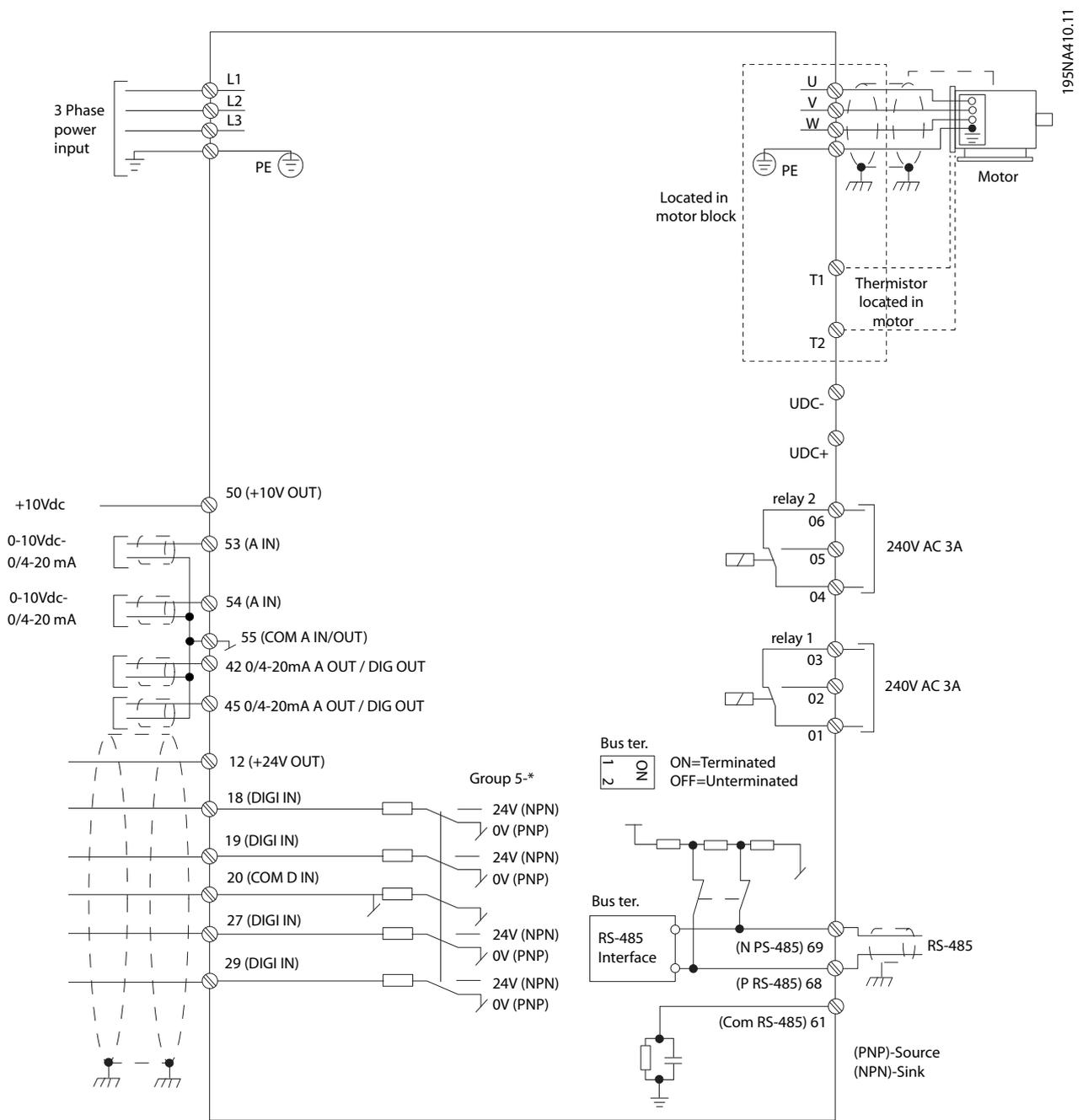
#### **AVVISO!**

**In un ambiente residenziale, questo prodotto può provocare interferenze radio, in qual caso potrebbero essere necessarie misure correttive supplementari.**

#### **Uso improprio prevedibile**

Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento ed ambientali specificate. Assicurare la conformità con le condizioni specificate in *capitolo 7 Specifiche*.

1.3.2 Descrizione collegamenti elettrici



Disegno 1.3 Descrizione collegamenti elettrici

## 1.4 Approvazioni

### **AVVISO!**

In un ambiente domestico, questo prodotto può provocare interferenze radio, in qual caso possono essere necessarie misure correttive supplementari.

Certificazione		FCP 106	FCM 106
Dichiarazione di conformità CE		✓	✓
Certificato UL		-	✓
Classificato UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabella 1.1 Approvazioni

La dichiarazione di conformità CE si basa sulle seguenti direttive:

- Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, basata sulla EN61800-5-1 (2007)
- Direttiva EMC 2004/108/CE in base alla EN61800-3 (2004)

#### **Certificato UL**

La valutazione del prodotto è completa e il prodotto può essere installato in un sistema. Il sistema deve essere certificato UL dall'organismo appropriato.

#### **Classificato UL**

È richiesta una valutazione supplementare prima di poter far funzionare il convertitore di frequenza ed il motore combinati. Anche il sistema in cui il prodotto è installato deve essere certificato UL dall'organismo appropriato.

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL508C di protezione termica. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella *Guida alla Progettazione*.

## 1.5 Istruzioni per lo smaltimento

	<p>Le attrezzature costituite da componenti elettrici non devono essere smaltite con i rifiuti domestici.</p> <p>Devono essere raccolte a parte insieme ai rifiuti elettrici ed elettronici in conformità alle leggi locali vigenti.</p>
---	--

## 2 Sicurezza

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli:

### **▲AVVISO**

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare morte o lesioni gravi.

### **▲ATTENZIONE**

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare lesioni leggere o moderate. Potrebbe essere utilizzata anche per mettere in guardia da pratiche non sicure.

### **AVVISO!**

Indica informazioni importanti, incluse situazioni che potrebbe causare danni alle apparecchiature o alla proprietà.

### 2.1 Personale qualificato

Il trasporto, l'immagazzinamento, l'installazione, l'uso e la manutenzione effettuati in modo corretto ed affidabile, sono essenziali per un funzionamento senza problemi e in sicurezza del convertitore di frequenza. Solo personale qualificato è autorizzati a installare o far funzionare questa apparecchiatura.

Per personale qualificato si intendono dipendenti addestrati che sono autorizzati ad installare, mettere in funzione ed effettuare la manutenzione su apparecchiature, sistemi e circuiti in conformità alle leggi ed ai regolamenti pertinenti. Inoltre, il personale deve avere dimestichezza con tutte le istruzioni e le misure di sicurezza descritte in questo documento.

### 2.2 Precauzioni di sicurezza

#### **▲AVVISO**

##### ALTA TENSIONE

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non vengono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi rischi di lesioni gravi o mortali.

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione sono consentiti solo al personale qualificato.

#### **▲AVVISO**

##### AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento, provocando il rischio di morte, infortuni gravi, danni all'apparecchiatura o alla proprietà. Il motore può avviarsi per mezzo di un interruttore esterno, un comando del bus seriale, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dal LOP, oppure dopo una condizione di guasto ripristinata.

- Disinserire il convertitore di frequenza dalla rete se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare un avviamento involontario del motore.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata deve essere pronta per funzionare quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA.

**AVVISO****TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori DC-link che possono rimanere carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione e prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione, può causare lesioni gravi o mortali.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA, i motori del tipo a magneti permanenti e le alimentazioni DC-link, incluse la batterie di riserva, i gruppi di continuità e i collegamenti DC-link ad altri convertitori di frequenza.
- Attendere che i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione. La durata del tempo di attesa è specificato in *Tabella 2.1*.

Tensione [V]	Gamma di potenza <sup>1)</sup> [kW]	Tempo di attesa minimo (min)
3x400	0,55-7,5	4
Può ancora essere presente alta tensione anche dopo lo spegnimento dei LED.		

Tabella 2.1 Tempo di scarica

1) Le potenze nominali si riferiscono a NO, vedere capitolo 7.2 Dati elettrici.

**AVVISO****PERICOLO APPARECCHIATURE**

Il contatto con alberi rotanti e le apparecchiature elettriche può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurarsi che solo il personale addestrato e qualificato effettui l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione.
- Assicurarsi che il lavoro elettrico avvenga in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure in questo manuale.

**ATTENZIONE****AUTOROTAZIONE!**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti provoca il rischio di lesioni personali e danni all'apparecchiatura.

- Assicurarsi che i motori a magneti permanenti siano bloccati per impedire una rotazione non intenzionale.

**AVVISO****RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE**

Rispettare le norme locali vigenti relative alla messa a terra di protezione di apparecchiature con correnti di dispersione superiori a 3,5 mA. La tecnologia dei convertitori di frequenza implica una commutazione ad alta frequenza ad elevati livelli di potenza. Questa commutazione genera una corrente di dispersione nel collegamento a massa. Una corrente di guasto nel convertitore di frequenza sui morsetti di potenza di uscita può contenere una componente CC in grado di caricare i condensatori filtro causando delle correnti transitorie verso massa. La corrente di dispersione verso massa dipende dalle diverse configurazioni del sistema, inclusi i circuiti di filtraggio RFI, i cavi motore schermati e la potenza del convertitore di frequenza. La norma EN/IEC61800-5-1 (azionamenti elettrici a velocità variabile) richiede particolari precauzioni poiché la corrente di dispersione supera i 3,5 mA. Per ulteriori informazioni, vedere la norma EN 60364-5-54 § 543.7.

- Assicurare la corretta messa a terra dell'apparecchiatura tramite un installatore elettrico certificato.
- Il collegamento a massa deve essere potenziato in uno dei modi seguenti:
  - Assicurare un cavo di terra con sezione trasversale di almeno 10 mm<sup>2</sup>, oppure.
  - Assicurare 2 cavi di terra separati, entrambi di dimensioni adeguate a quanto previsto dalla norma.

**AVVISO!****ALTITUDINI ELEVATE**

Per l'installazione ad altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss riguardo alle disposizioni PELV.

**⚠AVVISO****RISCHIO DI CORRENTE CC**

Questo prodotto può causare una corrente CC nel conduttore protettivo. Adottare le seguenti precauzioni:

- Laddove si utilizzi un dispositivo a corrente residua (RCD) per una maggiore protezione, usare solo un RCD di tipo B (a tempo ritardato) sulla parte di alimentazione di questo prodotto.
- La messa a terra di protezione del convertitore di frequenza e l'impiego di RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

Il mancato rispetto delle precauzioni potrebbe causare lesioni personali o danni alla proprietà.

**⚠AVVISO****RISCHIO DI MESSA A TERRA ERRATA**

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare un corretta messa a terra del convertitore di frequenza in base ai codici elettrici nazionali ed elettrici nonché alle istruzioni in questo manuale. Le correnti di terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

È responsabilità dell'utente o dell'installatore certificato assicurare un corretto collegamento a massa dell'apparecchiatura in base ai codici e alle norme elettriche nazionali e locali.

- Seguire tutti i codici elettrici nazionali e locali per una corretta messa a terra dell'apparecchiatura.
- Realizzare una corretta messa a terra di protezione per le apparecchiature con una corrente superiore a 3,5 mA.
- È necessario un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e i cavi di controllo.
- Utilizzare i morsetti in dotazione all'apparecchiatura per assicurare collegamenti a massa idonei.
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in una configurazione di tipo "daisy chain".
- Tenere i cavi di messa a terra il più corti possibile.
- Utilizzare un cavo cordato per contenere i disturbi elettrici.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.

## 3 Installazione meccanica

3

### 3.1 Disimballaggio

#### AVVISO!

#### RISCHIO DI DANNI ALLE APPARECCHIATURE DURANTE L'INSTALLAZIONE

Un'installazione scorretta può provocare danni all'apparecchiatura.

- Prima di controllare l'installazione, controllare la presenza di danni al coperchio della ventola, danni all'albero, danni ai piedini o di montaggio e dispositivi di fissaggio allentati.
- Controllare i particolari della targhetta.
- Assicurare una superficie di montaggio piana e un montaggio equilibrato. Evitare disallineamenti.
- Assicurarsi che le guarnizioni, i sigillanti e le protezioni siano installati correttamente.
- Assicurare la corretta tensione della cinghia.

#### 3.1.1 Elementi forniti, FCP 106

Controllare che tutti gli elementi siano presenti:

- 1 FCP 106 convertitore di frequenza
- 1 busta per accessori
- Guida rapida

#### 3.1.2 Elementi aggiuntivi richiesti, FCP 106

- 1 piastra di adattamento (piastra di montaggio a parete o sostegno motore)
- 1 guarnizione, usata tra la il sostegno motore e il convertitore di frequenza
- 1 connettore motore
- 4 viti per fissare il convertitore di frequenza alla piastra di adattamento
- 4 viti per fissare il sostegno motore al motore
- Morsetti a crimpare:
  - Contatti femmina AMP standard power timer, vedere capitolo 4.6.1 Collegare FCP 106 al motore per i numeri d'ordine
  - 3 pz. per i morsetti del motore, UVW
  - 2 pz. per il termistore (opzionale)
- 2 perni di guida (opzionali)

#### 3.1.3 Elementi forniti, FCM 106

Controllare che tutti gli elementi siano presenti:

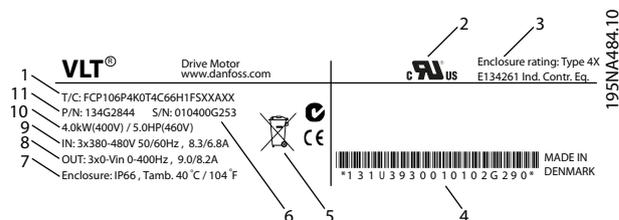
- 1 FCM 106 convertitore di frequenza con motore
- 1 busta per accessori
- Guida rapida

#### 3.1.4 Identificazione dell'unità

Gli elementi forniti possono variare secondo la configurazione del prodotto.

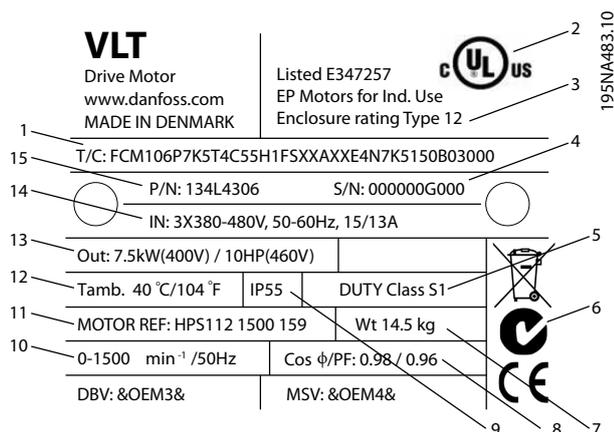
- Assicurarsi che gli articoli forniti e le informazioni sulla targhetta corrispondano alla conferma d'ordine.
- Controllare visivamente l'imballaggio e il convertitore di frequenza per danni causati da una manipolazione inappropriata durante la spedizione. Presentare qualsiasi reclamo per danni con il vettore di consegna. Conservare le parti danneggiate per chiarimenti.

#### 3.1.5 Targhette



1	Codice tipo
2	Certificazioni
3	Grado di protezione
4	Codice a barre per l'uso da parte del produttore
5	Certificazioni
6	Numero di serie
7	Tipo di contenitore e grado IP, temperatura ambiente max.
8	Tensione, frequenza e corrente di uscita (a basse/alte tensioni)
9	Tensione, frequenza e corrente di ingresso (a basse/alte tensioni)
10	Potenza nominale
11	Numero d'ordine

Disegno 3.1 Targhetta FCP 106 (esempio)



1	Codice tipo
2	Certificazioni
3	Grado di protezione
4	Numero di serie
5	Fattore di carico del motore
6	Certificazioni
7	Peso
8	Fattore di potenza motore
9	Grado di protezione - classe di protezione (IP)
10	Campo di frequenza
11	Riferimento motore
12	Temperatura ambiente massima
13	Potenza nominale
14	Tensione, corrente e frequenza di ingresso (a basse/alte tensioni)
15	Numero d'ordine

Disegno 3.2 Targhetta FCM 106 (esempio)

### AVVISO!

Non rimuovere la targhetta dal convertitore di frequenza (perdita di garanzia).

### 3.1.6 Sollevamento

#### AVVISO!

#### RISCHIO DI DANNI ALLE APPARECCHIATURE DURANTE IL SOLLEVAMENTO

Il sollevamento scorretto può provocare danni all'apparecchiatura.

- Usare entrambi i golfari di sollevamento se forniti.
- Per il sollevamento verticale, evitare la rotazione incontrollata.
- Per la macchina di sollevamento, non sollevare altre apparecchiature con i soli punti di sollevamento del motore.

La manipolazione ed il sollevamento dell'unità devono essere effettuati da personale qualificato. Assicurare

- la disponibilità della piena documentazione del prodotto insieme a strumenti ed apparecchiature necessari per una procedura di lavoro sicura.
- che le gru, i martinetti, le imbragature e i travi di sollevamento siano idonei per sopportare il peso dell'apparecchiatura da sollevare. Per il peso dell'unità, vedere capitolo 7.1.4 Peso.
- che, quando si usa un bullone ad occhio, lo spallamento del golfare sia fissato fermamente contro la parte anteriore del telaio dello statore prima del sollevamento.

che i bulloni ad occhio o i carrelli di sollevamento forniti con l'unità sono concepiti di sostenere solo il peso dell'unità, non il peso supplementare delle unità ausiliarie collegata ad esso.

### 3.1.7 Immagazzinamento

Assicurarsi che i requisiti per l'immagazzinamento siano soddisfatti. Fare riferimento a capitolo 7.5 Condizioni ambientali per ulteriori dettagli.

3

## 3.2 Ambiente di installazione

### **AVVISO!**

In ambienti con liquidi, particelle o gas corrosivi trasportati dall'aria, assicurarsi che il grado IP/ del tipo dell'apparecchiatura corrisponda all'ambiente di installazione. Il mancato rispetto dei requisiti per condizioni ambientali può ridurre la durata del convertitore di frequenza. Assicurarsi che siano soddisfatti i requisiti per l'umidità dell'aria, la temperatura e l'altitudine.

#### Vibrazioni e urti

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti per unità installate sui muri o sui pavimenti di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli imbullonati ai muri o ai pavimenti.

Per specifiche dettagliate sulle condizioni ambientali, fare riferimento a *capitolo 7.5 Condizioni ambientali*.

## 3.3 Montaggio

### 3.3.1 Introduzione

Esistono varie alternative di montaggio.

#### FCM 106

Alla fornitura, il convertitore di frequenza è montato sul motore. L'unità combinata è nota come DriveMotor.

Procedura di installazione:

1. Montare il DriveMotor, vedere *capitolo 3.3.4 Montare il DriveMotor*.
2. Eseguire l'installazione elettrica, iniziando con *capitolo 4.7.1 Collegamento alla rete*.

Andare direttamente al capitolo *capitolo 3.3.4 Montare il DriveMotor*.

#### FCP 106

Montare il convertitore di frequenza sulla piastra di adattamento, che è:

- fissata su una superficie piana accanto al motore oppure.
- montata direttamente sul motore. Una volta assemblato, il convertitore di frequenza ed il motore combinati è noto come DriveMotor.

Procedura di installazione:

1. Preparare la guarnizione e la piastra di adattamento, vedere *capitolo 3.3.2 Preparare la guarnizione e capitolo 3.3.3 Preparare la piastra di adattamento*.
2. Collegare il convertitore di frequenza al motore. Vedere *capitolo 4.6.1 Collegare FCP 106 al motore*. L'unità combinata viene in seguito denominata DriveMotor.
3. Montare il DriveMotor, vedere *capitolo 3.3.4 Montare il DriveMotor*.
4. Eseguire l'installazione elettrica residua, dalla sezione *capitolo 4.7.1 Collegamento alla rete*.

### 3.3.2 Preparare la guarnizione

La preparazione di una guarnizione è solo necessaria quando FCP 106 viene montato su un motore.

Il montaggio di FCP 106 su un motore richiede il montaggio di una guarnizione personalizzata. La guarnizione viene inserita tra la piastra di montaggio del motore ed il motore.

Con il FCP 106 non viene fornita alcuna guarnizione.

Pertanto, prima dell'installazione, progettare e testare una guarnizione per soddisfare i requisiti di protezione IP (ad esempio IP55, IP54 o tipo 3R).

Requisiti per la guarnizione:

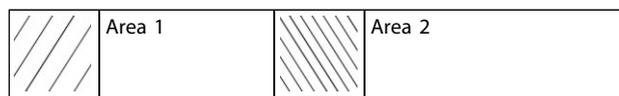
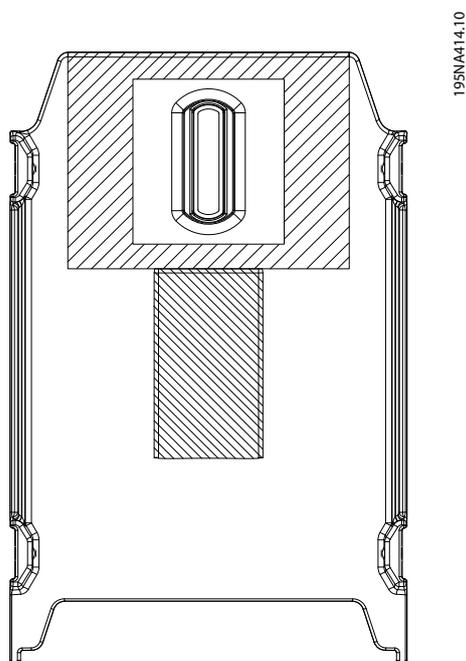
- Mantenere il collegamento a massa tra il convertitore di frequenza ed il motore. Il convertitore di frequenza viene collegato a terra alla piastra di montaggio del motore. Usare un collegamento a conduttore tra il motore e il convertitore di frequenza o assicurare un contatto metallico tra la piastra di montaggio del motore ed il motore.
- Usare un materiale approvato UL per la guarnizione, quando è necessaria la conformità o il riconoscimento UL per il prodotto assemblato.

### 3.3.3 Preparare la piastra di adattamento

La piastra di adattamento è disponibile con o senza fori preforati.

Per la piastra di adattamento senza fori preforati, fare riferimento a *Disegno 3.3*.

3



**Disegno 3.3 Piastra di adattamento, guida per la realizzazione di fori**

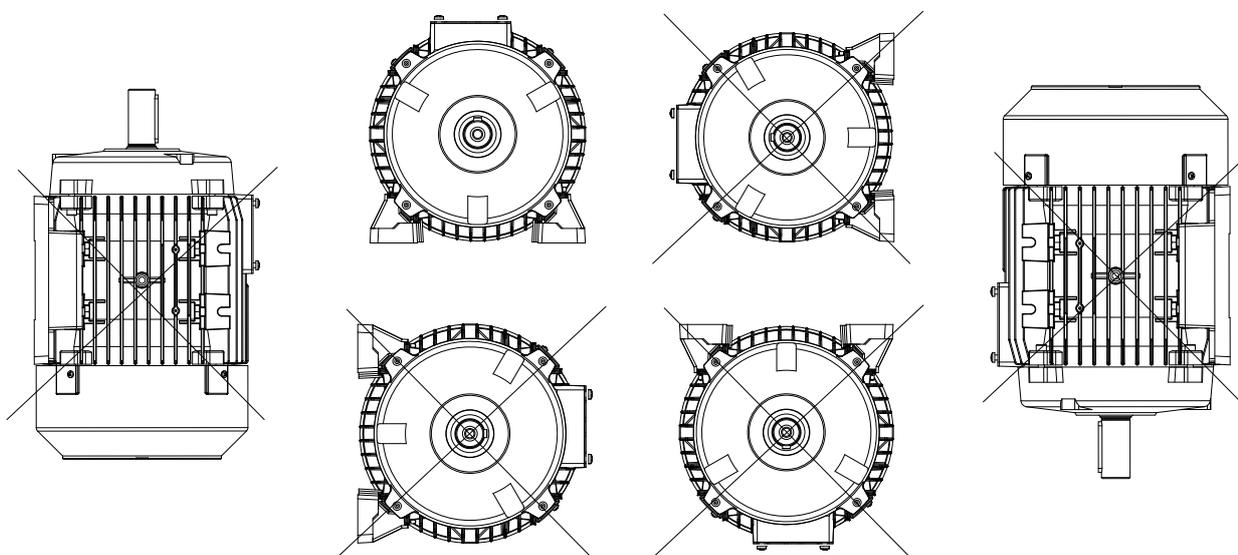
Quando la piastra di adattamento non presenta fori, realizzarli nel modo seguente:

- 4 fori all'interno dell'area 1, per il fissaggio della piastra di adattamento al motore (richiesto).
- 1 foro all'interno dell'area 2, per un sollevamento con capocorda (opzionale).
- Lasciare spazio per le viti svasate.

Per la staffa di adattamento con fori preforati non sono richiesti fori supplementari. I fori preforati sono specifici solo per motori FCM 106.

### 3.3.4 Montare il DriveMotor

3



195NA41.1.11

Disegno 3.4 Orientamento di installazione

Montare il DriveMotor con un accesso adeguato per la manutenzione di routine. Rispettare le distanze raccomandate, vedere *capitolo 7 Specifiche*. Si raccomanda di mantenere uno spazio libero di almeno 0,75 m intorno al motore, sia per l'accesso di lavoro e il flusso d'aria adeguato sull'ingresso della ventola del motore. Vedere anche *capitolo 7.1 Giochi, dimensioni e pesi*.

Nel caso in cui più di un DriveMotor è installato nelle immediate vicinanze, assicurarsi che non vi sia alcun ricircolo dell'aria calda esausta. Le fondazioni devono essere solide, rigide e livellate.

#### **AVVISO!**

##### Installazione elettrica

Non rimuovere la pellicola superiore all'interno del componente dell'inverter poiché trattasi di una misura di protezione.

##### Pignoni, pulegge e manicotti di montaggio

Forare i pignoni, le pulegge e gli accoppiamenti attenendosi ai limiti standard e inserirli sull'albero con un movimento di avvitamento. Assicurare l'adeguata protezione di tutte le parti mobili.

#### **AVVISO!**

Il montaggio dei pezzi sull'albero motore con un martello o un mazzuolo danneggia i cuscinetti. Si determina così un aumento della rumorosità e una riduzione notevole della vita del cuscinetto.

### 3.3.5 Allineamento degli alberi

Se l'applicazione richiede un accoppiamento diretto, gli alberi dovranno essere allineati correttamente su tutti e tre i piani. Un disallineamento può essere la principale causa di rumore, vibrazioni ed una durata ridotta del cuscinetto.

Consentire il gioco assiale dell'albero e l'espansione termica su entrambi i piani, assiale e verticale. È consigliato l'uso di accoppiamenti flessibili del convertitore di frequenza.

### 3.3.6 Durata e lubrificazione del cuscinetto

La durata dei cuscinetti a sfera è pari a 20.000 ore di funzionamento, quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- temperatura di 80 °C
- le forze radiali nel punto di carico corrispondenti a metà estensione dell'albero non superano i valori specificati dal produttore del motore

Tipo di motore	Dimensioni telaio	Tipo di lubrificante	Range di temperatura
Asincrono	80-180	A base di litio	Da -40 a 140°C
PM	71-160		

Tabella 3.1 Lubrificazione

Dimensioni del telaio	Velocità [RPM]	Tipo di cuscinetto, motori asincroni		Tipo di cuscinetto, motori PM	
		Estr. di com.	Estr. non di com.	Estr. di com.	Estr. non di com.
71	1500/3000	N. disp.	N. disp.	6203 2ZC3	6203 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	N. disp.	N. disp.
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	N. disp.	N. disp.
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	a)	a)	N. disp.	N. disp.
180	1500/3000	a)	a)	N. disp.	N. disp.

Tabella 3.2 Riferimenti cuscinetti standard e guarnizioni tenuta olio per motori

a) Dati disponibili al momento della release futura.

## 4 Installazione elettrica

### 4.1 Istruzioni di sicurezza

Vedere *capitolo 2 Sicurezza* per istruzioni generali di sicurezza.

4

#### **AVVISO**

##### TENSIONE INDOTTA

La tensione indotta da cavi motore in uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi di uscita del motore o dell'uso di cavi schermati può causare morte o lesioni gravi.

- posare separatamente i cavi in uscita del motore, oppure
- usare cavi schermati

#### **ATTENZIONE**

##### PERICOLO DI SCOSSE

Il convertitore di frequenza può provocare una corrente CC nel conduttore PE. In caso di mancato rispetto delle raccomandazioni riportate in basso, l'RCD potrebbe non fornire la protezione prevista.

- Quando viene usato un dispositivo a corrente residua (RCD) per una protezione contro le scosse elettriche, è consentito solo un RCD di Tipo B sul lato di alimentazione.

##### Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione aggiuntivi come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore sono richiesti per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non installati in fabbrica, i fusibili devono essere messi a disposizione dall'installatore. Vedere le prestazioni massime dei fusibili in *Tabella 7.15*.

##### Tipi e caratteristiche dei cavi

- Tutti i cavi devono essere conformi alle norme locali e nazionali che riguardano i requisiti relative alle sezioni trasversali ed alle temperature ambiente.
- Raccomandazione sui cavi di alimentazione: filo di rame predisposto per almeno 75 °C.

Vedere e *capitolo 7.6 Specifiche dei cavi* per le dimensioni e i tipi di cavi raccomandati.

### 4.2 Rete IT

#### **ATTENZIONE**

##### RETI IT

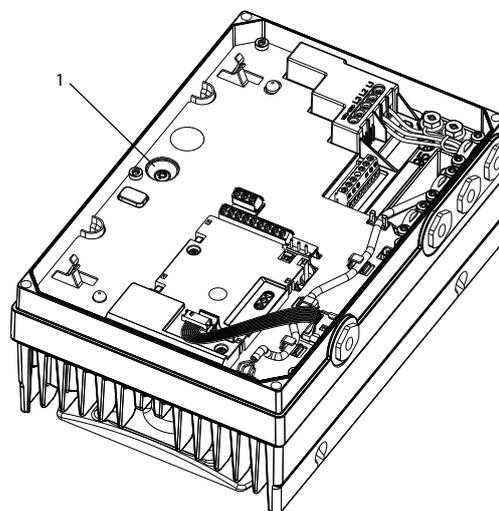
Installazione su una rete di alimentazione con neutro isolato, vale a dire una rete tipo IT.

Tensione di alimentazione massima consentita per il collegamento alla rete: 440 V (3x unità da 380-480 V).

Solo per il funzionamento su rete IT,

- scollegare l'alimentazione elettrica e attendere la scarica. Vedere il tempo di scarica in *Tabella 2.1*.
- rimuovere il coperchio, vedere *Disegno 4.6*.
- disattivare il filtro RFI rimuovendo lo switch/la vite RFI. Per l'ubicazione, vedere *Disegno 4.1*.

In questa modalità, i condensatori del filtro RFI interni tra il contenitore e il circuito del filtro RFI di rete vengono disattivati per ridurre le correnti capacitive verso terra.



195NA403.10

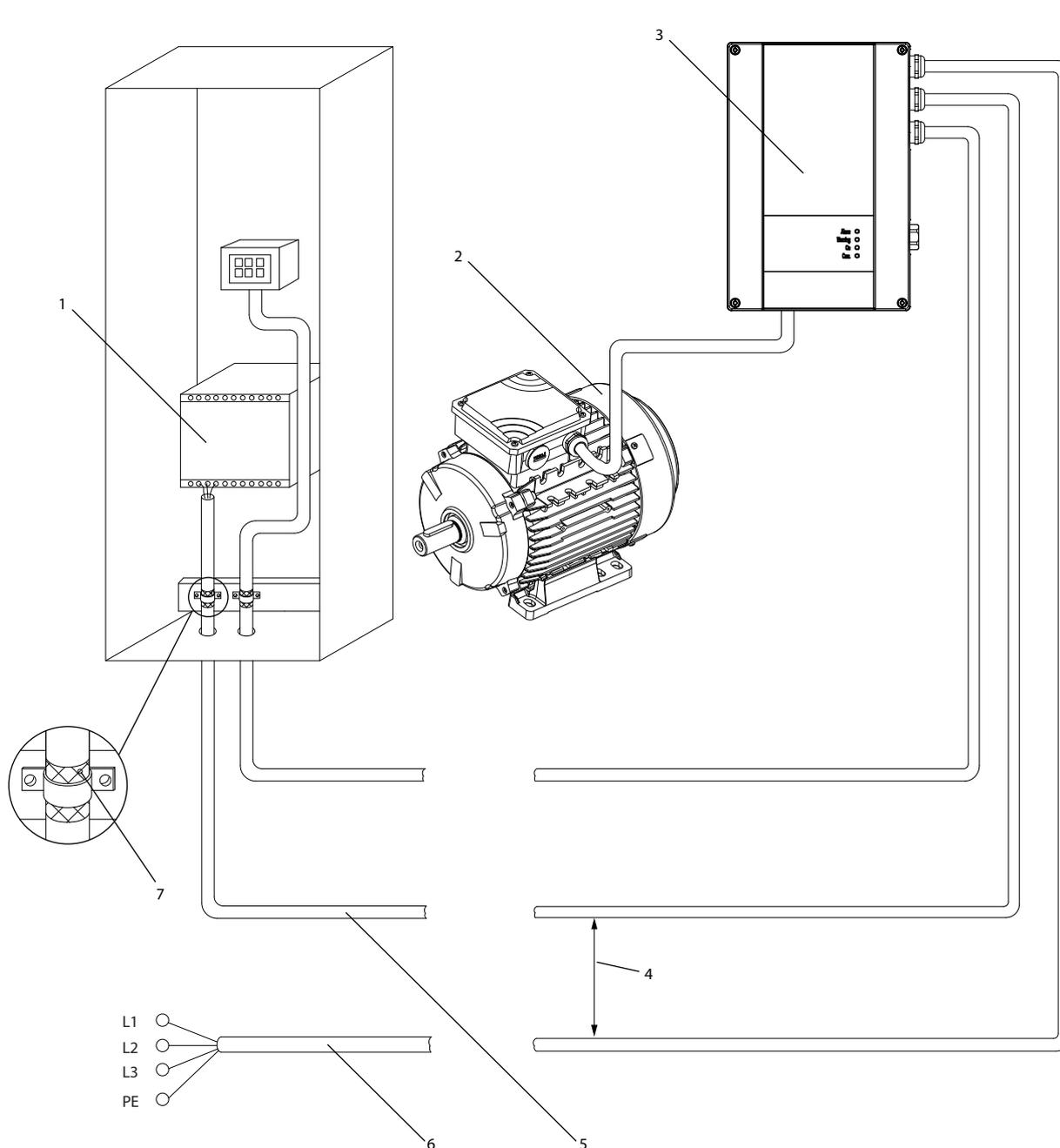
1	Switch/vite RFI
---	-----------------

Disegno 4.1 Posizione dello switch/della vite RFI

#### **ATTENZIONE**

Per il reinserimento, usare solo una vite M3x12.

4.3 Installazioni conformi ai requisiti EMC



195NA420.10

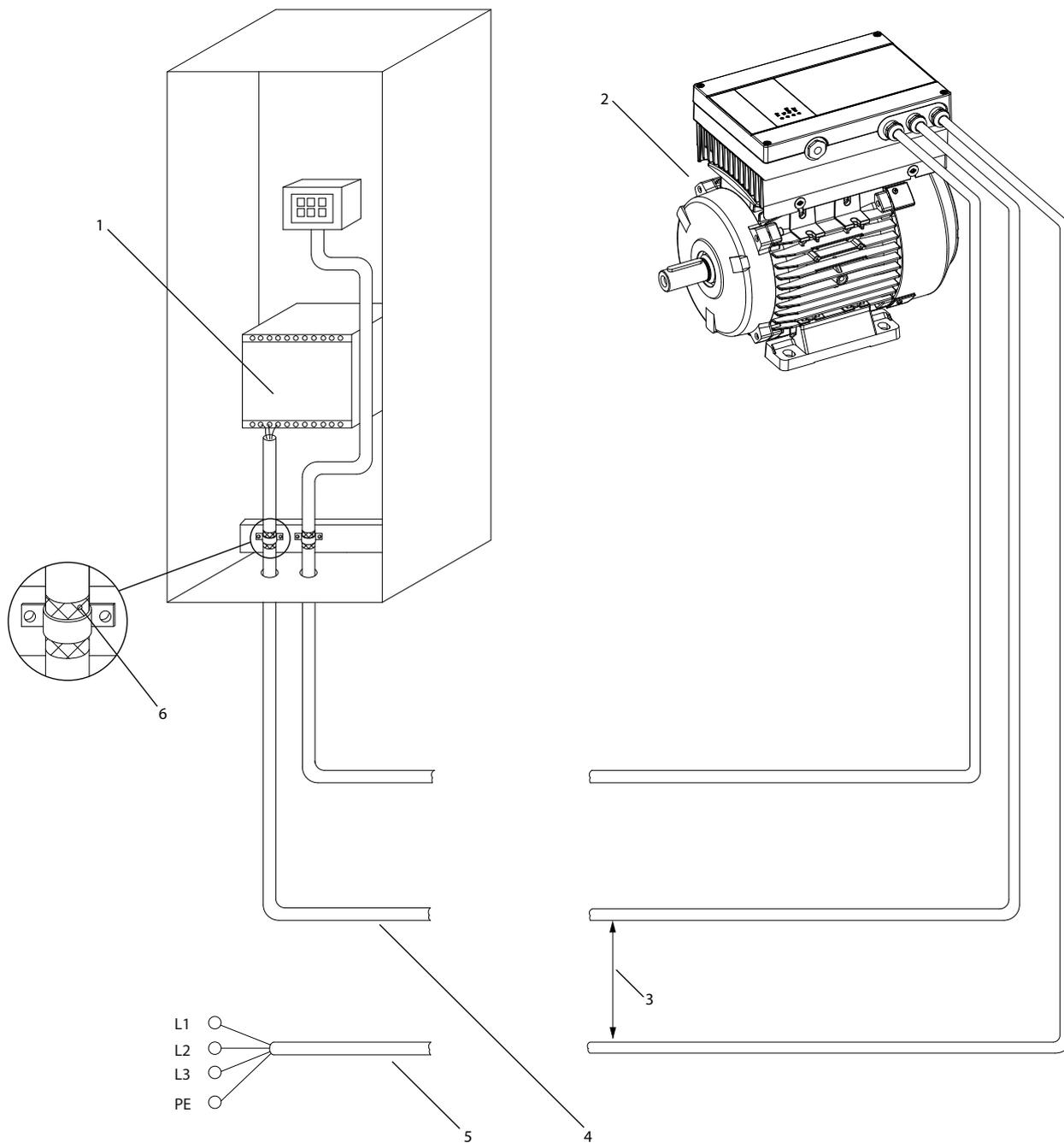
4

1	PLC	5	Cavi di comando
2	Motore	6	Rete, trifase e PE rinforzato
3	Convertitore di frequenza	7	Isolamento del cavo (spelato)
4	Uno spazio di almeno 200 mm tra il cavo di comando, cavo dell'alimentazione di rete e cavo di alimentazione del motore.		

Disegno 4.2 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC, FCP 106

4

195NA407.10



1	PLC	4	Cavi di comando
2	DriveMotor	5	Rete, trifase e PE rinforzato
3	Uno spazio di almeno 200 mm tra il cavo di comando, cavo dell'alimentazione di rete e cavo di alimentazione del motore.	6	Isolamento del cavo (spelato)

Disegno 4.3 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC, FCM 106

Per assicurare l'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC, osservare questi punti generali:

- Usare solo cavi motore schermati e cavi di comando schermati.
- Collegare a terra entrambe le estremità dello schermo.
- Evitare un'installazione con schermi attorcigliati, poiché questi compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Usare invece i pressacavi forniti in dotazione.
- Assicurare lo stesso potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il potenziale di terra del PLC.
- Usare rondelle a stella e piastre di installazione galvanicamente conduttive.

#### 4.4 Requisiti dei cavi

Tutto il cablaggio deve rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente. Si raccomanda l'utilizzo di conduttori di rame (75 °C). Per le specifiche dei cavi, fare riferimento a *capitolo 7.6 Specifiche dei cavi*.

#### 4.5 Messa a terra

Quando si collega il FCP 106 ad un motore di terzi, assicurarsi che il convertitore di frequenza sia messo a terra in almeno 2 punti:

- Assicurare il contatto metallico tra la piastra di adattamento ed il motore.
- Montare un cavo di terra supplementare sulla piastra di adattamento.
- Montare un cavo di terra supplementare sul motore.

#### 4.6 Collegamento del motore

##### 4.6.1 Collegare FCP 106 al motore

### **AVVISO!**

Per evitare danni all'apparecchiatura prima di montare FCP 106 sul motore.

- osservare le distanze di raffreddamento specificate in *Tabella 7.1*.
- osservare i giochi delle viti elencati in *Tabella 7.2*.

### **AVVISO!**

#### RISCHIO DI DANNI

**Sussiste il rischio di danni al motore o al convertitore di frequenza se le viti sporgono troppo nel contenitore o troppo al di sopra della piastra di adattamento.**

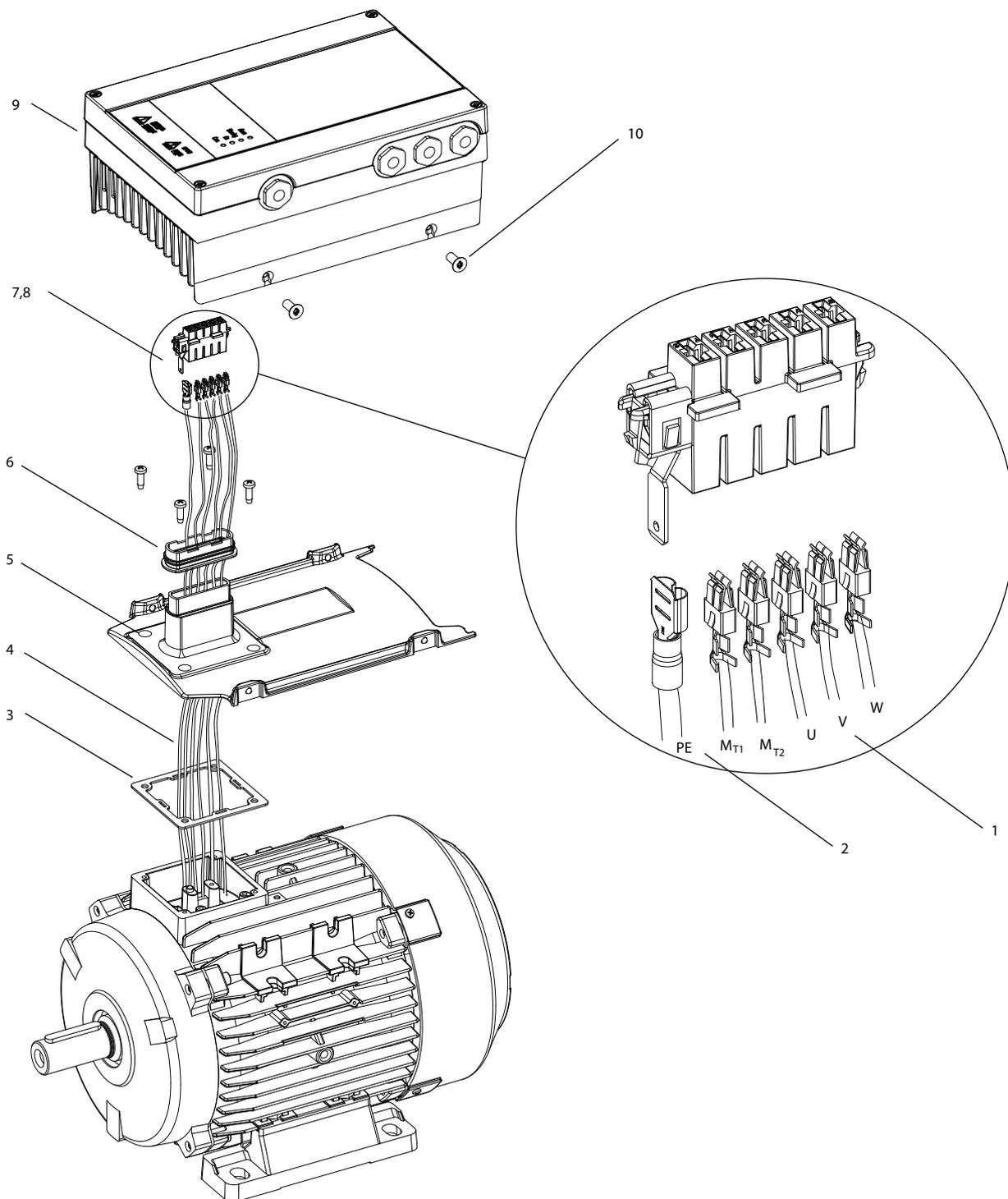
Per collegare il FCP 106 al motore, seguire le fasi di installazione mostrate in *Tabella 4.1* e *Disegno 4.4*.

Pas- so	Descrizione
1	Montare le fasi del motore e i cavi del termistore in morsetti a crimpare. Nota: Numeri d'ordine morsetti a crimpare dal produttore TE (contatti power timer AMP standard): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 927827 (0,5-1mm<sup>2</sup>) [AWG 20-17]</li> <li>• 927833 (1,5-2,5mm<sup>2</sup>) [AWG 15,5-13,5]</li> <li>• 927824 (2,5-4mm<sup>2</sup>) [AWG 13-11]</li> </ul>
2	Montare il morsetto PE al connettore del motore e collegare il morsetto PE a crimpare al filo.
3	Montare la guarnizione tra il motore e la piastra di adattamento. Vedere <i>capitolo 3.3.2 Preparare la guarnizione</i> .
4	Estrarre le fasi del motore ed i cavi del termistore attraverso il collo della piastra di adattamento.
5	Montare la piastra di adattamento sul motore usando 4 viti. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserire i perni di guida nei 2 fori della vite prima di abbassare la piastra di adattamento in posizione. Rimuovere i perni di guida quando si montano le viti.</li> <li>• Assicurare che sia stabilito un contatto metallico tra la staffa di adattamento e il motore tramite le viti.</li> </ul>
6	Montare le guarnizioni del connettore del motore sul collo della piastra di adattamento.
7	Innestare i morsetti nel connettore del motore. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montare le 3 fasi del motore.</li> <li>• Montare i 2 fili del termistore.</li> <li>• Montare il connettore PE.</li> <li>• Per l'installazione corretta, fare riferimento ai numeri dei morsetti stampati sul connettore del motore.</li> </ul> <p><b>AVVISO!</b> Il termistore è isolato galvanicamente. Lo scambio dei cavi del termistore con i cavi del motore possono danneggiare permanentemente il convertitore di frequenza.</p>
8	Spingere il connettore del motore nel collo della staffa di adattamento fino all'incastro.
9	Posizionare FCP 106 sulla piastra di adattamento.
10	Fissare il FCP 106 alla piastra di adattamento usando 4 viti.

Tabella 4.1 Fasi d'installazione come mostrati in *Disegno 4.4*

Ora il FCP 106 è montato sul motore. L'unità combinata è nota come DriveMotor.

4



195NA415.10

MT1, MT2	Cavi del termistore del motore
U, V, W	Fasi del motore

Disegno 4.4 Collegamento di FCP 106 al motore

## 4.6.2 Ingresso termistore dal motore

Collegare il termistore motore al morsetti posizionati nel connettore del motore, come mostrato nella sezione capitolo 4.6.1 *Collegare FCP 106 al motore*.

Impostare *1-90 Motor Thermal Protection* in base alle linee guida in capitolo 5.3.5 *Setup del termistore*. Per informazioni più dettagliate, fare riferimento alla *Guida alla Programmazione VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106*.

### **AVVISO!**

Il termistore è isolato galvanicamente. Lo scambio dei cavi del termistore con i cavi del motore possono danneggiare permanentemente il convertitore di frequenza.

## 4.7 Collegamento di rete CA

### 4.7.1 Collegamento alla rete

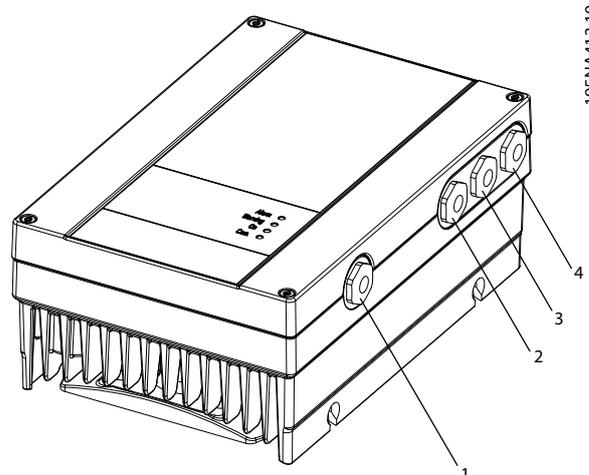
Il convertitore di frequenza è progettato per far funzionare tutti i motori asincroni trifase standard ed i motori PM. Per la sezione trasversale massima dei cavi, vedere capitolo 7.2.1 *Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale ed elevato*.

#### Per il montaggio a parete di FCP 106

- Per soddisfare i requisiti di emissione EMC
  - usare un cavo motore schermato, lunghezza massima 0,5 m.
  - collegare questo cavo sia alla piastra di disaccoppiamento che all'alloggiamento metallico del motore.
- Vedere anche capitolo 4.3 *Installazioni conformi ai requisiti EMC*.

#### Procedura per il collegamento dell'alimentazione di rete

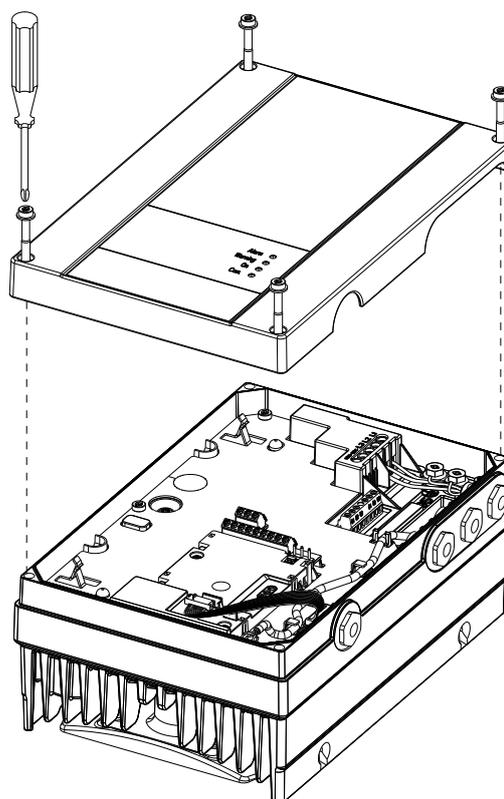
1. Osservare le precauzioni di sicurezza, vedere capitolo 2.2 *Precauzioni di sicurezza*.
2. Allentare le viti del coperchio anteriore.
3. Rimuovere il coperchio anteriore, vedere *Disegno 4.6*.
4. Montare i passacavi.
5. Collegare i fili di terra ai morsetti di terra tramite i passacavi, vedere *Disegno 4.7*.
6. Collegare il cavo dell'alimentazione di rete ai morsetti L1, L2 e L3 e serrare le viti. Vedere *Disegno 4.7*.
7. Riasssemblare il coperchio e serrare le viti.
8. Per le coppie di serraggio, vedere capitolo 7.8 *Coppie di serraggio dei collegamenti*.



195NA413.10

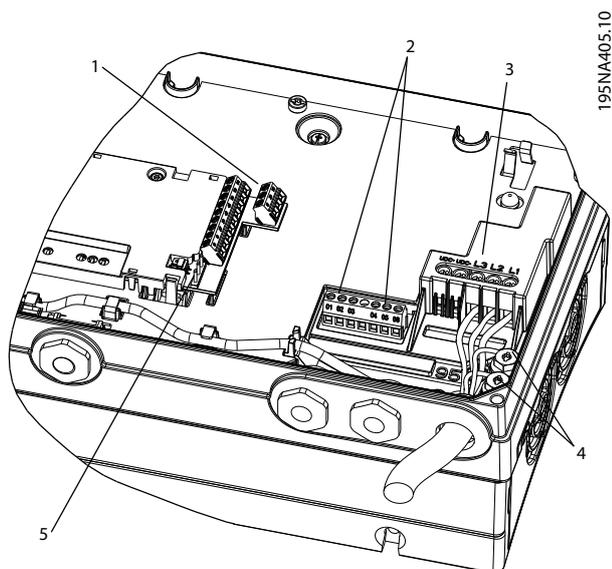
1	Passacavo estensione LCP
2, 3	Passacavi per altri cavi: controllo, RS-485 e cavi relè
4	Passacavo per cavo dell'alimentazione di rete

Disegno 4.5 Posizione dei passacavi, MH1-MH3

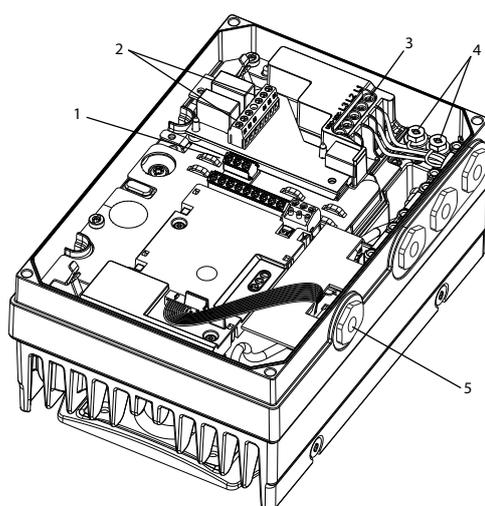


195NA408.10

Disegno 4.6 Rimuovere il coperchio anteriore



195NA405.10



195NA458.10

Disegno 4.8 Posizione dei morsetti e dei relè, MH1

1	Morsetto di controllo
2	Relè
3	Linea (L3, L2, L1)
4	PE
5	RS-485

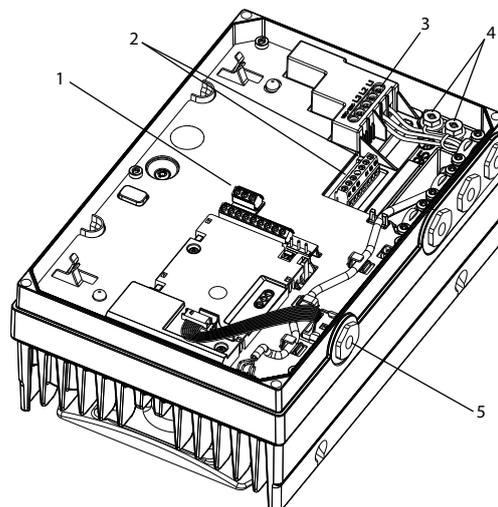
Disegno 4.7 Cablaggio, MH1-MH3

## 4.8 Cavi di controllo

### 4.8.1 Morsetti di controllo

#### Procedura:

1. Collegare il morsetto ed i cavi nelle posizioni mostrate in *Disegno 4.8* e *Disegno 4.9*.
2. Per ulteriori dettagli sui morsetti, consultare le seguenti sezioni.
3. Montare la piastra anteriore e stringere le viti.
4. Il convertitore di frequenza è ora pronto. Per l'avviamento, andare alla sezione *capitolo 5.1.2 AvviamentoStartup*.

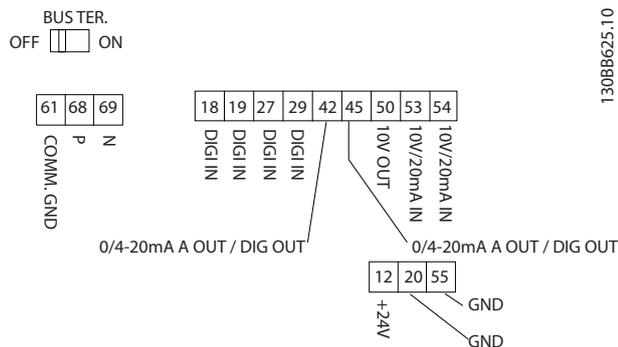


195NA409.10

Disegno 4.9 Posizione dei morsetti e dei relè, MH2-MH3

1	Morsetto di controllo
2	Relè
3	UDC+, UDC-, Linea (L3, L2, L1)
4	PE
5	Connettore LCP

Tabella 4.2 Legenda relativa a *Disegno 4.9*, *Disegno 4.8*

**Morsetto di controllo**

**Disegno 4.10 Morsetti di controllo**

Numero morsetto	Funzione	Configurazione	Impostazione di fabbrica
12	Tensione di uscita +24 V		
18	Ingresso digitale	*PNP/NPN	Avviamento
19	Ingresso digitale	*PNP/NPN	Nessuna funzione
20	Com		
27	Ingresso digitale	*PNP/NPN	Evol. libera neg.
29	Ingresso digitale	*PNP/NPN	Jog
50	Uscita +10 V		
53	Ingresso analogico	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Rif1
54	Ingresso analogico	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Rif2
55	Com		
42	12 bit	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analogico
45	12 bit	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analogico
1, 2, 3	Relè 1	1,2 NO 1,3 NC	[9] Allarme
4, 5, 6	Relè 2	4,5 NO 4,6 NC	[5] In funzione

**Tabella 4.3 Funzioni dei morsetti di controllo**

\* indica un'impostazione di fabbrica.

Nota: PNP/NPN è comune per i morsetti 18, 19 e 27.

### 4.8.2 Condivisione del carico

La condivisione del carico non è consentita.

### 4.8.3 Freno

Il convertitore di frequenza non è dotato di un freno interno. Un freno esterno può essere collegato tra i morsetti UDC+ e UDC-. Limitare la tensione tra questi morsetti ad un massimo di 768 V.

## **AVVISO!**

L'aumento della tensione oltre questo limite ridurrà la durata e può danneggiare permanentemente il convertitore di frequenza.

## 4.9 Checklist di installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.4*. Controllare e segnare gli elementi quando completati.

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, interruttori, sezionatori o interruttori automatici/fusibili di ingresso eventualmente presenti sul lato di alimentazione di ingresso del convertitore di frequenza e sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità.</li> <li>Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza.</li> <li>Rimuovere i condensatori per la correzione del fattore di potenza sui motori.</li> <li>Regolare tutti i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul lato della rete ed assicurarsi che siano smorzati.</li> </ul>	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati o schermati in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dalle interferenze ad alta frequenza.</li> </ul>	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi.</li> <li>Controllare che i cavi di controlli siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi</li> <li>Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario.</li> <li>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppipli intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente.</li> </ul>	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare per assicurare che lo spazio libero superiore e inferiore sia adeguato al fine di assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, vedere <i>capitolo 7.1 Giochi, dimensioni e pesi</i>.</li> </ul>	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che siano soddisfatti i requisiti per le condizioni ambientali.</li> </ul>	
Fusibili e interruttori automatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori automatici.</li> <li>Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e siano in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori siano in posizione aperta.</li> </ul>	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che i collegamenti a massa siano serrati e privi di ossidazione.</li> <li>Il collegamento a massa alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è un collegamento a massa adeguato.</li> </ul>	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se vi sono collegamenti allentati.</li> <li>Controllare che il motore e la rete siano in canaline separate o in cavi schermati separati.</li> </ul>	
Pannello interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che l'interno dell'unità sia priva di sporczia, trucioli di metallo, umidità e corrosione.</li> <li>Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata.</li> </ul>	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che tutte le impostazioni degli interruttori e dei sezionatori siano nelle posizioni corrette.</li> </ul>	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati ammortizzatori di vibrazioni, se necessario.</li> <li>Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive.</li> </ul>	

Tabella 4.4 Lista di controllo per l'installazione

**⚠ATTENZIONE****POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO**

Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente.

- Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutti i coperchi siano al loro posto e fissati in modo sicuro.

## 5 Messa in funzione

### 5.1 Applicare la tensione

#### 5.1.1 Inserire l'alimentazione principale

Inserire l'alimentazione principale per accendere il convertitore di frequenza.

5

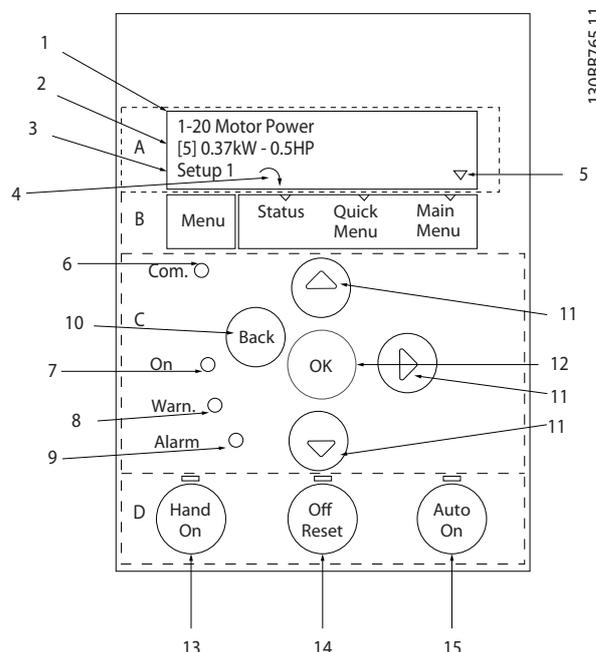
#### 5.1.2 Avviamento

Avviare il convertitore di frequenza.

Alla prima accensione con l'LCP collegato, scegliere la lingua preferita. Una volta selezionata, questa schermata non appare più in occasione delle accensioni successive. Per modificare la lingua in una fase successiva, andare su 0-01 Language.



Disegno 5.1 Seleziona la lingua



Disegno 5.2 Pannello di Controllo Locale (LCP)

### 5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale

#### 5.2.1 Programmazione con il Pannello di Controllo Locale (LCP)

#### **AVVISO!**

È anche possibile programmare il convertitore di frequenza da un PC tramite una porta COM RS-485 installando il Software di configurazione MCT 10. Ordinare questo software usando il codice numerico 130B1000 oppure scaricarlo dal sito web Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download).

L'LCP è suddiviso in quattro gruppi funzionali.

- A. Display alfanumerico
- B. Selezione del menu
- C. Tasti di navigazione e spie luminose (LED)
- D. Tasti funzione e spie luminose (LED)

#### A. Display alfanumerico

Il display LCD è retroilluminato con due linee alfanumeriche. Tutti i dati sono visualizzati sull'LCP.

Le informazioni possono essere lette sul display.

1	Numero e nome del parametro.
2	Valore del parametro.
3	Numero setup mostra la programmazione attiva il setup di modifica. Se lo stesso setup funge da setup attivo e di modifica, viene visualizzato solo il numero di setup (impostazione di fabbrica). Se programmazione attiva e edit set-up sono diversi, sono visualizzati entrambi i numeri a display (setup 12). Il numero che lampeggia indica il setup di modifica.
4	La direzione del motore è mostrata nella parte bassa a sinistra del display - segnalata da una piccola freccia rivolta in senso orario o antiorario.

**B. Tasto menu**

Usare il tasto [Menu] per selezionare tra stato, menu rapido o menu principale.

5	Il triangolo indica se l'LCP si trova nel menu di stato, nel menu rapido o nel menu principale.
---	---

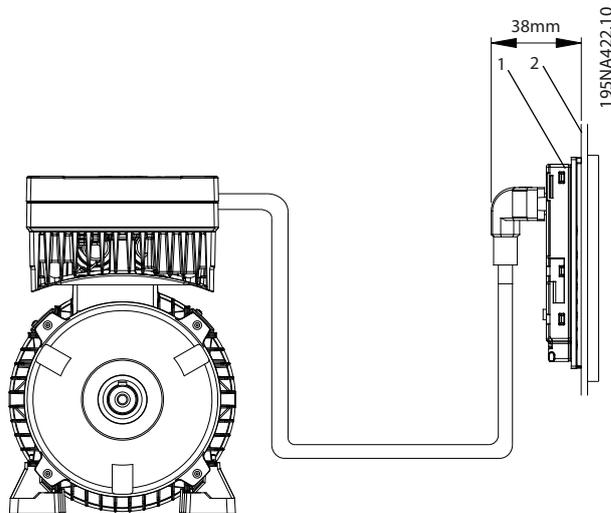
**C. Tasti di navigazione e spie luminose (LED)**

6	LED Com: lampeggia quando la comunicazione bus sta comunicando.
7	LED verde/On: la sezione di comando è in funzione.
8	LED giallo/Avviso: indica un avviso.
9	LED rosso lampeggiante/Allarme: indica un allarme.
10	[Back]: per spostarsi alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione.
11	[▲] [▼] [▶]: per spostarsi tra gruppi di parametri, parametri e all'interno dei parametri. Può anche essere usato per impostare il riferimento locale.
12	[OK]: per selezionare un parametro e accettare le modifiche alle impostazioni dei parametri.

**D. Tasti funzione e spie luminose (LED)**

13	[Hand On]: avvia il motore e abilita il controllo del convertitore di frequenza tramite LCP. <b>AVVISO!</b> Il morsetto 27 Ingresso digitale (5-12 Terminal 27 Digital Input) è impostato per default su ruota libera negato. Ciò significa che [Hand On] non avvia il motore se non sono presenti 24 V per il morsetto 27. Collegare il morsetto 12 al morsetto 27.
14	[Off/Reset]: Arresta il motore (Off). Se è in modalità allarme, l'allarme viene ripristinato.
15	[Auto On]: il convertitore di frequenza è controllato tramite morsetti di controllo o la comunicazione seriale.

**5.2 Collega cavo LCP**



1	Quadro di comando
2	Sportello del pannello

Disegno 5.3 Montaggio remoto dell'LCP

Per visualizzare o modificare le impostazioni del convertitore di frequenza, fissare l'LCP utilizzando il cavo LCP. Vedere Disegno 5.3. Dopo l'uso, rimuovere il cavo dell'LCP dal convertitore di frequenza per mantenere la classe di protezione IP del contenitore.

**5.3 Programmazione di base**

Il presente manuale spiega solo il setup iniziale. Per gli elenchi dei parametri completi, fare riferimento alla Guida alla Programmazione VLT® DriveMotor FCP 106 e FCP 106.

Dopo l'avvio iniziale del convertitore di frequenza attiverà la procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto, vedere capitolo 5.3.1 Procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto. Una volta che la procedura guidata di avviamento è completata, sono disponibili le seguenti procedure guidate di setup e istruzioni supplementari:

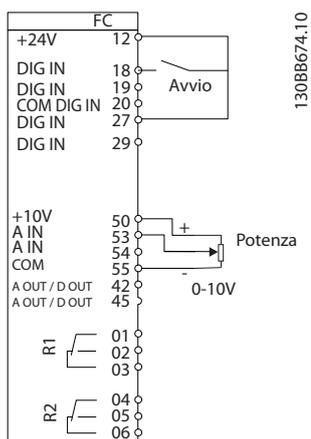
- capitolo 5.3.2 Procedura guidata di setup per applicazioni ad anello chiuso
- capitolo 5.3.3 Menu rapido: Setup motore
- capitolo 5.3.5 Setup del termistore

Per istruzioni generali per la modifica delle impostazioni parametri, fare riferimento a capitolo 5.3.4 Modifica delle impostazioni parametri.

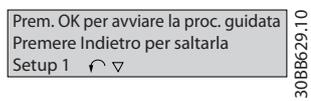
### 5.3.1 Procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto

La procedura guidata di avviamento guida l'installatore attraverso il setup del convertitore di frequenza in maniera chiara e strutturata per configurare un'applicazione ad anello aperto. Un'applicazione ad anello aperto non utilizza un segnale di retroazione dal processo.

5



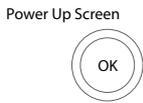
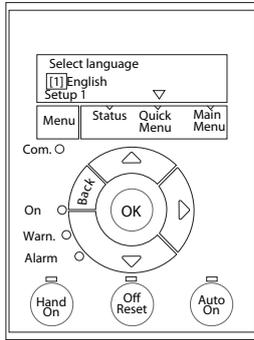
Disegno 5.4 Cablaggio principale per la procedura guidata di avviamento per anello aperto



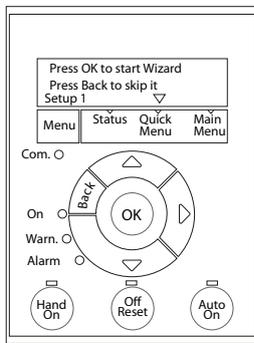
Disegno 5.5 Vista iniziale della procedura guidata

Dopo l'accensione viene visualizzata la vista iniziale della procedura guidata e rimane presente fino alla modifica di un'impostazione parametri. È sempre possibile accedere alla procedura guidata in un secondo momento attraverso il menu rapido. Premere [OK] per avviare la procedura guidata. Premere [Back] per tornare alla schermata di stato.

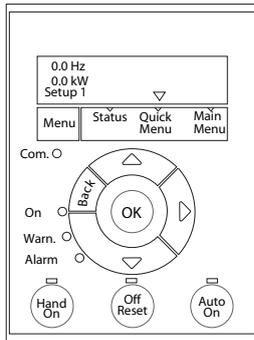
At power up, select preferred language.



The Wizard start screen appears.



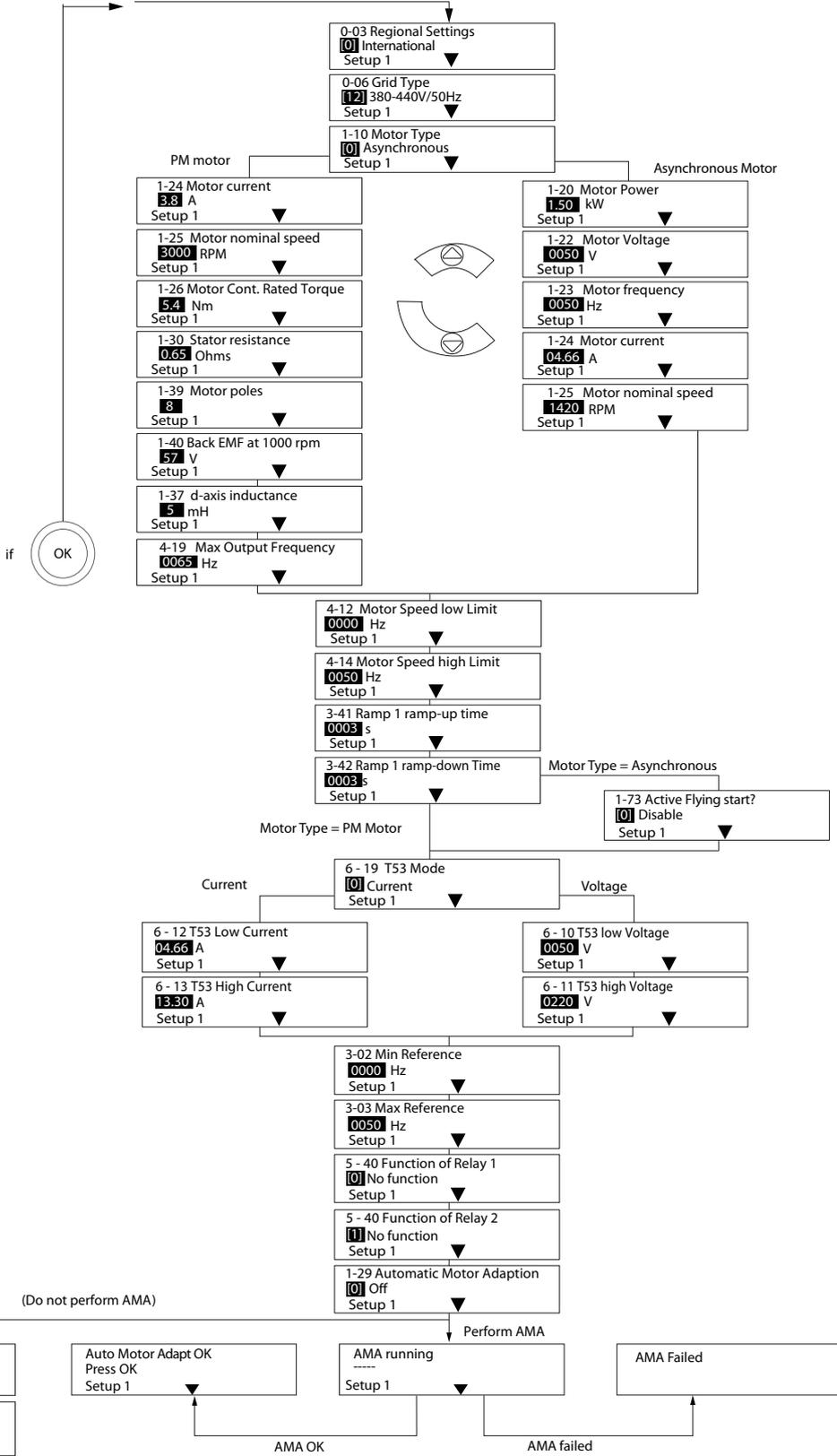
Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

... the FCP106 /FCM106 Wizard starts

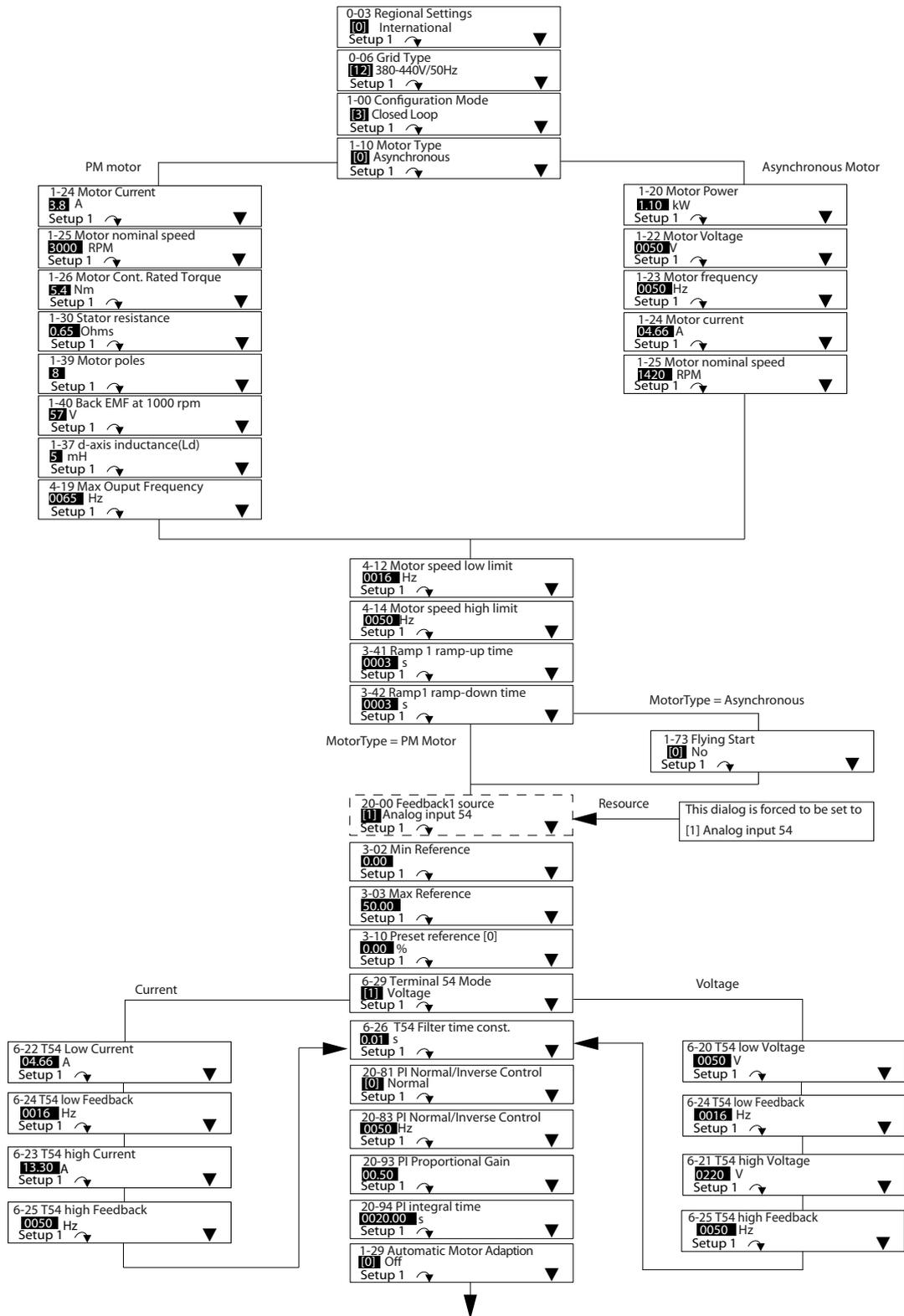


Disegno 5.6 Procedura guidata di avviamento per applicazioni ad anello aperto

5.3.2 Procedura guidata di setup per applicazioni ad anello chiuso

195NA417.10

5



Disegno 5.7 Procedura guidata setup anello chiuso

### 5.3.3 Menu rapido: Setup motore

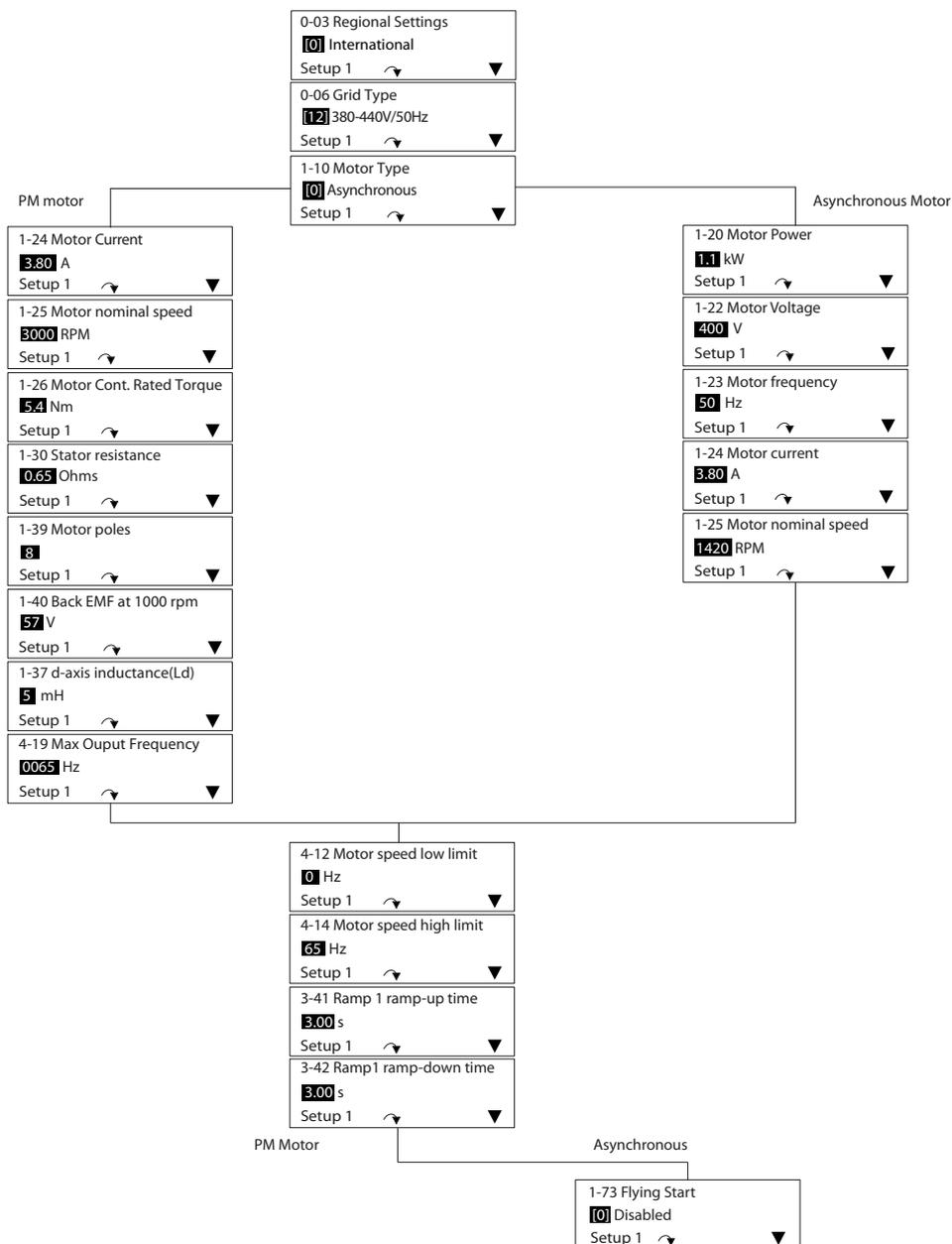
Il menu rapido setup motore guida l'installatore attraverso l'impostazione dei parametri motore richiesti.

#### **AVVISO!**

#### **PROTEZIONE DA SOVRACCARICO MOTORE**

È consigliata la protezione termica del motore. In particolare quando funziona a bassa velocità, spesso il raffreddamento offerto dalla ventola integrata nel motore non è sufficiente.

- Usare PTC o Klixon, vedere *capitolo 4.6.2 Ingresso termistore dal motore o*.
- Abilitare la protezione termica del motore impostando *1-90 Protezione termica motore* su [4] *ETR scatto 1*.



Disegno 5.8 Menu rapido setup motore

### 5.3.4 Modifica delle impostazioni parametri

#### Accesso rapido per modificare le impostazioni parametri

1. Per accedere al Menu rapido, premere [Menu] fino a quando l'indicatore nel display è posizionato in corrispondenza del Menu rapido.
2. Premere [▲] [▼] per selezionare Procedura guidata, Setup anello chiuso, Setup motore oppure Modifiche effettuate, quindi premere [OK].
3. Premere [▲] [▼] per scorrere tra i parametri nel menu rapido.
4. Premere [OK] per selezionare un parametro.
5. Premere [▲] [▼] per modificare il valore di un'impostazione parametri.
6. Premere [►] per cambiare cifra quando un parametro decimale si trova nello stato di modifica.
7. Premere [OK] per accettare la modifica.
8. Per uscire, premere due volte [Back] per accedere a "Stato" o premere una volta [Menu] per accedere al "Menu principale".

#### Il Menu principale consente di accedere a tutti i parametri

1. Premere [Menu] fino a quando l'indicatore nel display è posizionato in corrispondenza display "Menu principale".
2. Premere [▲] [▼] per spostarsi tra i gruppi di parametri.
3. Premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
4. Premere [▲] [▼] per scorrere tra i parametri nel gruppo specifico.
5. Premere [OK] per selezionare il parametro.
6. Premere [▲] [▼] per impostare/modificare il valore del parametro.

#### Modifiche effettuate

1. Premere [Menu] fino a quando l'indicatore nel display è posizionato in corrispondenza di "Menu rapidi".
2. Premere [▲] [▼] per scorrere attraverso i menu rapidi.
3. Premere [OK] per selezionare *05 Modifiche effettuate*.
  - *Modifiche effettuate* elenca tutti i parametri modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica.
  - Questo elenco mostra solo i parametri che sono stati cambiati nell'attuale setup di modifica.
  - I parametri che sono stati riportati ai valori predefiniti non sono elencati.
  - Il messaggio 'Empty' indica che non è stato modificato alcun parametro.

### 5.3.5 Setup del termistore

Impostare *1-90 Motor Thermal Protection* su [1] *Avviso termistore* o [2] *Scatto termistore*. Per dettagli, fare riferimento alla *Guida alla Programmazione VLT® DriveMotor FCP 106 e FCM 106*.

## 6 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

### 6.1 Manutenzione

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il convertitore di frequenza è esente da manutenzione per tutta la sua durata. Al fine di evitare guasti, pericoli e danni, esaminare il convertitore di frequenza ad intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, consultare [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

Prima di iniziare lavori di riparazione:

1. Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
2. Scollegare il convertitore di frequenza dall'alimentazione CC esterna, se presente.
3. Scollegare il convertitore di frequenza dal motore poiché può generare tensione quando viene ruotato, ad esempio a causa dell'autorotazione.
4. Attendere la scarica del collegamento CC. Vedere *Tabella 2.1*.
5. Rimuovere il convertitore di frequenza dal sostegno motore o dalla piastra di montaggio a parete.

6

### 6.2 Elenco degli avvisi e degli allarmi

Allarme/ numero di avviso	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
2	Gu. tens.zero	X	X		Il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato in 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltageo 6-22 Terminal 54 Low Current. Vedere anche il gruppo di parametri 6-0* I/O analogici.
4	Gua. fase rete	X	X	X	Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione. Controllare la tensione di alimentazione. Vedere 14-12 Function at Mains Imbalance.
7	Sovrat. CC	X	X		La tensione del circuito intermedio supera il limite.
8	Sottotens. CC	X	X		La tensione del circuito intermedio è inferiore al limite "avviso bassa tensione".
9	Sovraccarico inverter	X	X		Carico oltre il 100% troppo a lungo.
10	Sovr. ETR mot.	X	X		Il motore è surriscaldato a causa di un carico superiore al 100% per un periodo troppo lungo. Vedere 1-90 Motor Thermal Protection.
11	Sovrtp.ter.mot.	X	X		Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. Vedere 1-90 Motor Thermal Protection.
13	Sovracorrente	X	X	X	È stato superato il limite di corrente di picco dell'inverter.
14	Guasto di terra		X	X	Scarica dalle fasi in uscita verso terra.
16	Cortocircuito		X	X	Cortocircuito nel motore o sui morsetti del motore.
17	Temporizz. par. contr.	X	X		Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. Vedere il gruppo di parametri 8-0* Com. e opzioni.
25	CC resist. freno		X	X	
27	Cortocircuitato		X	X	
28	Controllo freno	X	X		
30	Guasto fase U		X	X	Manca la fase U del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	Guasto fase V		X	X	Manca la fase V del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	Guasto fase W		X	X	Manca la fase W del motore. Verificare la fase. Vedere 4-58 Missing Motor Phase Function.

Allarme/ numero di avviso	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
38	Guasto interno		X	X	Contattare il rivenditore Danfoss locale.
40	Sovracc. T27	X			Il morsetto 27 è sovraccaricato o cortocircuitato a terra.
41	Sovracc. T29	X			Il morsetto 29 è sovraccaricato o cortocircuitato a terra.
44	Guasto di terra DESAT		X	X	Scarica dalle fasi di uscita verso terra usando il valore di <i>15-31 Alarm Log Value</i> se possibile.
46	Guasto tensione pilotaggio gate		X	X	L'alimentaz. sulla scheda di pot. è fuori campo Contattare il rivenditore Danfoss locale.
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	L'alimentazione 24 V CC potrebbe essere in sovraccarico.
51	AMA $U_{nom}$ , $I_{nom}$		X		Probabilmente è errata l'impostazione della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore . Controllare le impostazioni.
52	AMA $I_{nom}$ bassa		X		La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.
53	AMA, motore troppo grande		X		Il motore è troppo grande per effettuare l'AMA.
54	AMA, motore troppo piccolo		X		Il motore è troppo piccolo per effettuare l'AMA.
55	Parametro AMA fuori intervallo		X		I valori di parametro rilevati dal motore sono al di fuori del campo accettabile.
56	AMA interrotto dall'utente		X		L'utente ha interrotto l'AMA.
57	AMA, time-out		X		Tentare più volte di avviare l'AMA finché l'AMA non è completato. <b>AVVISO!</b> Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze $R_s$ e $R_r$ . Non si tratta comunque di un problema critico.
58	AMA interno	X	X		Contattare il rivenditore Danfoss locale.
59	Lim. corrente	X			La corrente è superiore al valore in <i>4-18 Current Limit</i> .
60	Interblocco esterno		X		L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno e ripristinare il convertitore di frequenza. Ripristino tramite la comunicazione seriale, I/O digitali o [Reset] sull'LCP).
63	Fr. mecc. basso		X		Non è stata raggiunta la corrente minima richiesta per l'apertura del freno meccanico.
69	Temp. sch. p.	X	X	X	Il sensore di temperatura sulla scheda di potenza rileva una temperatura troppo alta o bassa.
80	Conv. freq iniz		X		Tutte le impostazioni parametri vengono inizializzate alle impostazioni di fabbrica.
87	Frenatura in CC autom.	X			Il convertitore di frequenza è in fase di frenatura in CC automatica.
95	Cinghia rotta	X	X		La coppia è al di sotto del livello di coppia impostato in assenza di carico e indica una cinghia rotta. Vedere il gruppo di parametri <i>22-6* Rilevam. cinghia rotta</i> .
99	Rotore bloccato		X		Il convertitore di frequenza ha rilevato una situazione con rotore bloccato. Vedere <i>30-22 Locked Rotor Protection</i> e <i>30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Mancano le informazioni sulla portata/ pressione		X		Mancano le informazioni sulla portata/pressione.

Allarme/ numero di avviso	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
126	Motore in rotazione		X		Elevata tensione forza c.e.m. Arrestare il rotore del motore PM.
127	Forza c.e.m troppo elevata	X			
201	Mod. incendio	X			Modalità incendio attivata.
202	Limiti mod. incendio superati	X			Uno o più allarmi che annullano la garanzia sono stati soppressi in modalità incendio.

Tabella 6.1 Avvisi e allarmi

## 7 Specifiche

### 7.1 Giochi, dimensioni e pesi

#### 7.1.1 Giochi

Osservare i giochi minimi elencati in *Tabella 7.1* per assicurare una portata sufficiente per il convertitore di frequenza. Quando la portata dell'aria è ostruita vicino al convertitore di frequenza, assicurare un adeguato apporto di aria fresca e di scarico dell'aria calda dall'unità.

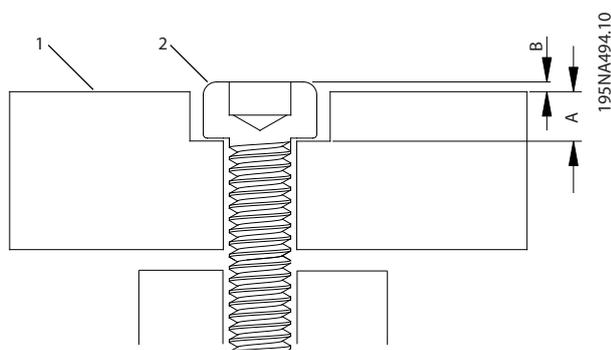
Contenitore		Potenza <sup>1)</sup> [kW]	Gioco alle estremità [mm]	
Tipo di contenitore	Classe IP	3x380-480 V	Estremità flangia motore	Estremità ventola di raffreddamento
MH1	IP54/tipo 3R	0.55-1.5	30	100
MH2	IP54/tipo 3R	2.2-4.0	40	100
MH3	IP54/tipo 3R	5.5-7.5	50	100

Tabella 7.1 Gioco minimo per il raffreddamento

1) Le potenze nominali si riferiscono a NO, vedere capitolo 7.2 Dati elettrici.

Tipo di contenitore	Profondità massima del foro nella piastra di adattamento (A) [mm]	Altezza massima della vite sopra la piastra di adattamento (B) [mm]
MH1	3	0,5
MH2	4	0,5
MH3	3,5	0,5

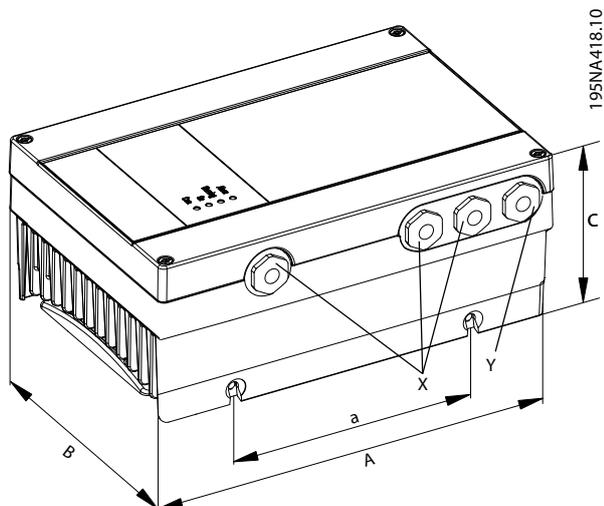
Tabella 7.2 Informazioni per viti per fissare il sostegno motore



1	Piastra di adattamento
2	Vite
A	Profondità massima del foro nella piastra di adattamento
B	Altezza massima della vite sopra la piastra di adattamento

Disegno 7.1 Viti per fissare il sostegno motore

7.1.2 Dimensioni FCP 106



Disegno 7.2 Dimensioni FCP 106

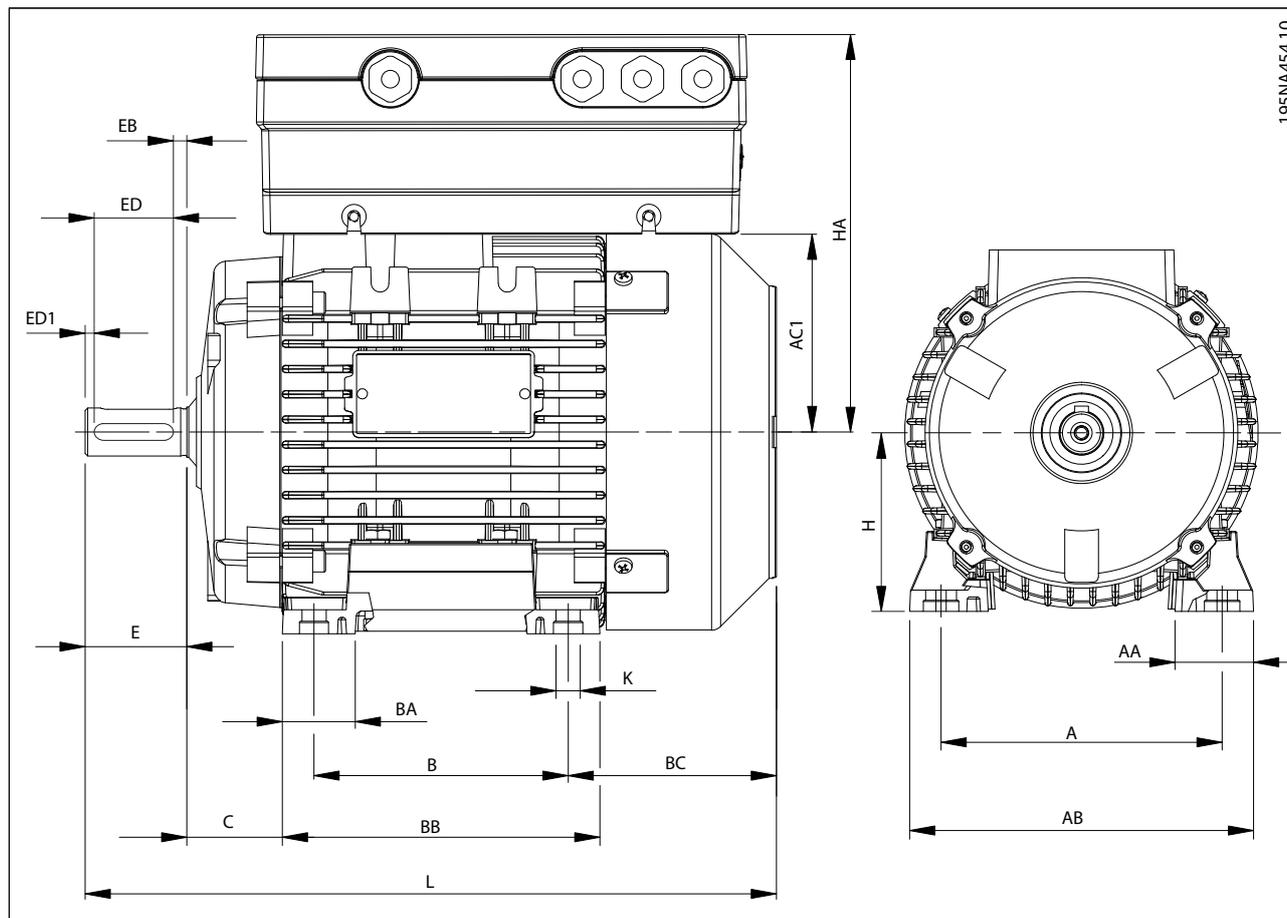
7

Tipo di contenitore	Potenza <sup>1)</sup> [kW]	Lunghezza [mm]		Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Diametro passacavo		Foro di montaggio
	3x380-480 V	A	a	B	C	X	Y	
MH1	0.55-1.5	231,4	130	162,1	106,8	M20	M20	M6
MH2	2.2-4.0	276,8	166	187,1	113,2	M20	M20	M6
MH3	5.5-7.5	321,7	211	221,1	123,4	M20	M25	M6

Tabella 7.3 Dimensioni FCP 106

1) Le potenze nominali si riferiscono a NO, vedere capitolo 7.2 Dati elettrici.

7.1.3 Dimensioni FCM 106

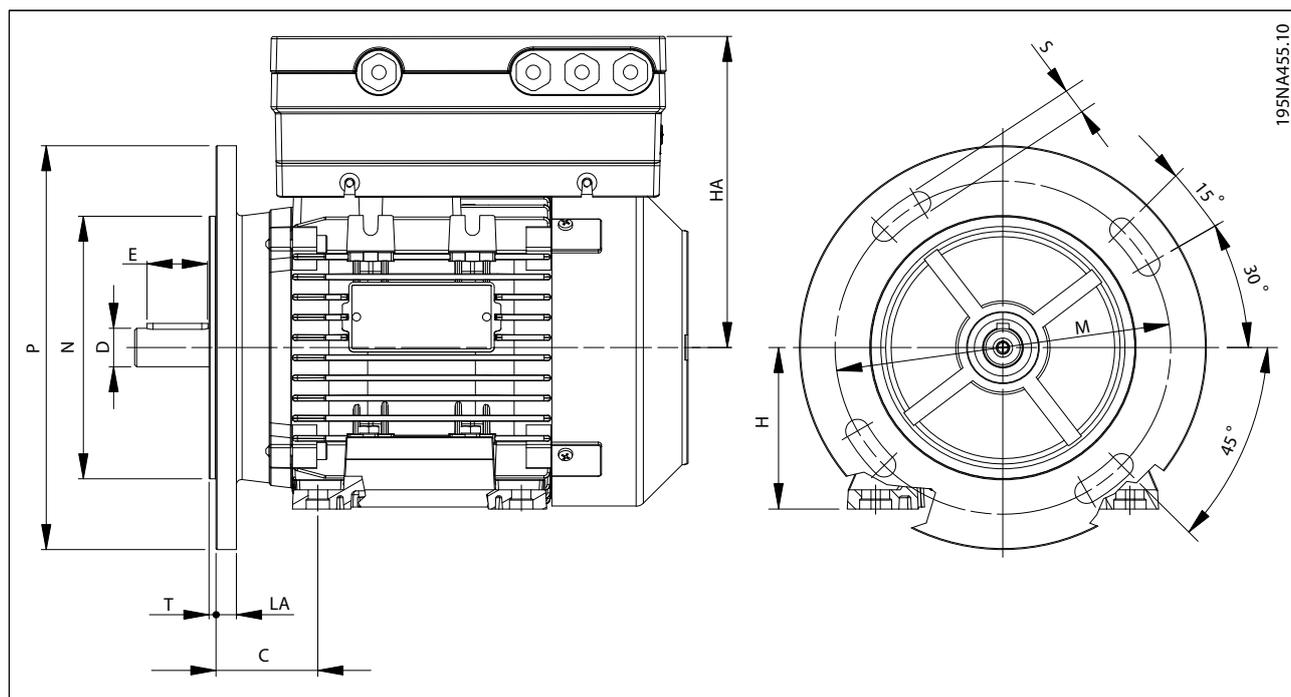


195NA454.10

7

Dimensioni del telaio motore	71	80	90S	90L	100L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L
A [mm]	112	125	140	140	160	160	190	216	216	254	254	279	279
B [mm]	90	100	100	125	140	140	140	140	178	210	254	241	279
C [mm]	45	50	56	56	63	63	70	89	89	108	108	121	121
H [mm]	71	80	90	90	100	100	112	132	132	160	160	180	180
K [mm]	8	10	10	10	11	11	12,5	12	12	14	14	15	15
AA [mm]	31	34,5	37	37	44	44	48	59	59	76	76	75	75
AB [mm]	135	153	170	170	192	192	220	256	256	320	320	348	348
BB [mm]	108	125	150	150	166	166	176	180	218	270	310	310	348
BC [mm]	83	89	116	91	110	144	126	134	136	180	180	256	256
L [mm]	246	272	317	317	366	400	388	445	485	608	652	687	725
AC [mm]	139	160	180	180	196	194	225	248	248	317	317	360	360
E [mm]	30	40	50	50	60	60	60	80	80	110	110	110	110
ED [mm]	20	30	30	40	40	50	50	70	70	100	100	100	100
EB [mm]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
FCL [mm]													
FCW [mm]													
HA [mm]	HA = H + (altezza del convertitore di frequenza) Per le dimensioni del convertitore di frequenza, vedere Tabella 7.3.												

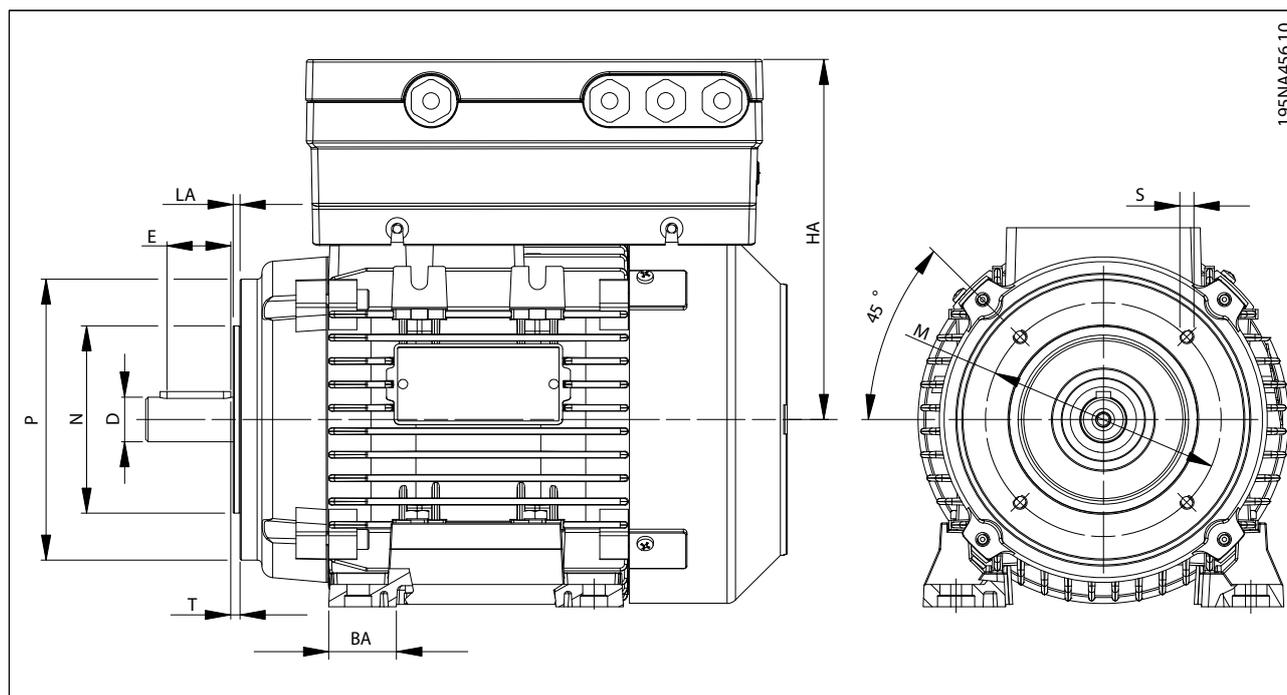
Tabella 7.4 Dimensioni FCM 106: montaggio dei piedi - motore asincrono B3 o PM



Dimensioni del telaio motore	71	80	90S	90L	100L	112M	132S	160M	180M
M [mm]	130	165	165	165	215	215	265	300	300
N [mm]	110	130	130	130	180	180	230	250	250
P [mm]	160	200	200	200	250	250	300	350	350
S [mm]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16
T [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	5	5
LA [mm]	10	10	12	12	14	14	14	15	13
HA [mm]	HA = H + (altezza del convertitore di frequenza) Per le dimensioni del convertitore di frequenza, vedere <i>Tabella 7.3</i> .								

7

Tabella 7.5 Dimensioni FCM 106: Montaggio della flangia - B5, B35 per motore asincrono o PM



195NA45G.10

7

**Flangia piccola B14**

Dimensioni del telaio motore	71	80	90S	100L	112M	132S	160M/L	180M
M [mm]	85	100	115	130	130	165	215	-
N [mm]	70	80	95	110	110	130	180	-
P [mm]	105	120	140	160	160	200	250	-
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	-
T [mm]	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5	4	-
LA [MM]	11	9	9	10	10	30	12	-

**Flangia larga B14**

Dimensioni del telaio motore	71	80	90S	100L	112M	132S	160M/L	180M
M [mm]	115	130	130	165	165	215	265	-
N [mm]	95	110	110	130	130	180	230	-
P [mm]	140	160	160	200	200	250	300	-
S [mm]	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16	-
T [mm]	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	5	-
LA [MM]	8	8,5	9	12	12	12	12	-

HA [mm] HA = H + (altezza del convertitore di frequenza)  
 Per le dimensioni del convertitore di frequenza, vedere *Tabella 7.3.*

**Tabella 7.6 Dimensioni FCM 106: montaggio lato anteriore - B14, B34 per motore asincrono o PM**

<b>FCM 106 con motore asincrono o PM</b>								
<b>Dimensioni del telaio motore</b>	<b>71</b>	<b>80</b>	<b>90S</b>	<b>100L</b>	<b>112M</b>	<b>132S</b>	<b>160M/L</b>	<b>180M</b>
D [mm]	14	19	24	28	28	38	42	48
F [mm]	5	6	8	8	8	10	12	14
G [mm]	11	15,5	20	24	24	33	37	42,5
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12	M16	M16

Tabella 7.7 Dimensioni FCM 106: Lato di comando dell'albero - motore asincrono o PM

### 7.1.4 Peso

Per calcolare il peso totale dell'unità, aggiungere

- il peso del convertitore di frequenza e della piastra di adattamento combinati, vedere *Tabella 7.8*, e.
- il peso del motore, vedere *Tabella 7.9*.

Tipo di contenitore	Peso		
	FCP 106 [kg]	Sostegno motore [kg]	Piastra di adattamento FCP 106 e motore [kg]
MH1	3,9	0,42	4,3
MH2	5,8	0,54	6,3
MH3	8,1	0,78	8,9

Tabella 7.8 Peso di FCP 106

Potenza all'albero [kW]	Motore PM				Motore asincrono			
	1500 giri/min.		3000 giri/min.		1500 giri/min.		3000 giri/min.	
	Dimensioni del telaio	Peso [kg]						
0,55	71	4,8	N. disp.		N. disp.		N. disp.	
0,75	71	5,4	71	4,8	80S	11	71	9,5
1,1	71	7,0	71	4,8	90S	16,4	80	11
1,5	71	10	71	6,0	90L	16,4	80	14
2,2	90	12	71	6,6	100L	22,4	90L	16
3	90	14	90S	12	100L	26,5	100L	23
4	90	17	90S	14	112M	30,4	100L	28
5,5	112	30	90S	16	132S	55	112M	53
7,5	112	33	112M	26	132M	65	112M	53

Tabella 7.9 Peso approssimativo del motore

## 7.2 Dati elettrici

Contenitore	MH1						MH2						MH3	
	PK55	PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5
Sovraccarico <sup>1)</sup>	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Potenza all'albero tipica [kW]	0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0	
Potenza all'albero tipica [hp]	0,75		1,0		1,5		2,0		3,0		4,0		5,0	
Sezione trasversale max. nei morsetti <sup>2)</sup> (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10		4/10		4/10		4/10		4/10		4/10		4/10	
<b>Corrente di uscita</b>														
<b>Temperatura ambiente 40 °C</b>														
Continua (3x380-440 V) [A]	1,7		2,2		3,0		3,7		5,3		7,2		9,0	
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,9	2,7	2,4	3,5	3,3	4,8	4,1	5,9	5,8	8,5	7,9	11,5	9,9	14,4
Continua (3x440-480 V) [A]	1,6		2,1		2,8		3,4		4,8		6,3		8,2	
Intermittente (3x440-480 V) [A]	1,8	2,6	2,3	3,4	3,1	4,5	3,7	5,4	5,3	7,7	6,9	10,1	9,0	13,2
<b>Corrente di ingresso max.</b>														
Continua (3x380-440 V) [A]	1,3		2,1		2,4		3,5		4,7		6,3		8,3	
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6	3,7	3,9	4,6	5,2	7,0	6,9	9,6	9,1	12,0
Continua (3x440-480 V) [A]	1,2		1,8		2,2		2,9		3,9		5,3		6,8	
Intermittente (3x440-480 V) [A]	1,3	1,9	2,0	2,5	2,4	3,5	3,2	4,2	4,3	6,3	5,8	8,4	7,5	11,0
Fusibili di rete max.	Vedere capitolo 7.10 Specifiche del fusibile e dell'interruttore													

Tabella 7.10 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale ed elevato: Contenitore MH1, MH2 e MH3

1) NO: Sovraccarico normale, 110% per 1 minuto HO: Sovraccarico elevato, 160% per 1 minuto.

Un convertitore di frequenza concepito per HO richiede prestazioni corrispondenti del motore. Per esempio, Tabella 7.10 mostra che un motore da 1,5 kW per HO richiede un convertitore di frequenza P2K2.

2) La sezione trasversale massima dei cavi è la più grande sezione trasversale dei cavi che può essere collegata ai morsetti. Rispettare sempre le disposizioni nazionali e locali.

Contenitore	MH3		
	P5K5	P7K5	
Sovraccarico <sup>1)</sup>	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]	5,5		7,5
Potenza all'albero tipica [hp]	7,5		10
Sezione trasversale max. nei morsetti <sup>2)</sup> (rete, motore) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10		4/10
<b>Corrente di uscita</b>			
<b>Temperatura ambiente 40 °C</b>			
Continua (3x380-440 V) [A]	12		15,5
Intermittente (3x380-440 V) [A]	13,2	14,4	17,1
Continua (3x440-480 V) [A]	11		14
Intermittente (3x440-480 V) [A]	12,1	13,2	15,4
<b>Corrente di ingresso max.</b>			
Continua (3x380-440 V) [A]	11		15
Intermittente (3x380-440 V) [A]	12	17	17
Continua (3x440-480 V) [A]	9,4		13
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	10	15	14
Fusibili di rete max.	Vedere capitolo 7.10 Specifiche del fusibile e dell'interruttore		

**Tabella 7.11 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale ed elevato: Contenitore MH3**

1) NO: Sovraccarico normale, 110% per 1 minuto HO: Sovraccarico elevato, 160% per 1 minuto.

Un convertitore di frequenza concepito per HO richiede prestazioni corrispondenti del motore. Per esempio, Tabella 7.11 mostra che un motore da 5,5 kW richiede un convertitore di frequenza P7K5 per HO.

2) La sezione trasversale massima dei cavi è la più grande sezione trasversale dei cavi che può essere collegata ai morsetti. Rispettare sempre le disposizioni nazionali e locali.

### 7.3 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione 380-480 V  $\pm$ 10%

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione dell'alimentazione di rete:

- Durante una tensione di alimentazione insufficiente o un caduta di tensione dell'alimentazione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di alimentazione è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

Frequenza di alimentazione 50/60 Hz

Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di rete 3,0% della tensione di alimentazione nominale

Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )  $\geq$  0,9 nominale al carico nominale

Fattore di dislocazione di potenza ( $\cos\phi$ ) prossimo all'unità (>0,98)

Alimentazione commutazione sull'ingresso L1, L2, L3 (accensioni) Max. 2 volte/min.

Ambiente secondo EN 60664-1 categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre:

- 100.000 ampere simmetrici RMS, max. 480 V, con fusibili usati come protezione del circuito di derivazione.
- 10.000 ampere simmetrici RMS, max. 480 V, con interruttori usati come protezione del circuito di derivazione.

## 7.4 Protezione e caratteristiche

### Protezione e caratteristiche

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio della temperatura del dissipatore di calore garantisce che il convertitore di frequenza scatti quando la temperatura raggiunge i  $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Una temperatura di sovraccarico non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Istruzioni - queste temperature possono variare a seconda dei valori di potenza, dei contenitori ecc.). La funzione di declassamento automatico del convertitore di frequenza assicura che la temperatura del dissipatore non raggiunga i  $90\text{ °C}$ .
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti tra i morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase del motore, il convertitore di frequenza scatta ed emette un allarme.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il controllo della tensione del circuito intermedio garantisce lo scatto del convertitore di frequenza quando la tensione del circuito intermedio è troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti di terra sui morsetti del motore U, V, W.
- Tutti i morsetti di controllo e i morsetti relè 01-03/04-06 sono conformi allo standard PELV (tensione di protezione bassissima) Tuttavia ciò non vale per il collegamento a triangolo a terra oltre i 400 V.

## 7.5 Condizioni ambientali

### Ambiente

Contenitore	IP54/tipo 3R
Vibrazioni stazionarie (IEC 60721-3-3 Classe 3M6)	2,0 g
Vibrazioni non stazionarie (IEC 60721-3-3 Class 3M6)	25,0 g
Umidità relativa (IEC 60721-3-3; classe 3K4 (senza condensa))	5%-95% durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3)	Classe 3C3
Metodo di prova secondo IEC 60068-2-43	H2S (10 giorni)
Temperatura ambiente	40 °C (media di 24 ore)
Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	-10 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-20 °C
Temperatura durante l'immagazzinamento	Da -25 a +65 °C
Temperatura durante il trasporto	Da -25 a +70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m
Norme di sicurezza	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Norme EMC, emissione	EN61000-3-2, EN61000-3-12, EN55011, EN61000-6-4
Norme EMC, immunità	EN61800-3, EN61000-6-1/2

## 7.6 Specifiche dei cavi

### Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato	0,5 m
Sezione trasversale max. al motore, rete per MH1-MH3.	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
Sezione trasversale max. morsetti CC sul tipo di contenitore MH1-MH3	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo rigido	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Sezione trasversale minima per i morsetti di controllo	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG
Sezione trasversale max. all'ingresso del termistore (in corrispondenza del connettore del motore)	4,0 mm <sup>2</sup>

## 7.7 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Ingressi digitali<sup>A)</sup>

Ingressi digitali programmabili	4
Numero morsetto	18, 19, 27, 29
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	<5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN	>19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN	<14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 4 kΩ
Ingresso digitale 29 come ingresso impulsi	Frequenza max. 32 kHz comando push-pull e 5 kHz (collettore aperto)

Ingressi analogici<sup>A)</sup>

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modo morsetto 53	Parametro 6-19: 1=tensione, 0=corrente
Modo morsetto 54	Parametro 6-29: 1=tensione, 0=corrente
Livello di tensione	0-10 V
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	circa 10 kΩ
Tensione max.	20 V
Livello di corrente	0/4 - 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	<500 Ω
Corrente max.	29 mA

Uscita analogica<sup>A)</sup>

Numero delle uscite analogiche programmabili	2
Numero morsetto	42, 45 <sup>1)</sup>
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4-20 mA
Carico max a massa sull'uscita analogica	500 Ω
Tensione max. sull'uscita analogica	17 V
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,4% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	10 bit

<sup>1)</sup> I morsetti 42 e 45 possono essere programmati anche come uscite digitali.

## Uscita digitale

Numero di uscite digitali	2
Numero morsetto	42, 45 <sup>1)</sup>
Livello di tensione sull'uscita digitale	17 V
Corrente di uscita max. sull'uscita digitale	20 mA
Carico max. sull'uscita digitale	1 kΩ

<sup>1)</sup> I morsetti 42 e 45 possono anche essere programmati come uscita analogica.

## Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485

Numero morsetto	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numero morsetto	61 comune per i morsetti 68 e 69

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC<sup>A)</sup>

Numero morsetto	12
Carico massimo	80 mA

**Uscita a relè<sup>A)</sup>**

Uscita a relè programmabile	2
Relè 01 e 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carico max. sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico max. sui morsetti (AC-15) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> on 01-02/04-05 (NA) (carico resistivo)	30 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 01-02/04-05 (NA) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico induttivo@ cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
	30 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	Carico min. sui morsetti su 01-03 (NC), 01-02 (NA) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 parti 4 e 5.

**Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC<sup>A)</sup>**

Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V ±0,5 V
Carico max.	25 mA

A) Tutti gli ingressi, le uscite, i circuiti, le alimentazioni in CC e i contatti relè sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

## 7.8 Coppie di serraggio dei collegamenti

Ubicazione	Tipo	Coppia [Nm]
Viti del coperchio anteriore	T20 o a intaglio	3-3,5
Spine cieche con cavo di plastica	Presa da 24 mm o 28 mm	2,2
Scheda di controllo	T10	1,3
Scheda relè	T10	1,3
Piastra di controllo	T20 o a intaglio	1,5
Collegamento alla piastra adattatore	T20 o a intaglio	7,0

**Tabella 7.12 Coppie di serraggio per le viti esterne del convertitore di frequenza**

Tipo di contenitore	Potenza <sup>1)</sup> [kW]	Coppia [Nm]						
	3x 380-480 V	Linea	Motore	Collegamento CC	Morsetti di controllo	Terra	Relè	Switch RFI
MH1	0.55-1.5	1,4	crimpare, nessuna coppia applicata	1,4	0,5	3,0	0,5	0,9
MH2	2,2-4							
MH3	5.5-7.5							

**Tabella 7.13 Coppie di serraggio per le viti interne del convertitore di frequenza**

Tipo di contenitore	Potenza <sup>1)</sup> [kW]	Tipo						
	3x 380-480 V	Linea	Motore	Collegamento CC	Morsetti di controllo	Terra	Relè	Switch RFI
MH1	0.55-1.5	intaglio o taglio a croce	crimpare	intaglio o taglio a croce	intaglio o taglio a croce	T20, intaglio o presa da 10 mm	intaglio	T20 o intaglio
MH2	2,2-4							
MH3	5.5-7.5							

**Tabella 7.14 Tipi di vite per le viti interne del convertitore di frequenza**
<sup>1)</sup> Le potenze nominali si riferiscono a NO, vedere capitolo 7.2 Dati elettrici.

## 7.9 Specifiche motore FCM 106

### Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita, motore asincrono	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Frequenza di uscita, motore PM	0-390 Hz (VVC <sup>plus</sup> PM)
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,05-3600 s

### Ingresso termistore (sul connettore motore)

Condizioni di ingresso	Guasto: >2,9 k $\Omega$ , nessun guasto: <800 $\Omega$
------------------------	--

## 7.10 Specifiche del fusibile e dell'interruttore

### Protezione da sovracorrente

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il surriscaldamento dei cavi nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme locali e nazionali. I fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 480 V massimi. Gli interruttori devono essere progettati per la protezione in un circuito capace di fornire un massimo di 10.000 A<sub>rms</sub>(simmetrico), 480 V al massimo; oppure il valore indicato sul singolo interruttore.

### Conformità UL/Non UL

Usare gli interruttori o i fusibili elencati in *Tabella 7.15*, per assicurare la conformità con l'UL o con l'IEC 61800-5-1.

Gli interruttori devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 10.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 480 V massimi.

Nell'evento di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni di protezione può provocare danni al convertitore di frequenza.

Tipo di contenitore	Potenza <sup>1)</sup> [kW] 3x 380-480 V	Interruttore				Fusibile							
		Rec. UL	Max. UL	Rec. non-UL	Max. non-UL	Rec. UL	UL massimo					Rec. non-UL	Max. non-UL
							Tipo						
						RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG
MH1	0,55	CTI25M - 047B3146	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3146	CTI25M - 047B3149	6	6	6	6	6	6	10	10
	0,75	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3149	6	6	6	6	6	6	10	10
	1,1	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3150	6	10	10	10	10	10	10	10
	1,5	CTI25M - 047B3148	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3148	CTI25M - 047B3150	6	10	10	10	10	10	10	10
MH2	2,2	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	6	20	20	20	20	20	16	20
	3,0	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	15	25	25	25	25	25	16	25
	4,0	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	15	30	30	30	30	30	16	32
MH3	5,5	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	20	30	30	30	30	30	25	32
	7,5	CTI25M - 047B3151	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3151	CTI25M - 047B3102	25	30	30	30	30	30	25	32

Tabella 7.15 Fusibili e interruttori

1) Le potenze nominali si riferiscono a NO, vedere capitolo 7.2 Dati elettrici.

## 8 Appendice

### 8.1 Abbreviazioni e convenzioni

CA	Corrente alternata
AEO	Automatic energy optimization (ottimizzazione automatica dell'energia)
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adattamento Automatico Motore
°C	Gradi Celsius
CC	Corrente continua
EMC	Compatibilità elettromagnetica
ETR	Relè Termico Elettronico
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore
FC	Convertitore di frequenza
HO	Sovraccarico elevato
IP	Classe di protezione IP
$I_{LIM}$	Lim. corrente
$I_{INV}$	Corrente nominale di uscita dell'inverter
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore
$I_{VLT,MAX}$	La massima corrente di uscita
$I_{VLT,N}$	La corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza.
LCP	Pannello di controllo locale
N.A.	Non applicabile
NO	Sovraccarico normale
$P_{M,N}$	Potenza nominale motore
PCB	Scheda di circuito stampato
PE	Messa a terra di protezione
PELV	Tensione di protezione bassissima
Regen	Morsetti rigenerativi
RPM	Giri al minuto
$T_{LIM}$	Limite di coppia
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore

Tabella 8.1 Abbreviazioni

#### Convenzioni

L'elenco numerato indica le procedure.

Gli elenchi puntati indicano altre informazioni e una descrizione delle illustrazioni.

Il testo in corsivo indica

- un riferimento incrociato
- un collegamento
- nota a piè di pagina
- nome di parametro, nome del gruppo di parametri, opzione parametro

### 8.2 Struttura del menu dei parametri

0-0*	<b>Funzionam./display</b>	1-56	Caratteristica Uf - F	4-40	Avviso bassa freq.	6-29	Mod. morsetto 54	13-00	Modo regolatore SL
0-0*	<b>Impostazioni di base</b>	1-6*	<b>Imp. dip. dal car.</b>	4-41	Avviso alta freq.	6-7*	<b>Uscita anal./digit. 45</b>	13-01	Evento avviamento
0-01	Lingua	1-62	Compensazione dello scorrimento	4-5*	<b>Adattam. avvisi</b>	6-70	Mod. morsetto 45	13-02	Evento arresto
0-03	Impostazioni locali	1-63	Costante di tempo compens. scorrim.	4-50	Avviso corrente bassa	6-71	Uscita anal. morsetto 45	13-03	Ripristinare SLC
0-04	Stato di funz. all'accens.	1-64	Smorzamento della risonanza	4-51	Avviso corrente alta	6-72	Mors. 45, usc. scala min.	13-1*	<b>Comparatori</b>
0-06	Tipo di rete	1-65	Costante di tempo di smorzamento della risonanza	4-54	Avviso rif. basso	6-73	Mors. 45, usc. scala max.	13-10	Comparatore di operandi
0-07	Frenatura in CC autom.	1-66	Corrente min. a velocità bassa	4-55	Avviso riferimento alto	6-74	Mors. 45, usc. scala max.	13-11	Operatore comparatore
0-1*	<b>Operazioni di setup</b>	1-66	Corrente min. a velocità alta	4-56	Avviso retroazione bassa	6-76	Mors. 45, usc. scala max.	13-12	Valore comparatore
0-10	Setup attivo	1-7*	<b>Regolaz.per avvio</b>	4-57	Avviso retroazione alta	6-9*	<b>Uscita anal./digit. 42</b>	13-2*	<b>Timer</b>
0-11	Setup di programmazione	1-71	Ritardo avv.	4-58	Funzione fase del motore mancante	6-90	Mod. morsetto 42	13-20	Timer regolatore SL
0-12	Collega setup	1-72	Funz. di avv.	4-6*	<b>Bypass di velocità</b>	6-91	Uscita analogica morsetto 42	13-4*	<b>Regole logiche</b>
0-3*	<b>Visual. person. LCP</b>	1-73	Riaggancio al volo	4-61	Bypass velocità da [Hz]	6-92	Uscita dig. morsetto 42	13-40	Regola logica booleana 1
0-30	Unità visual. person.	1-8*	<b>Adattam. arresto</b>	4-63	Bypass velocità a [Hz]	6-93	Mors. 42, usc. scala min.	13-41	Operatore regola logica 1
0-31	Valore min. visual. person.	1-80	Funzione all'arresto	4-64	Setup.bypass semiautom.	6-94	Mors. 42, usc. scala max.	13-42	Operatore regola logica 2
0-32	Valore max. visual. person.	1-82	Vel.min. per funz.all'arresto [Hz]	5-*	<b>I/O digitali</b>	6-96	Mors. 42, bus controllo uscita	13-43	Operatore regola logica 2
0-37	Testo display 1	1-9*	<b>Temp. motore</b>	5-0*	Modo I/O digitale	6-98	Tipo convertitore	13-44	Regola logica booleana 3
0-38	Testo display 2	1-90	Protezione termica del motore	5-00	Modo di ingresso digitale	8-*	<b>Comun. e opzioni</b>	13-5*	<b>Stati</b>
0-39	Testo display 3	1-93	Sorgente termistore	5-03	Mod. ingresso dig. 29	8-0*	<b>Impostazioni generali</b>	13-51	Evento regol. SL
0-4*	<b>Tastierino LCP</b>	2-*	<b>Freni</b>	5-1*	<b>Ingressi digitali</b>	8-0*	Sito di comando	13-52	Azione del regolatore SL
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	2-0*	<b>Freno CC</b>	5-10	Ingr. digitale morsetto 18	8-01	Origine del controllo	14-*	<b>Funzioni speciali</b>
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	2-00	Corrente CC funzionamento/preiscal-damento	5-11	Ingr. digitale morsetto 19	8-02	Tempo temporizz. di contr.	14-0*	<b>Commut. inverter</b>
0-44	Tasto [Off/Reset] sull'LCP	2-04	Corrente di frenatura CC	5-12	Ingr. digitale morsetto 27	8-03	Funzione controllo timeout	14-01	Frequenza di commutazione
0-5*	<b>Copia/Salva</b>	2-01	Corrente di frenatura CC	5-13	Ingr. digitale morsetto 29	8-04	<b>Impostaz. porta FC</b>	14-03	Sovramodulazione
0-50	Copia dell'LCP	2-02	Tempo di frenatura CC	5-3*	<b>Uscite digitali</b>	8-30	Protocollo	14-07	Compensazione tempi inattività
0-51	Copia setup	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	5-34	Ritardo attivazione, uscita digitale	8-31	Indirizzo	14-08	Fatt. di guad. attenuaz.
0-6*	<b>Password</b>	2-06	Corrente di parcheggio	5-35	Ritardo disatt., uscita digitale	8-32	Baud rate	14-1*	<b>Rete On/Off</b>
0-60	Passw. menu princ.	2-07	Tempo di parcheggio	5-4*	<b>Relè</b>	8-33	Parità / bit di stop	14-10	Guasto di rete
1-*	<b>Carico e Motore</b>	2-1*	<b>Funz. energia freno</b>	5-40	Funzione relè	8-35	Ritardo minimo risposta	14-11	Tensione di alimentazione con guasto di rete
1-0*	<b>Impostazioni generali</b>	2-10	Funzione freno	5-41	Ritardo attiv., relè	8-36	Ritardo max. risposta	14-12	Funz. durante squilibrio di rete
1-00	Modalità di configurazione	2-16	Corrente max. freno CA	5-42	Ritardo disatt., relè	8-4*	Impostazione protocollo FC MC	14-2*	<b>Funzione di ripristino</b>
1-01	Principio controllo motore	2-17	Controllo sovratensione OVC	5-5*	<b>Ingr. impulsi</b>	8-42	Config. scrittura PCD	14-20	Modo ripristino
1-03	Caratteristiche della coppia	3-*	<b>Riferimento / Rampe</b>	5-50	Bassa frequenza morsetto 29	8-43	Digitale/Bus	14-21	Tempo di riavvio automatico
1-06	Senso orario	3-0*	<b>Limiti di riferimento</b>	5-51	Frequenza alta mors. 29	8-5*	Selezione rotazione libera	14-22	Modo di funzionamento
1-1*	<b>Selezione motore</b>	3-02	Riferimento minimo	5-52	Rif. basso/val. retroaz. mors. 29	8-51	Selez. arresto rapido	14-23	Imp. codice tipo
1-10	Struttura motore	3-03	Riferimento massimo	5-53	Rif. alto/val. retroaz. mors. 29	8-52	Selez. freno CC	14-27	Azione al guasto inverter
1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità	3-1*	<b>Riferimenti</b>	5-9*	<b>Controllo da bus</b>	8-53	Selez. avvio	14-28	Impostaz. produz.
1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità	3-10	Riferimento preimpostato	5-90	Controllo bus digitale e a relè	8-54	Selez. inversione	14-29	Codice del servizio
1-17	Cost. di tempo filtro tensione	3-11	Velocità jog [Hz]	6-*	<b>I/O analogici</b>	8-55	Selez. setup	14-4*	<b>Ottimizz. energia</b>
1-2*	<b>Dati motore</b>	3-14	Rif. relativo preimpostato	6-0*	Modo I/O analogici	8-56	Selezione rif. preimpostato	14-40	Livello VT
1-20	Potenza motore [kW]	3-15	Risorsa di riferimento 1	6-00	Tempo temporizzazione zero vivo	8-7*	<b>BACnet</b>	14-41	Magnetizzazione minima AEO
1-22	Tensione motore	3-16	Risorsa di riferimento 2	6-01	Funz. temporizz. zero vivo	8-70	Istanza della periferica BACnet	14-5*	<b>Ambiente</b>
1-23	Frequenza motore	3-17	Risorsa di riferimento 3	6-1*	Ingr. analog. 53	8-72	Master max. MS/TP	14-50	Filtro RFI
1-24	Corrente motore	3-4*	<b>Rampa 1</b>	6-11	Tensione alta morsetto 53	8-73	Frame di inform. max. MS/TP	14-51	Compensazione di tensione bus CC
1-25	Velocità nominale del motore	3-42	Rampa 1 tempo rampa di salita	6-12	Corr. bassa morsetto 53	8-74	"Startup 1 am"	14-52	Comando ventola
1-26	Coppia motore nominale cont.	3-5*	<b>Rampa 2</b>	6-13	Corrente alta morsetto 53	8-75	Password di inizializz.	14-53	Monitor. ventola
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	3-51	Rampa 2 tempo rampa di salita	6-14	Rif.basso/val. retroaz. mors. 53	8-79	Versione firmware protocollo	14-55	Filtro di uscita
1-3*	<b>Dati motore avanz.</b>	3-52	Rampa 2 tempo rampa di discesa	6-15	Rif. alto/valore retroaz. mors. 53	8-8*	<b>Diagnost. porta FC</b>	14-6*	<b>Declassamento automatico</b>
1-30	Resistenza di statore (Rs)	3-8*	<b>Altre rampe</b>	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	8-80	Conteggio messaggi bus	14-63	Freq. di commutaz. min.
1-33	Reatt. dispers. statore (Xl)	3-80	Tempo di rampa jog	6-19	Mod. morsetto 53	8-81	Conteggio degli errori bus	14-64	Livello corrente zero compensazione tempi morti
1-35	Reattanza principale (Xh)	3-81	Tempo rampa arr. rapido	6-2*	<b>Ingr. analog. 54</b>	8-82	Conteggio messaggi slave	14-65	Compensazione tempi morti riduzione della velocità
1-37	Induttanza asse d (Ld)	4-*	<b>Limiti / Avvisi</b>	6-20	Bassa tensione morsetto 54	8-83	Conteggio degli errori slave	14-9*	<b>Impostaz. guasti</b>
1-39	Poli del motore	4-1*	<b>Limiti motore</b>	6-21	Alta tensione morsetto 54	8-84	Errore timeout slave	14-90	Livello di guasto
1-4*	<b>Dati mot. avanz. II</b>	4-10	Direzione di velocità del motore	6-22	Corrente morsetto 54	8-85	Ripr. diagnost. porta FC	15-*	<b>Inform. conv. freq.</b>
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]	6-23	Corrente alta morsetto 54	8-88	<b>Bus Jog / retroaz.</b>	15-0*	<b>Dati di funzion.</b>
1-5*	<b>Impostaz. indep. dal car.</b>	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	6-24	Rif.basso/val. retroaz. mors. 54	8-9*	Bus retroazione 1	15-00	Ore di funzionamento
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla	4-18	Lim. corrente	6-25	Rif. alto/valore retroaz. mors. 54	8-94	Smart Logic	15-01	Ore di esercizio
1-52	Velocità min. magnetizz. normale [Hz]	4-19	Freq. di uscita max.	6-26	Costante di tempo filtro del morsetto 54	13-0*	<b>Impostazioni SLC</b>		
1-55	Caratteristica Uf - U	4-4*	<b>Adattam. avvisi 2</b>						

15-02	Contatore kWh	16-52	Retroazione [Unit]
15-03	Accensioni	<b>16-6*</b>	<b>Ingressi e uscite</b>
15-04	Sovratemp.	16-60	Ingresso digitale
15-05	Sovratensioni	16-61	Impost. commut. mors. 53
15-06	Riprist. contat. kWh	16-62	Ingr. analog. 53
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-63	Impostazione morsetto 54
<b>15-3*</b>	<b>Registro allarmi</b>	16-64	Ingr. analog. 54
15-30	Registro allarmi: Codice errore	16-65	Uscita analogica 42 [mA]
15-31	Registro allarmi: Valore	16-66	Uscita digitale
<b>15-4*</b>	<b>Identif. conv. freq.</b>	16-67	Ingr. impulsi [Hz]
15-40	Tipo FC	16-71	Uscita a relè [bin]
15-41	Sezione di potenza	16-72	Contatore A
15-42	Tensione	16-73	Contatore B
15-43	Versione software	16-79	Uscita analogica AO45 [mA]
15-44	Codice ident. ordinato	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus e porta FC</b>
15-45	Codice tipo effettivo	16-86	RIF 1 porta FC
15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	<b>16-9*</b>	<b>Visualizz. diagn.</b>
15-47	N. d'ordine scheda di potenza	16-90	Parola di allarme
15-48	N. Id LCP	16-91	Parola di allarme 2
15-49	Scheda di controllo ID SW	16-92	Parola di avviso
15-50	Scheda di potenza SW ID	16-93	Parola di avviso 2
15-51	Numero di serie del conv. di freq.	16-94	Parola di stato est.
15-52	Informazioni OEM	16-95	Parola di stato est. 2
15-53	N. di serie scheda di potenza	<b>18-**</b>	<b>Informazioni e visualizzazioni</b>
15-57	Versione del file	<b>18-1*</b>	<b>Log mod. incendio</b>
<b>15-9*</b>	<b>Inform. parametri</b>	18-10	Log mod. incendio: Evento
15-92	Parametri definiti	<b>18-5*</b>	<b>Rif. e retroaz.</b>
15-97	Tipo di applic.	18-50	Lettura senza sensore [unità]
15-98	Identif. conv. freq.	<b>20-**</b>	<b>Conv. freq. anello chiuso</b>
<b>16-**</b>	<b>Visualizzazioni dei dati</b>	<b>20-0*</b>	<b>Retroazione</b>
<b>16-0*</b>	<b>Stato generale</b>	20-00	Fonte retroazione 1
16-00	Parola di controllo	20-01	Conversione retroazione 1
16-01	Riferimento [unità]	<b>20-1*</b>	
16-02	Riferimento [%]	20-12	Unità riferimento/Retroazione
16-03	Parola di stato	<b>20-6*</b>	<b>Senza sensore</b>
16-05	Val. reale princ. [%]	20-60	Unità senza sensore
16-09	Visual. personaliz.	20-69	Informazioni senza sensore
<b>16-1*</b>	<b>Stato motore</b>	<b>20-8*</b>	<b>Impost. di base PI</b>
16-10	Potenza [kW]	20-81	PI, contr. n./inv.
16-11	Potenza [hp]	20-83	Velocità avviamento PI [Hz]
16-12	Tensione motore	20-84	Larghezza di banda di riferimento
16-13	Frequenza	<b>20-9*</b>	<b>Controllore PI</b>
16-14	Corrente motore	20-91	Anti saturazione PI
16-15	Frequenza [%]	20-93	Guadagno proporzionale PI
16-16	Coppia [Nm]	20-94	Tempo di integrazione PI
16-18	Term. motore	20-97	Fattore feed forward PI
<b>16-2*</b>		<b>22-**</b>	<b>Funzioni appl.</b>
16-22	Coppia [%]	<b>22-0*</b>	<b>Varie</b>
16-26	Potenza filtrata [kW]	22-01	Tempo filtro potenza
16-27	Potenza filtrata [hp]	<b>22-4*</b>	<b>Modo pausa</b>
<b>16-3*</b>	<b>Stato conv. freq.</b>	22-40	Tempo ciclo minimo
16-30	Tensione bus CC	22-41	Tempo di pausa minimo
16-34	Temp. dissip.	22-43	Velocità fine pausa [Hz]
16-35	Termico inverter	22-44	Differenza riferimento/retroazione fine pausa
16-36	Corrente nom. inv.	22-45	Setpoint pre pausa
16-37	Corrente max. inv.	22-46	Tempo massimo pre pausa
16-38	Condiz. regol. SL	22-47	Vel. a riposo [Hz]
<b>16-5*</b>	<b>Rif. e retroaz.</b>	<b>22-6*</b>	<b>Ril. cinghia rotta</b>
16-50	Riferimento esterno		

**Indice**
**A**

Abbreviazioni.....	49
Accensione.....	26
Adattamento Automatico Motore.....	34
Alimentazione commutazione sull'ingresso.....	43
Alimentazione di ingresso.....	24
Alimentazione di rete.....	26
Alimentazione di rete (L1, L2, L3).....	43
Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale ed elevato.....	42
Allineamento degli alberi.....	14
Alta tensione.....	7
Altitudine elevata.....	8
AMA.....	34
Ambiente.....	44
Ambienti di installazione.....	12
Apparecchiatura ausiliaria.....	24
Approvazioni.....	6
Autorotazione.....	8
Avviamento.....	26
Avvio involontario.....	7

**C**

Canalina.....	24
Cavi di alimentazione di ingresso.....	24
Cavi di alimentazione di uscita.....	24
Cavi di controllo.....	24
Cavi motore.....	16, 0, 24
Cavo LCP.....	27
Cavo schermato.....	19, 21, 24
Certificazione.....	6
Cinghia rotta.....	34
Collegamenti a massa.....	24
Collegamento alla rete.....	21
Collegamento di potenza.....	16
Comandi remoti.....	4
Condivisione del carico.....	23
Conformità UL.....	47
Controllori esterni.....	4
Convenzioni.....	49
Convertitori di frequenza multipli.....	16
Coppia di serraggio, collegamenti esterni, piastra di adattamento.....	46
Coppia di serraggio, collegamenti interni.....	46

Corrente CC.....	16
Corrente di dispersione.....	8
Cortocircuito.....	33
Cuscinetto.....	15

**D**

Descrizione collegamenti elettrici.....	5
DeviceNet.....	4
Dimensioni.....	38, 39, 40, 41
Dimensioni con motore asincrono e motore PM.....	38
Dimensioni dei cavi.....	16
Disimballaggio.....	10
Display.....	26
Dispositivo a corrente residua.....	9
Distanza per il raffreddamento.....	24
DriveMotor.....	12, 14

**E**

Elementi aggiuntivi richiesti.....	10
Elementi forniti.....	10
Elenco degli avvisi e degli allarmi.....	33
ETR.....	33

**F**

Fattore di potenza.....	24
Filtro RFI.....	16
Freno interno.....	23
Fusibile.....	48
Fusibili.....	16, 24

**G**

Giochi.....	36
Guarnizione.....	12
Guasto verso terra.....	33

**I**

Identificazione.....	10
Immagazzinamento.....	11
Ingressi analogici.....	45
Ingressi digitali.....	45
Ingresso termistore (sul connettore motore).....	47
Installazione.....	24
Installazione del DriveMotor.....	14
Installazione elettrica.....	19
Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC.....	17
Installazione meccanica.....	19

Installazioni conformi ai requisiti EMC.....	17	Retroazione del sistema.....	4
Interblocco esterno.....	34	Rifiuti elettronici.....	6
Interruttore.....	48		
Interruttori.....	24	<b>S</b>	
Isolamento delle interferenze.....	24	Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485.....	45
		Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC.....	46
<b>L</b>		Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC.....	45
Lubrificazione.....	15	Setup motore.....	31
Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi.....	44	Sollevamento.....	11
		Sottotens. CC.....	33
<b>M</b>		Sovraccarico inverter.....	33
Manutenzione.....	33	Sovraccarico termico.....	33
Menu rapido.....	31	Sovracorrente.....	33
Messa a terra.....	24	Sovrat. CC.....	33
Modalità incendio.....	35	Squilibrio di rete.....	33
Modbus.....	4	Stato del motore.....	4
Montaggio.....	24	Struttura del menu dei parametri.....	50
Morsetto di controlloMorsetti di controllo.....	22	Switch RFI.....	16
Morsetti di controllo e relè 2.....	22		
Morsetti di controllo e relè 3.....	22	<b>T</b>	
Morsetto di controllo.....	23	Targhetta.....	10, 11
		Tasti di navigazione e spie luminose (LED).....	27
<b>P</b>		Tasti funzione e spie luminose (LED).....	27
Pannello di controllo locale (LCP).....	26	Tasto menu.....	27
PELV.....	8	Temperatura scheda di potenza.....	34
Percorso cavi.....	24	Tempo di scarica.....	8
Perdita di fase di rete.....	33	Termistore.....	21, 33
Personale qualificato.....	7	Tipo di vite.....	46
Piastra di adattamento.....	13, 19, 20		
Potenziale.....	19	<b>U</b>	
Procedura guidata di avviamento per anello aperto.....	28	Urti.....	12
Procedura guidata setup anello chiuso.....	30	Uscita a relè.....	46
Profibus.....	4	Uscita analogica.....	45
Protezione.....	47	Uscita digitale.....	45
Protezione da sovraccarico motore.....	31	Uscita motore (U, V, W).....	47
Protezione da sovracorrente.....	16, 47	Uso previsto.....	4
Protezione del motore.....	4, 44		
Protezione e caratteristiche.....	44	<b>V</b>	
Protezione termica.....	6	Vibrazioni.....	12
Protezione termica del motore.....	31		
<b>R</b>			
Relè.....	22		
Requisiti dei cavi.....	19		
Rete IT.....	16		
Retroazione.....	24		



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

.....  
La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine, sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

