



# Guida operativa

# VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW





Sommario

<b>1 Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1 Scopo del manuale	3
1.2 Risorse aggiuntive	3
1.3 Versione del manuale e versione software	3
1.4 Panoramica dei prodotti	3
1.5 Omologazioni e certificazioni	5
<b>2 Sicurezza</b>	<b>6</b>
2.1 Simboli di sicurezza	6
2.2 Personale qualificato	6
2.3 Precauzioni di sicurezza	6
<b>3 Installazione meccanica</b>	<b>8</b>
3.1 Disimballaggio	8
3.1.1 Elementi forniti	8
3.2 Ambienti di installazione	8
3.3 Montaggio	9
<b>4 Installazione elettrica</b>	<b>11</b>
4.1 Istruzioni di sicurezza	11
4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC	11
4.3 Messa a terra	11
4.4 Schema di cablaggio	13
4.5 Collegamento del motore	15
4.6 Collegamento di rete CA	16
4.7 Cavi di controllo	16
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	16
4.7.2 Controllo del freno meccanico	16
4.8 Lista di controllo per l'installazione	17
<b>5 Messa in funzione</b>	<b>19</b>
5.1 Istruzioni di sicurezza	19
5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale	20
5.3 Setup del sistema	21
<b>6 Configurazione I/O di base</b>	<b>22</b>
<b>7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti</b>	<b>24</b>
7.1 Manutenzione e assistenza	24
7.2 Tipi di avvisi e allarmi	24
7.3 Elenco degli avvisi e degli allarmi	25

<b>8 Specifiche</b>	34
8.1 Dati elettrici	34
8.1.1 Alimentazione di rete 200–240 V	34
8.1.2 Alimentazione di rete 380–500 V	37
8.1.3 Alimentazione di rete 525–600 V (solo FC 302)	40
8.1.4 Alimentazione di rete 525–690 V (solo FC 302)	43
8.2 Alimentazione di rete	46
8.3 Uscita motore e dati motore	46
8.4 Condizioni ambientali	46
8.5 Specifiche dei cavi	47
8.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo	47
8.7 Fusibili e interruttori	51
8.8 Coppie di serraggio delle connessioni	58
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	59
<b>9 Appendice</b>	62
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	62
9.2 Struttura del menu dei parametri	62
<b>Indice</b>	72

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del manuale

Questa guida operativa fornisce informazioni relative all'installazione e alla messa in funzione sicure del convertitore di frequenza.

La guida operativa è concepita per l'uso da parte di personale qualificato.

Leggere e seguire le istruzioni per utilizzare il convertitore di frequenza in modo sicuro e professionale e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Tenere questa guida operativa sempre a portata di mano nei pressi del convertitore di frequenza.

VLT® è un marchio registrato.

## 1.2 Risorse aggiuntive

Sono disponibili altre risorse di supporto alla comprensione del funzionamento e della programmazione avanzati del convertitore di frequenza.

- La *Guida alla Programmazione VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* fornisce maggiori dettagli sul funzionamento dei parametri e mostra diversi esempi applicativi.
- La *Guida alla Progettazione VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e le funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Istruzioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

Pubblicazioni e manuali supplementari sono disponibili su Danfoss. Vedere [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) per gli elenchi.

## 1.3 Versione del manuale e versione software

Il presente manuale è revisionato e aggiornato regolarmente. Tutti i suggerimenti relativi a eventuali migliorie sono ben accetti. *Tabella 1.1* mostra la versione del manuale e la versione software corrispondente.

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG33ASxx	Aggiornamento editoriale. Sezioni aggiornate: Omologazioni, Sicurezza, Cavi di controllo, Configurazione I/O di base, Struttura del menu dei parametri.	7,6x, 48,20 (IMC)

Tabella 1.1 Versione del manuale e versione software

## 1.4 Panoramica dei prodotti

### 1.4.1 Uso previsto

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

- Regolazione della velocità del motore in risposta ai comandi di retroazione o ai comandi remoti da controllori esterni. Un sistema di azionamento elettrico è composto dal convertitore di frequenza, dal motore e dall'apparecchiatura azionata dal motore.
- Monitoraggio del sistema e dello stato del motore.

Il convertitore di frequenza può anche essere utilizzato per la protezione da sovraccarico motore.

A seconda della configurazione, il convertitore di frequenza può essere usato in applicazioni standalone o essere integrato in un dispositivo o in un impianto più grande.

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

#### **AVVISO!**

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

#### **Uso improprio prevedibile**

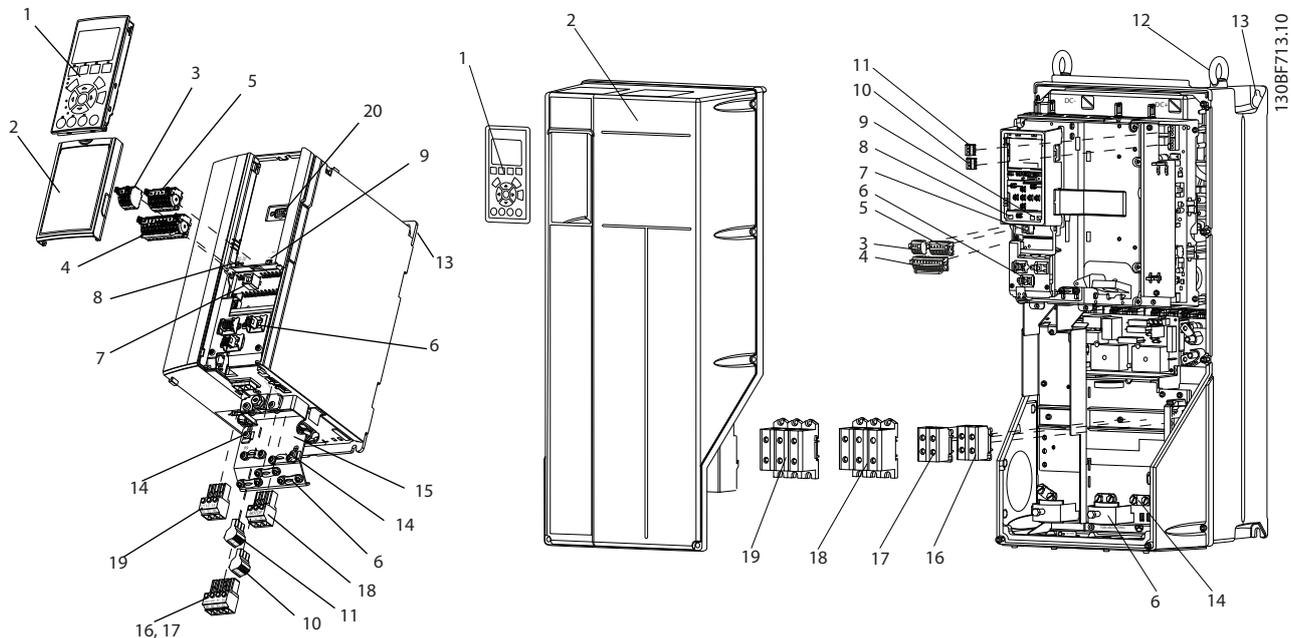
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali specificate. Garantire la conformità alle condizioni specificate nel *capitolo 8 Specifiche*.

#### **AVVISO!**

**La frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz.**

**Per esigenze superiori a 590 Hz contattare Danfoss.**

1.4.2 Viste esplose

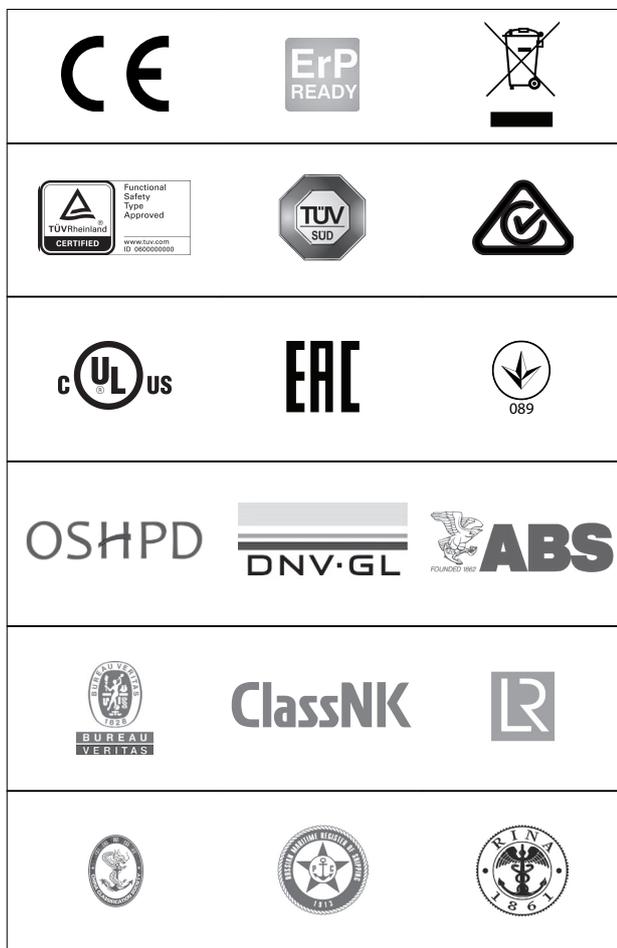


1	Pannello di controllo locale (LCP)	11	Relè 2 (04, 05, 06)
2	Coperchio	12	Golfare di sollevamento
3	Connettore bus di campo RS485	13	Slot di montaggio
4	Connettore di ingresso/uscita digitale	14	Collegamento a massa (PE)
5	Connettore di ingresso/uscita digitale	15	Connettore schermo del cavo
6	Messa a terra e fissacavi cavo schermato	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (-88, +89)
8	Interruttore di terminazione RS485	18	Morsetti del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP-switch per A53 e A54	19	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)	20	Connettore LCP

Disegno 1.1 Vista esplosa contenitore di taglia A, IP20 (sinistra) e contenitore di taglia C, IP55/IP66 (destra)

### 1.5 Omologazioni e certificazioni

Il seguente elenco fornisce una selezione di omologazioni e certificazioni possibili per i convertitori di frequenza Danfoss:



**AVVISO!**

La certificazione e le omologazioni specifiche del vostro convertitore di frequenza possono essere reperite sulla targa del convertitore stesso. Per maggiori informazioni contattare l'ufficio Danfoss o il partner locale.

Per ulteriori informazioni sui requisiti UL 508C in materia di ritenzione termica della memoria, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* contenuta nella *Guida alla Progettazione* specifica del prodotto.

Per maggiori informazioni sui requisiti di conformità all'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), fare riferimento alla sezione *Impianto conforme ad ADN* nella *Guida alla Progettazione* specifica del prodotto.

## 2 Sicurezza

### 2

### 2.1 Simboli di sicurezza

I seguenti simboli vengono usati nella presente guida:



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



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



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

### 2.2 Personale qualificato

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

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

### 2.3 Precauzioni di sicurezza



#### ALTA TENSIONE

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

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.



#### AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP oppure dopo aver eliminato una condizione di guasto.

Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Cablare e montare completamente il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata prima di collegare il convertitore di frequenza alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

**⚠️ AVVISO****TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori del collegamento CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Può ancora essere presente alta tensione anche dopo lo spegnimento dei LED. 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 e gli alimentatori remoti del collegamento CC, incluse le batterie di backup, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori di frequenza.
- Scollegare o bloccare il motore PM.
- Attendere che i condensatori si scarichino completamente. La durata minima del tempo di attesa è specificata nel *Tabella 2.1* ed è anche indicata sull'etichetta del prodotto ubicata sulla parte superiore del convertitore di frequenza.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o riparazione, usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che i condensatori siano completamente scarichi.

Tensione [V]	Tempo di attesa minimo (minuti)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 cv)	–	5,5–37 kW (7,5–50 cv)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 cv)	–	11–75 kW (15–100 cv)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 cv)	–	11–75 kW (15–100 cv)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 cv)	11–75 kW (15–100 cv)

Tabella 2.1 Tempo di scarica

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

Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Un collegamento a terra non corretto del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurare che la messa a terra dell'apparecchiatura sia correttamente eseguita da un installatore elettrico certificato.

**⚠️ AVVISO****PERICOLO APPARECCHIATURE**

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

- Assicurarsi che soltanto personale adeguatamente formato e qualificato effettui l'installazione, l'avviamento e la manutenzione.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questa guida.

**⚠️ AVVISO****ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE  
AUTOROTAZIONE**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti crea tensione e può caricare l'unità, provocando lesioni gravi o mortali o danni all'apparecchiatura.

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

**⚠️ ATTENZIONE****RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

Un guasto interno nel convertitore di frequenza può provocare lesioni gravi quando questo non è chiuso correttamente.

- Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutte le coperture di sicurezza siano al loro posto e fissate in modo sicuro.

## 3 Installazione meccanica

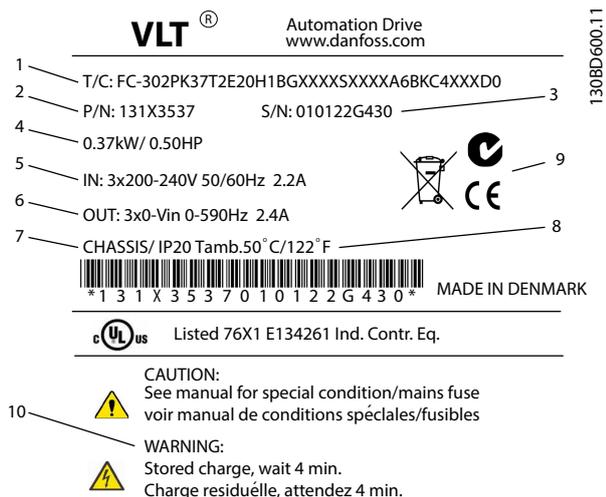
### 3

### 3.1 Disimballaggio

#### 3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti variano a seconda della configurazione del prodotto.

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



1	Codice identificativo
2	Codice numerico
3	Numero seriale
4	Potenza nominale
5	Tensione, frequenza e corrente di ingresso (a basse/alte tensioni)
6	Tensione, frequenza e corrente di uscita (a basse/alte tensioni)
7	Dimensioni del contenitore e grado IP
8	Temperatura ambiente massima
9	Certificazioni
10	Tempo di scarica (avviso)

Disegno 3.1 Targa del prodotto (esempio)

### AVVISO!

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

### 3.1.2 Immagazzinamento

Assicurarsi che i requisiti per l'immagazzinamento siano soddisfatti. Fare riferimento a *capitolo 8.4 Condizioni ambientali* per ulteriori dettagli.

### 3.2 Ambienti di installazione

### AVVISO!

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

### Vibrazioni e urti

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti esistenti per unità installate a muro e sul pavimento di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli imbullonati al muro o al pavimento.

Per specifiche dettagliate sulle condizioni ambientali fare riferimento al *capitolo 8.4 Condizioni ambientali*.

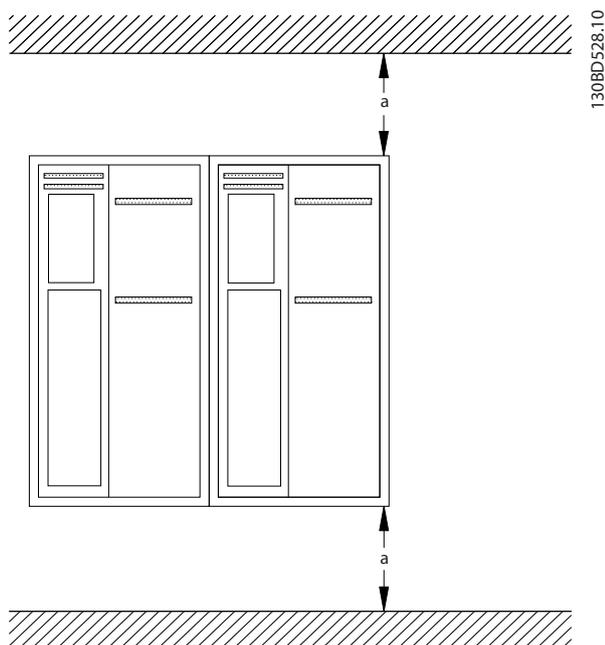
### 3.3 Montaggio

#### AVVISO!

Un montaggio errato può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

#### Raffreddamento

- Assicurarsi che sia presente uno spazio libero sul lato superiore e inferiore per il raffreddamento dell'aria. Consultare *Disegno 3.2* per le distanze minime richieste.



Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

Contenitore	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabella 3.1 Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria

#### Sollevamento

- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, per spostare l'unità avvalersi di un paranco, una gru o un muletto della portata adeguata.
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione.

#### AVVISO

#### CARICO PESANTE

I carichi sbilanciati possono cadere e i carichi ribaltarsi. La mancata adozione di precauzioni di sollevamento adeguate aumenta il rischio di morte, di lesioni gravi o di danni all'apparecchiatura.

- Non camminare mai sotto carichi sospesi.
- Per proteggersi da eventuali lesioni, indossare dispositivi di protezione individuale come guanti, occhiali di protezione e calzature di sicurezza.
- Assicurarsi di usare dispositivi di sollevamento di portata adeguata. Per determinare un metodo di sollevamento sicuro controllare il peso dell'unità, vedere il *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- L'angolo tra la parte superiore del modulo convertitore e i cavi di sollevamento influisce sulla forza di carico massima del cavo. L'angolo deve essere pari o superiore a 65°. Fissare e dimensionare correttamente i cavi di sollevamento.

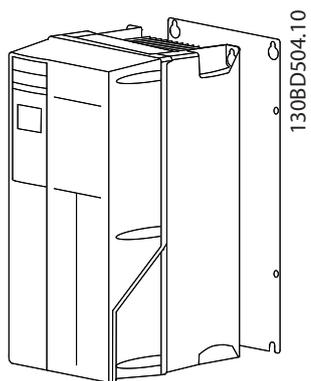
#### Montaggio

1. Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità. Il convertitore di frequenza consente l'installazione fianco a fianco.
2. Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi motore siano quanto più corti possibile.
3. Per consentire la circolazione di aria per il raffreddamento, montare l'unità verticalmente su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale.
4. Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità da montare a muro, se in dotazione.

#### Montaggio con piastra di installazione e barre

Per il montaggio su barre è richiesta una piastra di installazione.

3



Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra di installazione

## 4 Installazione elettrica

### 4.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il capitolo 2 Sicurezza.

#### **AVVISO**

##### TENSIONE INDOTTA

La tensione indotta da cavi motore di 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 di 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, 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 addizionali, come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore, sono necessari per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non sono stati installati in fabbrica, i fusibili devono comunque essere forniti dall'installatore. Vedere il valore nominale massimo dei fusibili nel capitolo 8.7 Fusibili e interruttori.

##### Tipi e caratteristiche dei fili

- Tutti i fili devono essere conformi alle norme locali e nazionali relative ai requisiti in termini di sezioni trasversali e temperature ambiente.
- Raccomandazione sui fili di alimentazione: filo di rame predisposto per almeno 75 °C.

Per le dimensioni e i tipi di fili raccomandati vedere il capitolo 8.1 Dati elettrici e il capitolo 8.5 Specifiche dei cavi.

### 4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme ai requisiti EMC seguire le istruzioni fornite nel capitolo 4.3 Messa a terra, capitolo 4.4 Schema di cablaggio, capitolo 4.5 Collegamento del motore, e capitolo 4.7 Cavi di controllo.

### 4.3 Messa a terra

#### **AVVISO**

##### RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

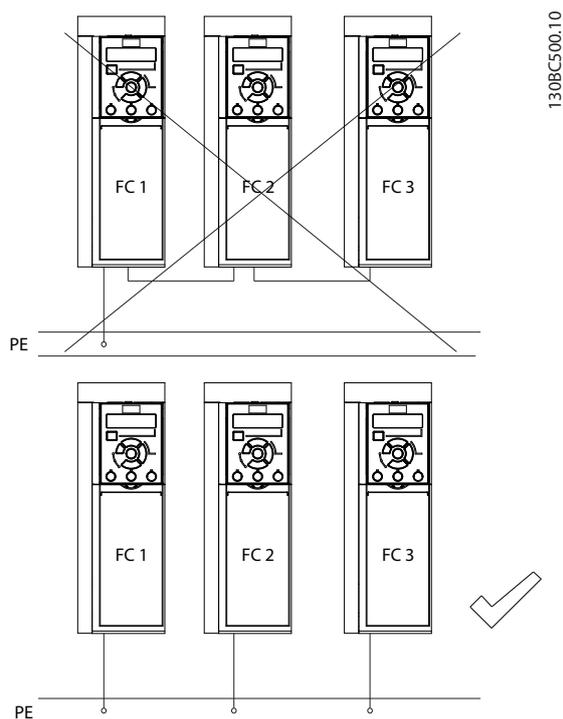
- Assicurare che la messa a terra dell'apparecchiatura sia correttamente eseguita da un installatore elettrico certificato.

##### Per la sicurezza elettrica

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un filo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, la potenza motore e i cavi di controllo.
- Non collegare a terra un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato (vedere Disegno 4.1).
- Tenere i fili di terra quanto più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione trasversale dei cavi minima per fili di terra:
  - Stesso diametro del cavo dell'alimentazione di rete per sezione trasversale dello stesso fino a 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG)
  - 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG) per sezione trasversale del cavo dell'alimentazione di rete compresa tra 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG) e 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG)
  - Metà del diametro del cavo dell'alimentazione di rete per una sezione trasversale dello stesso superiore a 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG).

Terminare separatamente i singoli fili di terra, entrambi corrispondenti ai requisiti di dimensionamento.

4



Disegno 4.1 Principio di messa a terra

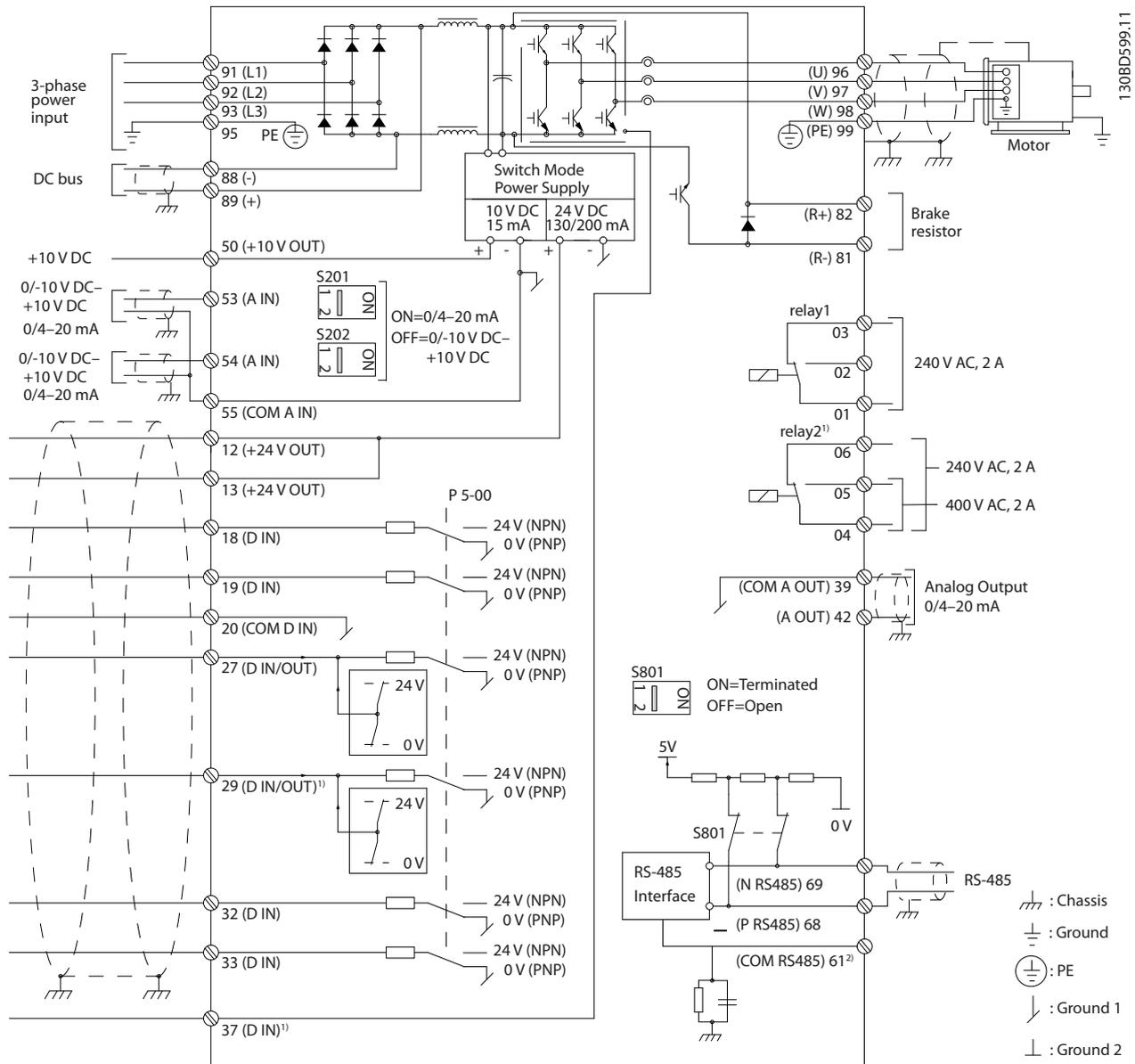
**Per un impianto conforme ai requisiti EMC**

- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti in dotazione con l'apparecchiatura (vedere il capitolo 4.5 Collegamento del motore).
- Utilizzare un filo cordato per contenere i transitori veloci.
- Non usare schermi attorcigliati.

**AVVISO!****COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE**

Rischio di transitori veloci quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema di controllo è diverso. Installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione trasversale dei cavi consigliata: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG).

4.4 Schema di cablaggio



Disegno 4.2 Schema di cablaggio di base

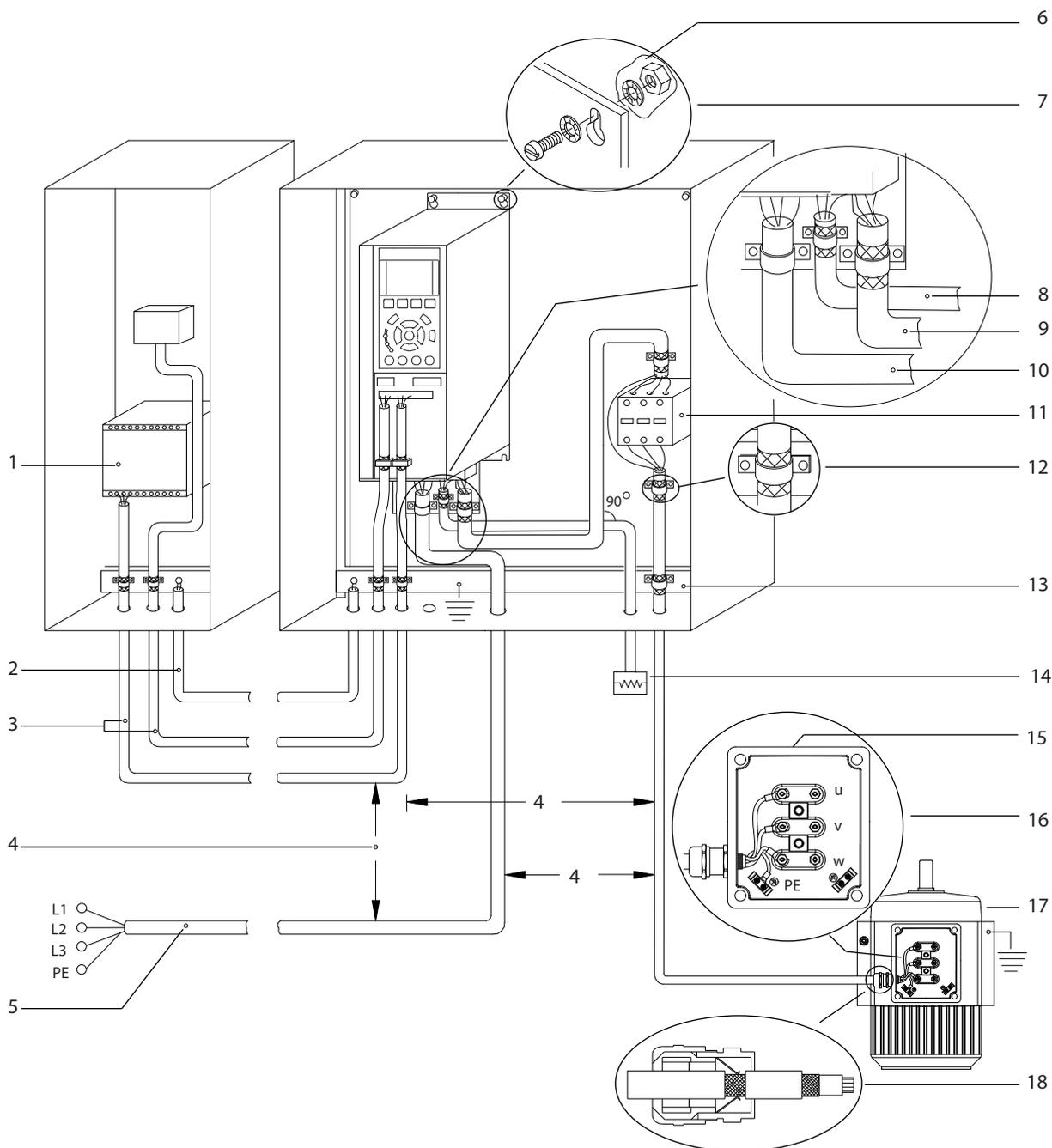
A = analogico, D = digitale

1) Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off (STO). Per le istruzioni di installazione fare riferimento alla Guida operativa VLT® Safe Torque Off. Per FC 301, il morsetto 37 è presente soltanto nel contenitore di taglia A1. Il relè 2 e il morsetto 29 non hanno alcuna funzione in FC 301.

2) Non collegare lo schermo del cavo.

4

130BF228.10



1	PLC.	10	Cavo dell'alimentazione di rete (non schermato).
2	Cavo di equalizzazione minimo 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG).	11	Contattore di uscita, eccetera.
3	Cavi di comando.	12	Isolamento del cavo spelato.
4	Almeno 200 mm di spazio tra i cavi di comando, i cavi motore e i cavi dell'alimentazione di rete.	13	Barra collettoria comune di terra. Rispettare i requisiti nazionali e locali per la messa a terra degli armadi.
5	Alimentazione di rete.	14	Resistenza di frenatura.
6	Superficie nuda (non verniciata).	15	Scatola di metallo.
7	Rondelle a stella.	16	Collegamento al motore.
8	Cavo freno (schermato).	17	Motore.
9	Cavo motore (schermato).	18	Passacavo EMC.

Disegno 4.3 Esempio di installazione EMC corretta

Per ulteriori informazioni sull'EMC, vedi *capitolo 4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC*

## AVVISO!

### INTERFERENZA EMC

Utilizzare cavi schermati per i cavi di controllo e del motore, e separare i cavi per potenza di ingresso, cavi motore e cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento involontario e prestazioni ridotte. È necessario uno spazio libero di almeno 200 mm tra i cavi di alimentazione, del motore e di comando.

## 4.5 Collegamento del motore

### AVVISO!

#### TENSIONE INDOTTA

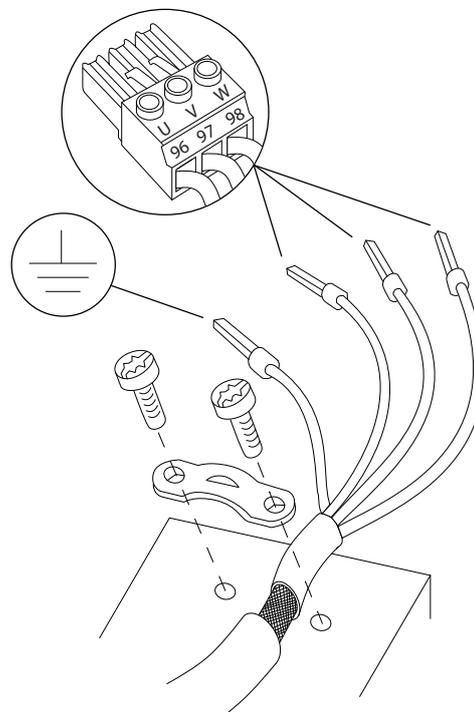
La tensione indotta da cavi motore di uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi motore di uscita o il mancato utilizzo di cavi schermati possono causare morte o lesioni gravi.

- Posare separatamente i cavi di uscita del motore, oppure
- Usare cavi schermati.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 8.1 Dati elettrici*.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso alla base delle unità IP21 (NEMA1/12) e superiori.
- Non cablare un dispositivo di avviamento o un invertitore di poli (per esempio un motore Dahlander o un motore asincrono ad anelli) tra il convertitore di frequenza e il motore.

#### Procedura per la messa a terra dello schermo del cavo

1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di messa a terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite in *capitolo 4.3 Messa a terra*, vedere *Disegno 4.4*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedere *Disegno 4.4*.

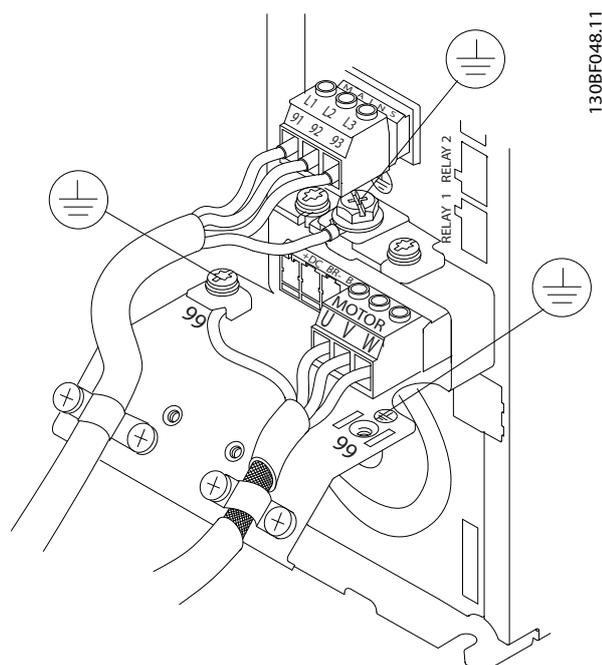
5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite nel *capitolo 8.8 Coppie di serraggio delle connessioni*.



Disegno 4.4 Collegamento del motore

*Disegno 4.5* mostra i collegamenti per ingresso di rete, motore e messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle apparecchiature opzionali.

1308D531.10



Disegno 4.5 Esempio di cavi motore, cavi di rete e cavi di messa a terra

## 4.6 Collegamento di rete CA

- Calibrare i cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il capitolo 8.1 *Dati elettrici*.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.

### Procedura

1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere *Disegno 4.5*).
2. In base alla configurazione dell'apparecchiatura, collegare l'alimentazione di ingresso ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
3. Mettere a terra il cavo seguendo le istruzioni per il collegamento di messa a terra fornite in capitolo 4.3 *Messa a terra*.
4. Quando l'alimentazione proviene da una sorgente di rete isolata (rete IT o collegamento a triangolo sospeso) oppure da una rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), assicurarsi che il parametro 14-50 *Filtro RFI* sia impostato su [0] *Off*. Questa impostazione impedisce danni al collegamento CC e riduce le correnti capacitive verso terra in conformità a IEC 61800-3.

## 4.7 Cavi di controllo

- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. Si raccomanda una tensione di alimentazione a 24 V CC.

### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

Per eseguire l'STO, è necessario un cablaggio supplementare per il convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla *Guida operativa Safe Torque Off*.

### 4.7.2 Controllo del freno meccanico

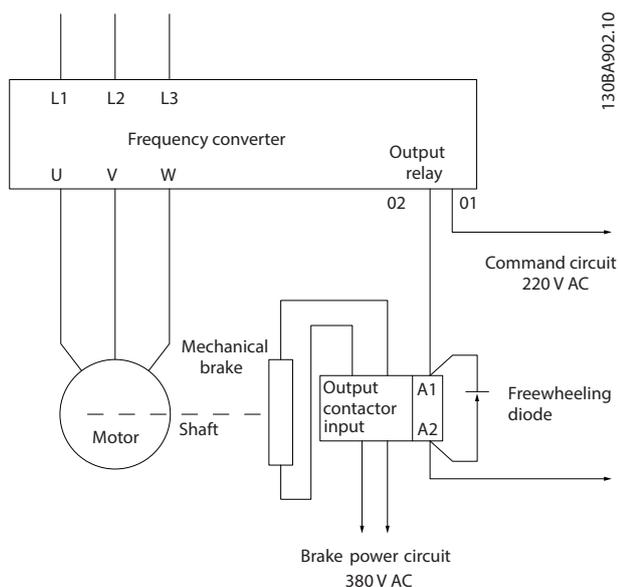
In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario per controllare un freno elettromeccanico,

- Controllare il freno utilizzando un'uscita a relè o un'uscita digitale qualsiasi (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di mantenere fermo il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- Selezionare [32] *Com. freno mecc.* nel gruppo di parametri 5-4\* *Relè* per applicazioni con un freno elettromeccanico.
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato in parametro 2-20 *Corrente rilascio freno*.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata nel par. parametro 2-21 *Vel. attivazione freno [giri/min]* o parametro 2-22 *Velocità di attivazione del freno [Hz]* e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.

Se il convertitore di frequenza è in modalità di allarme o in una situazione di sovratensione, il freno meccanico si chiude immediatamente.

### **AVVISO!**

**Il convertitore di frequenza non è un dispositivo di sicurezza. Il progettista del sistema è tenuto a integrare i dispositivi di sicurezza in base alle norme nazionali pertinenti relative alle gru/agli ascensori.**



Disegno 4.6 Collegamento del freno meccanico al convertitore di frequenza

4

## 4.8 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.1*. Spuntare le voci man mano che vengono controllate.

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, gli interruttori, i sezionatori o i fusibili di ingresso/interruttori automatici sul lato di ingresso dell'alimentazione del convertitore di frequenza o 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 sul motore.</li> <li>Regolare tutti i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul lato della rete e 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, schermati oppure in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dall'interferenza 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 controllo siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità dai disturbi.</li> <li>Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali.</li> </ul> <p>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppini intrecciati. Assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.</p>	
Spazio per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che la distanza superiore e inferiore sia sufficiente a garantire un corretto flusso d'aria per il raffreddamento, vedere <i>capitolo 3.3.1 Montaggio</i>.</li> </ul>	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali.</li> </ul>	
Fusibili e interruttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori.</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>	

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e privi di ossidazione.</li> <li>La messa a terra alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è da ritenersi una messa a terra adeguata.</li> </ul>	
Fili di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se vi sono collegamenti allentati.</li> <li>Controllare che i cavi motore e dell'alimentazione di rete siano disposti in canaline o in cavi schermati separati.</li> </ul>	
Interno del pannello	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporcizia, 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 tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati 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 4.1 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 tutte le coperture di sicurezza siano al loro posto e fissate in modo sicuro.

## 5 Messa in funzione

### 5.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il capitolo 2 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 devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

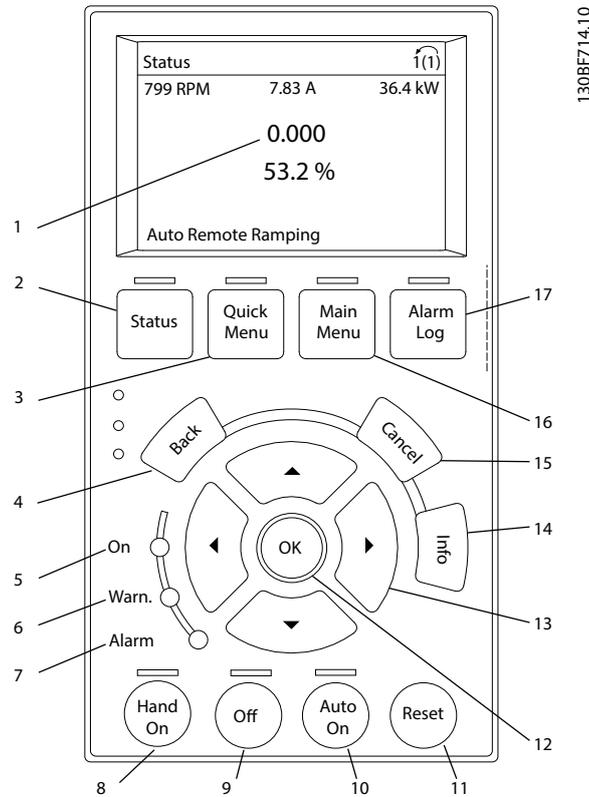
#### **AVVISO!**

I coperchi anteriori con i cartelli di avviso sono parte integrante del convertitore di frequenza e vanno considerati come coperture di sicurezza. I coperchi devono essere in posizione sempre e prima di applicare la tensione.

Prima di applicare la tensione:

1. Chiudere correttamente il coperchio di sicurezza.
2. Controllare che tutti i passacavi siano saldamente serrati.
3. Assicurarci che l'alimentazione di ingresso all'unità sia spenta ed esclusa. Non fare affidamento sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
4. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso L1 (91), L2 (92) e L3 (93), tra fase e fase e tra fase e terra.
5. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di uscita 96 (U), 97 (V) e 98 (W), tra fase e fase e tra fase e terra.
6. Confermare la continuità del motore misurando i valori  $\Omega$  su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
7. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
8. Ispezionare il convertitore di frequenza per verificare la presenza di eventuali collegamenti allentati sui morsetti.
9. Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.

## 5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale



Tasto	Funzione	
1	L'informazione mostrata nell'area del display dipende dal menu o dalla funzione selezionati (in questo caso <i>Menu rapido Q3-13 Impost. display</i> ).	
2	Status	Mostra le informazioni sul funzionamento.
3	Menu rapido	Consente l'accesso ai parametri di programmazione per le istruzioni sul setup iniziale e a molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione.
4	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.
5	Spia luminosa verde.	Alimentato.
6	Spia luminosa gialla.	La spia luminosa si accende quando si attiva un avviso. Nell'area del display appare un testo che identifica il problema.
7	Spia luminosa rossa.	Una condizione di guasto provoca il lampeggiamento della spia di allarme e la visualizzazione di un testo relativo all'allarme.
8	[Hand On]	Imposta il convertitore di frequenza in modalità di comando locale, in modo tale che esso risponda all'LCP. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando [Hand On] locale.</li> </ul>
9	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
10	[Auto On]	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Risponde a un comando di avvio esterno dai morsetti di controllo o dalla comunicazione seriale.</li> </ul>
11	Ripristino	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.
12	OK	Premere per accedere a gruppi di parametri o per abilitare una selezione.
13	Tasti di navigazione	Premere i tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	Info	Premere per una definizione della funzione visualizzata.
15	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, purché non venga modificata la modalità di visualizzazione.
16	Menu principale	Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.
17	Registro allarmi	Mostra un elenco degli avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione.

Disegno 5.1 Pannello di controllo locale grafico (GLCP)

### 5.3 Setup del sistema

1. Eseguire l'adattamento automatico motore (AMA).
  - 1a Prima di eseguire l'AMA impostare i seguenti parametri base del motore come mostrato nella *Tabella 5.1*.
  - 1b Ottimizzare la compatibilità tra il motore e il convertitore di frequenza servendosi del *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*
2. Controllare la rotazione del motore.
3. Se viene utilizzata la retroazione encoder, eseguire le fasi seguenti:
  - 3a Selezionare [0] nel *parametro 1-00 Modo configurazione*.
  - 3b Selezionare [1] nel *parametro 7-00 Fonte retroazione PID di velocità*.
  - 3c Premere [Hand On].
  - 3d Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (*parametro 1-06 Senso orario a [0]*).
  - 3e Verificare in *parametro 16-57 Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

	<b>Parametro 1-10 Struttura motore</b>		
	ASM	PM	SynRM
<i>Parametro 1-20 Potenza motore [kW]</i>	X		
<i>Parametro 1-21 Potenza motore [HP]</i>			
<i>Parametro 1-22 Tensione motore</i>	X		
<i>Parametro 1-23 Frequen. motore</i>	X		X
<i>Parametro 1-24 Corrente motore</i>	X	X	X
<i>Parametro 1-25 Vel. nominale motore</i>	X	X	X
<i>Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.</i>		X	X
<i>Parametro 1-39 Poli motore</i>		X	

**Tabella 5.1 Parametri di base da controllare prima di eseguire l'AMA**

## 6 Configurazione I/O di base

Gli esempi di questa sezione fungono da riferimento rapido per le applicazioni standard.

- Le impostazioni dei parametri corrispondono ai valori locali predefiniti (selezionati in *parametro 0-03 Impostazioni locali*) se non diversamente specificato.
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e alle relative impostazioni.
- Sono visualizzate anche le impostazioni richieste dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54.

**6**

### AVVISO!

Quando viene usata la funzionalità opzionale Safe Torque Off (STO), potrebbe essere necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 affinché il convertitore di frequenza funzioni con i valori di programmazione impostati di fabbrica.

### 6.1 Esempi applicativi

#### 6.1.1 Termistore motore

### ATTENZIONE

#### ISOLAMENTO TERMISTORE

Rischio di lesioni personali o di danni alle apparecchiature.

- Usare solo termistori provvisti di un isolamento rinforzato o doppio per soddisfare i requisiti di isolamento PELV.

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
		Parametro 1-90 Protezione termica motore	[2] Termistore, scatto
		Parametro 1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
		* = Valore predefinito	
		<b>Note/commenti:</b> Se è richiesto solo un avviso, impostare parametro 1-90 Protezione termica motore su [1] Termistore, avviso. D IN 37 è opzionale.	

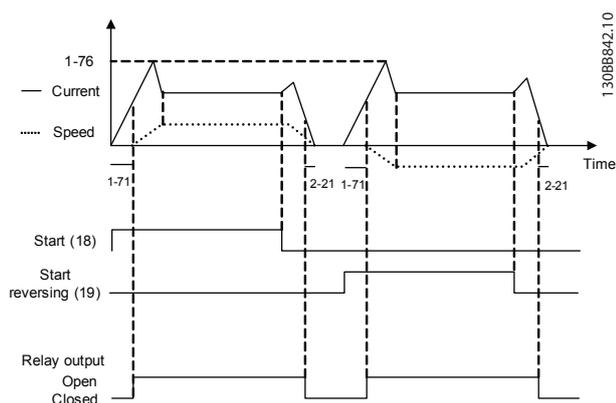
Tabella 6.1 Termistore motore

6.1.2 Controllo del freno meccanico

		Parametri																																																																																					
		Funzione	Impostazione																																																																																				
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130BB841.10	<table border="1"> <tr><td>Parametro 5-40</td><td>[32] Com. freno mecc.</td></tr> <tr><td>Funzione relè</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 5-10</td><td>[8]</td></tr> <tr><td>Ingr. digitale morsetto 18</td><td>Avviamento*</td></tr> <tr><td>Parametro 5-11</td><td>[11] Avv. inversione</td></tr> <tr><td>Ingr. digitale morsetto 19</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 1-71</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Ritardo avv.</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 1-72</td><td>[5] VVC +/-Flux in s. ora</td></tr> <tr><td>Funz. di avv.</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 1-76</td><td><math>I_{m,n}</math></td></tr> <tr><td>Corrente di avviam.</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 2-20</td><td>In funzione dell'applicazione</td></tr> <tr><td>Corrente rilascio freno</td><td></td></tr> <tr><td>Parametro 2-21</td><td>Metà dello scorrimento nominale del motore</td></tr> <tr><td>Vel. attivazione freno [giri/min]</td><td></td></tr> </table>	Parametro 5-40	[32] Com. freno mecc.	Funzione relè		Parametro 5-10	[8]	Ingr. digitale morsetto 18	Avviamento*	Parametro 5-11	[11] Avv. inversione	Ingr. digitale morsetto 19		Parametro 1-71	0,2	Ritardo avv.		Parametro 1-72	[5] VVC +/-Flux in s. ora	Funz. di avv.		Parametro 1-76	$I_{m,n}$	Corrente di avviam.		Parametro 2-20	In funzione dell'applicazione	Corrente rilascio freno		Parametro 2-21	Metà dello scorrimento nominale del motore	Vel. attivazione freno [giri/min]	
FC																																																																																							
+24 V	12																																																																																						
+24 V	13																																																																																						
D IN	18																																																																																						
D IN	19																																																																																						
COM	20																																																																																						
D IN	27																																																																																						
D IN	29																																																																																						
D IN	32																																																																																						
D IN	33																																																																																						
D IN	37																																																																																						
+10 V	50																																																																																						
A IN	53																																																																																						
A IN	54																																																																																						
COM	55																																																																																						
A OUT	42																																																																																						
COM	39																																																																																						
R1	01																																																																																						
	02																																																																																						
	03																																																																																						
R2	04																																																																																						
	05																																																																																						
	06																																																																																						
Parametro 5-40	[32] Com. freno mecc.																																																																																						
Funzione relè																																																																																							
Parametro 5-10	[8]																																																																																						
Ingr. digitale morsetto 18	Avviamento*																																																																																						
Parametro 5-11	[11] Avv. inversione																																																																																						
Ingr. digitale morsetto 19																																																																																							
Parametro 1-71	0,2																																																																																						
Ritardo avv.																																																																																							
Parametro 1-72	[5] VVC +/-Flux in s. ora																																																																																						
Funz. di avv.																																																																																							
Parametro 1-76	$I_{m,n}$																																																																																						
Corrente di avviam.																																																																																							
Parametro 2-20	In funzione dell'applicazione																																																																																						
Corrente rilascio freno																																																																																							
Parametro 2-21	Metà dello scorrimento nominale del motore																																																																																						
Vel. attivazione freno [giri/min]																																																																																							
		* = Valore predefinito																																																																																					
		Note/commenti: -																																																																																					

6

Tabella 6.2 Controllo del freno meccanico



Disegno 6.1 Controllo del freno meccanico

## 7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

### 7.1 Manutenzione e assistenza

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 per controllare a intervalli regolari il serraggio dei collegamenti dei morsetti, l'ingresso di polvere e così via in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, contattare il fornitore Danfoss locale.

#### **AVVISO**

##### AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dall'LOP, da remoto utilizzando Software di configurazione MCT 10 oppure a seguito del ripristino di una condizione di guasto.

Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Cablare e montare completamente il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata prima di collegare il convertitore di frequenza alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

### 7.2 Tipi di avvisi e allarmi

#### Avvisi

Viene emesso un avviso quando è presente una condizione di allarme imminente oppure in presenza di condizioni di funzionamento anomale che causano l'emissione di un allarme da parte del convertitore di frequenza. Un avviso si cancella automaticamente quando la condizione anomala cessa.

#### Allarmi

Un allarme indica un guasto che richiede attenzione immediata. Il guasto attiva sempre uno scatto o uno scatto bloccato. Dopo un allarme ripristinare il sistema.

#### Scatto

Un allarme viene generato allo scatto del convertitore di frequenza, vale a dire che il convertitore di frequenza interrompe il funzionamento per evitare danni al sistema o al convertitore stesso. Il motore gira a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Dopo aver eliminato la condizione di guasto, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza. In seguito è pronto per riprendere il funzionamento.

#### Ripristino di un convertitore di frequenza dopo uno scatto/scatto bloccato

Uno scatto può essere ripristinato in quattro modi:

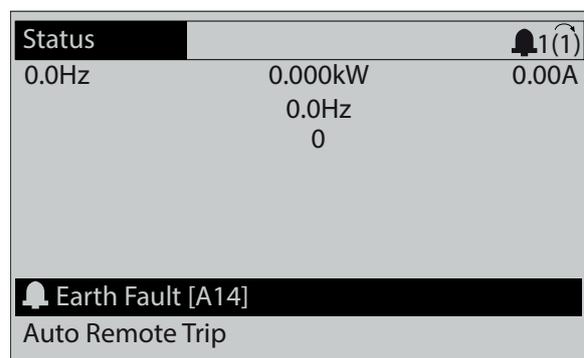
- Premere [Reset] sull'LCP.
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

#### Scatto bloccato

La potenza di ingresso viene disinserita e reinserita. Il motore gira a ruota libera fino all'arresto. Il convertitore di frequenza continua a monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Scollegare l'alimentazione di ingresso al convertitore di frequenza ed eliminare la causa del guasto, quindi ripristinare il convertitore di frequenza.

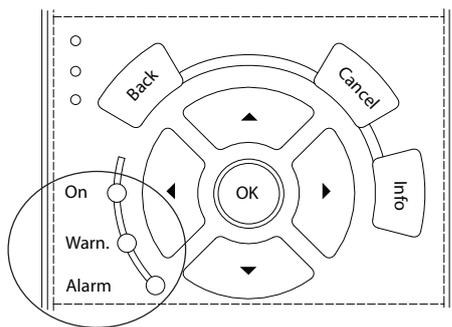
#### Visualizzazioni di avvisi e allarmi

- Viene visualizzato un avviso nell'LCP insieme al numero dell'avviso.
- Un allarme lampeggia insieme al numero dell'allarme.



Disegno 7.1 Esempio di allarme

Oltre alla visualizzazione del testo e del codice di allarme nell'LCP, sono presenti tre indicatori di stato.



130BB467.1.1

	Spia avviso	Spia allarme
Avviso	On	Off
Allarme	Off	On (lampeggiante)
Scatto bloccato	On	On (lampeggiante)

Disegno 7.2 Spie dell'indicatore di stato

## 7.3 Elenco degli avvisi e degli allarmi

Le seguenti informazioni relative ad avvisi e allarmi definiscono le singole condizioni di avviso o di allarme, forniscono la probabile causa della condizione e indicano un rimedio o una procedura di risoluzione dei problemi.

### AVVISO 1, 10V basso

La tensione della scheda di controllo è inferiore a 10 V dal morsetto 50.

Rimuovere parte del carico dal morsetto 50, poiché l'alimentazione 10 V è sovraccaricata. Al massimo 15 mA o minimo 590 Ω.

Un cortocircuito in un potenziometro collegato o un cablaggio errato del potenziometro può causare questa condizione.

#### Risoluzione dei problemi

- Rimuovere il cavo dal morsetto 50. Se l'avviso scompare, il problema è legato al cablaggio. Se l'allarme è sempre presente, sostituire la scheda di controllo.

### AVVISO/ALLARME 2, Gu. tens.zero

L'avviso o allarme compare solo se programmato in *parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero*. Il segnale presente su uno degli ingressi analogici è inferiore al 50% del valore minimo programmato per quell'ingresso. Questa condizione può essere causata da un cablaggio interrotto o da un dispositivo guasto che invia il segnale.

#### Risoluzione dei problemi

- Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di rete analogici.

- Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune.
- VLT® General Purpose I/O MCB 101, morsetti 11 e 12 per segnali, morsetto 10 comune.
- VLT® Analog I/O Option MCB 109, morsetti 1, 3 e 5 per segnali, morsetti 2, 4 e 6 comune.

- Verificare che la programmazione del convertitore di frequenza e le impostazioni dell'interruttore siano compatibili con il tipo di segnale analogico.
- Eseguire un test del segnale del morsetto di ingresso.

### AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

Non è stato collegato alcun motore all'uscita del convertitore di frequenza.

### AVVISO/ALLARME 4, Gua. fase rete

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione di rete. Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto nel raddrizzatore di ingresso. Le opzioni vengono programmate in *parametro 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete*.

#### Risoluzione dei problemi

- Controllare la tensione di alimentazione e le correnti di alimentazione al convertitore di frequenza.

### AVVISO 5, Tens. CC alta

La tensione del collegamento CC (CC) è superiore al limite di avviso alta tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore. L'unità è ancora attiva.

### AVVISO 6, Tens. CC bas.

La tensione del collegamento CC (CC) è inferiore al limite di avviso per bassa tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore. L'unità è ancora attiva.

### AVVISO/ALLARME 7, Sovrat. CC

Se la tensione del collegamento CC supera il limite, il convertitore di frequenza scatta dopo un determinato lasso di tempo.

#### Risoluzione dei problemi

- Collegare una resistenza di frenatura.
- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa.
- Attivare le funzioni in *parametro 2-10 Funzione freno*.
- Aumentare *parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*.
- Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, usare il backup dell'energia cinetica (*parametro 14-10 Guasto di rete*).

**AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC**

Se la tensione nel collegamento CC scende sotto il limite di sottotensione, il convertitore verifica se è collegata un'alimentazione ausiliaria a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore scatta dopo un ritardo di tempo prestabilito. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione dell'unità.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore.
- Eseguire un test della tensione di ingresso.
- Eseguire un test del circuito di soft charge.

**AVVISO/ALLARME 9, Sovracc. invert.**

Il convertitore di frequenza ha funzionato con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo e sta per disinserirsi. Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter emette un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza non può essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

**Risoluzione dei problemi**

- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente nominale del convertitore di frequenza.
- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente misurata sul motore.
- Visualizzare il carico termico del convertitore di frequenza sull'LCP e monitorarne il valore. In caso di funzionamento continuo oltre il valore di corrente nominale del convertitore di frequenza, il contatore aumenta. In caso di funzionamento al di sotto del valore di corrente continua nominale del convertitore di frequenza, il contatore diminuisce.

**AVVISO/ALLARME 10, Sovr. ETR mot.**

La protezione termica elettronica (ETR) rileva un surriscaldamento del motore.

Selezionare una di queste opzioni:

- Il convertitore di frequenza genera un avviso o un allarme quando il contatore è >90% se è impostato *parametro 1-90 Protezione termica motore* per le opzioni di avviso.
- Il convertitore di frequenza scatta quando il contatore raggiunge 100% se è impostato *parametro 1-90 Protezione termica motore* per le opzioni di scatto.

Il guasto si verifica quando il motore funziona con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Verificare che la corrente motore impostata in *parametro 1-24 Corrente motore* sia corretta.
- Assicurarsi che i dati motore nei *parametri da 1-20 a 1-25* siano impostati correttamente.
- Se si utilizza un ventilatore esterno, verificare che sia stato selezionato in *parametro 1-91 Ventilaz. est. motore*.
- Eseguendo l'AMA in *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*, si tara il convertitore di frequenza sul motore con maggiore precisione e si riduce il carico termico.

**AVVISO/ALLARME 11, Sovrtp.ter.mot.**

Controllare se il termistore è scollegato. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme in *parametro 1-90 Protezione termica motore*.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V). Controllare anche che l'interruttore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che *parametro 1-93 Risorsa termistore* selezioni il morsetto 53 o 54.
- Quando si utilizzano i morsetti 18, 19, 31, 32 o 33 (ingressi digitali), controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto dell'ingresso digitale usato (ingresso digitale soltanto PNP) e il morsetto 50. Selezionare il morsetto da usare in *parametro 1-93 Risorsa termistore*.

**AVVISO/ALLARME 12, Coppia limite**

La coppia è superiore al valore in *parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore* oppure a quello in *parametro 4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. *Parametro 14-25 Ritardo scatto al limite di coppia* può cambiare questo avviso da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

**Risoluzione dei problemi**

- Se durante la rampa di accelerazione viene superato il limite di coppia del motore, aumentare il tempo rampa di accelerazione.
- Se durante la rampa di decelerazione viene superato il limite di coppia del generatore, aumentare il tempo rampa di decelerazione.
- Se il limite di coppia viene superato durante il funzionamento, aumentare il limite di coppia. Assicurarsi che il sistema possa funzionare in condizioni di sicurezza a un valore maggiore di coppia.
- Controllare l'applicazione per evitare che il motore assorba una corrente eccessiva.

**AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente**

È stato superato il limite di corrente di picco dell'inverter (circa il 200% della corrente nominale). L'avvertenza permane per circa 1,5 s., quindi il convertitore di frequenza scatta ed emette un allarme. Questo guasto può essere causato da carichi impulsivi o da una rapida accelerazione con elevati carichi inerziali. Se l'accelerazione durante la rampa di accelerazione è rapida, il guasto può anche apparire dopo il backup dell'energia cinetica. Se è stato selezionato il controllo del freno meccanico esteso, uno scatto può essere ripristinato esternamente.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione e controllare se è possibile ruotare l'albero motore.
- Controllare se la taglia del motore è adatta al convertitore di frequenza.
- Controllare che i dati motore siano corretti nei *parametri da 1-20 a 1-25*.

**ALLARME 14, Guasto di terra**

È presente una corrente dalle fasi di uscita verso terra nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. I trasduttori di corrente rilevano il guasto verso terra misurando la corrente che esce dal convertitore di frequenza e quella che entra nel convertitore di frequenza dal motore. Il guasto verso terra viene emesso se la deviazione delle due correnti è eccessiva. La corrente che esce dal convertitore di frequenza deve essere uguale alla corrente che vi entra.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere il guasto verso terra.
- Verificare la presenza di guasti verso terra misurando la resistenza verso terra dei cavi motore e del motore con un megaohmetro.
- Ripristinare i potenziali singoli offset nei tre trasduttori di corrente nel convertitore di frequenza. Eseguire l'inizializzazione manuale oppure eseguire un AMA completo. Questo metodo è maggiormente rilevante dopo la sostituzione della scheda di potenza.

**ALLARME 15, HW incomp.**

Un'opzione installata non può funzionare con l'attuale hardware o software della scheda di controllo.

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare Danfoss.

- *Parametro 15-40 Tipo FC.*
- *Parametro 15-41 Sezione potenza.*
- *Parametro 15-42 Tensione.*
- *Parametro 15-43 Versione software.*
- *Parametro 15-45 Stringa codice tipo eff.*
- *Parametro 15-49 Scheda di contr. SW id.*
- *Parametro 15-50 Scheda di pot. SW id.*
- *Parametro 15-60 Opzione installata.*
- *Parametro 15-61 Versione SW opzione (per ogni slot opzione).*

**ALLARME 16, Cortocircuito**

Si è verificato un cortocircuito nel motore o nei cavi del motore.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza ed eliminare il cortocircuito.

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico. Se l'installazione, l'avviamento e la manutenzione del convertitore di frequenza non vengono effettuati da personale qualificato, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- **Disinserire l'alimentazione prima di procedere.**

**AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.**

Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. L'avviso è solo attivo quando *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo NON* è impostato su [0] Off. Se *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* è impostato su [5] Stop e scatto, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente fino all'arresto e quindi visualizza un allarme.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare i collegamenti sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare *parametro 8-03 Temporizzazione parola di controllo*.
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.
- Assicurarsi che l'installazione sia stata effettuata correttamente secondo le norme EMC.

**AVVISO/ALLARME 20, Temp. input error**

Il sensore di temperatura non è collegato.

**AVVISO/ALLARME 21, Errore par.**

Il parametro è fuori intervallo. Il numero di parametro è segnalato nel display.

**Risoluzione dei problemi**

- Impostare il parametro interessato a un valore valido.

**AVVISO/ALLARME 22, Fr. mecc. soll.**

Il valore di questo avviso/allarme visualizza il tipo di avviso/allarme.

0 = Il riferimento di coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione (*parametro 2-27 Tempo di rampa della coppia*).

1 = La retroazione del freno attesa non è stata ricevuta prima della temporizzazione (*parametro 2-23 Ritardo attivaz. freno, parametro 2-25 Tempo di rilascio del freno*).

**AVVISO 23, Ventil. interni**

La funzione di avviso ventola è una funzione protettiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disabilitato in *parametro 14-53 Monitor. ventola ([0] Disabilitato)*.

Per convertitori di frequenza con ventole CC, nella ventola stessa è montato un sensore di retroazione. Se alla ventola viene comandato di funzionare e non è presente alcuna retroazione dal sensore, appare questo allarme. Per i convertitori di frequenza con ventola CA, viene monitorata la tensione alla ventola stessa.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare il corretto funzionamento della ventola.
- Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che la ventola funzioni per un breve periodo di tempo all'accensione.
- Controllare i sensori sulla scheda di controllo.

**AVVISO 24, Ventil. esterni**

La funzione di avviso ventola è una funzione protettiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disabilitato in *parametro 14-53 Monitor. ventola ([0] Disabilitato)*.

Per convertitori di frequenza con ventole CC, nella ventola stessa è montato un sensore di retroazione. Se alla ventola viene comandato di funzionare e non è presente alcuna retroazione dal sensore, appare questo allarme. Per i convertitori di frequenza con ventola CA, viene monitorata la tensione alla ventola stessa.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare il corretto funzionamento della ventola.
- Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che la ventola funzioni per un breve periodo di tempo all'accensione.

- Controllare i sensori sul dissipatore.

**AVVISO 25, Resistenza freno in corto-circuito**

La resistenza di frenatura viene monitorata durante il funzionamento. In caso di cortocircuito, la funzione freno è disabilitata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione freno.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione dal convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere *parametro 2-15 Controllo freno*).

**AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno**

La potenza trasmessa alla resistenza di frenatura viene calcolata come valore medio derivante dagli ultimi 120 s di funzionamento. Il calcolo è basato sulla tensione del circuito intermedio e dal valore della resistenza di frenatura impostato in *parametro 2-16 Corrente max. per freno CA*. L'avviso è attivo quando la potenza di frenata dissipata è superiore al 90% rispetto alla potenza della resistenza di frenatura. Se in *parametro 2-13 Monitor. potenza freno* è stata selezionata l'opzione [2] *Scatto*, il convertitore di frequenza scatta quando la potenza di frenata dissipata raggiunge il 100%.

**AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.**

Il transistor di frenatura viene controllato durante il funzionamento e, se si verifica un cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor di frenatura è entrato in cortocircuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza di frenatura, anche se non è attiva.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza di frenatura.

**AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno**

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare *parametro 2-15 Controllo freno*.

**ALLARME 29, Temp. dissip.**

La temperatura massima del dissipatore è stata superata. Il guasto dovuto alla temperatura non viene ripristinato finché la temperatura non scende al di sotto di una temperatura definita del dissipatore di calore. I punti di scatto e di ripristino sono diversi a seconda della taglia del convertitore di frequenza.

**Risoluzione dei problemi**

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

- La temperatura ambiente è troppo alta.
- I cavi motore sono troppo lunghi.
- Spazio errato per il flusso d'aria sopra e sotto il convertitore di frequenza.
- Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.

- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

**ALLARME 30, Fase U del motore mancante**

Manca la fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore.

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico. Se l'installazione, l'avviamento e la manutenzione del convertitore di frequenza non vengono effettuati da personale qualificato, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione dal convertitore di frequenza e controllare la fase U del motore.

**ALLARME 31, Fase V del motore mancante**

Manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico. Se l'installazione, l'avviamento e la manutenzione del convertitore di frequenza non vengono effettuati da personale qualificato, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione dal convertitore di frequenza e controllare la fase V del motore.

**ALLARME 32, Fase W del motore mancante**

Manca la fase W del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico. Se l'installazione, l'avviamento e la manutenzione del convertitore di frequenza non vengono effettuati da personale qualificato, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

**Risoluzione dei problemi**

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e controllare la fase W del motore.

**ALLARME 33, Gu. precarica**

Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve.

**Risoluzione dei problemi**

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

**AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus**

Il bus di campo della scheda di comunicazione opzionale non funziona.

**AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione**

Viene ricevuto un allarme opzione. L'allarme è specifico dell'opzione. La causa più probabile è un guasto di accensione o di comunicazione.

**AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete**

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza non è più presente e se *parametro 14-10 Guasto di rete* non è impostato su [0] *Nessuna funzione*.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare i fusibili del convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.

**ALLARME 37, Sbilanciamento di fase**

Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di potenza.

**ALLARME 38, Guasto interno**

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico come definito in *Tabella 7.1*.

**Risoluzione dei problemi**

- Spegner e riavviare l'unità.
- Verificare che l'opzione sia installata correttamente.
- Controllare se vi sono cablaggi allentati o mancanti.

Può essere necessario contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza locale. Annotare il codice numerico per poter ricevere ulteriori indicazioni sul tipo di guasto.

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512-519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore del parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione software nello slot A è obsoleta.
1300	L'opzione software nello slot B è obsoleta.

Numero	Testo
1302	L'opzione software nello slot C1 è obsoleta.
1315	L'opzione software nello slot A non è supportata/consentita.
1316	L'opzione software nello slot B non è supportata/consentita.
1318	L'opzione software nello slot C1 non è supportata/consentita.
1379–2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1792	Ripristino dell'hardware del processore di segnali digitali.
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali.
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali all'accensione.
1795	Il processore di segnali digitali ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti. Il convertitore di frequenza usa questo codice di guasto anche quando l'MCO non si accende correttamente. Questa situazione può verificarsi a causa di una protezione EMC insufficiente o di una messa a terra inadeguata.
1796	Errore di copia RAM.
2561	Sostituire la scheda di controllo.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
3072–5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti consentiti.
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376–6231	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 7.1 Codici di guasto interno

### ALLARME 39, Sensore dissip.

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore.

Il segnale dal sensore di temperatura IGBT non è disponibile sulla scheda di potenza. Il problema potrebbe essere sulla scheda di potenza, sulla scheda di pilotaggio gate o sul cavo a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.

### AVVISO 40, Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27

Verificare il carico collegato al morsetto 27 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *parametro 5-00 Modo I/O digitale* e *parametro 5-01 Modo Morsetto 27*.

### AVVISO 41, Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29

Verificare il carico collegato al morsetto 29 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare anche *parametro 5-00 Modo I/O digitale* e *parametro 5-02 Modo morsetto 29*.

### AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6 o X30/7

Nel caso del morsetto X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare anche *parametro 5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Nel caso del morsetto X30/7, verificare il carico collegato al morsetto X30/7 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *parametro 5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

### ALLARME 43, Alim. est.

La VLT® Extended Relay Option MCB 113 è montata senza 24 V CC esterna. Collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC oppure specificare che non viene utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. [0] No*. Una modifica in *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.* richiede il riavvio.

### ALLARME 45, Guasto a t. 2

Guasto verso terra.

#### Risoluzione dei problemi

- Controllare la corretta messa a terra ed eventuali collegamenti allentati.
- Verificare la dimensione dei fili elettrici.
- Controllare i cavi motore per verificare eventuali cortocircuiti o correnti di dispersione.

### ALLARME 46, Alim. sch. pot

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo. Un altro motivo potrebbe essere il funzionamento difettoso della ventola del dissipatore.

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Se alimentato con VLT® 24 V DC Supply MCB 107, vengono monitorate solo le alimentazioni a 24 V e a 5 V. Se alimentato con tensione di rete trifase, sono monitorate tutte e tre le alimentazioni.

#### Risoluzione dei problemi

- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.
- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.

- Verificare se una scheda opzionale è difettosa.
- Se si utilizza un'alimentazione a 24 V CC, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.
- Verificare se la ventola del dissipatore è difettosa.

**AVVISO 47, Alim. 24V bassa**

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

**AVVISO 48, Al. 1,8V bassa**

L'alimentazione a 1,8 V CC utilizzata sulla scheda di controllo non rientra nei limiti consentiti. L'alimentazione viene misurata sulla scheda di controllo.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.
- Se è presente una scheda opzionale, verificare l'esistenza di un'eventuale sovratensione.

**AVVISO 49, Lim. velocità**

L'avviso viene mostrato quando la velocità è al di fuori dell'intervallo specificato in *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* e *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*. Quando la velocità è inferiore al limite specificato in *parametro 1-86 Velocità scatto bassa [giri/min]* (tranne che all'avviamento o all'arresto) il convertitore di frequenza scatta.

**ALLARME 50, Calibraz. AMA**

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

**ALLARME 51, AMA  $U_{nom}, I_{nom}$** 

Probabilmente sono errate le impostazioni della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare le impostazioni dei parametri da 1-20 a 1-25.

**ALLARME 52, AMA  $I_{nom}$  bassa**

La corrente motore è troppo bassa.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare le impostazioni in *parametro 1-24 Corrente motore*.

**ALLARME 53, AMA mot. gr.**

Il motore è troppo grande per eseguire AMA.

**ALLARME 54, AMA, mot. picc.**

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

**ALLARME 55, F. c. par. AMA**

L'AMA non è in grado di funzionare perché i valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile.

**ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente**

L'AMA viene interrotto manualmente.

**ALLARME 57, AMA, guasto interno**

Tentare di riavviare l'AMA. Ripetuti avviamenti possono surriscaldare il motore.

**ALLARME 58, AMA, guasto interno**

Contattare il rivenditore Danfoss.

**AVVISO 59, Lim.corrente**

La corrente è superiore al valore in *parametro 4-18 Limite di corrente*. Assicurarsi che i dati motore nei *parametri da 1-20 a 1-25* siano impostati correttamente. Aumentare il limite di corrente, se necessario. Accertarsi che il sistema possa funzionare in sicurezza a un limite superiore.

**AVVISO 60, Interbl. esterno**

Un ingresso digitale indica una condizione di guasto esterna al convertitore di frequenza. Un interblocco esterno ha comandato lo scatto del convertitore di frequenza.

**Risoluzione dei problemi**

- Eliminare la condizione di guasto esterna.
- Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per interblocco esterno.
- Ripristinare il convertitore di frequenza.

**AVVISO/ALLARME 61, Err. di inseg.**

Errore dal confronto tra la velocità di riferimento e la velocità misurata dal dispositivo di retroazione.

**Risoluzione dei problemi**

- Controllare le impostazioni per avviso/allarme/disabilitazione in *parametro 4-30 Funzione di perdita retroazione motore*.
- Impostare l'errore tollerabile in *parametro 4-31 Errore di velocità retroazione motore*.
- Impostare il tempo tollerabile di perdita della retroazione in *parametro 4-32 Timeout perdita retroazione motore*.

**AVVISO 62, Limite frequenza di uscita**

La frequenza di uscita ha raggiunto il valore impostato in *parametro 4-19 Freq. di uscita max*. Controllare l'applicazione per possibili cause. Aumentare, se possibile, il limite della frequenza di uscita. Accertarsi che il sistema possa operare in sicurezza con una frequenza di uscita maggiore. L'avviso viene annullato quando l'uscita torna a un valore inferiore al limite massimo.

**ALLARME 63, Fr. mecc. basso**

La corrente motore effettiva non ha superato la corrente rilascio freno entro la finestra di tempo di ritardo avviamento.

**AVVISO 64, Limite tens.**

La combinazione di carico e velocità richiede una tensione motore superiore alla tensione del collegamento CC effettiva.

**AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo**

La temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 85 °C.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare che la temperatura ambiente di funzionamento sia entro i limiti.
- Controllare eventuali filtri intasati.
- Controllare il funzionamento della ventola.
- Controllare la scheda di controllo.

**AVVISO 66, Bassa temp.**

La temperatura del convertitore di frequenza è troppo bassa per il normale funzionamento. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT. Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al convertitore di frequenza anche quando il motore è fermo impostando *parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* su [5%] e *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

**ALLARME 67, La configurazione del modulo opzionale è cambiata.**

Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento. Verificare che la modifica alla configurazione sia voluta e ripristinare l'unità.

**ALLARME 68, Arresto sicuro**

È stato attivato Safe Torque Off (STO). Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

**ALLARME 69, Temp. sch. pot**

Il sensore di temperatura sulla scheda di potenza rileva una temperatura troppo alta o bassa.

**Risoluzione dei problemi**

- Verificare che la temperatura ambiente di funzionamento sia entro i limiti.
- Controllare eventuali filtri intasati.
- Controllare il funzionamento della ventola.
- Controllare la scheda di potenza.

**ALLARME 70, Conf. FC n.cons.**

La scheda di controllo e la scheda di potenza sono incompatibili. Per verificare la compatibilità, contattare il fornitore Danfoss, indicando il codice dell'unità ricavato dalla targa e i codici articolo delle schede.

**ALLARME 71, Arr. sic. PTC 1**

STO è stato attivato da VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motore troppo caldo). Il funzionamento normale può essere ripreso quando MCB 112 applica nuovamente una tensione di 24 V CC al morsetto 37 (quando la temperatura del motore raggiunge un valore accettabile) e quando l'ingresso digitale da MCB 112 viene disattivato. Quando ciò accade, inviare un segnale di ripristino (tramite bus o I/O digitali o premere [Reset]).

**ALLARME 72, Guasto peric.**

STO con scatto bloccato. Si è verificata una combinazione inattesa di comandi STO:

- La VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 consente X44/10, ma STO non è abilitato.
- MCB 112 è il solo dispositivo a usare STO (specificato attraverso la selezione [4] *Allarme PTC 1* oppure [5] *Avviso PTC 1* in *parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37*), STO è attivato e X44/10 non è attivato.

**AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic**

STO attivato. Con il riavvio automatico abilitato, il motore può avviarsi una volta eliminato il guasto.

**ALLARME 74, Termistore PTC**

Allarme relativo alla VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Il PTC non funziona.

**ALLARME 75, Illegal Profile Sel.**

Non scrivere il valore del parametro mentre il motore è in funzione. Arrestare il motore prima di scrivere il profilo MCO in *parametro 8-10 Profilo parola di com.*

**AVVISO 77, Modo pot. rid.**

Il convertitore di frequenza sta funzionando a potenza ridotta (meno sezioni inverter di quante sarebbero possibili). Questo avviso viene generato durante il ciclo di accensione quando il convertitore di frequenza è impostato per funzionare con un numero minore di inverter e continua a rimanere attivo.

**ALLARME 78, Err. inseg.**

La differenza fra il valore del setpoint e quello effettivo supera il valore impostato in *parametro 4-35 Errore di inseguimento*.

**Risoluzione dei problemi**

- Disabilitare la funzione o selezionare un allarme/avviso in *parametro 4-34 Funz. errore di inseguim.*
- Controllare la meccanica in corrispondenza di carico e motore. Controllare i collegamenti di retroazione dall'encoder del motore al convertitore di frequenza.
- Selezionare la funzione di retroazione del motore nel *parametro 4-30 Funzione di perdita retroazione motore*.
- Regolare la banda dell'errore di inseguimento in *parametro 4-35 Errore di inseguimento* e in *parametro 4-37 Err. di inseguim. dur. rampa*.

**ALLARME 79, Conf. t. pot.n.c.**

La scheda di messa in scala reca un codice articolo scorretto o non è installata. Non è stato possibile installare il connettore MK102 sulla scheda di potenza.

**ALLARME 80, Inverter inizializzato alle impostazioni di fabbrica**

Le impostazioni parametri sono inizializzate alle impostazioni di fabbrica dopo un ripristino manuale. Ripristinare l'unità per cancellare l'allarme.

**ALLARME 81, CSIV dannegg.**

Errori di sintassi nel file CSIV.

**ALLARME 82, Errore par. CSIV**

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

**ALLARME 83, Illegal Option Combi.**

Le opzioni montate non sono compatibili.

**ALLARME 84, No safety option**

L'opzione di sicurezza è stata rimossa senza applicare un ripristino generale. Ricollegare l'opzione di sicurezza.

**ALLARME 88, Option detection**

È stata rilevata una modifica nella configurazione delle opzioni. *Parametro 14-89 Option Detection* è impostato su [0] *Protect Option Config.* e la configurazione delle opzioni è stata cambiata.

- Per effettuare la modifica, abilitare le modifiche della configurazione delle opzioni in *parametro 14-89 Option Detection.*
- In alternativa, ripristinare la corretta configurazione delle opzioni.

**AVVISO 89, Mechanical brake sliding**

Il monitor del freno di sollevamento ha rilevato una velocità del motore che supera i 10 giri/min.

**ALLARME 90, Mon. retroaz.**

Controllare il collegamento all'opzione encoder/resolver e, se necessario, sostituire il VLT<sup>®</sup> Encoder Input MCB 102 o il VLT<sup>®</sup> Resolver Input MCB 103.

**ALLARME 91, Imp. errata AI54**

Impostare l'interruttore S202 sulla posizione (ingresso tensione) quando un sensore KTY è collegato al morsetto di ingresso analogico 54.

**ALLARME 99, Rotore bloccato**

Il rotore è bloccato.

**AVVISO/ALLARME 104, Mixing fans**

La ventola non sta funzionando. Il monitoraggio della ventola controlla che la ventola giri all'accensione oppure ogniqualvolta la ventola di miscelazione venga accesa. Il guasto della ventola di miscelazione può essere configurato come un scatto per avviso o uno scatto per allarme in *parametro 14-53 Monitor. ventola.*

**Risoluzione dei problemi**

- Spegner e riaccendere il convertitore di frequenza per determinare se l'avviso/l'allarme ritorna.

**AVVISO/ALLARME 122, Mot. rotat. unexp.**

Il convertitore di frequenza effettua una funzione che richiede che il motore sia fermo, per esempio, mantenimento CC per motori PM.

**AVVISO 163, ATEX ETR cur.lim.warning**

Il convertitore di frequenza ha funzionato al di sopra della curva caratteristica per oltre 50 s. L'avviso viene attivato all'83% e disattivato al 65% del sovraccarico termico consentito.

**ALLARME 164, ATEX ETR cur.lim.alarm**

Il funzionamento oltre la curva caratteristica per oltre 60 s entro un periodo di 600 s attiva l'allarme e il convertitore di frequenza scatta.

**AVVISO 165, ATEX ETR freq.lim.warning**

Il convertitore di frequenza funziona per più di 50 s al di sotto della frequenza minima consentita (*parametro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALLARME 166, ATEX ETR freq.lim.alarm**

Il convertitore di frequenza ha funzionato per oltre 60 s (in un periodo di 600 s) al di sotto della frequenza minima consentita (*parametro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**AVVISO 250, N. parte ric.**

Un componente nel sistema convertitore è stato sostituito.

**Risoluzione dei problemi**

- Ripristinare il sistema convertitore per riprendere il funzionamento normale.

**AVVISO 251, Nuovo cod. tipo**

La scheda di potenza o altri componenti sono stati sostituiti e il codice identificativo è cambiato.

## 8 Specifiche

### 8.1 Dati elettrici

#### 8.1.1 Alimentazione di rete 200–240 V

Designazione del tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero standard [kW/(cv)], sovraccarico elevato	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Grado di protezione contenitore IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Grado di protezione contenitore IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Grado di protezione contenitore IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Corrente di uscita</b>									
Continua (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittente (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
KVA continui (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Corrente di ingresso massima</b>									
Continua (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittente (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Specifiche supplementari</b>									
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2),5)</sup> per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (almeno 0,2 (24))								
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Rendimento <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.1 Alimentazione di rete 200–240 V, PK25–P3K7

Designazione del tipo	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>						
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Grado di protezione contenitore IP20	B3		B3		B4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Corrente di uscita</b>						
Continua (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
KVA continui (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Corrente di ingresso massima</b>						
Continua (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>Specifiche supplementari</b>						
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo IP21 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo IP21 <sup>2), 5)</sup> per motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Rendimento <sup>4)</sup>	0,96		0,96		0,96	

**Tabella 8.2 Alimentazione di rete 200–240 V, P5K5–P11K**

Designazione del tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>										
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Grado di protezione contenitore IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>										
Continua (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
KVA continui (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Corrente di ingresso massima</b>										
Continua (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
<b>Specifiche supplementari</b>										
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Rendimento <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**Tabella 8.3 Alimentazione di rete 200–240 V, P15K–P37K**

**8.1.2 Alimentazione di rete 380–500 V**

Designazione del tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero standard [kW/(cv)], sovraccarico elevato	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Grado di protezione contenitore IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Grado di protezione contenitore IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Grado di protezione contenitore IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Corrente di uscita sovraccarico elevato 160% per 1 minuto</b>										
Potenza all'albero [kW/(cv)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Continua (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continua (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
KVA continui (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
KVA continui (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Corrente di ingresso massima</b>										
Continua (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Continua (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermittente (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Specifiche supplementari</b>										
Sezione trasversale massima dei cavi IP20, IP21 <sup>2), 5)</sup> per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (almeno 0,2(24))									
Sezione trasversale massima dei cavi IP55, IP55 <sup>2), 5)</sup> per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Perdita di potenza stimata al carico massimo [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Rendimento <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

**Tabella 8.4 Alimentazione di rete 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5**

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Grado di protezione contenitore IP20	B3		B3		B4		B4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Corrente di uscita</b>								
Continua (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continua (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
KVA continui (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
KVA continui (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
<b>Corrente di ingresso massima</b>								
Continua (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continua (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Specifiche supplementari</b>								
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55 e IP66 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>2), 5)</sup> per motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabella 8.5 Alimentazione di rete 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K**

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW/ (cv)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Grado di protezione contenitore IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>										
Continua (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continua (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
KVA continui (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
KVA continui (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
<b>Corrente di ingresso massima</b>										
Continua (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continua (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Specifiche supplementari</b>										
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima del cavo IP20 per freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Tabella 8.6 Alimentazione di rete 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K**

## 8.1.3 Alimentazione di rete 525–600 V (solo FC 302)

Designazione del tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Grado di protezione contenitore IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Grado di protezione contenitore IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Corrente di uscita</b>								
Continua (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermittente (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Continua (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittente (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
kVA continui (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
kVA continui (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Corrente di ingresso massima</b>								
Continua (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermittente (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Specifiche supplementari</b>								
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2),5)</sup> per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (almeno 0,2 (24))							
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Rendimento <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 8.7 Alimentazione di rete 525–600 V (solo FC 302), PK75–P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Carico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Grado di protezione contenitore IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Corrente di uscita</b>										
Continua (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittente (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continua (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittente (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
kVA continui (550 V) [KVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
kVA continui (575 V) [KVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Corrente di ingresso massima</b>										
Continua a 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittente a 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continua a 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Specifiche supplementari</b>										
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55 e IP66 <sup>2), 5)</sup> per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>2), 5)</sup> per motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabella 8.8 Alimentazione di rete 525–600 V (soltanto FC 302), P11K–P30K**

Designazione del tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Carico elevato/normale <sup>1)</sup>								
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Grado di protezione contenitore IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>								
Continua (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittente (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittente (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
kVA continui (550 V) [KVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
kVA continui (575 V) [KVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Corrente di ingresso massima</b>								
Continua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Specifiche supplementari</b>								
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Sezione trasversale massima del cavo IP20 <sup>5)</sup> per freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66 <sup>5)</sup> per freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabella 8.9 Alimentazione di rete 525–600 V P37K–P75K (soltanto FC 302), P37K–P75K**

Per il valore nominale dei fusibili vedere il capitolo 8.7 Fusibili e interruttori.

1) Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

2) I tre valori per la sezione trasversale massima dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency)

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica, vedere il capitolo 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency).

5) La sezione trasversale dei cavi è da considerarsi per i cavi in rame.

## 8.1.4 Alimentazione di rete 525-690 V (solo FC 302)

Designazione del tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Potenza all'albero standard [kW/(cv)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Grado di protezione contenitore IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Corrente di uscita</b>							
Continua (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittente (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermittente (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
kVA continui 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
kVA continui 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Corrente di ingresso massima</b>							
Continua (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermittente (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continua (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittente (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Specifiche supplementari</b>							
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2),5)</sup> per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno 0,2 (24))						
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Rendimento <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.10 Contenitore A3, alimentazione di rete 525-690 V, IP20/chassis protetto, P1K1–P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard a 550 V [kW/(cv)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Potenza all'albero standard a 690 V [kW/(cv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Grado di protezione contenitore IP20	B4		B4		B4		B4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Corrente di uscita</b>								
Continua (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continua (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
kVA continui (a 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
kVA continui (a 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Corrente di ingresso massima</b>								
Continua (a 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continua (a 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Specifiche supplementari</b>								
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per rete/ motore, condivisione del carico e freno [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabella 8.11 Contenitore B2/B4, alimentazione di rete 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (solo FC 302), P11K–P22K**

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard a 550 V [kW/ (cv)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Potenza all'albero standard a 690 V [kW/ (cv)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Grado di protezione contenitore IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>										
Continua (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continua (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
kVA continui (a 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
kVA continui (a 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Corrente di ingresso massima</b>										
Continua (a 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continua (a 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (a 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
<b>Specifiche supplementari</b>										
Sezione trasversale massima del cavo <sup>5)</sup> per rete e motore [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Sezione trasversale massima del cavo <sup>5)</sup> per condivisione del carico e freno [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Sezione trasversale massima del cavo <sup>2), 5)</sup> per sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**8**
**Tabella 8.12 Contenitore B4, C2, C3, alimentazione di rete 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA1/NEMA 12 (solo FC 302), P30K–P75K**

Per il valore nominale dei fusibili vedere il capitolo 8.7 Fusibili e interruttori.

1) Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

2) I tre valori per la sezione trasversale massima dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency)

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica, vedere il capitolo 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

5) La sezione trasversale dei cavi è da considerarsi per i cavi in rame.

## 8.2 Alimentazione di rete

### Alimentazione di rete

Morsetti di alimentazione (6 impulsi)	L1, L2, L3
Morsetti di alimentazione (12 impulsi)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tensione di alimentazione	200–240 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 302: 525–600 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 302: 525–690 V ±10%

#### Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione di rete:

durante una bassa tensione di rete o una caduta di tensione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del collegamento CC non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di rete è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

Frequenza di alimentazione	50/60 Hz ±5%
Squilibrio temporaneo massimo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )	≥0,9 nominale al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ( $\cos \phi$ )	Prossimo all'unità (>0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≤7,5 kW (10 cv)	Al massimo 2 volte al minuto.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) 11–75 kW (15–101 cv)	Al massimo 1 volta al minuto.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≥90 kW (121 cv)	Al massimo 1 volta ogni 2 minuti.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 ampere RMS simmetrici, al massimo 240/500/600/690 V.

## 8.3 Uscita motore e dati motore

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

Tensione di uscita	0–100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0–590 Hz <sup>1)</sup>
Frequenza di uscita in modalità Flux	0–300 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,01–3600 s

1) In funzione della tensione e della potenza.

### Caratteristiche della coppia

Coppia di avviamento (coppia costante)	Al massimo 160% per 60 s <sup>1)</sup> una volta in 10 minuti
Coppia di avviamento/sovraccarico (coppia variabile)	Al massimo 110% per 0,5 s <sup>1)</sup> una volta in 10 minuti
Tempo di salita della coppia in flux (per 5 kHz $f_{sw}$ )	1 ms
Tempo di salita della coppia in VVC <sup>+</sup> (indipendente da $f_{sw}$ )	10 ms

1) La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

## 8.4 Condizioni ambientali

### Ambiente

Contenitore	IP20/Chassis, IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Test di vibrazione	1,0 g
THDv massima	10%
Umidità relativa massima	5–93% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 60068-2-43) Test H <sub>2</sub> S	Classe Kd
Temperatura ambiente <sup>1)</sup>	Massimo 50 °C (media nelle 24 ore al massimo 45 °C)
Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-10 °C
Temperatura durante l'immagazzinamento/il trasporto	Da -25 a +65/70 °C

Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento <sup>1)</sup>	1000 m
Norme EMC, emissione	EN 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3
Classe di efficienza energetica <sup>2)</sup>	IE2

1) Vedere le condizioni speciali nella guida alla progettazione per:

- Declassamento in caso di temperatura ambiente elevata.
- Declassamento per altitudini elevate.

2) Determinato secondo la EN50598-2 al:

- Carico nominale.
- 90% della frequenza nominale.
- Impostazione di fabbrica della frequenza di commutazione.
- Impostazione di fabbrica del modello di commutazione.

## 8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezze del cavo e sezioni trasversali dei cavi di comando<sup>1)</sup>

Lunghezza massima del cavo motore, schermato	FC 301: 50 m/FC 302: 150 m
Lunghezza massima del cavo motore, non schermato	FC 301: 75 m/FC 302: 300 m
Sezione trasversale massima ai morsetti di controllo, filo elettrico flessibile/rigido senza capicorda per cavo	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sezione trasversale massima ai morsetti di controllo, filo elettrico flessibile con capicorda per cavo	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, filo elettrico flessibile con capicorda per cavo con collare	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sezione trasversale minima ai morsetti di controllo	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

1) Per i cavi di potenza vedere le tabelle elettriche nel capitolo 8.1 Dati elettrici.

## 8.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Numero morsetto	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0–24 V CC
Livello di tensione, logica 0 PNP	<5 V CC
Livello di tensione, logica 1 PNP	>10 V CC
Livello di tensione, 0 a logica NPN <sup>2)</sup>	>19 V CC
Livello di tensione, 1 a logica NPN <sup>2)</sup>	<14 V CC
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Campo di frequenza impulsi	0–110 kHz
Modulazione di larghezza minima (duty cycle)	4,5 ms
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 4 kΩ

1) I morsetti 27 e 29 possono essere anche programmati come uscita.

2) Eccetto il morsetto di ingresso 37 STO.

STO morsetto 37<sup>1, 2)</sup> (il morsetto 37 è a logica PNP fissa)

Livello di tensione	0–24 V CC
Livello di tensione, logica 0 PNP	<4 V CC
Livello di tensione, logica 1 PNP	>20 V CC
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Corrente di ingresso tipica a 24 V	50 mA rms
Corrente di ingresso tipica a 20 V	60 mA rms

Capacità di ingresso ..... 400 nF

*Tutti gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.*

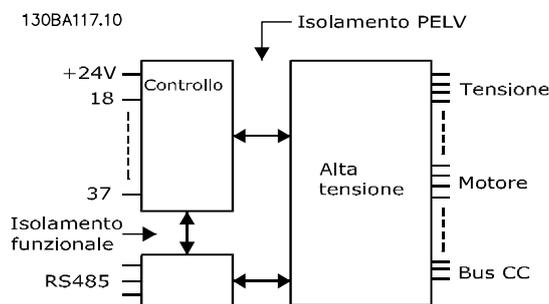
1) Vedere capitolo 4.7.1 Safe Torque Off (STO) per ulteriori informazioni su morsetto 37 e STO.

2) Quando si utilizza un contattore con una bobina CC integrata in combinazione con STO, è importante creare un percorso di ritorno per la corrente dalla bobina quando questa viene disinserita. Questo è possibile utilizzando un diodo unidirezionale (oppure, in alternativa, un MOV a 30 o 50 V per un tempo di risposta più rapido) attraverso la bobina. I contattori tipici possono essere acquistati con questo diodo.

**Ingressi analogici**

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modalità	Interruttore S201 e interruttore S202
Modalità tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	Da -10 V a +10 V (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 10 kΩ
Tensione massima	±20 V
Modalità corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 200 Ω
Corrente massima	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (segno +)
Precisione degli ingressi analogici	Errore massimo 0,5% della scala intera
Larghezza di banda	100 Hz

*Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.*



Disegno 8.1 Isolamento PELV

**Ingressi a impulsi/encoder**

Ingressi a impulsi/encoder programmabili	2/1
Numero morsetto a impulsi/encoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza minima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	4 Hz
Livello di tensione	Vedere il gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali nella Guida alla Programmazione.
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso a impulsi (0,1–1 kHz)	Errore massimo: 0,1% della scala intera
Precisione dell'ingresso encoder (1–11 kHz)	Errore massimo: 0,05% della scala intera

*Gli ingressi a impulsi ed encoder (morsetti 29, 32, 33) sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.*

1) FC 302 soltanto.

2) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33.

3) Ingressi encoder: 32=A, 33=B.

**Uscita digitale**

Uscite digitali/impulsi programmabili	2
Numero morsetto	27, 29 <sup>1)</sup>
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza di uscita	0-24 V
Corrente di uscita massima (sink o source)	40 mA
Carico massimo alla frequenza di uscita	1 kΩ
Carico capacitivo massimo alla frequenza di uscita	10 nF
Frequenza di uscita minima in corrispondenza della frequenza di uscita	0 Hz
Frequenza di uscita massima in corrispondenza della frequenza di uscita	32 kHz
Precisione della frequenza di uscita	Errore massimo: 0,1% della scala intera
Risoluzione delle frequenze di uscita	12 bit

1) I morsetti 27 e 29 possono essere programmati anche come ingressi.

L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.

**Uscita analogica**

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente in corrispondenza dell'uscita analogica	Da 0/4 a 20 mA
Carico massimo GND - uscita analogica inferiore a	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore massimo: 0,5% della scala intera
Risoluzione sull'uscita analogica	12 bit

L'uscita analogica è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.

**Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC**

Numero morsetto	12, 13
Tensione di uscita	24 V +1, -3 V
Carico massimo	200 mA

L'alimentazione a 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma ha lo stesso potenziale degli ingressi e delle uscite analogici e digitali.

**Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC**

Numero morsetto	±50
Tensione di uscita	10,5 V ±0,5 V
Carico massimo	15 mA

L'alimentazione 10 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.

**Scheda di controllo, comunicazione seriale RS485**

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

Il circuito di comunicazione seriale RS485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).

**Scheda di controllo, comunicazione seriale USB**

USB standard	1.1 (piena velocità)
Spina USB	Spina USB tipo B

Il collegamento al PC viene effettuato mediante un cavo USB dispositivo/host standard.

Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

Il collegamento a massa USB non è isolato galvanicamente dalla messa a terra di protezione. Usare solo un computer portatile isolato come collegamento PC al connettore USB sul convertitore di frequenza.

**Uscite a relè**

Uscite a relè programmabili	FC 301 tutti i kW: 1/FC 302 tutti i kW: 2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico sui morsetti massimo (CA-15) <sup>1)</sup> (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Numero morsetto relè 02 (solo FC 302)	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico resistivo) <sup>2)3)</sup> Cat. sovratensione II	400 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico minimo sui morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 1 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

1) IEC 60947 parti 4 e 5

I contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (PELV).

2) Categoria di sovratensione II.

3) Applicazioni UL 300 V CA 2 A.

**Prestazioni scheda di controllo**

Intervallo di scansione	1 ms
<b>Caratteristiche di comando</b>	
Risoluzione della frequenza di uscita a 0-590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Precisione di ripetizione di avviamento/arresto preciso (morsetti 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq 2$ ms
Intervallo controllo di velocità (anello aperto)	1:100 della velocità sincrona
Intervallo controllo di velocità (anello chiuso)	1:1000 della velocità sincrona
Precisione della velocità (anello aperto)	30-4000 giri/min.: Errore $\pm 8$ giri/min.
Precisione della velocità (anello chiuso), in base alla risoluzione del dispositivo di retroazione	0-6000 giri/min.: Errore $\pm 0,15$ giri/min.
Precisione del controllo di coppia (retroazione di velocità)	Errore massimo $\pm 5\%$ della coppia nominale

Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono a 4 poli.

## 8.7 Fusibili e interruttori

Usare fusibili e/o interruttori automatici consigliati sul lato di alimentazione come protezione in caso di guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza (primo guasto).

### **AVVISO!**

L'uso di fusibili sul lato di alimentazione è obbligatorio per assicurare la conformità a IEC 60364 (CE) e NEC 2009 (UL).

#### Raccomandazioni

- Fusibili del tipo gG.
- Interruttori di tipo Moeller. Per altri tipi di interruttori, assicurarsi che l'energia fornita al convertitore di frequenza sia uguale o inferiore all'energia fornita dai tipi Moeller.

L'uso dei fusibili e degli interruttori raccomandati assicura che i possibili danni al convertitore di frequenza siano limitati all'interno dell'unità. Per maggiori informazioni, vedere le *Note sull'applicazione di fusibili e interruttori automatici*.

I fusibili dal capitolo 8.7.1 Conformità CE al capitolo 8.7.2 Conformità UL sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100000 A<sub>rms</sub> (simmetrici) in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili adeguati, la corrente nominale di cortocircuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 A<sub>rms</sub>.

### 8.7.1 Conformità CE

#### 200–240 V

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabella 8.13 200–240 V, dimensioni contenitore A, B e C

**380–500 V**

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore automatico Moeller raccomandato	Livello di scatto massimo [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

**Tabella 8.14 380–500 V, dimensioni contenitore A, B e C**

**525–600 V**

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A2	0-75-4,0 (1,0-5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

**Tabella 8.15 525–600 V, dimensioni contenitore A, B e C**
**525–690 V**

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	-	-
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	-	-
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	-	-
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	-	-
	75,0 (100,0)	gG-125			

**Tabella 8.16 525–690 V, dimensioni contenitore A, B e C**

## 8.7.2 Conformità UL

## 200–240 V

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabella 8.17 200–240 V, dimensioni contenitore A, B e C

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Tipo JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 8.18 200–240 V, dimensioni contenitore A, B e C

- 1) I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 2) I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 3) I fusibili A6KR della Ferraz-Shawmut possono sostituire i fusibili A2KR nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 4) I fusibili A50X della Ferraz-Shawmut possono sostituire i fusibili A25X nei convertitori di frequenza a 240 V.

**380–500 V**

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

**Tabella 8.19 380–500 V, dimensioni contenitore A, B e C**
**8**

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo CC	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Tabella 8.20 380–500 V, dimensioni contenitore A, B e C**
*1) I fusibili Ferraz Shawmut A50QS possono essere sostituiti con fusibili A50P.*

**525–600 V**

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo J
0,75–1,1 (1,0–1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabella 8.21 525–600 V, dimensioni contenitore A, B e C**

**525–690 V**

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

**8**
**Tabella 8.22 525–690 V, dimensioni contenitore A, B e C**

Potenza [kW (cv)]	Prefusibile massimo	Fusibile massimo raccomandato						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

**Tabella 8.23 525–690 V, dimensioni contenitore B e C**

## 8.8 Coppie di serraggio delle connessioni

Dimensioni contenitore	200–240 V [kW (cv)]	380–500 V [kW (cv)]	525–690 V [kW (cv)]	Scopo	Coppia di serraggio [Nm]
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–		
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Rete, resistenza di frenatura, cavi per condivisione del carico.	4,5 (39,8)
				Cavi motore.	4,5 (39,8)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	1,8 (15,9)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	4,5 (39,8)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Rete, resistenza di frenatura, cavi per condivisione del carico.	10 (89)
				Cavi motore.	10 (89)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Rete, cavi motore.	14 (124) (fino a 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (oltre 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Condivisione del carico, cavi freno.	14 (124)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	10 (89)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Rete, cavi motore.	14 (124) (fino a 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (oltre 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Condivisione del carico, cavi freno.	14 (124)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)

Tabella 8.24 Coppia di serraggio per cavi

### 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

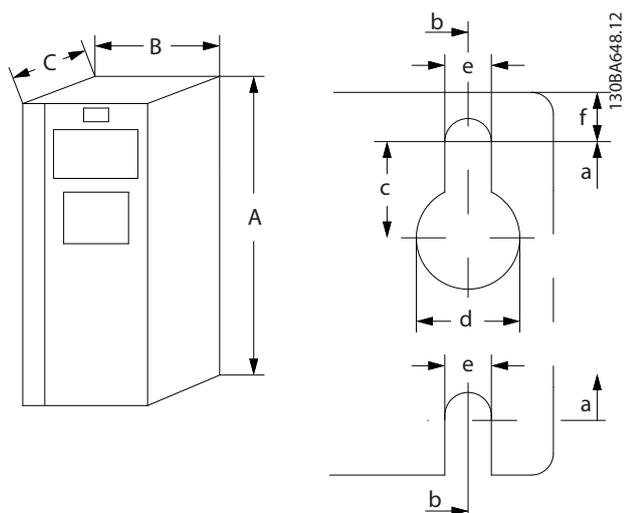
Dimensione contenitore	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale [kW (cv)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NEMA	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis
<b>Altezza [mm]</b>														
Altezza della piastra di installazione	A <sup>1)</sup>	268	375	268	375	268	375	268	375	268	375	268	375	268
Altezza con la piastra di messa a terra per cavi per bus di campo	A	374	-	374	-	374	-	374	-	374	-	374	-	374
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	257	350	257	350	257	350	257	350	257	350	257
<b>Larghezza [mm]</b>														
Larghezza della piastra di installazione	B	90	90	130	130	90	90	130	130	90	90	130	130	90
Larghezza della piastra di installazione con opzione 1 C	B	-	130	170	170	-	242	205	230	308	370	308	370	-
Larghezza della piastra di installazione con opzioni 2 C	B	-	150	190	190	-	242	225	230	308	370	308	370	-
Distanza tra i fori di montaggio	b	60	70	110	110	210	210	140	200	272	334	270	330 (13)	-
<b>Profondità [mm]</b>														
Profondità senza opzione A/B	C	207	205	205	207	260	260	249	242	310	335	333	333	375



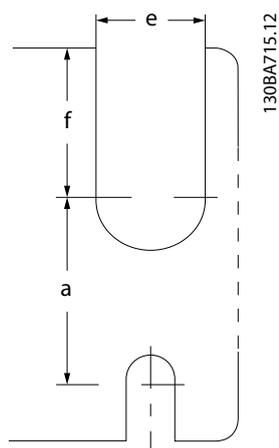
Dimensione contenitore		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale [kW (cv)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	11-15 (15-20)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Con opzione A/B		C	222	220	222	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Fori per viti [mm]															
	c	6,0	8,0	8,0	8,0	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
	d	Ø8	Ø11	Ø11	Ø12	Ø12	Ø19	Ø19	12	-	Ø19	Ø19	-	-	-
	e	Ø5	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø6,5	Ø9	Ø9	6,8	8,5	Ø9	Ø9	8,5	8,5	-
	f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Peso massimo [kg]		2,7	4,9	6,6	7	13,5/14,2	23 (51)	27 (60)	12	23,5	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm]															
Coperchio in plastica (basso IP)		Clic	Clic	Clic	-	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2	2	-
Coperchio in metallo (IP55/66)		-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2	2	-

1) Vedere Disegno 8.2 e Disegno 8.3 per fori di montaggio superiori e inferiori.

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni



Disegno 8.2 Fori di montaggio superiori e inferiori  
(vedere il capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni)



Disegno 8.3 Fori di montaggio superiori e inferiori  
(B4, C3 e C4)

## 9 Appendice

### 9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit
CA	Corrente alternata
AEO	Ottimizzazione automatica dell'energia
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adattamento automatico motore
CC	Corrente continua
EMC	Compatibilità elettromagnetica
ETR	Relè termico elettronico
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore
FC	Convertitore di frequenza
$I_{INV}$	Corrente nominale di uscita dell'inverter
$I_{LIM}$	Lim.corrente
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore
$I_{VLT,MAX}$	Corrente di uscita massima
$I_{VLT,N}$	Corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza
IP	Classe di protezione IP
LCP	Pannello di controllo locale
MCT	Motion Control Tool
$n_s$	Velocità del motore sincrono
$P_{M,N}$	Potenza nominale motore
PELV	Tensione di protezione bassissima
PCB	Scheda di circuito stampato
Motore PM	Motore a magneti permanenti
PWM	Modulazione di larghezza degli impulsi
Giri/min.	Giri al minuto
Regen	Morsetti rigenerativi
$T_{LIM}$	Limite di coppia
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

#### Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure. Gli elenchi puntati indicano altre informazioni.

Il testo in corsivo indica:

- Riferimenti incrociati
- Collegamento.
- Nomi di parametri.
- Nomi di gruppi di parametri.
- Opzioni di parametri.
- Nota a piè di pagina.

Tutte le dimensioni espresse nei disegni sono in [mm].

### 9.2 Struttura del menu dei parametri

### 9.2.1 Struttura del menu dei parametri

0-0*	<b>Funzionam./display impost.di base</b>	1-04	Modo sovraccarico	1-69	Inerzia massima	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-01	Lingua	1-05	Configurazione modo locale	1-70	<b>Regolaz.per avvio</b>	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-9*	<b>Pot.metro dig.</b>
0-02	Unità velocità motore	1-06	Senso orario	1-71	Modalità avvio PM	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-90	Dimensione Passo
0-03	Impostazioni locali	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-72	<b>Selezione motore</b>	3-0*	<b>Rif./ramp</b>	3-91	Tempo rampa
0-04	Stato di funz. all'accens. (manuale)	1-10	Struttura motore	1-73	Struttura motore	3-00	<b>Limiti riferimento</b>	3-92	Rispristino della potenza
0-09	Monitor prestazioni	1-11	Modello motore	1-74	Raggiungimento al volo	3-01	Intervallo di rif.	3-93	Limite massimo
0-1*	<b>Operazioni di setup</b>	1-14	Fatt. di guad. attenuaz.	1-75	Velocità di avviam. [giri/min]	3-02	Unità riferimento/retroazione	3-94	Limite minimo
0-10	Setup attivo	1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità	1-76	Velocità di avviamto [Hz]	3-03	Riferimento minimo	3-95	Ritardo rampa
0-11	Edita setup	1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità	1-8*	Corrente di avviam.	3-04	Riferimento max.	4-*	<b>Limiti / avvisi</b>
0-12	Questo setup collegato a	1-17	Cost. di tempo filtro tensione	1-80	<b>Adattam. arresto</b>	3-04	Funzione di riferimento	4-1*	<b>Limiti motore</b>
0-13	Visualizz.: Setup collegati	1-18	Min. Current at No Load	1-81	Funzione all'arresto	3-1*	Riferimenti	4-10	Direz. velocità motore
0-14	Visualiz.datifidit setup/canale	1-20	<b>Dati motore</b>	1-82	Vel.min. funz. all'arr. [Hz]	3-10	Riferim preimp.	4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
0-15	Readout: actual setup	1-21	Potenza motore [kW]	1-83	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-11	Velocità di jog [Hz]	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
0-2*	<b>Display LCP</b>	1-22	Potenza motore [HP]	1-84	Funzione arresto preciso	3-12	Valore di catch-up/slow down	4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1-23	Tensione motore	1-85	Valore del contatore arresti precisi	3-13	Sito di riferimento	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1-24	Frequen. motore	1-86	Rit. arr. prec. tr. comp. vel.	3-14	Rif. relativo preimpostato	4-16	Lim. di coppia in modo motore
0-22	Visual.completa del display-riga 2	1-25	Corrente motore	1-87	<b>Temp. motore</b>	3-15	Risorsa di rif. 1	4-17	Lim. di coppia in modo generatore
0-24	Visual.completa del display-riga 3	1-26	Vel. nominale motore	1-90	Protezione termica motore	3-16	Risorsa di riferimento 2	4-18	Limite di corrente
0-25	Menu personale	1-29	Coppia motore nominale cont.	1-91	Ventilaz. est. motore	3-17	Risorsa di riferimento 3	4-19	Freq. di uscita max.
0-30	<b>Visual. person. LCP</b>	1-30	Adattamento automatico motore (AMA)	1-93	Risorsa termistore	3-18	Risorsa rif. in scala relativa	4-2*	<b>Coefficienti limite</b>
0-31	Unità per la visualizz. def. dall'utente	1-31	<b>Dati motore avanz.</b>	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-19	Velocità marcia jog [RPM]	4-20	Fonte coeff. limite di coppia
0-32	Val. min. della visual. definita dall'utente	1-33	Resist. statore (RS)	1-95	Tipo di sensore KTY	3-4*	<b>Rampa 1</b>	4-21	Fonte fattore limite velocità
0-33	Val max vis. def. dall'utente	1-34	Resistenza rotore (Rr)	1-96	Risorsa termistore KTY	3-40	<b>Rampa tipo 1</b>	4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-38	Source for User-defined Readout	1-35	Reattanza dispers. rotore (X2)	1-97	Livello soglia KTY	3-41	Rampa 1 tempo di accel.	4-24	Brake Check Limit Factor
0-39	Testo display 1	1-36	Reattanza principale (Xh)	1-98	ATEX ETR interp. points freq.	3-42	Rampa 1 tempo di decel.	4-30	<b>Mon. veloc. motore</b>
0-40	Testo 3 del display	1-37	Resist. perdita ferro	1-99	ATEX ETR interp. points current	3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. in.	4-31	Funzione di perdita retroazione motore
0-41	Tasto [Hand on] sull'LCP	1-38	Induttanza asse d (Ld)	2-*	<b>Freni</b>	3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.	4-32	Timeout perdita retroazione motore
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	2-00	Induttanza asse q (Lq)	2-00	<b>Freno CC</b>	3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-34	Funz. errore di inseguim.
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	2-01	Corrente di frenatura CC	2-01	Corrente di CC di mantenimento	3-5*	<b>Rampa 2</b>	4-35	Errore di inseguimento
0-44	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	2-02	Monitor. potenza freno	2-02	Vel. inserim. frenatura CC	3-50	<b>Rampa tipo 2</b>	4-36	Tempor. errore inseguim.
0-5*	<b>Copia/Salva</b>	2-03	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	3-51	Rampa 2 tempo di accel.	4-37	Err. di inseguim. dur. rampa
0-50	Copia LCP	2-04	Frequenza di shift del modello	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	3-52	Rampa 2 tempo di decel.	4-38	Tempor. err. inseg. durante la rampa
0-51	Copia setup	2-06	Rid. d. tensione nell'ind. di campo	2-06	Corrente di parcheggio	3-55	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. in.	4-39	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa
0-6*	<b>Password</b>	2-07	Caratteristica U/f - u	2-07	Tempo di parcheggio	3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.	4-4*	<b>Speed Monitor</b>
0-60	Passw. menu princ.	2-10	Caratteristica U/f - F	2-10	<b>Funz. energia freno</b>	3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-43	Motor Speed Monitor Function
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	2-11	Impulsi corr. test riagg. al volo	2-11	Resistenza freno (ohm)	3-58	<b>Rampa 3</b>	4-44	Motor Speed Monitor Max
0-65	Accesso menu rapido senza password	2-12	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	2-12	Limite di potenza freno (kW)	3-60	Rampa 3 tempo di accel.	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
0-67	Accesso password bus	2-13	Frequenza di shift del modello	2-13	Monitor. potenza freno	3-61	Rampa 3 tempo di decel.	4-5*	<b>Adattam. avvisi</b>
0-68	Safety Parameters Password	2-15	Rid. d. tensione nell'ind. di campo	2-15	Controllo freno	3-62	Rampa 3 tempo di decel.	4-50	Avviso corrente bassa
0-69	Password Protection of Safety Parameters	2-16	Caratteristica U/f - u	2-16	Controllo freno	3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.	4-51	Avviso corrente alta
1-*	<b>Carico e Motore</b>	2-17	Caratteristica U/f - F	2-17	Controllo sovratensione	3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.	4-52	Avviso velocità bassa
1-00	Modo configurazione	2-19	Impulsi corr. test riagg. al volo	2-19	Controllo sovratensione	3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-53	Avviso velocità alta
1-01	Principio controllo motore	2-20	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	2-20	Controllo controllo freno	3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.	4-54	Avviso rif. basso
1-02	Fonte retroazione Flux motor	2-21	Imp. depend. dal car.	2-21	Controllo controllo freno	3-70	<b>Rampa 4</b>	4-55	Avviso riferimento alto
1-03	Caratteristiche di coppia	2-22	Compensaz. del carico ad alta vel.	2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]	3-71	Rampa 4 tempo di accel.	4-56	Avviso retroazione bassa
		2-23	Compensaz. del carico ad alta vel.	2-23	Velocità di attivazione del freno [Hz]	3-72	Rampa 4 tempo di decel.	4-57	Avviso retroazione alta
		2-24	Compensaz. scormim.	2-24	Ritardo attivaz. freno	3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.	4-58	Funzione fase motore mancante
		2-25	Costante di tempo compens. scormim.	2-25	Tempo di rilascio del freno	3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.	4-59	Motor Check At Start
		2-26	Smorzamento risonanza	2-26	Rif. coppia	3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-6*	<b>Bypass di velocità</b>
		2-27	Smorzamento ris. tempo costante	2-27	Tempo di rampa della coppia	3-80	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-60	Bypass velocità da [giri/min]
		2-28	Corrente min. a velocità bassa	2-28	Fattore di guadagno proporzionale	3-81	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.	4-61	Bypass velocità da [Hz]
		2-30	Tempo di carico	2-30	Torque Ramp Down Time	3-82	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-62	Bypass velocità a [giri/min]
		2-31	Inerzia minima	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-83	<b>Altre rampe</b>	4-63	Bypass velocità a [Hz]
		2-32	Costante di tempo compens. scormim.	2-32	Tempo rampa Jog	3-84	Tempo rampa Jog	5-*	<b>I/O digitali</b>
		2-33	Smorzamento risonanza	2-33	Fattore di guadagno proporzionale	3-85	Tempo rampa arr. rapido	5-0*	Modalità I/O digitali
		2-34	Smorzamento ris. tempo costante	2-34	Corrente min. a velocità bassa	3-86	Tipo rampa arresto rapido	5-00	Modo I/O digitale
		2-35	Tempo di carico	2-35	Tempo di rampa arresto rapido	3-87	Rapp. rampa S arr. rap. a in. dec.	5-01	Modo Morsetto 27
		2-36	Inerzia minima	2-36	Position P Start Proportional Gain	3-88	Rapp. rampa S arr. rap. a fine dec.	5-02	Modo morsetto 29

5-1*	Ingressi digitali	7-00	Fonte retroazione PID di velocità	8-10	Profilo parola di com.	9-64	Device Identification
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	7-01	Speed PID Droop	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-65	Profile Number
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	7-02	Vel. guad. proporz. PID	8-14	Parola di controllo configurabile CTW	9-67	Control Word 1
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	7-03	Vel. tempo integrale PID	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Status Word 1
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	7-04	Vel. tempo differenz. PID	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	7-05	Vel., limite guad. diff. PID	8-3*	<b>Impostaz. porta FC</b>	9-71	Profibus Save Data Values
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	8-30	Protocollo	9-72	ProfibusDriverReset
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	7-07	Retroaz. vel. PID Rapp. transmss.	8-31	Indirizzo	9-75	DO Identification
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	7-08	Fattore feed forward PID vel.	8-32	Baud rate porta FC	9-80	Defined Parameters (1)
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-33	Parità / bit di stop	9-81	Defined Parameters (2)
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37	7-1*	<b>Reg. coppia PI</b>	8-34	Durata del ciclo stimata	9-82	Defined Parameters (3)
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	7-10	Torque PI Feedback Source	8-35	Ritardo minimo risposta	9-83	Defined Parameters (4)
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	7-12	Guadagno proporzionale PI di coppia	8-36	Ritardo max. risposta	9-84	Defined Parameters (5)
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	7-13	Tempo di integrazione PI di coppia	8-37	Ritardo max. intercar.	9-85	Defined Parameters (6)
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-4*	<b>Imp. prot. FC MC</b>	9-90	Changed Parameters (1)
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-40	Selezione telegramma	9-91	Changed Parameters (2)
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	7-19	Current Controller Rise Time	8-41	Parametri per segnali	9-92	Changed Parameters (3)
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	7-2*	<b>Retroaz. reg. proc.</b>	8-42	Config. scrittura PCD	9-93	Changed Parameters (4)
5-3*	<b>Uscite digitali</b>	7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-43	Config. lettura PCD	9-94	Changed Parameters (5)
5-30	Uscita dig. morsetto 27	7-22	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-45	Comando transazione BTM	9-99	Profibus Revision Counter
5-31	Uscita dig. morsetto 29	7-3*	<b>Reg. PID di proc.</b>	8-46	Stato transazione BTM	10-**	<b>Fieldbus CAN</b>
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	7-30	PID proc., contr. n./inv.	8-47	Time-out BTM	10-0*	<b>Impostaz. di base</b>
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	7-31	Anti saturazione regolatore PID	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Protocollo CAN
5-4*	<b>Relè</b>	7-32	PID di processo, veloc. avviam.	8-49	BTM Error Log	10-01	Selezionare baudrate
5-40	Funzione relè	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-5*	<b>Digitale/Bus</b>	10-02	MAC ID
5-41	Ritardo attiv. relè	7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	8-50	Selezione ruota libera	10-05	Visual. contatore errori trasmissione
5-42	Ritardo disatt., relè	7-35	Tempo di derivazione PID di processo	8-51	Selez. arresto rapido	10-06	Visual. contatore errori ricezione
5-5*	<b>Ingr. impulsi</b>	7-36	PID di processo, limite guad. deriv.	8-52	Selez. freno CC	10-07	Visual. contatore off bus
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	7-38	Fattore canale alim. del regol. PID	8-53	Selez. avviso	10-1*	<b>DeviceNet</b>
5-51	Frequenza alta mors. 29	7-39	Ampiezza di banda riferimento a	8-54	Selez. inversione	10-10	Selez. tipo dati di processo
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	7-4*	<b>PID proc. avanz. I</b>	8-55	Selez. setup	10-11	Dati processo scrittura config.
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	7-40	Ripristino PID proc. parte I	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-12	Dati processo lettura config.
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	7-41	Blocco uscita PID di proc. neg.	8-57	Selezione Profidrive OFF2	10-13	Parametro di avviso
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	7-42	Blocco uscita PID di proc. pos.	8-58	Selezione Profidrive OFF3	10-14	Riferimento rete
5-56	Frequenza alta mors. 33	7-43	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-8*	<b>Diagnostica porta FC</b>	10-15	Controllo rete
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	7-44	Scala guadagno PID di proc. a rif. max	8-80	Conteggio messaggi bus	10-2*	<b>Filtri COS</b>
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	7-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo	8-81	Conteggio errori bus	10-20	Filtro COS 1
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	7-46	PCD Feed Forward	8-82	Conteggio messaggi slave	10-21	Filtro COS 2
5-6*	<b>Uscite impulsi</b>	7-48	PCD Feed Forward	8-83	Conteggio errori slave	10-22	Filtro COS 3
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	7-49	Com. uscita PID di processo n./inv.	8-9*	<b>Bus Jog</b>	10-23	Filtro COS 4
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	7-5*	<b>PID proc. avanz. II</b>	8-90	Bus Jog 1 velocità	10-3*	<b>Accesso param.</b>
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	7-50	PID di processo PID esteso	8-91	Bus Jog 2 velocità	10-30	Ind. array
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	7-51	Guadagno Feed Fwd PID di proc.	9-**	<b>PROFIdrive</b>	10-31	Memorizza i valori dei dati
5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6	7-52	Rampa accel. Feed Fwd PID di proc.	9-00	Setpoint	10-32	Revisione DeviceNet
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	7-53	Rampa decel. Feed Fwd PID di proc.	9-07	Actual Value	10-33	Memorizzare sempre
5-7*	<b>Ingr. encoder 24V</b>	7-56	Rif. PID di Proc., tempo filt.	9-15	PCD Write Configuration	10-34	Codice prodotto DeviceNet
5-70	Term 32/33 Impulsi per giro	7-57	PID di Processo, Tempo filt. retr.	9-16	PCD Read Configuration	10-39	Parametri DeviceNet F
5-71	Direz. encoder mors. 32/33	8-**	<b>Comun. e opzioni</b>	9-18	Node Address	10-5*	<b>CANopen</b>
5-8*	<b>Uscita encoder</b>	8-0*	<b>Impost.gener.</b>	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Dati processo scrittura config.
5-80	Ritardo riconnessione condensatori	8-01	Sito di comando	9-22	Telegram Selection	10-51	Dati processo lettura config.
5-9*	<b>Controllo da bus</b>	8-02	Fonte parola di controllo	9-23	Parameters for Signals	12-**	<b>Ethernet</b>
5-90	Controllo bus digitale e a relè	8-03	Temporizzazione parola di controllo	9-27	Parameter Edit	12-0*	<b>Impostazioni IP</b>
5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-28	Process Control	12-00	Assegnazione indirizzo IP
5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-44	Fault Message Counter	12-01	Indirizzo IP
5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-45	Fault Code	12-02	Maschera di sottorete
5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29	8-07	Diagnosi Trigger	9-47	Fault Number	12-03	Gateway default
5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	8-08	Filtraggio lettura	9-52	Fault Situation Counter	12-04	Server DHCP
5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	8-1*	<b>Imp. par. di com.</b>	9-53	Profibus Warning Word	12-05	Rilascio scade
						12-06	Name-servers

12-07	Nome di dominio	12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-37	Fieldweakening Speed	15-48	N. Id LCP	16-33	Energia freno/2 min
12-08	Nome di host	12-96	Config. porta	14-4*	<b>Ottimiz. energia</b>	15-49	Scheda di contr. SW id	16-34	Temp. dissip.
12-09	Indirizzo fisico	12-97	QoS Priority	14-40	Livello VT	15-50	Scheda di pot. SW id	16-35	Termico inverter
12-1*	<b>Parametri collegamento Ethernet</b>	12-98	Contatori di interfaccia	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-51	Numero seriale conv. di freq.	16-36	Corrente nom inv.
12-10	Stato del collegamento	12-99	Contatori di media	14-42	Frequenza minima AEO	15-53	N. di serie scheda di potenza	16-37	Corrente max inv.
12-11	Durata del link	13-3**	<b>Smart logic</b>	14-43	Cosphi motore	15-54	Config File Name	16-38	Condiz. regol. SL
12-12	Negoziazione automatica	13-0*	<b>Impostazioni SLC</b>	14-5*	Ambiente	15-59	Nome file	16-39	Temp. scheda di controllo
12-13	Velocità di collegamento	13-00	Modo regol. SL	14-50	Filtro RFI	15-6*	<b>Ident. opz.</b>	16-40	Buffer log pieno
12-14	Link duplex	13-01	Evento avviamento	14-51	Compensazione bus CC	15-60	Opzione installata	16-41	Riga di stato inferiore LCP
12-18	Supervisor MAC	13-02	Evento arresto	14-52	Comando ventola	15-61	Versione SW opzione	16-45	Motor Phase U Current
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	Ripristinare SLC	14-53	Monitor. ventola	15-62	N. ordine opzione	16-46	Motor Phase V Current
12-2*	<b>Dati di processo</b>	13-1*	<b>Comparatori</b>	14-55	Filtro uscita	15-63	N. seriale opzione	16-47	Motor Phase W Current
12-20	Istanza di controllo	13-10	Comparatore di operandi	14-56	Capacità filtro di uscita	15-70	Opzione in slot A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-21	Dati processo scrittura config.	13-11	Comparatore di operandi	14-57	Induttanza filtro di uscita	15-71	Versione SW opzione slot A	16-49	Sorgente corrente di guasto
12-22	Dati processo lettura config.	13-12	Valore comparatore	14-59	Numero effettivo unità inverter	15-72	Opzione in slot B	16-5*	<b>Rif. amp; retroaz.</b>
12-23	Process Data Config Write Size	13-1*	<b>RS Flip Flops</b>	14-7*	<b>Compatibilità</b>	15-73	Versione SW opzione slot B	16-50	Riferimento esterno
12-24	Process Data Config Read Size	13-15	RS-FF Operand S	14-72	Parola d'allarme VLT	15-74	Opzione nello slot C0	16-51	Rif. impulsi
12-27	Master principale	13-16	RS-FF Operand R	14-73	Parola di avviso VLT	15-75	Versione SW opzione slot C0	16-52	Retroazione [unità]
12-28	Memorizzare i valori di dati	13-2*	<b>Timer</b>	14-74	Parola di stato est.	15-76	Opzione nello slot C1	16-53	Riferim. pot. digit.
12-29	Memorizzare sempre	13-20	Timer regolatore SL	14-8*	<b>Opzioni</b>	15-77	Versione SW opzione slot C1	16-57	Feedback [RPM]
12-3*	<b>EtherNet/IP</b>	13-4*	<b>Regole logiche</b>	14-80	Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-8*	<b>Dati di funzione. Il</b>	16-6*	<b>Ingressi &amp; uscite</b>
12-30	Parametro di avviso	13-40	Regola logica Booleana 1	14-88	Option Data Storage	15-80	Ore di esercizio della ventola	16-60	Ingresso digitale
12-31	Riferimento rete	13-41	Operatore regola logica 1	14-89	Option Detection	15-81	Ore di eserc. preimp. ventola	16-61	Mors. 53 impost. commut.
12-32	Controllo rete	13-42	Regola logica Booleana 2	14-9*	<b>Impostaz. guasti</b>	15-89	Configuration Change Counter	16-62	Ingr. analog. 53
12-33	Revisione CIP	13-43	Operatore regola logica 2	14-90	Livello di guasto	15-9*	<b>Inform. parametri</b>	16-63	Mors. 54 impost. commut.
12-34	Codice prodotto CIP	13-44	Regola logica Booleana 3	15-3**	<b>Inform. conv. freq.</b>	15-92	Parametri definiti	16-64	Ingr. analog. 54
12-35	Parametro EDS	13-5*	<b>Stati</b>	15-0*	<b>Dati di funzione.</b>	15-93	Parametri modificati	16-65	Uscita analogica 42 [mA]
12-37	Timer con inibizione COS	13-51	Evento regol. SL	15-00	Ore di funzionamento	15-98	Identif. conv. freq.	16-66	Uscita digitale [bin]
12-38	Filtro COS	13-52	Azione regol. SL	15-01	Ore esercizio	15-99	Metadati parametri	16-67	Ingr. freq. #29 [Hz]
12-4*	<b>Modbus TCP</b>	14-3**	<b>Funzioni speciali</b>	15-02	Contatore kWh	16-3**	<b>Visualizzazione dati</b>	16-68	Ingr. freq. #33 [Hz]
12-40	Parametro di stato	14-0*	<b>Commut.inverter</b>	15-03	Contatore kWh	16-0*	<b>Stato generale</b>	16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]
12-41	Conteggio messaggi slave	14-00	Modello di commutaz.	15-03	Accensioni	16-00	Parola di controllo	16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]
12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-01	Freq. di commutaz.	15-04	Sovratemp.	16-01	Riferimento [unità]	16-71	Uscita relè [bin]
12-5*	<b>EtherCAT</b>	14-03	Sovramodulazione	15-05	Sovratensioni	16-02	Riferimento [%]	16-72	Contatore A
12-50	Configured Station Alias	14-04	PWM casuale	15-06	Riprist. contat. kWh	16-03	Parola di stato	16-73	Contatore B
12-51	Configured Station Address	14-06	Compensazione tempi inattività	15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-05	Val. reale princ. [%]	16-74	Contat. arresti precisi
12-59	EtherCAT Status	14-1*	<b>Mains Failure</b>	15-1*	<b>Impostaz. log dati</b>	16-06	Actual Position	16-75	Ingresso analogico X30/11
12-6*	<b>Ethernet PowerLink</b>	14-10	Guasto di rete	15-10	Fonte registrazione	16-09	Visual. personaliz.	16-76	Ingresso analogico X30/12
12-60	Node ID	14-11	Tens.di rete in caso di guasto rete	15-11	Intervallo registrazione	16-1*	<b>Stato motore</b>	16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]
12-62	SDO Timeout	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-12	Evento d'attivazione	16-10	Potenza [kW]	16-78	Uscita anal. X45/1 [mA]
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-13	Modalità registrazione	16-11	Potenza [hp]	16-79	Uscita anal. X45/3 [mA]
12-66	Threshold	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	16-12	Tensione motore	16-8*	<b>Fieldbus &amp; porta FC</b>
12-67	Threshold Counters	14-16	Kin. Back-up Gain	15-2*	<b>Log storico</b>	16-13	Frequenza	16-80	Par. com. 1 Fbus
12-68	Cumulative Counters	14-2*	<b>Scatto Riprist.</b>	15-20	Log storico: Evento	16-14	Corrente motore	16-82	RIF 1 Fieldbus
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-20	Modo ripristino	15-21	Log storico: Valore	16-15	Frequenza [%]	16-84	Opz. com. par. stato
12-8*	<b>Altri servizi Ethernet</b>	14-21	Tempo di riavv. autom.	15-22	Log storico: Tempo	16-16	Coppia [Nm]	16-85	Par. com. 1 p. FC
12-80	Server FTP	14-22	Modo di funzionamento	15-3*	<b>Log guasti</b>	16-17	Velocità [giri/m]	16-86	RIF 1 porta FC
12-81	Server HTTP	14-23	Imp. codice tipo	15-30	Log guasti: Codice guasto	16-18	Term. motore	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-82	Servizio SMTP	14-24	Ritardo scatto al limite di corrente	15-31	Log guasti: Valore	16-19	Temperatura sensore KTY	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-83	SNMP Agent	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-32	Log guasti: Tempo	16-20	Angolo motore	16-9*	<b>Visualizz. diagn.</b>
12-84	Address Conflict Detection	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter	15-4*	<b>Identif. conv. freq.</b>	16-21	Coppia [%] alta ris.	16-90	Parola d'allarme
12-85	ACD Last Conflict	14-28	Impostaz. produz.	15-40	Tipico FC	16-22	Coppia [%]	16-91	Parola di allarme 2
12-89	Porta canale a presa trasparente	14-29	Cod. di serv.	15-41	Sezione potenza	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Parola di avviso
12-9*	<b>Servizi Ethernet avanzati</b>	14-3*	<b>Reg. lim. di corr.</b>	15-42	Tensione	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Parola di avviso 2
12-90	Diagnosi cavo	14-30	Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-43	Versione software	16-25	Coppia [Nm] alta	16-94	Parola di stato est.
12-91	Crossover automatico	14-31	Reg. lim. corr., tempo integr.	15-44	Stringa cod. tipo ordin.	16-3*	<b>Stato conv. freq.</b>	17-1*	<b>Opzione retroaz.</b>
12-92	Snooping IGMP	14-32	Reg. lim. corr., tempo filtro	15-45	Stringa codice tipo eff.	16-30	Tensione bus CC	17-1*	<b>Interf. enc. incr.</b>
12-93	Lunghezza errore cavo	14-35	Prot. dallo stallio	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	16-31	System Temp.	17-10	Tipo segnale
12-94	Protezione Broadcast Storm	14-36	Field-weakening Function	15-47	N. d'ordine scheda di potenza	16-32	Energia freno/s	17-11	Risoluzione (PPR)



17-2* <b>Interfaccia enc. ass.</b>	30-01 Delta freq. oscillaz. [Hz]	32-30 Tipo segnale incrementale	33-14 Limite velocità relativa slave	33-86 Morsetto per allar.
17-20 Selezione protocollo	30-02 Delta freq. oscillaz. [%]	32-31 Risoluzione incrementale	33-15 Numero di marker master	33-87 Stato mots. per allarme
17-21 Risoluzione (posizioni/giro)	30-03 Delta freq. osc. Ris. conv. in scala	32-32 Protocollo assoluto	33-16 Numero di marker slave	33-88 Par. di stato per allarme
17-22 Multiturn Revolutions	30-04 Salto freq. oscillaz. [Hz]	32-33 Risoluzione assoluta	33-17 Distanza marker master	33-9* <b>Imp. porta MCO</b>
17-24 Lunghezza dati SSI	30-05 Frequenza salto oscillaz. [%]	32-35 Lunghezza dati encoder assoluto	33-18 Distanza marker slave	33-90 X62 MCO CAN node ID
17-25 Frequenza di clock	30-06 Tempo di salto oscillaz.	32-36 Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-19 Tipo marker master	33-91 X62 MCO CAN baud rate
17-26 Formato dati SSI	30-07 Tempo sequenza di oscill.	32-37 Generazione clock encoder assoluto	33-20 Tipo marker slave	33-94 X60 MCO RS485 serial termination
17-34 Baudrate HIPERFACE	30-08 Tempo accel./decel. oscillaz.	32-38 Lungh. cavo encoder assoluto	33-21 Finestra tolleranza marker master	33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate
17-5* <b>Interf. resolver</b>	30-09 Funz. random di oscillaz.	32-39 Monitoraggio encoder	33-22 Finestra tolleranza riferim. slave	34-** <b>Visualizz. dati MCO</b>
17-50 Pelli	30-10 Rapp. di oscillaz.	32-40 Terminazione encoder	33-23 Compart. all'avvio per sincron marker	34-0* <b>Par. scrittura PCD</b>
17-51 Tons di ingresso	30-11 Rapporto random oscillaz. max.	32-43 Enc.1 Control	33-24 Numero di marker per Fault	34-01 Scrittura PCD 1 su MCO
17-52 Freq. di ingresso	30-12 Rapp. random oscillaz. min.	32-44 Enc.1 node ID	33-25 Numero di marker per READY	34-02 Scrittura PCD 2 su MCO
17-53 Rapporto di trasformaz.	30-19 Delta freq. oscillaz. scalata	32-45 Enc.1 CAN guard	33-26 Filtro velocità	34-03 Scrittura PCD 3 su MCO
17-56 Encoder Sim. Resolution	30-2* <b>Modello avv. avanz.</b>	32-5* <b>Fonte retroazione</b>	33-27 Tempo filtro offset	34-04 Scrittura PCD 4 su MCO
17-59 Interfaccia resolver	30-20 Alta coppia di avviavim.	32-50 Slave sorgente	33-28 Config. filtro marker	34-05 Scrittura PCD 5 su MCO
17-6* <b>Monitor. e appl.</b>	30-21 High Starting Torque Current [%]	32-51 MCO 302 Ultimo com.	33-29 Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.	34-06 Scrittura PCD 6 su MCO
17-60 Verso retroazione	30-22 Protezione rotore bloccato	32-52 Source Master	33-30 Max. correz. marker	34-07 Scrittura PCD 7 su MCO
17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.	30-23 Tempo di riev. rot. bloccato [s]	32-6* <b>Regolatore PID</b>	33-31 Tipo di sincronismo	34-08 Scrittura PCD 8 su MCO
17-7* <b>Position Scaling</b>	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-60 Coeff. proporzionale	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	34-09 Scrittura PCD 9 su MCO
17-70 Position Unit	30-25 Light Load Delay [s]	32-62 Coeff. integrale	33-33 Velocity Filter Window	34-10 Scrittura PCD 10 su MCO
17-71 Position Unit Scale	30-26 Light Load Current [%]	32-63 Val. limite per la somma integ.	33-34 Slave Marker filter time	34-2* <b>Par. lettura PCD</b>
17-72 Position Unit Numerator	30-27 Light Load Speed [%]	32-64 Largh. di banda PID	33-4* <b>Gestione limiti</b>	34-21 PCD 1 lettura da MCO
17-73 Position Unit Denominator	30-5* <b>Unit Configuration</b>	32-65 Feed Forward acceleraz.	33-40 Comportam. al ragg. fine corsa	34-22 PCD 2 lettura da MCO
17-74 Position Offset	30-8* <b>Compatibilità (I)</b>	32-66 Feed Forward velocità	33-41 Fine corsa software negativo	34-23 PCD 3 lettura da MCO
18-2* <b>Visual. dati 2</b>	30-50 Heat Sink Fan Mode	32-67 Max. errore di posizione consentito	33-42 Fine corsa software positivo	34-24 PCD 4 lettura da MCO
18-27 Safe Opt. Est. Speed	30-80 Induttanza ass. d (Ld)	32-68 Comportam. in inver. dello slave	33-43 Fine corsa software negativo attivo	34-25 PCD 5 lettura da MCO
18-28 Safe Opt. Meas. Speed	30-81 Resistenza freno (ohm)	32-69 Periodo di campion. per il reg. PID	33-44 Fine corsa software positivo attivo	34-26 PCD 6 lettura da MCO
18-29 Safe Opt. Speed Error	30-83 Vel. quad. proporz. PID	32-70 Periodo di scans. per il gen. di profili	33-45 Tempo nella fin. target	34-27 PCD 7 lettura da MCO
18-3* <b>Analog Readouts</b>	30-84 Guadagno proporzionale PID di processo	32-71 Dimens. della finestra di contr. (attivaz.)	33-46 Valore limite finestra target	34-28 PCD 8 lettura da MCO
18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]	31-** <b>Opzione bypass</b>	32-72 Dimens. fin. di contr. (disatt.)	33-47 Dimensioni della fin. target	34-29 PCD 9 lettura da MCO
18-37 Ingr. temp. X48/4	31-00 Bypass Mode	32-73 Integral limit filter time	33-50 Ingr. digitale morsetto X57/1	34-30 PCD 10 lettura da MCO
18-38 Ingr. temp. X48/7	31-01 Bypass Start Time Delay	32-74 Position error filter time	33-51 Ingr. digitale morsetto X57/2	34-4* <b>Ingressi uscite</b>
18-39 Ingr. temp. X48/10	31-02 Bypass Trip Time Delay	32-8* <b>Velocità accel.</b>	33-52 Ingr. digitale morsetto X57/3	34-40 Ingressi digitali
18-4* <b>Visualizz. dati PGIO</b>	31-03 Test Mode Activation	32-80 Velocità massima (encoder)	33-53 Ingr. digitale morsetto X57/4	34-41 Uscite digitali
18-43 Uscita anal. X49/7	31-10 Bypass Status Word	32-81 Rampa minima	33-54 Ingr. digitale morsetto X57/5	34-5* <b>Dati di processo</b>
18-44 Uscita anal. X49/9	31-11 Bypass Running Hours	32-82 Tipo di rampa	33-55 Ingr. digitale morsetto X57/6	34-50 Posizione effettiva
18-45 Uscita anal. X49/11	31-19 Remote Bypass Activation	32-83 Risoluz. velocità	33-56 Ingr. digitale morsetto X57/7	34-51 Posizione regolata
18-5* <b>Active Alarms/Warnings</b>	32-** <b>Impost. di base MCO</b>	32-84 Velocità di default	33-57 Ingr. digitale morsetto X57/8	34-52 Posizione effettiva master
18-55 Active Alarm Numbers	32-0* <b>Encoder 2</b>	32-85 Acceleraz. di default	33-58 Ingr. digitale morsetto X57/9	34-53 Posiz. zero dello slave
18-56 Active Warning Numbers	32-00 Tipo segnale incrementale	32-86 Acc. up for limited jerk	33-59 Ingr. digitale morsetto X57/10	34-54 Posizione zero master
18-6* <b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	32-01 Risoluzione incrementale	32-87 Acc. down for limited jerk	33-60 Modalità mors. X59/1 e X59/2	34-55 Curva (grafico) posizione
18-60 Digital Input 2	32-02 Protocollo assoluto	32-88 Dec. up for limited jerk	33-61 Ingr. digitale morsetto X59/1	34-56 Errore di inseguimento
18-70 Mains Voltage	32-03 Risoluzione assoluta	32-89 Dec. down for limited jerk	33-62 Ingr. digitale morsetto X59/2	34-57 Errore di sincronismo
18-71 Mains Frequency	32-04 Absolute Encoder Baudrate X55	32-9* <b>Sviluppo</b>	33-63 Uscita dig. morsetto X59/1	34-58 Velocità effettiva
18-72 Mains Imbalance	32-05 Lunghezza dati encoder assoluto	33-** <b>Impostaz. avv. MCO</b>	33-64 Uscita dig. morsetto X59/2	34-59 Velocità master effettiva
18-75 Rectifier DC Volt.	32-06 Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-0* <b>Spostam. a HOME</b>	33-65 Uscita dig. morsetto X59/3	34-60 Stato sincronismo
18-9* <b>Visualizz. PID</b>	32-07 Generazione clock encoder assoluto	33-01 Forza HOME	33-66 Uscita dig. morsetto X59/4	34-61 Stato dell'asse
18-90 Errore PID di proc.	32-08 Lungh. cavo encoder assoluto	33-02 Rampa per Homing	33-67 Uscita dig. morsetto X59/5	34-62 Stato del programma
18-91 Usc. PID di proc.	32-09 Monitoraggio encoder	33-03 Velocità dell'homeing	33-68 Uscita dig. morsetto X59/6	34-64 MCO 302 Stato
18-92 Uscita bloccata PID processo	32-10 Verso denominatore unità utente	33-04 Comp. durante l'homeing (azz. pos.)	33-69 Uscita dig. morsetto X59/7	34-65 MCO 302 Controllo
18-93 Uscita scalata guadagno PID proc.	32-11 Denominatore unità utente	33-1* <b>Sincronizzazione</b>	33-70 Uscita dig. morsetto X59/8	34-66 SPI Error Counter
22-0* <b>Varie</b>	32-12 Numeratore unità utente	33-10 Fattore di sincr. del master (M: S)	33-8* <b>Parametri globali</b>	34-70 MCO parola di allarme 1
22-00 Ritardo interblocco esterno	32-13 Enc.2 Control	33-11 Fattore di sincr. dello slave (M: S)	33-80 Numero programma attivo	34-71 MCO parola di allarme 2
30-** <b>Caratteristiche speciali</b>	32-14 Enc.2 node ID	33-12 Offset posizione per sincronizzaz.	33-81 Stato accensione	35-0* <b>Opzione ingresso sensore</b>
30-0* <b>Oscillatore</b>	32-15 Enc.2 CAN guard	33-13 Finestra accuratezza per sincr. posiz.	33-82 Monitoraggio stato conv.	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
30-00 Mod. oscillaz.	32-3* <b>Encoder 1</b>		33-83 Comportam.dopo l'errore	35-01 Corrente di ingresso mors. X48/4
			33-84 Comportam. dopo Esc.	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit

35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7		
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit		
35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10		
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.		
35-1*	<b>Ingr. temp. X48/4</b>		
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant		
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit		
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit		
35-2*	<b>Ingr. temp. X48/7</b>		
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit		
35-3*	<b>Ingr. temp. X48/10</b>		
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
35-4*	<b>Ingresso anal. X48/2</b>		
35-42	Term. X48/2 Low Current		
35-43	Term. X48/2 High Current		
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant		
36-*	<b>Opz. I/O programm.</b>		
36-0*	<b>Modalità I/O</b>		
36-03	Modalità mors. X49/7		
36-04	Modalità mors. X49/9		
36-05	Modalità mors. X49/11		
36-4*	<b>Uscita X49/7</b>		
36-40	Uscita analogica morsetto X49/7		
36-42	Mors. X49/7, scala min.		
36-43	Mors. X49/7, scala max.		
36-44	Mors. X49/7 usc. contr. via bus		
36-45	Mors. X49/7 Preimp. timeout usc.		
36-5*	<b>Uscita X49/9</b>		
36-50	Uscita analogica morsetto X49/9		
36-52	Mors. X49/9, scala min.		
36-53	Mors. X49/9, scala max		
36-54	Mors. X49/9, usc. contr. via bus		
36-55	Mors. X49/9 Preimp. timeout		
36-6*	<b>Uscita X49/11</b>		
36-60	Uscita anal. morsetto X49/11		
36-62	Mors. X49/11, scala min.		
36-63	Mors. X49/11, scala max.		
36-64	Mors. X49/11, usc. contr. via bus		
36-65	Mors. X49/11 Preimp. timeout usc.		
42-*	<b>Safety Functions</b>		
42-1*	<b>Speed Monitoring</b>		
42-10	Measured Speed Source		
42-11	Encoder Resolution		
42-12	Encoder Direction		
42-13	Gear Ratio		
42-14	Feedback Type		
42-15	Feedback Filter		
42-17	Tolerance Error		
42-18	Zero Speed Timer		
42-19	Zero Speed Limit		
42-2*	<b>Safe Input</b>		
42-20	Safe Function		
42-21	Type		
42-22	Discrepancy Time		
42-23	Stable Signal Time		
42-24	Restart Behaviour		
42-3*	<b>General</b>		
42-30	External Failure Reaction		
42-31	Reset Source		
42-33	Parameter Set Name		
42-35	S-CRC Value		
42-36	Level 1 Password		
42-4*	<b>SSI</b>		
42-40	Type		
42-41	Ramp Profile		
42-42	Delay Time		
42-43	Delta T		
42-44	Deceleration Rate		
42-45	Delta V		
42-46	Zero Speed		
42-47	Ramp Time		
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start		
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
42-5*	<b>SLS</b>		
42-50	Cut Off Speed		
42-51	Speed Limit		
42-52	Fail Safe Reaction		
42-53	Start Ramp		
42-54	Ramp Down Time		
42-6*	<b>Safe Fieldbus</b>		
42-60	Telegram Selection		
42-61	Destination Address		
42-8*	<b>Status</b>		
42-80	Safe Option Status		
42-81	Safe Option Status 2		
42-82	Safe Control Word		
42-83	Safe Status Word		
42-85	Active Safe Func.		
42-86	Safe Option Info		
42-87	Time Until Manual Test		
42-88	Supported Customization File Version		
42-89	Customization File Version		
42-9*	<b>Special</b>		
42-90	Restart Safe Option		
43-*	<b>Unit Reactions</b>		
43-0*	<b>Component Status</b>		
43-00	Component Temp.		
43-01	Auxiliary Temp.		
43-02	Component SW ID		
43-1*	<b>Power Card Status</b>		
43-10	HS Temp. ph.U		
43-11	HS Temp. ph.V		
43-12	HS Temp. ph.W		
43-13	PC Fan A Speed		
43-14	PC Fan B Speed		
43-15	PC Fan C Speed		
43-2*	<b>Fan Pow.Card Status</b>		
43-20	FPC Fan A Speed		
43-21	FPC Fan B Speed		

## 9.2.2 Struttura del menu dei parametri

1-04	Modo sovraccarico	1-70	PM Start Mode	3-71	Rampa 4 tempo di accel.
1-05	Configurazione modo locale	1-71	Ritardo avv.	3-72	Rampa 4 tempo di decel.
1-06	Senso orario	1-72	Funz. di avv.	3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Riaggancio al volo	3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.
1-10	Struttura motore	1-74	Velocità di avviam. [giri/min]	3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.
1-11	Prodotto motore	1-75	Velocità di avviamento [Hz]	3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.
1-18	Min. Current at No Load	1-8	Corrente di avviamento	3-8*	Altre rampe
1-2*	Dati motore	1-80	Funzione di arresto	3-80	Tempo rampa Jog
1-20	Potenza motore [kW]	1-81	Vel. min. per funz.all'arresto[giri/min]	3-81	Tempo rampa arr. rapido
1-21	Potenza motore [HP]	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-82	Tipo rampa arresto rapido
1-22	Tensione motore	1-9*	Temp. motore	3-83	Rapp. rampa S arr. rap. a in. dec.
1-23	Frequenz. motore	1-90	Protezione termica motore	3-84	Rapp. rampa S arr. rap. a fine dec.
1-24	Corrente motore	1-91	Ventilaz. est. motore	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
1-25	Vel. nominale motore	1-93	Risorsa termistore	3-9*	Pot.metro dig.
1-26	Coppia motore nominale cont.	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-90	Dimensione Passo
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	1-95	Tipo di sensore KTY	3-91	Tempo rampa
1-3*	Dati motore avanz.	1-96	Risorsa termistore KTY	3-92	Rispristino della potenza
1-30	Resist. statore (RS)	1-97	Livello soglia KTY	3-93	Limite massimo
1-31	Resistenza rotore (Rr)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-94	Limite minimo
1-33	Reatt. dispers. rotore (X1)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-95	Ritardo rampa
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	2-*	Freni	4-1*	Limiti / avvisi
1-35	Reattanza principale (Xh)	2-00	Corrente CC di mantenimento	4-1*	Limiti motore
1-36	Resist. perdite ferro	2-01	Corrente di frenatura CC	4-10	Direz. velocità motore
1-37	Induttanza asse d (Ld)	2-02	Tempo di frenata CC	4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
1-38	Induttanza asse q (Lq)	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
1-39	Poll motore	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	2-05	Riferimento massimo	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
1-41	Scostamento angolo motore	2-06	Parking Current	4-16	Lim. di coppia in modo motore
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-07	Parking Time	4-17	Lim. di coppia in modo generatore
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-1*	Funz. energia freno	4-18	Limite di corrente
1-46	Position Detection Gain	2-10	Funzione freno	4-19	Freq. di uscita max.
1-47	Torque Calibration	2-11	Resistenza freno (ohm)	4-2*	Coefficienti limite
1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-12	Limite di potenza freno (kW)	4-20	Fonte coeff. limite di coppia
1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-13	Monitor. potenza freno	4-21	Fonte fattore limite velocità
1-5*	Impos.indip.carico	2-15	Controllo freno	4-23	Brake Check Limit Factor Source
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.	2-16	AC brake Max. Current	4-24	Brake Check Limit Factor
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	2-17	Controllo sovratensione	4-3*	Mon. veloc. motore
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	2-18	Condiz. controllo freno	4-30	Funzione di perdita retroazione motore
1-53	Frequenza di shift del modello	2-19	Over-voltage Gain	4-31	Errore di velocità retroazione motore
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-2*	Freno meccanico	4-32	Timeout perdita retroazione motore
1-55	Caratteristica U/f - u	2-20	Corrente rilascio freno	4-34	Funz. errore di inseguim.
1-56	Torque Estimation Time Constant	2-21	Vel. attivazione freno [giri/min]	4-35	Errore di inseguimento
1-57	Impulsi corr. test riagg. al volo	2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]	4-36	Tempor. errore inseguim.
1-58	Frequenza imp. test riagg. al volo	2-23	Ritardo attivaz. freno	4-37	Err. di inseguim. dur. rampa
1-59	Imp. dipend. dal car.	2-24	Ritardo di arresto	4-38	Tempor. err. inseq. durante la rampa
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	2-25	Tempo di rilascio del freno	4-39	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.	2-26	Rif. coppia	4-4*	Speed Monitor
1-62	Costante di tempo compens. scorrim.	2-27	Tempo di rampa della coppia	4-43	Motor Speed Monitor Function
1-63	Smorzamento risonanza	2-28	Fattore di guadagno proporzionale	4-44	Motor Speed Monitor Max
1-64	Smorzamento rison. tempo costante	2-29	Torque Ramp Down Time	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-66	Corrente min. a velocità bassa	2-3*	Adv. Mech Brake	4-5*	Adattam. avvisi
1-67	Tipo di carico	2-30	Position P Start Proportional Gain	4-50	Avviso corrente bassa
1-68	Inerzia minima	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	4-51	Avviso corrente alta
1-69	Inerzia massima	2-32	Speed PID Start Integral Time	4-52	Avviso velocità bassa
1-7*	Regolaz.per avvio	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	4-53	Avviso velocità alta
		2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	4-54	Avviso rif. basso
				4-55	Avviso riferimento alto
				4-56	Avviso retroazione bassa
				4-57	Avviso retroazione alta

4-58	Funzione fase motore mancante	5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	6-61	Morsetto X30/8, scala min.	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-27	Parameter Edit
4-6*	<b>Bypass di velocità</b>	5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	6-62	Morsetto X30/8, scala max.	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Process Control
4-60	Bypass velocità da [giri/min]	5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6	6-63	Mors. X30/8 controllato da bus	8-**	<b>Comun. e opzioni</b>	9-44	Fault Message Counter
4-61	Bypass velocità a [giri/min]	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	6-64	Preimp. timeout uscita mors. X30/8	8-0*	Comun. e opzioni	9-45	Fault Code
4-62	Bypass velocità a [Hz]	5-7*	<b>Ingr. encoder 24V</b>	6-7*	<b>Uscita analogica 3</b>	8-01	Sito di comando	9-47	Fault Number
4-63	Bypass velocità a [Hz]	5-70	Term 32/33 Impulsi per giro	6-70	Uscita morsetto X45/1	8-01	Fonte parola di controllo	9-52	Fault Situation Counter
4-7*	<b>Position Monitor</b>	5-71	Direz. encoder mors. 32/33	6-71	Morsetto X45/1, scala min.	8-02	Temporizzazione parola di controllo	9-53	Profibus Warning Word
4-70	Position Error Function	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Mors. X45/1, scala max.	8-03	Funzione temporizz. parola di controllo	9-63	Actual Baud Rate
4-71	Maximum Position Error	5-8*	<b>Uscita encoder</b>	6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-64	Device Identification
4-72	Position Error Timeout	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-65	Profile Number
4-73	Position Limit Function	5-9*	<b>Controllato da bus</b>	6-8*	<b>Uscita analogica 4</b>	8-07	Diagnosi Trigger	9-67	Control Word 1
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-90	Controllo bus digitale e a relè	6-80	Uscita morsetto X45/3	8-08	Filtraggio lettura	9-68	Status Word 1
4-75	Touch Timeout	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	6-81	Morsetto X45/3, scala min.	8-10	<b>Imp. par. di com.</b>	9-70	Edit Set-up
5-**	<b>I/O digitali</b>	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	6-82	Mors. X45/3, scala max.	8-11	Imp. par. di com.	9-71	Profibus Save Data Values
5-0*	<b>Modalità I/O digitali</b>	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-72	ProfibusDriveReset
5-00	Modo I/O digitale	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29	6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.	8-14	Parola di controllo configurabile CTW	9-75	DO Identification
5-01	Modo Morsetto 27	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	7-**	<b>Regolatori</b>	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-02	Modo morsetto 29	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	7-0*	<b>Contr. vel. PID</b>	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-1*	<b>Ingressi digitali</b>	6-0*	<b>I/O analogici</b>	7-00	Fonte retroazione PID di velocità	8-3*	<b>Impostaz. porta FC</b>	9-82	Defined Parameters (3)
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	6-0*	<b>Mod. I/O analogici</b>	7-01	Speed PID Droop	8-30	Protocollo	9-83	Defined Parameters (4)
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-00	Tempo timeout tensione zero	7-02	Vel. guad. proporz. PID	8-31	Indirizzo	9-84	Defined Parameters (5)
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-01	Funz. temporizz. tensione zero	7-03	Vel. tempo integrale PID	8-32	Baud rate porta FC	9-85	Defined Parameters (6)
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-1*	<b>Ingr. analog. 1</b>	7-04	Vel. Tempo differenz. PID	8-33	Parità / bit di stop	9-90	Changed Parameters (1)
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-10	Tens. bassa morsetto 53	7-05	Vel., limite guad. diff. PID	8-34	Durata del ciclo stimata	9-91	Changed Parameters (2)
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-11	Tensione alta morsetto 53	7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	8-35	Ritardo minimo risposta	9-92	Changed Parameters (3)
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-12	Corr. bassa morsetto 53	7-07	Retroaz. vel. PID Rapp. transmiss.	8-36	Ritardo max. risposta	9-93	Changed Parameters (4)
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-13	Corrente alta morsetto 53	7-08	Fattore feed forward PID vel.	8-37	Ritardo max. intercar.	9-94	Changed Parameters (5)
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-14	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 53	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-4*	<b>Imp. prote. FC MC</b>	9-99	Profibus Revision Counter
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37	6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	7-1*	<b>Reg. coppia PI</b>	8-40	<b>Selezione telegramma</b>	10-**	<b>Fieldbus CAN</b>
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	7-10	Torque PI Feedback Source	8-41	Parametri per segnali	10-0*	<b>Impostaz. di base</b>
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	6-2*	<b>Ingr. analog. 2</b>	7-12	Guadagno proporzionale PI di coppia	8-42	Config. scrittura PCD	10-00	Protocollo CAN
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-20	Tens. bassa morsetto 54	7-13	Tempo di integrazione PI di coppia	8-43	Config. lettura PCD	10-01	Selezionare baudrate
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-21	Tensione alta morsetto 54	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-5*	<b>Digitale/Bus</b>	10-02	MAC ID
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	6-22	Corr. bassa morsetto 54	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-50	Selezione ruota libera	10-05	Visual. contatore errori trasmissione
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	6-23	Corrente alta morsetto 54	7-19	Current Controller Rise Time	8-51	Selez. arresto rapido	10-06	Visual. contatore errori ricezione
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	6-24	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 54	7-2*	<b>Retroaz. reg. proc.</b>	8-52	Selez. freno CC	10-07	Visual. contatore off bus
5-3*	<b>Uscite digitali</b>	6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-53	Selez. avvio	10-1*	<b>DeviceNet</b>
5-30	Uscita dig. morsetto 27	6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	7-22	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-54	Selez. inversione	10-10	Selez. tipo dati di processo
5-31	Uscita dig. morsetto 29	6-3*	<b>Ingr. analog. 3</b>	7-3*	<b>Reg. PID di proc.</b>	8-55	Selez. setup	10-11	Dati processo scrittura config.
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	7-30	PID proc., contr. n./inv.	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-12	Dati processo lettura config.
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	7-31	Anti saturazione regolatore PID	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Parametro di avviso
5-4*	<b>Relè</b>	6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.	7-32	PID di processo, veloc. avviam.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Riferimento rete
5-40	Funzione relè	6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-8*	<b>Diagnostica porta FC</b>	10-15	Controllo rete
5-41	Ritardo attiv., relè	6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11	7-34	tempo d'integrazione PID di processo	8-80	Conteggio messaggi bus	10-2*	<b>Filtri COS</b>
5-42	Ritardo disatt., relè	6-4*	<b>Ingr. analog. 4</b>	7-35	Tempo di derivazione PID di processo	8-81	Conteggio errori bus	10-20	Filtro COS 1
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-36	PID di processo, limite guad. deriv.	8-82	Conteggio messaggi slave	10-21	Filtro COS 2
5-51	Frequenza alta mors. 29	6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-38	Fattore canale alim. del regol. PID	8-83	Conteggio errori slave	10-22	Filtro COS 3
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	7-39	Ampiezza di banda riferimento a	8-9*	<b>Bus Jog</b>	10-23	Filtro COS 4
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	7-9*	<b>Contr. PID di pos.</b>	8-90	Bus Jog 1 velocità	10-3*	<b>Accesso param.</b>
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	6-5*	<b>Uscita analog. 1</b>	7-90	Position PI Feedback Source	8-91	Bus Jog 2 velocità	10-30	Ind. array
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	6-50	Uscita morsetto 42	7-91	Position PI Droop	9-**	<b>PROFIBUS</b>	10-31	Memorizza i valori dei dati
5-56	Frequenza alta mors. 33	6-51	Mors. 42, usc. scala min.	7-92	Position PI Proportional Gain	9-00	Setpoint	10-32	Revisione DeviceNet
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	6-52	Mors. 42, usc. scala max.	7-93	Position PI Integral Time	9-07	Actual Value	10-33	Memorizzare sempre
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-15	PCD Write Configuration	10-34	Codice prodotto DeviceNet
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	Parametri DeviceNet F
5-6*	<b>Uscita impulsi</b>	6-55	Morsetto 42 Filtro uscita	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-18	Node Address	10-5*	<b>CANopen</b>
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	6-6*	<b>Uscita analogica 2</b>	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Dati processo scrittura config.
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	6-60	Uscita morsetto X30/8			9-22	Telegram Selection	10-51	Dati processo lettura config.



<b>12-2*</b> Ethernet	12-91 Auto Cross Over	14-32 Reg. lim. corr. , tempo filtro	15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	<b>16-3*</b> Stato conv. freq.
<b>12-0*</b> Impostazioni IP	12-92 IGMP Snooping	14-35 Prot. dallo stallo	15-47 N. d'ordine scheda di potenza	16-30 Tensione bus CC
12-00 Assegnazione indirizzo IP	12-93 Lunghezza errore cavo	14-36 Fieldweakening Function	15-48 N. Id LCP	16-32 Energia freno/s
12-01 Indirizzo IP	12-94 Protezione Broadcast Storm	<b>14-4*</b> Ottimizz. energia	15-49 Scheda di contr. SW id	16-33 Energia freno/2 min
12-02 Subnet Mask	12-95 Filtro di protezione Broadcast Storm	14-40 Livello VT	15-50 Scheda di pot. SW id	16-34 Temp. dissip.
12-03 Gateway default	12-96 Port Config	14-41 Magnetizzazione minima AEO	15-51 Numero seriale conv. di freq.	16-35 Termico inverter
12-04 Server DHCP	12-98 Contatori di interfaccia	14-42 Magnetizzazione minima AEO	15-53 N. di serie scheda di potenza	16-36 Corrente nom inv.
12-05 Rilascio scade	12-99 Contatori di media	14-43 Cospini motore	15-58 Smart Setup Filename	16-37 Corrente max inv.
12-06 Name-servers	<b>13-3*</b> Smart logic	<b>14-5*</b> Ambiente	15-59 Nome file CSV	16-38 Condiz. regol. SL
12-07 Nome di dominio	<b>13-0*</b> Impostazioni SLC	14-50 Filtro RFI	<b>15-6*</b> Ident. opz.	16-39 Temp. scheda di controllo
12-08 Nome di host	13-00 Modo regol. SL	14-51 DC Link Compensation	15-60 Opzione installata	16-40 Buffer log pieno
12-09 Indirizzo fisico	13-01 Evento avviamento	14-52 Comando ventola	15-61 Versione SW opzione	16-41 Riga di stato inferiore LCP
<b>12-1*</b> Parametri collegamento Ethernet	13-02 Evento arresto	14-53 Monitor. ventola	15-62 N. ordine opzione	16-44 Speed Error [RPM]
12-10 Stato del collegamento	13-03 Ripristinare SLC	14-55 Filtro uscita	15-63 N. seriale opzione	16-45 Motor Phase U Current
12-11 Durata del link	<b>13-1*</b> Comparatori	14-56 Capacità filtro di uscita	15-70 Opzione in slot A	16-46 Motor Phase V Current
12-12 Negoziazione automatica	13-10 Comparatore di operandi	14-57 Induttanza filtro di uscita	15-71 Versione SW opzione slot A	16-47 Motor Phase W Current
12-13 Velocità di collegamento	13-11 Comparatore di operandi	14-59 Numero effettivo unità inverter	15-72 Opzione in slot B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-14 Link duplex	13-12 Valore comparatore	<b>14-7*</b> Compatibilità	15-73 Versione SW opzione slot B	16-49 Sorgente corrente di guasto
<b>12-2*</b> Dati di processo	<b>13-1*</b> RS Flip Flops	14-72 Parola d'allarme VLT	15-74 Opzione nello slot C0	<b>16-5*</b> Rif. amp. retroaz.
12-20 Istanza di controllo	13-15 RS-FF Operand S	14-73 Parola di avviso VLT	15-75 Versione SW opzione slot CO	16-50 Riferimento esterno
12-21 Dati processo scrittura config.	13-16 RS-FF Operand R	14-74 Parola di stato est.	15-76 Opzione nello slot C1	16-51 Rif. impulsi
12-22 Dati processo lettura config.	<b>13-2*</b> Timer	<b>14-8*</b> Opzioni	15-77 Versione SW opzione slot C1	16-52 Retroazione [unità]
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 Timer regolatore SL	14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	<b>15-8*</b> Operating Data II	16-53 Riferim. pot. digit.
12-24 Process Data Config Read Size	<b>13-4*</b> Regole logiche	14-88 Option Data Storage	15-80 Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-27 Master Address	13-40 Regola logica Booleana 1	14-89 Option Detection	15-81 Preset Fan Running Hours	<b>16-6*</b> Ingressi & uscite
12-28 Memorizzare i valori di dati	13-41 Operatore regola logica 1	<b>14-9*</b> Impostaz. guasti	15-89 Configuration Change Counter	16-60 Ingresso digitale
12-29 Memorizzare sempre	13-42 Regola logica Booleana 2	<b>15-0*</b> Inform. conv. freq.	<b>15-9*</b> Inform. parametri	16-61 Mors. 53 impost. commut.
<b>12-3*</b> EtherNet/IP	13-43 Operatore regola logica 2	<b>15-0*</b> Dati di funz.	15-92 Parametri definiti	16-62 Ingr. analog. 53
12-30 Parametro di avviso	13-44 Regola logica Booleana 3	<b>15-0*</b> Ore di funzionamento	15-93 Parametri modificati	16-63 Mors. 54 impost. commut.
12-31 Riferimento rete	<b>13-5*</b> Stati	15-01 Ore esercizio	15-98 Identif. conv. freq.	16-64 Ingr. analog. 54
12-32 Controllo rete	13-51 Evento regol. SL	15-02 Contatore kWh	<b>16-6*</b> Visualizzazione dati	16-65 Uscita analogica 42 [mA]
12-33 Revisione CIP	13-52 Azione regol. SL	<b>14-3*</b> Funzioni speciali	16-00 Stato generale	16-66 Uscita digitale [bin]
12-34 Codice prodotto CIP	<b>14-0*</b> Commut.inverter	14-00 Modello di commutat.	16-00 Parola di controllo	16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]
12-35 Parametro EDS	14-00 Modello di commutat.	14-01 Freq. di commutat.	16-01 Riferimento [unità]	16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]
12-37 Timer con inibizione COS	14-01 Freq. di commutat.	14-03 Sovramodulazione	16-02 Riferimento [%]	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
12-38 Filtro COS	14-04 PWM casuale	14-06 Dead Time Compensation	16-03 Parola di stato	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
<b>12-4*</b> Modbus TCP	14-06 Dead Time Compensation	<b>14-1*</b> Rete On/Off	16-05 Val. reale princ. [%]	16-71 Uscita relè [bin]
12-40 Status Parameter	<b>14-1*</b> Rete On/Off	14-10 Guasto di rete	16-06 Actual Position	16-72 Contatore A
12-41 Slave Message Count	14-10 Guasto di rete	14-11 Tens.di rete in caso di guasto rete	16-07 Target Position	16-73 Contatore B
<b>12-5*</b> EtherCAT	14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete	14-14 Kin. Backup Time Out	16-08 Position Error	16-75 Ingresso analogico X30/11
12-50 Configured Station Alias	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	14-16 Kin. Backup Gain	16-09 Visual. personaliz.	16-76 Ingresso analogico X30/12
12-51 Configured Station Address	14-16 Kin. Backup Gain	<b>14-2*</b> Scatto Riprist.	<b>16-1*</b> Stato motore	16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-20 Modo ripristino	14-21 Tempo di riavv. autom.	16-10 Potenza [kW]	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
<b>12-6*</b> Ethernet PowerLink	14-21 Tempo di riavv. autom.	14-22 Modo di funzionamento	16-11 Potenza [hp]	<b>16-8*</b> Fieldbus & porta FC
12-60 Node ID	14-22 Imp. codice tipo	14-24 Ritardo scatto al limite di corrente	16-12 Tensione motore	16-80 Par. com. 1 Fbus
12-62 SDO Timeout	14-24 Ritardo scatto al limite di corrente	14-26 Ritardo scatto al guasto inverter	16-13 Frequenza	16-82 RIF 1 Fieldbus
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-26 Ritardo scatto al guasto inverter	14-28 Impostaz. produz.	16-14 Corrente motore	16-83 Fieldbus REF 2
12-66 Threshold	<b>14-3*</b> Reg. lim. di corr.	14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.	16-15 Frequenza [%]	16-84 Opz. com. par. stato
12-67 Threshold	14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.	14-31 Reg. lim. corr. , tempo integratz.	16-16 Coppia [Nm]	16-85 Par. com. 1 p. FC
12-68 Cumulative Counters	14-31 Reg. lim. corr. , tempo integratz.		16-17 Coppia [Nm]	16-86 RIF 1 porta FC
12-69 Ethernet PowerLink Status			16-18 Term. motore	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
<b>12-8*</b> Altri servizi Ethernet			16-19 Temperatura sensore KTY	16-88 Configurable Alarm/Warning Word
12-80 Server FTP			16-20 Angolo motore	<b>16-9*</b> Visualizz. diagn.
12-81 Server HTTP			16-21 Torque [%] High Res.	16-90 Parola d'allarme
12-82 Servizio SMTP			16-22 Coppia [%]	16-91 Parola di allarme 2
12-89 Porta canale a presa trasparente			16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-92 Parola di avviso
<b>12-9*</b> Servizi Ethernet avanzati			16-24 Calibrated Stator Resistance	16-93 Parola di avviso 2
12-90 Diagnosi cavo			16-25 Coppia [Nm] alta	16-94 Parola di stato est.

<b>17-1** Opzione retroaz.</b>	30-22 Locked Rotor Protection	42-2* Safe Input
<b>17-1* Interf. enc. incr.</b>	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-20 Safe Function
17-10 Tipo segnale	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-21 Type
17-11 Risoluzione (PPR)		42-22 Discrepancy Time
<b>17-2** Interfaccia enc. ass.</b>	<b>30-8* Compatibilità (I)</b>	42-23 Stable Signal Time
17-20 Selezione protocollo	30-80 Induttanza asse d (Ld)	42-24 Restart Behaviour
17-21 Risoluzione (posizioni/giro)	30-81 Resistenza freno (ohm)	<b>42-3* General</b>
17-22 Multiturn Revolutions	30-83 Vel. quad. proporz. PID	42-30 External Failure Reaction
17-24 Lunghezza dati SSI	30-84 Guadagno proporzionale PID di processo	42-31 Reset Source
17-25 Frequenza di clock		42-33 Parameter Set Name
17-26 Formato dati SSI		42-35 S-CRC Value
17-34 Baudrate HIPERFACE		42-36 Level 1 Password
<b>17-5* Interf. resolver</b>	<b>31-00 Bypass Mode</b>	42-4* SSI
17-50 Poli	31-01 Bypass Start Time Delay	42-40 Type
17-51 Tens. di ingresso	31-02 Bypass Trip Time Delay	42-41 Ramp Profile
17-52 Freq. di ingresso	31-03 Test Mode Activation	42-42 Delay Time
17-53 Rapporto di trasformaz.	31-10 Bypass Status Word	42-43 Delta T
17-56 Encoder Sim. Resolution	31-11 Bypass Running Hours	42-44 Deceleration Rate
17-59 Interfaccia resolver	31-19 Remote Bypass Activation	42-45 Delta V
<b>17-6* Monitor. e appl.</b>	<b>35-0** Sensor Input Option</b>	42-46 Zero Speed
17-60 Verso retroazione	<b>35-0* Temp. Input Mode</b>	42-47 Ramp Time
17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
<b>17-7* Position Scaling</b>	35-01 Corrente di ingresso mors. X48/4	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-70 Position Unit	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	<b>42-5* SLS</b>
17-71 Position Unit Scale	35-03 Corrente di ingresso mors. X48/7	42-50 Cut Off Speed
17-72 Position Unit Numerator	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-51 Speed Limit
17-73 Position Unit Denominator	35-05 Corrente di ingresso mors. X48/10	42-52 Fail Safe Reaction
17-74 Position Offset	35-06 Funzione di allarme sensore di temp.	42-53 Start Ramp
17-75 Position Recovery at Power-up	<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>	42-54 Ramp Down Time
17-76 Position Axis Mode	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant	<b>42-6* Safe Fieldbus</b>
17-77 Position Feedback Mode	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-60 Telegram Selection
<b>17-8* Position Homing</b>	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-61 Destination Address
17-80 Homing Function	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	<b>42-8* Status</b>
17-81 Home Sync Function	<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>	42-80 Safe Option Status
17-82 Home Position	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-81 Safe Option Status 2
17-83 Homing Speed	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-82 Safe Control Word
17-84 Homing Torque Limit	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-83 Safe Status Word
17-85 Homing Timeout	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-85 Active Safe Func.
<b>17-9* Position Config</b>	<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>	42-86 Safe Option Info
17-90 Absolute Position Mode	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-88 Supported Customization File Version
17-91 Relative Position Mode	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-89 Customization File Version
17-92 Position Control Selection	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	<b>42-9* Special</b>
17-93 Master Offset Selection	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-90 Restart Safe Option
17-94 Rotary Absolute Direction	<b>35-4* Analog Input X48/2</b>	<b>600** PROFsafe</b>
<b>18-3** Visual. dati 2</b>	35-42 Term. X48/2 Low Current	600-22 PROFdrive/safe Tél. Selected
<b>18-3* Analog Readouts</b>	35-43 Term. X48/2 High Current	600-44 Fault Message Counter
18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-37 Ingr. temp. X48/4	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-52 Fault Situation Counter
18-38 Ingr. temp. X48/7	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	<b>601** PROFdrive 2</b>
18-39 Ingr. temp. X48/10	<b>42-1** Safety Functions</b>	601-22 PROFdrive Safety Channel Tel. No.
<b>18-5* Active Alarms/Warnings</b>	<b>42-1* Speed Monitoring</b>	
18-55 Active Alarm Numbers	42-10 Measured Speed Source	
18-56 Active Warning Numbers	42-11 Encoder Resolution	
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>	42-12 Encoder Direction	
<b>18-60 Digital Input 2</b>	42-13 Gear Ratio	
<b>30-2** Caratteristiche speciali</b>	42-14 Feedback Type	
30-2* Adv. Start Adjust	42-15 Feedback Filter	
30-20 Alta coppia di avviam.	42-17 Tolerance Error	
30-21 High Starting Torque Current [%]	42-18 Zero Speed Timer	
	42-19 Zero Speed Limit	

## Indice

<b>A</b>	
Abbreviazione.....	62
Adattamento automatico motore.....	21
Adattamento automatico motore	
Avviso.....	31
Allarmi	
Allarmi.....	24
Elenco di.....	25
Alta tensione.....	6, 19
AMA	
AMA.....	21, 31
vedi anche <i>Adattamento automatico motore</i>	
Ambiente.....	46
Analogico	
Uscita analogica.....	49
Apparecchiatura ausiliaria.....	17
Apparecchiature opzionali.....	15
Articoli in dotazione.....	8
Assistenza tecnica.....	24
Autorotazione.....	7
Avvio involontario.....	6, 24
Avvisi	
Avvisi.....	24
Elenco di.....	25
<b>C</b>	
CA	
Ingresso CA.....	16
Rete CA.....	16
Cablaggio	
Cavi di controllo.....	15
Cavi di controllo termistore.....	16
Cavi motore.....	15
Potenza motore.....	11
Schema di cablaggio.....	14
Cavo	
motore.....	11, 15
Lunghezza e sezione trasversale del cavo.....	47
Percorso cavi.....	17
Specifiche del cavo.....	47
Cavo schermato.....	15, 17
Certificazioni.....	5
Collegamento a massa.....	17
Collegamento a triangolo a terra.....	16
Collegamento a triangolo sospeso.....	16
Collegamento equipotenziale.....	12
Comando remoto.....	3
Comunicazione seriale	
Comunicazione seriale.....	49
Comunicazione seriale USB.....	49
RS485.....	49
Condivisione del carico.....	6
Condizione ambientale.....	46
Condotto.....	17
Controllo	
Caratteristica di comando.....	50
Cavi di controllo.....	15, 17
Motore.....	11
Controllo del freno meccanico.....	16, 23
Controllore esterno.....	3
Convenzione.....	62
Coppia	
Caratteristica della coppia.....	46
Limite.....	26
Coppia di serraggio del coperchio anteriore.....	60
Corrente	
CC.....	11
di ingresso.....	16
Corrente di dispersione.....	7, 11
Cortocircuito.....	27
<b>D</b>	
Dimensione dei fili.....	11, 15
Dimensioni.....	59
Dissipatore	
Avviso.....	30, 32
Distanze minime richieste.....	9
<b>E</b>	
Efficienza energetica....	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47
EN 50598-2.....	47
<b>F</b>	
Fili di alimentazione di uscita.....	18
Filtro RFI.....	16
Flusso.....	23
Freno	
Resistenza di frenatura.....	25
Fusibile.....	11, 17, 29, 51
<b>G</b>	
GLCP.....	20
vedi anche <i>Pannello di controllo locale grafico</i>	
<b>I</b>	
IEC 61800-3.....	16

Immagazzinamento.....	8	Piastra posteriore.....	9
Ingresso		Potenza	
Alimentazione di ingresso.....	11, 15, 16, 17, 24	Alimentazione di ingresso.....	19
Fili di alimentazione di ingresso.....	18	Collegamento alimentazione.....	11
analogico.....	48	Fattore di potenza.....	17
digitale.....	47	nominale.....	59
Morsetto di ingresso.....	16, 19	Prestazioni.....	50
Segnale di ingresso.....	31	Protezione da sovracorrente.....	11
Sezionatore di ingresso.....	16		
Ingresso a impulsi/encoder.....	48	<b>R</b>	
Installazione		Raffreddamento.....	9
Ambiente di installazione.....	8	Reset.....	32
Lista di controllo.....	17	Resistenza di frenatura	
Installazione conforme ai requisiti EMC.....	11	Avviso.....	28
Installazione elettrica.....	11	Rete	
Installazione meccanica.....	8	Alimentazione di rete.....	40, 41, 42, 46
Interferenza EMC.....	15	Retroazione.....	17
Interruttore.....	17, 51	Retroazione del sistema.....	3
Isolamento delle interferenze.....	17	Riferimento	
		Riferimento.....	22
<b>L</b>		Ripristino.....	24
Livello di tensione.....	47	Risoluzione dei problemi	
		Avvisi e allarmi.....	25
<b>M</b>		Risorse aggiuntive.....	3
Manutenzione.....	24	RS485	
Messa a terra.....	15, 16, 17, 19	RS485.....	49
Montaggio.....	9, 17		
Morsetto		<b>S</b>	
di uscita.....	19	Safe Torque Off	
Motore		Avviso.....	32
Avviso.....	26, 29	Safe Torque Off.....	16
Cavi motore.....	15, 17	Sbilanciamento di tensione.....	25
Cavo motore.....	11, 15	Scatto	
Prestazione di uscita (U, V, W).....	46	Scatto.....	22, 24
Protezione da sovraccarico motore.....	3	bloccato.....	24
Protezione termica del motore.....	22	Scheda di controllo	
Rotazione involontaria del motore.....	7	Avviso.....	32
Stato del motore.....	3	Comunicazione seriale.....	49
Surriscaldamento.....	26	Comunicazione seriale USB.....	49
Termistore.....	22	RS485.....	49
Termistore motore.....	22	Scheda di controllo.....	49, 50
Uscita motore.....	46	Uscita CC, 10 V.....	49
<b>O</b>		Scheda di potenza	
Omologazioni.....	5	Avviso.....	32
		Scosse.....	8
<b>P</b>		Setup del sistema.....	21
Pannello di controllo locale grafico.....	20	Sezionatore.....	19
PELV.....	22	Sicurezza.....	7
Perdita di fase.....	25	Simbolo.....	62
Personale qualificato.....	6	Sollevamento.....	9
Peso.....	59	Spazio per il raffreddamento.....	17
		STO.....	16

vedi anche *Safe Torque Off*

T

Targa..... 8

Tempo di scarica..... 7

Tensione di alimentazione..... 16, 19, 29

Termistore

    Avviso..... 32

Terra

    Avviso..... 30

    Filo di terra..... 11

Transitori veloci..... 12

U

Uscita

    analogica..... 49

    digitale..... 49

Uscita a relè..... 50

Uscita CC, 10 V..... 49

Uso previsto..... 3

V

Ventilatori

    Avviso..... 33

Vibrazioni..... 8

Vista esplosa..... 4





.....  
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  
vlt-drives.danfoss.com

