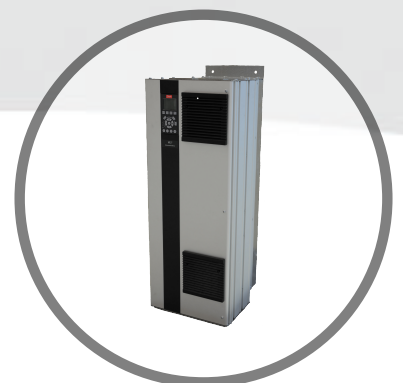




# Manuale di funzionamento VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

90–315 kW D-Frame





## Sommar

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Introduzione</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1 Scopo del manuale   | 3         |
| 1.2 Risorse aggiuntive  | 3         |
| 1.3 Versione del documento e del software                         | 3         |
| 1.4 Panoramica dei prodotti                                       | 3         |
| 1.5 Approvazioni e certificazioni                                 | 7         |
| 1.6 Smaltimento   | 7         |
| <b>2 Sicurezza</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1 Simboli di sicurezza  | 8         |
| 2.2 Personale qualificato   | 8         |
| 2.3 Precauzioni di sicurezza                                      | 8         |
| <b>3 Installazione meccanica</b>                                  | <b>10</b> |
| 3.1 Disimballaggio  | 10        |
| 3.2 Ambienti di installazione                                     | 10        |
| 3.3 Montaggio   | 10        |
| <b>4 Installazione elettrica</b>                                  | <b>12</b> |
| 4.1 Istruzioni di sicurezza                                       | 12        |
| 4.2 Impianto conforme ai requisiti EMC                            | 12        |
| 4.3 Collegamento a massa  | 12        |
| 4.4 Schema di cablaggio   | 13        |
| 4.5 Accesso   | 14        |
| 4.6 Collegamento del motore                                       | 14        |
| 4.7 Collegamento di rete CA                                       | 30        |
| 4.8 Cavi di controllo   | 30        |
| 4.8.1 Tipi di morsetti di controllo                               | 30        |
| 4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo                       | 32        |
| 4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)         | 32        |
| 4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori) | 32        |
| 4.8.5 Safe Torque Off (STO)                                       | 33        |
| 4.8.6 Comunicazione seriale RS485                                 | 33        |
| 4.9 Lista di controllo per l'installazione                        | 34        |
| <b>5 Messa in funzione</b>  | <b>35</b> |
| 5.1 Istruzioni di sicurezza                                       | 35        |
| 5.2 Applicare la tensione   | 35        |
| 5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale                | 35        |
| 5.4 Programmazione di base  | 38        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.4.1 Messa in funzione tramite [Main Menu]          | 38        |
| 5.5 Controllo della rotazione del motore             | 39        |
| 5.6 Test di comando locale                           | 39        |
| 5.7 Avviamento del sistema                           | 39        |
| <b>6 Esempi di setup dell'applicazione</b>           | <b>40</b> |
| 6.1 Introduzione                                     | 40        |
| 6.2 Esempi applicativi                               | 40        |
| <b>7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti</b>  | <b>47</b> |
| 7.1 Manutenzione e assistenza                        | 47        |
| 7.2 Pannello di accesso al dissipatore               | 47        |
| 7.3 Messaggi di stato                                | 47        |
| 7.4 Tipi di avvisi e allarmi                         | 50        |
| 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi              | 51        |
| 7.6 Ricerca ed eliminazione dei guasti               | 59        |
| <b>8 Specifiche</b>                                  | <b>62</b> |
| 8.1 Dati elettrici                                   | 62        |
| 8.1.1 Alimentazione di rete 3x380–500 V CA           | 62        |
| 8.1.2 Alimentazione di rete 3x525–690 V CA           | 63        |
| 8.2 Alimentazione di rete                            | 65        |
| 8.3 Uscita motore e dati motore                      | 65        |
| 8.4 Condizioni ambientali                            | 65        |
| 8.5 Specifiche dei cavi                              | 66        |
| 8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo | 66        |
| 8.7 Fusibili   | 69        |
| 8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti             | 71        |
| 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni              | 71        |
| <b>9 Appendice</b>                                   | <b>73</b> |
| 9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni             | 73        |
| 9.2 Struttura del menu dei parametri                 | 73        |
| <b>Indice</b>  | <b>79</b> |

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del manuale

Il presente manuale di funzionamento fornisce informazioni sull'installazione e la messa in funzione sicure del convertitore di frequenza.

Il manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato.

Leggere e seguire il manuale di funzionamento per utilizzare il convertitore di frequenza in modo sicuro e professionale, e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Mantenere questo manuale di funzionamento sempre 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 302* fornisce maggiori dettagli su come lavorare con i parametri e molti esempi applicativi.
- La *Guida alla progettazione VLT® AutomationDrive FC 302* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Istruzioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

Pubblicazioni e manuali supplementari sono disponibili su Danfoss. Vedere [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) per gli elenchi.

## 1.3 Versione del documento e del software

Il presente manuale è revisionato e aggiornato regolarmente. Sono bene accetti tutti i suggerimenti di eventuali migliorie. *Tabella 1.1* mostra la versione del documento e la versione software corrispondente.

| Edizione | Osservazioni         | Versione software |
|----------|----------------------|-------------------|
| MG34U4xx | Sostituisce MG34U3xx | 7.42              |

Tabella 1.1 Versione del documento e del software

## 1.4 Panoramica dei prodotti

### 1.4.1 Uso previsto

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

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

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

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

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

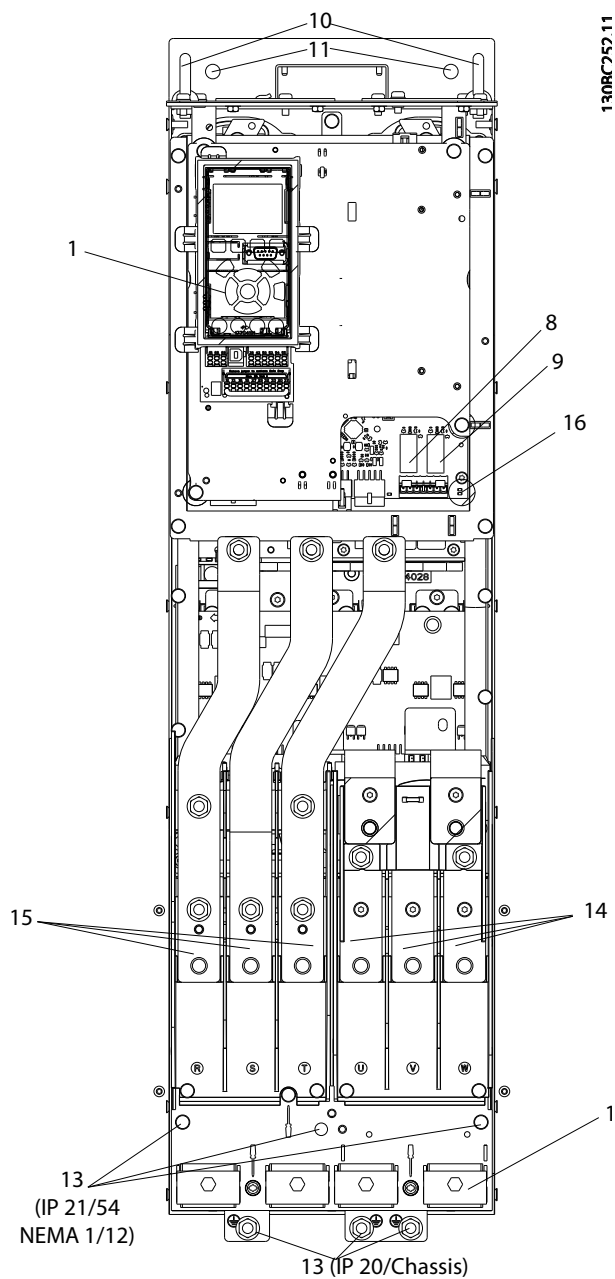
#### **AVVISO!**

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

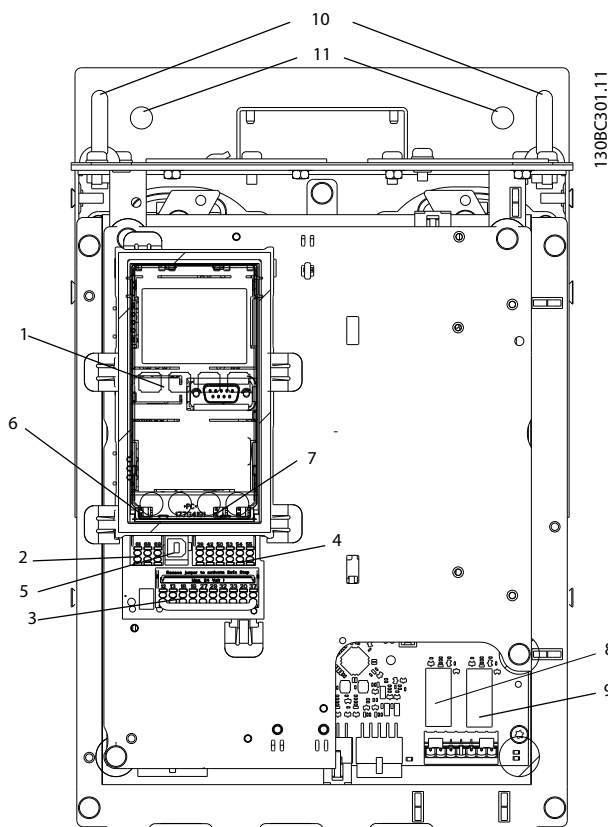
#### **Uso improprio prevedibile**

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

1.4.2 Viste interne



Disegno 1.1 Componenti interni D1



|   |                                     |    |  |
|---|-------------------------------------|----|--|
| 1 | LCP (pannello di controllo locale)  | 9  | Relè 2 (04, 05, 06)  |
| 2 | Connettore bus seriale RS485        | 10 | Golfare di sollevamento  |
| 3 | I/O digitale e alimentazione 24 V   | 11 | Fori di montaggio  |
| 4 | Connettore I/O analogico            | 12 | Pressacavo (PE)  |
| 5 | Connettore USB                      | 13 | Terra (massa)  |
| 6 | Interruttore del bus seriale        | 14 | Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)             |
| 7 | Interruttori analogici (A53), (A54) | 15 | Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)              |
| 8 | Relè 1 (01, 02, 03)                 | 16 | TB5 (solo IP21/54). Morsettiera per il riscaldatore anticondensa |

Disegno 1.2 Vista ravvicinata: LCP e funzioni di controllo

### AVVISO!

Per individuare la posizione di TB6 (morsettiera per contattore), vedere capitolo 4.6 Collegamento del motore.

- Armadio elettrico sovradimensionato
- Morsetti rigenerativi
- Morsetti di condivisione del carico

### 1.4.3 Armadi opzionali estesi

Se un convertitore di frequenza viene ordinato con una delle seguenti opzioni, viene fornito con un armadio opzionale che lo rende più alto.

- Chopper di frenatura
- Sezionatore di rete
- Contattore
- Sezionatore di rete con contattore
- Interruttore

Disegno 1.3 mostra un esempio di un convertitore di frequenza con un armadio opzionale. Tabella 1.2 elenca le varianti per i convertitori di frequenza che includono opzioni di ingresso.

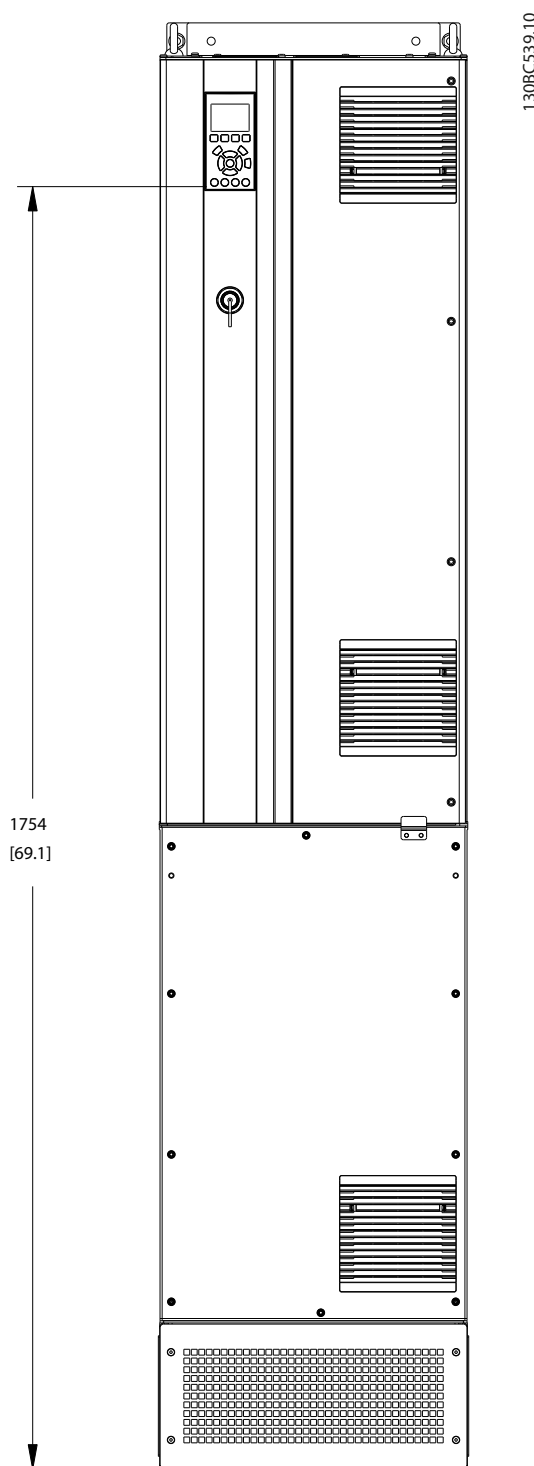
| Designazioni dell'unità opzionali | Armadi di estensione                  | Opzioni possibili   |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---|
| D5h                               | Contenitore D1h con estensione corta. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freno.</li> <li>• Sezionatore.</li> </ul>  |
| D6h                               | Contenitore D1h con estensione alta.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contattore.</li> <li>• Contattore con sezionatore.</li> <li>• Interruttore.</li> </ul> |
| D7h                               | Contenitore D2h con estensione corta. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freno.</li> <li>• Sezionatore.</li> </ul>  |
| D8h                               | Contenitore D2h con estensione alta.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contattore.</li> <li>• Contattore con sezionatore.</li> <li>• Interruttore.</li> </ul> |

Tabella 1.2 Panoramica delle opzioni estese

I convertitori di frequenza D7h e D8h (D2h più armadio opzionale) includono un piedestallo di 200 mm per il montaggio a pavimento.

Una chiusura di sicurezza è presente sul coperchio anteriore dell'armadio opzionale. Se il convertitore di frequenza è dotato di un sezionatore di rete o di un interruttore, la chiusura di sicurezza impedisce l'apertura dello sportello dell'armadio durante l'alimentazione del convertitore di frequenza. Prima di aprire lo sportello del convertitore di frequenza, aprire il sezionatore o l'interruttore (per disalimentare il convertitore di frequenza) e rimuovere il coperchio dell'armadio opzionale.

Per i convertitori di frequenza acquistati con un sezionatore, un contattore o un interruttore, la targhetta include un codice tipo per una sostituzione che non include l'opzione. Se esiste un problema con il convertitore di frequenza, questo viene sostituito indipendentemente dalle opzioni.

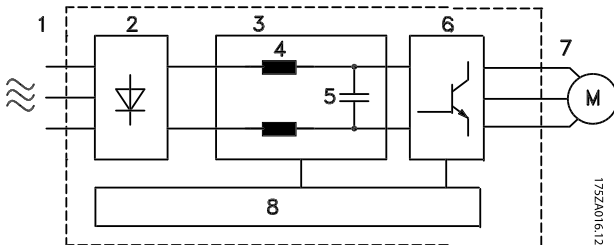


Disegno 1.3 Contenitore D7h



### 1.4.4 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

Disegno 1.4 è un diagramma a blocchi dei componenti interni del convertitore di frequenza.



| Area | Titolo                | Funzioni   |
|------|-----------------------|--|
| 1    | Ingresso di rete      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione di rete CA trifase al convertitore di frequenza.</li> </ul>   |
| 2    | Raddrizzatore         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il ponte raddrizzatore converte l'alimentazione di ingresso CA in una corrente CC per alimentare l'inverter.</li> </ul>   |
| 3    | Bus CC                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il circuito del bus CC intermedio controlla la corrente CC.</li> </ul>  |
| 4    | Reattori CC           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrano la tensione del circuito CC intermedio.</li> <li>Assicurano la protezione dai transitori presenti sulla linea.</li> <li>Riducono la corrente RMS.</li> <li>Aumentano il fattore di potenza che ritorna in linea.</li> <li>Riducono le armoniche sull'ingresso CA.</li> </ul> |
| 5    | Banco di condensatori | <ul style="list-style-type: none"> <li>Immagazzina l'energia CC.</li> <li>Fornisce autonomia per superare brevi perdite di potenza.</li> </ul>   |
| 6    | Inverter              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Converte il segnale CC in una forma d'onda CA PWM controllata per ottenere un'uscita variabile controllata per il motore.</li> </ul>  |
| 7    | Uscita al motore      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenza di uscita trifase regolata al motore.</li> </ul>  |

| Area | Titolo              | Funzioni  |
|------|---------------------|---|
| 8    | Circuito di comando | <ul style="list-style-type: none"> <li>La potenza in ingresso, l'elaborazione interna, l'uscita e la corrente motore vengono monitorate per assicurare un funzionamento e un controllo efficienti.</li> <li>L'interfaccia utente e i comandi esterni vengono monitorati ed eseguiti.</li> <li>Sono disponibili anche l'uscita di stato e il controllo.</li> </ul> |

Tabella 1.3 Legenda relativa a Disegno 1.4

Disegno 1.4 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

### 1.4.5 Tipi di contenitore e potenze nominali

Per i tipi di contenitore e le potenze nominali dei convertitori di frequenza, fare riferimento a *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*.

### 1.5 Approvazioni e certificazioni



Sono disponibili ulteriori approvazioni e certificazioni. Contattare il partner locale Danfoss. I convertitori di frequenza con contenitore di tipo T7 (525–690 V) sono certificati per UL solo per 525–600 V.

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL 508C di protezione termica. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella Guida alla progettazione specifica del prodotto.

### 1.6 Smaltimento

Non smaltire le apparecchiature che contengono componenti elettrici insieme ai rifiuti domestici. Raccoglierle separatamente in conformità alle leggi locali e attualmente vigenti.

## 2 Sicurezza

### 2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli:



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 dipendenti adeguatamente formati che sono 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 qualificato deve avere dimestichezza con le istruzioni e le misure di sicurezza descritte in questo manuale di funzionamento.

### 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 solo 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 i lavori di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte o lesioni gravi alle persone oppure danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus seriale, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP oppure a seguito del ripristino di una condizione di guasto.

Per prevenire un avvio 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.



#### 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. 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.

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

| Tensione [V] | Gamma di potenza [kW] | Tempo di attesa minimo (minuti) |
|--------------|-----------------------|---------------------------------|
| 3x400        | 90-250                | 20                              |
| 3x400        | 110-315               | 20                              |
| 3x500        | 110-315               | 20                              |
| 3x500        | 132-355               | 20                              |
| 3x525        | 55-250                | 20                              |
| 3x525        | 90-315                | 20                              |
| 3x690        | 55-250                | 20                              |
| 3x690        | 110-315               | 20                              |

Tabella 2.1 Tempo di scarica

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

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

- Assicurare il corretto collegamento a massa dell'apparecchiatura da parte di 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 solo il personale adeguatamente formato e qualificato effettui l'installazione, l'avviamento e la manutenzione.
- Assicurarsi che il lavoro elettrico avvenga in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questo manuale.

**⚠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.

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

## 3 Installazione meccanica

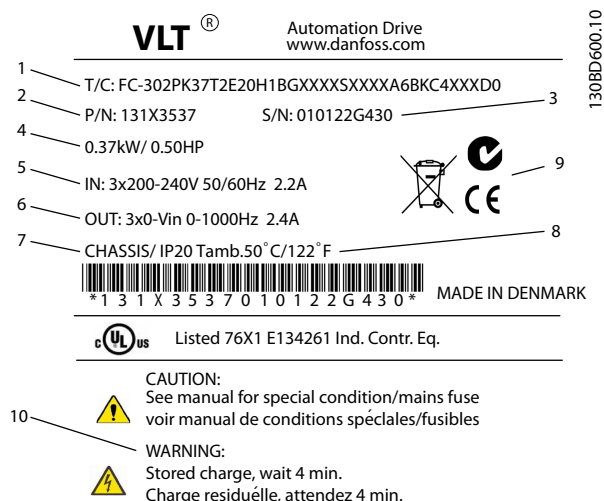
**3**

### 3.1 Disimballaggio

#### 3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti possono variare a seconda della configurazione del prodotto.

- Assicurarsi che gli articoli forniti e le informazioni sulla targhetta corrispondano alla conferma d'ordine.
- Controllare visivamente l'imballaggio e il convertitore di frequenza per 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 tipo  |
| 2  | Numero d'ordine  |
| 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  | Tipo di contenitore e grado di protezione IP                       |
| 8  | Temperatura ambiente massima                                       |
| 9  | Certificazioni   |
| 10 | Tempo di scarica (avviso)  |

Disegno 3.1 Targhetta del prodotto (esempio)

### AVVISO!

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

#### 3.1.2 Immagazzinamento

Assicurarsi che i requisiti per l'immagazzinamento siano soddisfatti. Fare riferimento al capitolo 8.4 Condizioni ambientali per informazioni più dettagliate.

### 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, temperatura e altitudine.

| Tensione [V] | Limiti di altitudine   |
|--------------|--|
| 380–500      | Ad altitudini superiori ai 3000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV. |
| 525–690      | Ad altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV. |

Tabella 3.1 Installazione ad altitudini elevate

Per specifiche dettagliate sulle condizioni ambientali, fare riferimento a 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 sul lato superiore e inferiore per il raffreddamento dell'aria. Spazio libero richiesto: 225 mm (9 poll.).
- Deve essere valutata l'opportunità di un declassamento per temperature tra 45 °C (113 °F) e 50 °C (122 °F) e un'altitudine di 1000 m (3300 piedi) sopra il livello del mare. Per informazioni più dettagliate, consultare la Guida alla progettazione del convertitore di frequenza.

Il convertitore di frequenza utilizza un principio di raffreddamento del canale posteriore che rimuove l'aria di raffreddamento dal dissipatore. L'aria di raffreddamento del dissipatore espelle circa il 90% del calore dal canale

posteriore del convertitore di frequenza. Ridirigere l'aria del canale posteriore dal pannello o dal locale usando:

- Raffreddamento dei condotti. È disponibile un kit di raffreddamento del canale posteriore che permette di espellere l'aria di raffreddamento del dissipatore di calore dal pannello quando un convertitore di frequenza IP20/chassis è installato in un contenitore Rittal. L'uso di questo kit riduce il calore nel pannello e permette di utilizzare ventole di raffreddamento più piccole.
- Raffreddamento dalla parte posteriore (coperchi superiore e inferiore). L'aria di raffreddamento del canale posteriore può essere espulsa dalla stanza in modo che il calore del canale posteriore non venga dissipato nella sala di controllo.

**AVVISO!**

È necessaria una ventola sullo sportello del contenitore al fine di espellere il calore non contenuto nel canale posteriore del convertitore di frequenza. Questa inoltre rimuove anche qualsiasi perdita addizionale generata da altri componenti all'interno del convertitore di frequenza. Calcolare il flusso d'aria totale richiesto in modo che possano essere scelte delle ventole adeguate.

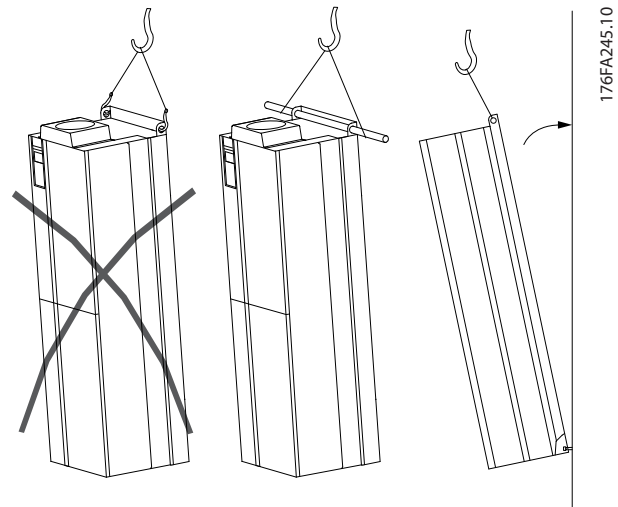
Garantire il flusso d'aria necessario sopra il dissipatore di calore. La portata è mostrata in *Tabella 3.2*.

| Telaio          | Ventola sullo sportello/ventola superiore | Ventola del dissipatore di calore |
|-----------------|---|-----------------------------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h | 102 m <sup>3</sup> /ora (60 CFM)          | 420 m <sup>3</sup> /ora (250 CFM) |
| D2h/D4h/D7h/D8h | 204 m <sup>3</sup> /ora (120 CFM)         | 840 m <sup>3</sup> /ora (500 CFM) |

Tabella 3.2 Flusso d'aria

**Sollevamento**

Sollevarlo il convertitore di frequenza utilizzando sempre gli occhielli di sollevamento appositi. Utilizzare una barra per evitare di piegare i fori di sollevamento.



Disegno 3.2 Metodi di sollevamento consigliati

**AVVISO**

**RISCHIO DI LESIONI O MORTE**

La sbarra di sollevamento deve essere in grado di sostenere il peso del convertitore di frequenza per garantire che non si spezzi durante il sollevamento.

- Vedere *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni* per conoscere il peso dei diversi tipi di contenitore.
- Diametro massimo della sbarra: 2,5 cm (1 pollice).
- Angolo tra la parte superiore del convertitore di frequenza e il cavo di sollevamento: 60° o maggiore.

Il mancato rispetto delle raccomandazioni può causare lesioni gravi o mortali.

**Montaggio**

1. Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità.
2. Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano quanto più corti possibile.
3. Montare l'unità verticalmente su una superficie piana stabile per fornire un flusso d'aria di raffreddamento. Assicurare uno spazio libero per il raffreddamento.
4. Garantire uno spazio sufficiente per l'apertura della porta.
5. Garantire la possibilità di collegare i cavi facendoli passare dalla parte inferiore.

## 4 Installazione elettrica

### 4.1 Istruzioni di sicurezza

Vedere *capitolo 2 Sicurezza* per le istruzioni generali di 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 riportate in basso, l'RCD potrebbe non fornire la protezione prevista.

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

##### Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione 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, devono essere procurate dall'installatore. Vedere le prestazioni massime dei fusibili in *capitolo 8.7 Fusibili*.

##### Tipi e caratteristiche dei cavi

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

Vedere *capitolo 8.1 Dati elettrici* e *capitolo 8.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni e i tipi di cavi raccomandati.

### 4.2 Impianto conforme ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme ai requisiti EMC, seguire le istruzioni fornite in

- *Capitolo 4.3 Collegamento a massa.*
- *Capitolo 4.4 Schema di cablaggio.*
- *Capitolo 4.6 Collegamento del motore.*
- *Capitolo 4.8 Cavi di controllo.*

### 4.3 Collegamento a massa

#### **AVVISO**

##### RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

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

- Assicurare il corretto collegamento a massa dell'apparecchiatura da parte di un installatore elettrico certificato.

##### Per la sicurezza elettrica

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un cavo di massa dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e per i cavi di controllo.
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato.
- Tenere i cavi di collegamento a massa quanto più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione minima del cavo: 10 mm<sup>2</sup> (oppure 2 conduttori di massa che devono essere terminati separatamente).

##### Per un impianto conforme ai requisiti EMC

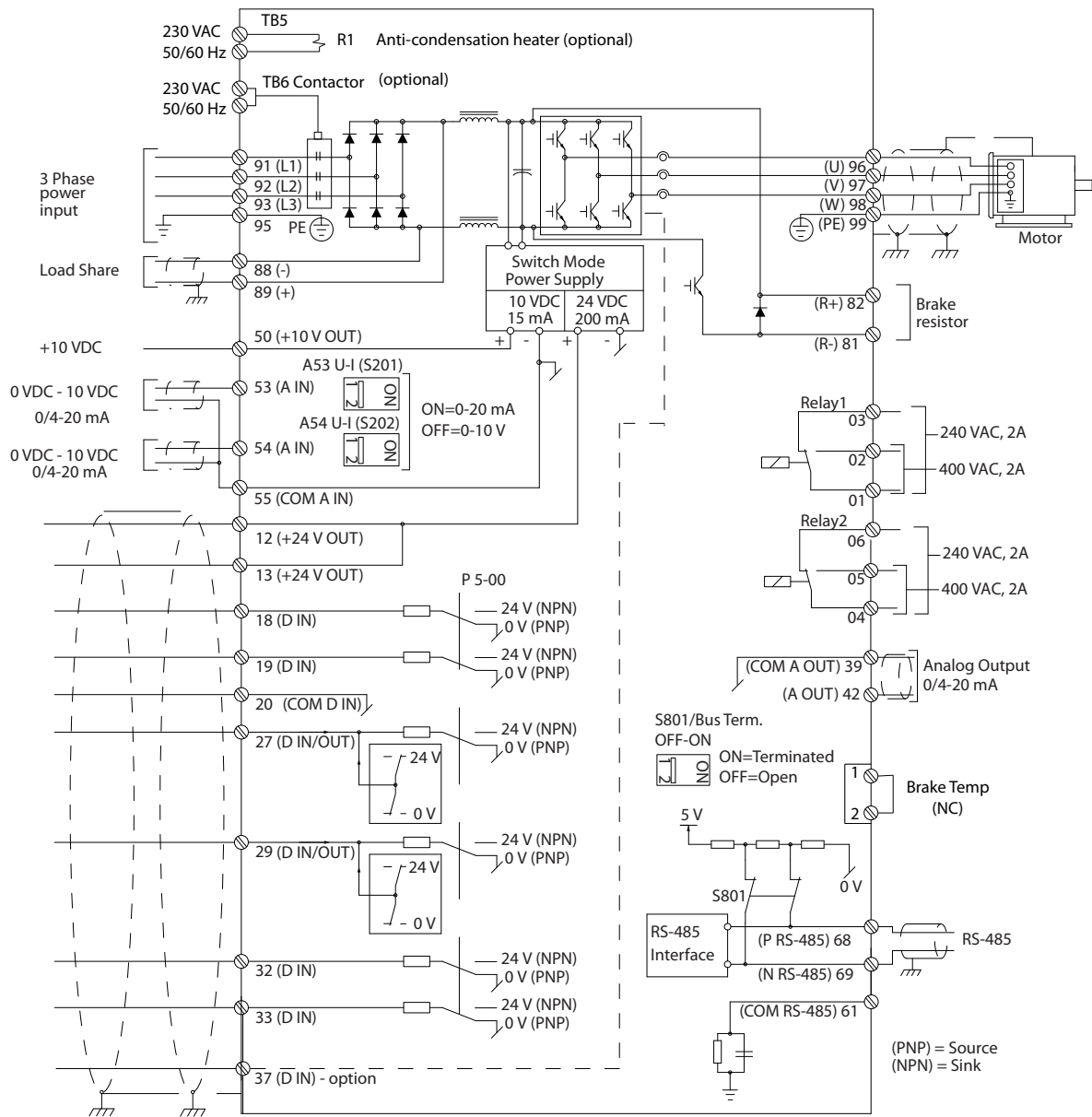
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti con l'apparecchiatura.
- Usare un filo elettrico cordato per ridurre le interferenze elettriche.
- Non usare schermi attorcigliati.

**AVVISO!**

**EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE**

Rischio di interferenza elettrica 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 raccomandata del cavo: 16 mm<sup>2</sup>.

4.4 Schema di cablaggio



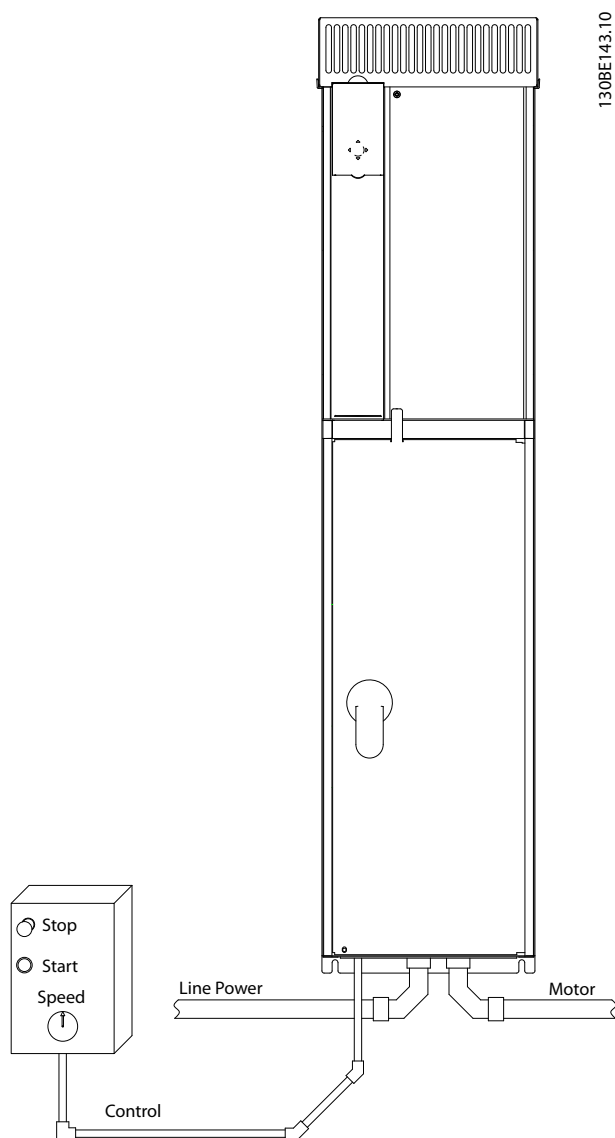
1308C548.12

Disegno 4.1 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

\*Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off. Per istruzioni sull'installazione Safe Torque Off, fare riferimento al *Manuale di funzionamento Safe Torque Off per convertitori di frequenza Danfoss VLT®*.

\*\*Non collegare lo schermo del cavo.



Disegno 4.2 Esempio di installazione elettrica corretta utilizzando canaline

## AVVISO!

### INTERFERENZA EMC

Usare cavi schermati per i cavi motore e i cavi di controllo e usare cavi separati per l'alimentazione di ingresso, i cavi motore e i cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi motore, di alimentazione e di controllo può provocare un comportamento inatteso e prestazioni ridotte. È necessario uno spazio di almeno 200 mm (7,9 poll.) tra l'alimentazione di ingresso e i cavi di controllo.

### 4.5 Accesso

Tutti i morsetti dei cavi di controllo sono situati sotto l'LCP all'interno del convertitore di frequenza. Per accedere, aprire lo sportello (IP21/54) o rimuovere il pannello anteriore (IP20).

### 4.6 Collegamento del motore

## AVVISO!

### TENSIONE INDOTTA

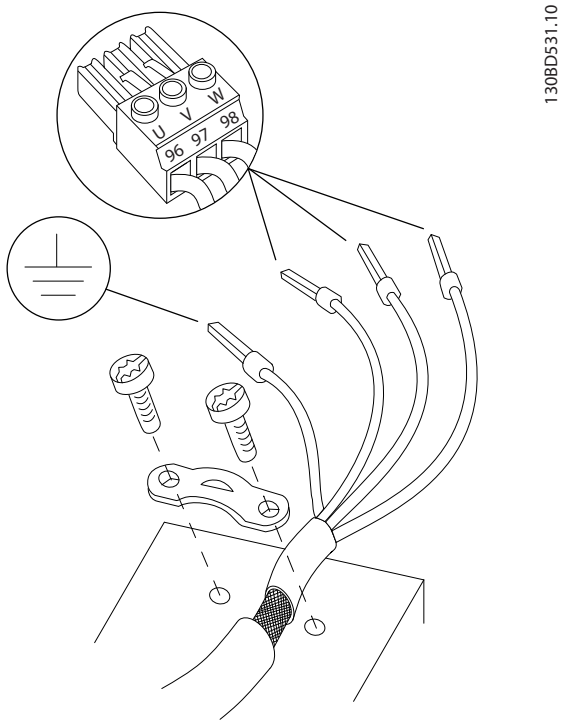
La tensione indotta da cavi motore di uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi di uscita del motore o dell'uso di cavi schermati può causare morte o lesioni gravi.

- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi. Per le dimensioni massime del cavo, vedere *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 motore Dahlander o un motore a induzione ad anelli) tra il convertitore di frequenza e il motore.

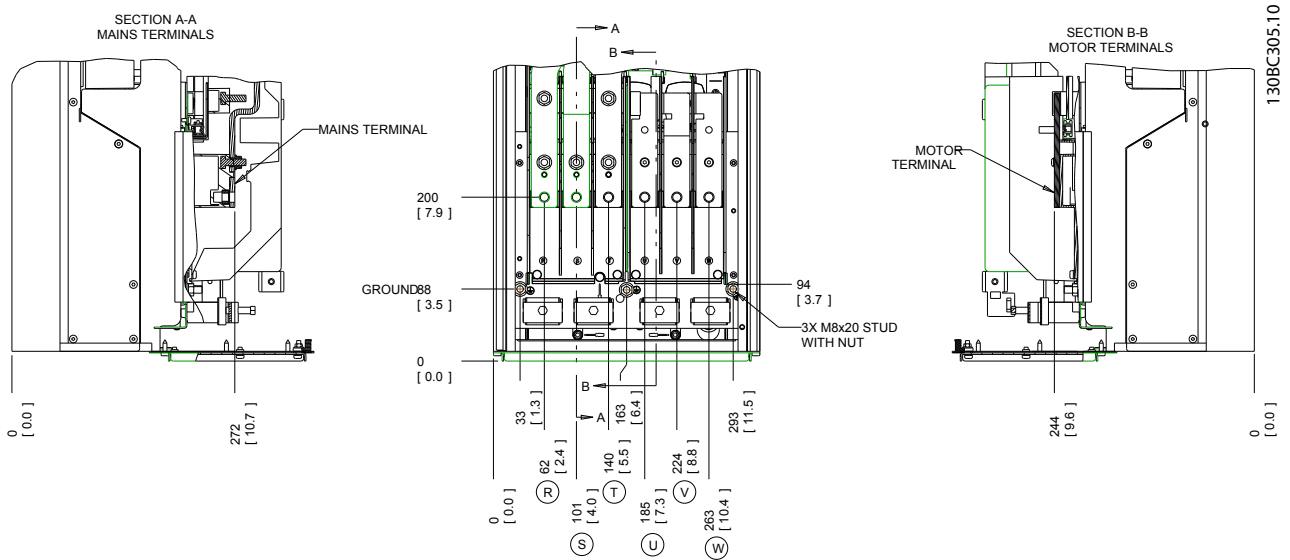
### Procedura

1. Spelare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il cavo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la massa.
3. Collegare il cavo di massa al morsetto di collegamento a massa più vicino secondo le istruzioni di collegamento a massa fornite in *capitolo 4.3 Collegamento a massa*, vedere *Disegno 4.3*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedere *Disegno 4.3*.
5. Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite in *capitolo 8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti*.

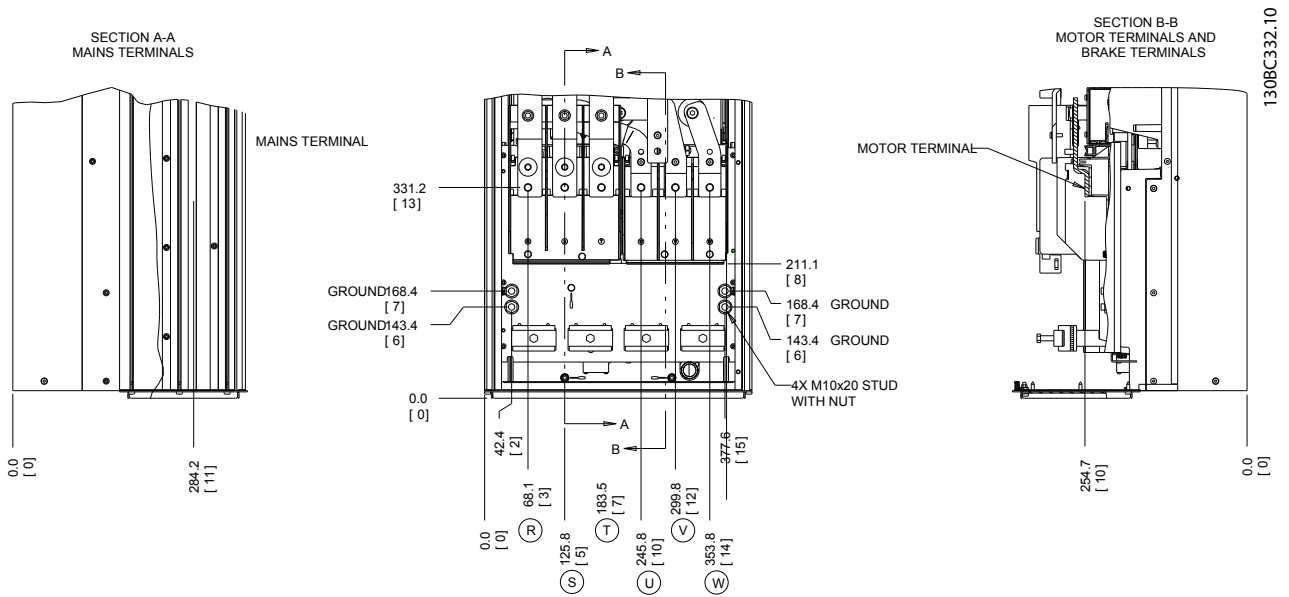




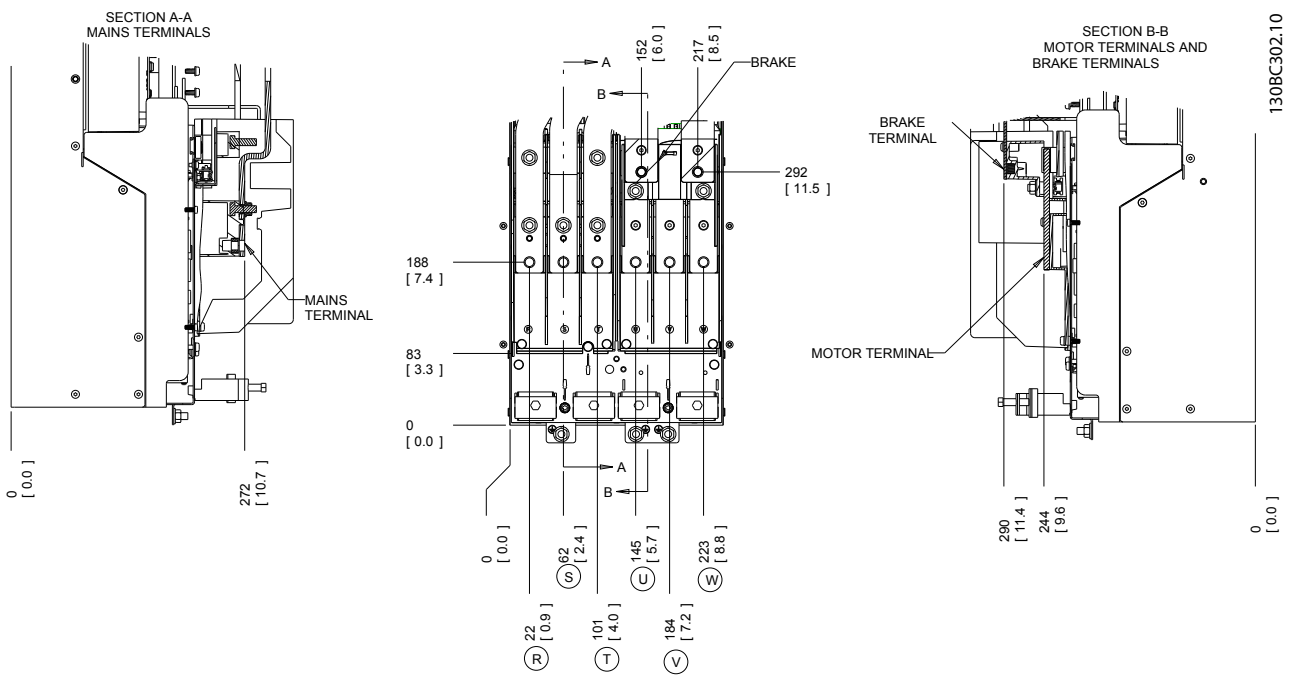
Disegno 4.3 Collegamento del motore



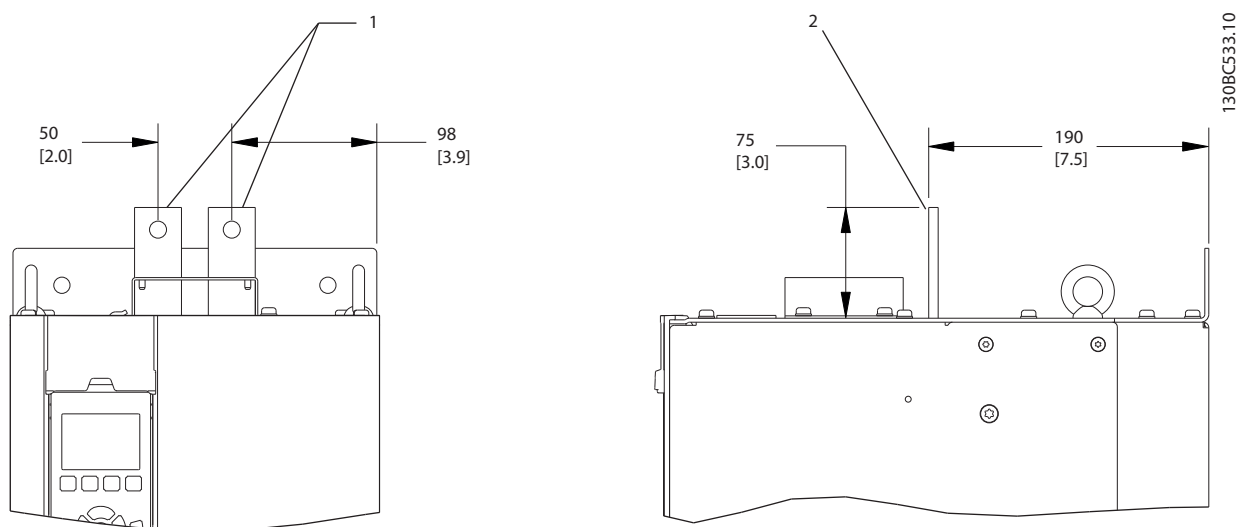
Disegno 4.4 Posizioni dei morsetti, D1h



Disegno 4.5 Posizioni dei morsetti, D2h



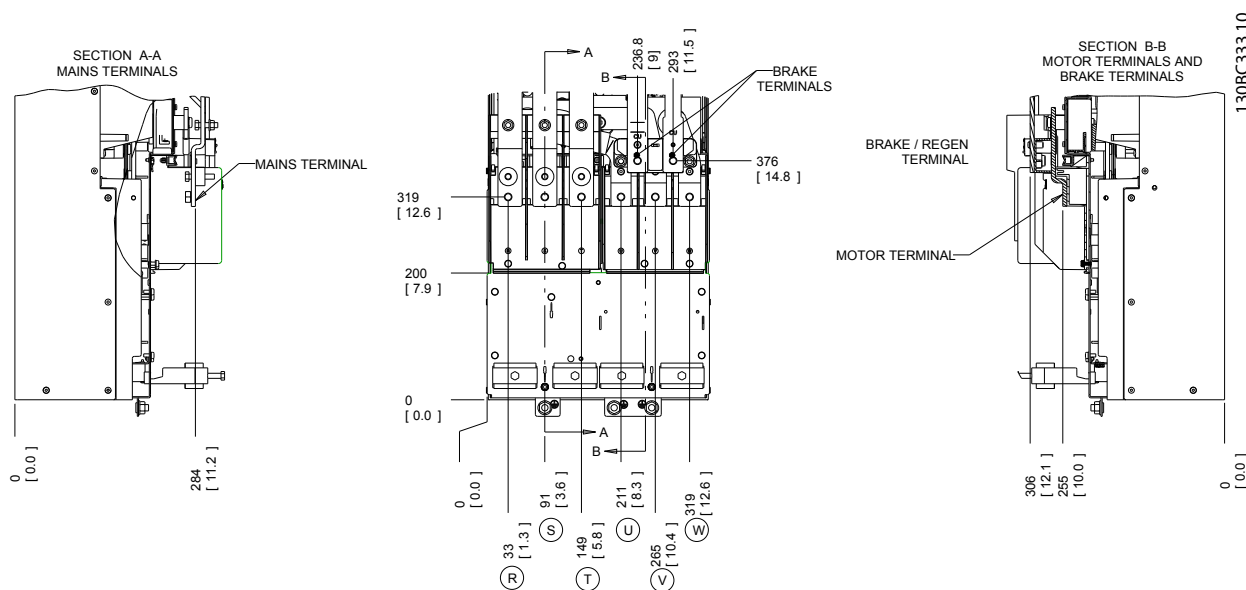
Disegno 4.6 Posizioni dei morsetti, D3h



4

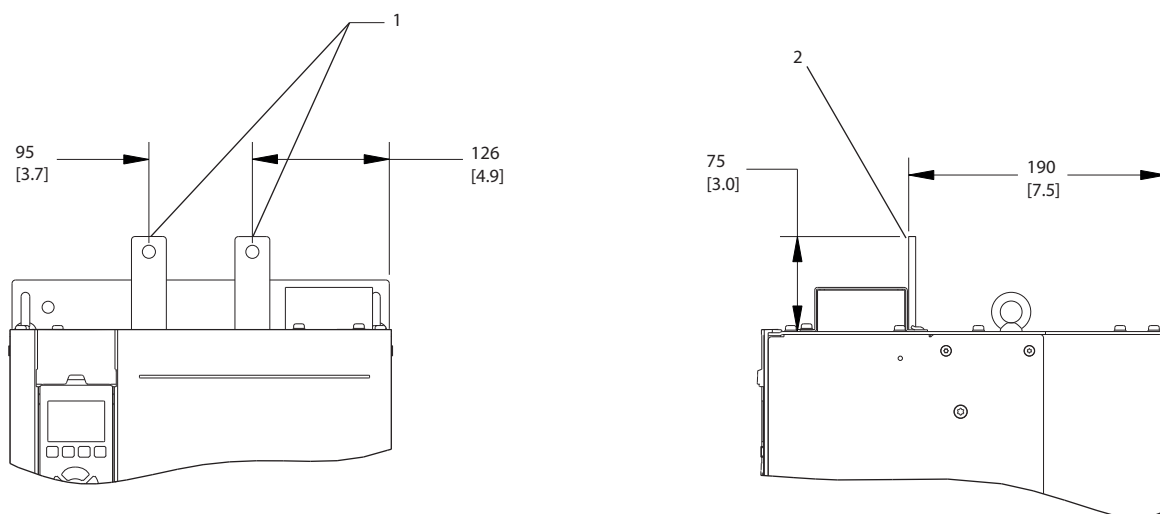
|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Vista anteriore |
| 2 | Vista laterale  |

Disegno 4.7 Morsetti condivisione del carico e rigenerazione, D3h



Disegno 4.8 Posizioni dei morsetti, D4h

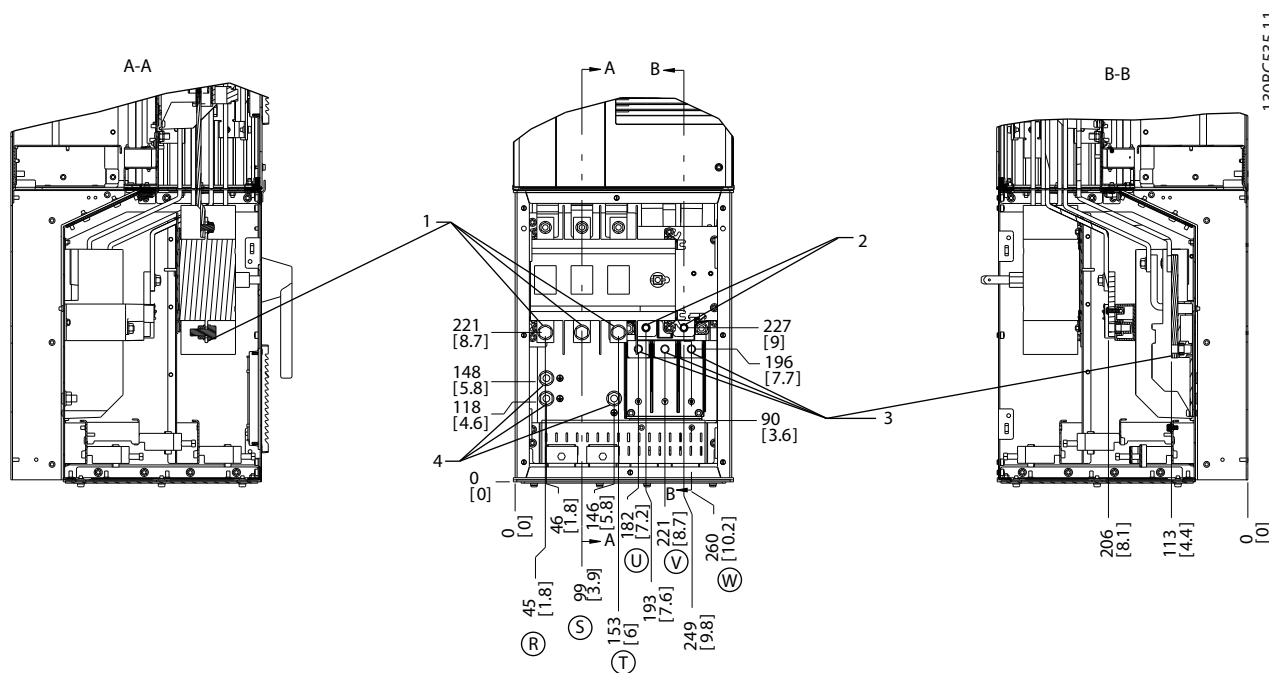
4



130BC534.10

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Vista anteriore |
| 2 | Vista laterale  |

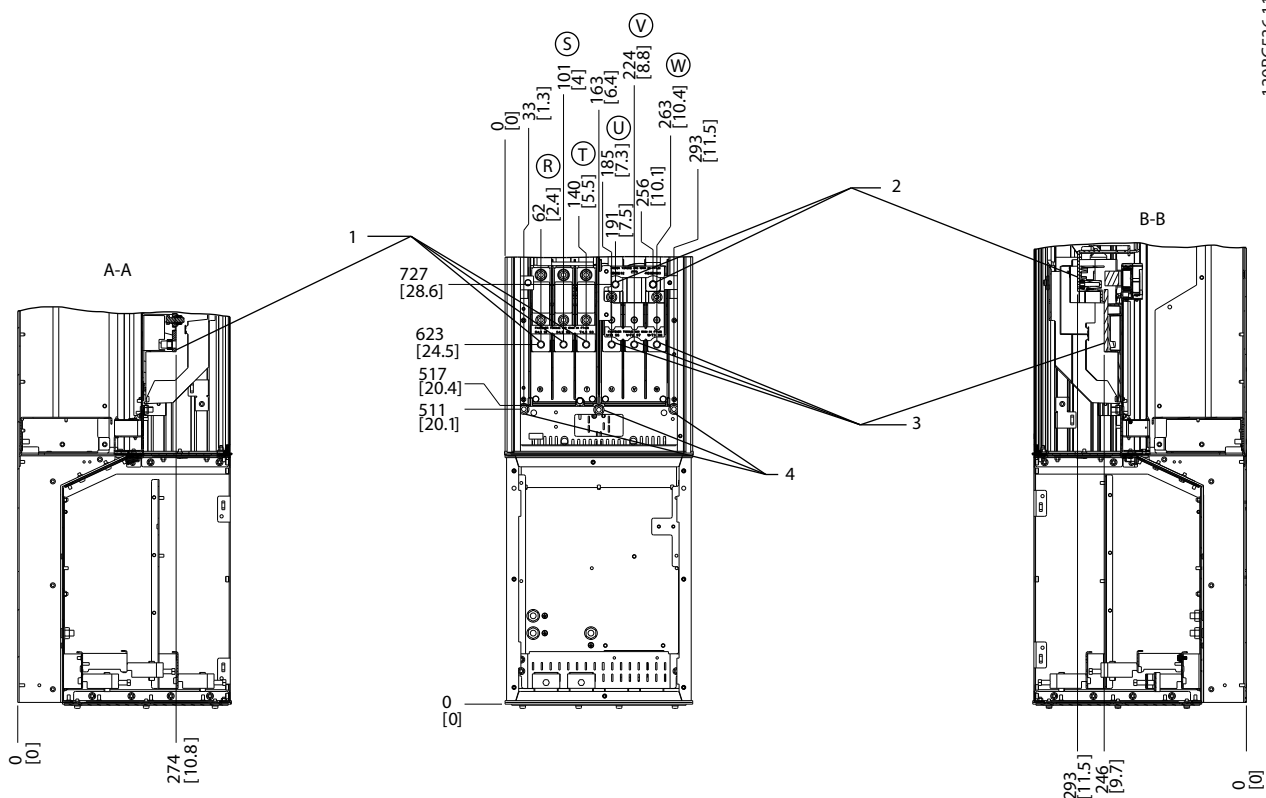
Disegno 4.9 Morsetti condivisione del carico e rigenerazione, D4h



130BC535.11

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete        |
| 2 | Morsetti freno          |
| 3 | Morsetti del motore     |
| 4 | Morsetti di terra/massa |

Disegno 4.10 Posizioni dei morsetti, D5h con sezionatore opzionale

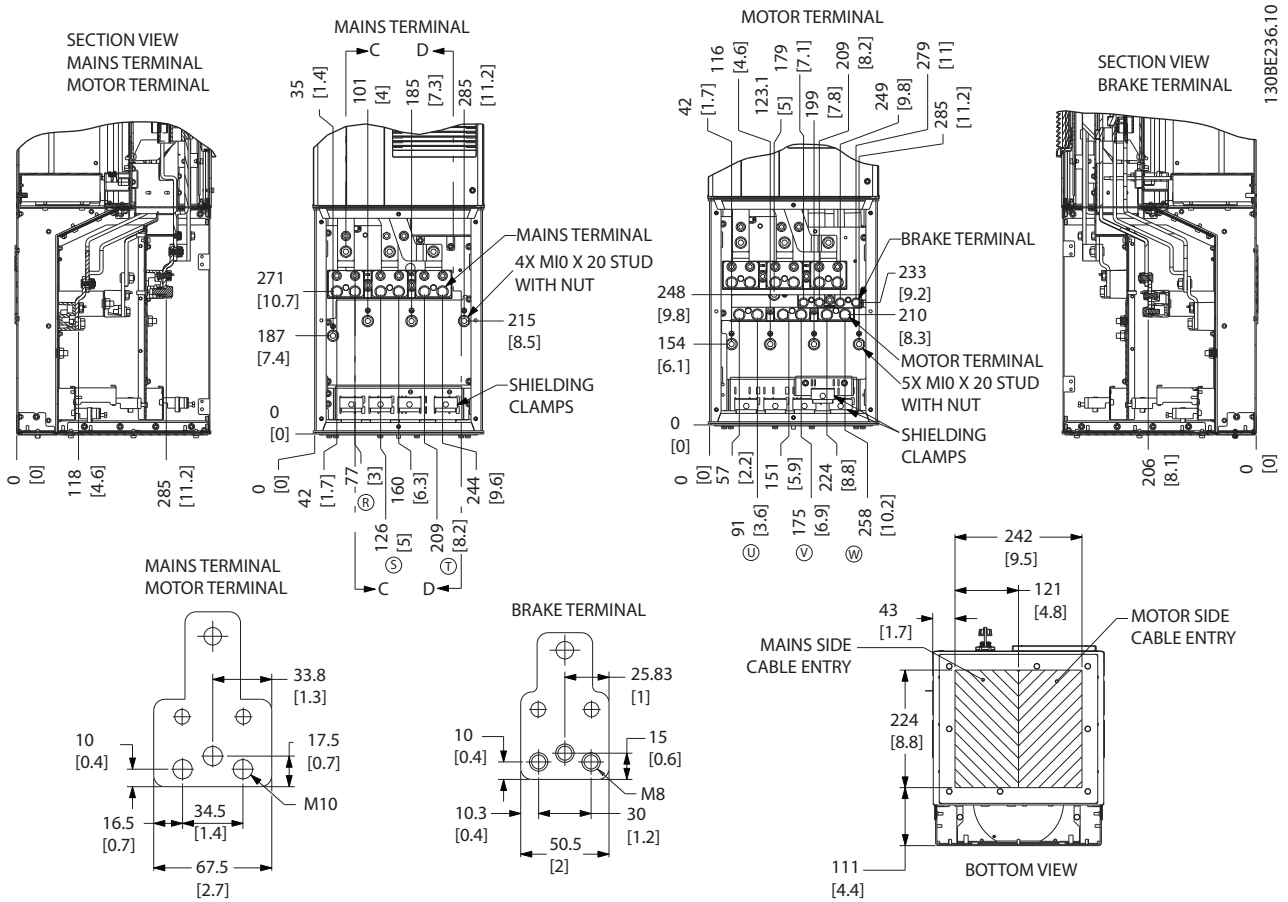


130BC536.11

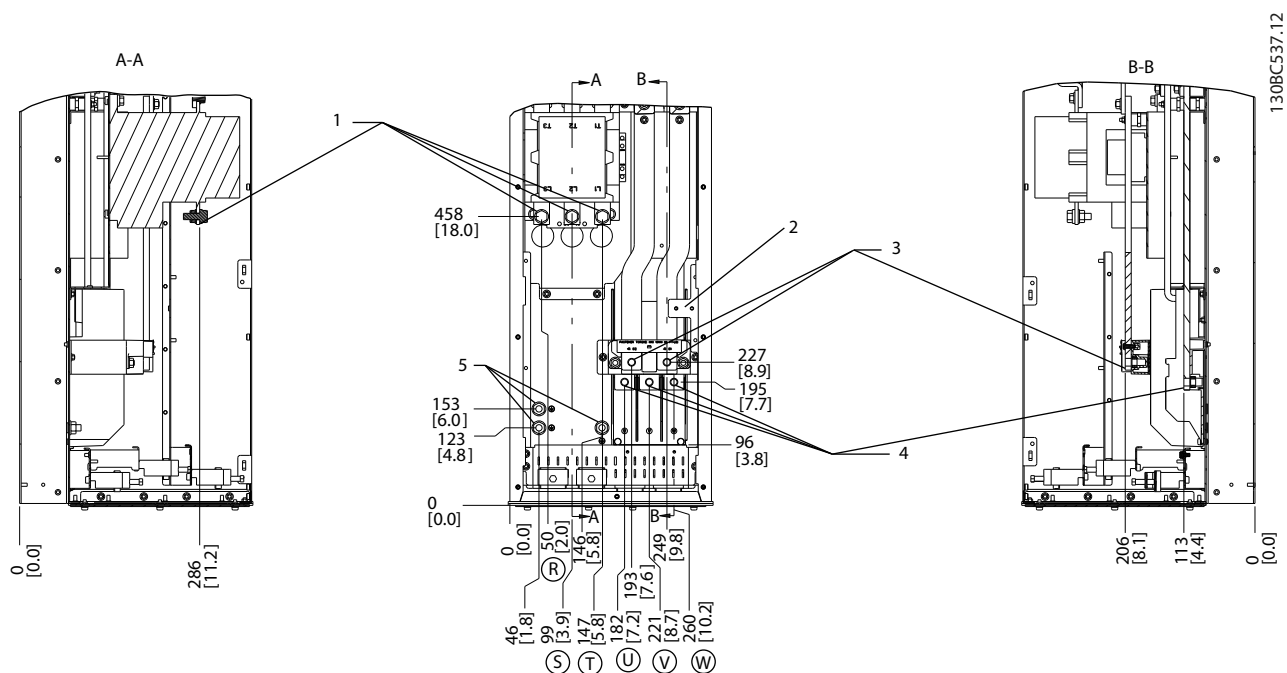
4

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete        |
| 2 | Morsetti freno          |
| 3 | Morsetti del motore     |
| 4 | Morsetti di terra/massa |

Disegno 4.11 Posizioni dei morsetti, D5h con freno opzionale



Disegno 4.12 Armadio elettrico sovradimensionato, D5h

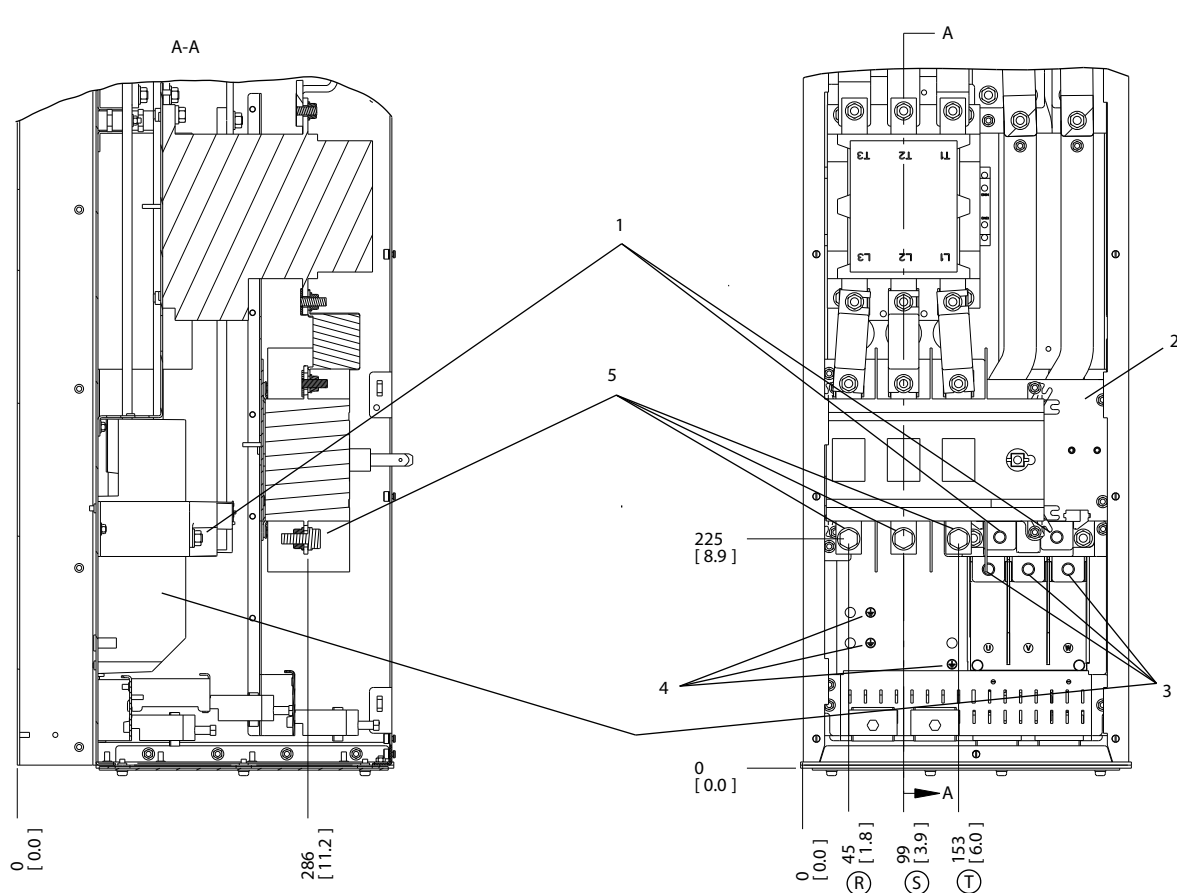


4

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Morsetti di rete               |
| 2 | Morsetteria TB6 per contattore |
| 3 | Morsetti freno                 |
| 4 | Morsetti del motore            |
| 5 | Morsetti di terra/massa        |

Disegno 4.13 Posizioni dei morsetti, D6h con contattore opzionale

4

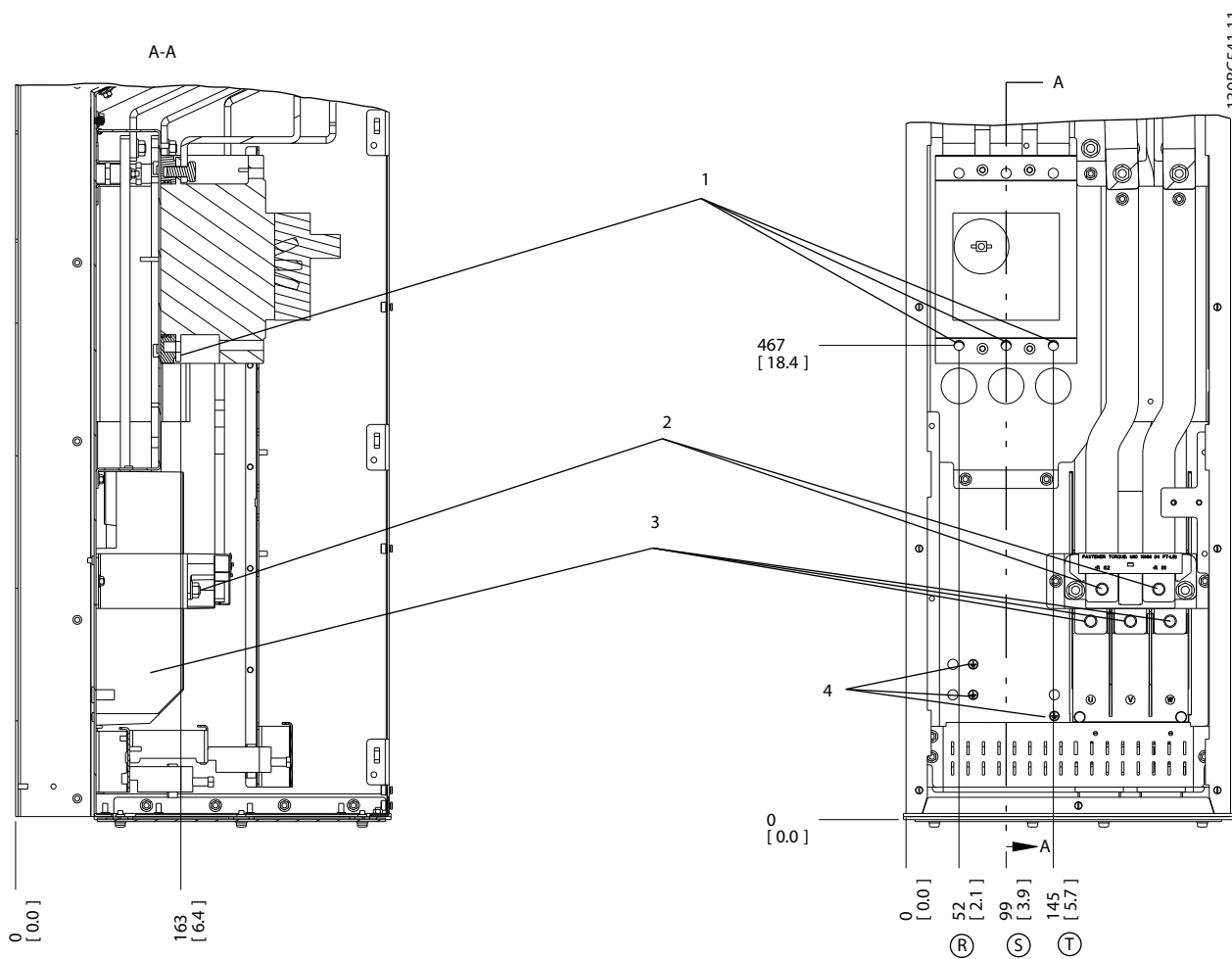


130BC538.12

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Morsetti freno                 |
| 2 | Morsettiera TB6 per contattore |
| 3 | Morsetti del motore            |
| 4 | Morsetti di terra/massa        |
| 5 | Morsetti di rete               |

Disegno 4.14 Posizioni dei morsetti, D6h con contattore e sezionatore opzionali



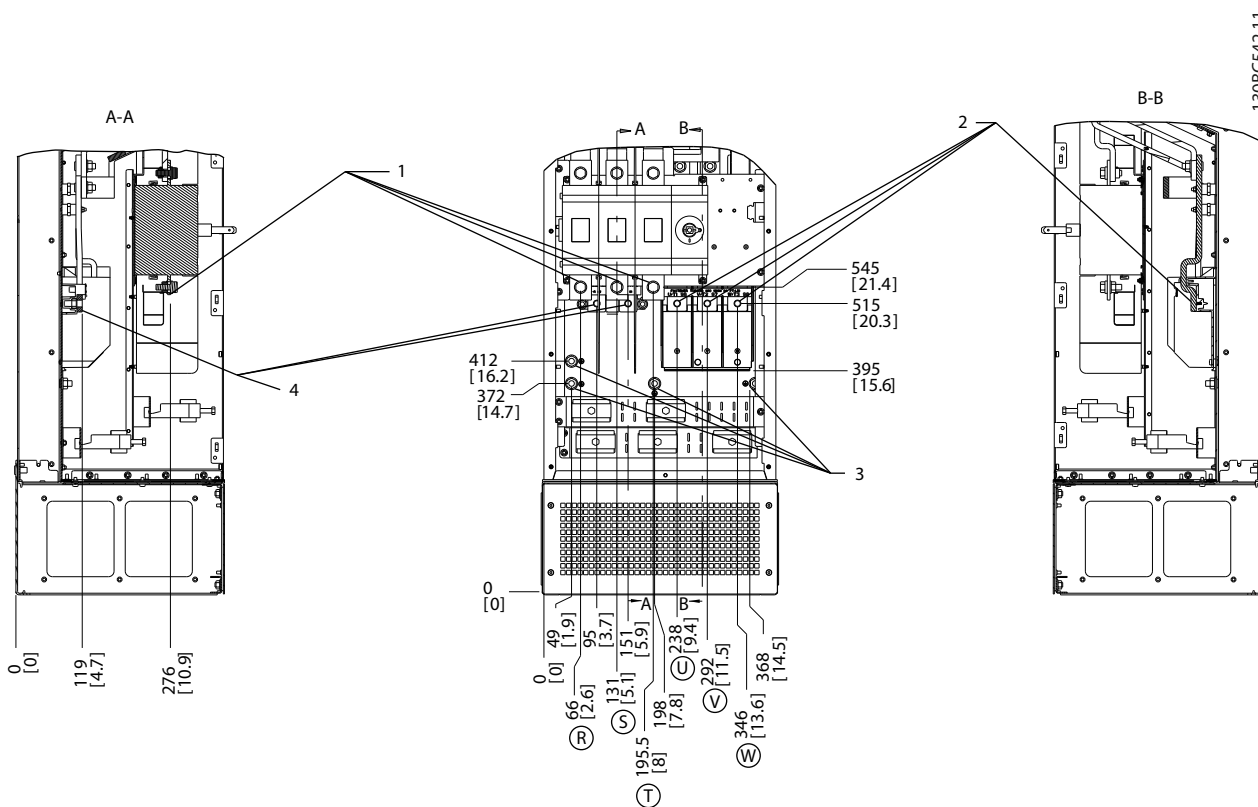


4

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete        |
| 2 | Morsetti freno          |
| 3 | Morsetti del motore     |
| 4 | Morsetti di terra/massa |

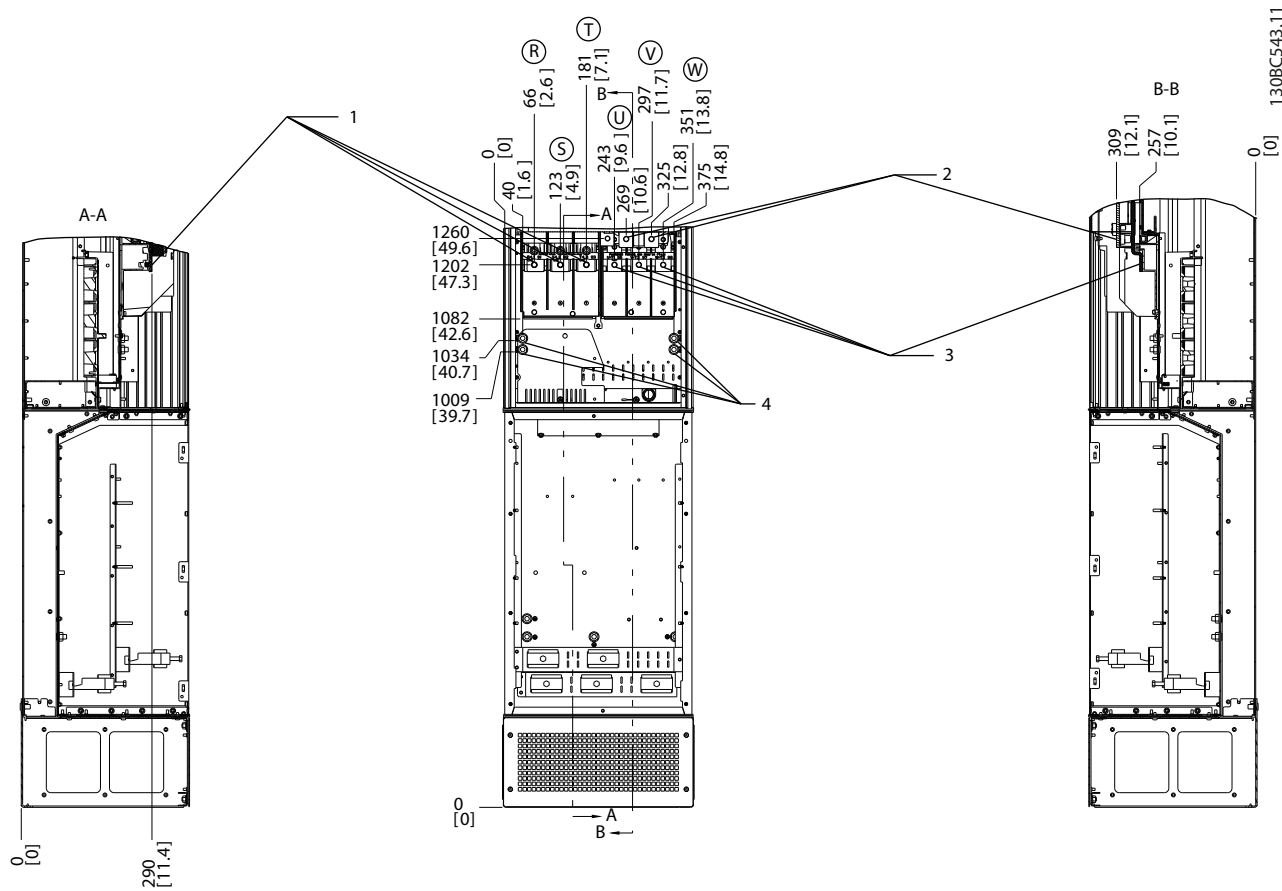
Disegno 4.15 Posizioni dei morsetti, D6h con interruttore opzionale

4



|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete        |
| 2 | Morsetti del motore     |
| 3 | Morsetti di terra/massa |
| 4 | Morsetti freno          |

Disegno 4.16 Posizioni dei morsetti, D7h con sezionatore opzionale

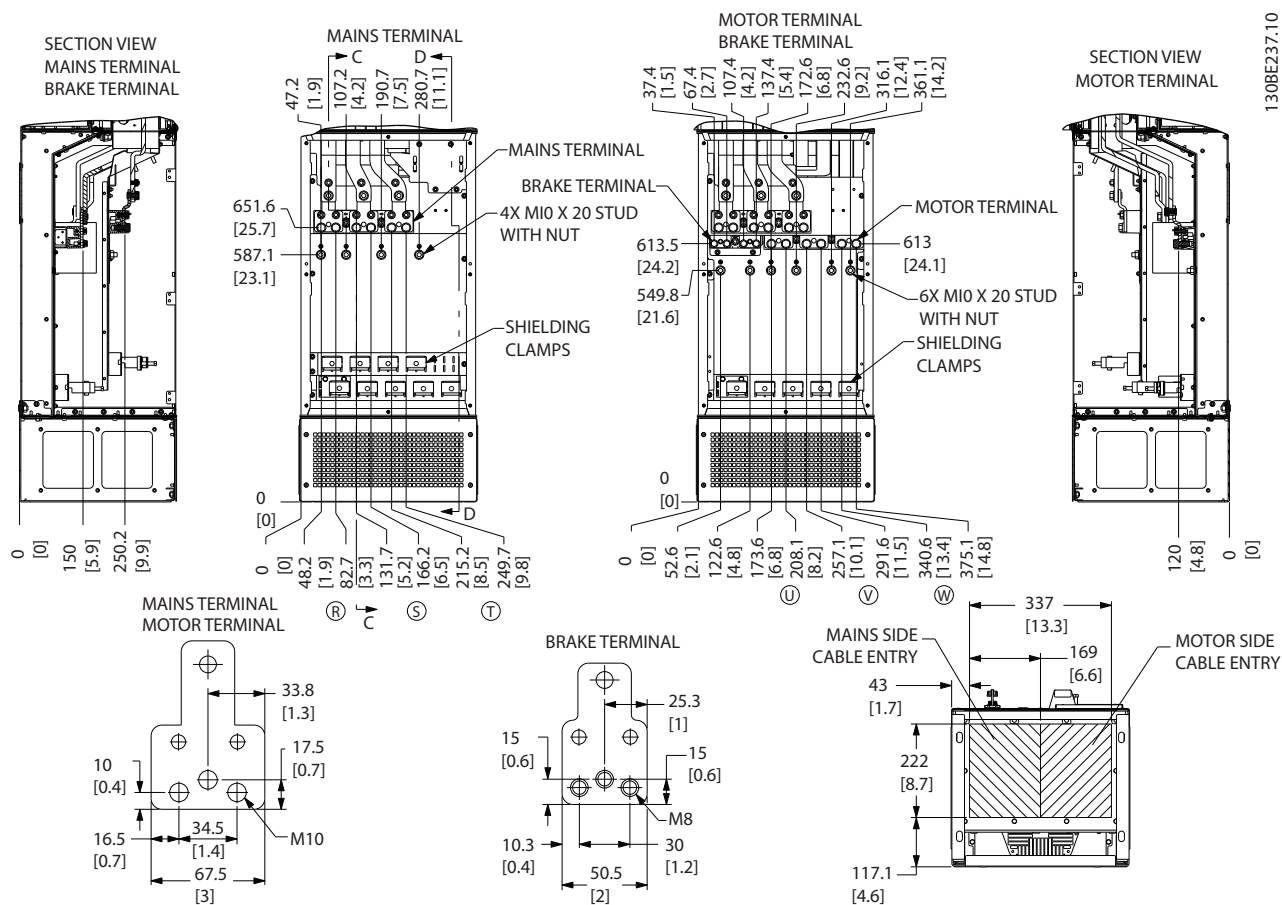


4

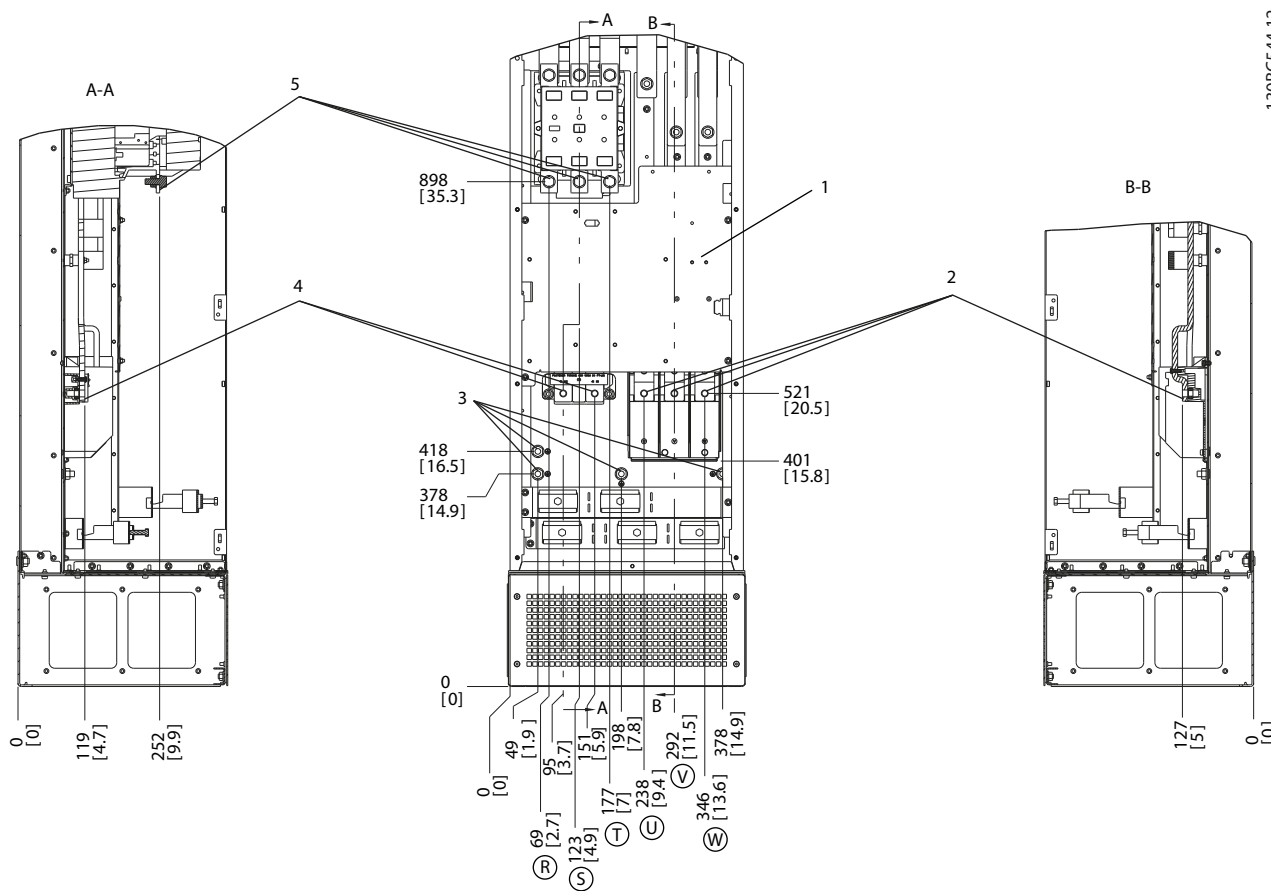
|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete        |
| 2 | Morsetti freno          |
| 3 | Morsetti del motore     |
| 4 | Morsetti di terra/massa |

Disegno 4.17 Posizioni dei morsetti, D7h con freno opzionale

4



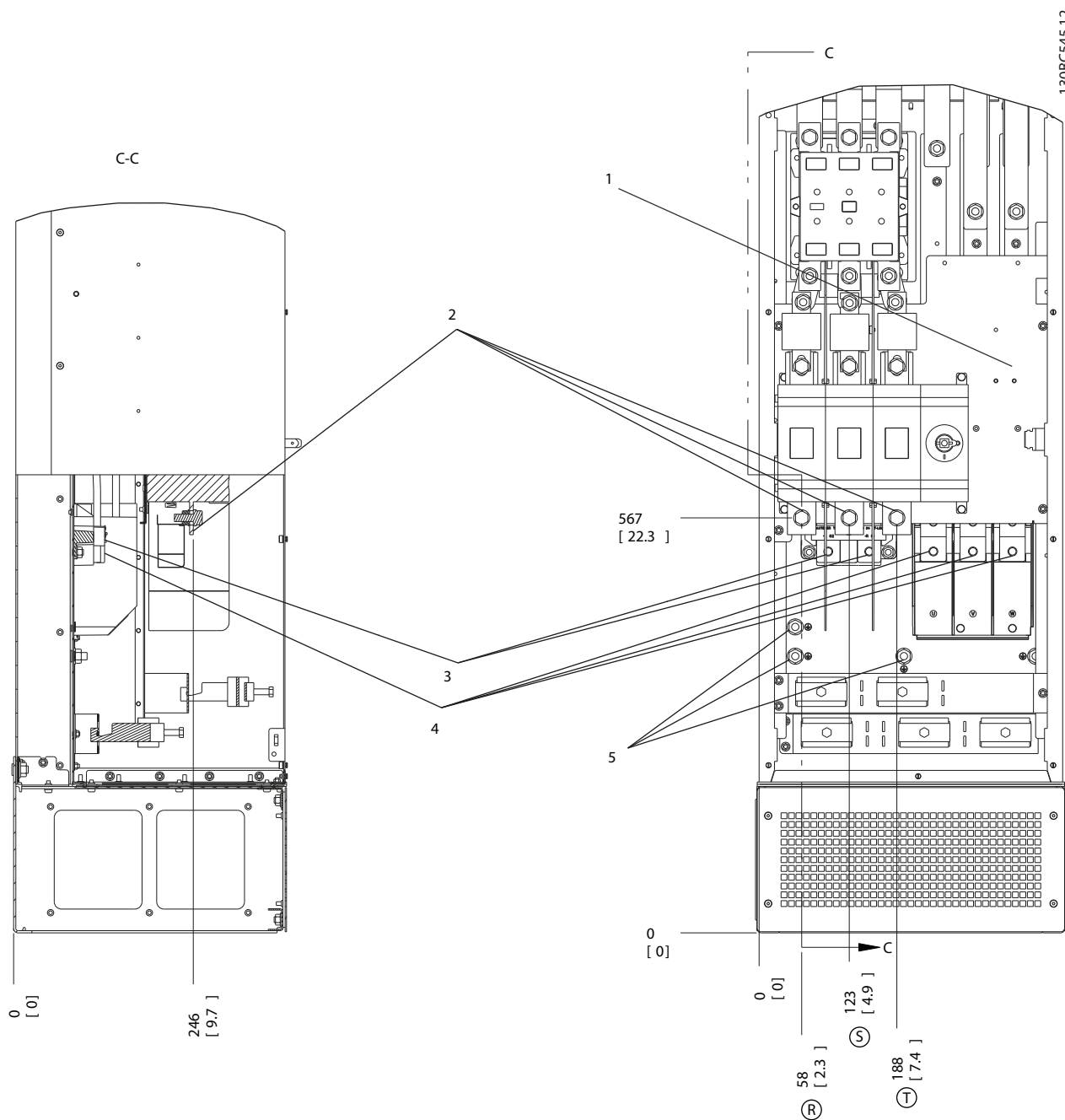
Disegno 4.18 Armadio elettrico sovradimensionato, D7h



|   |                                |   |                  |
|---|--------------------------------|---|------------------|
| 1 | Morsetteria TB6 per contattore | 4 | Morsetti freno   |
| 2 | Morsetti del motore            | 5 | Morsetti di rete |
| 3 | Morsetti di terra/massa        |   |                  |

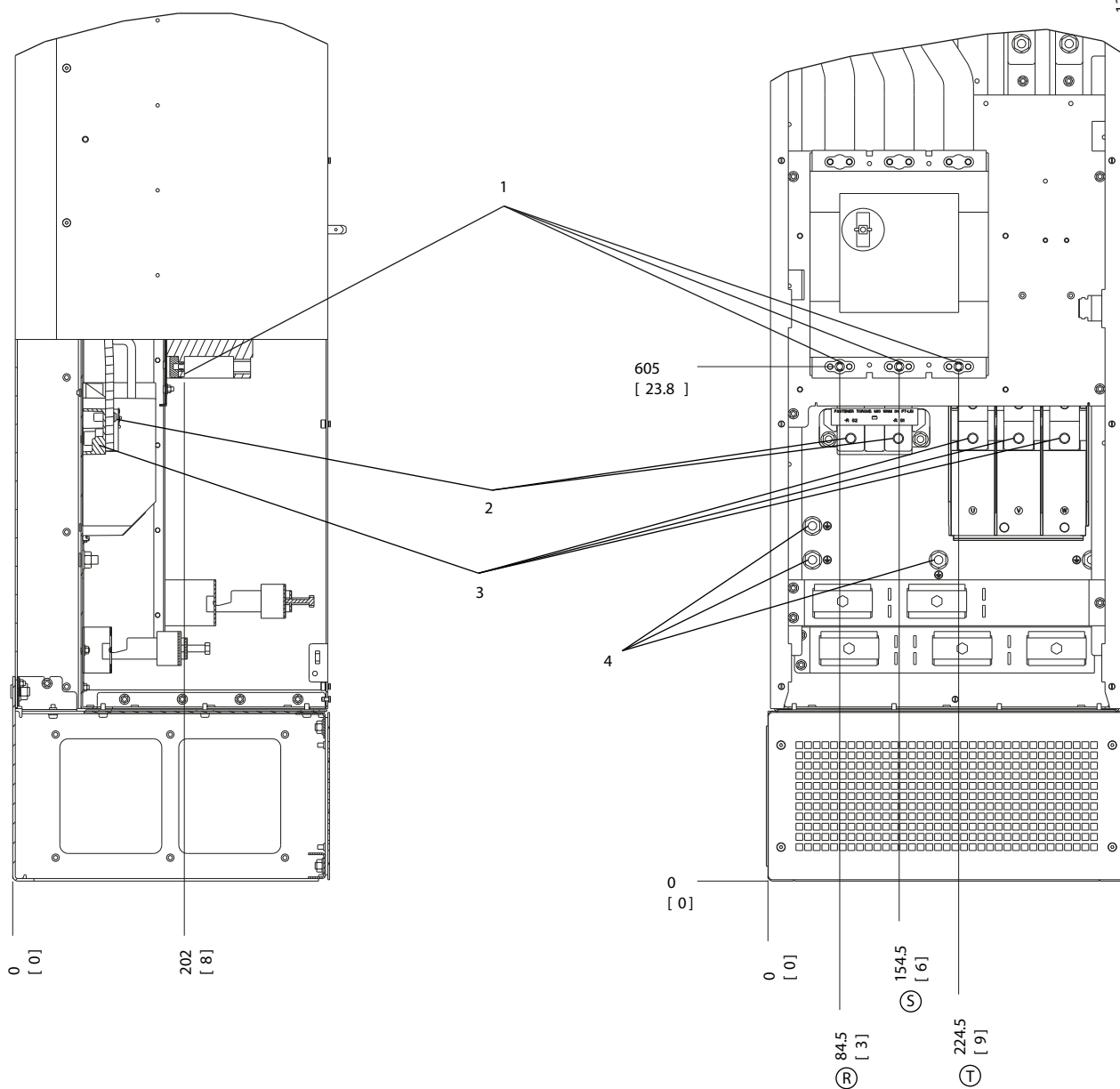
Disegno 4.19 Posizioni dei morsetti, D8h con contattore opzionale

4



|   |                                |   |                         |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Morsettiere TB6 per contattore | 4 | Morsetti del motore     |
| 2 | Morsetti di rete               | 5 | Morsetti di terra/massa |
| 3 | Morsetti freno                 |   |                         |

Disegno 4.20 Posizioni dei morsetti, D8h con contattore e sezionatore opzionali



|   |                  |   |                         |
|---|------------------|---|-------------------------|
| 1 | Morsetti di rete | 3 | Morsetti del motore     |
| 2 | Morsetti freno   | 4 | Morsetti di terra/massa |

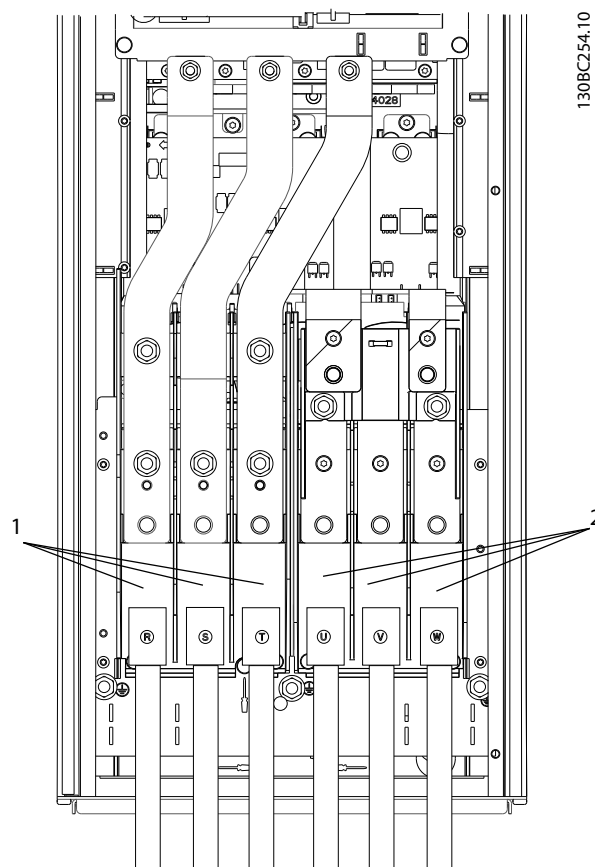
Disegno 4.21 Posizioni dei morsetti, D8h con interruttore opzionale

## 4.7 Collegamento di rete CA

- Calibrare i cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del cavo, vedere *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 R, S, e T (vedere *Disegno 4.22*).
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 a massa fornite in *capitolo 4.3 Collegamento a massa*.
4. Quando alimentati da una sorgente di rete isolata (rete IT o collegamento a triangolo sospeso) da una rete TT/TN-S con neutro messo a terra (collegamento a triangolo a terra), assicurarsi che *parametro 14-50 Filtro RFI* sia impostato su [0] Off per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive di terra.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Collegamento di rete (R, S, T)    |
| 2 | Collegamento del motore (U, V, W) |

Disegno 4.22 Collegamento alla rete CA

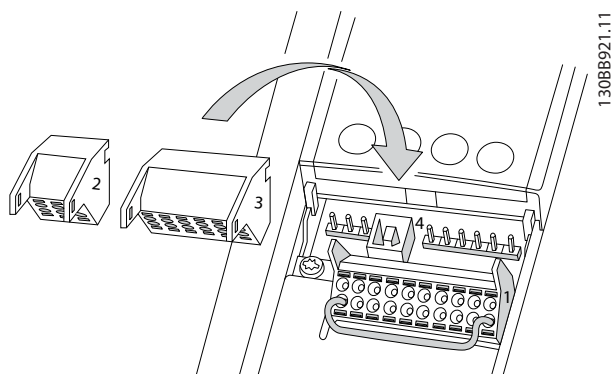
## 4.8 Cavi di controllo

- 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 da 24 V CC.

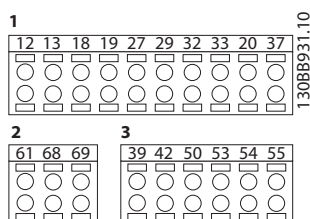
### 4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

*Disegno 4.23 e Disegno 4.24* mostrano i connettori amovibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le impostazioni di fabbrica sono riassunte in *Tabella 4.1 e Tabella 4.2*.





Disegno 4.23 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.24 Numeri dei morsetti

- Il *Connettore 1* mette a disposizione quattro morsetti per gli ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto 24 V CC tensione di alimentazione, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente. FC 302 e FC 301 (opzionale nel contenitore A1) forniscono anche un ingresso digitale per la funzione STO.
- I morsetti del *Connettore 2* (+)68 e (-)69 sono per il collegamento di una comunicazione seriale RS-485.
- Il *Connettore 3* presenta 2 ingressi analogici, 1 uscita analogica, tensione di alimentazione 10 V CC e conduttori comuni per gli ingressi e l'uscita.
- Il *Connettore 4* è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di configurazione MCT 10.

| Descrizione del morsetto         |           |                          |   |
|----------------------------------|-----------|--------------------------|---|
| Morsetto                         | Parametro | Impostazione di fabbrica | Descrizione   |
| <b>Ingressi/uscite digitali</b>  |           |                          |   |
| 12, 13                           | -         | +24 V CC                 | Alimentazione a 24 V CC per ingressi digitali e per trasduttori esterni. La corrente di uscita massima è di 200 mA (130 mA per FC 301) per tutti i carichi da 24 V. |
| 18                               | 5-10      | [8] Avviamento           | Ingressi digitali.  |
| 19                               | 5-11      | [10] Inversione          |   |
| 32                               | 5-14      | [0] Nessuna funzione     |   |
| 33                               | 5-15      | [0] Nessuna funzione     | Per ingresso o uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.  |
| 27                               | 5-12      | [2] Evol. libera neg.    |   |
| 29                               | 5-13      | [14] Marcia jog          |   |
| 20                               | -         |                          | Comune per gli ingressi digitali e potenziale 0 V per l'alimentazione a 24 V.   |
| 37                               | -         | STO                      | Ingresso sicuro.  |
| <b>Ingressi/uscite analogici</b> |           |                          |   |
| 39                               | -         |                          | Comune per uscita analogica.  |
| 42                               | 6-50      | [0] Nessuna funzione     | Uscita analogica programmabile. 0–20 mA oppure 4–20 mA, con un massimo di 500 Ω.  |
| 50                               | -         | +10 V CC                 | 10 V CC, tensione di alimentazione analogica per un potenziometro o un termistore. Massimo 15 mA  |
| 53                               | 6-1*      | Riferimento              | Ingresso analogico. Per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di selezionare mA o V.   |
| 54                               | 6-2*      | Retroazione              |   |
| 55                               | -         |                          | Comune per l'ingresso analogico   |

Tabella 4.1 Descrizione dei morsetti ingressi/uscite digitali, ingressi/uscite analogici

| Descrizione del morsetto     |           |                          |   |
|------------------------------|-----------|--------------------------|---|
| Morsetto                     | Parametro | Impostazione di fabbrica | Descrizione   |
| <b>Comunicazione seriale</b> |           |                          |   |
| 61                           | -         |                          | Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLO per collegare lo schermo in caso di problemi EMC.           |
| 68 (+)                       | 8-3*      |                          | Interfaccia RS485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di controllo. |
| 69 (-)                       | 8-3*      |                          |   |
| <b>Relè</b>                  |           |                          |   |
| 01, 02, 03                   | 5-40 [0]  | [0] Nessuna funzione     | Uscita a relè forma C. Per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.                                  |
| 04, 05, 06                   | 5-40 [1]  | [0] Nessuna funzione     |   |

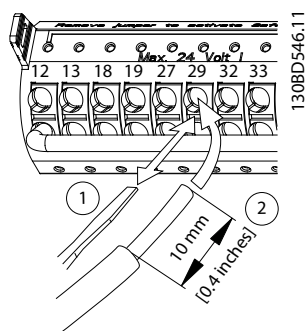
Tabella 4.2 Descrizione dei morsetti comunicazione seriale

**Morsetti supplementari:**

- 2 uscite a relè di forma C. La posizione delle uscite dipende dalla configurazione del convertitore di frequenza.
- I morsetti sono collocati sull'apparecchiatura opzionale integrata. Vedere il manuale in dotazione con l'apparecchiatura opzionale.

**4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo**

I connettori dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 4.25*.



Disegno 4.25 Collegamento dei fili elettrici di controllo

**AVVISO!**

Mantenere quanto più corti possibile i fili elettrici di controllo e separarli dai cavi di alta potenza per ridurre al minimo le interferenze.

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nella fessura al di sopra del contatto e spingere il cacciavite leggermente verso l'alto.
2. Inserire il filo elettrico di controllo spelato direttamente nel contatto.
3. Rimuovere il cacciavite per fissare il filo di controllo nel contatto.
4. Assicurarsi che il contatto sia ben saldo e non allentato. Un cavo di controllo allentato può causare guasti all'apparecchiatura o prestazioni ridotte.

Vedere *capitolo 8.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni di cablaggio dei morsetti di controllo e *capitolo 6 Esempi di setup dell'applicazione* per i collegamenti tipici dei cavi di controllo.

**4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)**

Tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 27 può essere necessario montare un ponticello per il funzionamento del convertitore di frequenza utilizzando i valori di programmazione di impostazione di fabbrica.

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC.
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, installare un ponticello tra il morsetto di controllo 12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Ciò fornisce un segnale interno a 24 V sul morsetto 27.
- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta *AUTO REMOTE COAST*, ciò significa che l'unità è pronta per funzionare, ma manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un'apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere il cablaggio.

**AVVISO!**

Il convertitore di frequenza non può funzionare senza un segnale sul morsetto 27, a meno che il morsetto 27 non venga riprogrammato.

**4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)**

I morsetti di ingresso analogici 53 e 54 consentono l'impostazione di un segnale di ingresso su tensione (0–10 V) o corrente (0/4–20 mA).

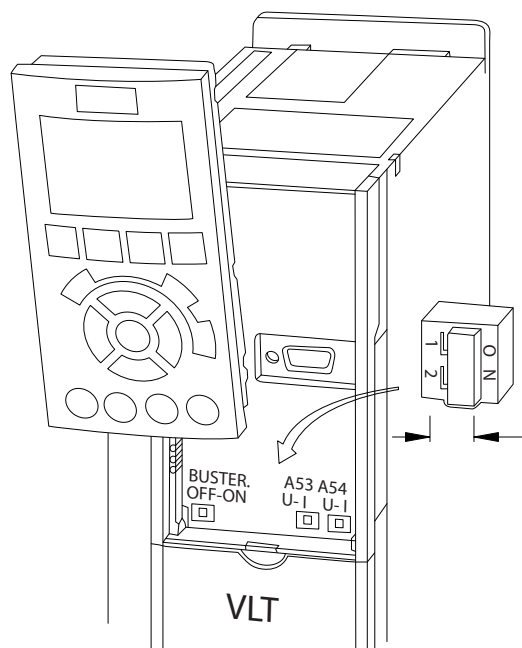
**Impostazione parametri predefinita:**

- Morsetto 53: segnale di riferimento velocità ad anello aperto (vedere *parametro 16-61 Mors. 53 impost. commut.*).
- Morsetto 54: segnale di retroazione ad anello chiuso (vedere *parametro 16-63 Mors. 54 impost. commut.*).

**AVVISO!**

Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza prima di cambiare le posizioni dell'interruttore.

1. Rimuovere l'LCP (vedere *Disegno 4.26*).
2. Rimuovere qualsiasi apparecchiatura opzionale che copra gli interruttori.
3. Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.



Disegno 4.26 Posizione degli interruttori dei morsetti 53 e 54

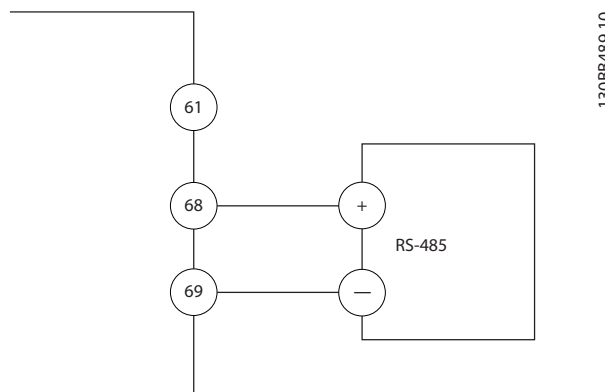
### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Per eseguire STO, è necessario un cablaggio supplementare per il convertitore di frequenza. Consultare il *Manuale di funzionamento convertitori di frequenza VLT® Safe Torque Off* per maggiori informazioni.

### 4.8.6 Comunicazione seriale RS485

Collegare i cavi della comunicazione seriale RS485 ai morsetti (+)68 e (-)69.

- Usare un cavo schermato per la comunicazione seriale (consigliato)
- Vedere *capitolo 4.3 Collegamento a massa* per un collegamento a massa corretto.



Disegno 4.27 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

Per il setup della comunicazione seriale di base, selezionare quanto segue:

1. Tipo di protocollo in *parametro 8-30 Protocollo*.
  2. Indirizzo del convertitore di frequenza in *parametro 8-31 Indirizzo*.
  3. Baud rate in *parametro 8-32 Baud rate*.
- Due protocolli di comunicazione sono integrati nel convertitore di frequenza.  
Danfoss FC  
Modbus RTU
  - Le funzioni sono programmabili da remoto utilizzando il software di protocollo e la connessione RS485 o nel gruppo di parametri 8-\*\* *Comun. e opzioni*.
  - La selezione di un protocollo di comunicazione specifico modifica diverse impostazioni dei parametri predefiniti per adeguarle alle specifiche del protocollo e rende disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo.
  - Le schede opzionali per il convertitore di frequenza sono disponibili per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento.

## 4.9 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.3*. 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, interruttori, sezionatori o interruttori automatici/fusibili di ingresso eventualmente presenti sul lato di alimentazione di ingresso del convertitore di frequenza e sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità.</li> <li>Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza.</li> <li>Rimuovere i condensatori per la correzione del fattore di potenza sui motori.</li> <li>Regolare tutti i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul lato della rete 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 o disposti in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi 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 doppiati intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente.</p>  |                                     |
| Spazio per il raffreddamento               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che lo spazio libero superiore e inferiore sia adeguato al fine di assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, vedere <i>capitolo 3.3 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>   |                                     |
| Collegamento a massa                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e senza ossidazione.</li> <li>Il collegamento a massa alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è da ritenersi un collegamento a massa adeguato.</li> </ul>   |                                     |
| Cavi di alimentazione di ingresso e uscita | <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se vi sono collegamenti allentati.</li> <li>Controllare che il motore e i cavi di rete siano disposti in canaline separate 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 4.3 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

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



#### 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.

#### Prima di applicare la tensione:

1. 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.
2. 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.
3. Confermare la continuità del motore misurando i valori  $\Omega$  su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
4. Controllare che il collegamento a massa del convertitore di frequenza e del motore sia idoneo.
5. Ispezionare il convertitore di frequenza per verificare la presenza di eventuali collegamenti allentati sui morsetti.
6. Controllare che tutti i passacavi siano saldamente serrati.
7. Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso all'unità sia spenta ed esclusa. Non basarsi sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
8. Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.
9. Chiudere correttamente la porta.

### 5.2 Applicare la tensione

Applicare la tensione al convertitore di frequenza eseguendo i passaggi riportati di seguito:

1. Confermare che la tensione di ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurarsi che gli eventuali fili elettrici opzionali dell'apparecchiatura siano idonei per l'applicazione dell'impianto.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF. Chiudere tutti gli sportelli del pannello e fissare saldamente i coperchi.
4. Alimentare l'unità. NON avviare il convertitore di frequenza ora. Per unità con un sezionatore, impostarlo sulla posizione ON per alimentare il convertitore di frequenza.

### 5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale

#### 5.3.1 Pannello di controllo locale

Il pannello di controllo locale (LCP) è la combinazione di display e tastierino sulla parte anteriore dell'unità.

#### L'LCP può essere utilizzato per svariate funzioni:

- Avvio, arresto e regolazione della velocità nella modalità di comando locale.
- Visualizzazione dei dati di funzionamento, stato, avvisi e avvertenze.
- Programmazione delle funzioni del convertitore di frequenza.
- Ripristino manuale del convertitore di frequenza dopo un guasto quando è inattivo il ripristino automatico.

È inoltre disponibile un LCP numerico (NLCP) opzionale. L'NLCP funziona in maniera simile all'LCP. Consultare la *Guida alla programmazione* relativa al prodotto per informazioni sull'utilizzo dell'NLCP.

#### **AVVISO!**

Per la messa in funzione tramite PC, installare Software di configurazione MCT 10. Il software può essere scaricato (versione base) oppure ordinato (versione avanzata, numero d'ordine 130B1000). Per maggiori informazioni e per i download, vedere [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

### 5.3.2 Messaggio di avviamento

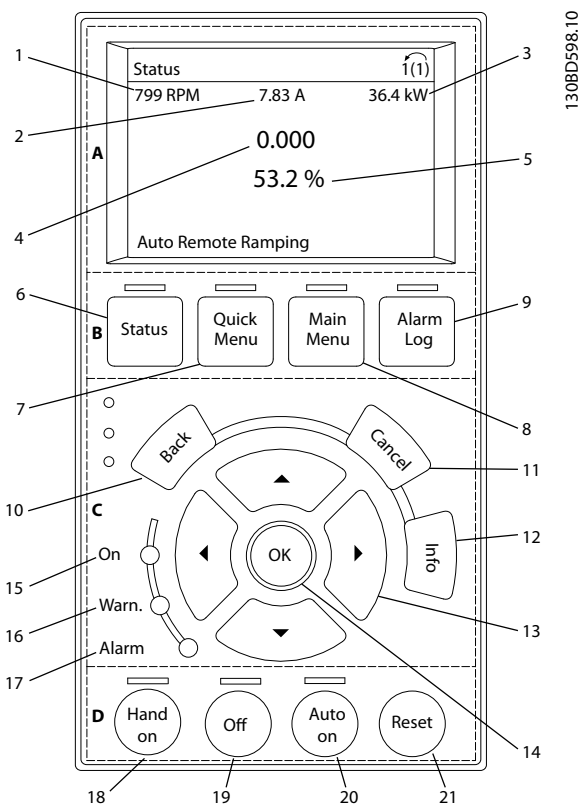
#### AVVISO!

Durante l'avviamento, l'LCP visualizza il messaggio **INIZIALIZZAZIONE IN CORSO**. Quando questo messaggio non viene più visualizzato, il convertitore di frequenza è pronto per funzionare. L'aggiunta o la rimozione di opzioni può prolungare la durata dell'avviamento.

### 5.3.3 Layout LCP

L'LCP è suddiviso in 4 gruppi funzionali (vedere *Disegno 5.1*).

- A. Area di visualizzazione
- B. Tasti del menu Display
- C. Tasti di navigazione e spie luminose (LED)
- D. Tasti di funzionamento e ripristino



Disegno 5.1 Pannello di controllo locale (LCP)

#### A. Area di visualizzazione

Il display è attivo quando il convertitore di frequenza è alimentato dalla tensione di alimentazione, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V CC.

Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per l'applicazione dell'utente. Selezionare le opzioni nel *menu rapido Q3-13 Impostazioni display*.

| Display | Numero di parametro | Impostazione di fabbrica |
|---------|---------------------|--------------------------|
| 1       | 0-20                | Velocità [giri/m]        |
| 2       | 0-21                | Corrente motore          |
| 3       | 0-22                | Potenza [kW]             |
| 4       | 0-23                | Frequenza                |
| 5       | 0-24                | Riferimento [%]          |

Tabella 5.1 Legenda per *Disegno 5.1*, display

#### B. Tasti del menu Display

I tasti menu sono utilizzati per l'accesso ai menu, per la programmazione dei parametri, per commutare tra le varie modalità di visualizzazione dello stato durante il funzionamento normale e per la visualizzazione dei dati del log guasti.

|   | Tasto            | Funzione   |
|---|------------------|--|
| 6 | Stato            | Mostra le informazioni sul funzionamento.  |
| 7 | Menu rapido      | Consente l'accesso ai parametri di programmazione per le istruzioni sul setup iniziale e a molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione. |
| 8 | Menu principale  | Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.  |
| 9 | Registro allarmi | Visualizza un elenco degli avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione.  |

Tabella 5.2 Legenda per *Disegno 5.1*, tasti del menu Display

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

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. Permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale. In quest'area sono presenti anche 3 spie di indicazione dello stato del convertitore di frequenza.

|    | Tasto                | Funzione  |
|----|----------------------|---|
| 10 | Indietro             | Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.                              |
| 11 | Annulla              | Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità di visualizzazione non sia stata cambiata. |
| 12 | Info                 | Premere per la definizione della funzione visualizzata.   |
| 13 | Tasti di navigazione | Usare i 4 tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.  |
| 14 | OK                   | Utilizzato per accedere ai gruppi di parametri o per abilitare una selezione.                                   |

Tabella 5.3 Legenda per *Disegno 5.1*, tasti di navigazione

|    | Indicatore | Luce   | Funzione  |
|----|------------|--------|---|
| 15 | On         | Verde  | La spia ON si accende quando il convertitore di frequenza viene alimentato dalla tensione di alimentazione, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V. |
| 16 | Avviso     | Giallo | Quando sono soddisfatte le condizioni di allarme, si accende la spia gialla di avviso e sul display appare il testo che spiega il problema.                                 |
| 17 | Allarme    | Rosso  | La spia rossa lampeggia in caso di guasto. Contemporaneamente, sul display viene visualizzato il testo dell'allarme.  |

Tabella 5.4 Legenda per *Disegno 5.1*, spie luminose (LED)

#### D. Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano nella parte inferiore dell'LCP.

|    | Tasto      | Funzione   |
|----|------------|--|
| 18 | Hand on    | Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di comando locale. <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> |
| 19 | Off        | Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.   |
| 20 | 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>   |
| 21 | Ripristino | Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.  |

Tabella 5.5 Legenda per *Disegno 5.1*, tasti di funzionamento e ripristino

### AVVISO!

Il contrasto del display può essere regolato premendo [Status] e i tasti [▲]/[▼].

#### 5.3.4 Impostazioni dei parametri

Una corretta programmazione delle applicazioni spesso richiede l'impostazione di funzioni per diversi parametri correlati. I dettagli per i parametri sono forniti in *capitolo 9.2 Struttura del menu dei parametri*.

I dati di programmazione sono memorizzati internamente al convertitore di frequenza.

- Per il backup, caricare i dati nella memoria dell'LCP.
- Per scaricare i dati su un altro convertitore di frequenza, collegare l'LCP a quell'unità e scaricare le impostazioni memorizzate.
- Il ripristino delle impostazioni di fabbrica non modifica i dati salvati nella memoria dell'LCP.

#### 5.3.5 Caricamento/scaricamento di dati sull'/dall'LCP

1. Premere [Off] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Premere [Main Menu], *parametro 0-50 Copia LCP* e premere [OK].
3. Selezionare [1] *Tutti a LCP* per caricare dati sull'LCP o selezionare [2] *Tutti da LCP* per scaricare dati dall'LCP.
4. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra l'avanzamento del processo di caricamento o di scaricamento.
5. Premere [Hand On] o [Auto On] per ritornare al funzionamento normale.

#### 5.3.6 Modifica delle impostazioni parametri

È possibile accedere alle impostazioni dei parametri e modificarle dal *Menu rapido* o dal *Menu principale*. Il *Menu rapido* consente di accedere solo a un numero limitato di parametri.

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] [▼] per sfogliare i gruppi di parametri, premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
3. Premere [▲] [▼] per sfogliare i parametri, premere [OK] per selezionare un parametro.
4. Premere [▲] [▼] per modificare il valore di impostazione di un parametro.
5. Premere [◀] [▶] per cambiare cifra quando un parametro decimale si trova nello stato di modifica.
6. Premere [OK] per accettare la modifica.
7. Premere due volte [Back] per accedere allo *Stato*, o premere [Main Menu] una volta per accedere al *Menu principale*.

**Visualizza modifiche**

*Menu rapido Q5 - modifiche effettuate* elenca tutti i parametri modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica.

- Questo elenco mostra solo i parametri che sono stati cambiati nell'attuale setup di modifica.
- I parametri che sono stati ripristinati ai valori predefiniti non sono elencati.
- Il messaggio *Vuoto* indica che non è stato modificato alcun parametro.

**5.3.7 Ripristino delle impostazioni di fabbrica****AVVISO!**

Sussiste un rischio di perdere i dati di programmazione, i dati motore, i dati di localizzazione e i dati di monitoraggio ripristinando le impostazioni di fabbrica. Per eseguire un backup, caricare i dati sull'LCP prima dell'inizializzazione.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica dei parametri avviene mediante l'inizializzazione del convertitore di frequenza. L'inizializzazione viene effettuata attraverso *parametro 14-22 Modo di funzionamento* (consigliato) o manualmente.

- L'inizializzazione mediante *parametro 14-22 Modo di funzionamento* non ripristina le impostazioni del convertitore di frequenza quali ore di funzionamento, selezioni della comunicazione seriale, impostazioni personalizzate del menu, log guasti, registro allarmi e altre funzioni di monitoraggio.
- L'inizializzazione manuale cancella tutti i dati di motore, programmazione, localizzazione e monitoraggio e ripristina le impostazioni di fabbrica

**Procedura di inizializzazione consigliata, tramite parametro 14-22 Modo di funzionamento**

1. Premere [Main Menu] due volte per accedere ai parametri.
2. Scorrere a *parametro 14-22 Modo di funzionamento* e premere [OK].
3. Scorrere a [2] *Inizializzazione* e premere [OK].
4. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
5. Alimentare l'unità.

Durante l'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite dei parametri. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

6. Viene visualizzato l'allarme 80.
7. Premere [Reset] per ritornare al funzionamento normale.

**Procedura di inizializzazione manuale**

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Tenere premuti [Status], [Main Menu] e [OK] contemporaneamente mentre si alimenta l'unità (circa 5 s o finché non si avverte un clic e la ventola inizia a funzionare).

Le impostazioni di fabbrica dei parametri vengono ripristinate durante l'avviamento. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

L'inizializzazione manuale non ripristina le seguenti informazioni sul convertitore di frequenza:

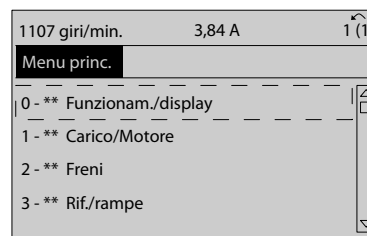
- *Parametro 15-00 Ore di funzionamento*
- *Parametro 15-03 Accensioni*
- *Parametro 15-04 Sovratemp.*
- *Parametro 15-05 Sovratensioni*

**5.4 Programmazione di base****5.4.1 Messa in funzione tramite [Main Menu]**

Le impostazioni parametri raccomandate sono concepite per scopi di avviamento e controllo. Le impostazioni dell'applicazione possono variare.

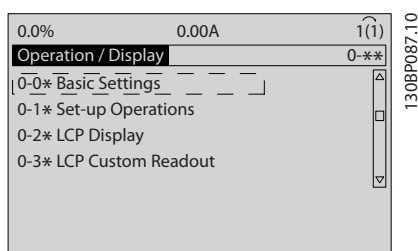
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

1. Premere [Main Menu] sull'LCP.
2. Utilizzare i tasti di navigazione per passare al gruppo di parametri *0-\*\* Funzionam./display* e premere [OK].

**Disegno 5.2 Menu principale**

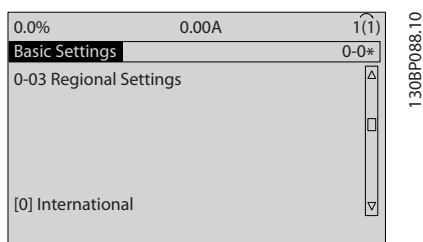
3. Premere i tasti di navigazione per scorrere al gruppo di parametri *0-0\* Impost.di base* e premere [OK].





Disegno 5.3 Funzionam./display

- Utilizzare i tasti di navigazione per passare a parametro 0-03 Impostazioni locali e premere [OK].



Disegno 5.4 Impost.di base

- Premere i tasti di navigazione per selezionare [0] Internazionale o [1] Stati Uniti e premere [OK] (ciò modifica le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base).
- Premere [Main Menu] sull'LCP.
- Utilizzare i tasti di navigazione per passare a parametro 0-01 Lingua.
- Selezionare la lingua e premere [OK].
- Se un ponticello è sistemato tra i morsetti di controllo 12 e 27, lasciare parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 all'impostazione di fabbrica. Altrimenti selezionare Nessuna funzione in parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27.
- Effettuare le impostazioni specifiche dell'applicazione nei seguenti parametri:
  - Parametro 3-02 Riferimento minimo
  - Parametro 3-03 Riferimento max.
  - Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.
  - Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.
  - Parametro 3-13 Sito di riferimento. Collegato Man./Auto Locale Remoto

## 5.5 Controllo della rotazione del motore

Il senso di rotazione può essere invertito scambiando due fasi nel cavo motore oppure cambiando l'impostazione di parametro 4-10 Direz. velocità motore.

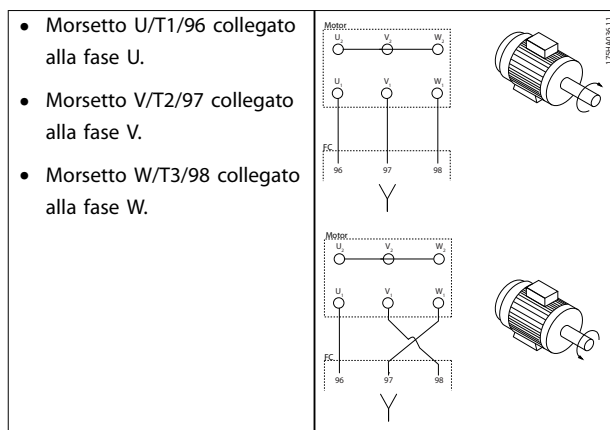


Tabella 5.6 Cablaggio per cambiare la direzione del motore

Eeguire un controllo della rotazione del motore usando parametro 1-28 Controllo rotazione motore e seguendo i passaggi indicati sul display.

## 5.6 Test di comando locale

- Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza.
- Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide.
- Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
- Premere [Off]. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

In caso di problemi di accelerazione o decelerazione, vedere capitolo 7.6 Ricerca ed eliminazione dei guasti. Vedere capitolo 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

## 5.7 Avviamento del sistema

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e della programmazione dell'applicazione. Si consiglia di eseguire la seguente procedura dopo il completamento del setup dell'applicazione.

- Premere [Auto On].
- Applicare un comando di esecuzione esterno.
- Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
- Togliere il comando di esecuzione esterno.
- Controllare i livelli di vibrazione e rumore del motore per assicurarsi che il sistema funzioni come previsto.

In presenza di avvisi o allarmi, vedere capitolo 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi.

## 6 Esempi di setup dell'applicazione

### 6.1 Introduzione

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.
- Laddove siano necessarie le impostazioni dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54, vengono mostrate anche queste.

#### AVVISO!

Quando viene usata la funzionalità opzionale Safe Torque Off, potrebbe essere necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 per assicurare il funzionamento del convertitore di frequenza quando si usano i valori di programmazione impostati di fabbrica.

| FC       |              | Parametri  |                      |
|----------|--------------|--|----------------------|
| Funzione | Impostazione | Funzione   | Impostazione         |
| +24 V 12 | 130BB930.10  | Parametro 1-29                                       | [1]                  |
| +24 V 13 |              | Adattamento automatico motore (AMA)                  | Abilit.AMA compl.    |
| D IN 18  |              | Parametro 5-12 I ngr. digitale morsetto 27           | [0] Nessuna funzione |
| D IN 19  |              | * = Valore predefinito                               |                      |
| COM 20   |              | <b>Note/commenti:</b>                                |                      |
| D IN 27  |              | il gruppo di parametri 1-2*                          |                      |
| D IN 29  |              | Dati motore deve essere impostato in base al motore: |                      |
| D IN 32  |              | D IN 37 è opzionale.                                 |                      |
| D IN 33  |              |  |                      |
| D IN 37  |              |  |                      |
| +10 V 50 |              |  |                      |
| A IN 53  |              |  |                      |
| A IN 54  |              |  |                      |
| COM 55   |              |  |                      |
| A OUT 42 |              |  |                      |
| COM 39   |              |  |                      |

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

### 6.2 Esempi applicativi

#### 6.2.1 Adattamento automatico motore (AMA)

| FC       |              | Parametri  |                        |
|----------|--------------|--|------------------------|
| Funzione | Impostazione | Funzione   | Impostazione           |
| +24 V 12 | 130BB929.10  | Parametro 1-29                                       | [1]                    |
| +24 V 13 |              | Adattamento automatico motore (AMA)                  | Abilit.AMA compl.      |
| D IN 18  |              | Parametro 5-12 I ngr. digitale morsetto 27           | [2]* Evol. libera neg. |
| D IN 19  |              | * = Valore predefinito                               |                        |
| COM 20   |              | <b>Note/commenti:</b>                                |                        |
| D IN 27  |              | il gruppo di parametri 1-2*                          |                        |
| D IN 29  |              | Dati motore deve essere impostato in base al motore: |                        |
| D IN 32  |              | D IN 37 è opzionale.                                 |                        |
| D IN 33  |              |  |                        |
| D IN 37  |              |  |                        |
| +10 V 50 |              |  |                        |
| A IN 53  |              |  |                        |
| A IN 54  |              |  |                        |
| COM 55   |              |  |                        |
| A OUT 42 |              |  |                        |
| COM 39   |              |  |                        |

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

#### 6.2.2 Velocità

| FC       |              | Parametri                             |              |
|----------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Funzione | Impostazione | Funzione                              | Impostazione |
| +24 V 12 | 130BB926.10  | Parametro 6-10                        | 0,07 V*      |
| +24 V 13 |              | Tens. bassa morsetto 53               |              |
| D IN 18  |              | Parametro 6-11                        | 10 V*        |
| D IN 19  |              | Tensione alta morsetto 53             |              |
| COM 20   |              | Parametro 6-14                        | 0 Hz         |
| D IN 27  |              | Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53     |              |
| D IN 29  |              | Parametro 6-15                        | 50 Hz        |
| D IN 32  |              | Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 |              |
| D IN 33  |              | * = Valore predefinito                |              |
| D IN 37  |              | <b>Note/commenti:</b>                 |              |
| +10 V 50 |              | D IN 37 è opzionale.                  |              |
| A IN 53  |              |                                       |              |
| A IN 54  |              |                                       |              |
| COM 55   |              |                                       |              |
| A OUT 42 |              |                                       |              |
| COM 39   |              |                                       |              |

Tabella 6.3 Riferimento di velocità analogico (tensione)

|       |    | Parametri  |              |
|-------|----|--|--------------|
| FC    |    | Funzione   | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 6-12<br><i>Corr. bassa morsetto 53</i>               | 4 mA*        |
| +24 V | 13 |  |              |
| D IN  | 18 | Parametro 6-13<br><i>Corrente alta morsetto 53</i>             | 20 mA*       |
| D IN  | 19 |  |              |
| COM   | 20 | Parametro 6-14<br><i>Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53</i>     | 0 Hz         |
| D IN  | 27 |  |              |
| D IN  | 29 | Parametro 6-15<br><i>Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53</i> | 50 Hz        |
| D IN  | 32 |  |              |
| D IN  | 33 | * = Valore predefinito   |              |
| D IN  | 37 | <b>Note/commenti:</b><br>D IN 37 è opzionale.                  |              |

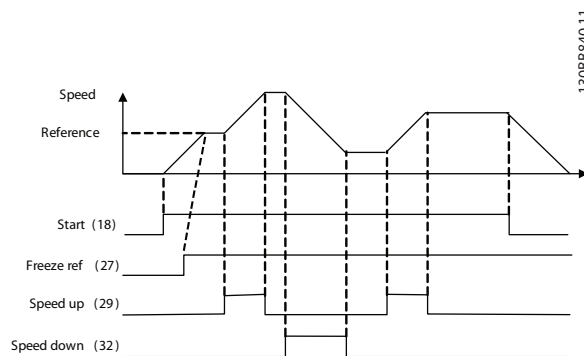
Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

|       |    | Parametri   |                         |
|-------|----|---|-------------------------|
| FC    |    | Funzione  | Impostazione            |
| +24 V | 12 | Parametro 5-10<br><i>Ingr. digitale morsetto 18</i> | [8] Avviamento *        |
| +24 V | 13 |   |                         |
| D IN  | 18 | Parametro 5-12<br><i>Ingr. digitale morsetto 27</i> | [19] Blocco riferimento |
| D IN  | 19 |   |                         |
| COM   | 20 | parametro 5-13<br><i>Ingr. digitale morsetto 29</i> | [21] Accelerazione      |
| D IN  | 27 |   |                         |
| D IN  | 29 | parametro 5-14<br><i>Ingr. digitale morsetto 32</i> | [22] Decelerazione      |
| D IN  | 32 |   |                         |
| D IN  | 33 | * = Valore predefinito                              |                         |
| D IN  | 37 | <b>Note/commenti:</b><br>D IN 37 è opzionale.       |                         |

Tabella 6.6 Accelerazione/Decelerazione

|       |    | Parametri  |              |
|-------|----|--|--------------|
| FC    |    | Funzione   | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 6-10<br><i>Tens. bassa morsetto 53</i>               | 0,07 V*      |
| +24 V | 13 |  |              |
| D IN  | 18 | Parametro 6-11<br><i>Tensione alta morsetto 53</i>             | 10 V*        |
| D IN  | 19 |  |              |
| COM   | 20 | Parametro 6-14<br><i>Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53</i>     | 0 Hz         |
| D IN  | 27 |  |              |
| D IN  | 29 | Parametro 6-15<br><i>Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53</i> | 1500 Hz      |
| D IN  | 32 |  |              |
| D IN  | 33 | * = Valore predefinito   |              |
| D IN  | 37 | <b>Note/commenti:</b><br>D IN 37 è opzionale.                  |              |

Tabella 6.5 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

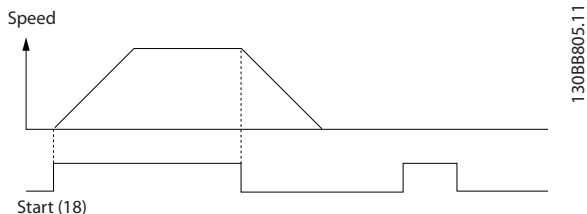


Disegno 6.1 Accelerazione/Decelerazione

6.2.3 Avviamento/arresto

| FC    |    | Parametri  |                          |
|-------|----|--|--------------------------|
| +24 V | 12 | <b>Funzione</b>  | <b>Impostazione</b>      |
| +24 V | 13 | Parametro 5-10   | [8]                      |
| D IN  | 18 | Ingr. digitale morsetto 18   | Avviamento *             |
| D IN  | 19 | Parametro 5-12   | [0] Nessuna funzione     |
| COM   | 20 | Ingr. digitale morsetto 27   |                          |
| D IN  | 27 | Parametro 5-19   | [1] All. arresto di sic. |
| D IN  | 29 | Arresto di sicurezza morsetto 37   |                          |
| D IN  | 32 | * = Valore predefinito   |                          |
| D IN  | 33 | <b>Note/commenti:</b>  |                          |
| D IN  | 37 | se parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27. |                          |
| +10   | 50 | D IN 37 è opzionale.   |                          |
| A IN  | 53 |  |                          |
| A IN  | 54 |  |                          |
| COM   | 55 |  |                          |
| A OUT | 42 |  |                          |
| COM   | 39 |  |                          |

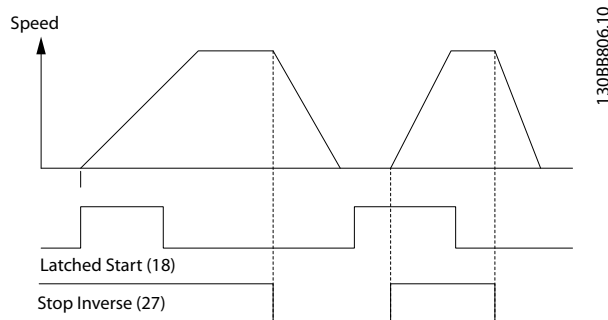
Tabella 6.7 Comando di avviamento/arresto con opzione arresto di sicurezza



Disegno 6.2 Comando di avviamento/arresto con arresto di sicurezza

| FC    |    | Parametri  |                     |
|-------|----|--|---------------------|
| +24 V | 12 | <b>Funzione</b>  | <b>Impostazione</b> |
| +24 V | 13 | Parametro 5-10   | [9] Avv. a impulsi  |
| D IN  | 18 | Ingr. digitale morsetto 18   |                     |
| D IN  | 19 | Parametro 5-12   | [6] Stop (negato)   |
| COM   | 20 | Ingr. digitale morsetto 27   |                     |
| D IN  | 27 | * = Valore predefinito   |                     |
| D IN  | 29 | <b>Note/commenti:</b>  |                     |
| D IN  | 32 | se parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27. |                     |
| D IN  | 33 | D IN 37 è opzionale.   |                     |
| D IN  | 37 |  |                     |
| +10 V | 50 |  |                     |
| A IN  | 53 |  |                     |
| A IN  | 54 |  |                     |
| COM   | 55 |  |                     |
| A OUT | 42 |  |                     |
| COM   | 39 |  |                     |

Tabella 6.8 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 6.3 Avviamento a impulsi/stop (negato)

|  |  | Parametri   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | Funzione  | Impostazione  |
|  |  | Parametro 5-10<br><i>Ingr. digitale morsetto 18</i> | [8]<br>Avviamento   |
|  |  | Parametro 5-11<br><i>Ingr. digitale morsetto 19</i> | [10]<br>Inversione*   |
|  |  | Parametro 5-12<br><i>Ingr. digitale morsetto 27</i> | [0]<br>Nessuna funzione   |
|  |  | Parametro 5-14<br><i>Ingr. digitale morsetto 32</i> | [16] Rif. preimp. bit 0   |
|  |  | Parametro 5-15<br><i>Ingr. digitale morsetto 33</i> | [17] Rif. preimp. bit 1   |
|  |  | Parametro 3-10<br><i>Riferim preimp.</i>            | Rif. preimp. 0 25%<br>Rif. preimp. 1 50%<br>Rif. preimp. 2 75%<br>Rif. preimp. 3 100% |
|  |  | * = Valore predefinito                              |   |
|  |  | <b>Note/commenti:</b><br>D IN 37 è opzionale.       |   |

Tabella 6.9 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

## 6.2.4 Ripristino allarmi esterni

|   |  | Parametri   |                   |
|---|--|---|-------------------|
|   |  | Funzione  | Impostazione      |
|   |  | Parametro 5-11<br><i>Ingr. digitale morsetto 19</i> | [1]<br>Ripristino |
|   |  | * = Valore predefinito                              |                   |
| <b>Note/commenti:</b><br>D IN 37 è opzionale. |  |   |                   |

Tabella 6.10 Ripristino allarmi esterni

## 6.2.5 RS485

|   |    | Parametri  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|---|----|--|--------------|-------|----|-------|----|------|----|------|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|--|--|-------|----|------|----|------|----|-----|----|-------|----|-----|----|--|--|----|----|--|----|--|----|--|--|----|----|--|----|--|----|--|--|--|----|--|----|--|----|------------------------------|-----|
|   |    | Funzione   | Impostazioni |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
| <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> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</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 |  |  |  | 61 |  | 68 |  | 69 | Parametro 8-30<br>Protocollo | FC* |
|   |    | 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 |  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   |    |  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   | 61 |  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   | 68 |  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   | 69 |  |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   |    | Parametro 8-31 /<br>Indirizzo  | 1*           |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   |    | Parametro 8-32<br>Baud rate  | 9600*        |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   |    | * = Valore predefinito   |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |
|   |    | Note/commenti:<br>selezionare il protocollo,<br>l'indirizzo e il baud rate nei<br>parametri summenzionati.<br>D IN 37 è opzionale. |              |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |    |    |  |    |  |    |  |  |  |    |  |    |  |    |                              |     |

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS485

## 6.2.6 Termistore motore

**AVVISO**
**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   | Impostazioni            |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
| <table border="1"> <tr><td colspan="2">VLT</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>U - I</td><td></td></tr> <tr><td>A53</td><td></td></tr> </table> |    | VLT  |                         | +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 |  |  | U - I |  | A53 |  | Parametro 1-90<br>Protezione termica motore | [2]<br>Termistore,<br>scatto |
|  |    | VLT  |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
|  |    | +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 |  |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
|  |    |  |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
| U - I  |    |  |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
| A53  |    |  |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
|  |    | Parametro 1-93<br>Fonte termistore   | [1] Ingr.<br>analog. 53 |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
|  |    | * = Valore predefinito   |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |
|  |    | Note/commenti:<br>se si desidera solo un avviso, il<br>parametro<br>parametro 1-90 Protezione<br>termica motore deve essere<br>impostato su [1] Termistore,<br>avviso.<br>D IN 37 è opzionale. |                         |       |    |       |    |      |    |      |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |       |    |      |    |      |    |     |    |       |    |     |    |  |  |       |  |     |  |   |                              |

Tabella 6.12 Termistore motore

6.2.7 SLC

|  |  | Parametri  |                             |
|--|--|--|-----------------------------|
|  |  | Funzione   | Impostazio<br>ne            |
|  |  | <b>Parametro 4-30</b><br><i>Funzione di perdita retroazione motore</i> | [1] Avviso                  |
|  |  | <b>Parametro 4-31</b><br><i>Errore di velocità retroazione motore</i>  | 100 giri/min.               |
|  |  | <b>Parametro 4-32</b><br><i>Timeout perdita retroazione motore</i>     | 5 s                         |
|  |  | <b>Parametro 7-00</b><br><i>Fonte retroazione PID di velocità</i>      | [2] MCB<br>102              |
|  |  | <b>Parametro 17-11</b><br><i>Risoluzione (PPR)</i>                     | 1024*                       |
|  |  | <b>Parametro 13-00</b><br><i>Modo regol. SL</i>                        | [1] On                      |
|  |  | <b>Parametro 13-01</b><br><i>Evento avviamento</i>                     | [19] Avviso                 |
|  |  | <b>Parametro 13-02</b><br><i>Evento arresto</i>                        | [44] Tasto Reset            |
|  |  | <b>Parametro 13-10</b><br><i>Comparatore di operandi</i>               | [21] Numero di avviso       |
|  |  | <b>Parametro 13-11</b><br><i>Comparatore di operandi</i>               | [1] ≈*                      |
|  |  | <b>Parametro 13-12</b><br><i>Valore comparatore</i>                    | 90                          |
|  |  | <b>Parametro 13-51</b><br><i>Evento regol. SL</i>                      | [22] Comparatore 0          |
|  |  | <b>Parametro 13-52</b><br><i>Azione regol. SL</i>                      | [32] Imp. usc. dig. A bassa |
|  |  | <b>Parametro 5-40</b><br><i>Funzione relè</i>                          | [80] Uscita digitale SL A   |
|  |  | * = Valore predefinito   |                             |

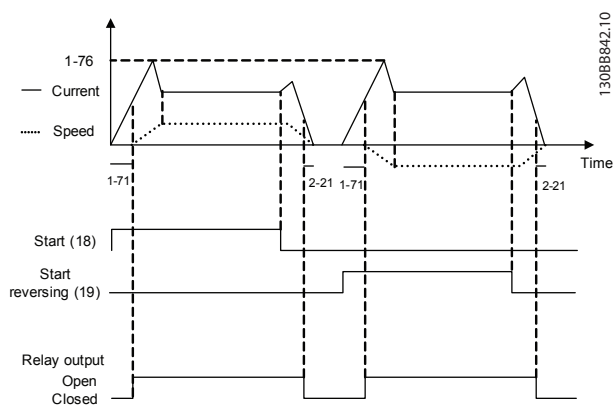
|  |  | Parametri   |              |
|--|--|---|--------------|
|  |  | Funzione  | Impostazione |
|  |  | <b>Note/commenti:</b><br>se il limite nel monitor di retroazione viene superato, viene generato l'Avviso 90 Mon. retroaz. L'SLC monitora l'Avviso 90, Mon. retroaz. e, se diventa TRUE, viene attivato il relè 1.<br>L'attrezzatura esterna potrebbe in seguito indicare che è necessaria una manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere al di sotto del limite entro 5 s., il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continua a essere attivato fino alla pressione di [Reset] sull'LCP. |              |

Tabella 6.13 Utilizzo del SLC per impostare un relè

6.2.8 Controllo del freno meccanico

|  |  | Parametri   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | Funzione  | Impostazio<br>ne                           |
|  |  | <b>Parametro 5-40</b><br><i>Funzione relè</i>                     | [32] Com. freno mecc.                      |
|  |  | <b>Parametro 5-10 I ngr. digitale morsetto 18</b>                 | [8] Avviamento*                            |
|  |  | <b>Parametro 5-11 I ngr. digitale morsetto 19</b>                 | [11] Avv. inversione                       |
|  |  | <b>Parametro 1-71</b><br><i>Ritardo avv.</i>                      | 0,2  |
|  |  | <b>Parametro 1-72</b><br><i>Funz. di avv.</i>                     | [5] VVC <sup>+</sup> /Flux in s. ora       |
|  |  | <b>Parametro 1-76</b><br><i>Corrente di avviam.</i>               | I <sub>m,n</sub>                           |
|  |  | <b>Parametro 2-20</b><br><i>Corrente rilascio freno</i>           | In funzione dell'app.                      |
|  |  | <b>Parametro 2-21</b><br><i>Vel. attivazione freno [giri/min]</i> | Metà dello scorrimento nominale del motore |
|  |  | * = Valore predefinito  |  |
|  |  | <b>Note/commenti:</b>   |  |

Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico (anello aperto)



6

Disegno 6.4 Controllo del freno meccanico (anello aperto)



## 7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

Questo capitolo include le direttive di manutenzione e di assistenza, i messaggi di stato, gli avvisi e gli allarmi e la risoluzione dei problemi di base.

### 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 a intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, fare riferimento a [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **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 i lavori di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte o lesioni gravi alle persone oppure danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando fieldbus, 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.

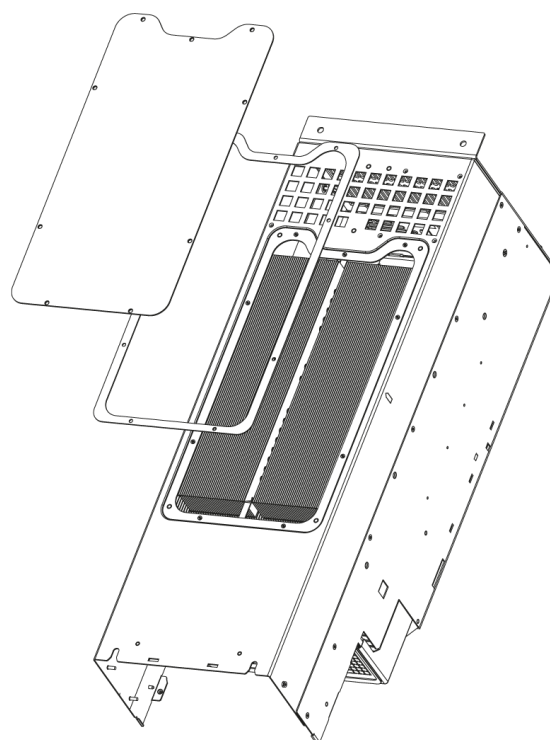
Per prevenire un avvio involontario del motore, procedere come segue.

- 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.

### 7.2 Pannello di accesso al dissipatore

#### 7.2.1 Rimozione del pannello di accesso al dissipatore

Il convertitore di frequenza dispone di un pannello di accesso opzionale per accedere al dissipatore.



130BD430.10

7

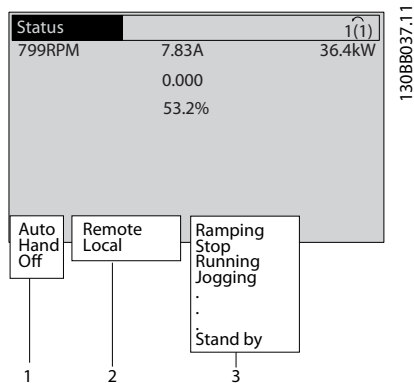
Disegno 7.1 Pannello di accesso al dissipatore

1. Non far funzionare il convertitore di frequenza durante la rimozione del pannello di accesso al dissipatore.
2. Se il convertitore di frequenza è installato sulla parete o la sua parte posteriore non è accessibile, riposizionarlo in modo che la parte posteriore sia pienamente accessibile.
3. Rimuovere le viti (viti a brugola 3 mm) collegare il pannello di accesso alla parte posteriore della custodia. Sono presenti 5 o 9 viti in funzione della taglia del convertitore di frequenza.

Reinstallare nell'ordine inverso rispetto a questa procedura e serrare i fissaggi in base a [capitolo 8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti](#).

### 7.3 Messaggi di stato

Quando il convertitore di frequenza è nella *modalità di stato*, i messaggi di stato vengono generati automaticamente e appaiono nell'ultima riga del display (vedi [Disegno 7.2](#)).



|   |   |
|---|---|
| 1 | Modo di funzionamento (vedi Tabella 7.1)  |
| 2 | Posizione riferimento (vedi Tabella 7.2)  |
| 3 | Stato di funzionamento (vedi Tabella 7.3) |

Disegno 7.2 Visualizzazione di stato

Da Tabella 7.1 a Tabella 7.3 descrivono i messaggi di stato visualizzati.

|         |  |
|---------|--|
| Off     | Il convertitore di frequenza non risponde ad alcun segnale di controllo finché non viene premuto [Auto On] o [Hand On].  |
| Auto On | Il convertitore di frequenza è controllato dai morsetti di controllo e/o dalla comunicazione seriale.  |
| Hand on | Il convertitore di frequenza viene controllato tramite i tasti di navigazione sull'LCP. I comandi di arresto, ripristino, inversione, freno CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo escludono il comando locale. |

Tabella 7.1 Modo di funzionamento

|        |   |
|--------|---|
| Remoto | Il riferimento di velocità proviene da segnali esterni, comunicazione seriale o riferimenti preimpostati interni. |
| Locale | Il convertitore di frequenza utilizza il comando [Hand On] o i valori di riferimento dall'LCP.                    |

Tabella 7.2 Sito di riferimento

|               |  |
|---------------|--|
| Freno CA      | Parametro 2-16 Corrente max. per freno CA è stato selezionato in parametro 2-10 Funzione freno. Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato. |
| Final. AMA OK | L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente.  |
| AMA pronto    | AMA pronto per l'avvio. Premere [Hand On] per avviare.   |
| AMA in funz.  | Il processo AMA è in corso.  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Frenata             | Il chopper di frenatura è in funzione. L'energia rigenerativa è assorbita dalla resistenza di frenatura.  |
| Frenata max         | Il chopper di frenatura è in funzione. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in parametro 2-12 Limite di potenza freno (kW).   |
| Evol. libera        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evol. libera neg. è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è collegato.</li> <li>Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.</li> </ul>  |
| Rampa decel. contr. | <p>[1] La rampa di decelerazione controllata è stata selezionata in parametro 14-10 Guasto di rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensione di alimentazione è inferiore al valore impostato in parametro 14-11 Tensione di alimentazione a guasto di rete per guasto di rete .</li> <li>Il convertitore di frequenza decelera il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata.</li> </ul>  |
| Corrente alta       | La corrente di uscita del convertitore di frequenza supera il limite impostato in parametro 4-51 Avviso corrente alta.  |
| Corr.bassa          | La corrente di uscita del convertitore di frequenza è inferiore al limite impostato in parametro 4-52 Avviso velocità bassa.  |
| Manten. CC          | [1] Manten. CC è selezionato in parametro 1-80 Funzione all'arresto ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata in parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento.  |
| Arresto CC          | <p>La corrente CC del motore è (parametro 2-01 Corrente di frenatura CC) per un tempo prestabilito (parametro 2-02 Tempo di frenata CC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La velocità di inserimento freno CC è stata raggiunta in parametro 2-03 Vel. inserim. frenata CC [RPM] ed è attivo un comando di arresto.</li> <li>Freno CC neg. è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>Il freno CC viene attivato mediante comunicazione seriale.</li> </ul> |
| Retroaz. alta       | La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato in parametro 4-57 Avviso retroazione alta.  |
| Retroaz.ba.         | La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato in parametro 4-56 Avviso retroazione bassa.  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Blocco uscita              | <p>Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Blocco uscita</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le funzioni di <i>accelerazione</i> e <i>decelerazione</i> dei morsetti.</li> <li>• La <i>rampa di mantenimento</i> viene attivata mediante la comunicazione seriale.</li> </ul>   |
| Richiesta di blocco uscita | È stato dato un comando di blocco uscita, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.   |
| Rif. bloccato              | <i>Rif. bloccato</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> ). Il morsetto corrispondente è attivo. Il convertitore di frequenza memorizza il riferimento effettivo. Il riferimento risulta modificabile solo mediante le funzioni dei morsetti di <i>accelerazione</i> e <i>decelerazione</i> .   |
| Richiesta marcia jog       | È stato dato un comando di marcia jog, ma il motore rimane fermo fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.  |
| Jog                        | <p>Il motore sta funzionando come programmato in <i>parametro 3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marcia jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente (per es. morsetto 29) è attivo.</li> <li>• La funzione <i>Marcia jog</i> viene attivata mediante la comunicazione seriale.</li> <li>• La funzione <i>Marcia jog</i> è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per es. assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.</li> </ul> |
| Controllo motore           | In <i>parametro 1-80 Funzione all'arresto</i> è stato selezionato [2] <i>Ctrl mot.</i> È attivo un comando di arresto. Per assicurarsi che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.  |
| Controllo sovratensione    | Il controllo di sovratensione è stato attivato in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione</i> , [2] <i>Abilitato</i> . Il motore collegato alimenta il convertitore di frequenza con energia rigenerativa. Il controllo sovratensione regola il rapporto V/Hz per far funzionare il motore in modo controllato ed evitare lo scatto del convertitore di frequenza.  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Sez. pot. Off           | (Solo convertitori di frequenza con un'alimentazione a 24 V esterna installata). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è stata scollegata e la scheda di controllo è alimentata dai 24 V esterni.  |
| Modo protez.            | <p>La modalità di protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovracorrente o sovratensione).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per evitare lo scatto, la frequenza di commutazione viene ridotta a 4 kHz.</li> <li>• Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 sec.</li> <li>• La modalità di protezione è modificabile in <i>parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter</i>.</li> </ul> |
| Arr. rapido             | <p>Il motore viene decelerato mediante <i>parametro 3-81 Tempo rampa arr. rapido</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arresto rapido (negato)</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>• La funzione di <i>arresto rapido</i> è stata attivata mediante comunicazione seriale.</li> </ul>          |
| Rampa                   | Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non sono ancora stati raggiunti.   |
| Rif. alto               | La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in <i>parametro 4-55 Avviso riferimento alto</i> .   |
| Rif basso               | La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato in <i>parametro 4-54 Avviso rif. basso</i> .  |
| Mar./rif. rag.          | Il convertitore di frequenza funziona nell'intervallo di riferimento. Il valore di retroazione corrisponde al valore di setpoint.   |
| Richiesta di funzionam. | È stato dato un comando di avviamento; tuttavia il motore rimane arrestato finché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento tramite ingresso digitale.   |
| In funzione             | Il convertitore di frequenza aziona il motore.  |
| Modo pausa              | La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Il motore si è arrestato ma si riavvia automaticamente quando richiesto.   |
| Vel. alta               | La velocità del motore supera il valore impostato in <i>parametro 4-53 Avviso velocità alta</i> .   |
| Vel. bassa              | La velocità del motore è inferiore al valore impostato in <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i> .   |
| Standby                 | In modalità <i>Auto On</i> , il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o comunicazione seriale.  |

|              |   |
|--------------|---|
| Ritardo avv. | In <i>parametro 1-71 Ritardo avv.</i> , è stato impostato un tempo di ritardo all'avviamento. Un comando di avvio viene attivato e il motore si avvia allo scadere del tempo di ritardo avviamento.   |
| Avv.av./ind. | <i>Avviamento</i> e <i>Avv. inversione</i> sono stati selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> ). Il motore si avvia in direzione avanti o indietro in base al morsetto corrispondente attivato.  |
| Arresto      | Il convertitore di frequenza ha ricevuto un comando di arresto da LCP, ingresso digitale o comunicazione seriale.   |
| Scatto       | Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.   |
| Scatt.bloc.  | Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile spegnere e riaccendere il convertitore di frequenza. È quindi possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale. |

Tabella 7.3 Stato di funzionamento

**AVVISO!**

In modalità automatica/remota il convertitore di frequenza necessita di comandi esterni per eseguire le funzioni.

7.4 Tipi di avvisi e allarmi

**Avvisi**

Viene emesso un avviso quando esiste 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**

**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 monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Dopo aver eliminato la condizione di guasto, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza, il convertitore è ora pronto per riprendere il funzionamento.

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

Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi:

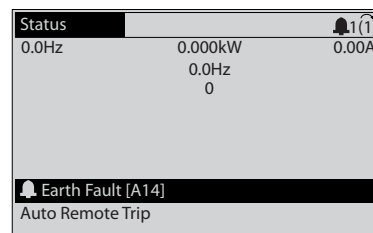
- Premere [Reset] sull'LCP.
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

**Scatt.bloc.**

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.

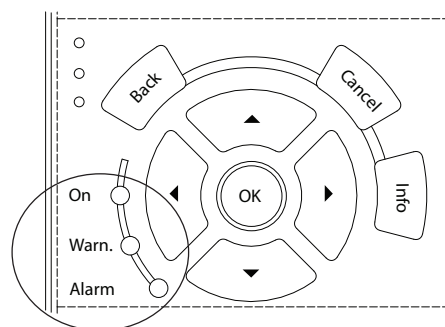
**Visualizzazioni di avvisi e allarmi**

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



Disegno 7.3 Esempio di visualizzazione di allarme

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



|                 | LED di avviso | LED di allarme    |
|-----------------|---------------|-------------------|
| Avviso          | On            | Off               |
| Allarme         | Off           | On (lampeggiante) |
| Scatto bloccato | On            | On (lampeggiante) |

Disegno 7.4 Indicatori di stato (LED)

## 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi

La seguente informazione di avviso/allarme definisce la condizione di avviso/allarme, fornisce la causa probabile per la condizione e indica un rimedio o una procedura di localizzazione guasti.

### AVVISO 1, Sotto 10 Volt

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.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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, Guasto zero traslato

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.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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, Perdita fase di rete

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

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

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

### AVVISO 5, Tensione collegamento CC alta

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

### AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

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

### AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC

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

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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 del collegamento CC scende sotto il limite di sotto tensione, il convertitore di frequenza controlla se è collegata un'alimentazione di riserva a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo di tempo prefissato. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione dell'unità.

#### Localizzazione guasti

- Controllare se la tensione di alimentazione è compatibile con i valori nominali del convertitore di frequenza.
- Eseguire un test della tensione di ingresso.
- Eseguire un test del circuito di soft charge.

### AVVISO/ALLARME 9, Sovracc. inverter

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%.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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, Motore surrisc.**

La protezione termica elettronica (ETR), rileva un surriscaldamento del motore. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% in *parametro 1-90 Protezione termica motore*. Il guasto si verifica quando il motore funziona con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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 del 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, Sovratemp. term. motore**

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*.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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 il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che *parametro 1-93 Thermistor Source* selezioni il morsetto 53 o 54.

- Quando si utilizzano i morsetti 18, 19, 31, 32 o 33 (ingresso digitali), controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto dell'ingresso digitale usato (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50. Selezionare il morsetto da usare in *parametro 1-93 Thermistor Source*.

**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.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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.

**Localizzazione guasti**

- 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 dalla fase di uscita verso terra, nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. Il guasto verso terra viene rilevato dai trasduttori di corrente che misurano la corrente in uscita dal convertitore di frequenza e la corrente in ingresso nel convertitore di frequenza dal motore. Il guasto verso terra viene emesso se la deviazione delle due correnti è troppo grande (la corrente in uscita dal convertitore di frequenza dovrebbe essere uguale alla corrente che entra nel convertitore di frequenza).

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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 qualsiasi offset individuale nei tre trasduttori di corrente in FC 302: eseguire l'inizializzazione manuale o eseguire un AMA completo. Questo metodo è particolarmente rilevante dopo il cambio della scheda di potenza.

**ALLARME 15, HW incomp.**

Un'opzione installata non può funzionare con l'attuale hardware o software del quadro di comando.

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.

**Localizzazione guasti**

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

**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] Arresto e scatto, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente fino all'arresto e quindi visualizza un allarme.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Verificare i collegamenti sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare *parametro 8-03 Temporizzazione parola di controllo*.
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.
- Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

**AVVISO/ALLARME 20, Errore ingresso temp.**

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.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- 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 protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disattivato in *parametro 14-53 Monitor. ventola ([0] Disabilitato)*.

Per convertitori di frequenza con ventole CC è presente un sensore di retroazione montato nella ventola stessa. 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.

**Localizzazione guasti**

- 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 di calore e sulla scheda di controllo.

**AVVISO 24, Ventil. esterni**

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

Per convertitori di frequenza con ventole CC è presente un sensore di retroazione montato nella ventola stessa. 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.

#### Localizzazione guasti

- 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 di calore e sulla scheda di controllo.

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

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

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Scollegare l'alimentazione al 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.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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. Controllare *parametro 2-15 Controllo freno*.

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

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

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

- 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.

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

#### Localizzazione guasti

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

#### ALLARME 33, Guasto di accensione

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

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

- 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*. 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 7.4*.

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Spegnere 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 di 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.   |
| 1302      | L'opzione software nello slot C1 è obsoleta.  |
| 1315      | L'opzione software nello slot A non è supportata (non è consentita).  |
| 1316      | L'opzione software nello slot B non è supportata (non è consentita).  |
| 1318      | L'opzione software nello slot C1 non è supportata (non è consentita).   |
| 1379-2819 | Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.   |
| 1792      | Ripristino HW del DSP.  |
| 1793      | I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al DSP.   |
| 1794      | I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al DSP all'accensione.  |
| 1795      | Il DSP ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti.<br>Questo convertitore di frequenza usa questo codice di guasto anche quando l'MCO non si accende correttamente, per esempio a causa di una cattiva protezione EMC o di una messa a terra errata. |
| 1796      | Errore di copia RAM.  |
| 2561      | Sostituire la scheda di comando.  |
| 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 7.4 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 *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 *parametro 5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (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)*.

**ALLARME 43, Alimentaz. est.**

Il VLT® Extended Relay Option MCB 113 è montato senza 24 V CC esterno. 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 un ciclo di accensione e spegnimento.

**ALLARME 45, Guasto a t. 2**

Guasto verso terra.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Controllare il corretto collegamento a massa 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.

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

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Quando alimentato con 24 V CC con il VLT® 24 V DC Supply MCB 107, vengono monitorati solo le alimentazioni

a 24 V e a 5 V. Se alimentato con tensione di alimentazione trifase, sono monitorate tutte e 3 le alimentazioni.

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

- 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.

#### 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

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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. 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

Quando la velocità non è compresa nell'intervallo specificato in *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* e *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*, il convertitore di frequenza mostra un avviso. 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, AMA, taratura non riuscita

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

#### ALLARME 51, AMA, controllo $U_{nom}$ e $I_{nom}$

Probabilmente sono errate le impostazioni della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni nei *parametri da 1-20 a 1-25*.

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

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni in *parametro 4-18 Limite di corrente*.

#### ALLARME 53, AMA, motore troppo grande

Il motore è troppo grande per eseguire AMA.

#### ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

#### ALLARME 55, AMA, par. fuori campo

I valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile. AMA non è in grado di funzionare.

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

L'AMA viene interrotto manualmente.

#### ALLARME 57, AMA, guasto interno

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

#### ALLARME 58, AMA, guasto interno

Contattare il rivenditore Danfoss.

#### AVVISO 59, Limite di 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, Interblocco 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. Eliminare la condizione di guasto esterna. Per riprendere il funz. normale, applicare 24 V CC al mors. progr. per interbl. 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.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Controllare le impostazioni per avviso/allarme/disattivazione 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*.

Durante una procedura di messa in funzione, la funzione può essere attiva.

#### 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.

#### ALLARME 64, Limite tens.

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

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

La temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 80 °C.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- 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* al 5% e *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

**ALLARME 67, Cambio di opz.**

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 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.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- 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 targhetta e i codici articolo delle schede.

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

STO è stato attivato dalla scheda termistore VLT® PTC MCB 112 (motore troppo caldo). Il normale funzionamento 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 proveniente 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**

Safe Torque Off 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 Sel. profilo non ammessa**

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

**AVVISO 76, Setup unità pot.**

Il numero richiesto di unità di potenza non corrisponde al numero rilevato di unità di potenza attive.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

Quando si sostituisce il modulo con telaio F, verrà visualizzato questo avviso se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza. Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.

**AVVISO 77, Modo potenza ridotta**

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. di inseg.**

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

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

**ALLARME 81, CSIV corrupt**

Errori di sintassi nel file CSIV.

**ALLARME 82, CSIV parameter error**

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

**ALLARME 83, Combinaz. opz. non cons.**

Le opzioni montate non sono compatibili.

**ALLARME 84, Ness. opz. sicurezza**

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

**ALLARME 88, Rilev. opzione**

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, Spost. frenatura meccanica**

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® Encoder Input MCB 102 o il VLT® 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, Guasto ventole misc.**

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*.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

**AVVISO/ALLARME 122, Rot. mot. inattesa**

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

**AVVISO 163, Avv. lim. corr. ATEX ETR**

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, All. lim. corr. ATEX ETR**

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, Avv. lim. freq. ATEX ETR**

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, All. lim. freq. ATEX ETR**

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

**ALLARME 244, Temp. dissipatore**

Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di tipo F. È equivalente all'allarme 29. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

- 1 = modulo inverter sull'estrema sinistra.
- 2 = modulo inverter intermedio in un contenitore di dimensioni F12 o F13.
- 2 = modulo inverter a destra in un contenitore di dimensioni F10 o F11.
- 2 = secondo convertitore di frequenza visto dal modulo inverter sinistro in un contenitore di dimensioni F14.
- 3 = modulo inverter destro in un contenitore di dimensioni F12 o F13.
- 3 = terzo modulo inverter da sinistra in un contenitore di dimensioni F14 or F15.
- 4 = modulo inverter sull'estrema destra in un contenitore di dimensioni F14 o F15.
- 5 = modulo raddrizzatore.
- 6 = modulo raddrizzatore destro in un contenitore di dimensioni F14 o F15.

**AVVISO 251, Nuovo cod. tipo**

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Effettuare un ripristino per rimuovere l'avviso e riprendere il funzionamento normale.

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

È stato sostituito un componente del convertitore di frequenza.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Ripristinare il convertitore di frequenza per riprendere il funzionamento normale.

**7.6 Ricerca ed eliminazione dei guasti**

| Sintomo                             | Possibile causa  | Prova  | Soluzione  |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Display spento/<br>Nessuna funzione | Alimentazione di ingresso mancante.  | Vedere <i>Tabella 4.3</i> .  | Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.  |
|                                     | Fusibili bruciati o mancanti o scatto dell'interruttore automatico.  | Vedere <i>fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico</i> in questa tabella per individuare le possibili cause.                                | Seguire le raccomandazioni fornite.  |
|                                     | Nessuna alimentazione all'LCP.   | Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.  | Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.   |
|                                     | Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetti di controllo.  | Controllare l'alimentazione della tensione di controllo da 24 V per il morsetto 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione da 10 V per il morsetto da 50 a 55. | Cablare correttamente i morsetti.  |
|                                     | LCP incompatibile (LCP da VLT® 2800 oppure 5000/6000/8000/FCD oppure FCM).   |  | Usare solo l'LCP 101 (P/N 130B1124) o l'LCP 102 (P/N 130B1107).  |
|                                     | Impostazione errata del contrasto.   |  | Premere [Status] + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.  |
|                                     | Il display (LCP) è difettoso.  | Eseguire un test usando un LCP diverso.  | Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.   |
|                                     | Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto.  |  | Contattare il fornitore.   |
| Display intermittente               | Alimentatore sovraccarico (SMPS) a causa di fili elettrici di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza. | Per evitare un problema nei fili elettrici di controllo, scollegare tutti i fili elettrici di controllo rimuovendo le morsettiere.                       | Se il display rimane acceso, il problema è nei cavi di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti errati. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per <i>Display spento/nessuna funzione</i> . |

| Sintomo                                     | Possibile causa   | Prova   | Soluzione   |
|---|---|---|---|
| Motore non in funzione                      | Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore mancante.   | Controllare se il motore è collegato e se il collegamento non è interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi).  | Collegare il motore e verificare l'interruttore di servizio.  |
|   | Nessuna alimentazione di rete con scheda opzionale da 24 V CC.  | Se il display è in funzione ma non viene visualizzato nulla, verificare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.  | Applicare l'alimentazione di rete per far funzionare l'unità.   |
|   | Arresto LCP.  | Verificare se è stato premuto [Off].  | Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della modalità di funzionamento) per avviare il motore.  |
|   | Segnale di avviamento mancante (Standby).   | Controllare l'impostazione corretta di <i>parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).  | Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.  |
|   | Segnale di ruota libera motore (rotazione libera).  | Controllare l'impostazione corretta di <i>parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27</i> per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).  | Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su Nessuna funzione.   |
|   | Sorgente di segnale di riferimento errata.  | Controllare il segnale di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale</li> <li>• remoto o riferimento bus?</li> <li>• Riferimento preimpostato attivo?</li> <li>• Collegamento del morsetto corretto?</li> <li>• Conversione in scala dei morsetti corretta?</li> <li>• Segnale di riferimento disponibile?</li> </ul> | Programmare le impostazioni corrette. Controllare <i>parametro 3-13 Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la scala dei morsetti. Controllare il segnale di riferimento. |
| Motore che gira nella direzione sbagliata   | Limite di rotazione del motore.   | Controllare che <i>parametro 4-10 Direz. velocità motore</i> sia programmato correttamente.   | Programmare le impostazioni corrette.   |
|   | Segnale di inversione attivo.   | Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto nel gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .  | Disattivare il segnale di inversione.   |
|   | Collegamento errato fase del motore.  |   | Vedere <i>capitolo 5.5 Controllo della rotazione del motore</i> .   |
| Il motore non raggiunge la velocità massima | Limiti di frequenza impostati in modo errato.   | Verificare i limiti di uscita in <i>parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , <i>parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]</i> e <i>parametro 4-19 Freq. di uscita max.</i>   | Programmare i limiti corretti.  |
|   | Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente.   | Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento nel gruppo di parametri 6-0* <i>Mod. I/O analogici</i> e nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> .   | Programmare le impostazioni corrette.   |
| Velocità del motore instabile               | Possibili impostazioni parametri errate.  | Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse tutte le impostazioni di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri PID.   | Verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 1-6* <i>Imp. dipend. dal carico</i> . Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 20-0* <i>Retroazione</i> .   |
| Il motore funziona in modo irregolare       | Possibile sovramagnetizzazione.   | Controllare eventuali impostazioni motore errate in tutti i parametri del motore.   | Controllare le impostazioni motore nel gruppo di parametri 1-2* <i>Dati motore</i> , 1-3* <i>Dati motore avanz.</i> , e 1-5* <i>Impos.indip. carico</i> .   |
| Il motore non frena                         | Possibili impostazioni errate dei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di decelerazione troppo brevi. | Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa.  | Controllare il gruppo di parametri 2-0* <i>Freno CC</i> e 3-0* <i>Limiti riferimento</i> .  |

| Sintomo  | Possibile causa  | Prova   | Soluzione  |
|--|--|---|--|
| Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione | Corto tra due fasi.  | Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra due fasi. Controllare eventuali cortocircuiti tra le fasi del motore e il pannello.                       | Eliminare ogni cortocircuito rilevato.   |
|  | Sovraccarico motore.   | Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.   | Eseguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targhetta, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione. |
|  | Collegamenti allentati.  | Eseguire il controllo di pre-avviamento per verificare la presenza di collegamenti allentati.   | Serrare i collegamenti allentati.  |
| Squilibrio corrente di rete superiore al 3%                    | Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4 Perdita fase di rete</i> ). | Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nella posizione 1: da A a B, da B a C, da C a A.  | Se lo squilibrio segue il filo elettrico, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.   |
|  | Problema con il convertitore di frequenza.   | Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C a A.                                       | Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema del convertitore di frequenza. Contattare il fornitore.   |
| Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.              | Problema con il motore o con il cablaggio del motore.  | Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.   | Se lo squilibrio segue il filo elettrico, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.  |
|  | Problema con il convertitore di frequenza.   | Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.   | Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.  |
| Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza        | I dati motore sono inseriti in modo errato.  | In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente. | Aumentare il tempo rampa di accelerazione in <i>parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.</i> . Aumentare il limite di corrente in <i>parametro 4-18 Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in <i>parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore</i> .                  |
| Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza        | I dati motore sono inseriti in modo errato.  | In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 7.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente. | Aumentare il tempo rampa di decelerazione in <i>parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.</i> . Abilitare il controllo sovratensione in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione</i> .   |

Tabella 7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

## 8 Specifiche

### 8.1 Dati elettrici

#### 8.1.1 Alimentazione di rete 3x380–500 V CA

| Designazione del tipo  | N90K            |      | N110 |      | N132 |      | N160                 |      | N200 |      | N250 |      |
|--|-----------------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|
|  | HO              | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO                   | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   |
| Carico elevato/normale*  |                 |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW]   | 90              | 110  | 110  | 132  | 132  | 160  | 160                  | 200  | 200  | 250  | 250  | 315  |
| Potenza all'albero standard a 460 V [CV]   | 125             | 150  | 150  | 200  | 200  | 250  | 250                  | 300  | 300  | 350  | 350  | 450  |
| Potenza all'albero standard a 500 V [kW]   | 110             | 132  | 132  | 160  | 160  | 200  | 200                  | 250  | 250  | 315  | 315  | 355  |
| Grado di protezione contenitore IP21   | D1h             |      | D1h  |      | D1h  |      | D2h                  |      | D2h  |      | D2h  |      |
| Grado di protezione contenitore IP54   | D1h             |      | D1h  |      | D1h  |      | D2h                  |      | D2h  |      | D2h  |      |
| Grado di protezione contenitore IP20   | D3h             |      | D3h  |      | D3h  |      | D4h                  |      | D4h  |      | D4h  |      |
| <b>Corrente di uscita</b>  |                 |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Continua (a 400 V) [A]   | 177             | 212  | 212  | 260  | 260  | 315  | 315                  | 395  | 395  | 480  | 480  | 588  |
| Intermittente (sovraccarico 60 s.) (a 400 V) [A]   | 266             | 233  | 318  | 286  | 390  | 347  | 473                  | 435  | 593  | 528  | 720  | 647  |
| Continua (a 460/500 V) [A]   | 160             | 190  | 190  | 240  | 240  | 302  | 302                  | 361  | 361  | 443  | 443  | 535  |
| Intermittente (sovraccarico 60 s.) (a 460/500 V) [kVA]   | 240             | 209  | 285  | 264  | 360  | 332  | 453                  | 397  | 542  | 487  | 665  | 588  |
| kVA continui (a 400 V) [kVA]   | 123             | 147  | 147  | 180  | 180  | 218  | 218                  | 274  | 274  | 333  | 333  | 407  |
| kVA continui (a 460 V) [kVA]   | 127             | 151  | 151  | 191  | 191  | 241  | 241                  | 288  | 288  | 353  | 353  | 426  |
| kVA continui (a 500 V) [kVA]   | 139             | 165  | 165  | 208  | 208  | 262  | 262                  | 313  | 313  | 384  | 384  | 463  |
| <b>Corrente di ingresso massima</b>  |                 |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Continua (a 400 V) [A]   | 171             | 204  | 204  | 251  | 251  | 304  | 304                  | 381  | 381  | 463  | 463  | 567  |
| Continua (a 460/500 V) [A]   | 154             | 183  | 183  | 231  | 231  | 291  | 291                  | 348  | 348  | 427  | 427  | 516  |
| <b>Specifiche supplementari</b>  |                 |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Dimensione massima del cavo: rete, motore, freno e condivisione del carico mm (AWG)                  | 2x95<br>(2x3/0) |      |      |      |      |      | 2x185<br>(2x350 mcm) |      |      |      |      |      |
| Fusibili di rete esterni massimi [A]   | 315             |      | 350  |      | 400  |      | 550                  |      | 630  |      | 800  |      |
| Perdita di potenza stimata a 400 V [W] <sup>1)</sup>   | 2031            | 2559 | 2289 | 2954 | 2923 | 3770 | 3093                 | 4116 | 4039 | 5137 | 5005 | 6674 |
| Perdita di potenza stimata a 460 V [W] <sup>1)</sup>   | 1828            | 2261 | 2051 | 2724 | 2689 | 3628 | 2872                 | 3569 | 3575 | 4566 | 4458 | 5714 |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP21, IP54 kg (libbre)                                     | 62 (135)        |      |      |      |      |      | 125 (275)            |      |      |      |      |      |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP20 kg (libbre)   | 62 (135)        |      |      |      |      |      | 125 (275)            |      |      |      |      |      |
| Rendimento <sup>2)</sup>   | 0,98            |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Frequenza d'uscita   | 0–590 Hz        |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Scatto per sovratemperatura dissipatore  | 110 °C          |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| Scatto per temperatura scheda di controllo   | 75 °C           |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |
| *Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s, sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s. |                 |      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |

Tabella 8.1 Alimentazione di rete 3x380–500 V CA



**8.1.2 Alimentazione di rete 3x525–690 V CA**

| Designazione del tipo   | N55K         |      | N75K |      | N90K |      | N110 |      | N132 |      | N160          |      |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|
|   | HO           | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO            | NO   |
| <b>Carico elevato/normale*</b>  |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Potenza all'albero standard a 550 V [kW]  | 45           | 55   | 55   | 75   | 75   | 90   | 90   | 110  | 110  | 132  | 132           | 160  |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV]  | 60           | 75   | 75   | 100  | 100  | 125  | 125  | 150  | 150  | 200  | 200           | 250  |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW]  | 55           | 75   | 75   | 90   | 90   | 110  | 110  | 132  | 132  | 160  | 160           | 200  |
| Grado di protezione contenitore IP21  | D1h          |      | D1h  |      | D1h  |      | D1h  |      | D1h  |      | D2h           |      |
| Grado di protezione contenitore IP54  | D1h          |      | D1h  |      | D1h  |      | D1h  |      | D1h  |      | D2h           |      |
| Grado di protezione contenitore IP20  | D3h          |      | D3h  |      | D3h  |      | D3h  |      | D3h  |      | D4h           |      |
| <b>Corrente di uscita</b>   |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Continua (a 550 V) [A]  | 76           | 90   | 90   | 113  | 113  | 137  | 137  | 162  | 162  | 201  | 201           | 253  |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) [A]                                     | 114          | 99   | 135  | 124  | 170  | 151  | 206  | 178  | 243  | 221  | 302           | 278  |
| Continua (a 575/690 V) [A]  | 73           | 86   | 86   | 108  | 108  | 131  | 131  | 155  | 155  | 192  | 192           | 242  |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [kVA]                               | 110          | 95   | 129  | 119  | 162  | 144  | 197  | 171  | 233  | 211  | 288           | 266  |
| kVA continui (a 550 V) [kVA]  | 69           | 87   | 82   | 103  | 103  | 129  | 125  | 157  | 147  | 185  | 183           | 229  |
| kVA continui (a 575 V) [kVA]  | 73           | 86   | 86   | 108  | 108  | 131  | 131  | 154  | 154  | 191  | 191           | 241  |
| kVA continui (a 690 V) [kVA]  | 87           | 103  | 103  | 129  | 129  | 157  | 157  | 185  | 185  | 229  | 229           | 289  |
| <b>Corrente di ingresso massima</b>   |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Continua (a 550 V) [A]  | 77           | 89   | 89   | 110  | 110  | 130  | 130  | 158  | 158  | 198  | 198           | 245  |
| Continua (a 575 V) [A]  | 74           | 85   | 85   | 106  | 106  | 124  | 124  | 151  | 151  | 189  | 189           | 234  |
| Continua (a 690 V)  | 77           | 87   | 87   | 109  | 109  | 128  | 128  | 155  | 155  | 197  | 197           | 240  |
| <b>Specifiche supplementari</b>   |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Dimensione massima del cavo: rete, motore, freno e condivisione del carico mm (AWG) | 2x95 (2x3/0) |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2x185 (2x350) |      |
| Fusibili di rete esterni massimi [A]  | 160          |      | 315  |      | 315  |      | 315  |      | 315  |      | 550           |      |
| Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>1)</sup>                                | 1018         | 1162 | 1162 | 1428 | 1430 | 1740 | 1742 | 2101 | 2080 | 2649 | 2361          | 3074 |
| Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>1)</sup>                                | 1056         | 1203 | 1204 | 1476 | 1479 | 1796 | 1798 | 2165 | 2157 | 2738 | 2443          | 3172 |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP21, IP54 kg (libbre)                    | 62 (135)     |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 125 (275)     |      |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP20 kg (libbre)                          | 125 (275)    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Rendimento <sup>2)</sup>  | 0,98         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Frequenza d'uscita  | 0–590 Hz     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Scatto per sovratemperatura dissipatore   | 110 °C       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |
| Scatto per temperatura scheda di controllo  | 75 °C        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |      |

\*Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s, sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s.

**Tabella 8.2 Alimentazione di rete 3x525–690 V CA**

| Designazione del tipo  | N200          |      | N250 |      | N315 |      |
|--|---------------|------|------|------|------|------|
|  | HO            | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   |
| <b>Carico elevato/normale*</b>   |               |      |      |      |      |      |
| Potenza all'albero standard a 550 V [kW]   | 160           | 200  | 200  | 250  | 250  | 315  |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV]   | 250           | 300  | 300  | 350  | 350  | 400  |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW]   | 200           | 250  | 250  | 315  | 315  | 400  |
| Grado di protezione contenitore IP21   | D2h           |      | D2h  |      | D2h  |      |
| Grado di protezione contenitore IP54   | D2h           |      | D2h  |      | D2h  |      |
| Grado di protezione contenitore IP20   | D4h           |      | D4h  |      | D4h  |      |
| <b>Corrente di uscita</b>  |               |      |      |      |      |      |
| Continua (a 550 V) [A]   | 253           | 303  | 303  | 360  | 360  | 418  |
| Intermittente (sovraccarico 60 sec) (a 550 V) [A]  | 380           | 333  | 455  | 396  | 540  | 460  |
| Continua (a 575/690 V) [A]   | 242           | 290  | 290  | 344  | 344  | 400  |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [kVA]  | 363           | 319  | 435  | 378  | 516  | 440  |
| kVA continui (a 550 V) [kVA]   | 241           | 289  | 289  | 343  | 343  | 398  |
| kVA continui (a 575 V) [kVA]   | 241           | 289  | 289  | 343  | 343  | 398  |
| kVA continui (a 690 V) [kVA]   | 289           | 347  | 347  | 411  | 411  | 478  |
| <b>Corrente di ingresso massima</b>  |               |      |      |      |      |      |
| Continua (a 550 V) [A]   | 245           | 299  | 299  | 355  | 355  | 408  |
| Continua (a 575 V) [A]   | 234           | 286  | 286  | 339  | 339  | 390  |
| Continua (a 690 V)   | 240           | 296  | 296  | 352  | 352  | 400  |
| <b>Specifiche supplementari</b>  |               |      |      |      |      |      |
| Dimensione massima del cavo: rete, motore, freno e condivisione del carico mm (AWG)                  | 2x185 (2x350) |      |      |      |      |      |
| Fusibili di rete esterni massimi [A]   | 550           |      |      |      |      |      |
| Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>1)</sup>   | 3012          | 3723 | 3642 | 4465 | 4146 | 5028 |
| Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>1)</sup>   | 3121          | 3848 | 3768 | 4610 | 4254 | 5150 |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP21, IP54 kg (libbre)                                     | 125 (275)     |      |      |      |      |      |
| Peso, contenitore con grado di protezione IP20 kg (libbre)   | 125 (275)     |      |      |      |      |      |
| Rendimento <sup>2)</sup>   | 0,98          |      |      |      |      |      |
| Frequenza d'uscita   | 0-590 Hz      |      |      |      |      |      |
| Scatto per sovratemperatura dissipatore  | 110 °C        |      |      |      |      |      |
| Scatto per temperatura scheda di controllo   | 75 °C         |      |      |      |      |      |
| *Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s, sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s. |               |      |      |      |      |      |

**Tabella 8.3 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA**

1) 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 energetico 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).

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

La perdita di potenza standard è a condizioni di carico nominale ed è prevista essere entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni del cavo).

Le perdite si basano sulla frequenza di commutazione predefinita. Le perdite aumentano notevolmente a frequenze di commutazione superiori.

L'armadio opzionale rende il convertitore di frequenza più pesante. I pesi massimi dei telai D5h-D8h sono visualizzati in *Tabella 8.4*

| Dimensione contenitore | Descrizione   | Peso massimo [kg (libbre.)] |
|------------------------|---|-----------------------------|
| D5h                    | Valori nominali D1h + sezionatore e/o chopper di frenatura  | 166 (255)                   |
| D6h                    | Valori nominali D1h + contattore e/o interruttore   | 129 (285)                   |
| D7h                    | Valori nominali D2h + sezionatore e/o chopper di frenatura oppure armadio elettrico sovradimensionato | 200 (440)                   |
| D8h                    | Valori nominali D2h + contattore e/o interruttore   | 225 (496)                   |

**Tabella 8.4 Pesì D5h–D8h**

## 8.2 Alimentazione di rete

### Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione 380–500 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

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

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

Frequenza di alimentazione 50/60 Hz  $\pm 5\%$

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

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

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

Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) al massimo una volta/2 minuti

Ambiente secondo la norma EN60664-1 Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

*L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 ampere simmetrici RMS, 480/600 V*

**8**

## 8.3 Uscita motore e dati motore

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

Tensione d'uscita 0–100% della tensione di alimentazione

Frequenza d'uscita 0–590 Hz\*

Commutazioni sull'uscita Illimitate

Tempi di rampa 0,01–3600 s

\* In funzione della tensione e della corrente di alimentazione

### Caratteristiche di coppia

Coppia di avviamento (coppia costante) al massimo 160% per 60 s \*

Coppia di avviamento al massimo 180% fino a 0,5 s \*

Coppia di sovraccarico (coppia costante) al massimo 160% per 60 s \*

*La percentuale si riferisce alla coppia nominale del convertitore di frequenza*

## 8.4 Condizioni ambientali

### Ambiente

Contenitore di dimensioni D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP 21/tipo 1, IP 54/tipo 12

Contenitore di tipo D3h/D4h IP20/Chassis

Prova di vibrazione tutti i tipi di contenitore 1,0 g

Umidità relativa 5%–95% (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

Metodo di prova secondo la norma IEC 60068-2-43 H<sub>2</sub>S (10 giorni)

Temperatura ambiente (modalità di commutazione SFAVM)

- con declassamento al massimo 55 °C

al massimo 50 °C

|  |                    |
|--|--------------------|
| - con la massima potenza di uscita dei motori EFF2 standard (fino al 90% della corrente di uscita) |                    |
| - con la massima corrente di uscita del convertitore di frequenza                                  | 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                                      | 1000 m             |
| Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento  | 3000 m             |

1) Per maggiori informazioni sul declassamento, vedere la sezione relativa alle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.

|   |            |
|---|------------|
| Norme EMC, emissione                          | EN 61800-3 |
| Norme EMC, immunità                           | EN 61800-3 |
| Classe di efficienza energetica <sup>2)</sup> | IE2        |

2) Determinato secondo la EN50598-2:

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

**8**

## 8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di controllo<sup>1)</sup>

|   |   |
|---|---|
| Lunghezza massima del cavo motore, schermato/armato                                       | 150 m   |
| Lunghezza massima del cavo motore, non schermato/armato                                   | 300 m   |
| Sezione trasversale massima al motore, alla rete, alla condivisione del carico e al freno |   |
| Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo rigido                      | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> ) |
| Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile                  | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG                             |
| Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo con anima                   | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG                           |
| Sezione trasversale minima ai morsetti di controllo                                       | 0,25 mm <sup>2</sup>                                  |

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

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

Ingressi digitali

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Ingressi digitali programmabili    | 4 (6)  |
| 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, logica 0 NPN  | >19 V CC   |
| Livello di tensione, logica 1 NPN  | <14 V CC   |
| Tensione massima in ingresso       | 28 V CC  |
| Resistenza interna, R <sub>i</sub> | Circa 4 kΩ   |

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

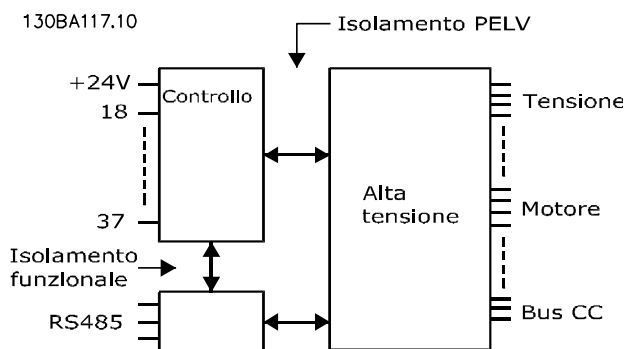
1) I morsetti 27 e 29 possono essere programmati anche come uscite.

Ingressi analogici

|                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| Numero di ingressi analogici       | 2                            |
| Numero morsetto                    | 53, 54                       |
| Modalità                           | Tensione o corrente          |
| Selezione modalità                 | Interruttori A53 e A54       |
| Modalità tensione                  | Interruttore A53/A54=(U)     |
| Livello di tensione                | Da -10 V a +10 V (scalabile) |
| Resistenza interna, R <sub>i</sub> | Circa 10 kΩ                  |

|  |  |
|--|--|
| Tensione massima                       | ±20 V                                  |
| Modalità corrente                      | Interruttore A53/A54 = (I)             |
| Livello di corrente                    | Da 0/4 a 20 mA (scalabile)             |
| Resistenza interna, $R_i$              | Circa 200 $\Omega$                     |
| Corrente massima                       | 30 mA                                  |
| Risoluzione per gli ingressi analogici | 10 bit (segno +)                       |
| Precisione                             | 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 digitali**

|   |   |
|---|---|
| Ingressi digitali programmabili                         | 2                                       |
| Numero morsetto a impulsi                               | 29, 33                                  |
| Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 33 | 110 kHz (comando push-pull)             |
| Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 33 | 5 kHz (collettore aperto)               |
| Frequenza minima in corrispondenza del morsetto 29, 33  | 4 Hz                                    |
| Livello di tensione                                     | vedere capitolo 8.6.1 Ingressi digitali |
| Tensione massima in ingresso                            | 28 V CC                                 |
| Resistenza interna, $R_i$                               | circa 4 k $\Omega$                      |
| Precisione dell'ingresso digitale (0,1–1 kHz)           | Errore massimo: 0,1% della scala intera |

**Uscita analogica**

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Numero delle uscite analogiche programmabili                      | 1                                    |
| Numero morsetto   | 42                                   |
| Uscita in corrente  | 0/4-20 mA                            |
| Carico massimo della resistenza verso massa sull'uscita analogica | 500 $\Omega$                         |
| Precisione  | Errore massimo: 0,8% del fondo scala |
| Risoluzione sull'uscita analogica                                 | 8 bit                                |

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

**Scheda di controllo, comunicazione seriale RS485**

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Numero morsetto    | 68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, 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).*

**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 k $\Omega$         |
| 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 % del fondo scala |
| 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.

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Numero morsetto | 12, 13 |
| 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.

Uscite a relè

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Uscite a relè programmabili | 2 |
|-----------------------------|---|

**Numero morsetto relè 01** 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)

|  |  |
|--|--|
| Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> 1-2 (NO) (carico resistivo) <sup>2)3)</sup> | 400 V CA, 2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> 1-2 (NO) (carico induttivo @ cosφ 0,4)     | 240 V CA, 0,2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> 1-2 (NO) (carico resistivo)                 | 80 V CC, 2 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> 1-2 (NO) (carico induttivo)                | 24 V CC, 0,1 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> 1-3 (NC) (carico resistivo)                 | 240 V CA, 2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> 1-3 (NC) (carico induttivo @ cosφ 0,4)     | 240 V CA, 0,2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> 1-3 (NC) (carico resistivo)                 | 50 V CC, 2 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> 1-3 (NC) (carico induttivo)                | 24 V CC, 0,1 A   |
| Carico minimo sui morsetti 1-3 (NC), 1-2 (NO)  | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA                            |
| Ambiente secondo EN 60664-1  | Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2 |

**Numero morsetto relè 02** 4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)

|  |  |
|--|--|
| Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> 4-5 (NO) (carico resistivo) <sup>2)3)</sup> | 400 V CA, 2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> 4-5 (NO) (carico induttivo @ cosφ 0,4)     | 240 V CA, 0,2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> 4-5 (NO) (carico resistivo)                 | 80 V CC, 2 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> 4-5 (NO) (carico induttivo)                | 24 V CC, 0,1 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (carico resistivo)                 | 240 V CA, 2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (carico induttivo @ cosφ 0,4)     | 240 V CA, 0,2 A  |
| Carico massimo sui morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (carico resistivo)                 | 50 V CC, 2 A   |
| Carico massimo sui morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (carico induttivo)                | 24 V CC, 0,1 A   |
| Carico minimo sui morsetti 4-6 (NC), 4-5 (NO)  | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 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 2A

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Numero morsetto   | 50            |
| Tensione d'uscita | 10,5 V ±0,5 V |
| Carico massimo    | 25 mA         |

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

Caratteristiche di comando

|   |   |
|---|---|
| Risoluzione sulla frequenza di uscita a 0-1000 Hz               | ±0,003 Hz   |
| Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤2 ms   |
| Intervallo controllo di velocità (anello aperto)                | 1:100 della velocità sincrona                       |
| Precisione della velocità (anello aperto)                       | 30-4000 giri/min.: errore massimo di ±8 giri/minuto |

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

Prestazioni scheda di controllo

Intervallo di scansione ..... 5 ms

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

USB standard ..... 1.1 (piena velocità)

Connettore USB ..... Connettore USB tipo B

## **ATTENZIONE**

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 USB non è isolato galvanicamente dalla terra di protezione (massa). Usare solo computer portatili/PC isolati come collegamento al connettore USB sul convertitore di frequenza oppure un cavo/convertitore USB isolato.

## 8.7 Fusibili

### 8.7.1 Selezione del fusibile

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).

Utilizzare i fusibili raccomandati per assicurare la conformità a EN50178. L'uso dei fusibili e degli interruttori automatici raccomandati assicura che i possibili danni al convertitore di frequenza si limitino ai danni all'interno dell'unità. Per maggiori informazioni, vedere le *Note sull'applicazione di fusibili e interruttori automatici*.

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100.000  $A_{rms}$  (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  $A_{rms}$ .

|           |           |         |
|-----------|-----------|---------|
| N90K-N250 | 380–500 V | tipo aR |
| N55K-N315 | 525–690 V | tipo aR |

Tabella 8.5 Fusibili raccomandata

| Taglia di potenza | Bussman PN | Littelfuse PN | Littelfuse PN | Bussmann PN | Siba PN          | Ferraz-Shawmut PN | Ferraz-Shawmut PN (Europa) | Ferraz-Shawmut PN (Nordamerica) |
|-------------------|------------|---------------|---------------|-------------|------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------------|
| N90K              | 170M2619   | LA50QS300-4   | L50S-300      | FWH-300A    | 20 610<br>31.315 | A50QS300-4        | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                 |
| N110              | 170M2620   | LA50QS350-4   | L50S-350      | FWH-350A    | 20 610<br>31.350 | A50QS350-4        | 6,9URD31D08A0350           | A070URD31KI0350                 |
| N132              | 170M2621   | LA50QS400-4   | L50S-400      | FWH-400A    | 20 610<br>31.400 | A50QS400-4        | 6,9URD31D08A0400           | A070URD31KI0400                 |
| N160              | 170M4015   | LA50QS500-4   | L50S-500      | FWH-500A    | 20 610<br>31.550 | A50QS500-4        | 6,9URD31D08A0550           | A070URD31KI0550                 |
| N200              | 170M4016   | LA50QS600-4   | L50S-600      | FWH-600A    | 20 610<br>31.630 | A50QS600-4        | 6,9URD31D08A0630           | A070URD31KI0630                 |
| N250              | 170M4017   | LA50QS800-4   | L50S-800      | FWH-800A    | 20 610<br>31.800 | A50QS800-4        | 6,9URD32D08A0800           | A070URD31KI0800                 |

Tabella 8.6 Opzioni fusibile per convertitori di frequenza 380–500 V

| Taglia di potenza | Bussmann PN | Siba PN       | Ferraz-Shawmut PN europeo | Ferraz-Shawmut PN nordamericano |
|-------------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------------------------|
| N55k T7           | 170M2616    | 20 610 31.160 | 6,9URD30D08A0160          | A070URD30KI0160                 |
| N75k T7           | 170M2619    | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315          | A070URD31KI0315                 |
| N90k T7           | 170M2619    | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315          | A070URD31KI0315                 |
| N110 T7           | 170M2619    | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315          | A070URD31KI0315                 |
| N132 T7           | 170M2619    | 20 610 31.315 | 6,9URD31D08A0315          | A070URD31KI0315                 |
| N160 T7           | 170M4015    | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550          | A070URD32KI0550                 |
| N200 T7           | 170M4015    | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550          | A070URD32KI0550                 |
| N250 T7           | 170M4015    | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550          | A070URD32KI0550                 |
| N315 T7           | 170M4015    | 20 620 31.550 | 6,9URD32D08A0550          | A070URD32KI0550                 |

**Tabella 8.7 Opzioni fusibile per convertitori di frequenza 525–690 V**

Per assicurare la conformità UL, usare fusibili della serie Bussmann 170M per le unità non dotate di un'opzione con solo contattore. Vedere *Tabella 8.9* per le prestazioni SCCR e i criteri del fusibile UL se insieme al convertitore di frequenza viene fornita un'opzione con solo contattore.

### 8.7.2 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

Se il convertitore di frequenza non è dotato di sezionatore di rete, contattore o interruttore, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) dei convertitori di frequenza è pari a 100.000 A a tutte le tensioni (380–690 V).

Se il convertitore di frequenza è dotato di un sezionatore di rete, l'SCCR del convertitore di frequenza è pari a 100.000 A a tutte le tensioni (380–690 V).

Se il convertitore di frequenza è dotato di un interruttore, l'SCCR dipende dalla tensione, vedere *Tabella 8.8*:

|            | 415 V    | 480 V    | 600 V   | 690 V   |
|------------|----------|----------|---------|---------|
| Telaio D6h | 120000 A | 100000 A | 65000 A | 70000 A |
| Telaio D8h | 100000 A | 100000 A | 42000 A | 30000 A |

**Tabella 8.8 Convertitore di frequenza dotato di un interruttore**

Se il convertitore di frequenza è dotato di un'opzione con solo contattore e possiede un fusibile esterno in base a *Tabella 8.9*, l'SCCR del convertitore di frequenza è il seguente:

|                                 | 415 V<br>IEC <sup>1)</sup> | 480 V<br>UL <sup>2)</sup> | 600 V<br>UL <sup>2)</sup> | 690 V<br>IEC <sup>1)</sup> |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Telaio D6h                      | 100000 A                   | 100000 A                  | 100000 A                  | 100000 A                   |
| Telaio D8h (N250T5 non inclusa) | 100000 A                   | 100000 A                  | 100000 A                  | 100000 A                   |
| Telaio D8h (solo N250T5)        | 100000 A                   | Contattare Danfoss        | Non applicabile           |                            |

**Tabella 8.9 Convertitore di frequenza dotato di un contattore**

1) Con un fusibile di tipo Bussmann LPJ-SP o Gould Shawmut di tipo AJT. Taglia massima del fusibile 450 A per D6h e taglia massima del fusibile 900 A per D8h.

2) È necessario usare fusibili di linea classe J o L per la conformità UL. Dimensione massima del fusibile 450 A per D6h e dimensione massima del fusibile 600 A per D8h.



## 8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti

Serrare con la coppia corretta quando si serrano tutti i collegamenti elettrici. Una coppia troppo bassa o troppo alta causa un collegamento elettrico non ottimale. Utilizzare una chiave dinamometrica per assicurare la coppia corretta.

| Dimensione contenitore | Morsetto  | Coppia [Nm (in-libbre)] | Dimensione del bullone |
|------------------------|---|-------------------------|------------------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h        | Rete<br>Motore<br>Condivisione del carico<br>Regen                  | 19-40 (168-354)         | M10                    |
|                        | Terra (massa)<br>Freno  | 8,5-20,5 (75-181)       | M8                     |
|                        | Pannello di accesso del dissipatore di calore                       | 2,27 (20)               |                        |
| D2h/D4h/D7h/D8h        | Rete<br>Motore<br>Regen<br>Condivisione del carico<br>Terra (massa) | 19-40 (168-354)         | M10                    |
|                        | Freno   | 8,5-20,5 (75-181)       | M8                     |
|                        | Pannello di accesso del dissipatore di calore                       | 2,27 (20)               |                        |
|                        |   |                         |                        |

8

Tabella 8.10 Coppia per i morsetti

## 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

| Dimensione contenitore                                  | D1h                      | D2h                       | D3h                      | D4h                       | D3h   | D4h       |
|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---|-----------|
| Potenza nominale [kW]                                   | 90-132 kW<br>(380-500 V) | 160-250 kW<br>(380-500 V) | 90-132 kW<br>(380-500 V) | 160-250 kW<br>(380-500 V) | Con morsetti di rigenerazione o di<br>condivisione del carico |           |
|   | 90-132 kW<br>(525-690 V) | 160-315 kW<br>(525-690 V) | 37-132 kW<br>(525-690 V) | 160-315 kW<br>(525-690 V) |   |           |
| IP  | 21/54                    | 21/54                     | 20                       | 20                        | 20  | 20        |
| NEMA  | Tipo 1/12                | Tipo 1/12                 | Chassis                  | Chassis                   | Chassis   | Chassis   |
| Dimensioni di spedizione [mm (pollici)]                 | Altezza                  | 587 (23)                  | 587 (23)                 | 587 (23)                  | 587 (23)  | 587 (23)  |
|   | Larghezza                | 997 (39)                  | 1170 (46)                | 997 (39)                  | 1170 (46)   | 1230 (48) |
|   | Profondità               | 460 (18)                  | 535 (21)                 | 460 (18)                  | 535 (21)  | 460 (18)  |
| Dimensioni del convertitore di frequenza [mm (pollici)] | Altezza                  | 893 (35)                  | 1099 (43)                | 909 (36)                  | 1122 (44)   | 1004 (40) |
|   | Larghezza                | 325 (13)                  | 420 (17)                 | 250 (10)                  | 350 (14)  | 250 (10)  |
|   | Profondità               | 378 (15)                  | 378 (15)                 | 375 (15)                  | 375 (15)  | 375 (15)  |
| Peso massimo [kg (libbre)]                              | 98 (216)                 | 164 (362)                 | 98 (216)                 | 164 (362)                 | 108 (238)   | 179 (395) |

Tabella 8.11 Potenze nominali, peso e dimensioni, contenitore di dimensioni D1h-D4h

| Dimensione contenitore                                  |            | D5h       | D6h       | D7h        | D8h        |
|---|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Potenza nominale [kW]                                   |            |           |           |            |            |
| IP  |            | 21/54     | 21/54     | 21/54      | 21/54      |
| NEMA  |            | Tipo 1/12 | Tipo 1/12 | Tipo 1/12  | Tipo 1/12  |
| Dimensioni di spedizione [mm (pollici)]                 | Altezza    | 1805 (71) | 1805 (71) | 2490 (98)  | 2490 (98)  |
|   | Larghezza  | 510 (20)  | 510 (20)  | 585 (23)   | 585 (23)   |
|   | Profondità | 635 (25)  | 635 (25)  | 640 (25)   | 640 (25)   |
| Dimensioni del convertitore di frequenza [mm (pollici)] | Altezza    | 1324 (52) | 1665 (66) | 1978 (78)  | 2284 (90)  |
|   | Larghezza  | 325 (13)  | 325 (13)  | 420 (17)   | 420 (17)   |
|   | Profondità | 381 (15)  | 381 (15)  | 386 (15)   | 406 (16)   |
| Peso massimo [kg (libbre)]                              |            | 449 (990) | 449 (990) | 530 (1168) | 530 (1168) |

**Tabella 8.12 Potenze nominali, peso e dimensioni, contenitore di dimensioni D5h-D8h**

## 9 Appendice

### 9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

|               |   |
|---------------|---|
| °C            | Gradi Celsius   |
| 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                         |
| $I_{LIM}$     | Limite di 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
- Collegamenti
- Nomi di parametri

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm].

### 9.2 Struttura del menu dei parametri

|      |   |      |  |      |  |      |   |      |  |
|------|---|------|--|------|--|------|---|------|--|
| 0-0* | <b>Funzionamento/visualizzazione</b>                      | 1-04 | Modo sovraccarico                                    | 1-60 | Compensazione del carico a bassa velocità            | 2-15 | Controllo freno                           | 3-56 | Rampa 2 rapporto rampa-S a inizio accel.     |
| 0-01 | <b>Impostazioni di base</b>                               | 1-05 | Configurazione modo locale                           | 1-61 | Compensazione del carico ad alta velocità            | 2-16 | Corrente max. freno CA                    | 3-57 | Rampa 2 rapporto rampa-S a inizio decel.     |
| 0-02 | Unità velocità motore                                     | 1-06 | Senso orario   | 1-62 | Regolazione sfasamento angolare motore               | 2-17 | Controllo sovratensione OVC               | 3-58 | Rampa 2 rapporto rampa-S a fine decel.       |
| 0-03 | Impostazioni locali                                       | 1-07 | Regolazione sfasamento angolare motore               | 1-63 | Costante di tempo compensazione dello scorrimento    | 2-18 | Condizione controllo freno                | 3-59 | Rampa 3 rapporto rampa-S a inizio decel.     |
| 0-04 | Stato di funzionamento all'accensione (manuale)           | 1-1* | <b>Impostazioni speciali</b>                         | 1-64 | Struttura motore                                     | 2-19 | <b>Freno meccanico</b>                    | 3-60 | Rampa 3 rapporto rampa-S a fine decel.       |
| 0-09 | Monitor prestazioni                                       | 1-10 | Modello motore                                       | 1-65 | Smorzamento motore                                   | 2-20 | Corrente rilascio freno                   | 3-61 | Rampa 3 tempo rampa di salita                |
| 0-1* | <b>Operazioni di setup</b>                                | 1-11 | Modello motore                                       | 1-65 | Costante di tempo dello smorzamento risonanza        | 2-21 | Velocità di attivazione del freno [RPM]   | 3-62 | Rampa 3 tempo di decel.                      |
| 0-10 | Setup attivo  | 1-12 | Guadagno dello smorzamento                           | 1-66 | Cost. tempo filtro a bassa velocità                  | 2-22 | Velocità di attivazione del freno [Hz]    | 3-65 | Rampa 3 rapporto rampa-S a inizio accel.     |
| 0-11 | Modifica setup  | 1-15 | Cost. tempo filtro a bassa velocità                  | 1-67 | Cost. tempo filtro ad alta velocità                  | 2-23 | Ritardo di attivazione freno              | 3-66 | Rampa 3 rapporto rampa-S a fine accel.       |
| 0-12 | Questo setup è collegato a                                | 1-16 | Cost. tempo filtro ad alta velocità                  | 1-68 | Cost. di tempo filtro tensione                       | 2-24 | Ritardo di arresto                        | 3-67 | Rampa 3 rapporto rampa-S a inizio accel.     |
| 0-13 | Visualizzazione: setup collegati                          | 1-17 | Cost. di tempo filtro tensione                       | 1-69 | Inerzia del motore                                   | 2-25 | Tempo di rilascio del freno               | 3-67 | Rampa 3 rapporto rampa-S a fine accel.       |
| 0-14 | Visualizzazione: modifica setup/canale                    | 1-18 | Corrente min. in assenza di carico                   | 1-70 | Inerzia del sistema                                  | 2-26 | Rit. coppia                               | 3-68 | Rampa 3 rapporto rampa-S a inizio decel.     |
| 0-15 | Visualizzazione: setup effettivo                          | 1-19 | Potenza motore [kW]                                  | 1-71 | <b>Regolazione per avviamento</b>                    | 2-27 | Tempo rampa di accelerazione della coppia | 3-68 | Rampa 3 rapporto rampa-S a fine decel.       |
| 0-2* | <b>Display LCP</b>  | 1-20 | Potenza motore [HP]                                  | 1-72 | Ritardo avv. PM                                      | 2-28 | Fattore di boost del guadagno decel.      | 3-68 | Rampa 3 rapporto rampa-S a fine decel.       |
| 0-20 | Linea di visualizzazione 1,1 ridotta                      | 1-21 | Tensione motore                                      | 1-73 | Funzione di avviamento                               | 2-29 | Tempo rampa di decelerazione della coppia | 3-7* | <b>Rampa 4</b>                               |
| 0-21 | Linea di visualizzazione 1,2 ridotta                      | 1-22 | Frequenza motore                                     | 1-74 | Riaggancio al volo                                   | 2-30 | <b>Freno mecc. avanz.</b>                 | 3-70 | Rampa 4 tempo di accel.                      |
| 0-22 | Linea di visualizzazione 1,3 ridotta                      | 1-23 | Corrente motore                                      | 1-75 | Velocità di avviamento [RPM]                         | 2-31 | Guadagno proporzionale avvio              | 3-71 | Rampa 4 tempo di decel.                      |
| 0-23 | Linea di visualizzazione 2 estesa                         | 1-24 | Velocità nominale del motore                         | 1-76 | Velocità di avviamento [Hz]                          | 2-32 | posizione P                               | 3-72 | Rampa 4 tempo di decel.                      |
| 0-24 | Linea di visualizzazione 3 estesa                         | 1-25 | Coppia motore nominale cont.                         | 1-77 | Corrente di avviamento                               | 2-33 | Guadagno proporzionale avvio PID          | 3-75 | Rampa 4 rapporto rampa-S a inizio accel.     |
| 0-25 | Menu personale  | 1-26 | Adattamento automatico motore (AMA)                  | 1-8* | <b>Regolazione per arresto</b>                       | 2-32 | Velocità                                  | 3-76 | Rampa 4 rapporto rampa-S a fine accel.       |
| 0-30 | Unità per la visualizzazione definita dall'utente         | 1-29 | <b>Dati motore avanz.</b>                            | 1-80 | Funzione all'arresto                                 | 2-33 | Tempo di integrazione avvio PID           | 3-77 | Rampa 4 rapporto rampa-S a inizio decel.     |
| 0-31 | Valore minimo della visualizzazione definita dall'utente  | 1-30 | Resist. statore (Rs)                                 | 1-81 | Velocità min. per funzione all'arresto [RPM]         | 2-33 | Tempo filtro passa basso avvio PID        | 3-78 | Rampa 4 rapporto rampa-S a fine accel.       |
| 0-32 | Valore massimo della visualizzazione definita dall'utente | 1-31 | Resistenza rotore (Rr)                               | 1-82 | Velocità min. per funzione all'arresto [Hz]          | 3-3* | <b>Riferimento/Rampe</b>                  | 3-8* | <b>Altre rampe</b>                           |
| 0-37 | Testo display 1   | 1-32 | Reattanza di dispersione del rotore (X1)             | 1-83 | Funzione arresto di precisione                       | 3-0* | Limiti di riferimento                     | 3-81 | Tempo di rampa jog                           |
| 0-38 | Testo display 2   | 1-33 | Reattanza di dispersione dello statore (X2)          | 1-84 | Valore del contatore arresti di precisione           | 3-00 | Intervallo di riferimento                 | 3-82 | Tempo rampa arresto rapido                   |
| 0-39 | Testo display 3   | 1-34 | Reattanza di dispersione del rotore (X2)             | 1-85 | Ritardo compensazione velocità arresto di precisione | 3-01 | Unità riferimento/Retroazione             | 3-83 | Rapporto rampa-S arresto rapido a inizio dec |
| 0-4* | <b>Tastierino LCP</b>                                     | 1-35 | Reattanza principale (Xh)                            | 1-90 | <b>Temperatura del motore</b>                        | 3-02 | Riferimento massimo                       | 3-84 | Rapporto rampa-S arresto rapido a fine dec.  |
| 0-40 | Tasto [Hand on] sull'LCP                                  | 1-36 | Resistenza perdite del ferro (Rfe)                   | 1-91 | Protezione termica del motore                        | 3-03 | Riferimento minimo                        | 3-9* | <b>Potenziometro digitale</b>                |
| 0-41 | Tasto [Off] sull'LCP                                      | 1-37 | Induttanza asse d (Ld)                               | 1-92 | Ventilatore esterno motore                           | 3-04 | Riferimento massimo                       | 3-90 | Dimensione passo                             |
| 0-42 | Tasto [Auto on] sull'LCP                                  | 1-38 | Induttanza asse q (Lq)                               | 1-93 | Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto                      | 3-05 | Riferimento minimo                        | 3-91 | Tempo di rampa                               |
| 0-43 | Tasto [Reset] sull'LCP                                    | 1-39 | Poll del motore                                      | 1-94 | Sfiamamento angolare motore                          | 3-10 | Riferimento preimpostato                  | 3-92 | Ripristino della potenza                     |
| 0-44 | Tasto [Off/Reset] sull'LCP                                | 1-40 | Tasto [Auto on] sull'LCP                             | 1-95 | Sat. induttanza asse d (LdSat)                       | 3-11 | Velocità jog [Hz]                         | 3-93 | Limite massimo                               |
| 0-45 | Tasto [Drive Bypass] sull'LCP                             | 1-41 | Sat. induttanza asse q (LqSat)                       | 1-96 | Riduzione velocità lim. corr. ETR ATEX               | 3-12 | Valore di catch-up/slow-down              | 3-94 | Limite minimo                                |
| 0-50 | Copia/LCP   | 1-42 | Sat. induttanza asse q (LqSat)                       | 1-97 | Tipologia sensore KTY                                | 3-13 | Posizione riferimento                     | 3-95 | Ritardo rampa                                |
| 0-51 | Copia setup   | 1-43 | Guadagno rilevamento posizione                       | 1-98 | Velocità min. per funzione all'arresto [RPM]         | 3-14 | Riferimento relativo preimpostato         | 4-1* | <b>Limiti/Avvisi</b>                         |
| 0-60 | Password menu principale                                  | 1-44 | Taratura della coppia                                | 1-99 | Freq. punti interpol. ETR ATEX                       | 3-15 | Risorsa di riferimento 1                  | 4-1* | <b>Limiti motore</b>                         |
| 0-61 | Accesso al menu principale senza password                 | 1-45 | Taratura della coppia                                | 2-0* | <b>Freni</b>   | 3-16 | Risorsa di riferimento 2                  | 4-10 | Direzione di velocità del motore             |
| 0-65 | Password menu rapido                                      | 1-46 | Magnetizzazione del motore a velocità nulla          | 2-00 | Freno CC   | 3-17 | Risorsa di riferimento 3                  | 4-11 | Lim. basso vel. motore [giri/min]            |
| 0-66 | Accesso al menu rapido senza password                     | 1-47 | Velocità min. magnetizzazione normale [RPM]          | 2-01 | Corrente di mantenimento CC                          | 3-18 | Risorsa di riferimento in scala relativa  | 4-12 | Limite basso velocità motore [Hz]            |
| 0-67 | Accesso password bus                                      | 1-48 | Velocità min. magnetizzazione normale [Hz]           | 2-02 | Corrente di frenatura CC                             | 3-19 | Velocità marcia jog [RPM]                 | 4-13 | Limite alto velocità motore [Hz]             |
| 0-68 | Password parametri di sicurezza                           | 1-49 | Frequenza di shift del modello                       | 2-03 | Velocità inserimento frenatura CC                    | 3-40 | Rampa 1                                   | 4-14 | Limite alto velocità motore [Hz]             |
| 0-69 | Protezione password dei parametri di sicurezza            | 1-50 | Riduzione della tensione nell'indebolimento di campo | 2-04 | Velocità inserimento frenatura CC [Hz]               | 3-41 | Rampa tipo 1                              | 4-16 | Lim. di coppia in modo motore                |
| 1-1* | <b>Carico e Motore</b>                                    | 1-51 | Caratteristica U/f - U                               | 2-05 | Riferimento massimo                                  | 3-42 | Rampa tipo 1                              | 4-17 | Lim. di coppia in modo generatore            |
| 1-0* | <b>Impostazioni generali</b>                              | 1-52 | Caratteristica U/f - F                               | 2-06 | Corrente di parcheggio                               | 3-43 | Rampa tipo 1                              | 4-18 | Limite di corrente                           |
| 1-00 | Modalità di configurazione                                | 1-53 | Corrente impulsi di prova riaggancio al volo         | 2-07 | Tempo di parcheggio                                  | 3-44 | Rampa tipo 1                              | 4-19 | Freq. di uscita max.                         |
| 1-01 | Principio controllo motore                                | 1-54 | Corrente impulsi di prova riaggancio al volo         | 2-1* | <b>Funz. energia freno</b>                           | 3-45 | Rampa tipo 1                              | 4-20 | Fonte coeff. limite di coppia                |
| 1-02 | Fonte retroazione del motore a flusso                     | 1-55 | Frequenza impulsi di prova riaggancio al volo        | 2-10 | Funzione freno                                       | 3-46 | Rampa tipo 1                              | 4-21 | Fonte fattore limite velocità                |
| 1-03 | Caratteristiche della coppia                              | 1-56 | Impostazione dipend. dal carico                      | 2-11 | Resistenza di frenatura (ohm)                        | 3-47 | Rampa tipo 1                              |      |  |
|      |   | 1-57 |  | 2-12 | Limite di potenza freno (kW)                         | 3-48 | Rampa tipo 1                              |      |  |
|      |   | 1-58 |  | 2-13 | Monitoraggio potenza freno                           | 3-49 | Rampa tipo 1                              |      |  |



|       |   |       |  |       |   |       |  |       |                                    |
|-------|---|-------|--|-------|---|-------|--|-------|------------------------------------|
| 9-85  | Parametri definiti (6)                        | 12-21 | Scrittura config dati processo             | 13-15 | Operando S RS-FF  | 14-55 | Filtro di uscita                         | 15-63 | N. di serie opzione                |
| 9-90  | Parametri cambiati (1)                        | 12-22 | Lettura config dati processo               | 13-16 | Operando R RS-FF  | 14-56 | Capacità filtro di uscita                | 15-70 | Opzione nello slot A               |
| 9-91  | Parametri cambiati (2)                        | 12-23 | Dati processo dimensioni scrittura config. | 13-20 | Timer   | 14-57 | Induttanza filtro di uscita              | 15-71 | Versione SW opzione slot A         |
| 9-92  | Parametri cambiati (3)                        | 12-24 | Dimensioni lettura config dati processo    | 13-20 | Timer regolatore SL   | 14-59 | Numero effettivo di unità inverter       | 15-72 | Opzione nello slot B               |
| 9-93  | Parametri cambiati (4)                        | 12-27 | Indirizzo master                           | 13-40 | Regole logiche  | 14-7* | Compatibilità                            | 15-73 | Versione SW opzione slot B         |
| 9-94  | Parametri cambiati (5)                        | 12-28 | Memorizzare i valori dei dati              | 13-41 | Operatore regola logica 1                                   | 14-72 | Parola di allarme già esistente          | 15-74 | Opzione nello slot CO/E0           |
| 9-99  | Contatore di revisione Profibus               | 12-28 | Memorizzare i valori dei dati              | 13-42 | Operatore regola logica 2                                   | 14-73 | Parola di avviso già esistente           | 15-75 | Versione SW opzione slot CO/E0     |
| 10-0* | <b>Fieldbus CAN</b>                           | 12-29 | Memorizzare sempre                         | 13-42 | Regola logica booleana 2                                    | 14-74 | Parola di stato est. già esistente       | 15-76 | Opzione nello slot C1/E1           |
| 10-0* | <b>Impostaz. di base</b>                      | 12-3* | <b>EtherNet/IP</b>                         | 13-43 | Operatore regola logica 2                                   | 14-8* | <b>Opzioni</b>                           | 15-77 | Versione SW opzione slot C1/E1     |
| 10-00 | Protocollo CAN                                | 12-30 | Parametro di avviso                        | 13-44 | Regola logica booleana 3                                    | 14-80 | Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. | 15-8* | <b>Dati di funz. II</b>            |
| 10-01 | Selez. baud rate                              | 12-31 | Riferimento rete                           | 13-5* | Stati   | 14-88 | Memorizzazione dati opzionali            | 15-80 | Ore di esercizio della ventola     |
| 10-02 | MAC ID  | 12-32 | Controllo rete                             | 13-51 | Evento regol. SL  | 14-88 | Ore di eserc. preimp. ventola            | 15-81 | Ore di eserc. preimp. ventola      |
| 10-05 | Visualizzazione contatore errori trasmissione | 12-33 | Revisione CIP                              | 13-52 | Azione del regolatore SL                                    | 14-89 | Contatore modifiche configurazione       | 15-89 | Contatore modifiche configurazione |
| 10-06 | Visualizzazione contatore errori ricezione    | 12-34 | Codice prodotto CIP                        | 14-5* | <b>Funzioni speciali</b>                                    | 14-9* | <b>Inform. parametri</b>                 | 15-9* | <b>Inform. parametri</b>           |
| 10-07 | Visual. contatore off bus                     | 12-35 | Parametro EDS                              | 14-0* | <b>Commut. inverter</b>                                     | 14-90 | Livello di guasto                        | 15-92 | Parametri definiti                 |
| 10-1* | <b>DeviceNet</b>                              | 12-37 | Timer con inibizione COS                   | 14-00 | Modello di commutazione                                     | 15-0* | <b>Inform. conv. freq.</b>               | 15-93 | Parametri modificati               |
| 10-10 | Selezione tipo dati di processo               | 12-38 | Filtro COS                                 | 14-01 | Frequenza di commutazione                                   | 15-0* | <b>Dati di funz. II</b>                  | 15-98 | Identif. conv. freq.               |
| 10-11 | Scrittura config dati processo                | 12-40 | Parametro di stato                         | 14-03 | Sovramodulazione  | 15-00 | Ore di funzionamento                     | 15-99 | Metadati parametri                 |
| 10-12 | Lettura config dati processo                  | 12-41 | Conteggio messaggi slave                   | 14-04 | PWM casuale   | 15-01 | Ore di esercizio                         | 16-0* | <b>Visualizzazioni dei dati</b>    |
| 10-12 | Lettura config dati processo                  | 12-42 | Conteggio messaggi eccezione slave         | 14-06 | Compensazione tempi inattività                              | 15-02 | Contatore kWh                            | 16-00 | Parola di controllo                |
| 10-13 | Parametro di avviso                           | 12-5* | <b>EtherCAT</b>                            | 14-1* | <b>Rete On/Off</b>  | 15-03 | Accensioni                               | 16-01 | Riferimento [Unit]                 |
| 10-14 | Riferimento rete                              | 12-50 | Alias di stazione configurata              | 14-10 | Guasto di rete  | 15-04 | Sovratemp.                               | 16-02 | Riferimento %                      |
| 10-15 | Controllo rete                                | 12-51 | Indirizzo stazione configurato             | 14-11 | Tensione di alimentazione con guasto di rete                | 15-05 | Sovratensioni                            | 16-03 | Parola di stato                    |
| 10-2* | <b>Filtri COS</b>                             | 12-59 | Stato EtherCAT                             | 14-12 | Funz. durante squilibrio di rete                            | 15-06 | Riprist. contat. kWh                     | 16-05 | Val. reale princ. [%]              |
| 10-20 | Filtro COS 1                                  | 12-6  | <b>Ether PowerLink</b>                     | 14-14 | Temporizzazione del backup dell'energia cinetica            | 15-1* | <b>Impostaz. log dati</b>                | 16-06 | Posizione assoluta                 |
| 10-21 | Filtro COS 2                                  | 12-60 | ID Nodo                                    | 14-15 | Livello di recupero scatto del backup dell'energia cinetica | 15-10 | Fonte registrazione                      | 16-09 | Visualizzazione personalizzata     |
| 10-22 | Filtro COS 3                                  | 12-62 | Temporizzazione SDO                        | 14-16 | Guadagno backup dell'energia cinetica                       | 15-11 | Intervallo registrazione                 | 16-1* | <b>Stato motore</b>                |
| 10-23 | Filtro COS 4                                  | 12-63 | Temporizzazione Ethernet di base           | 14-20 | <b>Ripristino scatto</b>                                    | 15-12 | Evento di trigger                        | 16-10 | Potenza [hp]                       |
| 10-3* | <b>Accesso ai parametri</b>                   | 12-66 | Soglia                                     | 14-20 | Modo ripristino   | 15-13 | Modalità registrazione                   | 16-11 | Potenza [kW]                       |
| 10-30 | Ind. array                                    | 12-67 | Contatori di soglia                        | 14-21 | Tempo di riavvio automatico                                 | 15-14 | Campionamenti prima dell'attivazione     | 16-12 | Tensione motore                    |
| 10-31 | Memorizzare i valori dei dati                 | 12-68 | Contatori cumulativi                       | 14-22 | Tempo di riavvio automatico                                 | 15-2* | <b>Storico allarmi</b>                   | 16-13 | Frequenza                          |
| 10-32 | Revisione DeviceNet                           | 12-69 | Stato PowerLink Ethernet                   | 14-22 | Tempo di riavvio automatico                                 | 15-20 | Storico allarmi: Evento                  | 16-14 | Corrente motore                    |
| 10-33 | Memorizzare sempre                            | 12-8* | <b>Altri servizi Ethernet</b>              | 14-23 | Imp. codice tipo  | 15-21 | Storico allarmi: Valore                  | 16-15 | Frequenza [%]                      |
| 10-34 | Codice prodotto DeviceNet                     | 12-80 | Server FTP                                 | 14-24 | Ritardo scatto al limite di corrente                        | 15-22 | Storico allarmi: Tempo                   | 16-16 | Coppia [Nm]                        |
| 10-39 | Parametri DeviceNet F                         | 12-81 | Server HTTP                                | 14-24 | Ritardo scatto al limite di corrente                        | 15-3* | <b>Log guasti</b>                        | 16-17 | Velocità [RPM]                     |
| 10-5* | <b>CANopen</b>                                | 12-82 | Servizio SMTP                              | 14-25 | Ritardo scatto al limite di coppia                          | 15-30 | Log guasti: Codice errore                | 16-18 | Term. motore                       |
| 10-50 | Scrittura config dati processo                | 12-89 | Porta canale a presa trasparente           | 14-26 | Ritardo scatto per guasto inverter                          | 15-31 | Log guasti: Valore                       | 16-19 | Temperatura sensore KTY            |
| 10-51 | Lettura config dati processo                  | 12-9* | <b>Servizi Ethernet avanzati</b>           | 14-28 | Impostaz. produz.   | 15-32 | Log guasti: Tempo                        | 16-20 | Angolo motore                      |
| 12-0* | <b>Ethernet</b>                               | 12-90 | Diagnosi cavo                              | 14-29 | Codice del servizio   | 15-4* | <b>Identif. conv. freq.</b>              | 16-21 | Coppia [%] alta ris.               |
| 12-0* | <b>Impostazioni IP</b>                        | 12-91 | Crossover automatico                       | 14-3* | <b>Contr. lim. di corr.</b>                                 | 15-40 | Tipo FC                                  | 16-22 | Coppia [%]                         |
| 12-00 | Assegnazione indirizzo IP                     | 12-92 | Snooping IGMP                              | 14-30 | Regolazione del limite di corrente, guadagno proporzionale  | 15-41 | Sezione di potenza                       | 16-23 | Potenza albero motore [kW]         |
| 12-01 | Indirizzo IP                                  | 12-93 | Lunghezza errore cavo                      | 14-31 | Regolazione del limite di corrente, tempo di integrazione   | 15-42 | Tensione                                 | 16-24 | Resistenza di statore calibrata    |
| 12-02 | Maschera di sottorete                         | 12-94 | Protezione Broadcast Storm                 | 14-32 | Regolazione del limite di corrente, tempo di integrazione   | 15-43 | Versione software                        | 16-25 | Coppia [Nm] alta                   |
| 12-03 | Gateway default                               | 12-95 | Filtro di protezione Broadcast Storm       | 14-32 | Regolazione del limite di corrente, tempo filtro            | 15-44 | Stringa codice tipo ordine               | 16-3* | <b>Stato conv. freq.</b>           |
| 12-04 | Server DHCP                                   | 12-96 | Config. porta                              | 14-35 | Prot. dallo stallo  | 15-45 | Stringa codice tipo eff.                 | 16-30 | Tensione bus CC                    |
| 12-05 | Scadenza rilancio                             | 12-98 | Contatori di interfaccia                   | 14-36 | Funzione indebolimento di campo                             | 15-46 | N. d'ordine convertitore di frequenza    | 16-32 | Energia freno/s                    |
| 12-06 | Name server                                   | 12-99 | Contatori di media                         | 14-4* | <b>Ottimiz. energia</b>                                     | 15-47 | N. d'ordine scheda di potenza            | 16-33 | Media dell'energia freno           |
| 12-07 | Nome dominio                                  | 13-0* | <b>Smart Logic</b>                         | 14-40 | Modo regolatore SL  | 15-48 | N. ID LCP                                | 16-34 | Temp. dissip.                      |
| 12-08 | Nome dell'host                                | 13-00 | Indirizzo fisico                           | 14-40 | Livello VT  | 15-49 | Scheda di controllo ID SW                | 16-35 | Termico inverter                   |
| 12-1* | <b>Parametri collegamento Ethernet</b>        | 13-01 | Evento avviamento                          | 14-41 | Magnetizzazione minima AEO                                  | 15-50 | Scheda di potenza SW ID                  | 16-36 | Corrente nom. inv.                 |
| 12-10 | Stato del collegamento                        | 13-02 | Evento arresto                             | 14-42 | Frequenza minima AEO  | 15-51 | Numero seriale conv. di freq.            | 16-37 | Corrente max. inv.                 |
| 12-11 | Durata del collegamento                       | 13-03 | Ripristino SL                              | 14-43 | Cosphi motore   | 15-53 | N. di serie scheda di potenza            | 16-38 | Condiz. regol. SL                  |
| 12-12 | Negoziazione automatica                       | 13-1* | <b>Comparatori</b>                         | 14-5* | <b>Ambiente</b>   | 15-55 | Nome del file Smart Setup                | 16-39 | Temp. scheda di controllo          |
| 12-13 | Velocità di collegamento                      | 13-10 | Comparatore di operandi                    | 14-50 | Filtro RFI  | 15-6* | <b>Ident. opz.</b>                       | 16-41 | Riga di stato inferiore LCP        |
| 12-14 | Link duplex                                   | 13-11 | Operatore comparatore                      | 14-51 | Compensazione collegamento CC                               | 15-60 | Opzione installata                       | 16-45 | Fase del motore corrente U         |
| 12-2* | <b>Dati di processo</b>                       | 13-12 | Valore comparatore                         | 14-52 | Comando ventola   | 15-61 | Versione SW opzionale                    | 16-46 | Fase del motore corrente V         |
| 12-20 | Istanza di controllo                          | 13-1* | <b>Flip-flop RS</b>                        | 14-53 | Monitor. ventola  | 15-62 | N. ordine opzione                        | 16-47 | Fase del motore corrente W         |

|       |  |       |  |       |   |       |                                      |
|-------|--|-------|--|-------|---|-------|--------------------------------------|
| 16-48 | Rif. velocità dopo la rampa [RPM]      | 30-83 | Guadagno proporzionale PID di velocità   | 32-68 | Comportam. in inver. dello slave            | 33-45 | Tempo nella fin. target              |
| 16-49 | Sorgente corrente di guasto            | 30-84 | Guadagno proporzionale PID di processo   | 32-69 | Periodo di campion. per il reg. PID         | 33-46 | Valore limite finestra target        |
| 16-5* | <b>Rif. e retroaz.</b>                 | 31-1* | <b>Opzione Bypass</b>                    | 32-70 | Periodo di scans. per il gen. di profili    | 33-47 | Dimensioni della fin. target         |
| 16-50 | Riferimento esterno                    | 31-00 | Modo bypass                              | 32-71 | Dimens. della finestra di contr. (attivaz.) | 33-5* | <b>Configurazione I/O</b>            |
| 16-51 | Riferimento impulsi                    | 31-01 | Tempo di ritardo avviav. bypass          | 32-72 | Dimens. fin. di contr. (disatt.)            | 33-50 | Ingr. digitale morsetto X57/1        |
| 16-52 | Retroazione [Unit]                     | 31-02 | Tempo di ritardo scatto bypass           | 32-73 | Tempo filtro limite integrale               | 33-51 | Ingr. digitale morsetto X57/2        |
| 16-53 | Riferim. pot. digit.                   | 31-03 | Attivaz. della modalità di test          | 32-74 | Tempo filtro errore di posizione            | 33-52 | Ingr. digitale morsetto X57/3        |
| 16-57 | Retroazione [RPM]                      | 31-10 | Par. di stato bypass                     | 32-8* | <b>Velocità e accel.</b>                    | 33-53 | Ingr. digitale morsetto X57/4        |
| 16-6* | <b>Ingressi e uscite</b>               | 31-10 | Par. di stato bypass                     | 32-80 | Velocità massima (encoder)                  | 33-54 | Ingr. digitale morsetto X57/5        |
| 16-60 | Ingresso digitale                      | 31-11 | Ore di esercizio bypass                  | 32-81 | Rampa minima                                | 33-55 | Ingr. digitale morsetto X57/6        |
| 16-61 | Impost. commut. mors. 53               | 31-19 | Attivaz. remota bypass                   | 32-82 | Tipo di rampa                               | 33-56 | Ingr. digitale morsetto X57/7        |
| 16-62 | Ingresso analogico 53                  | 32-1* | <b>Visual. dati 2</b>                    | 32-83 | Risoluz. velocità                           | 33-57 | Ingr. digitale morsetto X57/8        |
| 16-63 | Impost. commut. mors. 54               | 32-2* | <b>Lecture analogiche</b>                | 32-84 | Velocità di default                         | 33-58 | Ingr. digitale morsetto X57/9        |
| 16-64 | Ingr. analog. 54                       | 32-0* | <b>Encoder 2</b>                         | 32-85 | Acceleraz. di default                       | 33-59 | Ingr. digitale morsetto X57/10       |
| 16-65 | Uscita analogica 42 [mA]               | 32-00 | Tipo segnale incrementale                | 32-86 | Aumento acc. per jerk limitato              | 33-60 | Modalità mors. X59/1 e X59/2         |
| 16-66 | Uscita digitale [bin]                  | 32-01 | Risoluzione incrementale                 | 32-87 | Riduzione acc. per jerk limitato            | 33-61 | Ingr. digitale morsetto X59/1        |
| 16-67 | Ingresso di freq. #29 [Hz]             | 32-02 | Protocollo assoluto                      | 32-88 | Aumento dec. per jerk limitato              | 33-62 | Ingr. digitale morsetto X59/2        |
| 16-68 | Ingresso di freq. #33 [Hz]             | 32-03 | Risoluzione assoluta                     | 32-89 | Riduz. jerk per jerk limitato               | 33-63 | Uscita dig. morsetto X59/1           |
| 16-69 | Uscita impulsi #27 [Hz]                | 32-04 | Baud rate encoder assoluto X55           | 32-9* | <b>Sviluppo</b>                             | 33-64 | Uscita dig. morsetto X59/2           |
| 16-70 | Uscita impulsi #29 [Hz]                | 32-05 | Lunghhezza dati encoder assoluto         | 32-90 | Sorgente di debug                           | 33-65 | Uscita dig. morsetto X59/3           |
| 16-71 | Uscita a relè [bin]                    | 32-06 | Frequenza di clock dell'encoder assoluto | 33-1* | <b>Impostaz. avanz. MCO</b>                 | 33-66 | Uscita dig. morsetto X59/4           |
| 16-72 | Contatore A                            | 32-07 | Generazione clock encoder assoluto       | 33-0* | <b>Spostam. a HOME</b>                      | 33-67 | Uscita dig. morsetto X59/5           |
| 16-73 | Contatore B                            | 32-08 | Lungh. cavo encoder assoluto             | 33-00 | Forza HOME                                  | 33-68 | Uscita dig. morsetto X59/6           |
| 16-74 | Contat. arresti precisi                | 32-09 | Monitoraggio encoder                     | 33-01 | Offset punto zero dalla pos. Home           | 33-69 | Uscita dig. morsetto X59/7           |
| 16-75 | Ingr. anal. X30/11                     | 32-10 | Verso della rotazione                    | 33-02 | Rampa per Homing                            | 33-70 | Uscita dig. morsetto X59/8           |
| 16-76 | Ingr. anal. X30/12                     | 32-11 | Denominatore unità utente                | 33-03 | Velocità dell'homing                        | 33-8* | <b>Parametri globali</b>             |
| 16-77 | Uscita analogica X30/8 [mA]            | 32-12 | Numeratore unità utente                  | 33-04 | Comp. durante l'homing (azz. pos.)          | 33-80 | Numero programma attivo              |
| 16-78 | Uscita analogica X45/1 [mA]            | 32-13 | Controllo enc.2                          | 33-1* | <b>Sincronizzazione</b>                     | 33-81 | Stato accensione                     |
| 16-79 | Uscita analogica X45/3 [mA]            | 32-14 | ID nodo enc.2                            | 33-10 | Fattore di sincron. dello slave             | 33-82 | Monitoraggio stato conv.             |
| 16-8* | <b>Fieldbus e porta FC</b>             | 32-15 | CAN guard enc.2                          | 33-11 | Fattore di sincron. dello slave             | 33-83 | Comportam.dopo l'errore              |
| 16-80 | Par. com. 1 Fbus                       | 32-16 | ID nodo enc.2                            | 33-12 | Offset posizione per sincronizz.            | 33-84 | Comportam. dopo Esc.                 |
| 16-82 | RIF 1 Fieldbus                         | 32-3* | <b>Encoder 1</b>                         | 33-13 | Finestra accuratezza per sincronizz.        | 33-85 | MCO alimentato da alim. 24 V CC est. |
| 16-84 | Opz. com. par. stato                   | 32-30 | Tipo segnale incrementale                | 33-14 | Limite velocità relativa slave              | 33-86 | Morsetto per allar.                  |
| 16-85 | Par. com. 1 p. FC                      | 32-31 | Risoluzione incrementale                 | 33-15 | Numero di marker master                     | 33-87 | Stato mots. per allarme              |
| 16-86 | RIF 1 porta FC                         | 32-32 | Protocollo assoluto                      | 33-16 | Numero di marker slave                      | 33-88 | Par. di stato per allarme            |
| 16-87 | Allarme/Avviso visualizzazione bus     | 32-33 | Risoluzione assoluta                     | 33-17 | Distanza marker master                      | 33-9* | <b>Imp. porta MCO</b>                |
| 16-89 | Parola di allarme/avviso configurabile | 32-35 | Lunghhezza dati encoder assoluto         | 33-18 | Distanza marker slave                       | 33-91 | X62 MCO nodo ID CAN                  |
| 16-90 | Parola di allarme                      | 32-36 | Frequenza di clock dell'encoder assoluto | 33-19 | Tipo marker master                          | 33-91 | X62 MCO baud rate CAN                |
| 16-91 | Parola di allarme 2                    | 32-37 | Generazione clock encoder assoluto       | 33-20 | Tipo marker slave                           | 33-94 | X60 MCO terminazione seriale RS485   |
| 16-92 | Parola di avviso                       | 32-38 | Lungh. cavo encoder assoluto             | 33-21 | Finestra tolleranza riferim. slave          | 33-95 | X60 MCO baud rate seriale RS485      |
| 16-93 | Parola di avviso 2                     | 32-39 | Monitoraggio encoder                     | 33-22 | Comport. allavvio per sincron marker        | 34-0* | <b>Par. scrittura PC</b>             |
| 16-94 | Parola di stato est.                   | 32-40 | Terminazione encoder                     | 33-23 | Comport. allavvio per sincron marker        | 34-01 | Scrittura PC 1 su MCO                |
| 17-1* | <b>Retroazione</b>                     | 32-43 | Controllo enc.1                          | 33-25 | Numero di marker per READY                  | 34-02 | Scrittura PC 2 su MCO                |
| 17-1* | <b>Interf. enc. incr.</b>              | 32-44 | ID nodo enc.1                            | 33-26 | Filtro velocità                             | 34-03 | Scrittura PC 3 su MCO                |
| 17-10 | Tipo segnale                           | 32-45 | CAN guard enc.1                          | 33-27 | Tempo filtro offset                         | 34-04 | Scrittura PC 4 su MCO                |
| 17-11 | Risoluzione (PPR)                      | 32-5* | <b>Fonte retroazione</b>                 | 33-28 | Config. filtro marker                       | 34-05 | Scrittura PC 5 su MCO                |
| 17-2* | <b>Interfaccia enc. ass.</b>           | 32-50 | Slave sorgente                           | 33-29 | Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.  | 34-06 | Scrittura PC 6 su MCO                |
| 17-20 | Selezione protocollo                   | 32-51 | MCO 302 Ultimo com.                      | 33-30 | Massima correzione riferimento              | 34-07 | Scrittura PC 7 su MCO                |
| 17-21 | Risoluzione (posizioni/giro)           | 32-52 | Master sorgente                          | 33-31 | Tipo di sincronismo                         | 34-08 | Scrittura PC 8 su MCO                |
| 17-24 | Lunghhezza dei dati SSI                | 32-60 | Coef. proporzionale                      | 33-32 | Adattamento velocità Feed Forward           | 34-09 | Scrittura PC 9 su MCO                |
| 17-25 | Frequenza di clock                     | 32-61 | Coef. derivativo                         | 33-33 | Finestra filtro velocità                    | 34-10 | Scrittura PC 10 su MCO               |
| 17-26 | Formato di dati SSI                    | 32-62 | Coef. integrale                          | 33-34 | Tempo filtro riferim. slave                 | 34-2* | <b>Par. lettura PC</b>               |
| 17-34 | Baudrate HIPERFACE                     | 32-63 | Val. limite per la somma integ.          | 33-40 | Comportam. al ragg. fine corsa              | 34-21 | PCD 1 lettura da MCO                 |
| 17-5* | <b>Interf. resolver</b>                | 32-64 | Largh. di banda PID                      | 33-41 | Fine corsa software negativo                | 34-22 | PCD 2 lettura da MCO                 |
| 17-50 | Poli                                   | 32-65 | Velocità Feed forward                    | 33-42 | Fine corsa software positivo                | 34-23 | PCD 3 lettura da MCO                 |
| 17-51 | Tensione di ingresso                   | 32-66 | Acceleraz. Feed-Forward                  | 33-43 | Fine corsa software negativo attivo         | 34-24 | PCD 4 lettura da MCO                 |
| 17-52 | Frequenza di ingresso                  | 32-67 | Corrente errore di posizione consentito  | 33-44 | Fine corsa software positivo attivo         | 34-25 | PCD 5 lettura da MCO                 |
| 17-53 | Rapporto di trasformaz.                |       |  |       |   | 34-26 | PCD 6 lettura da MCO                 |

|                                    |  |              |   |              |                                      |                            |   |
|------------------------------------|--|--------------|---|--------------|--------------------------------------|----------------------------|---|
| 34-27                              | PCD 7 lettura da MCO                   | 42-11        | Risoluzione encoder                               | 99-05        | Scala DAC 2                          | 99-93                      | Frequenza motore interna                  |
| 34-28                              | PCD 8 lettura da MCO                   | 42-12        | Direzione dell'encoder                            | 99-06        | Scala DAC 3                          | <b>600-** PROFIsafe</b>    |   |
| 34-29                              | PCD 9 lettura da MCO                   | 42-13        | Rapporto di trasmissione                          | 99-07        | Scala DAC 4                          | 600-22                     | Tel. PROFIdrive/safe selezionato          |
| 34-30                              | PCD 10 lettura da MCO                  | 42-14        | Tipo di retroazione                               | 99-08        | Param. di test 1                     | 600-44                     | Contatore messaggi di guasto              |
| <b>34-4*</b>                       | <b>Ingressi e uscite</b>               | 42-15        | Filtro di retroazione                             | 99-09        | Param. di test 2                     | 600-47                     | Numero guasto                             |
| 34-40                              | Ingressi digitali                      | 42-17        | Errore di tolleranza                              | 99-10        | Slot opzione DAC                     | 600-52                     | Contatore situazione guasto               |
| 34-41                              | Uscite digitali                        | 42-18        | Timer velocità zero                               | <b>99-1*</b> | <b>Controllo hardware</b>            | <b>601-** PROFIdrive 2</b> |   |
| <b>34-5*</b>                       | <b>Dati di processo</b>                | 42-19        | Limite di velocità zero                           | 99-11        | RFI 2                                | 601-22                     | N. di tel. canale di sicurezza PROFIdrive |
| 34-50                              | Posizione effettiva                    | <b>42-2*</b> | <b>Ingresso sicuro</b>                            | 99-12        | Ventola                              |                            |   |
| 34-51                              | Posizione regolata                     | 42-20        | Funzione sicura                                   | <b>99-1*</b> | <b>Visualizzazioni software</b>      |                            |   |
| 34-52                              | Posizione effettiva master             | 42-21        | Tipo  | 99-13        | Tempo inatt.                         |                            |   |
| 34-53                              | Posizione zero slave                   | 42-22        | Tempo di discrepanza                              | 99-14        | Rich. parametri in coda              |                            |   |
| 34-54                              | Posizione zero master                  | 42-23        | Tempo segnale stabile                             | 99-15        | Timer secondario per guasto inverter |                            |   |
| 34-55                              | Posizione curva                        | 42-24        | Comportamento di riavvio                          | 99-16        | N. sensori correnti                  |                            |   |
| 34-56                              | Errore di inseguimento                 | <b>42-3*</b> | <b>Informazioni generali</b>                      | 99-17        | Ora tCon1                            |                            |   |
| 34-57                              | Errore di sincronismo                  | 42-30        | Reazione a un guasto esterno                      | 99-18        | Ora tCon2                            |                            |   |
| 34-58                              | Velocità effettiva                     | 42-31        | Ripristino sorgente                               | 99-19        | Misura ottimizz. tempo               |                            |   |
| 34-59                              | Velocità master effettiva              | 42-33        | Nome set di parametri                             | <b>99-2*</b> | <b>Visualizzazioni dissipatore</b>   |                            |   |
| 34-60                              | Stato sincronismo                      | 42-35        | Valore S-CRC                                      | 99-20        | Temp. HS (PC1)                       |                            |   |
| 34-61                              | Stato dell'asse                        | 42-36        | Password livello 1                                | 99-21        | Temp. HS (PC2)                       |                            |   |
| 34-62                              | Stato del programma                    | <b>42-4*</b> | <b>SSI</b>  | 99-22        | Temp. HS (PC3)                       |                            |   |
| 34-64                              | Stato MCO 302                          | 42-40        | Tipo  | 99-23        | Temp. HS (PC4)                       |                            |   |
| 34-65                              | Controllo MCO 302                      | 42-41        | Profilo di rampa                                  | 99-24        | Temp. HS (PC5)                       |                            |   |
| <b>34-7*</b>                       | <b>Visual. diagn.</b>                  | 42-42        | Tempo di ritardo                                  | 99-25        | Temp. HS (PC6)                       |                            |   |
| 34-70                              | Parola di allarme 1 MCO                | 42-43        | Delta T   | 99-26        | Temp. HS (PC7)                       |                            |   |
| 34-71                              | Parola di allarme 2 MCO                | 42-44        | Tasso di decelerazione                            | 99-27        | Temp. HS (PC8)                       |                            |   |
| <b>35-** Opz. ingr. sens.</b>      |  | 42-45        | Delta V   | <b>99-3*</b> | <b>Visualizzazioni prestazione</b>   |                            |   |
| <b>35-0*</b>                       | <b>Modalità ingr. temp.</b>            | 42-46        | Velocità zero                                     | 99-34        | Prest. FastThread AOC                |                            |   |
| 35-00                              | Unità di temperatura mors. X48/4       | 42-47        | Tempo di rampa                                    | 99-35        | Prest. SlowThread AOC                |                            |   |
| 35-01                              | Tipo di ingresso mors. X48/4           | 42-48        | Rapporto rampa S a inizio decel.                  | 99-36        | Prest. IdleThread AOC                |                            |   |
| 35-02                              | Unità di temperatura mors. X48/7       | 42-49        | Rapporto rampa S a fine decel.                    | 99-37        | Prest. SystemIdleThread AOC          |                            |   |
| 35-03                              | Tipo di ingresso mors. X48/7           | <b>42-5*</b> | <b>SLS</b>  | 99-38        | Prest. uso CPU AOC (%)               |                            |   |
| 35-04                              | Unità di temperatura mors. X48/10      | 42-50        | Velocità di disinserimento                        | 99-39        | Contatore intervallo prestazioni     |                            |   |
| 35-05                              | Tipo di ingresso mors. X48/10          | 42-51        | Limite velocità                                   | <b>99-4*</b> | <b>Controllo software</b>            |                            |   |
| 35-06                              | Funzione di allarme sensore di temp.   | 42-52        | Reazione fail-safe                                | 99-40        | StartupWizardState                   |                            |   |
| <b>35-1*</b>                       | <b>Ingresso temp. X48/4</b>            | 42-53        | Rampa di avvio                                    | 99-41        | Misurazioni delle prestazioni        |                            |   |
| 35-14                              | Costante di tempo filtro mors. X48/4   | <b>42-6*</b> | <b>Fieldbus sicuro</b>                            | <b>99-5*</b> | <b>PC Debug</b>                      |                            |   |
| 35-15                              | Monitor. temp. morsetto X48/4          | 42-54        | Tempo rampa di decelerazione                      | 99-50        | Selezione PC Debug                   |                            |   |
| 35-16                              | Limite temp. bassa mors. X48/4         | 42-60        | Selezione telegramma                              | 99-51        | PC Debug 0                           |                            |   |
| 35-17                              | Limite temp. alta mors. X48/4          | 42-61        | Indirizzo di destinazione                         | 99-52        | PC Debug 1                           |                            |   |
| <b>35-2*</b>                       | <b>Ingresso temp. X48/7</b>            | <b>42-8*</b> | <b>Status (Stato)</b>                             | 99-53        | PC Debug 2                           |                            |   |
| 35-24                              | Costante di tempo filtro mors. X48/7   | 42-80        | Stato opzione sicura                              | 99-54        | PC Debug 3                           |                            |   |
| 35-25                              | Monitor. di temp. mors. X48/7          | 42-81        | Stato opzione sicura 2                            | 99-55        | PC Debug 4                           |                            |   |
| 35-26                              | Limite temp. bassa mors. X48/7         | 42-82        | Parola di controllo sicura                        | 99-56        | Retroazione ventola 1                |                            |   |
| 35-27                              | Limite temp. alta mors. X48/7          | 42-83        | Parola di stato sicura                            | 99-57        | Retroazione ventola 2                |                            |   |
| <b>35-3*</b>                       | <b>Ingresso temp. X48/10</b>           | 42-85        | Funz. attiva sicura                               | 99-58        | Temp. ausiliaria PC                  |                            |   |
| 35-34                              | Costante di tempo filtro mors. X48/10  | 42-86        | Info opzione sicura                               | 99-59        | Temp. scheda di potenza              |                            |   |
| 35-35                              | Monitor. di temp. mors. X48/10         | 42-88        | Versione del file di personalizzazione supportata | <b>99-8*</b> | <b>RTDC</b>                          |                            |   |
| 35-36                              | Limite temp. bassa mors. X48/10        | 42-89        | Versione del file di personalizzazione            | 99-80        | Selezione tCon1                      |                            |   |
| 35-37                              | Limite temp. alta mors. X48/10         | <b>42-9*</b> | <b>Speciale</b>                                   | 99-81        | Selezione tCon2                      |                            |   |
| <b>35-4*</b>                       | <b>Ingr. anal. X48/2</b>               | 42-90        | Riavvio opzione sicura                            | 99-82        | Trigger selezione comparaz.          |                            |   |
| 35-42                              | Corrente bassa mors. X48/2             | <b>99-*</b>  | <b>Supporto Devel</b>                             | 99-83        | Trigger comparaz. operatori          |                            |   |
| 35-43                              | Corrente alta mors. X48/2              | 99-0*        | <b>Debug DSP</b>                                  | 99-84        | Trigger comparaz. operandi           |                            |   |
| 35-44                              | Valore rif./retroaz. basso mors. X48/2 | 99-00        | Selezione DAC 1                                   | 99-85        | Avviamento trigger                   |                            |   |
| 35-45                              | Valore rif./retroaz. alto mors. X48/2  | 99-01        | Selezione DAC 2                                   | 99-86        | Pre-trigger                          |                            |   |
| 35-46                              | Costante di tempo filtro mors. X48/2   | 99-02        | Selezione DAC 3                                   | <b>99-9*</b> | <b>Valori interni</b>                |                            |   |
| <b>42-** Funzioni di sicurezza</b> |  | 99-03        | Selezione DAC 4                                   | 99-90        | Opzioni presenti                     |                            |   |
| <b>42-1*</b>                       | <b>Monitoraggio della velocità</b>     | 99-04        | Scala DAC 1                                       | 99-91        | Potenza motore interna               |                            |   |
| 42-10                              | Sorgente di velocità misurata          |              |   | 99-92        | Tensione motore interna              |                            |   |



## Indice

## A

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Abbreviazione.....                       | 73                        |
| Abilitaz. avviam.....                    | 49                        |
| Adattamento automatico motore (AMA)..... | 40                        |
| Alimentazione di ingresso.....           | 7, 12, 14, 30, 34, 35, 50 |
| Alimentazione di rete (L1, L2, L3).....  | 65                        |
| Allarmi.....                             | 50                        |
| Alta tensione.....                       | 8, 35                     |
| AMA.....                                 | 48, 52, 56                |
| AMA con T27 collegato.....               | 40                        |
| AMA senza T27 collegato.....             | 40                        |
| Ambiente di installazione.....           | 10                        |
| Anello aperto.....                       | 32, 45, 68                |
| Anello chiuso.....                       | 32                        |
| Apparecchiatura ausiliaria.....          | 34                        |
| Apparecchiature opzionali.....           | 32, 35                    |
| Approvazione.....                        | 7                         |
| Armadio opzionale esteso.....            | 5                         |
| Armoniche.....                           | 7                         |
| Assistenza tecnica.....                  | 47                        |
| Auto on.....                             | 39, 48, 49                |
| Auto On.....                             | 37                        |
| Autorotazione.....                       | 9                         |
| Avviamento.....                          | 38                        |
| Avviamento/arresto impulsivi.....        | 42                        |
| Avvio involontario.....                  | 8, 47                     |
| Avvisi.....                              | 50                        |

## C

|  |                |
|--|----------------|
| Caratteristica di comando.....         | 68             |
| Caratteristica di coppia.....          | 65             |
| Cavi di alimentazione di ingresso..... | 34             |
| Cavi di alimentazione di uscita.....   | 34             |
| Cavi di controllo.....                 | 12, 14, 32, 34 |
| Cavi di controllo termistore.....      | 30             |
| Cavi motore.....                       | 14, 34         |
| Cavo di massa.....                     | 12             |
| Cavo motore.....                       | 14             |
| Cavo schermato.....                    | 14, 34         |
| Certificazione.....                    | 7              |
| Circuito intermedio.....               | 51             |
| Classe di efficienza energetica.....   | 65             |
| Collegamento a massa.....              | 14, 30, 34, 35 |
| Collegamento a triangolo a terra.....  | 30             |

|  |                    |
|--|--------------------|
| Collegamento a triangolo sospeso.....          | 30                 |
| Collegamento alimentazione.....                | 12                 |
| Collegamento CC.....                           | 51                 |
| Collegamento del motore.....                   | 14                 |
| Comandi esterni.....                           | 7                  |
| Comando di avviamento/arresto.....             | 42                 |
| Comando di esecuzione.....                     | 39                 |
| Comando esterno.....                           | 50                 |
| Comando locale.....                            | 35, 37, 48         |
| Comando remoto.....                            | 3                  |
| Comunicazione seriale.....                     | 31, 37, 48, 49, 50 |
| Comunicazione seriale RS485.....               | 33                 |
| Condivisione del carico.....                   | 8, 71              |
| Condizione ambientale.....                     | 65                 |
| Condotto.....                                  | 34                 |
| Controllo                                      |                    |
| Scheda di controllo.....                       | 51                 |
| TO par. contr.....                             | 53                 |
| Controllo del freno meccanico.....             | 45                 |
| Controllo rotazione motore.....                | 39                 |
| Controllore esterno.....                       | 3                  |
| Convenzione.....                               | 73                 |
| Coppia.....                                    | 52                 |
| Coppia, morsetto.....                          | 71                 |
| Corrente                                       |                    |
| di uscita.....                                 | 52                 |
| nominale.....                                  | 52                 |
| Corrente CC.....                               | 7, 12, 48          |
| Corrente di dispersione.....                   | 9, 12              |
| Corrente di ingresso.....                      | 30                 |
| Corrente di uscita.....                        | 48, 67             |
| Corrente motore.....                           | 7, 36              |
| Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)..... | 70                 |
| Corrente RMS.....                              | 7                  |
| Cortocircuito.....                             | 53                 |

## D

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Dati motore.....              | 61     |
| Diagramma a blocchi.....      | 7      |
| Dimensioni dei cavi.....      | 12, 14 |
| Dimensioni di spedizione..... | 71, 72 |
| Dimensioni, spedizione.....   | 71, 72 |
| Dissipatore.....              | 55     |

## E

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| EMC.....                           | 12 |
| Equalizzazione del potenziale..... | 13 |

**F**

Fattore di potenza..... 7, 34  
 FC..... 33  
 Filtro RFI..... 30  
 FLUX..... 45  
 Forma d'onda CA..... 7  
 Frenata..... 48  
 Freno  
 Controllo del freno..... 52  
 Limite freno..... 54  
 Resistenza di frenatura..... 51  
 Frequenza di commutazione..... 49  
 Fusibile..... 12, 34, 54, 69

**H**

Hand on..... 37, 48

**I**

Immazzamento..... 10  
 Impostazione di fabbrica..... 38  
 Ingressi  
 Ingresso analogico..... 51  
 Ingresso digitale..... 52  
 Ingresso a impulsi..... 67  
 Ingresso analogico..... 31, 66  
 Ingresso CA..... 7, 30  
 Ingresso digitale..... 32, 49, 66  
 Inizializzazione..... 38  
 Inizializzazione manuale..... 38  
 Installazione..... 32, 33, 34  
 Interferenza elettrica..... 12  
 Interferenza EMC..... 14  
 Interruttore..... 32, 34, 69  
 Isolamento delle interferenze..... 34

**L**

Limite di coppia..... 61  
 Limite di corrente..... 61  
 Log guasti..... 36  
 Lunghezza e sezione trasversali dei cavi..... 66

**M**

Manutenzione..... 47  
 MCT 10..... 31, 35  
 Menu principale..... 36  
 Menu rapido..... 36  
 Modalità Stato..... 47

Modbus RTU..... 33  
 Modo pausa..... 49  
 Montaggio..... 11, 34  
 Morsetti  
 Ingresso..... 51  
 Morsetto 54..... 58  
 Morsetto 53..... 32  
 Morsetto 54..... 32  
 Morsetto di controllo..... 37, 39, 48, 50  
 Morsetto di ingresso..... 30, 32, 35  
 Morsetto di uscita..... 35  
 Motore  
 Corrente motore..... 56  
 Dati motore..... 52, 56  
 Potenza motore..... 56  
 Termistore..... 44  
 Termistore motore..... 44

**O**

Opzione di comunicazione..... 54

**P**

Pannello di controllo locale (LCP)..... 35  
 PELV..... 44, 68  
 Percorso cavi..... 34  
 Perdita di fase..... 51  
 Personale qualificato..... 8  
 Peso..... 71, 72  
 Ponticello..... 32  
 Posizione del morsetto, D1h..... 15  
 Posizione del morsetto, D2h..... 16  
 Posizione del morsetto, D3h..... 16  
 Posizione del morsetto, D4h..... 17  
 Potenza motore..... 12, 36  
 Programmazione..... 32, 35, 36, 37  
 Protezione da sovracorrente..... 12  
 Protezione dai transistori..... 7  
 Protezione del motore..... 3  
 Protezione termica..... 7  
 Protezione termica motore..... 44

**R**

Raffreddamento..... 10  
 Registro allarmi..... 36  
 Rendimento..... 62, 63, 64  
 Rete CA..... 7, 30  
 Rete isolata..... 30  
 Retroazione..... 32, 34, 48, 55

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Retroazione del sistema.....            | 3                          |
| Ricerca ed eliminazione dei guasti..... | 61                         |
| Riferimento.....                        | 36, 40, 48, 49             |
| Riferimento di velocità.....            | 32, 39, 40, 48             |
| Riferimento di velocità analogico.....  | 40                         |
| Riferimento di velocità, analogico..... | 40                         |
| Riferimento remoto.....                 | 49                         |
| Riprist.....                            | 52                         |
| Ripristino.....                         | 35, 36, 37, 38, 50, 51, 57 |
| Ripristino allarmi esterni.....         | 43                         |
| Ripristino automatico.....              | 35                         |
| Risorse aggiuntive.....                 | 3                          |
| Rotazione involontaria del motore.....  | 9                          |
| RS485.....                              | 44                         |
| <b>S</b>                                |                            |
| Safe Torque Off.....                    | 33                         |
| Sbilanciamento di tensione.....         | 51                         |
| Scatt.bloc.....                         | 50                         |
| Scatti.....                             | 50                         |
| Scatto.....                             | 44                         |
| Scheda di controllo                     |                            |
| Comunicazione seriale RS485.....        | 67                         |
| Prestazioni.....                        | 69                         |
| Tensione di uscita a 10 V CC.....       | 68                         |
| Tensione di uscita a 24 V CC.....       | 68                         |
| Segnale analogico.....                  | 51                         |
| Segnale di controllo.....               | 48                         |
| Segnale di ingresso.....                | 32                         |
| Setup.....                              | 36, 39                     |
| Sezionatore.....                        | 35                         |
| Sezionatore di ingresso.....            | 30                         |
| Sicurezza.....                          | 9                          |
| Simbolo.....                            | 73                         |
| SLC.....                                | 0 , 45                     |
| Sollevamento.....                       | 11                         |
| Sovratemperatura.....                   | 52                         |
| Sovratensione.....                      | 49, 61                     |
| Spazio libero richiesto.....            | 10                         |
| Spazio per il raffreddamento.....       | 34                         |
| Specifica del cavo.....                 | 66                         |
| Specifiche.....                         | 33                         |
| Stato del motore.....                   | 3                          |
| STO.....                                | 33                         |
| Struttura dei menu.....                 | 36                         |
| Struttura del menu dei parametri.....   | 74                         |
| Surriscaldamento.....                   | 52                         |

**T**

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Targhetta.....                    | 10                         |
| Tasto di funzionamento.....       | 36                         |
| Tasto di navigazione.....         | 36, 38, 48                 |
| Tasto menu.....                   | 36                         |
| Tempo di scarica.....             | 8                          |
| Tempo rampa di accelerazione..... | 61                         |
| Tempo rampa di decelerazione..... | 61                         |
| Tensione di alimentazione.....    | 30, 31, 35, 36, 48, 54, 67 |
| Termistore.....                   | 30                         |

**U**

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Uscita a relè.....           | 68     |
| Uscita analogica.....        | 31, 67 |
| Uscita digitale.....         | 67     |
| Uscita motore (U, V, W)..... | 65     |
| Uso previsto.....            | 3      |

**V**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Velocità del motore.....      | 38 |
| Vista interna.....            | 4  |
| Visualizzazione di stato..... | 47 |



.....  
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](http://vlt-drives.danfoss.com)

