



# Guida operativa

## VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 202

110–400 kW, frame di taglia D1h–D8h





## Sommaro

<b>1 Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1 Scopo del manuale	4
1.2 Risorse aggiuntive	4
1.3 Versione del manuale e versione software	4
1.4 Approvazioni e certificazioni	4
1.5 Smaltimento	4
<b>2 Sicurezza</b>	<b>5</b>
2.1 Simboli di sicurezza	5
2.2 Personale qualificato	5
2.3 Precauzioni di sicurezza	5
<b>3 Panoramica dei prodotti</b>	<b>7</b>
3.1 Uso previsto	7
3.2 Potenze nominali, peso e dimensioni	7
3.3 Vista interna del convertitore di frequenza D1h	9
3.4 Vista interna del convertitore di frequenza D2h	10
3.5 Vista del rack di controllo	11
3.6 Armadi opzionali estesi	12
3.7 Pannello di Controllo Locale (LCP)	13
3.8 Menu LCP	14
<b>4 Installazione meccanica</b>	<b>16</b>
4.1 Elementi forniti	16
4.2 Utensili necessari	16
4.3 Immagazzinamento	17
4.4 Ambiente di esercizio	17
4.5 Requisiti di raffreddamento e installazione	18
4.6 Sollevamento del convertitore di frequenza	19
4.7 Montaggio del convertitore di frequenza	20
<b>5 Installazione elettrica</b>	<b>23</b>
5.1 Istruzioni di sicurezza	23
5.2 Impianto conforme ai requisiti EMC	23
5.3 Schema di cablaggio	26
5.4 Collegamento a terra	27
5.5 Collegamento al motore	29
5.6 Collegamento della rete CA	31
5.7 Collegamento dei morsetti di rigenerazione/condivisione del carico	33
5.8 Dimensioni dei morsetti	35

5.9 Cavi di controllo	63
<b>6 Lista di controllo prima dell'avvio</b>	<b>68</b>
<b>7 Messa in funzione</b>	<b>70</b>
7.1 Applicare la tensione	70
7.2 Programmazione del convertitore	70
7.3 Test prima dell'avviamento del sistema	72
7.4 Avviamento del sistema	72
7.5 Impostazione parametri	73
<b>8 Esempi di configurazione del cablaggio</b>	<b>75</b>
8.1 Configurazioni di cablaggio per l'Adattamento Automatico Motore (AMA)	75
8.2 Configurazioni di cablaggio per riferimento di velocità analogico	75
8.3 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto	76
8.4 Configurazioni di cablaggio per ripristino allarmi esterni	77
8.5 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità utilizzando un potenziometro manuale	78
8.6 Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione	78
8.7 Configurazioni di cablaggio per collegamento in rete RS485	78
8.8 Configurazione di cablaggio per un termistore motore	79
8.9 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control	79
8.10 Configurazione di cablaggio della pompa sommersa	80
8.11 Configurazione di cablaggio per un controllore in cascata	82
8.12 Configurazione di cablaggio della pompa a velocità variabile fissa	83
8.13 Configurazione di cablaggio dell'alternanza della pompa primaria	83
<b>9 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti</b>	<b>84</b>
9.1 Manutenzione e assistenza	84
9.2 Pannello di accesso al dissipatore	84
9.3 Messaggi di stato	85
9.4 Tipi di avvisi e allarmi	87
9.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi	88
9.6 Ricerca e risoluzione dei guasti	100
<b>10 Specifiche</b>	<b>103</b>
10.1 Dati elettrici	103
10.2 Alimentazione di rete	111
10.3 Uscita motore e dati di coppia	111
10.4 Condizioni ambientali	111
10.5 Specifiche dei cavi	112
10.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo	112
10.7 Fusibili e interruttori	115

---

10.8 Coppie di serraggio del dispositivo di fissaggio	117
10.9 Dimensioni del frame	118
<b>11 Appendice</b>	<b>153</b>
11.1 Abbreviazioni e convenzioni	153
11.2 Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti	154
11.3 Struttura del menu dei parametri	154
<b>Indice</b>	<b>160</b>

## 1 Introduzione

### 1.1 Scopo del manuale

Questa guida operativa fornisce informazioni relative all'installazione e alla messa in funzione sicure dei convertitori di frequenza VLT®.

La guida operativa è concepita per l'uso da parte di personale qualificato. Leggere e seguire la guida operativa per utilizzare l'unità in modo sicuro e professionale. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Tenere sempre questa guida operativa disponibile insieme al 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* fornisce maggiori dettagli sull'utilizzo dei parametri e molti esempi applicativi.
- La *Guida alla Progettazione* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e sulle funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Le istruzioni forniscono informazioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

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

### 1.3 Versione del manuale e versione software

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

Versione del manuale	Osservazioni	Versione software
MG21A5xx	Sostituisce MG21A4xx	3.23

Tabella 1.1 Versione del manuale e versione software

### 1.4 Approvazioni e certificazioni



Tabella 1.2 Approvazioni e certificazioni

Sono disponibili ulteriori conformità e certificazioni. Contattare il partner o l'ufficio Danfoss locale. I convertitori di frequenza con tensione 525-690 V sono certificati UL soltanto per 525-600 V.

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL 61800-5-1 di ritenzione termica della memoria. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella Guida alla progettazione specifica del prodotto.

#### **AVVISO!**

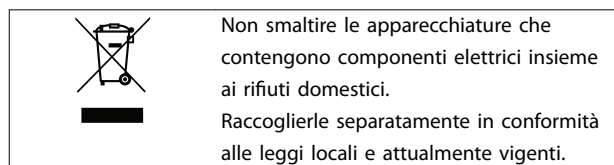
#### **LIMITE DI FREQUENZA DI USCITA**

A causa delle norme di controllo delle esportazioni, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz. Per esigenze superiori a 590 Hz contattare Danfoss.

#### 1.4.1 Conformità ad ADN

Per conformità all'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), fare riferimento a *Impianto conforme ad ADN* nella *Guida alla Progettazione*.

### 1.5 Smaltimento



## 2 Sicurezza

### 2.1 Simboli di sicurezza

Nella presente guida vengono usati 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 sicuro del convertitore di frequenza. Solo il personale qualificato è autorizzato a installare o a far funzionare questa apparecchiatura. L'assistenza e la riparazione di questa apparecchiatura sono riservate esclusivamente al personale autorizzato.

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

Il personale autorizzato è costituito dal personale qualificato e formato da Danfoss per la manutenzione dei prodotti Danfoss.

### 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, alla condivisione del carico o a motori permanenti. Se l'installazione, l'avviamento e la manutenzione del convertitore di frequenza non vengono effettuati da personale qualificato, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- Le operazioni di installazione, avviamento e manutenzione del convertitore di frequenza devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.



#### AVVIO INVOLONTARIO

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

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

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

**⚠AVVISO****TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori del collegamento CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore non è alimentato. Può ancora essere presente alta tensione anche dopo lo spegnimento dei LED. Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione e prima di effettuare lavori di manutenzione o di riparazione può causare lesioni gravi o mortali.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA e le alimentazioni remote del collegamento CC, incluse le batterie di backup, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori.
- Scollegare o bloccare il motore PM.
- Attendere che i condensatori si scarichino completamente. Il tempo di attesa minimo è di 20 minuti.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che i condensatori siano completamente scarichi.

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

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

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

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

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

- Assicurarsi che soltanto il personale formato e qualificato effettui l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione del convertitore di frequenza.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questa guida.

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

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

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

**⚠AVVISO****RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

In determinate circostanze, un guasto interno può causare l'esplosione di un componente. Se il contenitore non viene mantenuto chiuso e nelle corrette condizioni di sicurezza, possono conseguire lesioni gravi o mortali.

- Non azionare il convertitore di frequenza con il portello aperto o i pannelli rimossi.
- Assicurarsi che il contenitore sia correttamente chiuso e in sicurezza durante il funzionamento.

**⚠ATTENZIONE****SUPERFICI ROVENTI**

Il convertitore di frequenza contiene componenti metallici che restano roventi anche quando il convertitore è stato spento. L'inosservanza dei simboli di avvertenza di alta temperatura (triangolo giallo) sul convertitore può causare ustioni gravi.

- Attenzione, i componenti interni, come le barre colletttrici, possono essere roventi anche quando il convertitore è stato spento.
- Le aree esterne contrassegnate dal simbolo di avvertenza di alta temperatura (triangolo giallo) sono roventi quando il convertitore è in uso e immediatamente dopo il suo spegnimento.

**AVVISO!****OPZIONE DI SICUREZZA SCHERMO DELLA RETE**

È disponibile come opzione uno schermo della rete per i frame con grado di protezione IP21/IP54 (Tipo 1/Tipo 12). Lo schermo della rete è una copertura installata all'interno del frame per garantire la protezione dal contatto involontario con i morsetti di alimentazione, secondo i requisiti BGV A2, VBG 4.



## 3 Panoramica dei prodotti

### 3.1 Uso previsto

Un convertitore di frequenza è un controllore elettronico del motore che converte l'ingresso di rete CA in un'uscita a forma d'onda CA variabile. La frequenza e la tensione dell'uscita sono regolate per controllare la velocità o la coppia del motore. Il convertitore è progettato per:

- Regolare la velocità del motore in risposta ai segnali di retroazione o ai comandi remoti da controllori esterni.
- Monitorare il sistema e lo stato del motore.
- Fornire la protezione da sovraccarico motore.

Il convertitore di frequenza è progettato per l'uso in ambienti industriali e commerciali in conformità alle normative e agli standard locali. A seconda della configurazione, il convertitore di frequenza può essere usato in applicazioni stand-alone o fare parte di un sistema o di un impianto più grande.

#### **AVVISO!**

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

#### Uso improprio prevedibile

Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali specificate. Verificare la conformità alle condizioni specificate nel capitolo 10 Specifiche.

### 3.2 Potenze nominali, peso e dimensioni

Per le dimensioni del frame e le potenze nominali dei convertitori di frequenza consultare la Tabella 3.1. Per ulteriori dimensioni vedere il capitolo 10.9 Dimensioni del frame.

Dimensione del frame		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Potenza nominale [kW]		55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V) 200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V)200– 315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Con morsetti di rigenerazione o di condivisione del carico <sup>1)</sup>	
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Dimensioni di spedizione [mm (pollici)]	Altezza	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Larghezza	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Profondità	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensioni del convertitore di frequenza [mm (pollici)]	Altezza	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Larghezza	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profondità	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Peso massimo [kg (libbre)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabella 3.1 Potenze nominali, peso e dimensioni, frame di taglia D1h–D4h

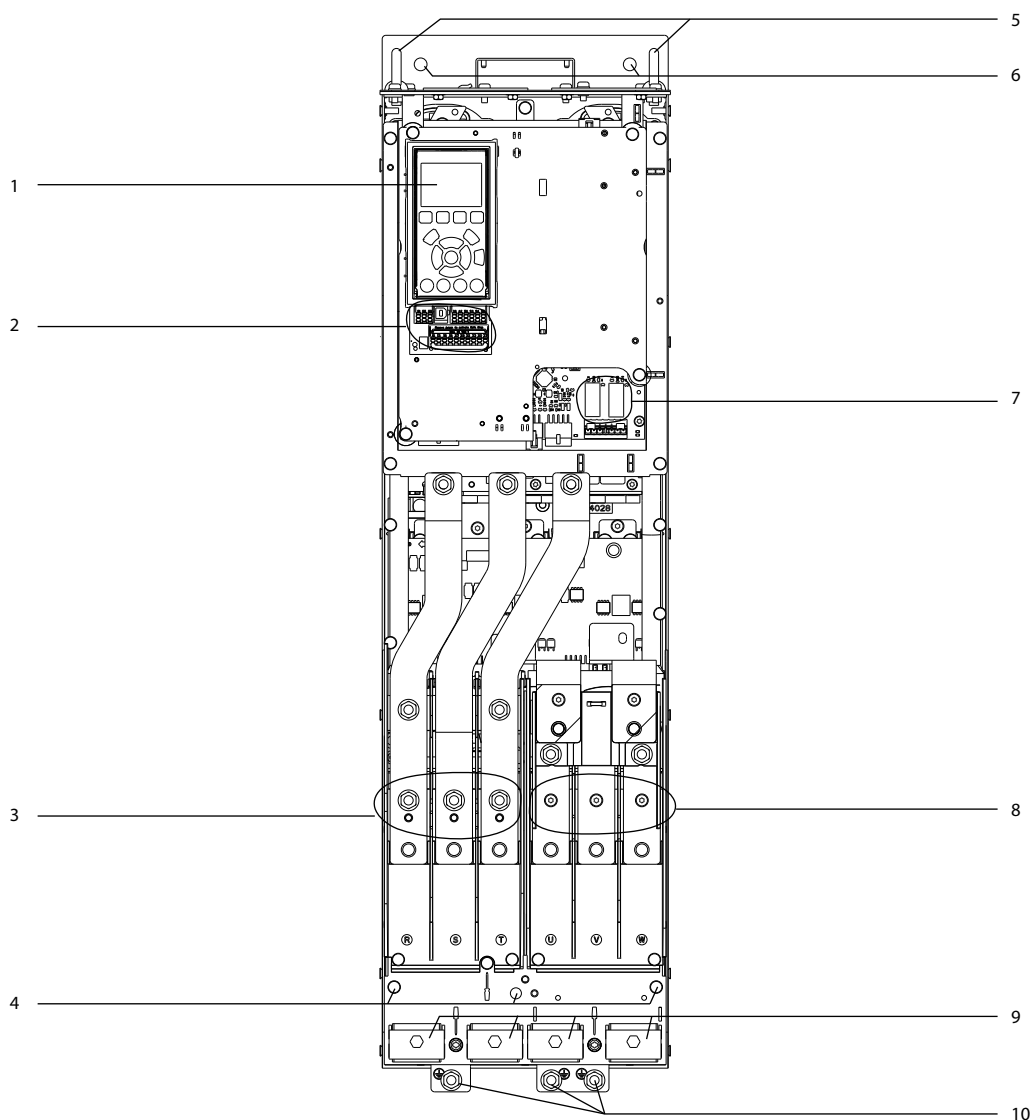
1) Le opzioni di rigenerazione, condivisione del carico e morsetto del freno non sono disponibili per convertitori di frequenza 200-240 V.

Dimensione del frame		D5h	D6h	D7h	D8h
Potenza nominale [kW]		110–160 kW (380–480 V)	110–160 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)
		75–160 kW (525–690 V)	75–160 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)
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 3.2 Potenze nominali, peso e dimensioni, frame di taglia D5h–D8h

### 3.3 Vista interna del convertitore di frequenza D1h

La *Disegno 3.1* mostra i componenti D1h rilevanti per l'installazione e la messa in funzione. L'interno del convertitore di frequenza D1h è simile a quello dei convertitori di frequenza D3h, Dh5 e Dh6. I convertitori di frequenza con opzione contattore contengono anche una morsettiera per contattore (TB6). Per la posizione di TB6 vedere il *capitolo 5.8 Dimensioni dei morsetti*.

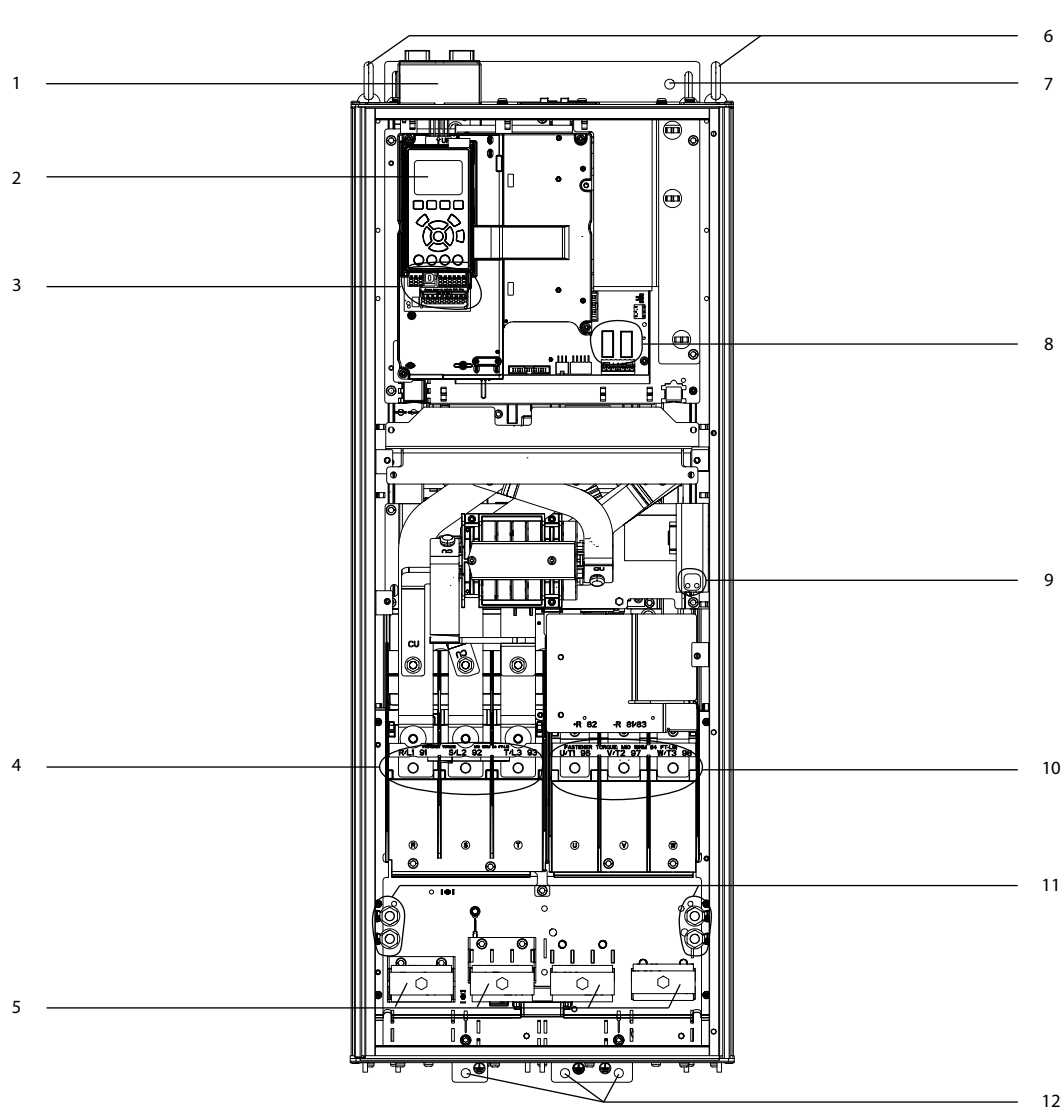


1	LCP (pannello di controllo locale)	6	Fori di montaggio
2	Morsetti di controllo	7	Relè 1 e 2
3	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Morsetti di uscita motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Morsetti di terra per IP21/54 (Tipo 1/12)	9	Pressacavi
5	Golfare di sollevamento	10	Morsetti di terra per IP20 (Chassis)

Disegno 3.1 Vista interna del convertitore di frequenza D1h (simile a D3h/D5h/D6h)

### 3.4 Vista interna del convertitore di frequenza D2h

La *Disegno 3.2* mostra i componenti D2h rilevanti per l'installazione e la messa in funzione. L'interno del convertitore di frequenza D2h è simile a quello dei convertitori di frequenza D4h, Dh7 e Dh8. I convertitori di frequenza con opzione contattore contengono anche una morsettiera per contattore (TB6). Per la posizione di TB6 vedere il *capitolo 5.8 Dimensioni dei morsetti*.

**3**


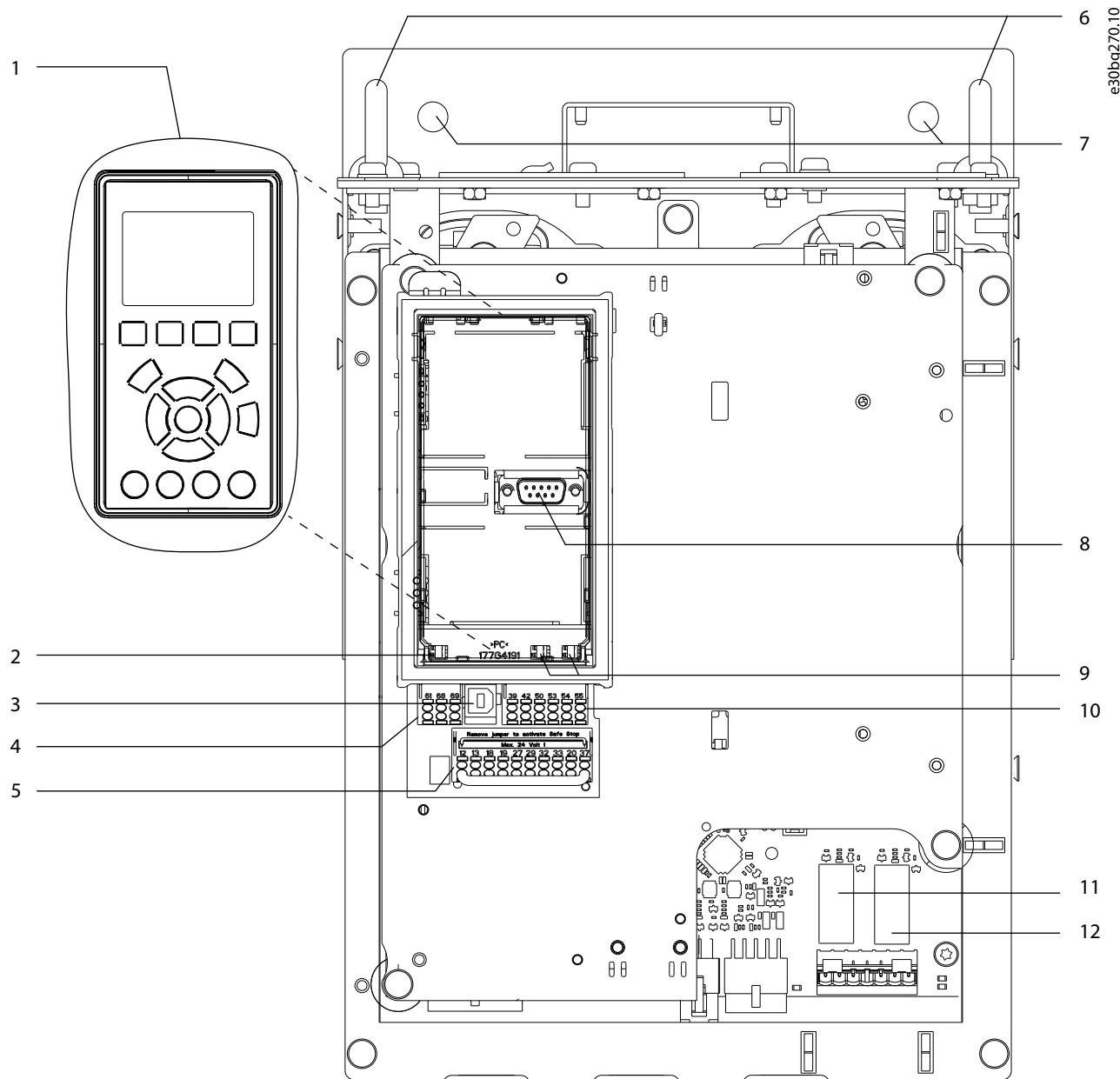
e30bg271.10

1	Kit bus di campo con inserimento dall'alto (opzionale)	7	Foro di montaggio
2	LCP (pannello di controllo locale)	8	Relè 1 e 2
3	Morsetti di controllo	9	Morsettiera per scaldiglia anticondensa (opzionale)
4	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Morsetti di uscita motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Pressacavi	11	Morsetti di terra per IP21/54 (Tipo 1/12)
6	Golfare di sollevamento	12	Morsetti di terra per IP20 (Chassis)

Disegno 3.2 Vista interna del convertitore di frequenza D2h (simile a D4h/D7h/D8h)

### 3.5 Vista del rack di controllo

Il rack di controllo contiene la tastiera, nota come pannello di controllo locale o LCP. Il rack di controllo contiene anche i morsetti di controllo, i relè e vari passacavi.



1	Pannello di controllo locale (LCP)	7	Fori di montaggio
2	Interruttore di terminazione RS485	8	Connettore LCP
3	Connettore USB	9	Interruttori analogici (A53, A54)
4	Connettore bus di campo RS485	10	Connettore I/O analogico
5	Alimentazione I/O digitali e 24 V	11	Relè 1 (01, 02, 03) sulla scheda di potenza
6	Golfari di sollevamento	12	Relè 2 (04, 05, 06) sulla scheda di potenza

Disegno 3.3 Vista del rack di controllo

3

### 3.6 Armadi opzionali estesi

Se il convertitore di frequenza viene ordinato con una delle seguenti opzioni, è fornito con un armadio opzionale per contenere i componenti opzionali.

- Chopper di frenatura.
- Sezionatore di rete.
- Contattore.
- Sezionatore di rete con contattore.
- Interruttore.
- Morsetti di rigenerazione.
- Morsetti di condivisione del carico.
- Armadio elettrico sovradimensionato.
- Kit multifilo.

La *Disegno 3.4* mostra un esempio di convertitore di frequenza con armadio opzionale. La *Tabella 3.3* elenca le varianti dei convertitori di frequenza che prevedono tali opzioni.

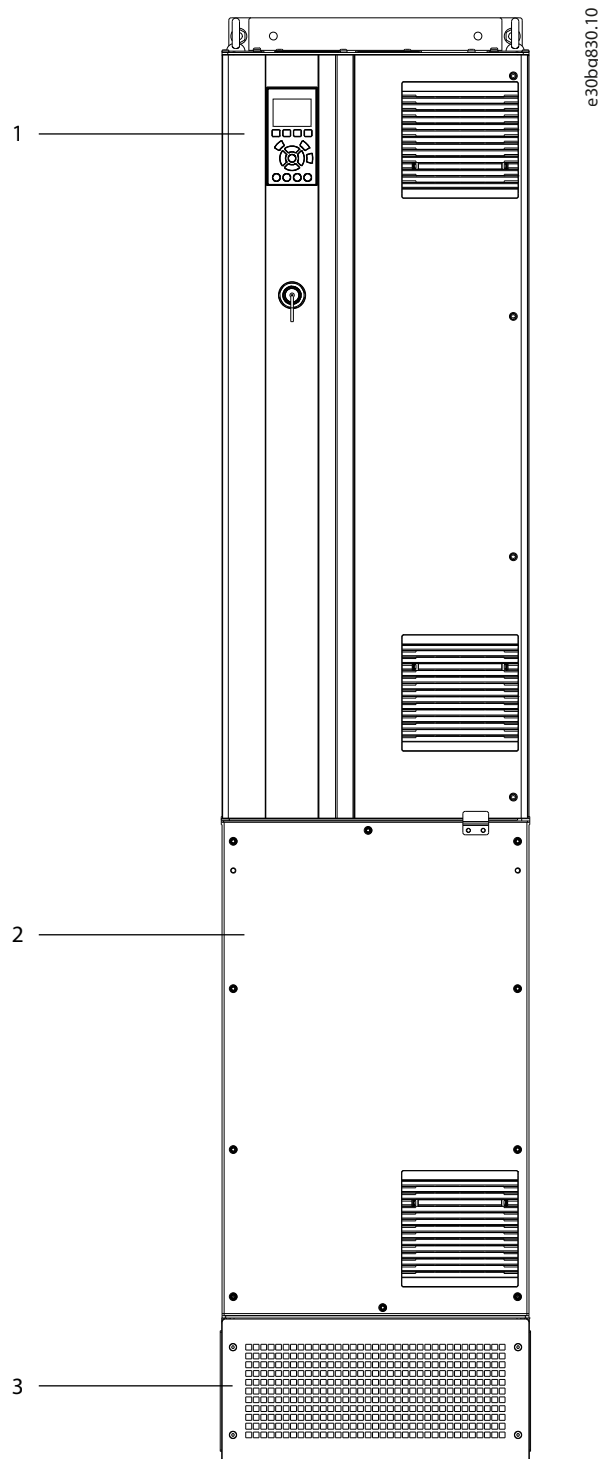
Modello di convertitore di frequenza	Opzioni possibili
D5h	Freno, sezionatore
D6h	Contattore, contattore con sezionatore, interruttore
D7h	Freno, sezionatore, kit multifilo
D8h	Contattore, contattore con sezionatore, interruttore, kit multifilo

Tabella 3.3 Panoramica delle opzioni estese

I convertitori di frequenza D7h e D8h sono dotati di un piedistallo da 200 mm (7,9 pollici) 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, quando viene eccitato una chiusura di sicurezza blocca lo sportello dell'armadio. Prima di aprire lo sportello aprire il sezionatore o l'interruttore per diseccitare il convertitore di frequenza e rimuovere il coperchio dell'armadio opzionale.

Nei convertitori di frequenza acquistati con sezionatore, contattore o interruttore la targa prevede un codice tipo per il convertitore sostitutivo in cui non compaiono le opzioni. In caso di sostituzione, il convertitore di frequenza può essere sostituito indipendentemente dall'armadio opzionale.



1	Frame del convertitore di frequenza
2	Armadio opzionale esteso
3	Piedistallo

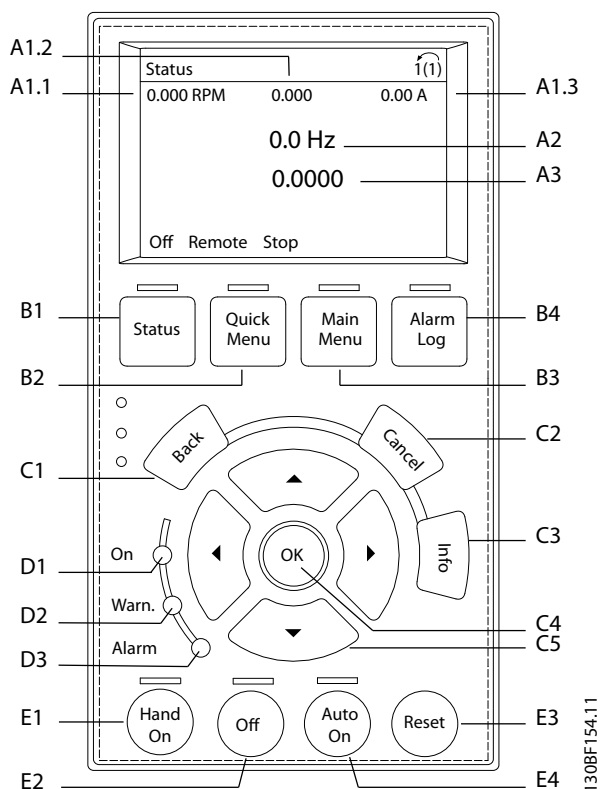
Disegno 3.4 Convertitore di frequenza con armadio opzionale esteso (D7h)

### 3.7 Pannello di Controllo Locale (LCP)

Il Pannello di Controllo Locale (LCP) è la combinazione di display e tastierino sulla parte anteriore del convertitore di frequenza. Il termine LCP si riferisce all'LCP grafico. È disponibile un pannello di controllo locale numerico (NLCP) opzionale. L'NLCP funziona in maniera simile all'LCP, ma con delle differenze. Per i dettagli sull'uso dell'NLCP consultare la *Guida alla Programmazione* specifica del prodotto.

L'LCP viene utilizzato per:

- Controllare il convertitore di frequenza e il motore.
- Accedere ai parametri del convertitore di frequenza e programmare il convertitore.
- Visualizzare dati di funzionamento, stato del convertitore di frequenza e avvisi.



Disegno 3.5 Pannello di Controllo Locale (LCP) grafico

### A. Area di visualizzazione

Ogni visualizzazione display ha un parametro associato. Vedere la *Tabella 3.4*. Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per le applicazioni specifiche. Fare riferimento al *capitolo 3.8.1.2 Q1 Menu personale*.

Riferimento	Numero di parametro	Impostazione di fabbrica
A1.1	0-20	Riferimento [unità]
A1.2	0-21	Ingresso analogico 53 [V]
A1.3	0-22	Corrente motore [A]
A2	0-23	Frequenza [Hz]
A3	0-24	Retroazione [Unità]

Tabella 3.4 Area di visualizzazione LCP

### B. Tasti menu

I tasti del menu sono utilizzati per accedere al menu di impostazione 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.

Riferimento	Tasto	Funzione
B1	Stato	Mostra le informazioni sul funzionamento.
B2	Menu rapido	Permette di accedere ai parametri per le istruzioni di setup iniziale. Inoltre, propone fasi applicative di dettaglio. Fare riferimento al <i>capitolo 3.8.1.1 Menu rapidi</i> .
B3	Menu principale	Permette di accedere a tutti i parametri. Fare riferimento al <i>capitolo 3.8.1.8 Modalità Menu principale</i> .
B4	Registro allarmi	Mostra un elenco degli avvisi correnti e gli ultimi dieci allarmi.

Tabella 3.5 Tasti del menu LCP

### C. Tasti di navigazione

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale (manuale). Per regolare la luminosità del display premere i tasti [Status] e [▲]/[▼].

Riferimento	Tasto	Funzione
C1	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.
C2	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità visualizzazione non sia stata cambiata.
C3	Info	Mostra una definizione della funzione visualizzata.

Riferimento	Tasto	Funzione
C4	OK	Consente di accedere ai gruppi di parametri o abilita un'opzione.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Si sposta tra le voci nel menu.

Tabella 3.6 Tasti di navigazione LCP

### D. Spie luminose

Le spie luminose sono usate per identificare lo stato del convertitore e per fornire una notifica visiva delle condizioni di avviso o di guasto.

Riferimento	Indicatore	Spia	Funzione
D1	On	Verde	Si attiva quando il convertitore viene alimentato dalla tensione di rete o da un'alimentazione esterna a 24 V.
D2	Warn.	Giallo	Si attiva quando sono attive le condizioni di avviso. Appare un testo nell'area di visualizzazione che identifica il problema.
D3	All.	Rosso	Si attiva durante una condizione di guasto. Appare un testo nell'area di visualizzazione che identifica il problema.

Tabella 3.7 Spie luminose LCP

### E. Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano nella parte inferiore del pannello di controllo locale.

Riferimento	Tasto	Funzione
E1	Hand on	Avvia il convertitore nella modalità di comando locale. Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando [Hand On] locale.
E2	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore.
E3	Reset	Ripristina manualmente il convertitore dopo aver eliminato un guasto.
E4	Auto on	Commuta il sistema alla modalità di funzionamento remoto in modo che possa rispondere a un comando di avvio esterno tramite i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.

Tabella 3.8 Tasti di funzionamento e ripristino LCP

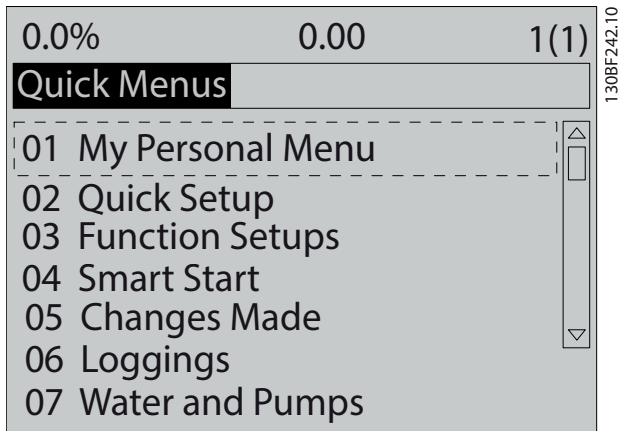
## 3.8 Menu LCP

### 3.8.1.1 Menu rapidi

La modalità *Menu rapido* fornisce un elenco dei menu utilizzati per configurare e far funzionare il convertitore di frequenza. Selezionare *Menu rapido* premendo il tasto



[Quick Menu]. La visualizzazione risultante appare sul display dell'LCP.



Disegno 3.6 Visualizzazione del Menu rapido.

### 3.8.1.2 Q1 Menu personale

Utilizzare il *Menu personale* per definire cosa viene mostrato nell'area del display. Fare riferimento al capitolo 3.7 *Pannello di Controllo Locale (LCP)*. Inoltre questo menu può mostrare fino a 50 parametri pre-programmati. Questi 50 parametri vengono immessi manualmente tramite il parametro 0-25 *My Personal Menu*.

### 3.8.1.3 Q2 Setup rapido

I parametri in *Q2 Setup rapido* contengono dati di base su sistema e motore sempre necessari per configurare il convertitore. Vedere il capitolo 7.2.3 *Immissione delle informazioni di sistema* per le procedure di configurazione.

### 3.8.1.4 Q4 Setup Smart

*Q4 Setup Smart* guida l'utente attraverso le impostazioni parametri tipiche utilizzate per configurare una delle tre applicazioni seguenti:

- Freno meccanico.
- Trasportatore.
- Pompa/ventola.

È possibile utilizzare il tasto [Info] per ottenere informazioni relative a una serie di selezioni, impostazioni e messaggi.

### 3.8.1.5 Q5 Modifiche effettuate

Selezionare *Q5 Modifiche effettuate* per avere informazioni su:

- le 10 modifiche più recenti;
- le modifiche effettuate rispetto all'impostazione di fabbrica.

### 3.8.1.6 Q6 Registrazioni

Usare *Q6 Registrazioni* per trovare un guasto. Per ottenere informazioni sulla lettura della linea di visualizzazione, selezionare *Registrazioni*. Le informazioni vengono visualizzate sotto forma di grafici. Possono essere visualizzati soltanto i parametri selezionati dal parametro 0-20 *Display Line 1.1 Small* al parametro 0-24 *Display Line 3 Large*. È possibile memorizzare fino a 120 campionamenti nella memoria per riferimenti futuri.

Q6 Registrazioni	
Parametro 0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i>	Riferimento [unità]
Parametro 0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i>	Ingresso analogico 53 [V]
Parametro 0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i>	Corrente motore [A]
Parametro 0-23 <i>Display Line 2 Large</i>	Frequenza [Hz]
Parametro 0-24 <i>Display Line 3 Large</i>	Retroazione [Unità]

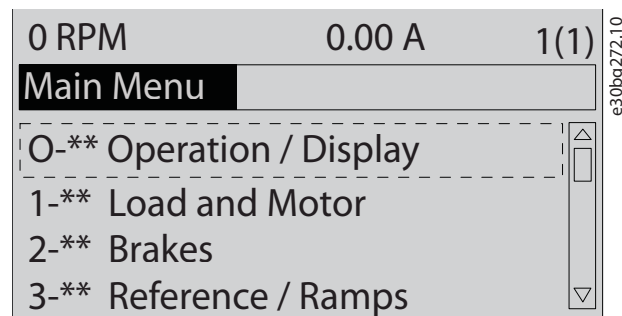
Tabella 3.9 Esempi di parametri di registrazione

### 3.8.1.7 Q7 Setup motore

I parametri in *Q7 Setup motore* contengono dati di base e avanzati sul motore sempre necessari per configurare il convertitore. Questa opzione include inoltre i parametri per il setup dell'encoder.

### 3.8.1.8 Modalità Menu principale

La modalità *Menu principale* elenca tutti i gruppi di parametri disponibili per il convertitore di frequenza. Selezionare la modalità *Menu principale* premendo il tasto [Main Menu]. La visualizzazione risultante appare sul display dell'LCP.



Disegno 3.7 Vista del menu principale

Tutti i parametri possono essere modificati nel menu principale. Le schede opzionali aggiunte all'unità abilitano parametri aggiuntivi associati al dispositivo opzionale.

## 4 Installazione meccanica

### 4.1 Elementi forniti

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

- Assicurarsi che gli articoli forniti e le informazioni sulla targa corrispondano alla conferma d'ordine. L'*Disegno 4.1* e l'*Disegno 4.2* mostrano esempi di targhe per i convertitori di frequenza di dimensioni D con o senza armadio opzionale.
- Controllare visivamente il confezionamento e il convertitore di frequenza per verificare la presenza di eventuali danni causati da una manipolazione inappropriata durante la spedizione. Presentare qualsiasi reclamo per danni al vettore di consegna. Conservare le parti danneggiate per chiarimenti.

4

**VLT® AQUA Drive**  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202N110T4E20H2TGCT7XXSXXXXAQBXXXXXD0  
2 P/N: 136G7653 S/N: 123456H123

3 90 kW / 125 HP, High Overload

4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 171/154 A  
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 177/160 A

110kW / 150 HP, Normal Overload

IN: 3x380-480V 50/60Hz 204/183 A  
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 212/190 A

CHASSIS / IP20 Tamb. 40° C / 104° F  
Max Tamb. 55° C / 131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V  
ASSEMBLED IN USA

Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.  
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**  
See manual for special condition / mains fuse  
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

**WARNING - AVERTISSEMENT:**  
Stored charge, wait 20 min.  
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg627.10

1	Codice identificativo
2	Codice articolo e numero seriale
3	Potenza nominale
4	Tensione, frequenza e corrente di ingresso
5	Tensione, frequenza e corrente di uscita
6	Tempo di scarica

Disegno 4.1 Esempio di targa per convertitori di frequenza (D1h-D4h)

**VLT® AQUA Drive**  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202N200T4E5MH2XC3XXSXXXXAXBXXXXDX  
2 P/N: 136G7973 S/N: 123456H123

Use the following Typecode to order Drive-only replacement:  
T/C: FC-202N200T4E5MH2XC7XXSXXXXAXBXXXXDX

3 160 kW / 250 HP, High Overload

4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 304/291 A  
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 315/302 A

200 kW / 300 HP, Normal Overload

IN: 3x380-480V 50/60Hz 381/348 A  
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 395/361 A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C / 104° F  
Max Tamb. 55° C / 131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V  
ASSEMBLED IN USA

Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.  
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**  
See manual for special condition / mains fuse  
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

**WARNING - AVERTISSEMENT:**  
Stored charge, wait 20 min.  
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg628.10

1	Codice identificativo
2	Codice articolo e numero seriale
3	Potenza nominale
4	Tensione, frequenza e corrente di ingresso
5	Tensione, frequenza e corrente di uscita
6	Tempo di scarica

Disegno 4.2 Esempio di targa per convertitore di frequenza con armadio opzionale (D5h-D8h)

### AVVISO!

#### INVALIDAZIONE DELLA GARANZIA

Non rimuovere la targa dal convertitore di frequenza. La rimozione della targa può invalidare la garanzia.

### 4.2 Utensili necessari

#### Ricezione/scarico

- Travi profilate e ganci con valori nominali idonei a sollevare il peso del convertitore. Fare riferimento al capitolo 3.2 *Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- Paranco o altro mezzo di sollevamento per mettere in posizione l'unità.

#### Installazione

- Trapano con punta da 10 mm (0,39 pollici) o 12 mm (0,47 pollici).
- Metro a nastro.
- Cacciavite a croce e a punta piatta di diverse dimensioni.

- Brugola con bussole metriche (7-17 mm/0,28-0,67 pollici).
- Prolunghe per la brugola.
- Chiavi Torx (T25 e T50).
- Pinza punzonatrice per canaline o passacavi.
- Travi profilate e ganci per sollevare il peso del convertitore. Fare riferimento al capitolo 3.2 *Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- Paranco o altro mezzo di sollevamento per mettere in posizione l'unità sul piedistallo.

### 4.3 Immagazzinamento

Stoccare il convertitore in un luogo asciutto. Mantenere l'apparecchiatura sigillata nel suo confezionamento fino all'installazione. Per la temperatura ambiente raccomandata fare riferimento al capitolo 10.4 *Condizioni ambientali*.

Non è necessaria una formatura (carica del condensatore) periodica durante l'immagazzinamento, a meno che la durata di quest'ultimo non superi i 12 mesi.

### 4.4 Ambiente di esercizio

#### **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, di temperatura e di altitudine.

Tensione [V]	Limiti di altitudine
200-240	Ad altitudini superiori ai 3000 m (9842 piedi) contattare Danfoss in merito al PELV.
380-480	Ad altitudini superiori ai 3000 m (9842 piedi) contattare Danfoss in merito al PELV.
525-690	Ad altitudini superiori ai 2000 m (6562 piedi) contattare Danfoss in merito al PELV.

Tabella 4.1 Installazione ad altitudini elevate

Per le specifiche dettagliate sulle condizioni ambientali fare riferimento al capitolo 10.4 *Condizioni ambientali*.

#### **AVVISO!**

#### **CONDENSA**

L'umidità può condensare sui componenti elettronici e provocare cortocircuiti. Evitare l'installazione in aree soggette a gelate. Quando il convertitore è più freddo dell'aria ambiente installare un riscaldatore opzionale. Il funzionamento in modalità stand-by riduce il rischio di condensa, purché la dissipazione di potenza mantenga il circuito privo di umidità.

#### **AVVISO!**

#### **CONDIZIONI AMBIENTE ESTREME**

Le temperature troppo basse o troppo elevate compromettono prestazioni e durata utile dell'unità.

- Non utilizzare in ambienti con temperatura ambiente superiore a 55 °C (131 °F).
- Il convertitore può essere utilizzato a temperature fino a -10 °C (14 °F). Tuttavia, il funzionamento corretto a carico nominale è garantito soltanto a temperature di 0 °C (32 °F) o superiori.
- Se la temperatura ambiente supera i limiti, può essere necessario un condizionamento dell'aria supplementare dell'armadio o del luogo di installazione.

#### 4.4.1 Gas

I gas aggressivi, quali il solfuro di idrogeno, il cloro o l'ammoniaca, possono danneggiare i componenti elettrici e meccanici. L'unità si avvale di schede di circuito con rivestimento conforme per ridurre gli effetti dei gas aggressivi. Per le specifiche e i gradi della classe di rivestimento conforme vedere il capitolo 10.4 *Condizioni ambientali*.

#### 4.4.2 Polvere

In caso di installazione del convertitore di frequenza in ambienti polverosi prestare attenzione a quanto segue:

##### **Manutenzione periodica**

Quando sui componenti elettronici si accumula polvere, agisce come uno strato isolante. Questo strato riduce la capacità di raffreddamento dei componenti portandoli a riscaldarsi. L'ambiente più caldo riduce la durata dei componenti elettronici.

Mantenere il dissipatore e le ventole privi di accumuli di polvere. Per maggiori informazioni su assistenza e manutenzione consultare il capitolo 9 *Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti*.

##### **Ventole di raffreddamento**

Le ventole forniscono il flusso d'aria necessario a raffreddare il convertitore di frequenza. Quando le ventole sono esposte ad ambienti polverosi, la polvere può danneggiare i relativi cuscinetti provocando il guasto precoce delle ventole stesse. La polvere può inoltre accumularsi sulle pale della ventola, causando uno sbilanciamento che può impedire alle ventole di raffreddare adeguatamente l'unità.

#### 4.4.3 Atmosfere potenzialmente esplosive

### **AVVISO**

#### ATMOSFERA ESPLOSIVA

Non installare il convertitore di frequenza in un'atmosfera potenzialmente esplosiva. Installare l'unità in un armadio al di fuori di quest'area. La mancata osservanza di queste istruzioni aumenta il rischio di morte e di lesioni gravi.

I sistemi fatti funzionare in atmosfere potenzialmente esplosive devono soddisfare condizioni speciali. La direttiva UE 94/9/CE (ATEX 95) classifica il funzionamento dei dispositivi elettronici in atmosfere potenzialmente esplosive.

- La classe d impone che un'eventuale scintilla venga contenuta in un'area protetta.
- La classe e vieta il verificarsi di scintille.

#### Motori con protezione di classe d

Non occorre approvazione. Sono necessari un cablaggio e un contenimento speciali.

#### Motori con protezione di classe e

Quando in combinazione con un dispositivo di monitoraggio PTC approvato ATEX, come VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, l'installazione non richiede un'approvazione individuale da parte di un ente autorizzato.

#### Motori con protezione di classe d/e

Il motore stesso presenta una classe di protezione dall'esplosione e, mentre l'area cablaggio e di connessione del motore è realizzata in conformità alla classificazione d. Per attenuare la tensione di picco alta utilizzare un filtro sinusoidale all'uscita del convertitore.

**Quando si utilizza un convertitore di frequenza in un'atmosfera potenzialmente esplosiva, utilizzare quanto segue:**

- Motori con protezione dall'esplosione in classe d oppure e.
- Sensore di temperatura PTC per il monitoraggio della temperatura del motore.
- Cavi motore corti.
- Filtri di uscita sinusoidali quando non sono impiegati cavi motore schermati.

### **AVVISO!**

#### MONITORAGGIO DEL SENSORE DEL TERMISTORE DEL MOTORE

I convertitori di frequenza con l'opzione VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 sono certificati PTB per atmosfere potenzialmente esplosive.

#### 4.5 Requisiti di raffreddamento e installazione

### **AVVISO!**

#### PRECAUZIONI DI MONTAGGIO

Un montaggio errato può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte. Rispettare tutti i requisiti di raffreddamento e installazione.

#### Requisiti per l'installazione

- Garantire la stabilità dell'unità montandola verticalmente su una superficie piana solida.
- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità. Fare riferimento al capitolo 3.2 *Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- Assicurarsi che il luogo di installazione consenta l'accesso per aprire l'anta del frame. Consultare il capitolo 10.8 *Coppie di serraggio del dispositivo di fissaggio*.
- Assicurarsi che intorno all'unità rimanga uno spazio libero sufficiente per la circolazione di aria per il raffreddamento.
- Posizionare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi motore siano quanto più corti possibile. Consultare il capitolo 10.5 *Specifiche dei cavi*.
- Assicurarsi che la posizione consenta l'ingresso dei cavi nella parte inferiore dell'unità.

#### Requisiti per raffreddamento e flusso d'aria

- Assicurarsi che sia presente uno spazio libero sul lato superiore e inferiore per il raffreddamento dell'aria. Spazio libero richiesto: 225 mm (9 pollici).
- 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 ulteriori informazioni vedere la *Guida alla Progettazione* specifica del prodotto.

Il convertitore di frequenza utilizza il raffreddamento del canale posteriore per far circolare l'aria di raffreddamento nel dissipatore. Il condotto di raffreddamento 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. Sono disponibili kit di raffreddamento del canale posteriore che permettono di espellere l'aria dal pannello quando il convertitore di frequenza IP20/Chassis è installato in un frame Rittal. L'uso di un kit riduce il calore nel pannello e permette di utilizzare

ventole di raffreddamento più piccole nell'anta del frame.

- Raffreddamento dalla parte posteriore (coperchi superiore e base). 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!

Sono necessarie una o più ventole sull'anta del frame al fine di espellere il calore non contenuto nel canale posteriore del convertitore di frequenza. Le ventole rimuovono inoltre qualsiasi perdita addizionale generata da altri componenti all'interno del convertitore di frequenza.

Assicurarsi che le ventole forniscano un flusso d'aria sufficiente sul dissipatore. Per selezionare il numero adeguato di ventole calcolare il flusso d'aria totale richiesto. La portata è mostrata nella *Tabella 4.2*.

Dimensione del frame	Ventola sull'anta/ventola superiore	Taglia di potenza	Ventola del dissipatore
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /ora (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m <sup>3</sup> /ora (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /ora (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m <sup>3</sup> /ora (500 CFM)
		Tutti, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /ora (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /ora (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m <sup>3</sup> /ora (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m <sup>3</sup> /ora (250 CFM)
		Tutti, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /ora (500 CFM)

Tabella 4.2 Flusso d'aria

## 4.6 Sollevamento del convertitore di frequenza

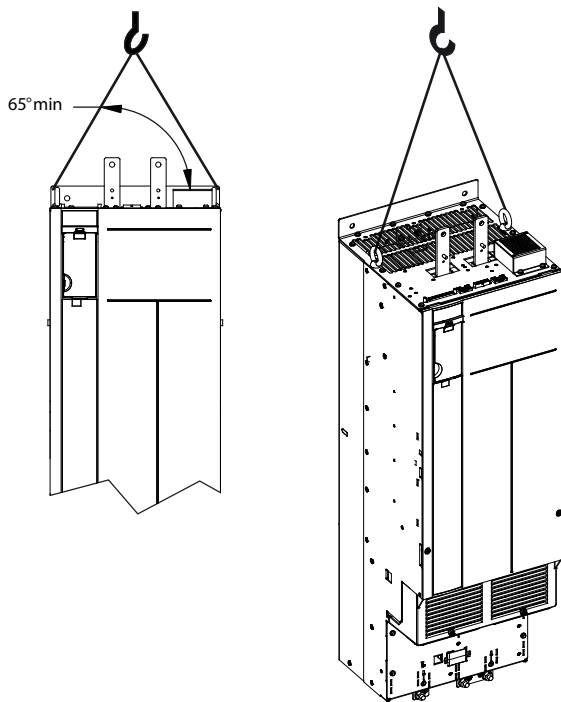
Sollevarre sempre l'unità utilizzando gli appositi golfari nella parte superiore del convertitore di frequenza. Vedere la *Disegno 4.3*.

### AVVISO

#### CARICO PESANTE

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

- Spostare l'unità usando un paranco, una gru, un muletto o un altro dispositivo di sollevamento di portata adeguata. Consultare il *capitolo 3.2 Potenze nominali, peso e dimensioni* per il peso del convertitore di frequenza.
- La mancata individuazione del baricentro e il posizionamento non corretto del carico possono causare spostamenti imprevisti durante il sollevamento e il trasporto. Per le misurazioni e il baricentro consultare il *capitolo 10.9 Dimensioni del frame*.
- L'angolo tra la parte superiore del modulo convertitore di frequenza e i cavi di sollevamento influisce sulla portata massima del cavo. L'angolo deve essere pari o superiore a 65°. Fare riferimento al *Disegno 4.3*. Fissare e dimensionare correttamente i cavi di sollevamento.
- Non camminare mai sotto carichi sospesi.
- Per proteggersi da eventuali lesioni, indossare dispositivi di protezione individuale come guanti, occhiali di protezione e calzature di sicurezza.



Disegno 4.3 Sollevamento del convertitore di frequenza

#### 4.7 Montaggio del convertitore di frequenza

A seconda del modello e della configurazione, il convertitore di frequenza può essere montato a pavimento o a parete.

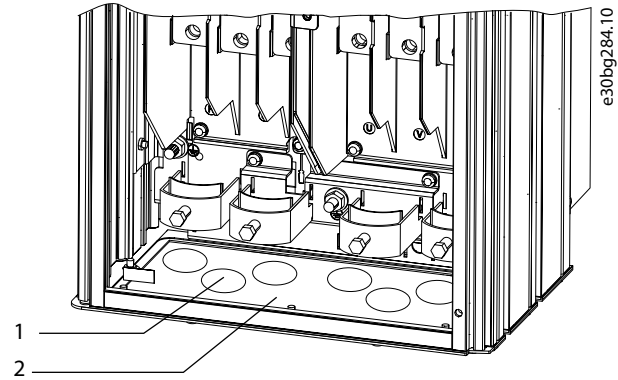
I modelli di convertitori di frequenza D1h-D2h e D5h-D8h possono essere montati a pavimento. I convertitori di frequenza montati a pavimento richiedono uno spazio sottostante per il flusso d'aria. Per garantire questo spazio i convertitori possono essere montati su un piedistallo. I convertitori di frequenza D7h e D8h sono dotati di un piedistallo standard. Sono disponibili kit di piedistalli opzionali per altri convertitori di frequenza di dimensioni D.

I convertitori di frequenza con frame di dimensioni D1h-D6h possono essere montati a parete. I modelli di convertitori di frequenza D3h e D4h sono convertitori P20/Chassis che possono essere montati a parete o su una piastra di installazione all'interno di un armadio.

##### Praticare le aperture di passaggio cavi

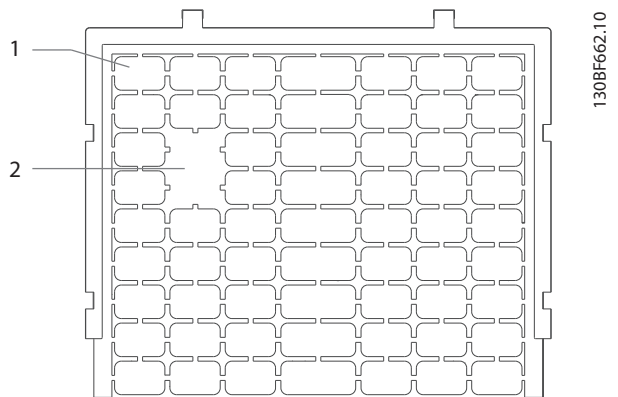
Prima di fissare il piedistallo o di montare il convertitore di frequenza creare delle aperture per il passaggio cavi nella piastra passacavi e installarla sul fondo dell'unità. La piastra passacavi consente l'accesso per l'ingresso dei cavi di rete CA e del motore mantenendo il grado di protezione IP21/IP54 (Tipo 1/Tipo 12). Per le dimensioni della piastra passacavi consultare il capitolo 10.9 Dimensioni del frame.

- Se la piastra passacavi è di tipo metallico praticare i fori di ingresso dei cavi sulla stessa con un punzone per lamiera. Inserire i raccordi pressacavo nei fori. Vedere la *Disegno 4.4*.
- Se la piastra passacavi è in plastica estrarre le linguette in plastica per inserire i cavi. Vedere la *Disegno 4.5*.



1	Foro di ingresso del cavo
2	Piastra passacavi metallica

Disegno 4.4 Aperture per i cavi nella piastra passacavi metallica



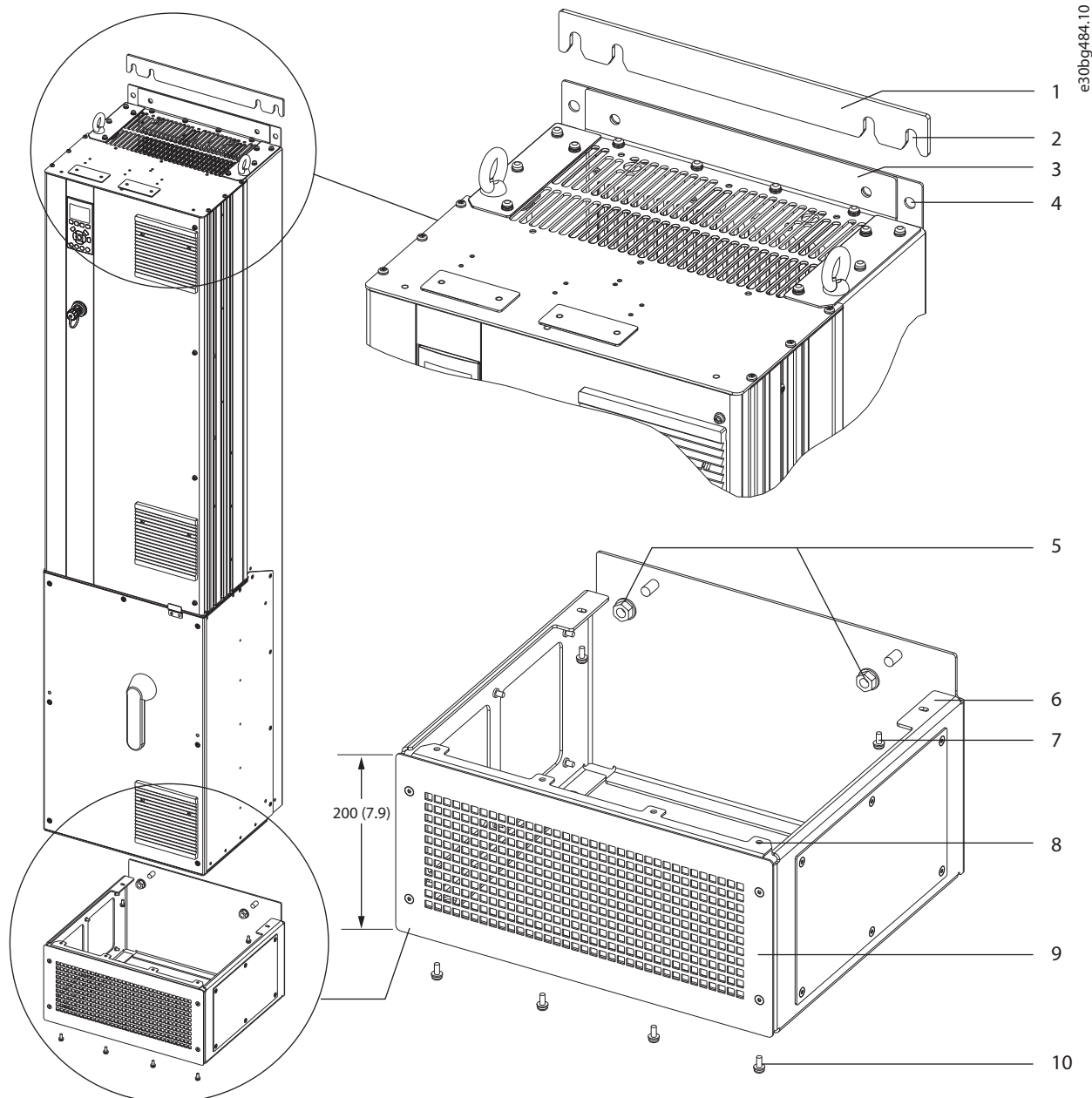
1	Linguette di plastica
2	Linguette rimosse per l'accesso dei cavi

Disegno 4.5 Aperture per i cavi nella piastra passacavi in plastica

##### Fissaggio del convertitore di frequenza al piedistallo

Per installare il piedistallo standard procedere come indicato di seguito. Per installare il kit piedistallo opzionale fare riferimento alle istruzioni fornite con il kit. Vedere la *Disegno 4.6*.

1. Svitare le quattro viti M5 e rimuovere la piastra di copertura anteriore del piedistallo.
2. Fissare due dadi M10 sulle viti filettate nella parte posteriore del piedistallo, fissandolo al canale posteriore del convertitore di frequenza.
3. Avvitare due viti M5 nella flangia posteriore del piedistallo nella relativa staffa di montaggio sul convertitore di frequenza.
4. Avvitare quattro viti M5 nella flangia anteriore del piedistallo e nei fori di montaggio della piastra passacavi.



4

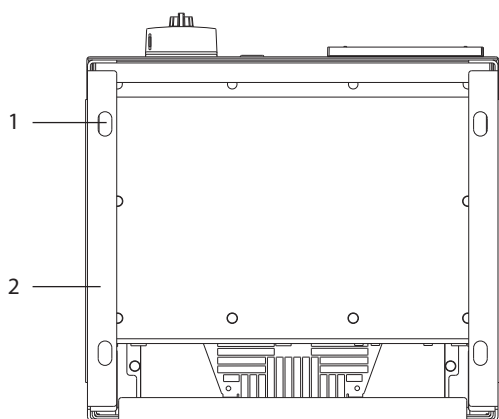
1	Distanziatore a parete del piedistallo	6	Flangia posteriore del piedistallo
2	Slot di fissaggio	7	Vite M5 (avvitare nella flangia posteriore)
3	Montaggio della flangia nella parte superiore del convertitore di frequenza	8	Flangia anteriore del piedistallo
4	Fori di montaggio	9	Piastra di copertura anteriore del piedistallo
5	Dadi M10 (avvitare sui perni filettati)	10	Vite M5 (avvitare nella flangia frontale)

Disegno 4.6 Installazione del piedistallo sui convertitori di frequenza D7h/D8h

### Montaggio a pavimento del convertitore di frequenza

Per fissare il piedistallo al pavimento (dopo aver unito il convertitore di frequenza al piedistallo) procedere come indicato di seguito.

1. Avvitare quattro bulloni M10 nei fori di montaggio sul fondo del piedistallo, fissandolo al pavimento. Vedere la *Disegno 4.7*.
2. Riposizionare la piastra di copertura anteriore del piedistallo e fissarla con quattro viti M5. Vedere l'*Disegno 4.6*.
3. Far scorrere il distanziatore a parete del piedistallo dietro la flangia di montaggio nella parte superiore del convertitore di frequenza. Vedere l'*Disegno 4.6*.
4. Avvitare da due a quattro bulloni M10 nei fori di montaggio sulla parte superiore del convertitore di frequenza, fissandolo alla parete. Utilizzare un bullone per ciascun foro di montaggio. Il numero varia a seconda delle dimensioni del frame. Vedere l'*Disegno 4.6*.



e30bg289.10

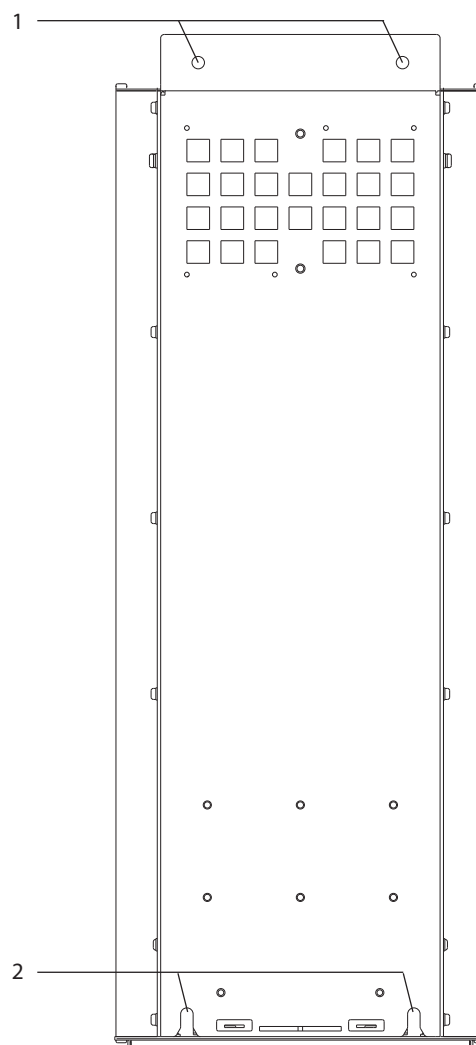
1	Fori di montaggio
2	Base del piedistallo

Disegno 4.7 Fori di montaggio piedistallo a pavimento

### Montaggio a muro del convertitore di frequenza

Per montare il convertitore di frequenza a muro procedere come indicato di seguito. Fare riferimento al *Disegno 4.8*.

1. Avvitare due bulloni M10 nella parete per allinearli agli slot di fissaggio nella parte inferiore del convertitore di frequenza.
2. Far scorrere gli slot di fissaggio sui bulloni M10.
3. Inclinare il convertitore di frequenza contro la parete e fissare la parte superiore con due bulloni M10 nei fori di montaggio.



e30bg288.10

1	Fori di montaggio superiori
2	Slot di fissaggio inferiori

Disegno 4.8 Fori di montaggio convertitore di frequenza a parete



## 5 Installazione elettrica

### 5.1 Istruzioni di sicurezza

Consultare il *capitolo 2 Sicurezza* per le istruzioni generali di sicurezza.

#### **AVVISO**

##### TENSIONE INDOTTA

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

- Posare i cavi motore di uscita separatamente o usare cavi schermati.
- Disinserire simultaneamente tutti i convertitori di frequenza

#### **AVVISO**

##### PERICOLO DI SCOSSE

Il convertitore di frequenza può provocare una corrente CC nel conduttore di terra e quindi causare morte o lesioni gravi.

- 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.

In caso di mancato rispetto delle raccomandazioni, l'RCD non è in grado di fornire la protezione prevista.

##### Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione aggiuntivi, come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore, sono necessari per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non sono stati installati in fabbrica, i fusibili devono comunque essere forniti dall'installatore. Vedere le prestazioni massime dei fusibili nel *capitolo 10.7 Fusibili e interruttori*.

##### Tipi e gradi dei fili

- Tutti i fili devono essere conformi alle norme locali e nazionali relative ai requisiti in termini di sezioni trasversali e temperature ambiente.
- Raccomandazione sui fili di alimentazione: filo di rame predisposto per almeno 75 °C (167 °F).

Consultare il *capitolo 10.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni e i tipi di fili raccomandati.

#### **ATTENZIONE**

##### DANNI ALLE COSE

La protezione da sovraccarico motore non è inclusa nelle impostazioni di fabbrica. Per aggiungere questa funzione impostare il *parametro 1-90 Motor Thermal Protection* su [ETR scatto] o [ETR avviso]. Per il mercato nordamericano, la funzione ETR fornisce una protezione da sovraccarico motore classe 20, conformemente alle norme NEC. La mancata impostazione del *parametro 1-90 Motor Thermal Protection* su [ETR scatto] o [ETR avviso] comporta la mancanza di protezione da sovraccarico motore, con possibili danni materiali in caso di surriscaldamento del motore.

### 5.2 Impianto conforme ai requisiti EMC

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

- *Capitolo 5.3 Schema di cablaggio.*
- *Capitolo 5.4 Collegamento a terra.*
- *Capitolo 5.5 Collegamento al motore.*
- *Capitolo 5.6 Collegamento della rete CA.*

#### **AVVISO!**

##### SCHERMI ATTORCIGLIATI

Gli schermi attorcigliati aumentano l'impedenza dello schermo alle frequenze più elevate, riducendo l'effetto di schermatura e aumentando la corrente di dispersione. Per evitare gli schermi attorcigliati, usare morsetti schermati integrati.

- Per l'utilizzo con relè, cavi di comando, un'interfaccia di segnale, bus di campo o freno collegare lo schermo al frame su entrambe le estremità. Se il percorso a terra ha un'impedenza elevata, provoca disturbo o trasporta corrente, interrompere il collegamento dello schermo a una delle estremità per evitare correnti di terra ad anello.
- Ricondurre le correnti nell'unità con una piastra di installazione in metallo. È necessario assicurare un buon contatto elettrico dalla piastra di installazione allo chassis del convertitore di frequenza per mezzo delle viti di montaggio.
- Usare cavi schermati come cavi di uscita motore. In alternativa, usare cavi motore non schermati con una canalina in metallo.

**AVVISO!****CAVI SCHERMATI**

Se non si usano cavi schermati o canaline in metallo, l'unità e l'installazione non saranno conformi ai limiti di legge sui livelli di emissioni in radiofrequenza (RF).

- Assicurarsi che i cavi motore e i cavi freno siano più corti possibile per ridurre il livello di interferenza dell'intero sistema.
- Evitare di installare i cavi con un livello di segnale sensibile accanto ai cavi motore e freno.
- Per le linee di comunicazione e di comando/controllo attenersi agli standard specifici dei protocolli di comunicazione. Danfoss raccomanda l'uso di cavi schermati.
- Assicurarsi che tutte le connessioni dei morsetti di controllo siano a norma PELV.

**AVVISO!****INTERFERENZA EMC**

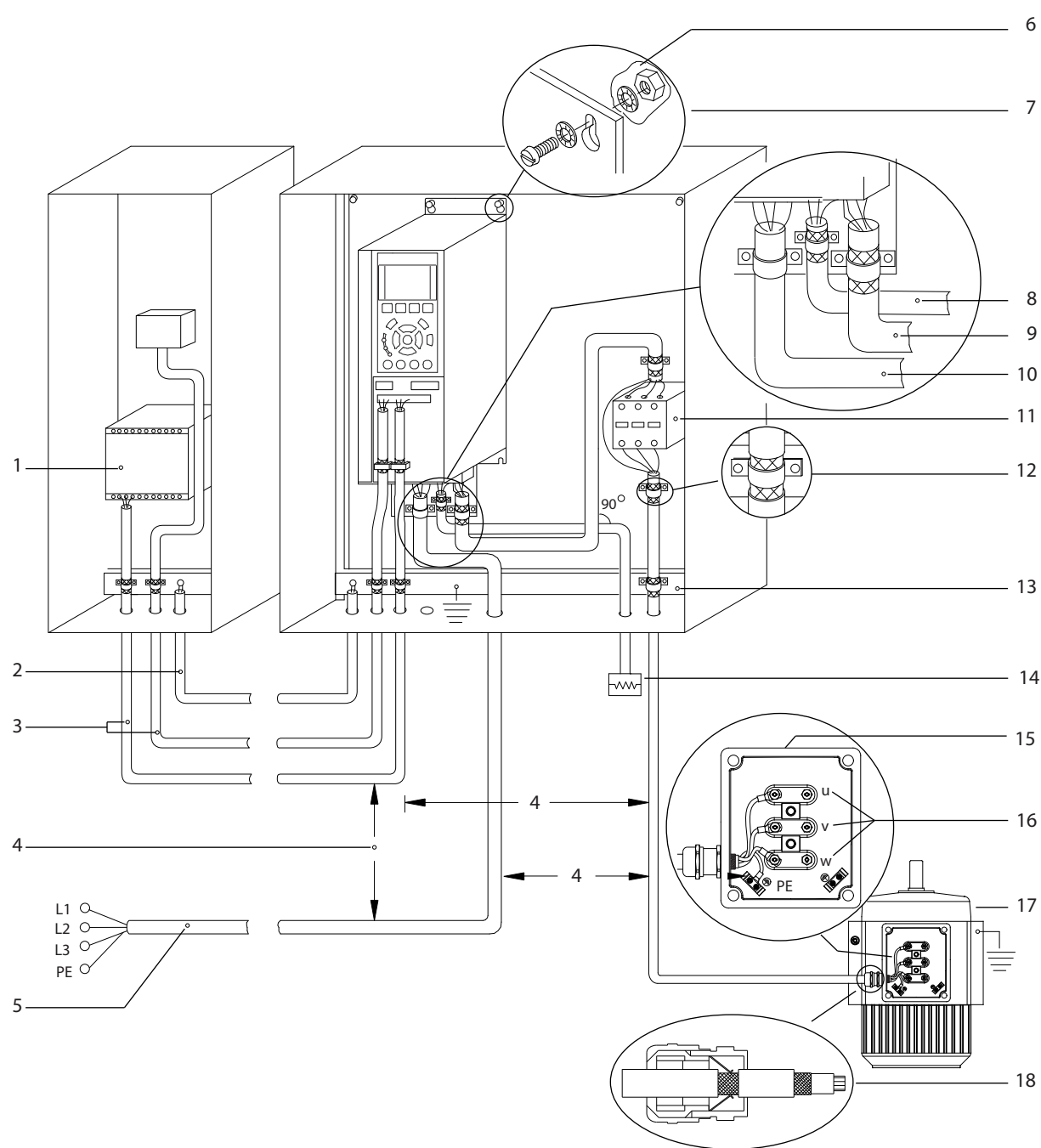
Usare cavi schermati separati per i cavi motore e di controllo e usare cavi separati per l'alimentazione di rete, l'alimentazione del motore e cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento involontario e prestazioni ridotte. È necessario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

**AVVISO!****INSTALLAZIONE AD ALTITUDINI ELEVATE**

Esiste il rischio di sovratensione. L'isolamento tra i componenti e le parti critiche potrebbe essere insufficiente e potrebbe non essere conforme ai requisiti PELV. Ridurre il rischio di sovratensione usando dispositivi di protezione esterni o isolamento galvanico. Per impianti ad altitudini superiori ai 2000 m (6500 piedi), contattare Danfoss per informazioni sulla conformità PELV.

**AVVISO!****CONFORMITÀ PELV**

Evitare scosse elettriche usando alimentazione elettrica a tensione di protezione bassissima (PELV) e mantenendo la conformità alle norme PELV locali e nazionali.



e30bf228.11

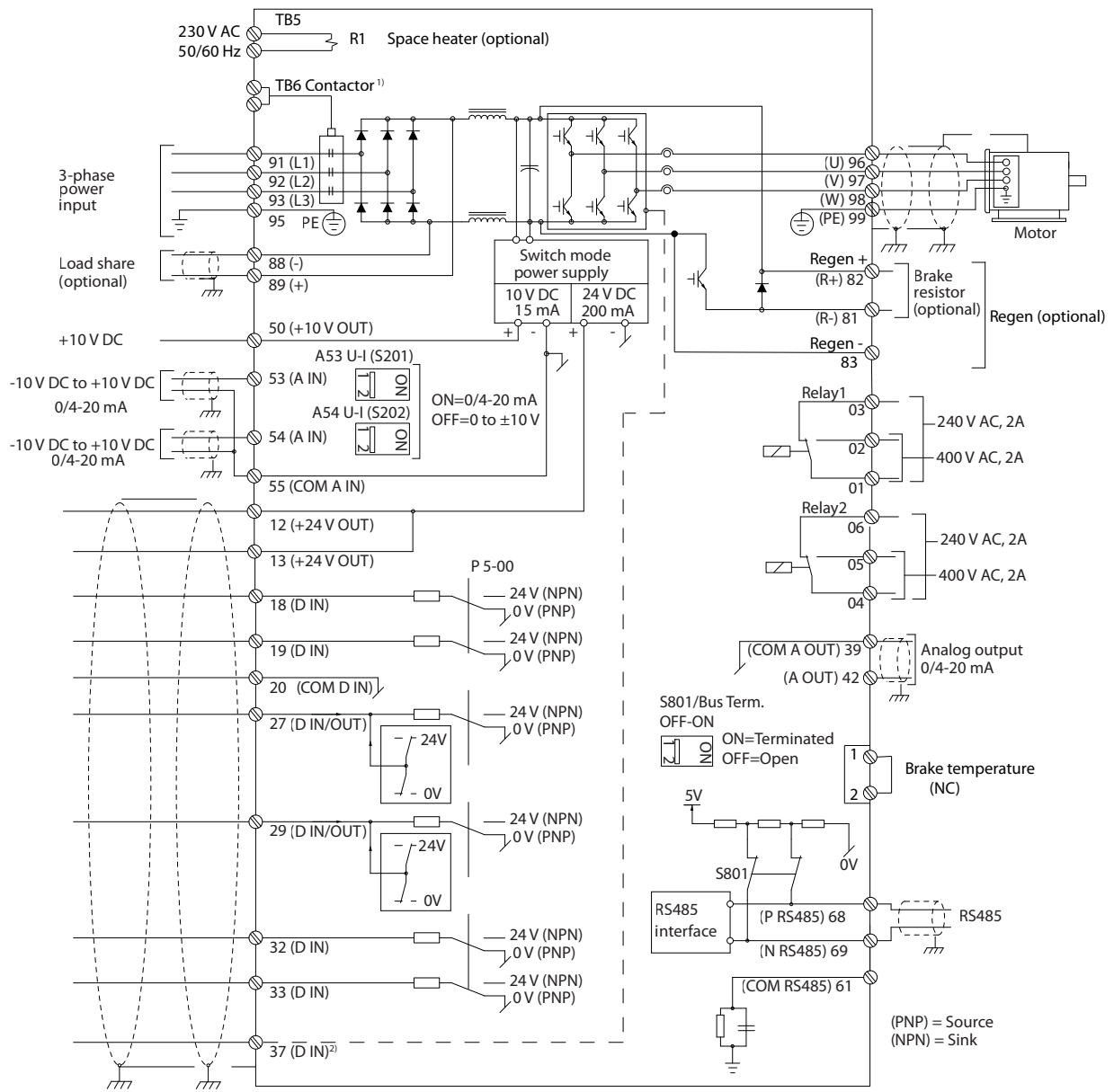
5

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

Disegno 5.1 Esempio di installazione EMC corretta

5.3 Schema di cablaggio

5



e30bf11.12

Disegno 5.2 Schema di cablaggio di base

- 1) Il contattore TB6 si trova soltanto nei convertitori di frequenza D6h e D8h con un contattore opzionale.
- 2) Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off. Per le istruzioni di installazione fare riferimento alla guida operativa VLT® FC Series - Safe Torque Off.

## 5.4 Collegamento a terra

### **AVVISO**

#### **RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE**

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

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

#### **Per la sicurezza elettrica**

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un filo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, la potenza motore e i cavi di controllo.
- Non collegare a terra un convertitore con un altro in una configurazione del tipo "a margherita".
- Tenere i fili di terra quanto più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione trasversale dei cavi minima: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (oppure due fili di terra terminati separatamente).
- Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite nel *capitolo 10.8.1 Coppie nominali di serraggio*.

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

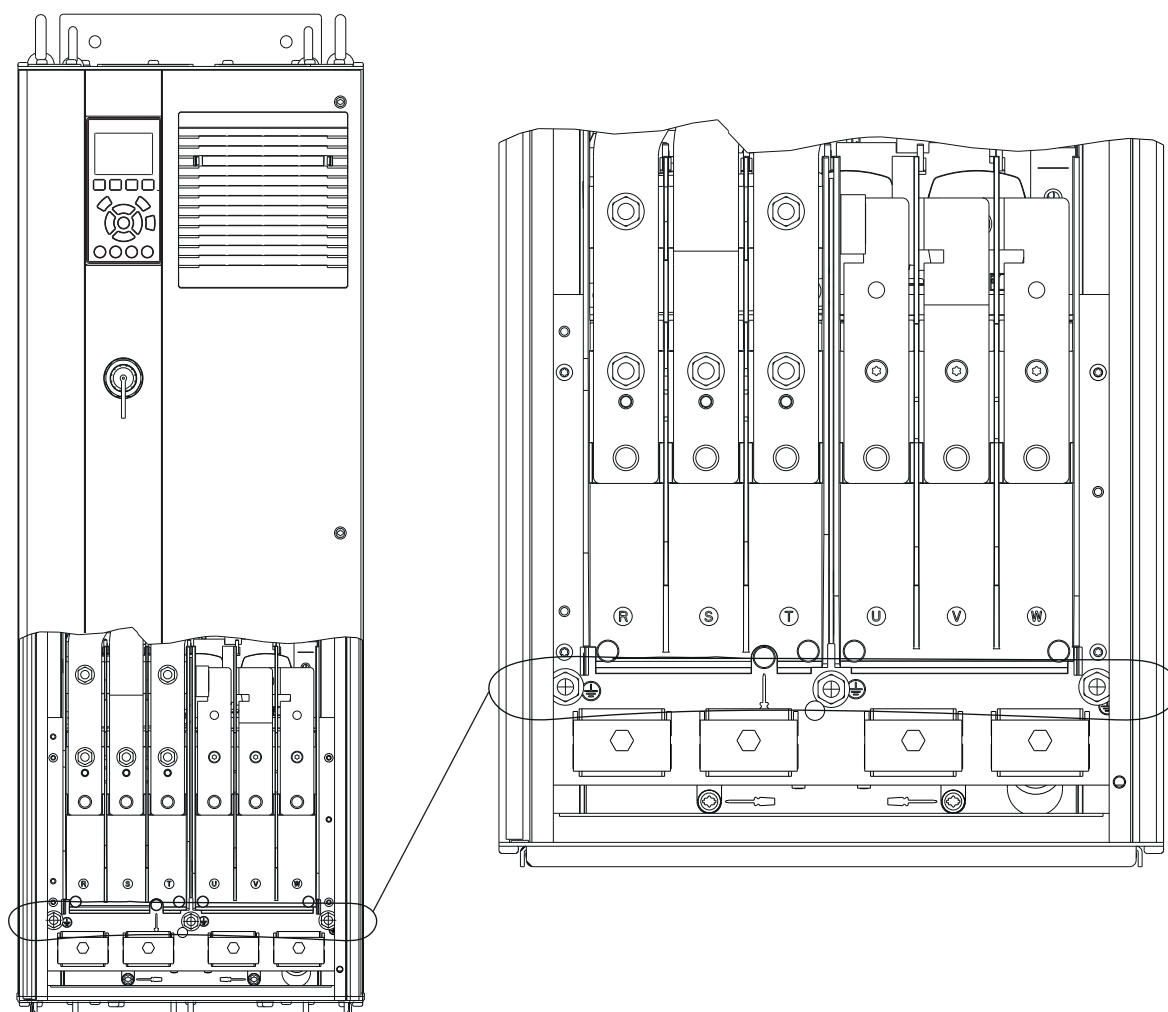
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il frame del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti in dotazione con l'apparecchiatura.
- Ridurre i transitori veloci utilizzando filo cordato.
- Non attorcigliare i terminali degli schermi (pigtail).

### **AVVISO!**

#### **COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE**

Quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema di controllo è diverso esiste il rischio di transitori veloci. Installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione trasversale dei cavi consigliata: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

5



e30bg266.10

Disegno 5.3 Morsetti di terra (D1h nell'immagine)

## 5.5 Collegamento al motore

### **⚠AVVISO**

#### **TENSIONE INDOTTA**

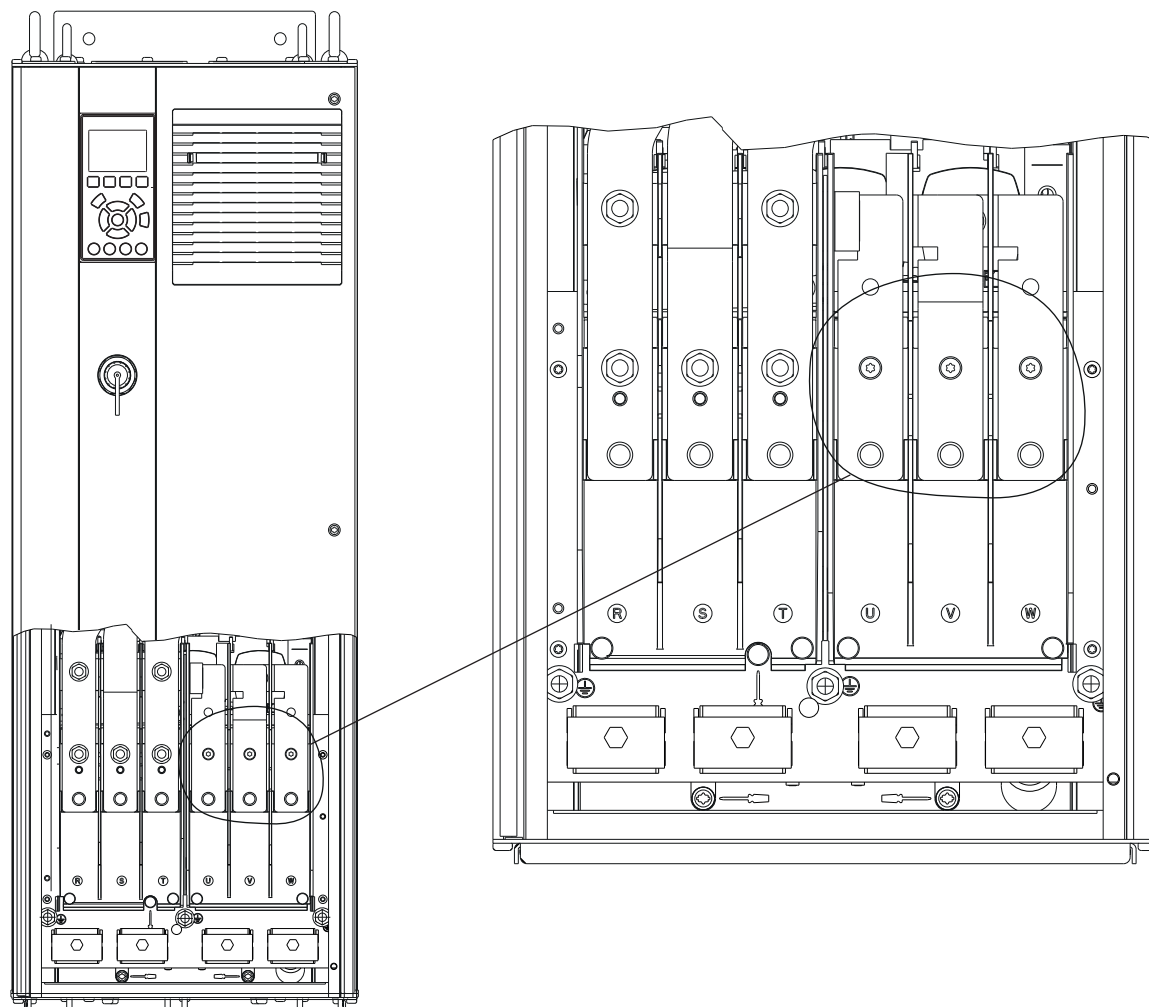
La tensione indotta da cavi motore di uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi motore di uscita o il mancato utilizzo di cavi schermati possono causare morte o lesioni gravi.

- Rispettare le normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 10.5 Specifiche dei cavi*.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso alla base delle unità IP21 (NEMA1/12) e superiori.
- Non cablare un dispositivo di avviamento o un invertitore di poli (per esempio un motore Dahlander o un motore asincrono ad anelli) tra il convertitore di frequenza e il motore.

#### **Procedura**

1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo stabilendo il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite nel *capitolo 5.4 Collegamento a terra*. Vedere la *Disegno 5.4*.
4. Collegare il cablaggio trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W). Vedere la *Disegno 5.4*.
5. Serrare i morsetti in base alle istruzioni fornite nel *capitolo 10.8.1 Coppie nominali di serraggio*.

5



e30bg268.10

Disegno 5.4 Morsetti del motore (Dh1 nell'immagine)



## 5.6 Collegamento della rete CA

- Calibrare i cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 10.1 Dati elettrici*.
- Rispettare le normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo.

### Procedura

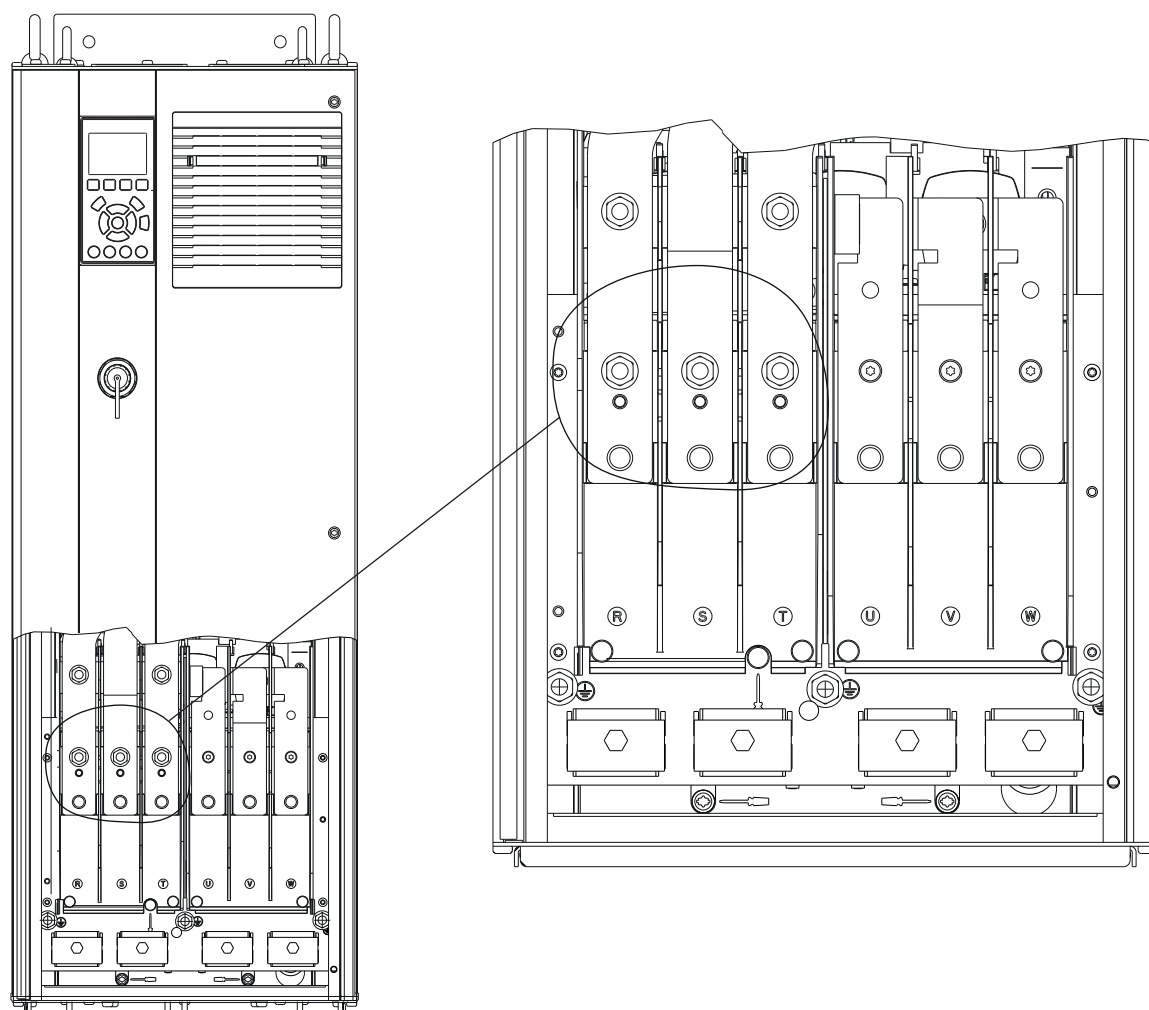
1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo stabilendo il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite nel *capitolo 5.4 Collegamento a terra*.
4. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti R, S, e T. Vedere l'*Disegno 5.5*.
5. Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite nel *capitolo 10.8.1 Coppie nominali di serraggio*.
6. 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 il *parametro 14-50 RFI Filter* sia impostato su [0] Off per evitare danni al collegamento CC e ridurre le correnti capacitive di terra.

### **AVVISO!**

#### **CONTATTORE DI USCITA**

Danfoss non consiglia l'utilizzo di un contattore di uscita su convertitori di frequenza 525-690 V collegati a una rete di alimentazione IT.

5



e30bg267.10

Disegno 5.5 Morsetti di rete CA (Dh1 nell'immagine). Per una vista dettagliata dei morsetti consultare il capitolo 5.8 Dimensioni dei morsetti.

## 5.7 Collegamento dei morsetti di rigenerazione/condivisione del carico

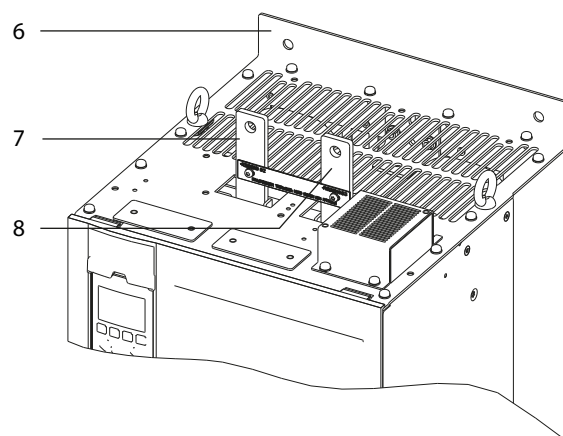
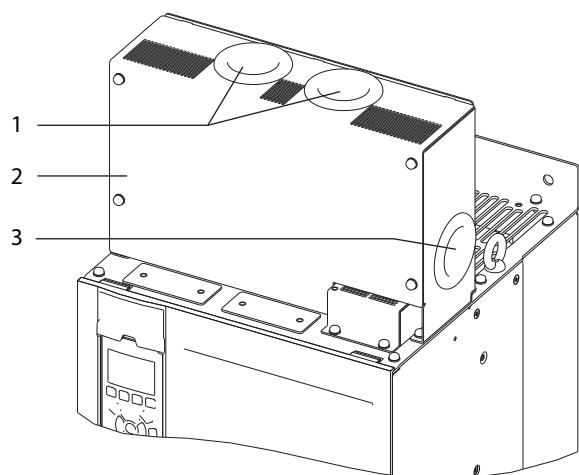
I morsetti opzionali di rigenerazione/condivisione del carico si trovano nella parte superiore del convertitore di frequenza. Per i convertitori di frequenza con frame IP21/IP54 i cavi vengono fatti passare attraverso una copertura che circonda i morsetti. Fare riferimento al *Disegno 5.5*.

- Dimensionare i cavi in funzione della corrente del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 10.1 Dati elettrici*.
- Rispettare le normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo.

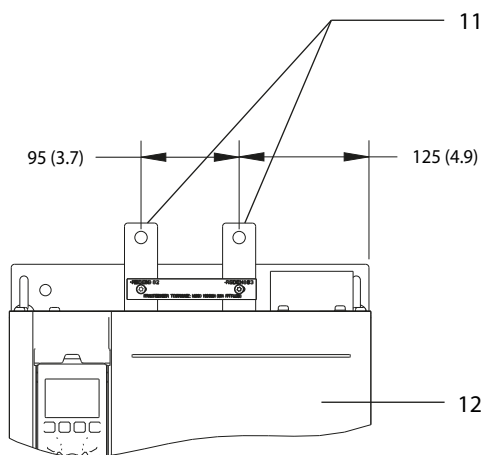
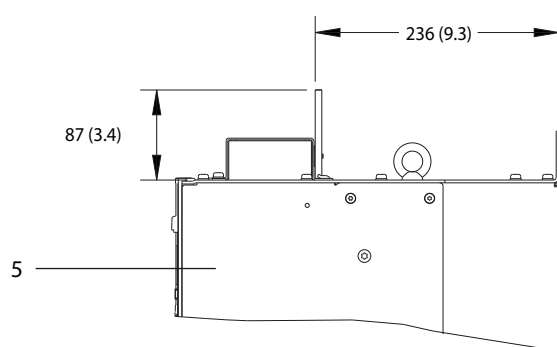
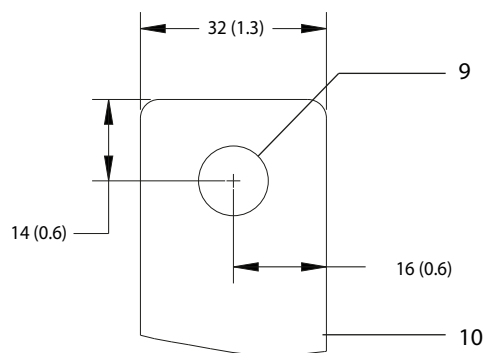
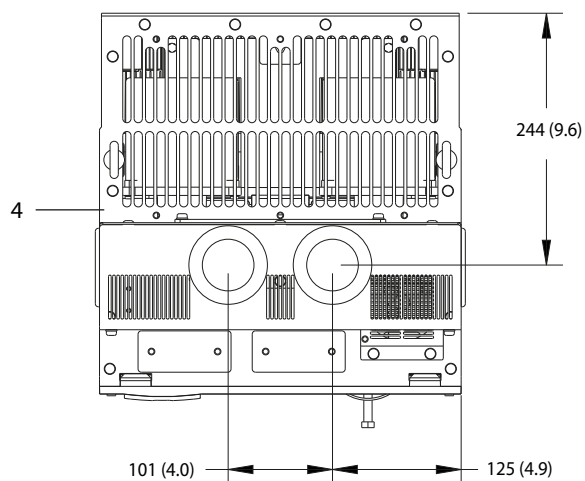
### Procedura

1. Rimuovere due spine (per l'ingresso superiore o laterale) dal coprimorsetti.
2. Inserire i raccordi dei cavi nei fori del coprimorsetti.
3. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
4. Posizionare il cavo spelato facendolo passare attraverso i raccordi.
5. Collegare il cavo CC(+) al morsetto CC(+) e fissarlo con un elemento di fissaggio M10.
6. Collegare il cavo CC(-) al morsetto CC(-) e fissarlo con un elemento di fissaggio M10.
7. Serrare i morsetti secondo il *capitolo 10.8.1 Coppie nominali di serraggio*.

5



e30bg485.10

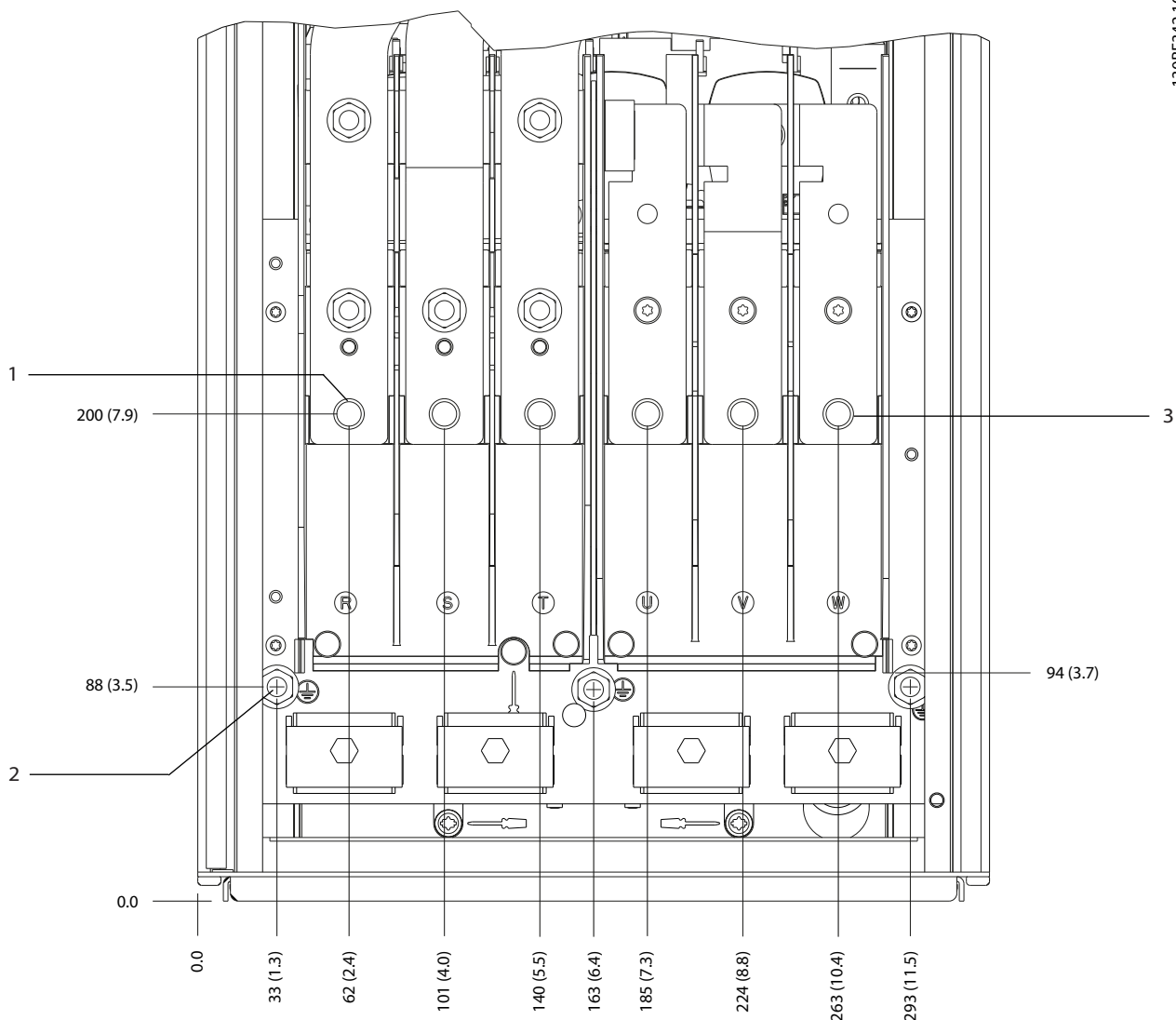


1	Aperture superiori per i morsetti di rigenerazione/ condivisione del carico	7	Morsetto CC(+)
2	Coprimorsetti	8	Morsetto CC(-)
3	Apertura laterale per i morsetti di rigenerazione/condivisione del carico	9	Foro per fissaggio M10
4	Vista dall'alto	10	Vista ravvicinata
5	Vista laterale	11	Morsetti Regen/di condivisione del carico
6	Vista senza coperchio	12	Vista frontale

Disegno 5.6 Morsetti di rigenerazione/condivisione del carico nel frame di taglia D

## 5.8 Dimensioni dei morsetti

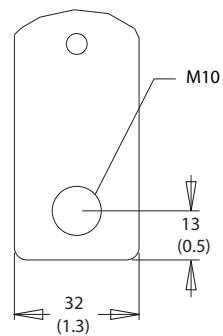
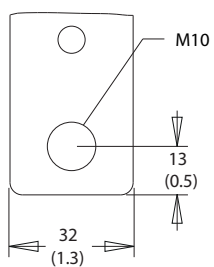
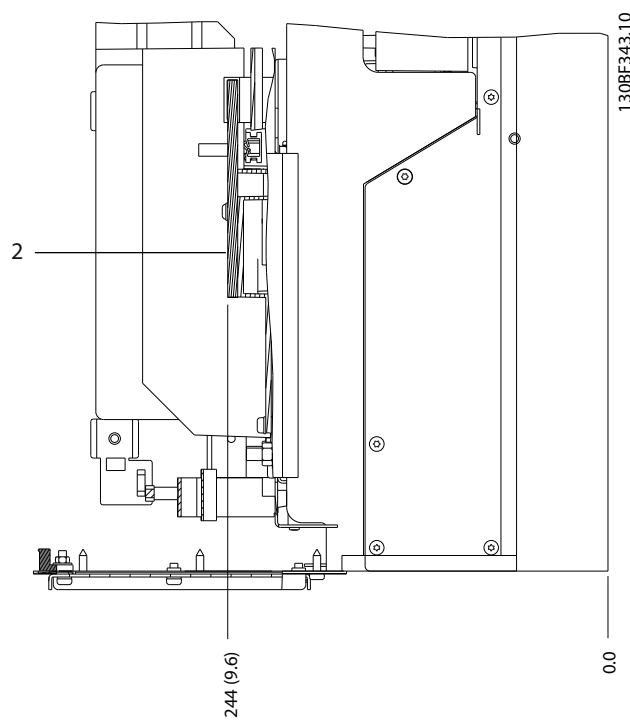
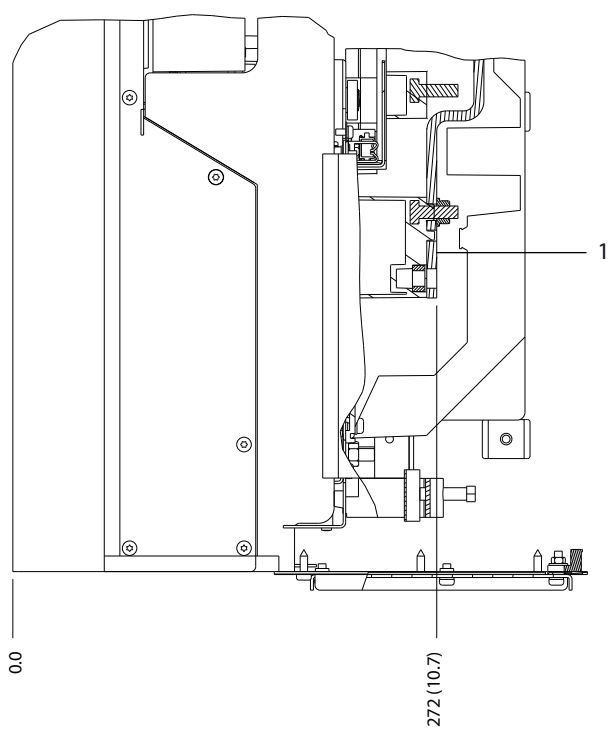
### 5.8.1 Dimensioni dei morsetti D1h



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di terra	-	-

Disegno 5.7 Dimensioni dei morsetti D1h (vista frontale)

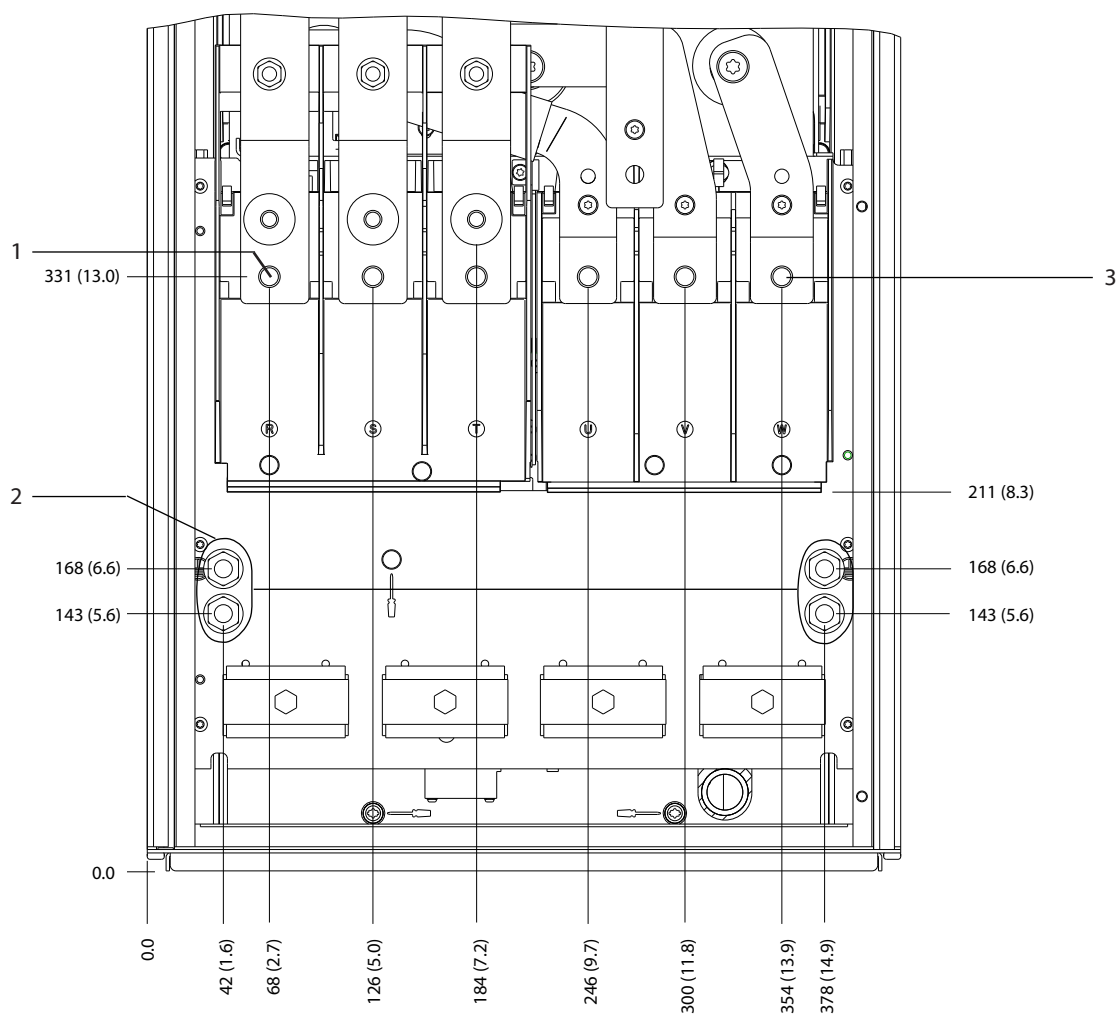
5



1	Morsetti di rete	2	Morsetti del motore
---	------------------	---	---------------------

Disegno 5.8 Dimensioni dei morsetti D1h (viste laterali)

5.8.2 Dimensioni dei morsetti D2h



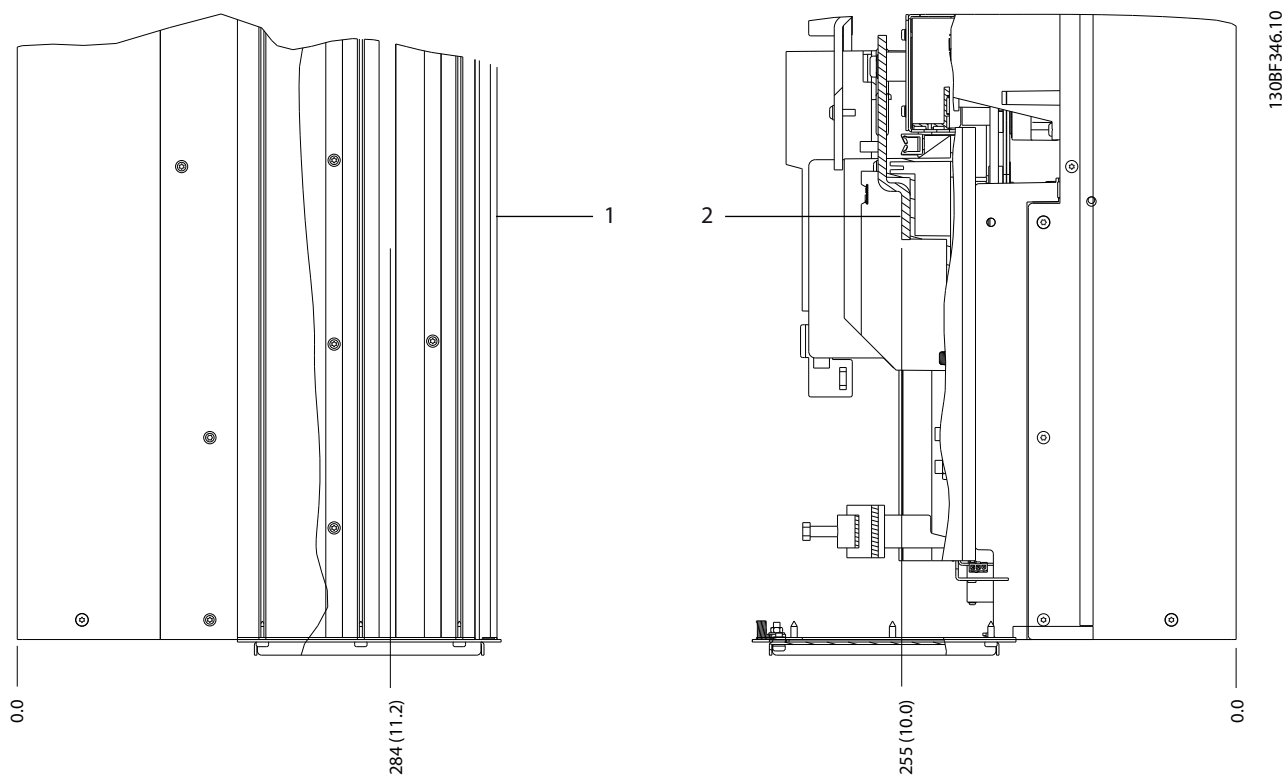
130BF345.10

5

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di terra	-	-

Disegno 5.9 Dimensioni dei morsetti D2h (vista frontale)

5

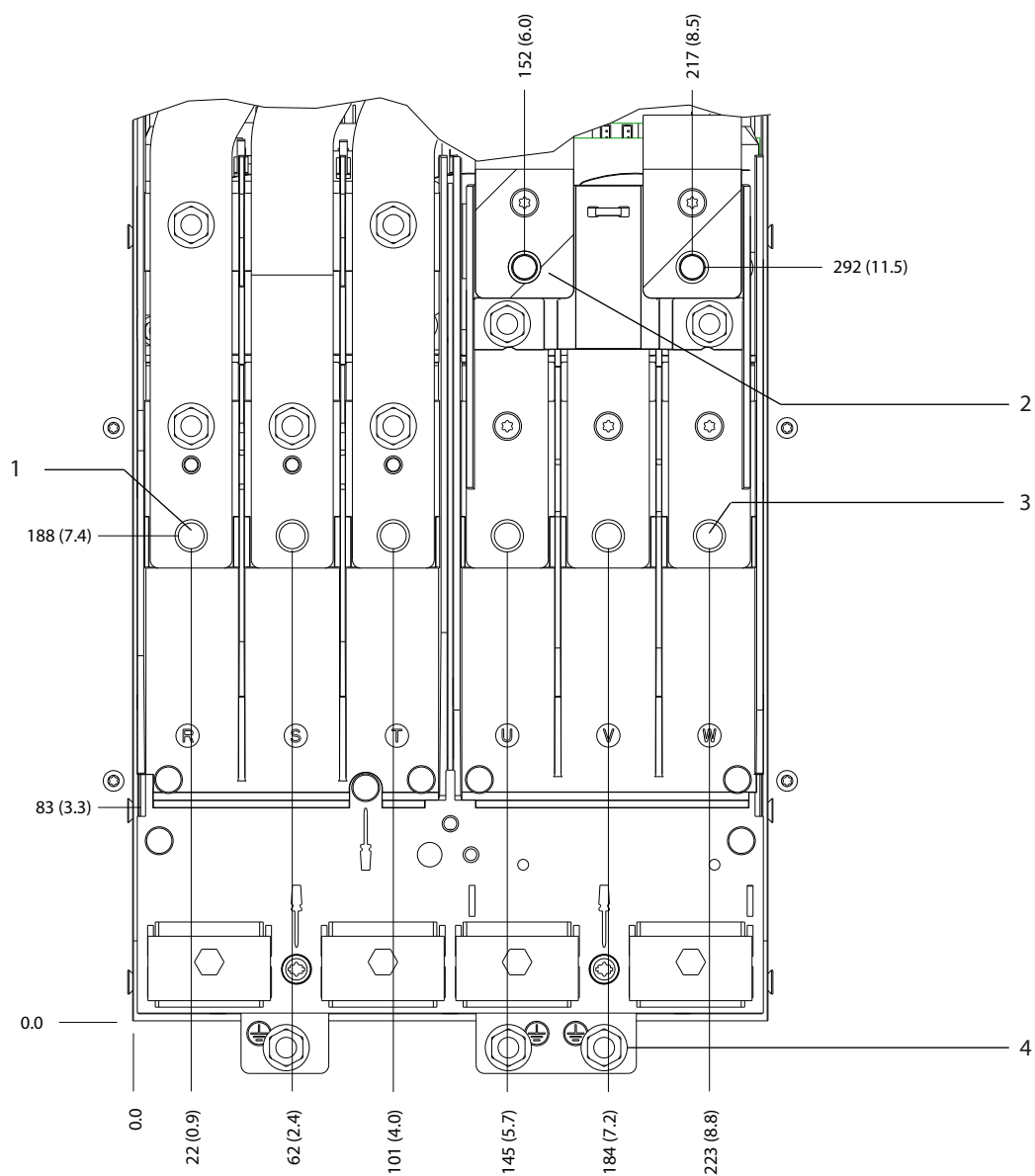


1	Morsetti di rete	2	Morsetti del motore
---	------------------	---	---------------------

Disegno 5.10 Dimensioni dei morsetti D2h (viste laterali)



5.8.3 Dimensioni dei morsetti D3h



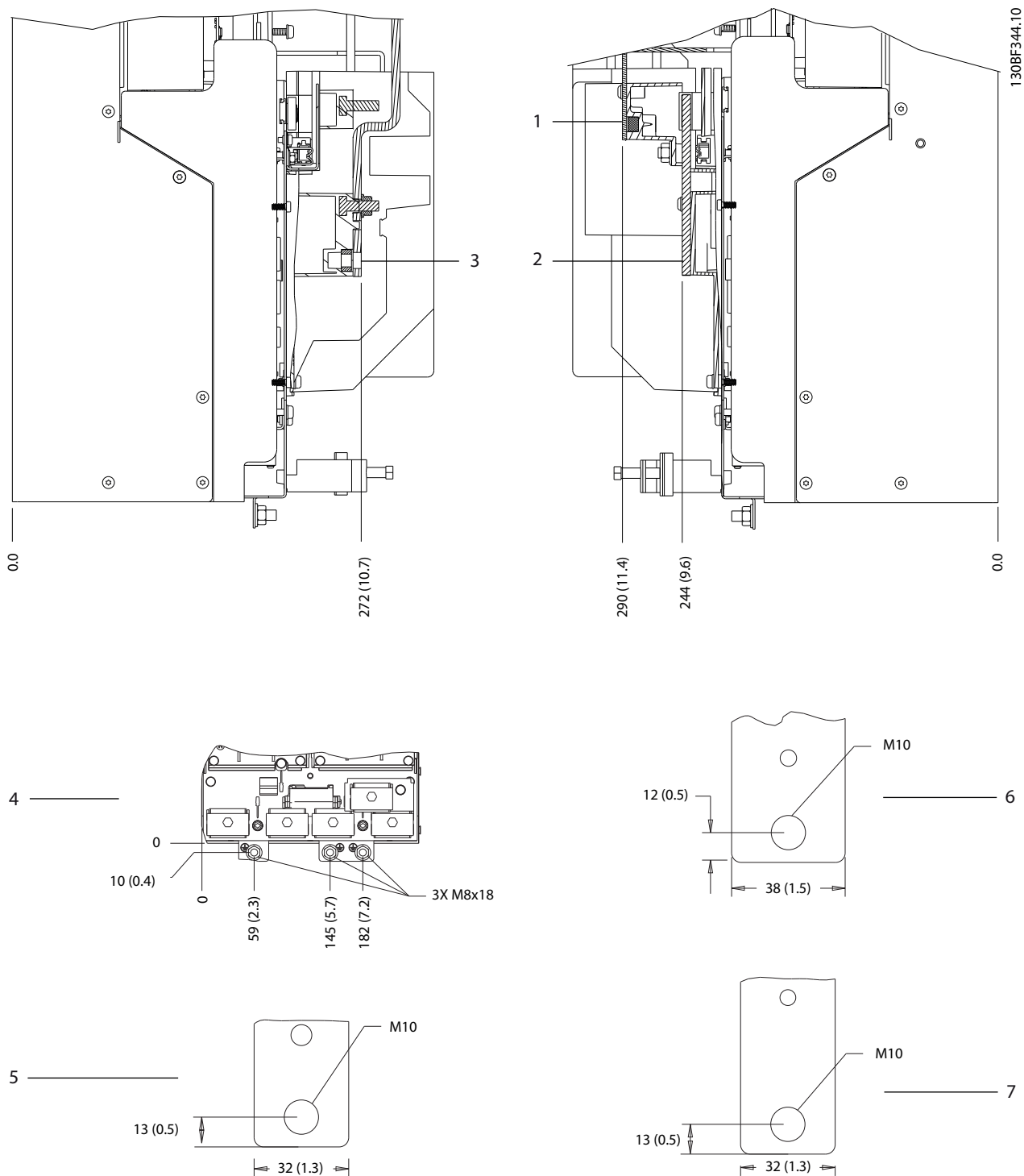
130BF341.10

5

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	4	Morsetti di terra

Disegno 5.11 Dimensioni dei morsetti D3h (vista frontale)

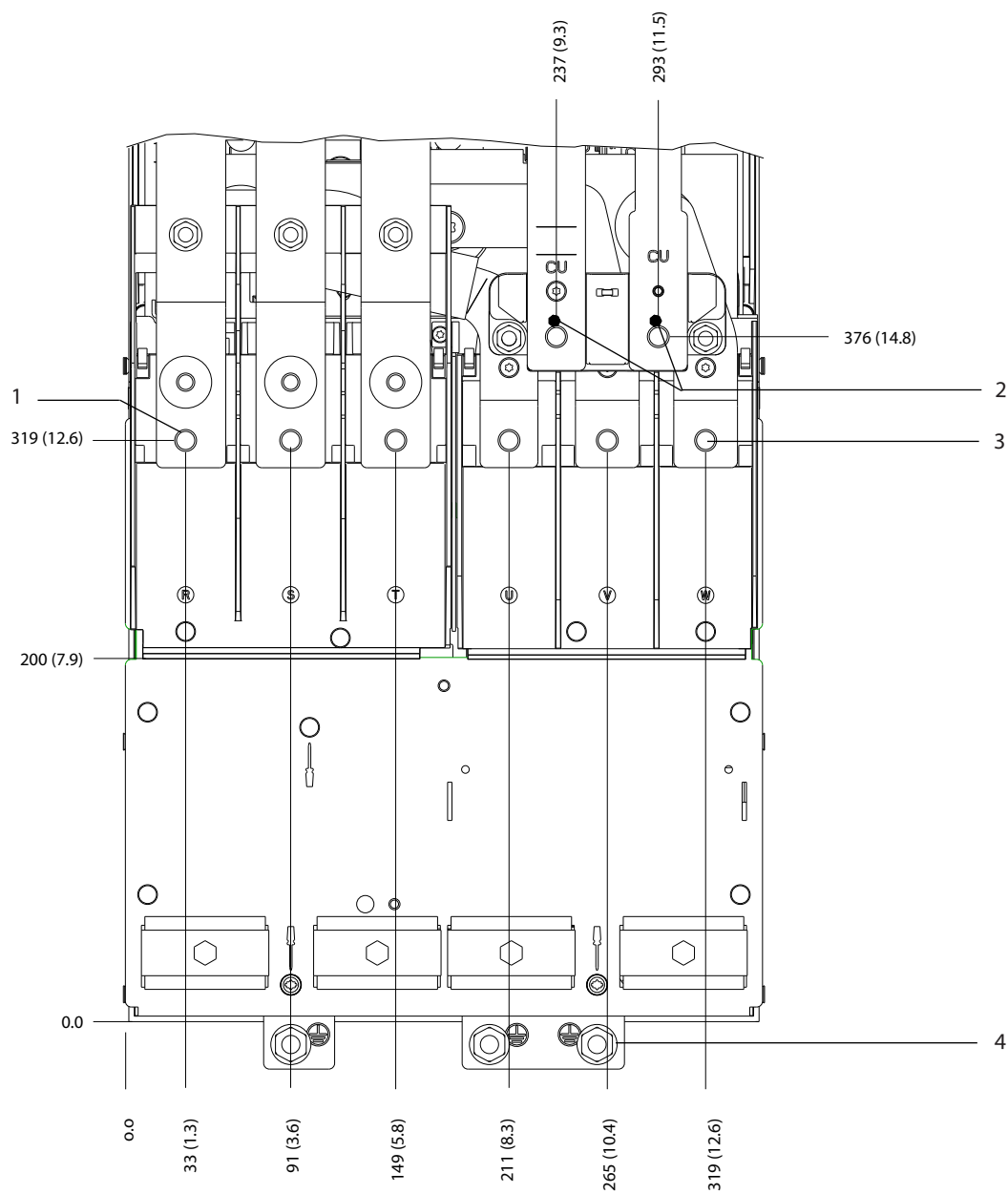
5



1 e 6	Morsetti di rigenerazione/freno inferiori	3 e 5	Morsetti di rete
2 e 7	Morsetti del motore	4	Morsetti di terra

Disegno 5.12 Dimensioni dei morsetti D3h (viste laterali)

5.8.4 Dimensioni dei morsetti D4h



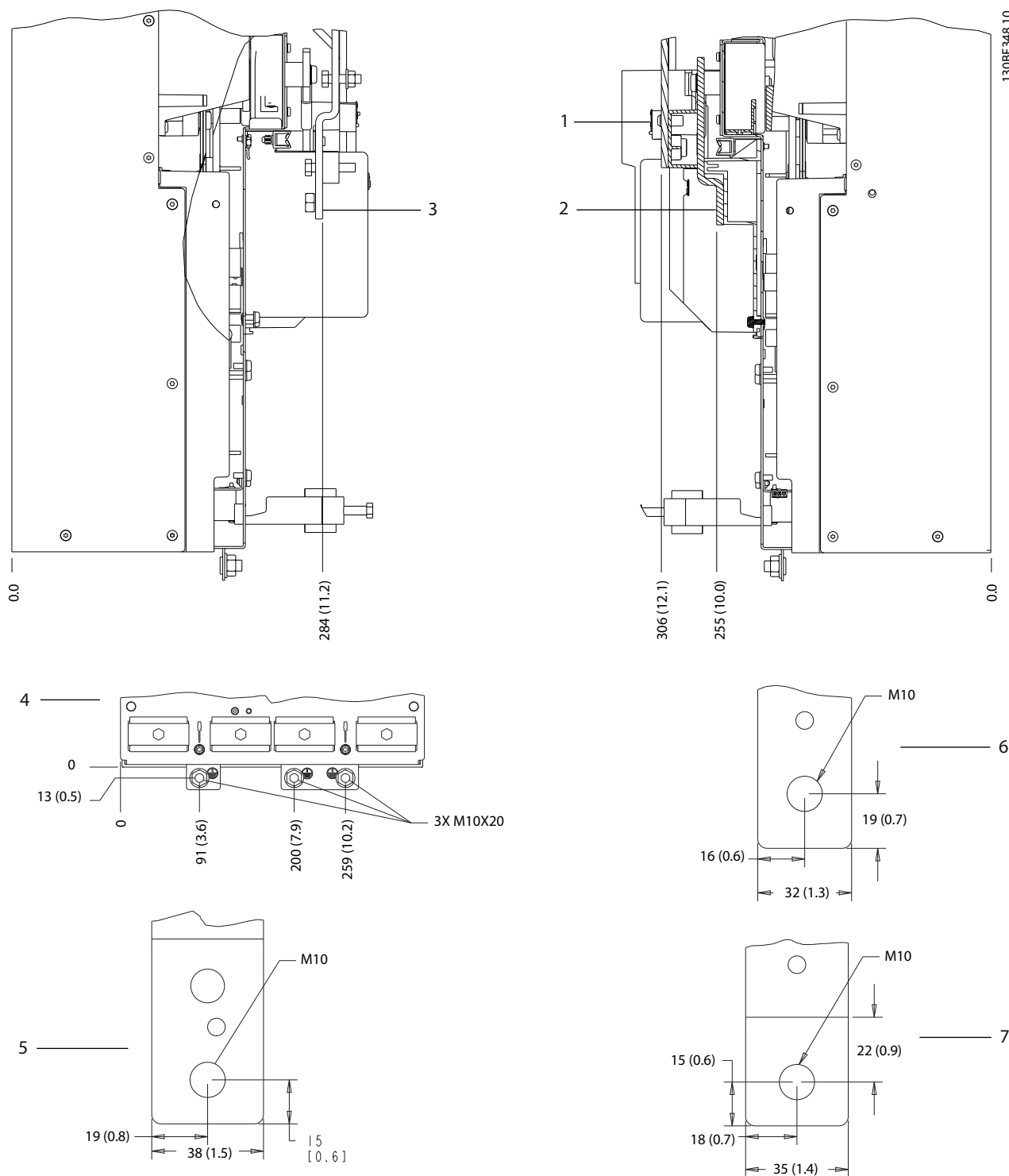
130BF347.10

5

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	4	Morsetti di terra

Disegno 5.13 Dimensioni dei morsetti D4h (vista frontale)

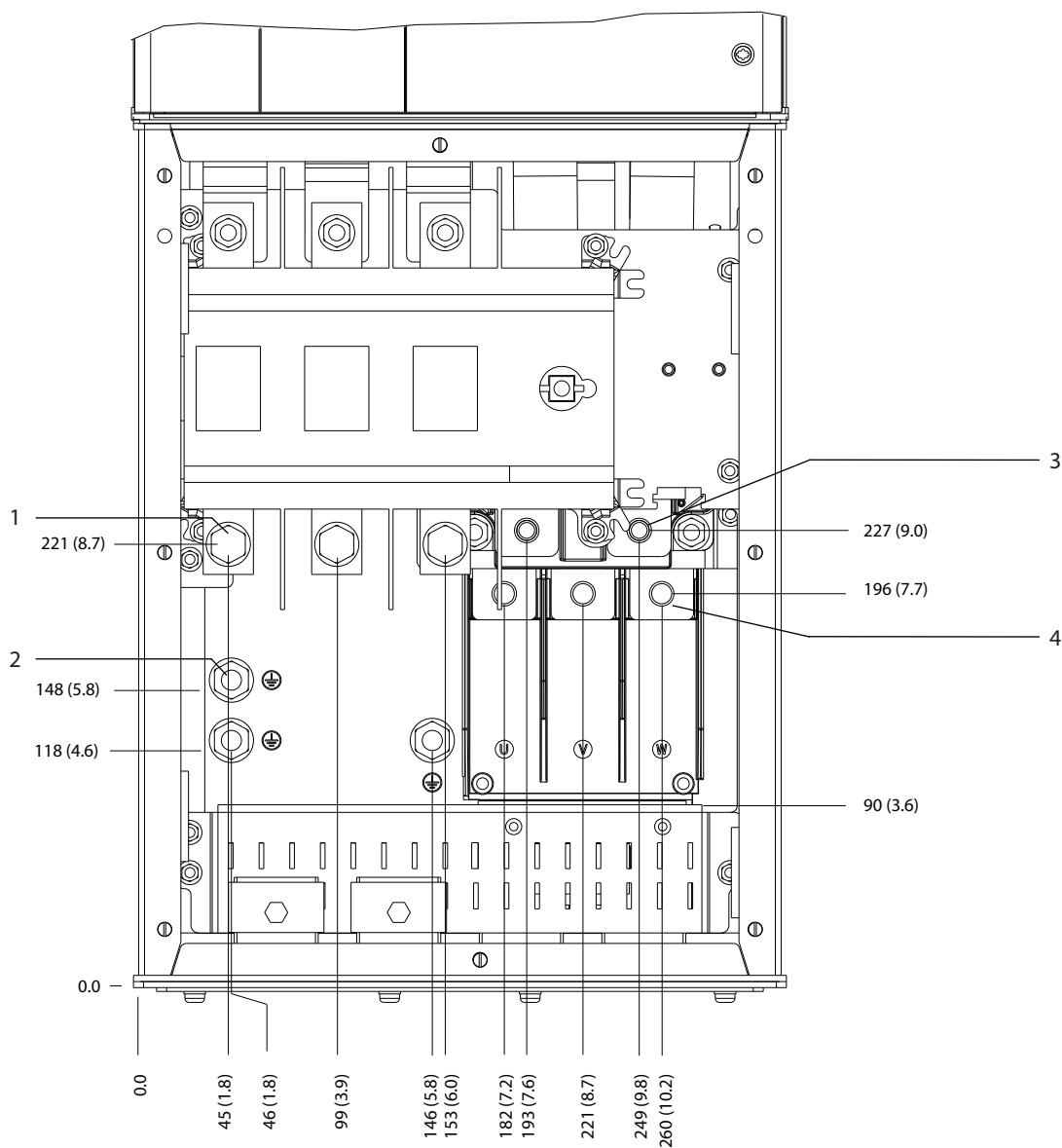
5



1 e 6	Morsetti di rigenerazione/freno	3 e 5	Morsetti di rete
2 e 7	Morsetti del motore	4	Morsetti di terra

Disegno 5.14 Dimensioni dei morsetti D4h (viste laterali)

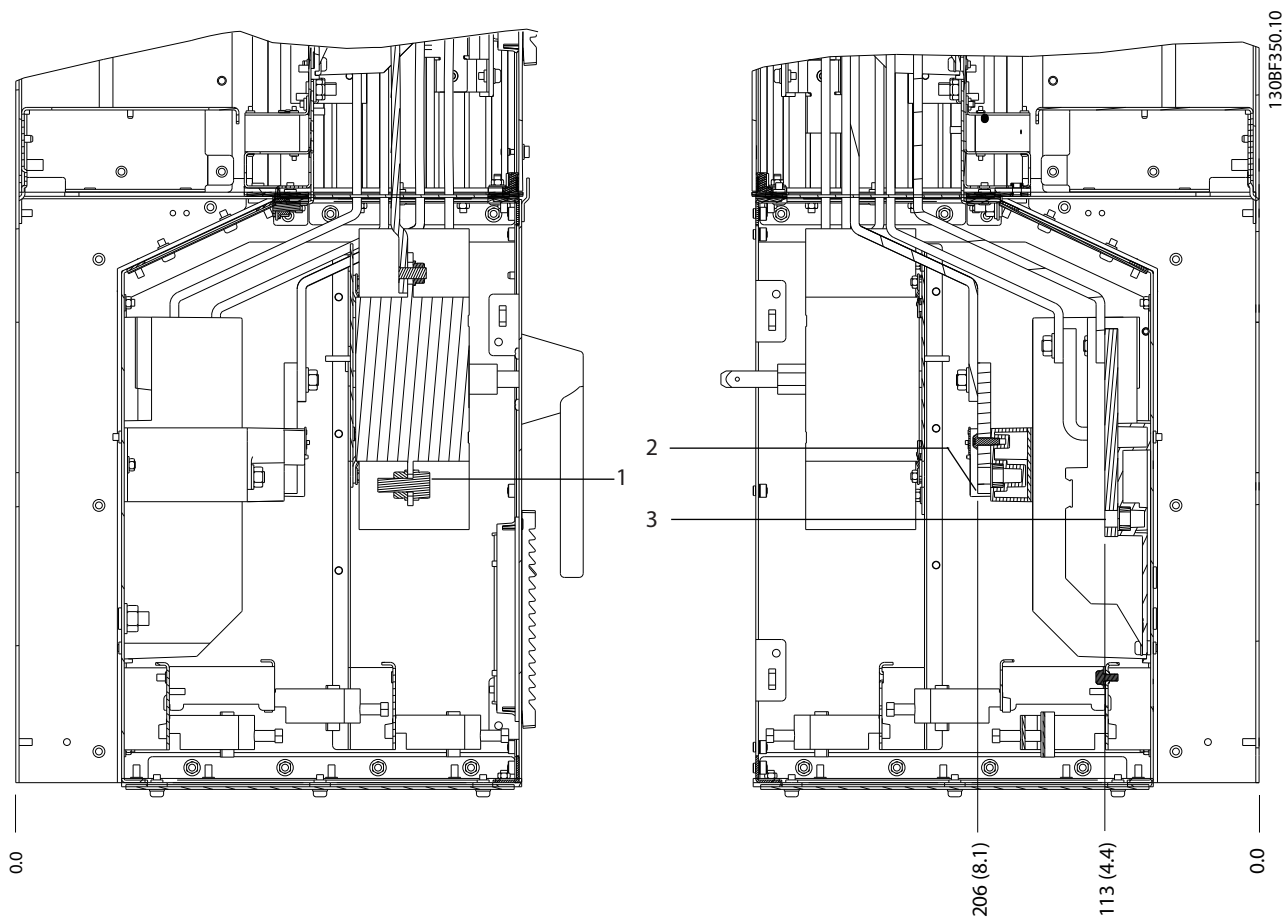
5.8.5 Dimensioni dei morsetti D5h



1	Morsetti di rete	3	Morsetti freno
2	Morsetti di terra	4	Morsetti del motore

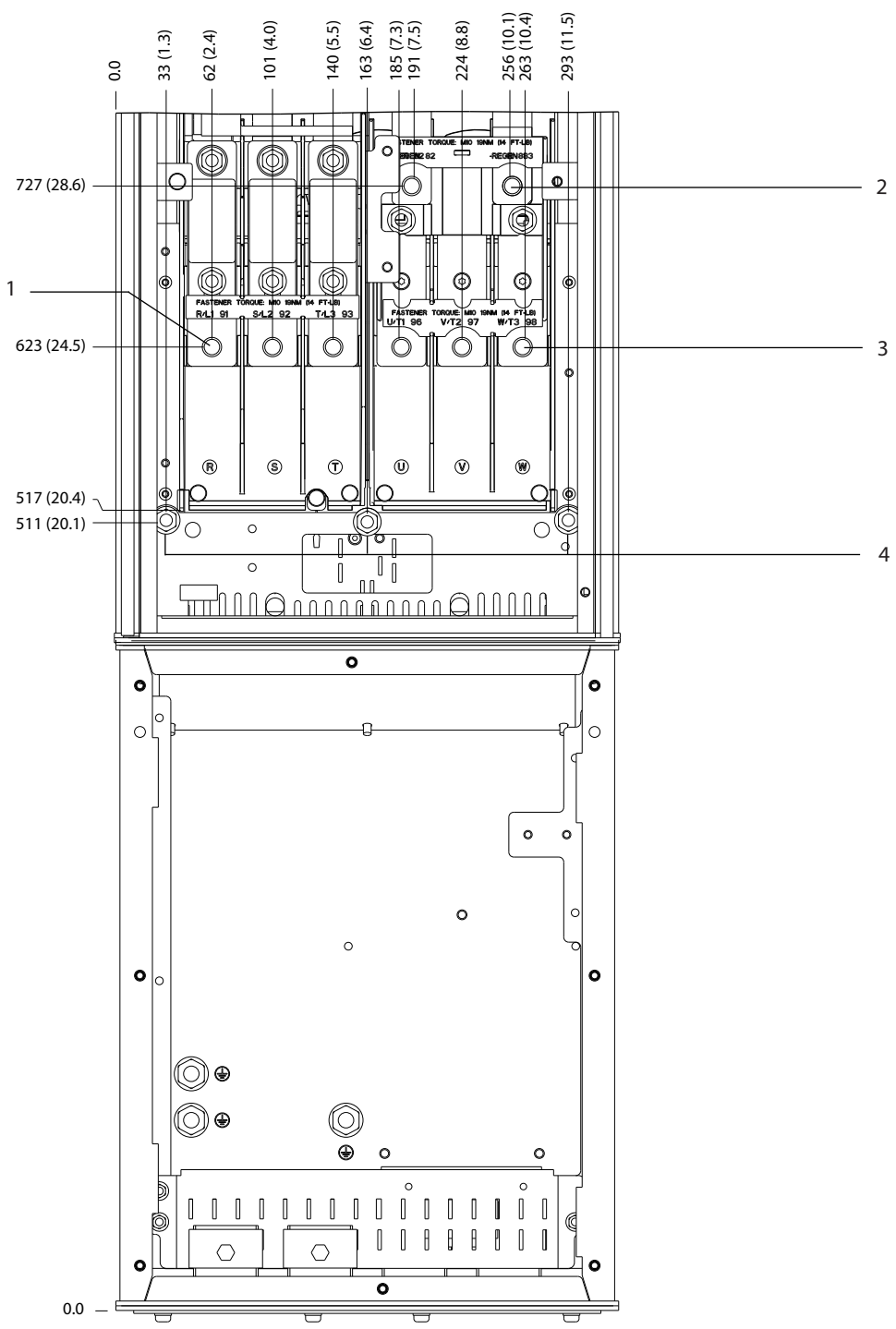
Disegno 5.15 Dimensioni dei morsetti D5h con opzione sezionatore (vista frontale)

5



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

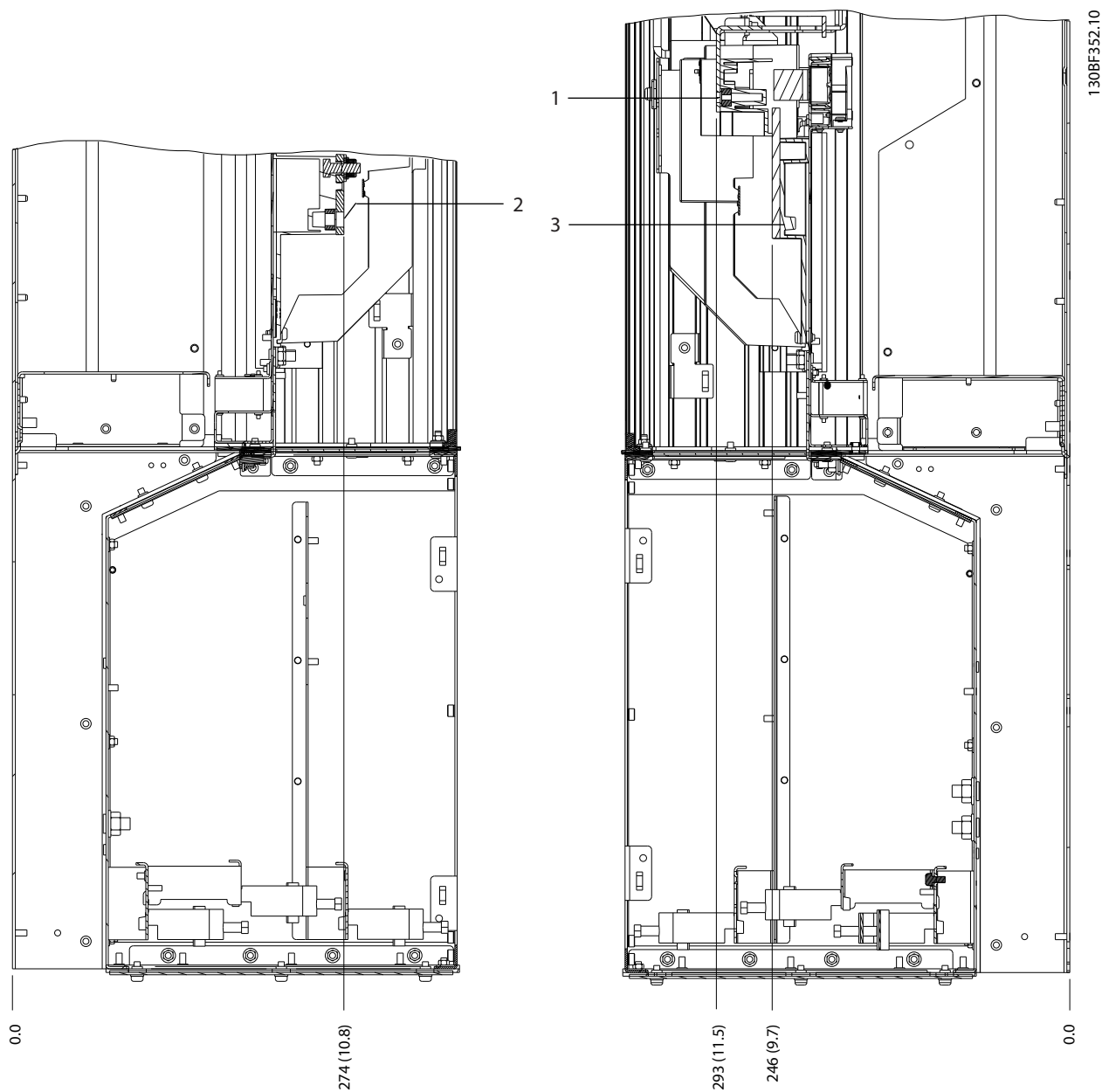
Disegno 5.16 Dimensioni dei morsetti D5h con opzione sezionatore (viste laterali)



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	4	Morsetti di terra

Disegno 5.17 Dimensioni dei morsetti D5h con opzione freno (vista frontale)

5

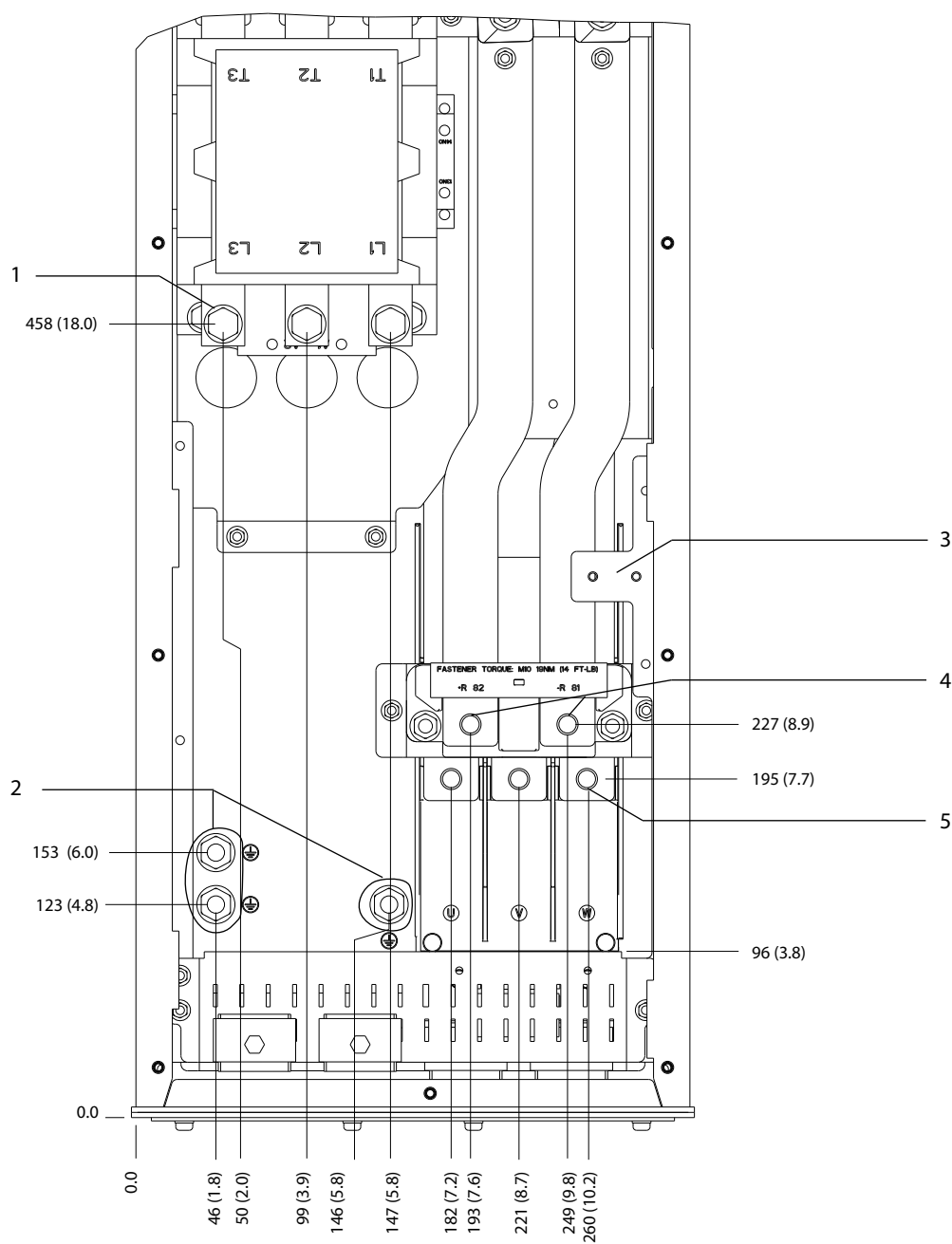


1	Morsetti freno	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di rete	-	-

Disegno 5.18 Dimensioni dei morsetti D5h con opzione freno (viste laterali)



5.8.6 Dimensioni dei morsetti D6h



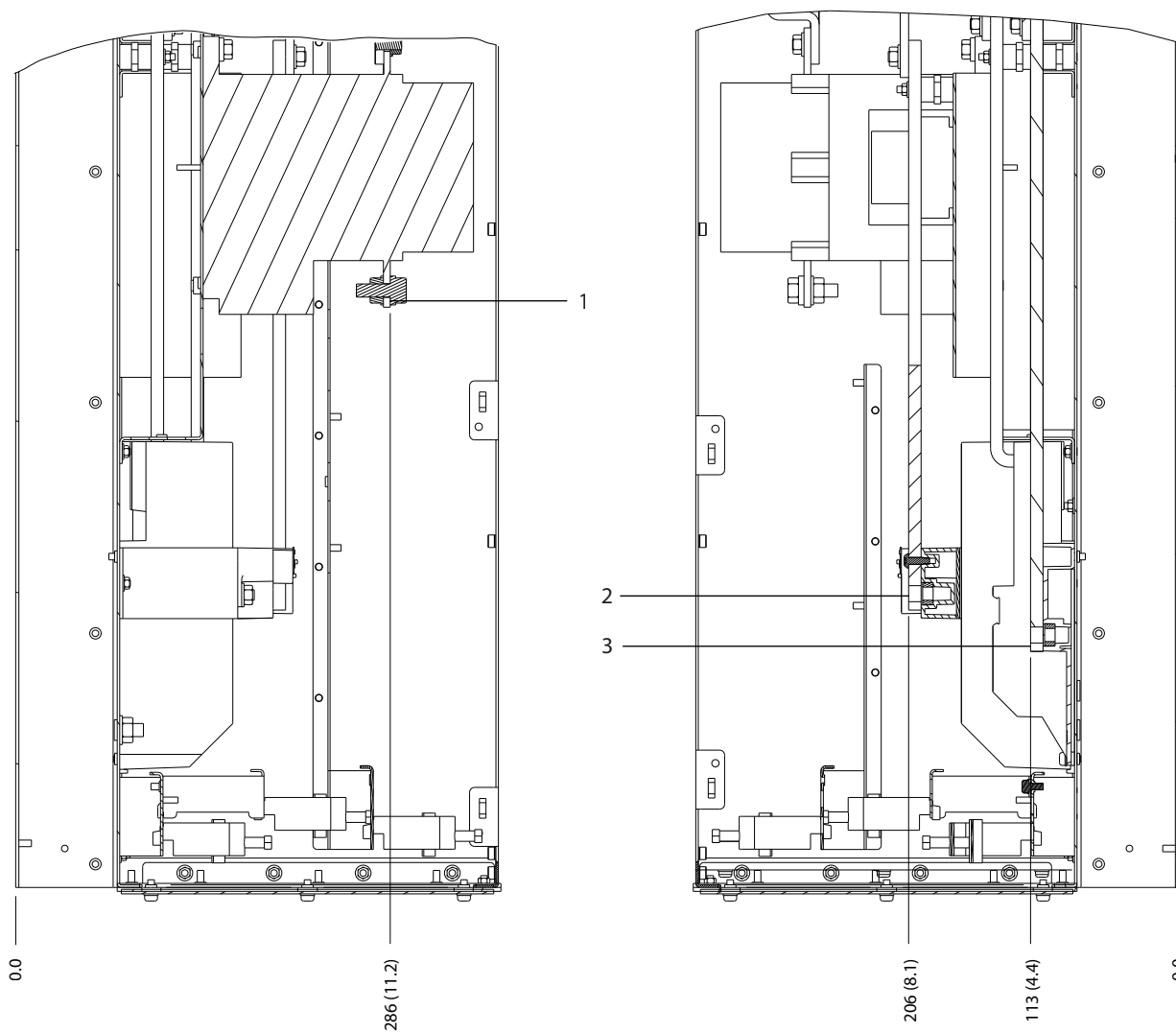
130BF353.10

5

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

Disegno 5.19 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione contattore (vista frontale)

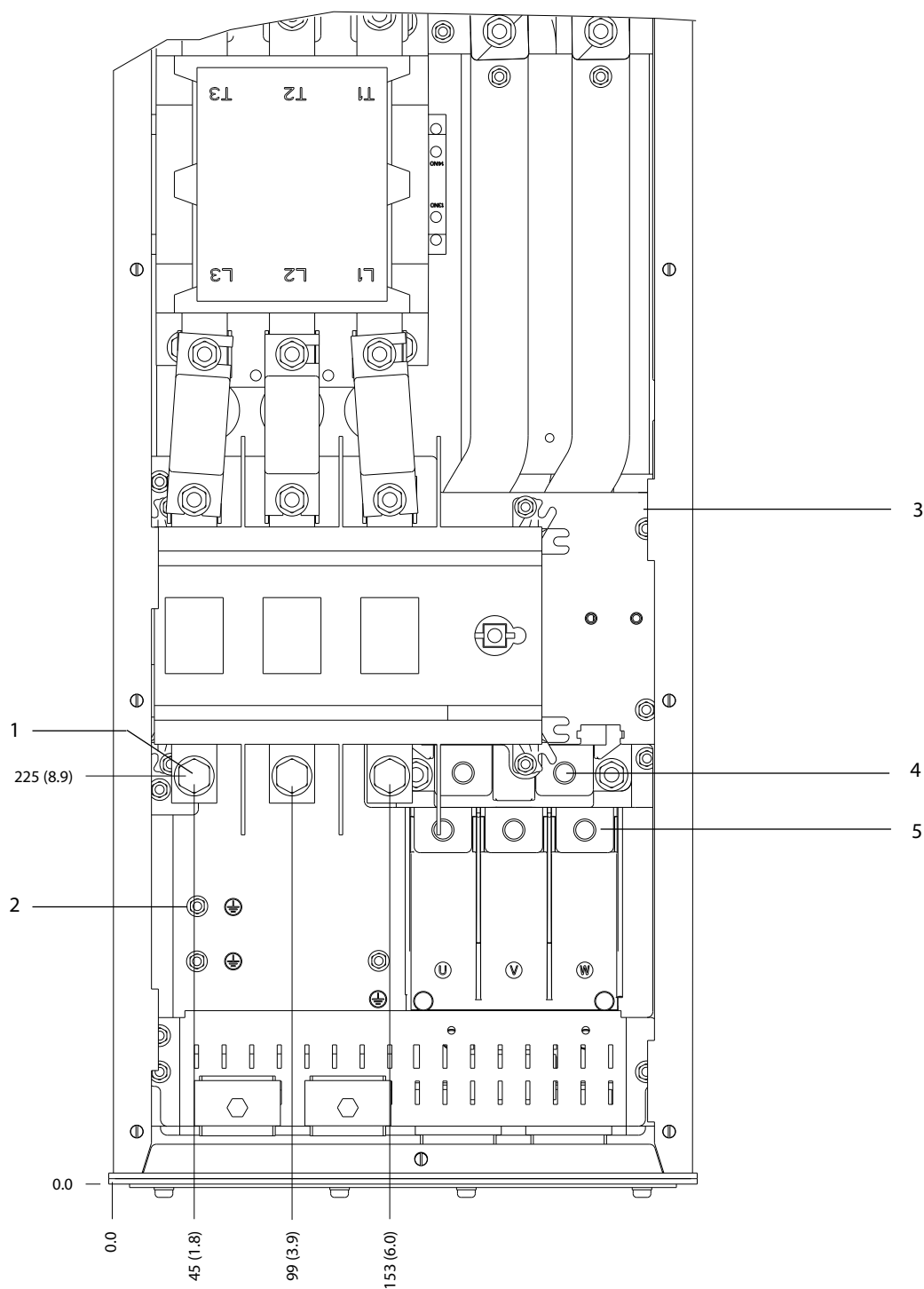
5



e30bf354.10

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

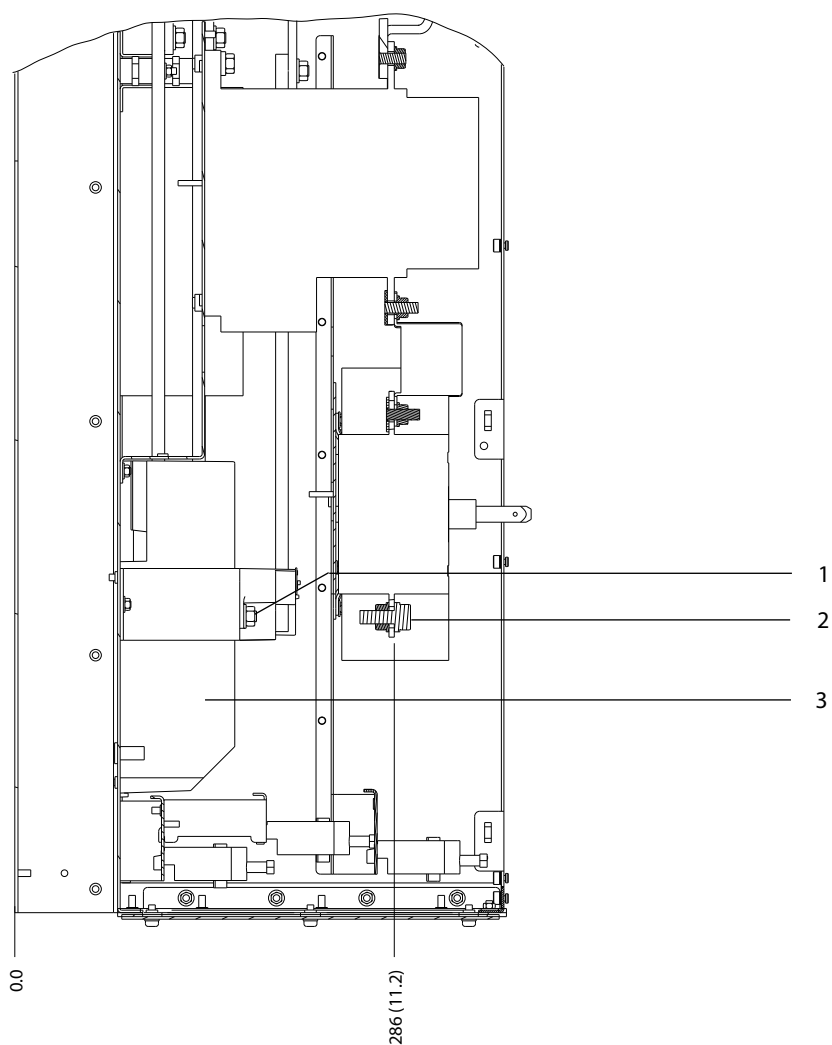
Disegno 5.20 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione contattore (viste laterali)



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

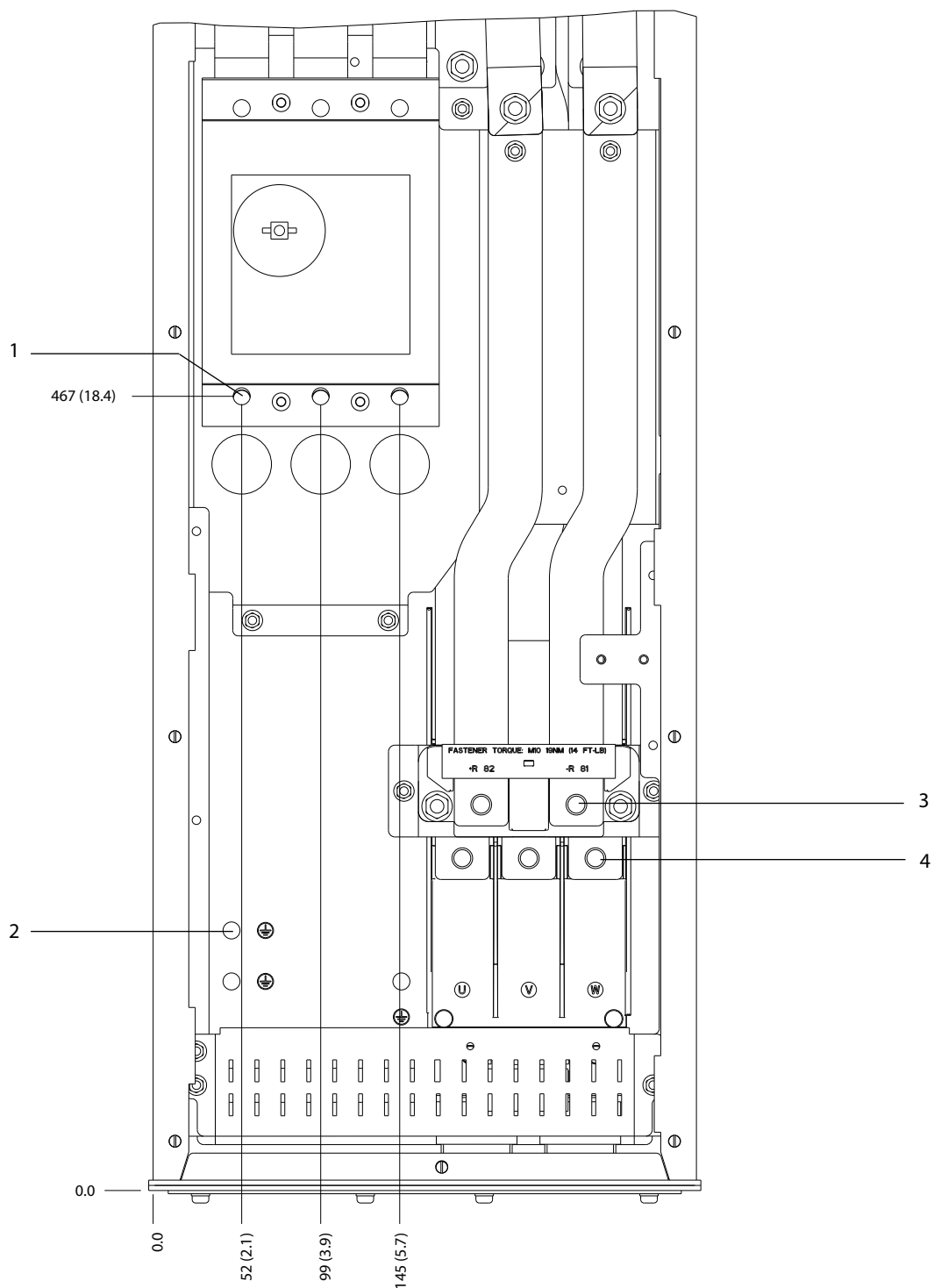
Disegno 5.21 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione contattore e sezionatore (vista frontale)

5



1	Morsetti freno	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di rete	-	-

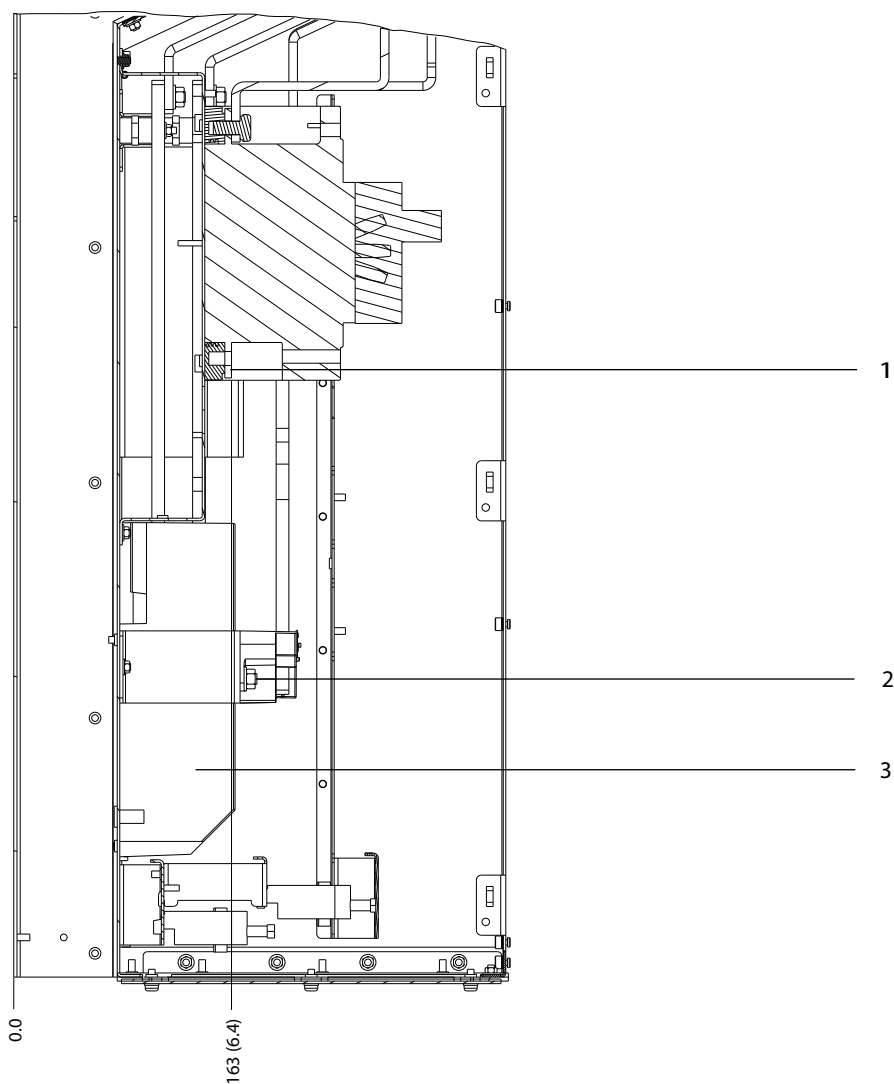
Disegno 5.22 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione contattore e sezionatore (viste laterali)



1	Morsetti di rete	3	Morsetti freno
2	Morsetti di terra	4	Morsetti del motore

Disegno 5.23 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione interruttore (vista frontale)

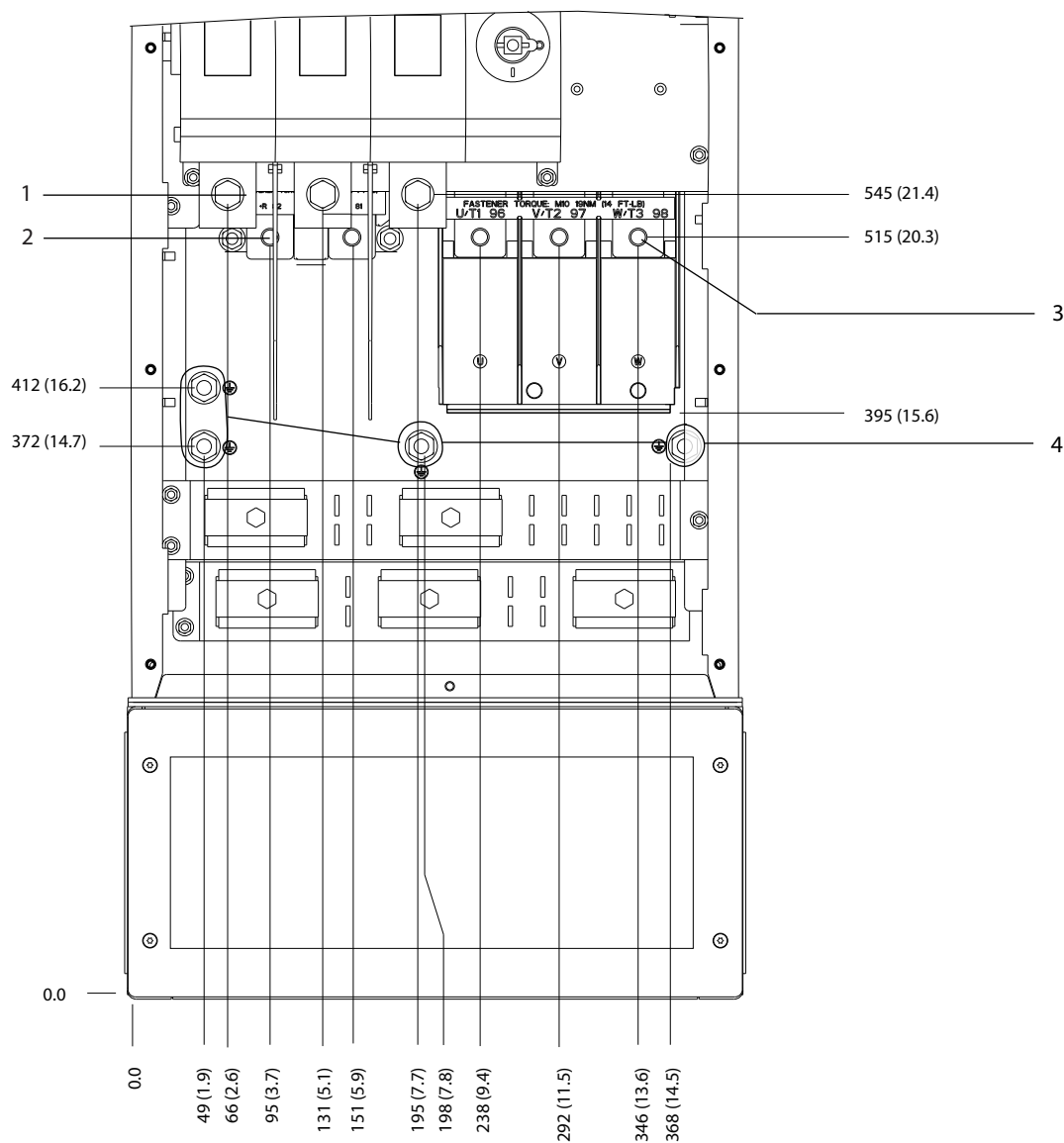
5



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

Disegno 5.24 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione interruttore (viste laterali)

5.8.7 Dimensioni dei morsetti D7h



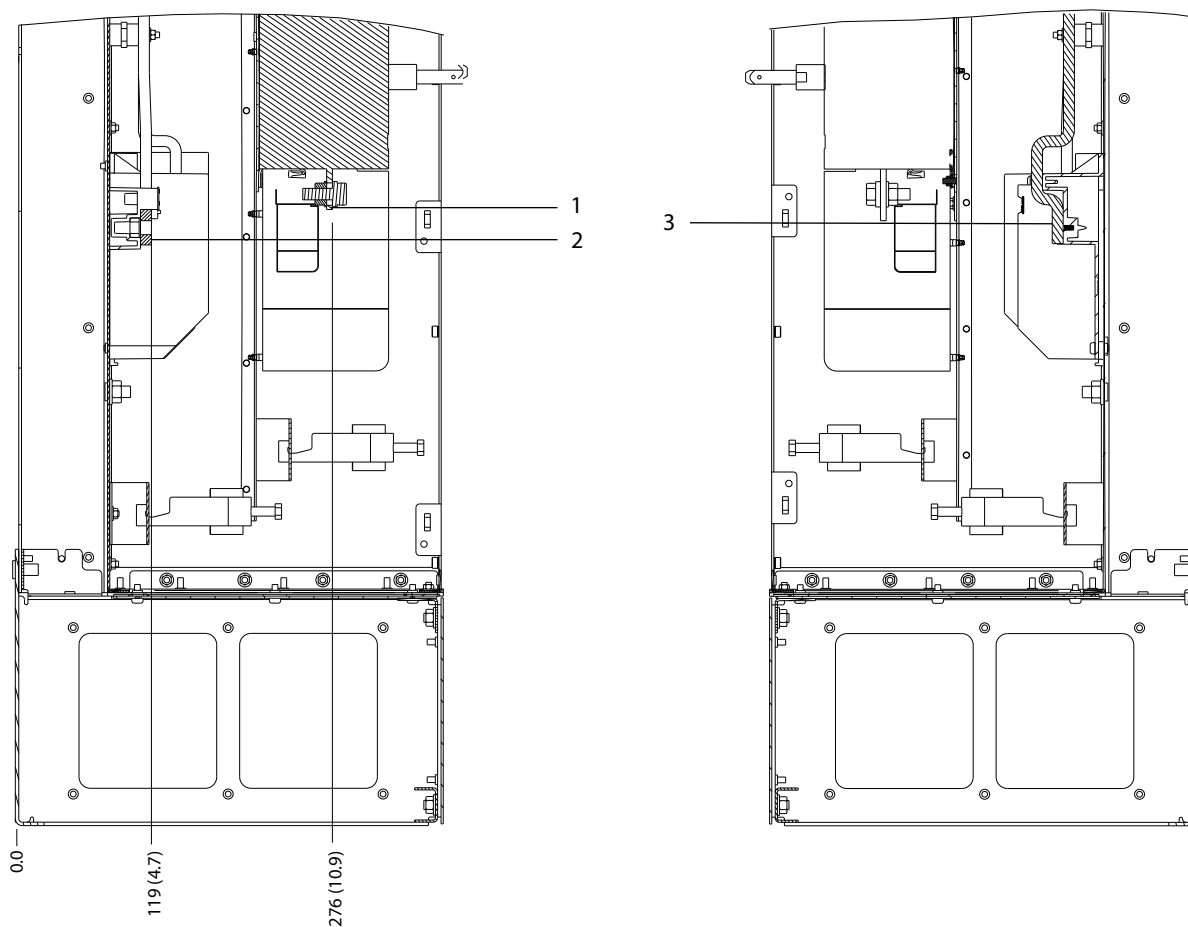
130BF359.10

5

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	4	Morsetti di terra

Disegno 5.25 Dimensioni dei morsetti D7h con opzione sezionatore (vista frontale)

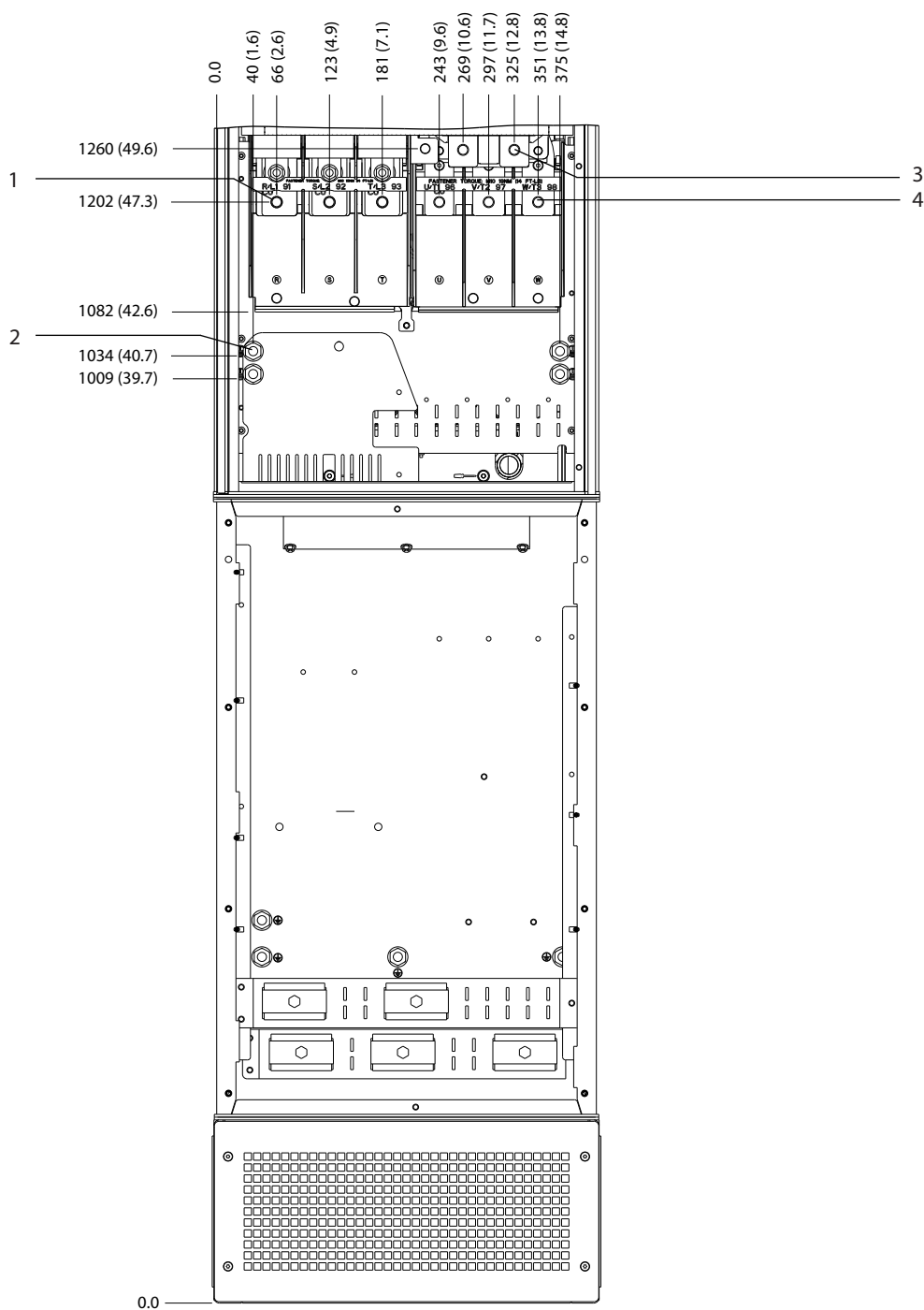
5



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

Disegno 5.26 Dimensioni dei morsetti D7h con opzione sezionatore (viste laterali)

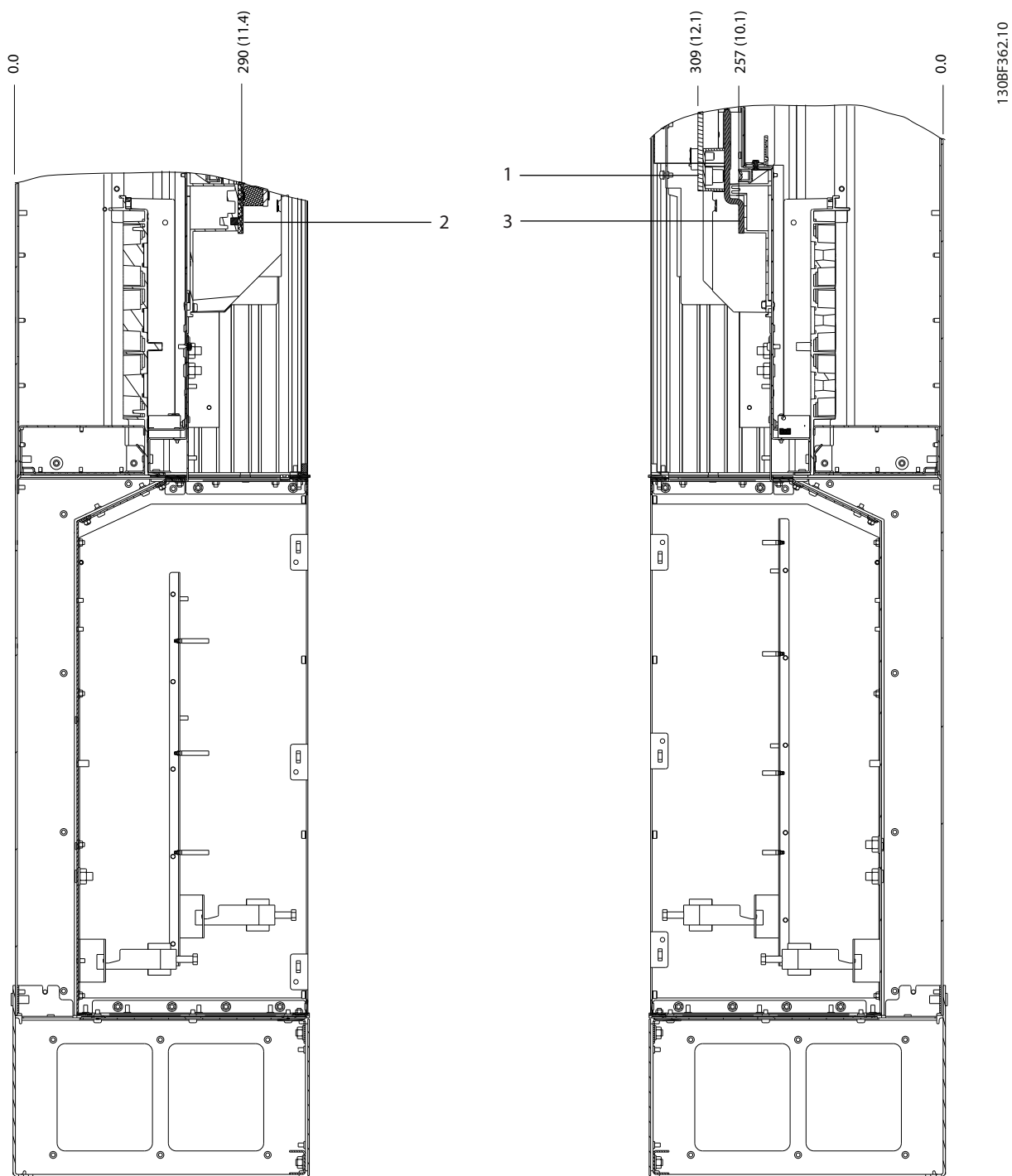




1	Morsetti di rete	3	Morsetti freno
2	Morsetti di terra	4	Morsetti del motore

Disegno 5.27 Dimensioni dei morsetti D7h con opzione freno (vista frontale)

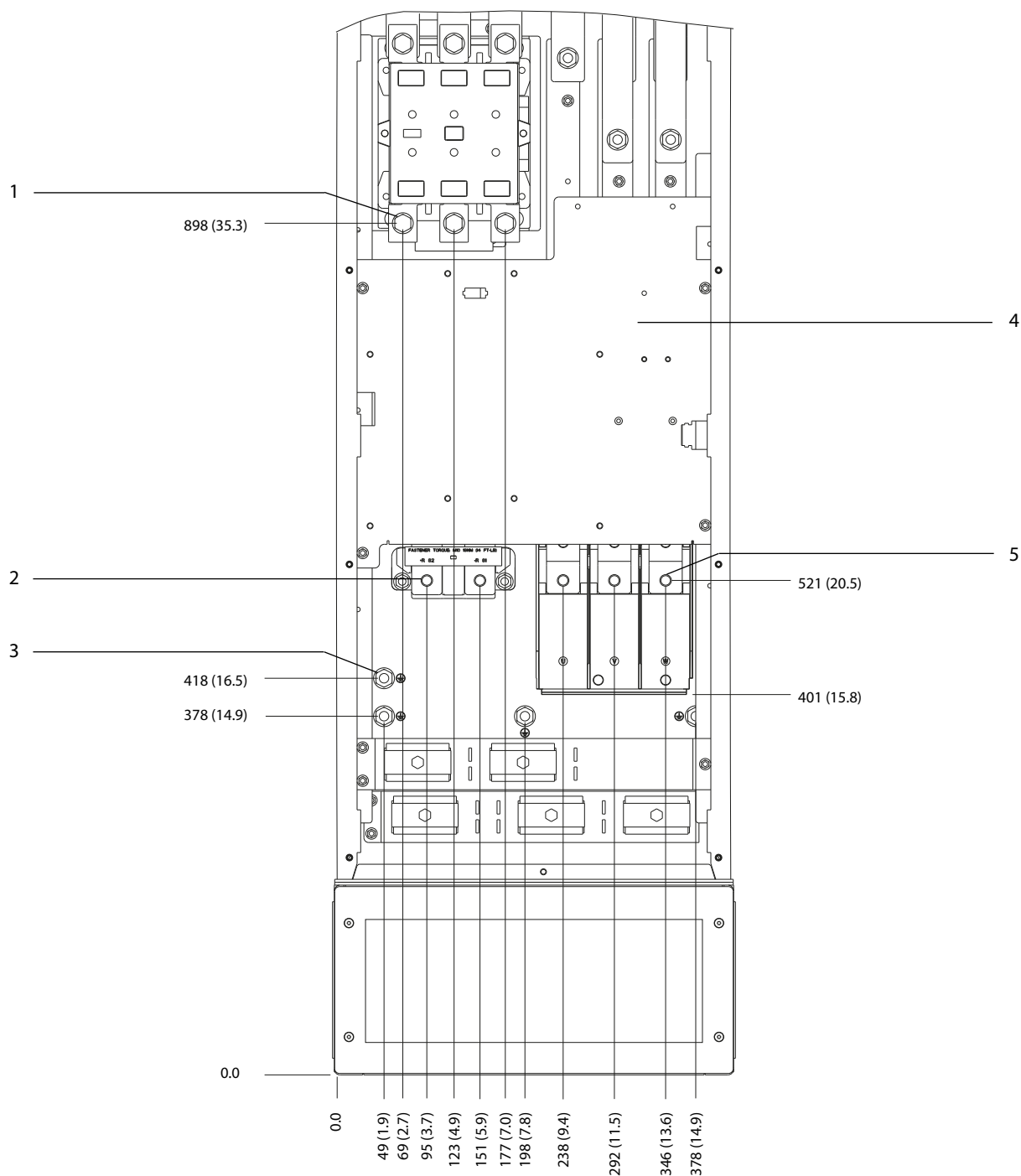
5



1	Morsetti freno	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di rete	-	-

Disegno 5.28 Dimensioni dei morsetti D7h con opzione freno (viste laterali)

5.8.8 Dimensioni dei morsetti D8h



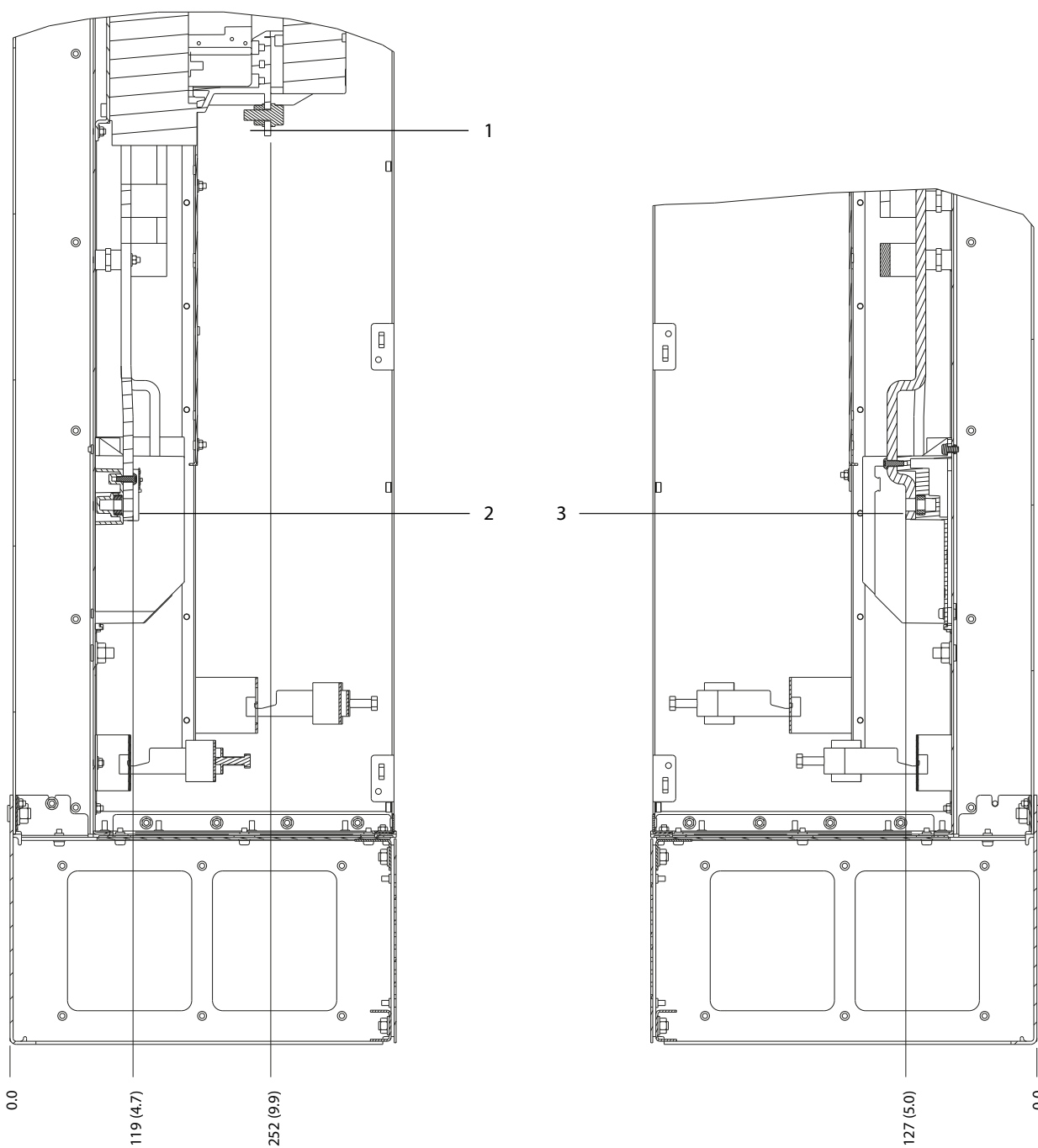
1308F367.10

5

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

Disegno 5.29 Dimensioni dei morsetti D8h con contattore opzionale (vista frontale)

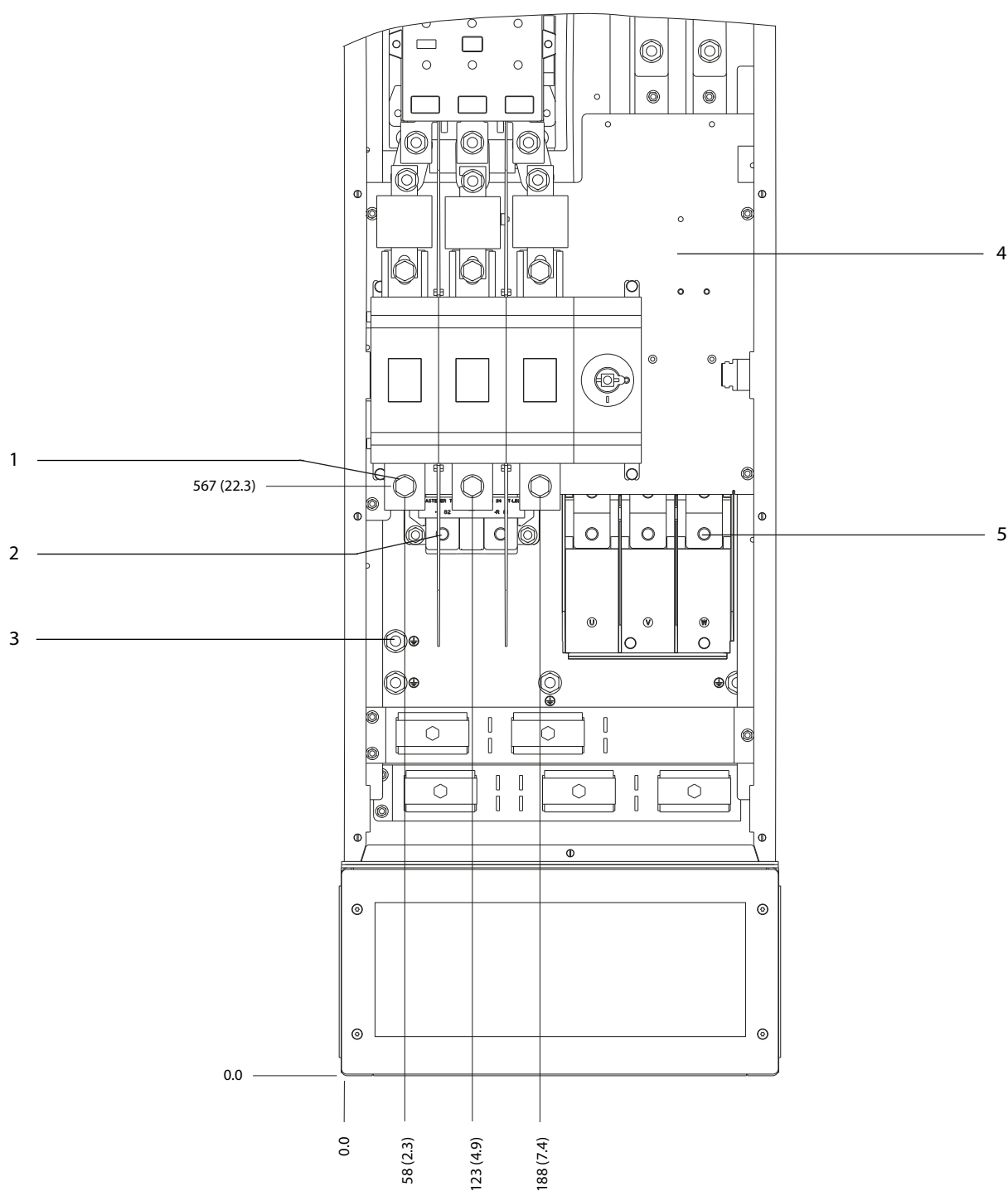
5



130BF368.10

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

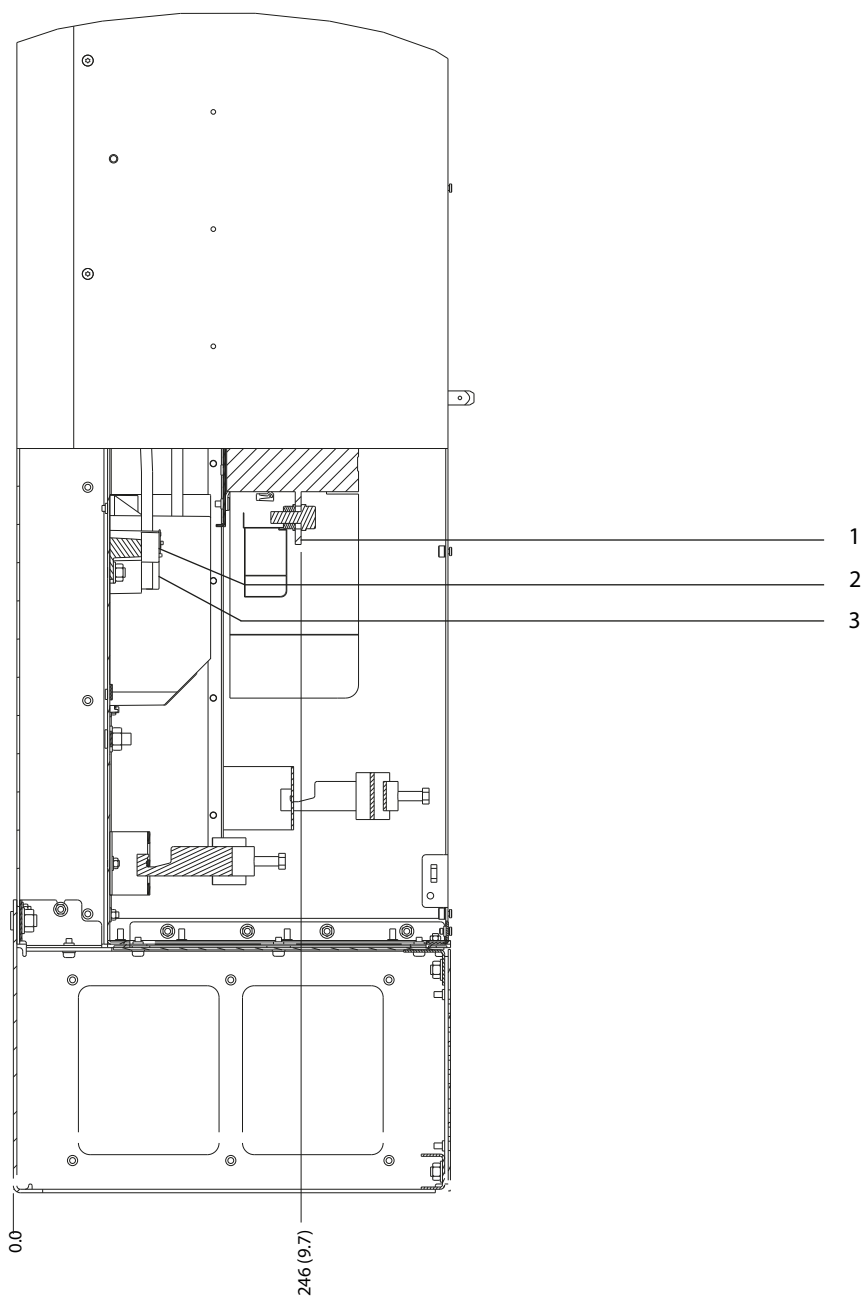
Disegno 5.30 Dimensioni dei morsetti D8h con contattore opzionale (vista laterale)



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

Disegno 5.31 Dimensioni dei morsetti D8h con sezionatore e contattore opzionali (vista frontale)

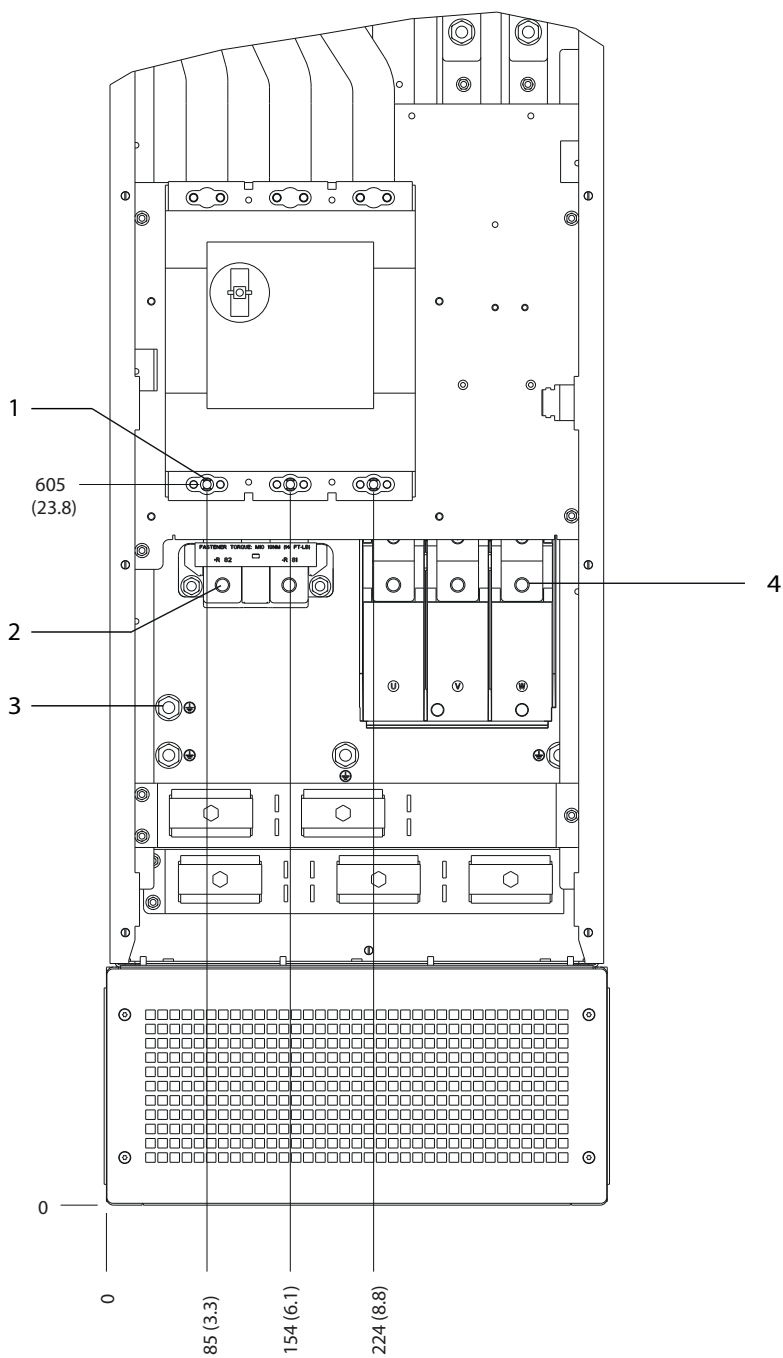
5



130BF370.10

1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

Disegno 5.32 Dimensioni dei morsetti D8h con sezionatore e contattore opzionali (vista laterale)

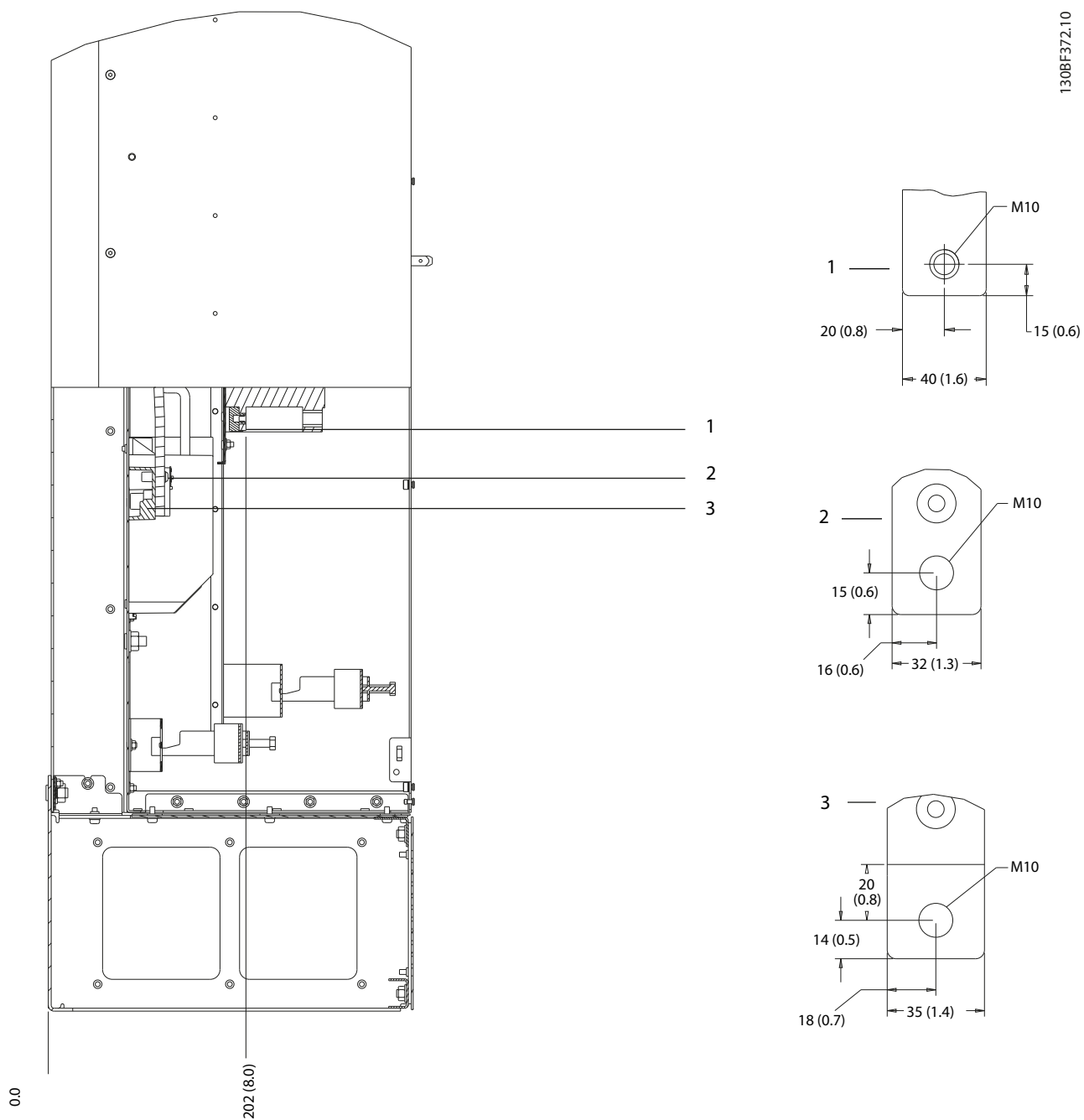


1	Morsetti di rete	3	Morsetti di terra
2	Morsetti freno	4	Morsetti del motore

Disegno 5.33 Dimensioni dei morsetti D8h con interruttore opzionale (vista frontale)

130BF372.10

5



1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	-	-

Disegno 5.34 Dimensioni dei morsetti D8h con interruttore opzionale (vista laterale)



## 5.9 Cavi di controllo

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati all'interno del convertitore, sotto l'LCP. Per accedere ai morsetti di controllo aprire l'anta (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) o rimuovere il pannello anteriore (D3h/D4h).

### 5.9.1 Instradamento del cavo di comando

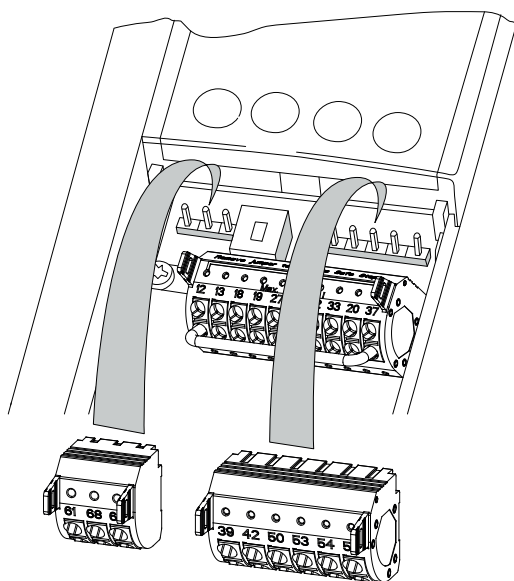
- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Fissare tutti i fili di comando dopo averli posizionati.
- Collegare gli schermi in modo da assicurare un'immunità elettrica ottimale.
- Quando il convertitore è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. Si raccomanda una tensione di alimentazione a 24 V CC.

#### Collegamento del bus di campo

I collegamenti sono indicati per le opzioni rilevanti della scheda di controllo. Per maggiori dettagli, vedere le istruzioni del bus di campo pertinenti. Il cavo deve essere fissato e instradato insieme ad altri fili di controllo all'interno dell'unità.

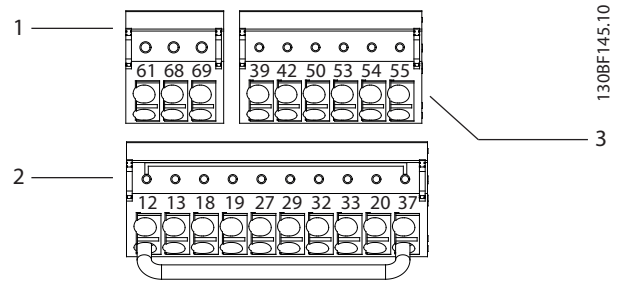
### 5.9.2 Tipi di morsetti di controllo

La *Disegno 5.35* mostra i passacavi removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni di fabbrica sono elencate in *Tabella 5.1* – *Tabella 5.3*.



130BF144.10

Disegno 5.35 Posizioni dei morsetti di controllo



130BF145.10

1	Morsetti di comunicazione seriale
2	Morsetti di ingresso/uscita digitali
3	Morsetti di ingresso/uscita analogici

Disegno 5.36 Numeri dei morsetti situati sui passacavi

Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
61	–	–	Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLTANTO per collegare lo schermo al fine di correggere i problemi EMC.
68 (+)	Gruppo di parametri 8-3* Impostaz. porta FC	–	Interfaccia RS485. È disponibile un interruttore (BUS TER.) sulla scheda di controllo per la resistenza di terminazione bus. Vedere la <i>Disegno 5.40</i> .
69 (-)	Gruppo di parametri 8-3* Impostaz. porta FC	–	

Tabella 5.1 Descrizione dei morsetti di comunicazione seriale

Morsetti di ingresso/uscita digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
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 per tutti i carichi da 24 V.

Morsetti di ingresso/uscita digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
18	Parametro 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	Parametro 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Inversione	
32	Parametro 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Nessuna funzione	
33	Parametro 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Nessuna funzione	
27	Parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Evol. libera neg.	Per ingresso o uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.
29	Parametro 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Marcia jog	
20	–	–	Comune per gli ingressi digitali e potenziale 0 V per l'alimentazione a 24 V.
37	–	STO	Quando non viene usata la funzionalità opzionale STO, è necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37. Questo setup consente di assicurare il funzionamento del convertitore di frequenza con i valori di programmazione impostati in fabbrica.

Tabella 5.2 Descrizioni dei morsetti di ingresso/uscita digitali

Morsetti di ingresso/uscita analogici			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
39	–	–	Comune per uscita analogica.
42	Parametro 6-50 Terminal 42 Output	[0] Nessuna funzione	Uscita analogica programmabile. 0–20 mA oppure 4–20 mA, con un massimo di 500 Ω.

Morsetti di ingresso/uscita analogici			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
50	–	+10 V CC	Tensione di alimentazione analogica 10 V CC per un potenziometro o un termistore. Al massimo 15 mA.
53	Gruppo di parametri 6-1* Ingr. analog. 53	Riferimento	Ingresso analogico. Per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di selezionare mA o V.
54	Gruppo di parametri 6-2* Ingr. analog. 54	Retroazione	
55	–	–	Conduttore comune per l'ingresso analogico.

Tabella 5.3 Descrizioni dei morsetti di ingresso/uscita analogici

### 5.9.3 Collegamento ai morsetti di controllo

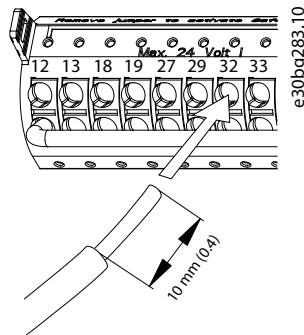
I morsetti di controllo sono situati in prossimità dell'LCP. I passacavi dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per praticità durante il cablaggio, come mostrato nell'*Disegno 5.35*. È possibile collegare i morsetti di controllo al filo rigido o al filo flessibile. Utilizzare le seguenti procedure per collegare o scollegare i fili di controllo.

#### **AVVISO!**

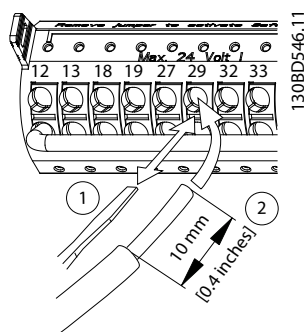
**Al fine di ridurre al minimo l'interferenza, mantenere i fili di controllo quanto più corti possibile e separarli dai cavi ad alta potenza.**

#### Collegamento del filo ai morsetti di controllo

- Spelare 10 mm (0,4 pollici) dello strato esterno in plastica all'estremità del filo.
- Inserire il filo di controllo nel morsetto.
  - Se il filo è rigido, spingere il filo nudo nel contatto. Vedere la *Disegno 5.37*.
  - Se il filo è flessibile, aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nello slot tra i fori del morsetto e spingerlo all'interno. Vedere *Disegno 5.38*. Quindi, inserire il filo spelato nel contatto e rimuovere il cacciavite.
- Tirare delicatamente il filo per assicurarsi che il contatto sia ben saldo. Cavi di controllo allentati possono causare guasti all'apparecchiatura o prestazioni ridotte.



Disegno 5.37 Collegamento dei fili di controllo rigidi



Disegno 5.38 Collegamento dei fili di controllo flessibili

#### Scollegamento dei fili dai morsetti di controllo

1. Per aprire il contatto inserire un piccolo cacciavite nello slot tra i fori del morsetto e spingerlo all'interno.
2. Tirare delicatamente il filo per liberarlo dal contatto del morsetto di controllo.

Consultare il *capitolo 10.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni dei cavi dei morsetti di controllo e il *capitolo 8 Esempi di configurazione del cablaggio* per i collegamenti tipici degli stessi.

#### 5.9.4 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)

È necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 27 per il funzionamento del convertitore di frequenza utilizzando i valori di programmazione impostati in 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, eseguire un ponticello tra il morsetto di controllo 12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Questo filo fornisce un segnale interno a 24 V sul morsetto 27.

- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta *AUTO REMOTE COAST*, 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 tale collegamento.

#### AVVISO!

Il convertitore di frequenza non può funzionare senza un segnale sul morsetto 27, a meno che il morsetto 27 venga riprogrammato con il *parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

#### 5.9.5 Configurazione della comunicazione seriale RS485

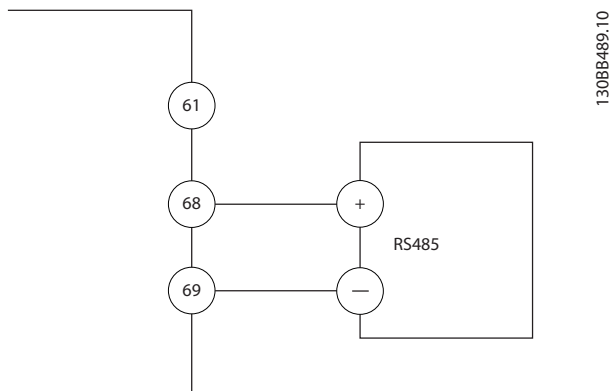
L'RS485 è un'interfaccia bus a due fili, compatibile con topologia di rete multi-drop e contiene le caratteristiche seguenti.

- È possibile usare il protocollo di comunicazione Danfoss FC o Modbus RTU, integrati nel convertitore.
- 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 parametri predefinite per corrispondere alle specifiche del protocollo e rende disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo.
- Sono disponibili schede opzionali per il convertitore di frequenza per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento.
- È disponibile un interruttore (BUS TER) sulla scheda di controllo per la resistenza di terminazione bus. Vedere l'*Disegno 5.40*.

Per il setup della comunicazione seriale di base, procedere come segue.

1. Collegare i cavi della comunicazione seriale RS485 ai morsetti (+)68 e (-)69.
  - 1a Usare un cavo di comunicazione seriale schermato (consigliato).
  - 1b Consultare il *capitolo 5.4 Collegamento a terra* per una messa a terra corretta.

2. Selezionare le seguenti impostazioni parametri:
  - 2a Tipo di protocollo nel parametro 8-30 Protocol.
  - 2b Indirizzo del convertitore nel parametro 8-31 Address.
  - 2c Baud rate nel parametro 8-32 Baud Rate.



Disegno 5.39 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

### 5.9.6 Cablaggio di Safe Torque Off (STO)

La funzione Safe Torque Off (STO) è un componente in un sistema di controllo di sicurezza che impedisce all'unità di generare la tensione necessaria a far ruotare il motore.

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

### 5.9.7 Cablaggio del riscaldatore

La scaldiglia è un'opzione utilizzata per prevenire la formazione di condensa all'interno del frame quando l'unità è spenta. È progettato per essere collegato sul campo e controllato da un impianto esterno.

#### Specifiche

- Tensione nominale: 100–240
- Dimensione dei fili: 12–24 AWG

### 5.9.8 Cablaggio dei contatti ausiliari al sezionatore

Il sezionatore è un'opzione installata in fabbrica. I contatti ausiliari, che sono accessori di segnale utilizzati insieme al sezionatore, non vengono installati in fabbrica per consentire una maggiore flessibilità in sede di installazione. I contatti si inseriscono a scatto senza bisogno di attrezzi.

I contatti devono essere installati in posizioni specifiche del sezionatore in base alle proprie funzioni. Consultare la scheda tecnica inclusa nella busta per accessori fornita con il convertitore.

#### Specifiche

- $U_i$ [V]: 690
- $U_{imp}$ [kV]: 4
- Livello di inquinamento: 3
- $I_{th}$ [A]: 16
- Dimensione cavo: 1...2x0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- Fusibile massimo: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, dimensioni del filo: 18–14 AWG, 1(2)

### 5.9.9 Cablaggio dell'interruttore di temperatura della resistenza freno

La morsettiera della resistenza freno si trova sulla scheda di potenza e consente di collegare un interruttore di temperatura della resistenza freno esterno. L'interruttore può essere configurato come normalmente chiuso o normalmente aperto. Se lo stato dell'ingresso cambia, un segnale fa scattare il convertitore di frequenza e viene visualizzato sul display LCP *Allarme 27, Guasto al chopper di frenatura*. Allo stesso tempo, il convertitore di frequenza interrompe la frenata e il motore procede a ruota libera.

1. Individuare la morsettiera della resistenza freno (morsetti 104–106) sulla scheda di potenza. Vedere l'*Disegno 3.3*.
2. Rimuovere le viti M3 che fissano il ponticello alla scheda di potenza.
3. Rimuovere il ponticello e cablare l'interruttore di temperatura della resistenza freno in una delle configurazioni seguenti.
  - 3a **Normalmente chiuso.** Collegare ai morsetti 104 e 106.
  - 3b **Normalmente aperto.** Collegare ai morsetti 104 e 105.
4. Fissare i fili dell'interruttore con le viti M3. Serrare alla coppia di 0,5-0,6 Nm (5 pollici-libbre).

### 5.9.10 Selezionare il segnale di ingresso di tensione/corrente

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).

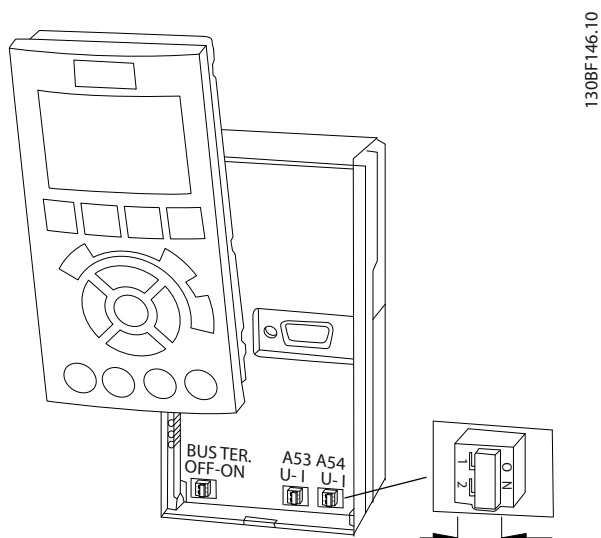
#### Impostazione parametri predefinita:

- Morsetto 53: segnale di riferimento velocità ad anello aperto (vedere il *parametro 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Morsetto 54: segnale di retroazione ad anello chiuso (vedere il *parametro 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

#### **AVVISO!**

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

1. Rimuovere l'LCP. Vedere l'*Disegno 5.40*.
2. Rimuovere qualsiasi apparecchiatura opzionale che copra gli interruttori.
3. Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale (U = tensione, I = corrente).



Disegno 5.40 Posizione degli interruttori dei morsetti 53 e 54

## 6 Lista di controllo prima dell'avvio

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio nella *Tabella 6.1*. Spuntare le voci man mano che vengono controllate.

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confermare la continuità del motore misurando il valore di resistenza ohm su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).</li> <li>• Confermare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.</li> </ul>	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette.</li> </ul>	
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare se sul lato di alimentazione di ingresso o sul lato di uscita verso il motore del convertitore sono presenti apparecchiature ausiliarie, interruttori, sezionatori o fusibili di ingresso/interruttori. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità.</li> <li>• Controllare il funzionamento e l'installazione dei sensori usati per la retroazione al convertitore.</li> <li>• Rimuovere i condensatori per correzione del fattore di potenza sui motori.</li> <li>• Regolare tutti i condensatori per correzione del fattore di potenza sul lato della rete e assicurarsi che siano smorzati.</li> </ul>	
Instradamento cavi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che i cavi motore, i cavi del freno (se presenti) e i cavi di controllo siano separati o schermati, oppure in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dall'interferenza ad alta frequenza.</li> </ul>	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti allentati.</li> <li>• Controllare che i cavi di controllo siano isolati dai cavi ad alta potenza per assicurare l'immunità ai disturbi.</li> <li>• Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali.</li> <li>• Utilizzare un cavo schermato o un doppino intrecciato e assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.</li> </ul>	
Fili di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare se vi sono collegamenti allentati.</li> <li>• Controllare che il motore e la rete siano disposti in canaline o in cavi schermati separati.</li> </ul>	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che i collegamenti a massa siano serrati e senza ossidazione.</li> <li>• La messa a terra alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è da ritenersi una messa a terra adeguata.</li> </ul>	
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 (se usati) siano in posizione aperta.</li> </ul>	
Spazio per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare le ostruzioni nel percorso del flusso d'aria.</li> <li>• Misurare lo spazio libero superiore e inferiore del convertitore di frequenza per verificare che vi sia un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, consultare il <i>capitolo 4.5 Requisiti di raffreddamento e installazione</i>.</li> </ul>	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali. Consultare il <i>capitolo 10.4 Condizioni ambientali</i></li> </ul>	
Interno del convertitore di frequenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione.</li> <li>• Verificare che tutti gli attrezzi di installazione siano stati rimossi dall'interno dell'unità.</li> <li>• Per i frame D3h e D4h assicurarsi che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata.</li> </ul>	

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
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 6.1 Lista di controllo prima dell'avvio

## 7 Messa in funzione

### 7.1 Applicare la tensione

#### **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, provocando il rischio di morte, infortuni gravi, danni all'apparecchiatura o alle cose. Il motore può essere avviato tramite l'attivazione di un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dall'LOP, da remoto utilizzando il software di configurazione MCT 10 oppure a seguito del ripristino di un guasto.

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

- Premere [Off] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete elettrica se per considerazioni di sicurezza personale è necessario evitare un avviamento del motore involontario.
- Controllare che il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata siano pronti per il funzionamento.

#### **AVVISO!**

##### SEGNALE MANCANTE

Se l'ultima riga dell'LCP riporta AUTO REMOTE COASTING (EVOLUZIONE LIBERA DA REMOTO IN AUTO ON) o viene visualizzato l'allarme 60 Interblocco esterno significa che l'unità è pronta per funzionare, tuttavia manca un segnale di ingresso sul morsetto 27. Vedere la *capitolo 5.9.4 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)*.

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 siano idonei per i requisiti dell'installazione.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF.
4. Chiudere e fissare saldamente tutti i coperchi e gli sportelli del convertitore di frequenza.

5. Alimentare l'unità, ma non avviare il convertitore di frequenza. Per le unità dotate di sezionatore, ruotare l'interruttore alla posizione ON per alimentare il convertitore di frequenza.

### 7.2 Programmazione del convertitore

#### 7.2.1 Prospetto dei parametri

I parametri contengono varie impostazioni che vengono utilizzate per configurare e far funzionare il convertitore di frequenza e il motore. Queste impostazioni parametri sono programmate nel pannello di controllo locale (LCP) con i diversi menu LCP. Per maggiori dettagli sui parametri consultare la *Guida alla Programmazione* specifica del prodotto.

Alle impostazioni parametri viene assegnato un valore predefinito di fabbrica, ma possono essere configurate per la propria applicazione. Ogni parametro possiede un nome e un numero che rimangono invariati indipendentemente dalla modalità di programmazione.

Nella modalità *Menu principale*, i parametri sono suddivisi in gruppi. La prima cifra del numero del parametro (da sinistra) indica il numero del gruppo di parametri. Il gruppo di parametri viene quindi suddiviso in sottogruppi, se necessario. Per esempio:

0-** Funzionam./display	Gruppo di parametri
0-0* Impost.di base	Sottogruppo di parametri
Parametro 0-01 Language	Parametro
Parametro 0-02 Motor Speed Unit	Parametro
Parametro 0-03 Regional Settings	Parametro

Tabella 7.1 Esempio della gerarchia del gruppo di parametri

#### 7.2.2 Esplorazione dei parametri

Utilizzare i seguenti tasti LCP per sfogliare i parametri:

- Premere [▲] [▼] per scorrere verso l'alto o verso il basso.
- Premere [◀] [▶] per spostare uno spazio verso sinistra o destra di un punto decimale mentre si modifica un valore decimale di un parametro.
- Premere [OK] per accettare la modifica.
- Premere [Cancel] per ignorare il cambio e uscire dalla modalità di modifica.
- Premere [Back] due volte per mostrare la schermata di stato.



- Premere [Main Menu] una volta per tornare al menu principale.

### 7.2.3 Immissione delle informazioni di sistema

#### **AVVISO!**

#### **DOWNLOAD DEL SOFTWARE**

Per la messa in funzione tramite PC, installare Software di configurazione MCT 10. Il software può essere scaricato (versione base) oppure ordinato (versione avanzata, codice numerico 130B1000). Per maggiori informazioni e per i download, vedere [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Le seguenti istruzioni permettono di immettere informazioni di sistema di base nel convertitore. Le impostazioni parametri raccomandate sono concepite per scopi di avviamento e controllo. Le impostazioni dell'applicazione variano.

#### **AVVISO!**

Anche se questi passaggi presuppongono che venga usato un motore asincrono, è possibile utilizzare anche un motore a magneti permanenti. Per ulteriori informazioni su tipi di motore specifici, consultare la *Guida alla Programmazione* specifica del prodotto.

1. Premere [Main Menu] sull'LCP.
2. Selezionare *0-\*\* Funzionam./display* e premere [OK].
3. Selezionare *0-0\* Impost.di base* e premere [OK].
4. Selezionare il *parametro 0-03 Regional Settings* e premere [OK].
5. Selezionare *[0] Internazionale* o *[1] Nordamerica* come opportuno e premere [OK]. (questa azione modifica le impostazioni di fabbrica per alcuni parametri di base).
6. Premere [Quick Menu] sull'LCP, quindi selezionare *Q2 Setup rapido*.
7. Modificare le seguenti impostazioni parametri elencate nella *Tabella 7.2* se necessario. I dati del motore sono riportati sulla targa del motore.

Parametro	Impostazione di fabbrica
<i>Parametro 0-01 Language</i>	English
<i>Parametro 1-20 Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parametro 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parametro 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parametro 1-24 Motor Current</i>	9,00 A
<i>Parametro 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 Giri/min.
<i>Parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Evol. libera neg.
<i>Parametro 3-02 Minimum Reference</i>	0,000 Giri/min.
<i>Parametro 3-03 Maximum Reference</i>	1500,000 Giri/min.
<i>Parametro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 s
<i>Parametro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 s
<i>Parametro 3-13 Reference Site</i>	Collegato Man./Auto
<i>Parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Off

Tabella 7.2 Impostazioni di setup rapido

#### **AVVISO!**

#### **SEGNALE DI INGRESSO MANCANTE**

Quando l'LCP visualizza **AUTO REMOTE COASTING** o **l'allarme 60, Interblocco esterno**, l'unità è pronta per funzionare ma manca un segnale di ingresso. Vedere il *capitolo 5.9.4 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)* per dettagli.

### 7.2.4 Configurazione dell'ottimizzazione automatica dell'energia

L'ottimizzazione automatica dell'energia (AEO) è una procedura che riduce al minimo le tensioni al motore, limitando il consumo di energia, il calore e i disturbi.

1. Premere [Main Menu].
2. Selezionare *1-\*\* Carico e Motore* e premere [OK].
3. Selezionare *1-0\* Impost.generali* e premere [OK].
4. Selezionare il *parametro 1-03 Torque Characteristics* e premere [OK].
5. Selezionare *[2] Ottim. en. autom. CT* oppure *[3] Ottim. en. autom. VT* e premere [OK].

### 7.2.5 Configurazione dell'adattamento automatico motore

L'adattamento automatico motore è una procedura che ottimizza la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

Il convertitore di frequenza crea un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore di uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le

caratteristiche del motore con i dati immessi nei *parametri* da 1-20 a 1-25.

### **AVVISO!**

In presenza di avvisi o allarmi consultare il *capitolo 9.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi*. Alcuni motori non sono in grado di eseguire la versione completa del test. In tal caso, o se un filtro di uscita è collegato al motore, selezionare [2] *Abilitare AMA ridotto*.

Per ottenere risultati migliori, eseguire questa procedura a motore freddo.

1. Premere [Main Menu].
2. Selezionare 1-\*\* *Carico e Motore* e premere [OK].
3. Selezionare 1-2\* *Dati motore*, quindi premere [OK].
4. Selezionare il *parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* e premere [OK].
5. Selezionare [1] *Abilit.AMA compl.* e premere [OK].
6. Premere [Hand On] e quindi [OK].  
Il test viene eseguito automaticamente segnalando il completamento.

## 7.3 Test prima dell'avviamento del sistema

### **AVVISO!**

#### AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio,

- Assicurarsi che l'apparecchiatura possa funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
- Assicurarsi che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.

### 7.3.1 Rotazione del motore

#### **AVVISO!**

Se il motore funziona nel senso errato, può danneggiare l'apparecchiatura. Prima di mettere in funzione l'unità, controllare il verso di rotazione del motore facendolo funzionare brevemente. Il motore funziona brevemente a 5 Hz oppure alla minima frequenza impostata nel *parametro 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Premere [Hand On].
2. Muovere il cursore a sinistra del punto decimale usando il tasto freccia sinistra, quindi immettere un valore giri/min. che fa sì che il motore ruoti lentamente.
3. Premere [OK].

4. Se la rotazione del motore è errata impostare il *parametro 1-06 Clockwise Direction* su [1] *Inverso*.

### 7.3.2 Rotazione dell'encoder

Se viene utilizzata la retroazione encoder, eseguire le fasi seguenti:

1. Selezionare [0] *Anello aperto* nel *parametro 1-00 Configuration Mode*.
2. Selezionare [1] *Encoder 24 V* nel *parametro 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Premere [Hand On].
4. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (*parametro 1-06 Clockwise Direction* su [0] *Coppia*).
5. Verificare nel *parametro 16-57 Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

Per maggiori informazioni sull'opzione encoder, fare riferimento al manuale dell'opzione.

#### **AVVISO!**

#### RETROAZIONE NEGATIVA

Se la retroazione è negativa, il collegamento dell'encoder è errato. Usare il *parametro 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* o il *parametro 17-60 Feedback Direction* per invertire la direzione oppure invertire i cavi dell'encoder. Il *Parametro 17-60 Feedback Direction* è disponibile soltanto con l'opzione VLT® Encoder Input MCB 102.

## 7.4 Avviamento del sistema

### **AVVISO!**

#### AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio,

- Assicurarsi che l'apparecchiatura possa funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
- Assicurarsi che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e della programmazione dell'applicazione. Una volta completato il setup dell'applicazione, si consiglia di seguire la procedura illustrata qui sotto.

1. Premere [Auto On].
2. Applicare un comando di esecuzione esterno.

Alcuni esempi di comandi di esecuzione esterni possono essere un interruttore, un tasto o un controllore logico programmabile (PLC).

3. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
4. Assicurarsi che il sistema funzioni come previsto controllando il rumore e il livello di vibrazioni del motore.
5. Interrompere il comando di esecuzione esterno.

In presenza di avvisi o allarmi consultare il capitolo 9.5 *Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

## 7.5 Impostazione parametri

### **AVVISO!**

#### IMPOSTAZIONI LOCALI

Alcuni parametri hanno impostazioni di fabbrica diverse per Internazionale o Stati Uniti. Per un elenco dei diversi valori di fabbrica consultare il capitolo 11.2 *Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti*.

Una corretta programmazione delle applicazioni richiede l'impostazione di diverse funzioni dei parametri. I dettagli per i parametri sono forniti nella *Guida alla Programmazione*.

Le impostazioni parametri vengono salvate internamente nel convertitore di frequenza, fornendo i seguenti vantaggi.

- Le impostazioni parametri possono essere caricate nella memoria LCP e memorizzate come backup.
- È possibile programmare rapidamente unità multiple collegando l'LCP all'unità e scaricando le impostazioni parametri memorizzate.
- Le impostazioni che sono memorizzate nell'LCP non vengono modificate quando vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica.
- Le modifiche apportate alle impostazioni di fabbrica e tutte le programmazioni immesse nei parametri sono memorizzate e disponibili per la visualizzazione nel menu rapido. Consultare il capitolo 3.8 *Menu LCP*

### 7.5.1 Caricamento e scaricamento delle impostazioni parametri

Il convertitore di frequenza funziona utilizzando i parametri memorizzati sulla scheda di controllo situata all'interno del convertitore stesso. Le funzioni di caricamento e scaricamento trasferiscono i parametri tra la scheda di controllo e l'LCP.

1. Premere [Off].
2. Accedere al parametro 0-50 LCP Copy e premere [OK].

3. Selezionare una delle seguenti alternative.
  - 3a Per caricare dati dalla scheda di controllo sull'LCP, selezionare [1] Tutti a LCP.
  - 3b Per scaricare dati dall'LCP alla scheda di controllo, selezionare [2] Tutti da LCP.
4. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra il processo di caricamento o di scaricamento.
5. Premere [Hand On] o [Auto On].

### 7.5.2 Restoring Factory Default Settings

#### **AVVISO!**

#### LOSS OF DATA

Loss of programming, motor data, localization, and monitoring records occurs when restoring default settings. To create a back-up, upload data to the LCP before initialization. Refer to capitolo 7.5.1 *Caricamento e scaricamento delle impostazioni parametri*.

Restore the default parameter settings by initializing the unit. Initialization is carried out through parametro 14-22 *Operation Mode* or manually.

Parametro 14-22 *Operation Mode* does not reset settings such as the following:

- Running hours.
- Serial communication options.
- Personal menu settings.
- Fault log, alarm log, and other monitoring functions.

#### Recommended initialization

1. Press [Main Menu] twice to access parameters.
2. Go to parametro 14-22 *Operation Mode* and press [OK].
3. Scroll to *Initialization* and press [OK].
4. Remove power to the unit and wait for the display to turn off.
5. Apply power to the unit. Default parameter settings are restored during start-up. Start-up takes slightly longer than normal.
6. After alarm 80, *Drive initialized to default value* appears, press [Reset].

#### Manual initialization

Manual initialization resets all factory settings except for the following:

- Parametro 15-00 *Operating hours*.
- Parametro 15-03 *Power Up's*.
- Parametro 15-04 *Over Temp's*.
- Parametro 15-05 *Over Volt's*.

To perform manual initialization:

1. Remove power to the unit and wait for the display to turn off.
2. Press and hold [Status], [Main Menu], and [OK] simultaneously while applying power to the unit (approximately 5 s or until an audible click sounds and the fan starts). Start-up takes slightly longer than normal.

## 8 Esempi di configurazione del cablaggio

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

- Le impostazioni parametri corrispondono ai valori locali predefiniti (selezionati nel parametro 0-03 Regional Settings) se non diversamente specificato.
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e alle relative impostazioni.
- Se sono necessarie, vengono mostrate le impostazioni dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54.
- Per l'STO potrebbe essere necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 e il morsetto 37 quando si usano i valori di programmazione impostati di fabbrica.

### 8.1 Configurazioni di cablaggio per l'Adattamento Automatico Motore (AMA)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazioni
+24 V	12	Parametro 1-29	[1] Abilit.AMA
+24 V	13	Automatic Motor	compl.
D IN	18	Adaptation (AMA)	
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parametro 5-12	[2]* Evol.
D IN	29	Terminal 27	libera neg.
D IN	32	Digital Input	
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore predefinito			
<b>Note/commenti:</b> impostare il gruppo di parametri 1-2* Dati motore in base alla targa del motore.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 8.1 Configurazione di cablaggio per AMA con T27 collegato

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazioni
+24 V	12	Parametro 1-29	[1] Abilit.AMA
+24 V	13	Automatic	compl.
D IN	18	Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	
D IN	27	Parametro 5-12	[0] Nessuna
D IN	29	Terminal 27	funzione
D IN	32	Digital Input	
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore predefinito			
<b>Note/commenti:</b> impostare il gruppo di parametri 1-2* Dati motore in base alla targa del motore.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 8.2 Configurazione di cablaggio per AMA senza T27 collegato

### 8.2 Configurazioni di cablaggio per riferimento di velocità analogico

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazioni
+10 V	50	Parametro 6-10	0,07 V*
A IN	53	Terminal 53	Low Voltage
A IN	54	Parametro 6-11	10 V*
COM	55	Terminal 53	High Voltage
A OUT	42	Parametro 6-14	0 Giri/min.
COM	39	Terminal 53	Low Ref./Feedb. Value
		Parametro 6-15	1500 Giri/min.
		Terminal 53	High Ref./Feedb. Value
* = Valore predefinito			
<b>Note/commenti:</b>			

Tabella 8.3 Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità analogico (Tensione)

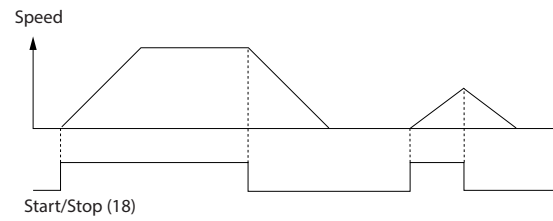
FC		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
	Parametro 6-12	4 mA*	
	Terminal 53 Low Current		
	Parametro 6-13	20 mA*	
	Terminal 53 High Current		
	Parametro 6-14	0 Giri/min.	
	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value		
	Parametro 6-15	1500 Giri/min.	
	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value		
		* = Valore predefinito	
		<b>Note/commenti:</b>	

Tabella 8.4 Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità analogico (Corrente)

### 8.3 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
	Parametro 5-10	[8] Avviamento*	
	Terminal 18 Digital Input		
	Parametro 5-12	[0] Nessuna funzione	
	Terminal 27 Digital Input		
	Parametro 5-19	[1] Allarme	
	Terminal 37 Digital Input	Safe Torque Off	
		* = Valore predefinito	
		<b>Note/commenti:</b>	
		se il parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input è impostato su [0] Nessuna funzione non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27.	

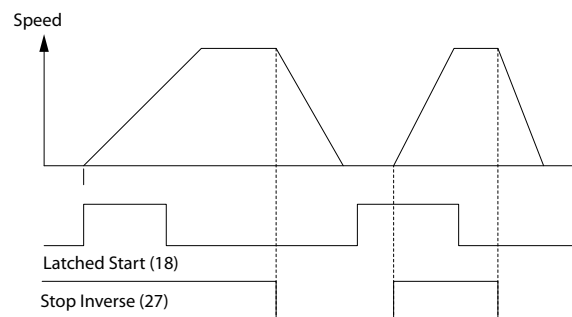
Tabella 8.5 Configurazioni di cablaggio per comando avviamento/arresto con Safe Torque Off



Disegno 8.1 Avviamento/arresto con Safe Torque Off

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
	Parametro 5-10	[9] Avv. a impulsi	
	Terminal 18 Digital Input		
	Parametro 5-12	[6] Stop (negato)	
	Terminal 27 Digital Input		
		* = Valore predefinito	
		<b>Note/commenti:</b>	
		se il parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input è impostato su [0] Nessuna funzione non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27.	

Tabella 8.6 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto a impulsi



Disegno 8.2 Avviamento a impulso/stop negato

		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
FC			
+24 V	12	Parametro 5-10	[8] Avviamento
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Parametro 5-11	[10] Inversione*
COM	20	Terminal 19	
D IN	27	Digital Input	
D IN	29		
D IN	32	Parametro 5-12	[0] Nessuna funzione
D IN	33	Terminal 27	
		Digital Input	
		Parametro 5-14	[16] Rif. preimp. bit 0
+10 V	50	Terminal 32	
A IN	53	Digital Input	
A IN	54		
COM	55	Parametro 5-15	[17] Rif. preimp. bit 1
A OUT	42	Terminal 33	
COM	39	Digital Input	
		Parametro 3-10	
		Preset Reference	
		Rif. preimp. 0	25%
		Rif. preimp. 1	50%
		Rif. preimp. 2	75%
		Rif. preimp. 3	100%
		* = Valore predefinito	
		Note/commenti:	

Tabella 8.7 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto con inversione e quattro velocità preimpostate

### 8.4 Configurazioni di cablaggio per ripristino allarmi esterni

		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
FC			
+24 V	12	Parametro 5-11	[1] Ripristino
+24 V	13	Terminal 19	
D IN	18	Digital Input	
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		
		* = Valore predefinito	
		Note/commenti:	

Tabella 8.8 Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni

### 8.5 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità utilizzando un potenziometro manuale

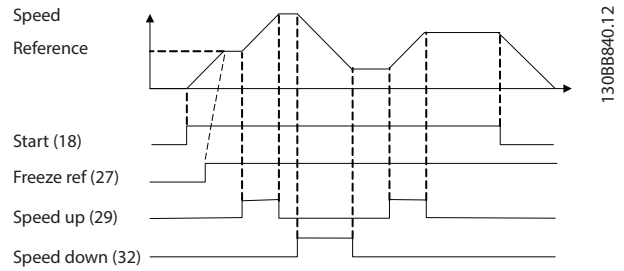
FC		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
	Parametro 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*	
	Parametro 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
	Parametro 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Giri/min.	
	Parametro 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 Giri/min.	
	* = Valore predefinito		
Note/commenti:			

Tabella 8.9 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

### 8.6 Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
	Parametro 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Avviamento*	
	Parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Blocco riferimento	
	Parametro 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Accelerazione	
	Parametro 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Decelerazione	
	* = Valore predefinito		
Note/commenti:			

Tabella 8.10 Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione



Disegno 8.3 Accelerazione/decelerazione

### 8.7 Configurazioni di cablaggio per collegamento in rete RS485

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
	Parametro 8-30 Protocol	FC*	
	Parametro 8-31 Address	1*	
	Parametro 8-32 Baud Rate	9600*	
	*=Valore predefinito		
	Note/commenti: selezionare il protocollo, l'indirizzo e il baud rate nei parametri.		

Tabella 8.11 Configurazione di cablaggio per collegamento in rete RS485



### 8.8 Configurazione di cablaggio per un termistore motore

**AVVISO!**

I termistori devono essere provvisti di un isolamento doppio o rinforzato per soddisfare i requisiti di isolamento PELV.

		Parametri																		
		Funzione	Impostazioni																	
<table border="1"> <tr><td>VLT</td></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</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	Parametro 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>	[2] Termistore, 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																				
		Parametro 1-93 <i>Thermistor Source</i>	[1] Ingr. analog. 53																	
* = Valore predefinito																				
<b>Note/commenti:</b> se si desidera soltanto un avviso impostare il parametro 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> su [1] Termistore, avviso.																				

Tabella 8.12 Configurazione di cablaggio per un termistore motore

### 8.9 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control

		Parametri																		
		Funzione	Impostazioni																	
<table border="1"> <tr><td>FC</td></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</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	Parametro 4-30 <i>Motor Feedback Loss Function</i>	[1] Avviso
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																				
		Parametro 4-31 <i>Motor Feedback Speed Error</i>	100 Giri/min.																	
		Parametro 4-32 <i>Motor Feedback Loss Timeout</i>	5 s																	
		Parametro 7-00 <i>Speed PID Feedback Source</i>	[2] MCB 102																	
		Parametro 17-11 <i>Resolution (PPR)</i>	1024*																	
		Parametro 13-00 <i>SL Controller Mode</i>	[1] On																	
		Parametro 13-01 <i>Start Event</i>	[19] Avviso																	
		Parametro 13-02 <i>Stop Event</i>	[44] Tasto ripristino																	
		Parametro 13-10 <i>Comparator Operand</i>	[21] Numero di avviso																	
		Parametro 13-11 <i>Comparator Operator</i>	[1] ≈ (uguale)*																	
		Parametro 13-12 <i>Comparator Value</i>	90																	
		Parametro 13-51 <i>SL Controller Event</i>	[22] Comparatore 0																	
		Parametro 13-52 <i>SL Controller Action</i>	[32] Imp. usc. dig. A bassa																	
		Parametro 5-40 <i>Function Relay</i>	[80] Uscita digitale SL A																	
* = Valore predefinito																				

**Note/commenti:**

se il limite del controllo retroazione viene superato è generato l'avviso 90 *Mon. retroaz.*. L'SLC monitora l'avviso 90 *Mon. retroaz.* e se l'avviso diventa vero viene attivato il relè 1. Le apparecchiature esterne potrebbero richiedere manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere nuovamente al di sotto del limite entro 5 s il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Ripristinare il relè 1 premendo [Reset] sull'LCP.

Tabella 8.13 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control

## 8.10 Configurazione di cablaggio della pompa sommersa

Il sistema è composto da una pompa sommersa controllata da un Danfoss VLT® AQUA Drive e un trasmettitore di pressione. Il trasmettitore fornisce un segnale di retroazione di 4-20 mA al convertitore di frequenza, il quale mantiene una pressione costante controllando la velocità della pompa. Per progettare un convertitore di frequenza per un'applicazione con pompa sommersa, esistono alcuni fattori importanti da considerare. Selezionare il convertitore di frequenza in funzione della corrente motore.

- Il motore CAN è un motore con un rivestimento circolare in acciaio inossidabile tra il rotore e lo statore che contiene un traferro più ampio e magnetoresistente rispetto a un motore normale. Questo campo più debole si verifica nei motori progettati con una corrente nominale più elevata rispetto a un motore normale con una potenza nominale simile.
- La pompa contiene cuscinetti reggispinta che si danneggiano in caso di funzionamento al di sotto della velocità minima che normalmente è pari a 30 Hz.
- Nei motori delle pompe sommerse la reattanza non è lineare, pertanto, l'Adattamento automatico del motore (AMA) potrebbe non essere possibile. Normalmente, le pompe sommerse vengono fatte funzionare con cavi motore lunghi che potrebbero eliminare la reattanza non lineare del motore e abilitare il convertitore di frequenza a eseguire l'AMA. Se l'AMA fallisce, i dati motore possono essere impostati dal *gruppo di parametri 1-3\* Dati motore avanz.* (vedere la scheda tecnica del motore). Se l'AMA è riuscita il convertitore di frequenza compensa la caduta di tensione nei cavi motore lunghi. Se i dati avanzati del motore sono impostati manualmente, per ottimizzare le prestazioni del sistema va presa in considerazione la lunghezza del cavo motore.
- È importante che il sistema venga fatto funzionare con un minimo di usura sulla pompa e sul motore. Un filtro sinusoidale Danfoss può ridurre i danneggiamenti all'isolamento del motore e aumentarne la durata (verificare l'attuale isolamento del motore e le specifiche  $du/dt$  del convertitore di frequenza). La maggior parte delle pompe sommerse richiede l'uso dei filtri di uscita.
- Le prestazioni EMC possono essere difficili da raggiungere poiché il cavo pompa speciale, che è in grado di resistere a tutte le condizioni di bagnato nel pozzo, normalmente non è

schermato. Una soluzione potrebbe essere usare un cavo schermato sopra il pozzo e fissare lo schermo al tubo del pozzo se questo è in acciaio. Un filtro sinusoidale riduce anche l'interferenza elettromagnetica dai cavi motore non schermati.

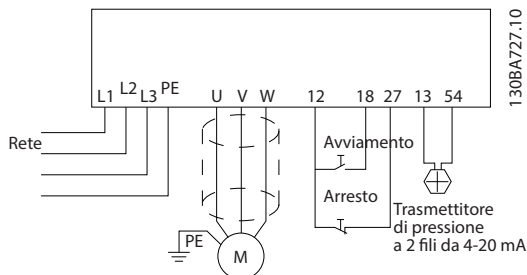
Lo speciale motore a cassa viene usato a causa delle condizioni di installazione bagnate. Progettare il sistema in base alla corrente di uscita per far funzionare il motore alla potenza nominale.

Per impedire danni ai cuscinetti reggispinta della pompa, è importante far accelerare la pompa dall'arresto fino alla velocità minima quanto prima possibile. La maggior parte dei produttori di pompe sommerse raccomanda di accelerare la pompa a una velocità minima (30 Hz) nel giro di massimo 2-3 s. Il VLT® AQUA Drive FC 202 è progettato con rampa iniziale e finale per queste applicazioni. Le rampe iniziali e finali sono due rampe separate, dove la rampa iniziale, se abilitata, accelera il motore dall'arresto alla velocità minima e commuta automaticamente alla rampa normale una volta raggiunta la velocità minima. La rampa finale fa l'opposto dalla velocità minima per arrestarsi in una situazione di arresto. Considerare anche l'abilitazione del monitoraggio avanzato della velocità minima come descritto nella *Guida alla Progettazione*.

Per ottenere una protezione supplementare della pompa usare la funzione di rilevamento del funzionamento a secco. Per ulteriori informazioni vedere la *Guida alla Programmazione*.

Il modo riempimento condutture può essere abilitato per prevenire colpi d'ariete. Il convertitore di frequenza Danfoss è in grado di riempire tubi verticali utilizzando il controllore PID per aumentare lentamente la pressione con un rapporto specificato dall'utente (unità/secondi). Se abilitato, il convertitore di frequenza entra nel modo riempimento condutture quando raggiunge la velocità massima dopo l'avviamento. La pressione viene lentamente aumentata finché non raggiunge un setpoint riempito specificato dall'utente, dove il convertitore di frequenza disabilita automaticamente il modo riempimento condutture e continua il normale funzionamento ad anello chiuso.

**Cablaggio elettrico**



Disegno 8.4 Cablaggio per applicazione a pompa sommersa

**AVVISO!**

Impostare l'ingresso analogico 2, formato (morsetto 54) su mA (interruttore 202).

**Impostazioni parametri**

Parametro
Parametro 1-20 Motor Power [kW]/parametro 1-21 Motor Power [HP]
Parametro 1-22 Motor Voltage
Parametro 1-24 Motor Current
Parametro 1-28 Motor Rotation Check
Assicurarsi che parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) sia impostato su [2] Abilitare AMA ridotto.

Tabella 8.14 Parametri rilevanti per la pompa sommersa  
Applicazione

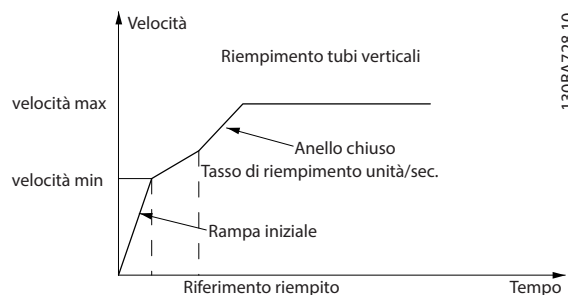
Parametro	Impostazione
Parametro 3-02 Minimum Reference	L'unità di riferimento minimo corrisponde all'unità nel parametro 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parametro 3-03 Maximum Reference	L'unità di riferimento massimo corrisponde all'unità nel parametro 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parametro 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Parametro 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Parametro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s in funzione delle dimensioni)
Parametro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s in funzione delle dimensioni)
Parametro 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Parametro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)
Usare la Procedura guidata anello chiuso nel Menu rapido→Setup funzioni per impostare facilmente le impostazioni di retroazione nel controllore PID.	

Tabella 8.15 Esempio per impostazioni per la pompa sommersa  
Applicazione

Parametro	Impostazione
Parametro 29-00 Pipe Fill Enable	Disabled (Disabilitato)
Parametro 29-04 Pipe Fill Rate	(Feedback units (Unità di retroazione))
Parametro 29-05 Filled Setpoint	(Feedback units (Unità di retroazione))

Tabella 8.16 Esempio di impostazioni per il modo riempimento conduttore

**Prestazioni**

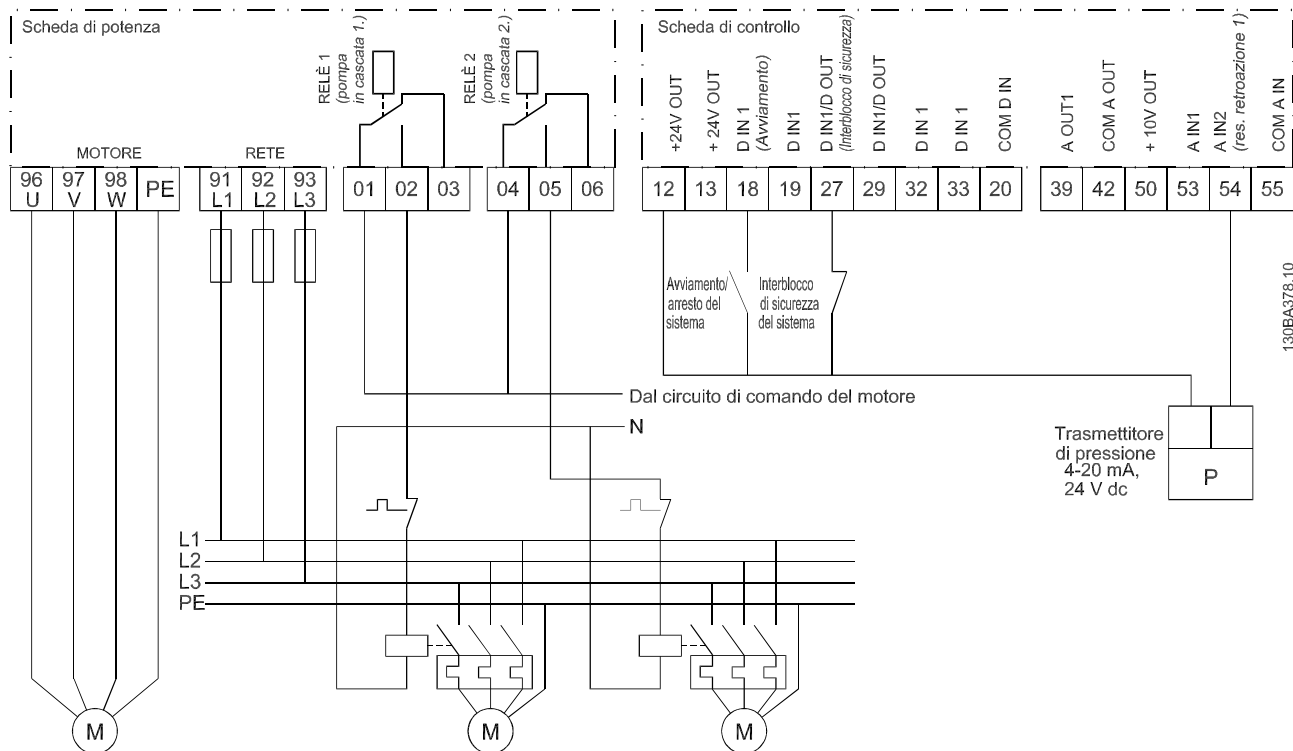


Disegno 8.5 Curva di prestazione per modo riempimento conduttore

### 8.11 Configurazione di cablaggio per un controllore in cascata

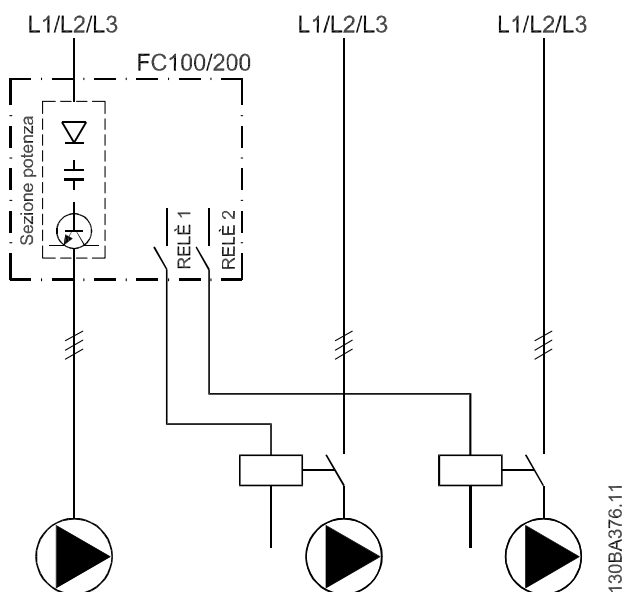
La *Disegno 8.6* mostra un esempio con il Controllore in cascata di base integrato con una pompa a velocità variabile (primaria) e due pompe a velocità fissa, un trasmettitore 4-20 mA e un interblocco di sicurezza del sistema.

FC100/200



Disegno 8.6 Schema di cablaggio del Controllore in cascata

### 8.12 Configurazione di cablaggio della pompa a velocità variabile fissa



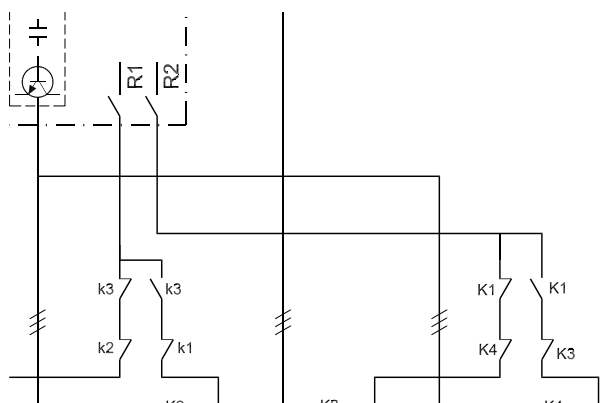
Disegno 8.7 Schema di cablaggio pompa a velocità variabile fissa

esempio, relè 1 inserisce il contattore K1, che diventa la pompa primaria.

- K1 blocca K2 tramite l'interblocco meccanico impedendo che la rete venga collegata all'uscita del convertitore di frequenza (tramite K1).
- Un contatto in apertura ausiliario su K1 impedisce che si inserisca K3.
- Il relè 2 controlla il contattore K4 per il controllo on/off della pompa a velocità fissa.
- Durante l'alternanza entrambi i relè si diseccitano; a questo punto il relè 2 viene eccitato come primo relè.

Per una descrizione dettagliata della messa in funzione per applicazioni a pompe miste e master/slave consultare il *Manuale di funzionamento VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

### 8.13 Configurazione di cablaggio dell'alternanza della pompa primaria



Disegno 8.8 Schema di cablaggio dell'alternanza della pompa primaria.

Ogni pompa deve essere collegata a due contattori (K1/K2 e K3/K4) con un interblocco meccanico. Relè termici o altri dispositivi di protezione da sovraccarico motore devono essere utilizzati secondo le norme locali e/o le esigenze individuali.

- Relè 1 (R1) e relè 2 (R2) sono i relè integrati nel convertitore di frequenza.
- Quando tutti i relè sono diseccitati, il primo relè integrato a essere eccitato inserisce il contattore che corrisponde alla pompa regolata dal relè. Per

## 9 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

Il presente capitolo contiene:

- Direttive di manutenzione e di assistenza.
- Messaggi di stato.
- Avvisi e allarmi.
- Risoluzione dei problemi di base.

### 9.1 Manutenzione e assistenza

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il convertitore di frequenza è esente da manutenzione per tutta la vita utile prevista. 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/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADD5](http://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADD5).

#### **AVVISO**

##### AVVIO INVOLONTARIO

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

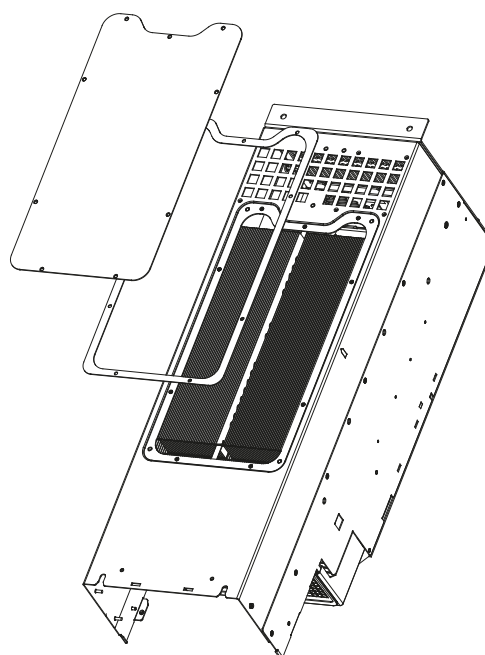
Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

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

### 9.2 Pannello di accesso al dissipatore

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

Il convertitore di frequenza può essere ordinato con un pannello di accesso opzionale sul retro dell'unità. Questo pannello permette di raggiungere il dissipatore e consente di pulirlo dagli eventuali accumuli di polvere.



130BD430.10

Disegno 9.1 Pannello di accesso al dissipatore

#### **AVVISO!**

##### DANNI AL DISSIPATORE

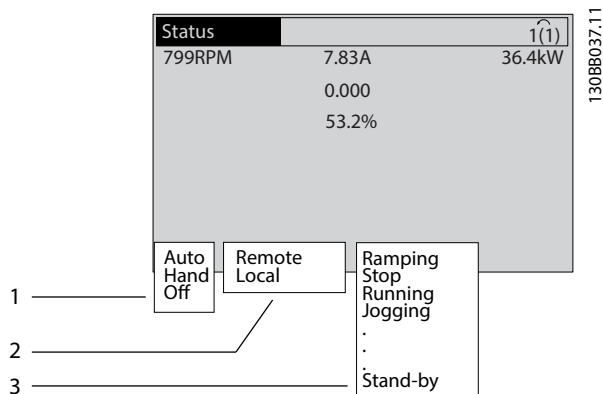
L'uso di fissaggi più lunghi di quelli forniti originariamente con il pannello del dissipatore può provocare danni alle alette di raffreddamento del dissipatore.

1. Rimuovere l'alimentazione al convertitore e attendere 20 minuti per consentire che i condensatori si scarichino completamente. Fare riferimento al *capitolo 2 Sicurezza*.
2. Posizionare il convertitore in modo che il lato posteriore sia accessibile.
3. Rimuovere le viti (viti a brugola 3 mm [0,12 pollici]) che collegano il pannello di accesso alla parte posteriore del frame. Sono presenti cinque o nove viti in funzione della taglia del convertitore di frequenza.

4. Verificare che non vi siano danni o accumuli di polvere sul dissipatore.
5. Rimuovere polvere e detriti con un aspirapolvere.
6. Riposizionare il pannello e fissarlo al lato posteriore del frame con le viti rimosse precedentemente. Serrare i fissaggi come da capitolo 10.8 Coppie di serraggio del dispositivo di fissaggio.

### 9.3 Messaggi di stato

Quando il convertitore di frequenza è nella modalità stato i messaggi di stato appaiono automaticamente nella riga inferiore del display LCP. Fare riferimento al *Disegno 9.2*. I messaggi di stato sono definiti nella *Tabella 9.1* - *Tabella 9.3*.



1	Da dove proviene il comando di avviamento/arresto. Fare riferimento al <i>Tabella 9.1</i> .
2	Da dove proviene il controllo di velocità. Fare riferimento al <i>Tabella 9.2</i> .
3	Indica lo stato del convertitore di frequenza. Fare riferimento al <i>Tabella 9.3</i> .

Disegno 9.2 Visualizzazione Stato

#### AVVISO!

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

Nella *Tabella 9.1* - *Tabella 9.3* è definito il significato dei 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	I comandi di avvio/arresto vengono inviati tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale.

Hand	I tasti di navigazione sull'LCP possono essere usati per controllare il convertitore di frequenza. I comandi di arresto, ripristino, inversione, freno CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo escludono il comando locale.
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 9.1 Modo di funzionamento

Remoto	Il riferimento di velocità viene dato da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnali esterni.</li> <li>• Comunicazione seriale.</li> <li>• Riferimenti preimpostati interni.</li> </ul>
Locale	Il convertitore di frequenza usa valori di riferimento dall'LCP.

Tabella 9.2 Sito di riferimento

Freno CA	Il freno CA è stato selezionato nel <i>parametro 2-10 Brake Function</i> . Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere uno slow-down controllato.
Final. AMA OK	L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente.
AMA pronto	AMA è pronto per l'avvio. Per avviare, premere [Hand On].
AMA in funz.	Il processo AMA è in corso.
Frenata	Il chopper di frenatura è in funzione. La resistenza di frenatura assorbe l'energia rigenerativa.
Frenata max	Il chopper di frenatura è in funzione. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito nel <i>parametro 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> .
Evol. libera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] <i>Evol. libera neg.</i> è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è collegato.</li> <li>• Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.</li> </ul>
R. d. contr.	<p>[1] <i>Rampa decel. contr.</i> è stata selezionata nel <i>parametro 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tensione di rete è inferiore al valore impostato nel <i>parametro 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> 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 supera il limite impostato nel <i>parametro 4-51 Warning Current High</i> .

Corr.bassa	La corrente di uscita del convertitore è inferiore al limite impostato nel <i>parametro 4-52 Warning Speed Low</i> .
Corrente CC	Corrente CC è selezionato nel <i>parametro 1-80 Function at Stop</i> ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata nel <i>parametro 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
Arresto CC	La corrente CC del motore è ( <i>parametro 2-01 DC Brake Current</i> ) per un tempo prestabilito ( <i>parametro 2-02 DC Braking Time</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>• La frenatura CC viene attivata nel <i>parametro 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> ed è attivo un comando di arresto.</li> <li>• Freno CC neg. è selezionato come una funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>• La frenatura CC viene attivata mediante comunicazione seriale.</li> </ul>
Retroazione alta	La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato nel <i>parametro 4-57 Warning Feedback High</i> .
Retroaz.ba.	La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato nel <i>parametro 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Blocco uscita	Il riferimento remoto, che mantiene la velocità corrente, è attivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20] <i>Blocco uscita</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le funzioni di accelerazione e decelerazione dei morsetti.</li> <li>• La rampa di mantenimento viene attivata mediante la comunicazione seriale.</li> </ul>
Richiesta uscita congelata	È stato dato un comando di uscita congelata, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.
Rif. bloccato	[19] <i>Blocco riferimento</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale ( <i>gruppo di parametri 5-1* 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 accelerazione e decelerazione.
Richiesta marcia jog	È stato inviato un comando jog ma il motore viene arrestato fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.

Mar.Jog	Il motore sta funzionando come programmato nel <i>parametro 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• [14] <i>Marcia jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente (per esempio, morsetto 29) è attivo.</li> <li>• La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale.</li> <li>• La funzione Jog è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per esempio assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.</li> </ul>
Controllo motore	Nel <i>parametro 1-80 Function at Stop</i> è stato selezionato [2] <i>Contr. motore, avv.</i> È attivo un comando di arresto. Per garantire che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, al motore viene applicata una corrente di test permanente.
Contr. ST	Il controllo sovratensione è stato attivato nel <i>parametro 2-17 Over-voltage Control, [2] 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	(Soltanto per convertitori di frequenza con un'alimentazione esterna a 24 V CC installata). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è scollegata, tuttavia la scheda di controllo è alimentata dall'alimentazione esterna a 24 V CC.
Modo protez.	La modalità di protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovracorrente o sovratensione). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per evitare lo scatto la frequenza di commutazione viene ridotta a 1500 kHz se il <i>parametro 14-55 Output Filter</i> è impostato su [2] <i>Filtro sinusoidale fisso</i>. Altrimenti, la frequenza di commutazione viene ridotta a 1000 Hz.</li> <li>• Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 s.</li> <li>• La modalità di protezione è modificabile nel <i>parametro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.</li> </ul>



Arr. rapido	Il motore viene decelerato mediante il parametro 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>[4] <i>Arr. rapido (negato)</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>La funzione di arresto rapido è stata attivata mediante comunicazione seriale.</li> </ul>
Funz. 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 nel parametro 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
Rif basso	La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato nel parametro 4-54 <i>Warning Reference Low</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 impartito un comando di avviamento; tuttavia, il motore rimane arrestato fintantoché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento da ingresso digitale.
In funzione	Il convertitore di frequenza aziona il motore.
Pausa motore	La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Quando questa funzione è abilitata significa che il motore si è arrestato, ma che riparte automaticamente quando richiesto.
vel. alta	La velocità del motore supera il valore impostato nel parametro 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Vel. bassa	La velocità del motore è inferiore al valore impostato nel parametro 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
Standby	In modalità Auto On il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o dalla comunicazione seriale.
Ritardo avv.	Nel parametro 1-71 <i>Start Delay</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.	[12] <i>Abilitaz.+avviam.</i> e [13] <i>Abilitaz.+inversione</i> sono selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali ( <i>gruppo di parametri 5-1* 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 uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>LCP.</li> <li>Ingresso digitale.</li> <li>Comunicazione seriale.</li> </ul>
Scatto	Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, ripristinare il convertitore di frequenza in uno dei seguenti modi. <ul style="list-style-type: none"> <li>Premendo [Reset].</li> <li>Da remoto mediante i morsetti di controllo.</li> <li>Mediante la comunicazione seriale.</li> </ul> Premendo [Reset] o da remoto tramite i morsetti di controllo o tramite 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. Ripristinare il convertitore di frequenza manualmente in uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Premendo [Reset].</li> <li>Da remoto mediante i morsetti di controllo.</li> <li>Mediante la comunicazione seriale.</li> </ul>

Tabella 9.3 Stato di funzionamento

## 9.4 Tipi di avvisi e allarmi

Il software del convertitore di frequenza emette avvisi e allarmi per aiutare a diagnosticare i problemi. Il numero di avviso o di allarme appare sull'LCP.

### Avviso

Un avviso indica una condizione di funzionamento anomala del convertitore di frequenza che provoca un allarme. L'avviso scompare quando viene rimossa o risolta la condizione anomala.

### Allarme

Un allarme indica un guasto che richiede attenzione immediata. Il guasto attiva sempre uno scatto oppure uno scatto bloccato. Dopo un allarme ripristinare il convertitore di frequenza.

Ripristinare il convertitore di frequenza in uno qualsiasi di questi quattro modi.

- Premere [Reset]/[Off/Reset].
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

**Scatto**

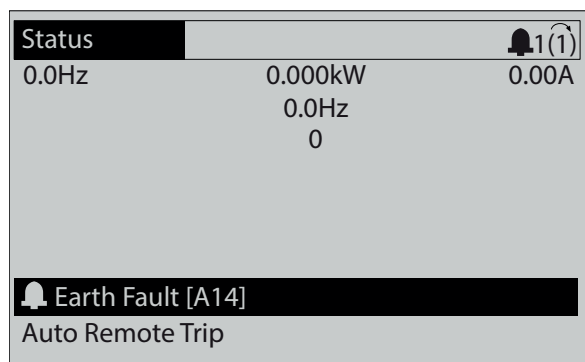
Quando si verifica uno scatto, il convertitore di frequenza smette di funzionare, affinché vengano evitati danni al convertitore stesso e ad altre apparecchiature. Quando si verifica uno scatto il motore procede a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore stesso. Dopo aver eliminato la condizione di guasto è possibile ripristinare il convertitore di frequenza.

**Scatto bloccato**

Quando si verifica uno scatto bloccato, il convertitore di frequenza smette di funzionare, affinché vengano evitati danni al convertitore stesso e ad altre apparecchiature. Quando si verifica uno scatto bloccato il motore procede a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore stesso. Il convertitore di frequenza avvia uno scatto bloccato solo se si verificano guasti gravi che possono danneggiare il convertitore stesso o altri dispositivi. Dopo aver risolto i guasti, scollegare e ricollegare l'alimentazione di ingresso prima di ripristinare il convertitore di frequenza.

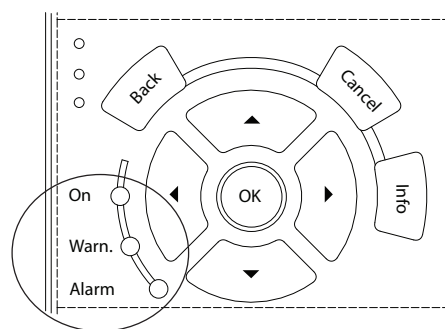
**Visualizzazioni di avvisi e allarmi**

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



Disegno 9.3 Esempio di allarme

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



130BB467.11

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

Disegno 9.4 Spie dell'indicatore di stato

**9.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi**

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

**AVVISO 1, 10V basso**

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

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

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

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

L'avviso o allarme compare solo se programmato in parametro 6-01 Live Zero Timeout Function. 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. L'avviso o l'allarme compare soltanto se programmato nel *parametro 1-80 Function at Stop*.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Controllare il collegamento tra convertitore di frequenza e motore.

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

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

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

### AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

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

### AVVISO/ALLARME 7, Sovrat. CC

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

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Collegare una resistenza freno.
- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa.
- Attivare le funzioni nel *parametro 2-10 Brake Function*.
- Aumentare il *parametro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.

- Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, usare il backup dell'energia cinetica (*parametro 14-10 Mains Failure*).

### AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

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

#### Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

Il convertitore 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 non può essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

#### Risoluzione dei problemi

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

### AVVISO/ALLARME 10, Motor overload temperature (Temperatura sovraccarico motore)

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

Selezionare una di queste opzioni:

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

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 nel *parametro 1-24 Motor Current* sia corretta.
- Assicurarsi che i dati motore nei *parametri da 1-20 a 1-25* siano impostati correttamente.
- Se si utilizza un ventilatore esterno, verificare che sia stato selezionato nel *parametro 1-91 Motor External Fan*.
- Eseguendo l'AMA nel *parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* si tara il convertitore di frequenza sul motore con maggiore precisione e si riduce il carico termico.

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

Controllare se il termistore è scollegato. Nel *parametro 1-90 Motor Thermal Protection* selezionare se il convertitore di frequenza emette un avviso o un allarme.

**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 l'interruttore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che il *parametro 1-93 Thermistor Source* selezioni il morsetto 53 o 54.
- Quando si utilizzano i morsetti 18, 19, 31, 32 o 33 (ingressi digitali), controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto di ingresso digitale usato (ingresso digitale soltanto PNP) e il morsetto 50. Selezionare il morsetto da usare nel *parametro 1-93 Thermistor Source*.

**AVVISO/ALLARME 12, Coppia limite**

La coppia è superiore al valore nel *parametro 4-16 Torque Limit Motor Mode* oppure a quello nel *parametro 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parametro 14-25 Trip Delay at Torque Limit* 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'avviso dura all'incirca 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.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

**ALLARME 14, Guasto di terra**

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Togliere l'alimentazione al convertitore, quindi eliminare 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 eventuali offset nei tre trasduttori di corrente nel convertitore di frequenza. Eseguire l'inizializzazione manuale oppure eseguire un AMA completo. Questo metodo è maggiormente rilevante dopo la sostituzione della scheda di potenza.

**ALLARME 15, HW incomp.**

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

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare Danfoss.

- Parametro 15-40 FC Type.
- Parametro 15-41 Power Section.
- Parametro 15-42 Voltage.
- Parametro 15-43 Software Version.
- Parametro 15-45 Actual Typecode String.
- Parametro 15-49 SW ID Control Card.
- Parametro 15-50 SW ID Power Card.
- Parametro 15-60 Option Mounted.
- Parametro 15-61 Option SW Version (per ogni slot opzione).

**ALLARME 16, Cortocircuito**

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

**ALTA TENSIONE**

**I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'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.**

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Togliere l'alimentazione al convertitore e quindi eliminare il cortocircuito.
- Controllare che il convertitore di frequenza contenga la corretta scheda di conversione in scala della corrente e il numero corretto di schede di conversione in scala della corrente per il sistema.

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

Non è presente alcuna comunicazione con il convertitore di frequenza.

L'avviso è attivo soltanto quando il *parametro 8-04 Control Timeout Function* NON è impostato su [0] Off.

Se il *parametro 8-04 Control Timeout Function* è impostato su [5] Stop e scatto viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelererà gradualmente fino all'arresto e, quindi, visualizza un allarme.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Verificare i collegamenti sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare il *parametro 8-03 Control Timeout Time*.
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

- Assicurarsi che l'installazione sia stata effettuata correttamente secondo le norme 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 viene visualizzato sul display.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Impostare il parametro interessato a un valore valido.

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

Il valore di questo avviso/allarme indica la causa:

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

1 = La retroazione del freno attesa non è stata ricevuta prima della temporizzazione (*parametro 2-23 Activate Brake Delay*, *parametro 2-25 Brake Release Time*).

**AVVISO 23, Ventil. interni**

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

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

**AVVISO 24, Ventil. esterni**

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

Un sensore di retroazione è montato nella ventola. Se alla ventola viene comandato di funzionare e non è presente alcuna retroazione dal sensore, appare questo allarme. Questo allarme viene visualizzato anche in caso di errore di comunicazione tra la scheda di potenza e la scheda di controllo.

Consultare il registro allarmi per il valore segnalato associato a questo allarme.

Se il valore segnalato è 1, è presente un problema hardware in una delle ventole. Se il valore segnalato è 11, è presente un errore di comunicazione tra la scheda di potenza e la scheda di controllo.

**Risoluzione dei problemi della ventola**

- Accendere e spegnere ripetutamente il convertitore, verificando che la ventola funzioni per un breve periodo di tempo all'accensione.
- Controllare il corretto funzionamento della ventola. Usare il *gruppo di parametri 43-\*\* Unit Readouts* per visualizzare la velocità di ciascuna ventola.

**Risoluzione dei problemi della scheda di potenza**

- Verificare il cablaggio tra la scheda di controllo e la scheda di potenza.
- Può essere necessario sostituire la scheda di potenza.
- Può essere necessario sostituire la scheda di controllo.

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

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

**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 collegamento CC e dal valore della resistenza freno impostato nel *parametro 2-16 AC brake Max. Current*. L'avviso è attivo quando la potenza di frenata dissipata è superiore al 90% rispetto alla potenza della resistenza freno. Se nel *parametro 2-13 Brake Power Monitoring* è stata selezionata l'opzione [2] *Trip (Scatto)*, il convertitore scatta quando la potenza di frenata dissipata raggiunge il 100%.

**AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di frenatura**

Il transistor di frenatura viene controllato durante il funzionamento e, se si verifica un cortocircuito, la funzione freno viene disabilitata 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.

**RISCHIO SURRISCALDAMENTO**

Una sovratensione può causare il surriscaldamento della resistenza di frenatura e il rischio di incendio. La mancata rimozione dell'alimentazione dal convertitore di frequenza e della resistenza di frenatura può causare danni alle apparecchiature.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Rimuovere l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- Rimuovere la resistenza di frenatura.
- Eliminare il cortocircuito.

**AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno**

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Controllare il *parametro 2-15 Brake Check*.

**ALLARME 29, Temp. sch. p.**

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata.
- Cavo motore troppo lungo.
- Spazio libero per il flusso d'aria scorretto sopra e sotto il convertitore di frequenza.
- Flusso d'aria bloccato intorno al convertitore di frequenza.
- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

Per i convertitori di frequenza in frame di dimensione D ed E questo allarme è basato sulla temperatura misurata dal sensore del dissipatore di calore montato all'interno dei moduli IGBT.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Controllare la resistenza delle ventole.
- Controllare i fusibili di soft charge.
- Verificare il sensore di temperatura IGBT.

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

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

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

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

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che non sia presente tensione residua nel convertitore di frequenza.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

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

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

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

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

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che non sia presente tensione residua nel convertitore di frequenza.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

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

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

**AVVISO****ALTA TENSIONE**

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

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che non sia presente tensione residua nel convertitore di frequenza.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

**ALLARME 33, Gu. precarica**

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

**Risoluzione dei problemi**

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.
- Controllare se è presente un potenziale guasto a terra del collegamento CC.

**AVVISO/ALLARME 34, Guasto F.bus**

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 soltanto se la tensione di alimentazione al sistema convertitore va persa e il parametro *14-10 Mains Failure* non è impostato sull'opzione [0] *Nessuna funzione*.

- Controllare i fusibili al sistema convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.
- Controllare che la tensione di rete sia conforme alle specifiche del prodotto.
- Controllare che le seguenti condizioni non siano presenti:  
*allarme 307, Excessive THD(V) (THD(V) eccessivo), allarme 321, Voltage imbalance (sbilanciamento di tensione), avviso 417, Mains undervoltage (sotto tensione di rete) oppure avviso 418, Mains overvoltage (sovratensione di rete) viene segnalato*

se una delle condizioni riportate di seguito è vera.

- L'ampiezza della tensione trifase scende al di sotto del 25% della tensione di rete nominale.
- Qualsiasi tensione monofase supera il 10% della tensione di rete nominale.
- La percentuale dello sbilanciamento di fase o di ampiezza supera l'8%.
- Il THD di tensione supera il 10%.

#### 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 nel *Tabella 9.4*.

##### Ricerca e risoluzione dei guasti

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

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

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512-519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore del parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione software nello slot A è obsoleta.
1300	L'opzione software nello slot B è obsoleta.
1302	L'opzione software nello slot C1 è obsoleta.
1315	L'opzione software nello slot A non è supportata/consentita.
1316	L'opzione software nello slot B non è supportata/consentita.
1318	L'opzione software nello slot C1 non è supportata/consentita.
1379-2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1792	Ripristino dell'hardware del processore di segnali digitali.
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali.

Numero	Testo
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali all'accensione.
1795	Il processore di segnali digitali ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti. Il convertitore di frequenza usa questo codice di guasto anche quando l'MCO non si accende correttamente. Questa situazione può verificarsi a causa di una protezione EMC insufficiente o di una messa a terra inadeguata.
1796	Errore di copia RAM.
1798	Con la scheda di controllo MK1 viene usata una versione software 48.3X o superiore. Sostituire la scheda di controllo MKII numero 8.
2561	Sostituire la scheda di controllo.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
3072-5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti consentiti.
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376-6231	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 9.4 Codici di guasto interno

#### ALLARME 39, Sens. dissipat.

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore.

Il segnale dal sensore di temperatura IGBT non è disponibile sulla scheda di potenza.

##### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Controllare il cavo piatto a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.
- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.
- Verificare se la scheda di pilotaggio gate è difettosa.

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

Verificare il carico collegato al morsetto 27 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare il parametro 5-00 Digital I/O Mode e il parametro 5-01 Terminal 27 Mode.

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

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



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

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

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

**ALLARME 43, Usc. est. (opz.)**

La VLT® Extended Relay Option MCB 113 è montata senza 24 V CC esterna. Collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC oppure specificare che non viene utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite il *parametro 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0] No*. Una modifica nel *parametro 14-80 Option Supplied by External 24VDC* richiede il riavvio.

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

Guasto verso terra.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

**ALLARME 46, Alim. scheda pot.**

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili quattro alimentazioni generate dall'alimentatore switching sulla scheda di potenza:

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

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

**Ricerca e risoluzione 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.
- Controllare i convertitori di frequenza di dimensioni D per verificare se la ventola del dissipatore di calore, la ventola superiore o la ventola sull'anta sono difettose.
- Controllare che nei convertitori di frequenza di dimensioni E non sia presente una ventola di miscelazione difettosa.

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

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

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

- 48 V.
- 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.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

**AVVISO 49, Lim. velocità**

L'avviso viene mostrato quando la velocità è al di fuori dell'intervallo specificato nel *parametro 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* e nel *parametro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Quando la velocità è inferiore al limite specificato nel *parametro 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (tranne che all'avvio 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 Unom e Inom**

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Controllare le impostazioni nei *parametri da 1-20 a 1-25*.

**ALLARME 52, AMA I<sub>nom</sub> bassa**

La corrente motore è troppo bassa.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

- Controllare le impostazioni in *parametro 1-24 Motor Current*.

**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**

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

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

L'AMA viene interrotto manualmente.

**ALLARME 57, AMA, guasto interno**

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

**ALLARME 58, AMA, guasto interno**

Contattare il rivenditore Danfoss.

**AVVISO 59, Limite di corrente**

La corrente è superiore al valore nel *parametro 4-18 Current Limit*. 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 segnale di ingresso digitale indica una condizione di guasto esterna al convertitore di frequenza. Un interblocco esterno ha comandato al convertitore di frequenza di scattare. Eliminare la condizione di guasto esterna. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno e ripristinare il convertitore di frequenza.

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

Errore rilevato tra la velocità calcolata e la velocità misurata dal dispositivo di retroazione.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Controllare le impostazioni per avviso/allarme/disabilitazione nel *parametro 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Impostare l'errore tollerabile nel *parametro 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Impostare il tempo tollerabile di perdita della retroazione nel *parametro 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

**AVVISO 62, Limite frequenza di uscita**

Se la frequenza di uscita raggiunge il valore impostato nel *parametro 4-19 Max Output Frequency*, il convertitore di frequenza emette un avviso. L'avviso si interrompe quando l'uscita torna a un valore inferiore al limite massimo. Se il convertitore di frequenza non è in grado di limitare la frequenza, scatta ed emette un allarme. L'ultimo può verificarsi nella modalità flux se il convertitore di frequenza perde il controllo del motore.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Controllare l'applicazione per possibili cause.
- Aumentare il limite della frequenza di uscita. Accertarsi che il sistema possa funzionare in sicurezza a una frequenza di uscita superiore.

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

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

**AVVISO 64, Limite tens.**

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

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

La temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 85 °C (185 °F).

**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.**

Il convertitore di frequenza è troppo freddo per funzionare. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT. Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Inoltre, una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al convertitore ogniqualvolta il motore viene arrestato impostando il *parametro 2-00 DC Hold/Preheat Current* al 5% e il *parametro 1-80 Function at Stop*.

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

**ALLARME 69, Sovratemp. scheda di potenza**

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

**Ricerca e risoluzione 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 targa e i codici articolo delle schede.

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

Safe Torque Off (STO) è attivato da VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 perché il motore è troppo caldo. Quando la temperatura del motore diminuisce e quando l'ingresso digitale proveniente da MCB 112 viene disattivato, il funzionamento normale riprende quando MCB 112 applica nuovamente una tensione di 24 V CC al morsetto 37. Quando il motore è pronto per il funzionamento normale, viene inviato un segnale di reset (tramite comunicazione seriale, I/O digitale o premendo [Reset] sull'LCP). Con il

riavvio automatico abilitato, il motore si riavvierà una volta eliminato il guasto.

#### 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* nel parametro 5-19 *Terminal 37 Digital Input*), STO è attivato e X44/10 non è attivato.

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

È stato attivato Safe Torque Off (STO). Con il riavvio automatico abilitato, il motore può avviarsi una volta eliminato il guasto.

#### ALLARME 74, Termistore PTC

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

#### ALLARME 75, Illegal profile sel. (Sel. profilo non cons.)

Non scrivere il valore del parametro mentre il motore è in funzione. Arrestare il motore prima di scrivere il profilo MCO nel parametro 8-10 *Control Profile*.

#### AVVISO 76, Setup unità pot.

Il numero richiesto di unità di potenza non corrisponde al numero rilevato di unità di potenza attive. Quando si sostituisce un modulo con dimensione frame F, questo avviso appare se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza. L'unità attiva questo avviso anche quando va perso il collegamento con la scheda di potenza.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.
- Assicurarsi che i cavi a 44 poli tra l'MDCIC e le schede di potenza siano montati correttamente.

#### AVVISO 77, Modo pot. rid.

Questo allarme vale soltanto per i sistemi multi-drive. Il sistema funziona a potenza ridotta (inferiore al numero consentito di moduli del convertitore di frequenza). Questo avviso è generato durante il ciclo di accensione quando il convertitore viene impostato per funzionare con meno moduli e continua a rimanere attivo.

#### ALLARME 78, Err. di insegu.

La differenza fra il valore del setpoint e quello effettivo supera il valore impostato nel parametro 4-35 *Tracking Error*.

#### Ricerca e risoluzione dei guasti

- Disabilitare la funzione o selezionare un allarme/avviso nel parametro 4-34 *Tracking Error Function*.
- 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 *Motor Feedback Loss Function*.
- Regolare la banda dell'errore di inseguimento nel parametro 4-35 *Tracking Error* e nel parametro 4-37 *Tracking Error Ramping*.

#### 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 nemmeno possibile installare il passacavo MK101 sulla scheda di potenza.

#### ALLARME 80, Inverter inicial.

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

#### ALLARME 81, CSIV dannegg.

Errori di sintassi nel file CSIV.

#### ALLARME 82, Errore par. CSIV

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

#### ALLARME 83, Combinazione opzione non consentita

Le opzioni montate non sono compatibili.

#### ALLARME 84, No safety option (Nessuna opzione di sicurezza)

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

#### ALLARME 88, Option Detection

È stata rilevata una modifica nella configurazione delle opzioni. Il Parametro 14-89 *Option Detection* è impostato su [0] *Frozen configuration (Configurazione bloccata)* e la configurazione delle opzioni è stata cambiata.

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

#### AVVISO 89, Slittamento freno meccanico

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 96, Avviam. ritardato**

L'avviamento del motore è stato ritardato a causa della protezione contro le accensioni ravvicinate. Il Parametro 22-76 *Interval between Starts* è abilitato.

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

- Effettuare la ricerca e l'eliminazione dei guasti nel sistema e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

**AVVISO 97, Arresto ritard.**

L'arresto del motore è stato ritardato perché il motore ha funzionato per un tempo inferiore a quello specificato in parametro 22-77 *Minimum Run Time*.

**AVVISO 98, Errore orologio**

L'ora non è impostata o l'orologio RTC si è guastato. Ripristinare l'orologio in parametro 0-70 *Date and Time*.

**ALLARME 99, Rotore bloccato**

Il rotore è bloccato.

**AVVISO/ALLARME 104, Mixing Fans**

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

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

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

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

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

**ALLARME 144, Inrush supply**

La tensione di alimentazione sulla scheda di prearica è fuori intervallo. Per maggiori dettagli vedere il valore segnalato dei risultati del campo bit.

- Bit 2: V cc alta.
- Bit 3: V cc bassa.
- Bit 4: V dd alta.
- Bit 5: V dd bassa.

**ALLARME 145, Ext. SCR disable**

L'allarme indica uno squilibrio della tensione del condensatore del collegamento CC in serie.

**AVVISO/ALLARME 146, Mains voltage**

La tensione di rete è al di fuori dell'intervallo operativo valido. I seguenti valori di segnalazione forniscono maggiori dettagli.

- Tensione troppo bassa: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Tensione troppo alta: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

**AVVISO/ALLARME 147, Mains frequency**

La frequenza di rete è al di fuori dell'intervallo operativo valido. Il valore di segnalazione fornisce maggiori dettagli.

- 0: frequenza troppo bassa.
- 1: frequenza troppo alta.

**AVVISO/ALLARME 148, System temp**

Una o più misurazioni della temperatura del sistema sono troppo elevate.

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

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

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

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

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

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

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

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

**AVVISO 200, Mod. incendio**

Il convertitore di frequenza funziona in modalità incendio. L'avviso viene cancellato quando viene rimossa la modalità incendio. Fare riferimento ai dati relativi alla modalità incendio nel registro allarmi.

**AVVISO 201, Mod. Inc. att.**

Il convertitore di frequenza è entrato nella modalità incendio. Spegner e riavviare l'unità per rimuovere l'avviso. Fare riferimento ai dati relativi alla modalità incendio nel registro allarmi.

**AVVISO 202, Lim. m. Fire M s.**

Durante il funzionamento nella modalità incendio, una o più condizioni di allarme sono state ignorate che in condizioni normali causerebbero lo scatto dell'unità. Un funzionamento in queste condizioni rende nulla la garanzia. Spegner e riavviare l'unità per rimuovere l'avviso. Fare riferimento ai dati relativi alla modalità incendio nel log allarme.

**AVVISO 203, Motore manc.**

È stata rilevata una condizione di sottocarico con un convertitore di frequenza che funziona con motori multipli. Questa condizione potrebbe indicare l'assenza di un motore. Verificare che il sistema funzioni correttamente.

**AVVISO 204, Rotore bloccato**

È stata rilevata una condizione di sovraccarico con convertitore di frequenza che funziona con motori multipli. Questa condizione potrebbe indicare un rotore bloccato. Ispezionare il motore e controllarne il funzionamento.

**AVVISO 219, Compressor interlock (Interblocco compressore)**

Almeno un compressore è in interblocco inverso da ingresso digitale. È possibile visualizzare i compressori interbloccati nel *parametro 25-87 Inverse Interlock*.

**ALLARME 243, IGBT freno**

Questo allarme vale soltanto per i sistemi multi-drive. Equivale all'*allarme 27, Guasto al chopper di fren*. Il valore registrato nel registro allarmi. Indica quale modulo ha generato l'allarme. Questo guasto IGBT può essere causato da una qualsiasi delle seguenti situazioni:

- Il fusibile CC è bruciato.
- Il ponticello del freno non è in posizione.
- L'interruttore Klixon si è aperto a causa di una condizione di sovratemperatura nella resistenza di frenatura.

Il valore riportato nel registro allarmi indica quale modulo del convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra.
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).

**ALLARME 245, Sensore dissipatore**

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore. Il segnale dal sensore di temperatura IGBT non è disponibile sulla scheda di potenza. Questo allarme equivale all'*allarme 39, Sens. dissipat*. Il valore riportato nel registro allarmi indica quale modulo del convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra.
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

Controllare quanto segue:

- Scheda di potenza.
- Scheda di pilotaggio gate.
- Cavo piatto a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.

**ALLARME 246, Aliment. scheda pot.**

Questo allarme vale soltanto per i sistemi multi-drive. Equivale all'*allarme 46, Alim. scheda pot*. Il valore riportato nel registro allarmi indica quale modulo del convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra.
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).

**ALLARME 247, Temp. scheda. pot**

Questo allarme vale soltanto per i sistemi multi-drive. Equivale all'*allarme 69, Temp. sch. p*. Il valore riportato nel registro allarmi indica quale modulo del convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra.
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).

**ALLARME 248, Conf. t. pot.n.c**

Questo allarme vale soltanto per i sistemi multi-drive. Equivale all'*allarme 79, Conf. t. pot.n.c*. Il valore riportato nel registro allarmi indica quale modulo del convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra.
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con quattro moduli convertitore).

**Ricerca e risoluzione dei guasti**

Controllare quanto segue:

- Le schede di conversione in scala della corrente sull'MDCIC.

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

La scheda di potenza o l'SMPS sono state sostituite. Ripristinare il codice del tipo convertitore in EEPROM. Selezionare il tipo di codice corretto nel *parametro 14-23 Typecode Setting* base all'etichetta sul convertitore di frequenza. Ricordarsi di selezionare Salva in EEPROM per terminare.

**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.

## 9.6 Ricerca e risoluzione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Display spento/ Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante.	Vedere la <i>Tabella 6.1</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili mancanti o aperti.	Per individuare le possibili cause, vedere <i>Fusibili aperti</i> in questa tabella.	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 24 V per i morsetti da 12/13 a 20-39 o l'alimentazione 10 V per i morsetti 50-55.	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 rivenditore.	
Display intermittente	Alimentazione sovraccaricata (SMPS) dovuta a cavi di controllo non adeguati o a un guasto all'interno del convertitore di frequenza.	Per evitare un problema nei cavi 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> .
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 servizio 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, controllare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.	Applicare l'alimentazione di rete.
	Arresto LCP.	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (a seconda del modo di funzionamento).
	Segnale di avviamento mancante (Standby).	Controllare l'impostazione corretta del <i>parametro 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> per il morsetto 18. Utilizzare l'impostazione di fabbrica.	Applicare un segnale di avviamento valido.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera).	Controllare l'impostazione corretta del <i>parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su [0] <i>Nessuna funzione</i> .
	Sorgente di segnale di riferimento errata.	Controllare il segnale di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale.</li> <li>• Riferimento bus o remoto?</li> <li>• Riferimento preimpostato attivo?</li> <li>• Collegamento del morsetto corretto?</li> <li>• La conversione in scala dei morsetti è corretta?</li> <li>• Segnale di riferimento disponibile?</li> </ul>	Programmare le impostazioni corrette. Controllare il <i>parametro 3-13 Reference Site</i> . Impostare il riferimento preimpostato su attivo nel <i>gruppo di parametri 3-1*</i> <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la scala dei morsetti. Controllare il segnale di riferimento.

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Motore che gira nella direzione sbagliata	Limite di rotazione del motore.	Controllare che il <i>parametro 4-10 Motor Speed Direction</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 <i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase del motore.	-	Vedere il <i>capitolo 7.3.1 Avviso - avviamento del motore</i> .
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato.	Verificare i limiti di uscita nel <i>parametro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , nel <i>parametro 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> e nel <i>parametro 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programmare i limiti corretti.
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente.	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento nel <i>gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O analogici</i> e nel <i>gruppo di parametri 3-1* Riferimenti</i> .	Programmare le impostazioni corrette.
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri errate.	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse quelle di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Verificare le impostazioni nel <i>gruppo di parametri 1-6* Imp. dipend. dal car.</i> Per il funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri <i>20-0* Retroazione</i> .
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione.	Controllare eventuali impostazioni del motore errate in tutti i parametri motore.	Controllare le impostazioni motore nei <i>gruppi di parametri 1-2* Dati motore, 1-3* Dati motore avanz. e 1-5* Impos.indip.carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni errate dei parametri dei freni. I tempi rampa di decelerazione possono essere troppo brevi.	Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa.	Controllare i gruppi di parametri <i>2-0* Freno CC</i> e <i>3-0* Limiti riferimento</i> .
Fusibili aperti	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 sovraccaricato 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 targa, il motore può 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.
Sbilanciamento corrente di rete superiore al 3%	Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4, Gua. fase rete</i> ).	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nella posizione 1: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo sbilanciamento segue il filo elettrico si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema legato al 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 ad A.	Se lo sbilanciamento permane sullo stesso morsetto di ingresso si tratta di un problema del convertitore di frequenza. Contattare il rivenditore.

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Sbilanciamento 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 sbilanciamento segue il filo elettrico il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema legato al 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 sbilanciamento permane sullo stesso morsetto di uscita si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il rivenditore.
Il convertitore di frequenza presenta problemi di accelerazione	I dati motore sono inseriti in modo errato.	Se si verificano avvisi o allarmi vedere il capitolo 9.5 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di accelerazione nel parametro 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Aumentare il limite di corrente nel parametro 4-18 <i>Current Limit</i> . Aumentare il limite di coppia nel parametro 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> .
Il convertitore di frequenza presenta problemi di decelerazione	I dati motore sono inseriti in modo errato.	Se si verificano avvisi o allarmi vedere il capitolo 9.5 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di decelerazione nel parametro 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Abilitare il controllo sovratensione nel parametro 2-17 <i>Over-voltage Control</i> .

Tabella 9.5 Ricerca e risoluzione dei guasti



## 10 Specifiche

### 10.1 Dati elettrici

#### 10.1.1 Dati elettrici per frame D1h–D4h, 3x200–240 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
	HO	NO	HO	NO
<b>Sovraccarico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)				
Potenza all'albero standard a 230 V [kW]	45	55	55	75
Potenza all'albero standard a 230 V [cv]	60	75	75	100
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D1h/D3h</b>			
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>				
Continui (a 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 230 V) [A]	240	209	285	264
KVA continui (a 230 V) [kVA]	64	76	76	96
<b>Corrente di ingresso massima</b>				
Continui (a 230 V) [A]	154	183	183	231
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>				
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	315		350	
Perdita di potenza stimata a 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1482	1505	1794	2398
Rendimento <sup>3)</sup>	0,97		0,97	
Frequenza di uscita [Hz]	0–590		0–590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

**Tabella 10.1** Dati elettrici per frame D1h/D3h, alimentazione di rete 3x200–240 V CA

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
<b>Sovraccarico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard a 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Potenza all'albero standard a 230 V [cv]	100	120	120	150	150	200	200	215
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D2h/D4h</b>							
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>								
Continui (a 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
KVA continui (a 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
<b>Corrente di ingresso massima</b>								
Continui (a 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>								
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	400		550		630		800	
Perdita di potenza stimata a 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Rendimento <sup>3)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	
Frequenza di uscita [Hz]	0-590		0-590		0-590		0-590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabella 10.2 Dati elettrici per frame D2h/D4h, alimentazione di rete 3x200-240 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

**10.1.2 Dati elettrici per frame D1h–D8h, 3 x 380–480 V**

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Carico elevato/normale (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Potenza all'albero standard a 460 V [cv]	125	150	150	200	200	250
Potenza all'albero standard a 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>					
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>						
Continua (a 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Continua (a 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
kVA continui (a 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
kVA continui (a 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
KVA continui (a 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
<b>Corrente di ingresso massima</b>						
Continua (a 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Continua (a 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>						
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	315		350		400	
Perdita di potenza stimata a 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Perdita di potenza stimata a 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

**Tabella 10.3 Dati elettrici per frame D1h/D3h/D5h/D6h, alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Carico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)						
Potenza all'albero standard a 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Potenza all'albero standard a 460 V [cv]	250	300	300	350	350	450
Potenza all'albero standard a 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>					
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>						
Continua (a 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermittente (60 s di sovraccarico) (a 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Continua (a 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
kVA continui (a 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
kVA continui (a 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
KVA continui (a 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
<b>Corrente di ingresso massima</b>						
Continua (a 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Continua (a 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>						
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	550		630		800	
Perdita di potenza stimata a 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Perdita di potenza stimata a 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tabella 10.4 Dati elettrici per frame D2h/D4h/D7h/D8h, alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

**10.1.3 Dati elettrici per frame D1h–D8h, 3 x 525–690 V**

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Carico elevato/normale (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	60	75	75	100	100	125
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>					
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>						
Continua (a 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Continua (a 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Intermittente (sovraccarico 60 s)(a 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
kVA continui (a 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125
kVA continui (a 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
kVA continui (a 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
<b>Corrente di ingresso massima</b>						
Continua (a 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Continua (a 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>						
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	160		315		315	
Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

**Tabella 10.5 Dati elettrici per frame D1h/D3h/D5h/D6h, alimentazione di rete 3 x 525–690 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
	HO	NO	HO	NO
<b>Carico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)				
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	90	110	110	132
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	125	150	150	200
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	110	132	132	160
<b>Dimensione del frame</b>	D1h/D3h/D5h/D6h			
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>				
Continua (a 525 V) [A]	137	162	162	201
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	206	178	243	221
Continua (a 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Intermittente (sovraccarico 60 s)(a 575/690 V) [A]	197	171	233	211
kVA continui (a 525 V) [kVA]	125	147	147	183
kVA continui (a 575 V) [kVA]	131	154	154	191
kVA continui (a 690 V) [kVA]	157	185	185	230
<b>Corrente di ingresso massima</b>				
Continua (a 525 V) [A]	132	156	156	193
Continua (a 575/690 V)	126	149	149	185
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>				
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	160		315	
Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1742	2101	2080	2649
Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1800	2167	2159	2740
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0-590		0-590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

**Tabella 10.6 Dati elettrici per frame D1h/D3h/D5h/D6h, alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
	HO	NO	HO	NO
<b>Sovraccarico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)				
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	132	160	160	200
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	200	250	250	300
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	160	200	200	250
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>			
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>				
Continua (a 525 V) [A]	201	253	253	303
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	301	278	380	333
Continua (a 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [A]	288	266	363	319
kVA continui (a 525 V) [kVA]	183	230	230	276
kVA continui (a 575 V) [kVA]	191	241	241	289
kVA continui (a 690 V) [kVA]	229	289	289	347
<b>Corrente di ingresso massima</b>				
Continua (a 525 V) [A]	193	244	244	292
Continua (a 575/690 V)	185	233	233	279
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>				
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	550		550	
Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2361	3074	3012	3723
Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2446	3175	3123	3851
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0-590		0-590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

**Tabella 10.7 Dati elettrici per frame D2h/D4h/D7h/D8h, alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il  $\pm 15\%$  (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
	HO	NO	HO	NO
<b>Sovraccarico elevato/normale</b> (Sovraccarico elevato = 150% di corrente per 60 s. Sovraccarico normale = 110% di corrente per 60 s)				
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	200	250	250	315
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	300	350	350	400
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	250	315	315	400
<b>Dimensione del frame</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>			
<b>Corrente di uscita (trifase)</b>				
Continua (a 525 V) [A]	303	360	360	418
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	455	396	540	460
Continua (a 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [A]	435	378	516	440
kVA continui (a 525 V) [kVA]	276	327	327	380
kVA continui (a 575 V) [kVA]	289	343	343	398
kVA continui (a 690 V) [kVA]	347	411	411	478
<b>Corrente di ingresso massima</b>				
Continua (a 525 V) [A]	292	347	347	403
Continua (a 575/690 V)	279	332	332	385
<b>Numero massimo e dimensione dei cavi per fase</b>				
- Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Fusibili di rete esterni massimi [A] <sup>1)</sup>	550		550	
Perdita di potenza stimata a 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3642	4465	4146	5028
Perdita di potenza stimata a 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3771	4614	4258	5155
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Frequenza di uscita [Hz]	0-590		0-590	
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

**Tabella 10.8 Dati elettrici per frame D2h/D4h/D7h/D8h, alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA**

1) Per la classificazione dei fusibili vedere il capitolo 10.7 Fusibili e interruttori.

2) La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni dei cavi). Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency). Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o opzioni per gli slot A e B.

3) Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m (16,4 piedi) a carico e frequenza nominali. Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).



## 10.2 Alimentazione di rete

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

Tensione di alimentazione	200–240 V, 380–480 V $\pm 10\%$ , 525–690 V $\pm 10\%$
---------------------------	--------------------------------------------------------

*Tensione di rete insufficiente/caduta di tensione di rete (soltanto per 380–480 V e 525–690 V):*

*durante un abbassamento della tensione di rete o una caduta di tensione, il convertitore di frequenza prosegue fino a quando la tensione del collegamento CC non scende al di sotto del livello minimo di arresto. In genere, il livello minimo corrisponde al 15% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di rete è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.*

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

Sbilanciamento temporaneo massimo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale <sup>1)</sup>
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

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)	Massimo una volta/due minuti
---------------------------------------------------------------------	------------------------------

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

*Questo convertitore è adatto per l'uso su un circuito in grado di produrre 100 kA di corrente nominale di cortocircuito (SCCR) a 240/480/600 V.*

*1) Calcoli basati su UL/IEC61800-3.*

## 10.3 Uscita motore e dati di coppia

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

Tensione di uscita	0–100% della tensione di alimentazione
--------------------	----------------------------------------

Frequenza di uscita	0–590 Hz <sup>1)</sup>
---------------------	------------------------

Frequenza di uscita in modalità Flux	0–300 Hz
--------------------------------------	----------

Commutazione sull'uscita	Illimitata
--------------------------	------------

Tempi di rampa	0,01–3.600 s
----------------	--------------

*1) In funzione della tensione e della potenza.*

### Caratteristiche della coppia

Coppia di avviamento (coppia costante)	Al massimo 150% per 60 s <sup>1), 2)</sup>
----------------------------------------	--------------------------------------------

Coppia di sovraccarico (coppia costante)	Al massimo 150% per 60 s <sup>1), 2)</sup>
------------------------------------------	--------------------------------------------

*1) La percentuale si riferisce alla corrente nominale del convertitore di frequenza.*

*2) Una volta ogni 10 minuti.*

## 10.4 Condizioni ambientali

### Ambiente

Frame D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/tipo 1, IP54/tipo 12
-------------------------------	---------------------------

Frame D3h/D4h	IP20/Chassis
---------------	--------------

Test di vibrazione (standard/rinforzato)	0,7 g/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
------------------------------------------------------------	-----------

Gas aggressivi (IEC 60721-3-3)	Classe 3C3
--------------------------------	------------

Metodo di prova secondo IEC 60068-2-43	H2S (10 giorni)
----------------------------------------	-----------------

Temperatura ambiente (modalità di commutazione SFAVM)	
-------------------------------------------------------	--

- con declassamento	Al massimo 55 °C (131 °F) <sup>1)</sup>
---------------------	-----------------------------------------

- con la massima potenza di uscita dei motori EFF2 standard (fino al 90% della corrente di uscita)	Al massimo 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

- con la massima corrente di uscita del convertitore di frequenza	Al massimo 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C (32 °F)
---------------------------------------------------------------------	--------------

Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-10 °C (14 °F)
-----------------------------------------------------	----------------

Temperatura durante l'immagazzinamento/il trasporto	Da -25 a +65/70 °C (da 13 a 149/158 °F)
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------

Altitudine massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m (3281 piedi)
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m (9842 piedi)

1) Per maggiori informazioni sul declassamento consultare la Guida alla Progettazione.

Norme EMC, emissione	EN 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3
Classe di efficienza energetica <sup>1)</sup>	IE2

1) Determinato secondo la EN50598-2 al:

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

## 10.5 Specifiche dei cavi

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

Lunghezza massima del cavo motore, schermato	150 m (492 piedi)
Lunghezza massima del cavo motore, non schermato	300 m (984 piedi)
Sezione trasversale massima al motore, alla rete, alla condivisione del carico e al freno	Consultare il capitolo 10.1 Dati elettrici
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, filo rigido	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 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> /23 AWG

1) Per i cavi di potenza vedere le tabelle dei dati elettrici nel capitolo 10.1 Dati elettrici.

10

## 10.6 Ingresso/uscita di dati e 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 di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 4 kΩ

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

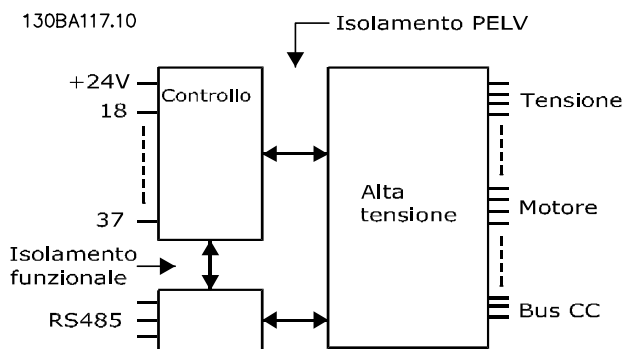
1) I morsetti 27 e 29 possono essere programmati anche come uscite.

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 (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, 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 (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	Circa 200 Ω

Corrente massima	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (segno +)
Precisione degli ingressi analogici	Errore massimo 0,5% della scala intera
Larghezza di banda	100 Hz

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



**Disegno 10.1 Isolamento PELV**

<b>Ingressi a impulsi</b>	
Ingressi a impulsi programmabili	2
Numero morsetto a impulsi	29, 33
Frequenza massima al morsetto 29, 33 (comando push-pull)	110 kHz
Frequenza massima al morsetto 29, 33 (collettore aperto)	5 kHz
Frequenza minima in corrispondenza dei morsetti 29 e 33	4 Hz
Livello di tensione	Vedere <i>Ingressi digitali</i> nel capitolo 10.6 <i>Ingresso/uscita di dati e di controllo</i>
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, Ri	Circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso a impulsi (0,1–1 kHz)	Errore massimo: 0,1% del fondo scala

<b>Uscita analogica</b>	
Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente in corrispondenza dell'uscita analogica	0/4–20 mA
Carico massimo della resistenza verso massa sull'uscita analogica	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore massimo: 0,8% della scala intera
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 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numero morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69

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

**Uscita digitale**

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

Risoluzione delle frequenze di uscita 12 bit

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

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

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 analogiche e digitali.

Uscite a relè

Uscite a relè programmabili 2

Sezione trasversale massima ai morsetti del relè 2,5 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

Sezione trasversale minima ai morsetti del relè 0,2 mm<sup>2</sup> (30 AWG)

Lunghezza del filo sguainato 8 mm (0,3 pollici)

**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 con 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 con 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 con 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 con 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

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

1) IEC 60947 parti 4 e 5.

2) Categoria di sovratensione II.

3) Applicazioni UL 300 V CA 2 A.

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

Numero morsetto 50

Tensione di 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 0-1.000 Hz ±0,003 Hz

Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33) ≤2 m/s

Intervallo controllo di velocità (anello aperto) 1:100 della velocità sincrona

Precisione della velocità (anello aperto) 30-4.000 giri/min.: errore massimo di  $\pm 8$  giri/min.

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

Prestazioni scheda di controllo

Intervallo di scansione 5 M/S

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

USB standard 1.1 (piena velocità)

Spina USB Spina dispositivo USB tipo B

### **AVVISO!**

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. Usare soltanto computer portatili/PC isolati come collegamento al passacavo USB sul convertitore oppure un cavo/convertitore USB isolato.

## 10.7 Fusibili e interruttori

### 10.7.1 Selezione del fusibile

L'installazione dei fusibili sul lato alimentazione assicura che, in caso di guasto di un componente (primo guasto) del convertitore di frequenza, il potenziale danno sia contenuto all'interno del convertitore stesso. Utilizzare i fusibili consigliati per garantire la conformità a EN 50178, fare riferimento alla *Tabella 10.9*, alla *Tabella 10.10* e alla *Tabella 10.11*.

### **AVVISO!**

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

#### Fusibili consigliati D1h–D8h

Modello	Codice articolo Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabella 10.9 Opzioni fusibili potenza/semiconduttore D1h–D8h, 200–240 V

Modello	Codice articolo Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabella 10.10 Opzioni potenza/fusibili a semiconduttore D1h–D8h, 380–480 V

Modello	Codice articolo Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabella 10.11 Opzioni potenza/fusibili a semiconduttore D1h–D8h, 525–690 V

Per i convertitori di frequenza in frame di dimensioni D3h–D4h sono consigliati fusibili di tipo aR. Vedere la *Tabella 10.12*.

Modello	200–240 V	380–480 V	525–690 V
N45K	aR-350	–	–
N55K	aR-400	–	aR-160
N75K	aR-500	–	aR-315
N90K	aR-500	aR-315	aR-315
N110	aR-630	aR-350	aR-315
N132	–	aR-400	aR-315
N150	aR-800	–	–
N160	–	aR-500	aR-550
N200	–	aR-630	aR-550
N250	–	aR-800	aR-550
N315	–	–	aR-550

Tabella 10.12 Dimensioni potenza/fusibili a semiconduttore D3h–D4h

Bussmann	Grado
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabella 10.13 Raccomandazione fusibile per radiatore D1h–D8h

Per assicurare la conformità UL usare fusibili della serie Bussmann 170M nelle unità non dotate di opzione con sezionatore, contattore o interruttore. Se l'opzione sezionatore, contattore o interruttore viene fornita con il convertitore di frequenza vedere dalla *Tabella 10.14* alla *Tabella 10.17* per i gradi SCCR e i criteri dei fusibili UL.

## 10.7.2 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

La corrente nominale di cortocircuito (SCCR) rappresenta il livello massimo di corrente di cortocircuito che il convertitore di frequenza può sopportare in sicurezza. Se il convertitore di frequenza non viene fornito con sezionatore, contattore né interruttore di rete, il relativo SCCR è pari a 100000 A a tutte le tensioni (200-690 V).

Se il convertitore di frequenza è dotato di un solo sezionatore di rete il relativo SCCR è pari a 100000 A a tutte le tensioni (200-600 V). Vedere la *Tabella 10.14*. Se il convertitore di frequenza è dotato di un solo contattore fare riferimento alla *Tabella 10.15* per l'SCCR. Se il convertitore di frequenza contiene un contattore e un sezionatore vedere la *Tabella 10.16*.

Se il convertitore di frequenza è dotato di un solo interruttore l'SCCR dipende dalla tensione. Fare riferimento al *Tabella 10.17*.

Dimensione del frame	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A <sup>1)</sup>
D7h	100000 A <sup>2)</sup>

**Tabella 10.14 Convertitori di frequenza D5h e D7h dotati di solo sezionatore**

1) Con fusibile a monte in classe J con valore nominale massimo di 600 A.

2) Con fusibile a monte in classe J con valore nominale massimo di 800 A.

Dimensione del frame	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (escluso il modello N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (soltanto modello N315 380–480 V)	100000 A	Contattare Danfoss	Non applicabile	Non applicabile

**Tabella 10.15 Convertitori di frequenza D6h e D8h dotati di un solo contattore**

1) Con fusibili gL/gG: dimensioni massime dei fusibili 425 A per D6h e 630 A per D8h.

2) Con fusibili esterni in classe J a monte: dimensioni massime dei fusibili 450 A per D6h e 600 A per D8h.

Dimensione del frame	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (escluso il modello N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (soltanto modello N315 380–480 V)	100000 A	Contattare Danfoss	Non applicabile

**Tabella 10.16 Convertitori di frequenza D6h e D8h dotati di sezionatore e contattore**

1) Con fusibili gL/gG: dimensioni massime dei fusibili 425 A per D6h e 630 A per D8h.

2) Con fusibili esterni in classe J a monte: dimensioni massime dei fusibili 450 A per D6h e 600 A per D8h.

Frame	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

**Tabella 10.17 D6h e D8h sono dotati di un interruttore**

## 10.8 Coppie di serraggio del dispositivo di fissaggio

Applicare la coppia corretta quando si serrano i fissaggi nelle posizioni elencate in *Tabella 10.18*. Una coppia troppo bassa o troppo alta nel serraggio di un collegamento elettrico causa un collegamento elettrico non ottimale. Utilizzare una chiave dinamometrica per assicurare la coppia corretta.

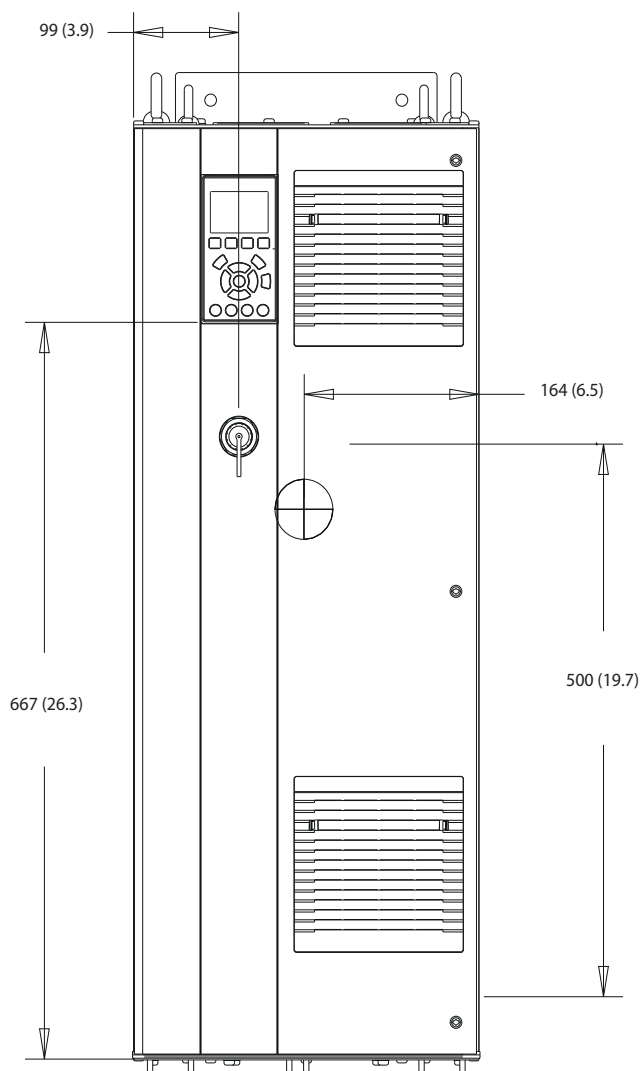
Ubicazione	Dimensione del bullone	Coppia [Nm (pollici-libbre)]
Morsetti di rete	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Morsetti del motore	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Morsetti di terra	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Morsetti freno	M8	9,6 (84)
Morsetti di condivisione del carico	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Morsetti di rigenerazione (frame D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Morsetti relè	–	0,5 (4)
Copertura pannello/porta	M5	2,3 (20)
Piastra passacavi	M5	2,3 (20)
Pannello di accesso del dissipatore di calore	M5	3,9 (35)
Copertura comunicazione seriale	M5	2,3 (20)

**Tabella 10.18 Coppie nominali di serraggio**

10.9 Dimensioni del frame

10.9.1 Dimensioni esterne D1h

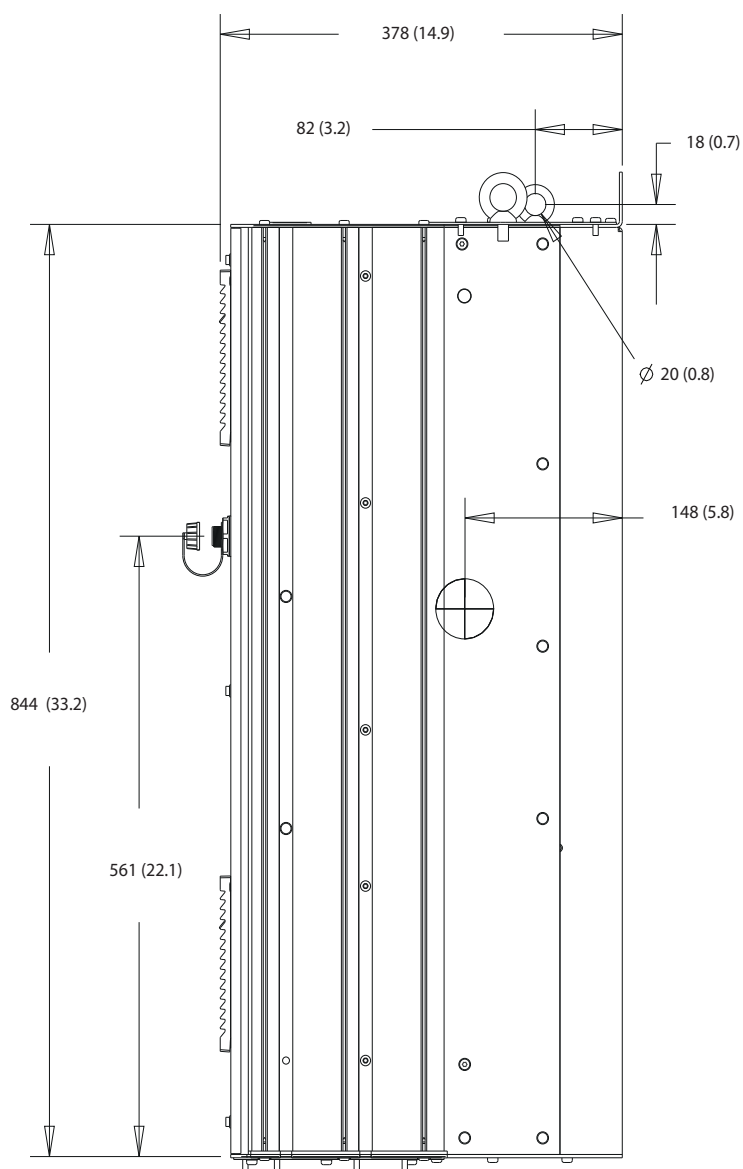
130BE982.10



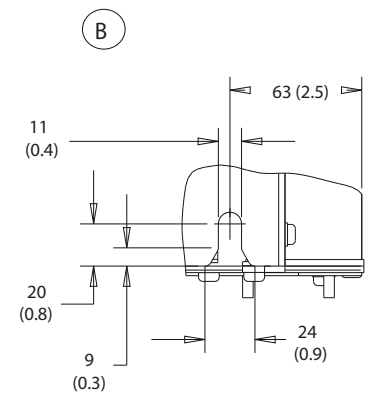
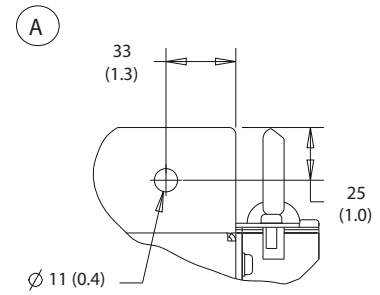
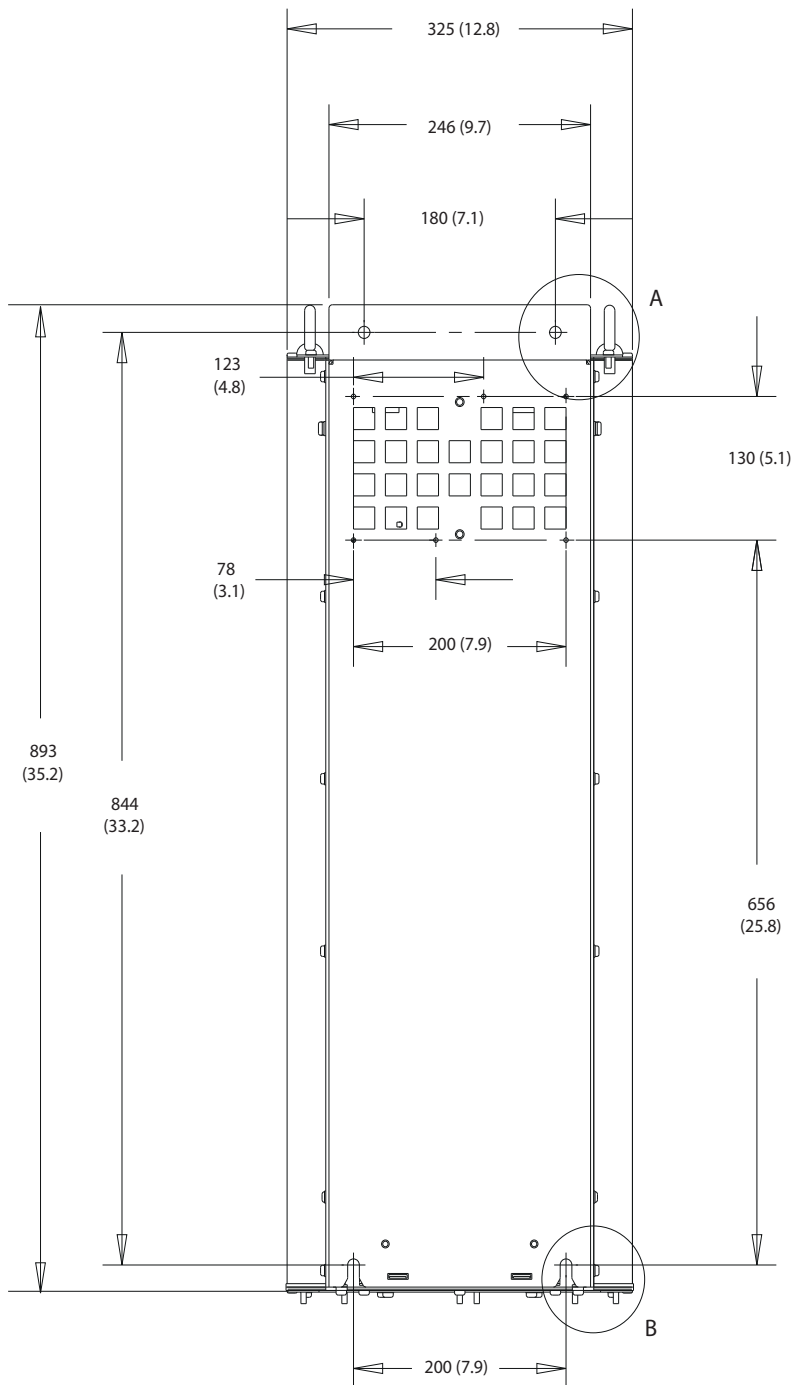
10

Disegno 10.2 Vista frontale D1h





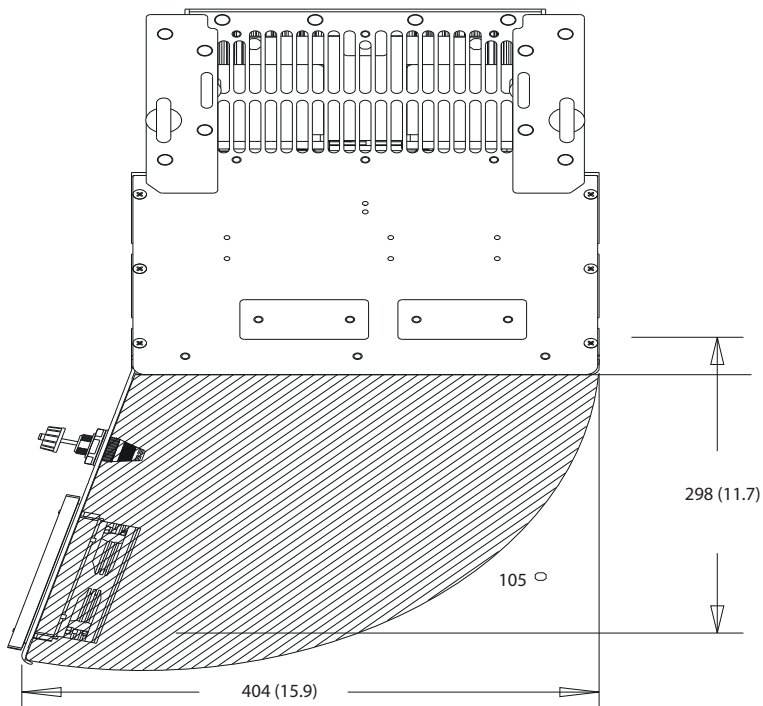
Disegno 10.3 Vista laterale D1h



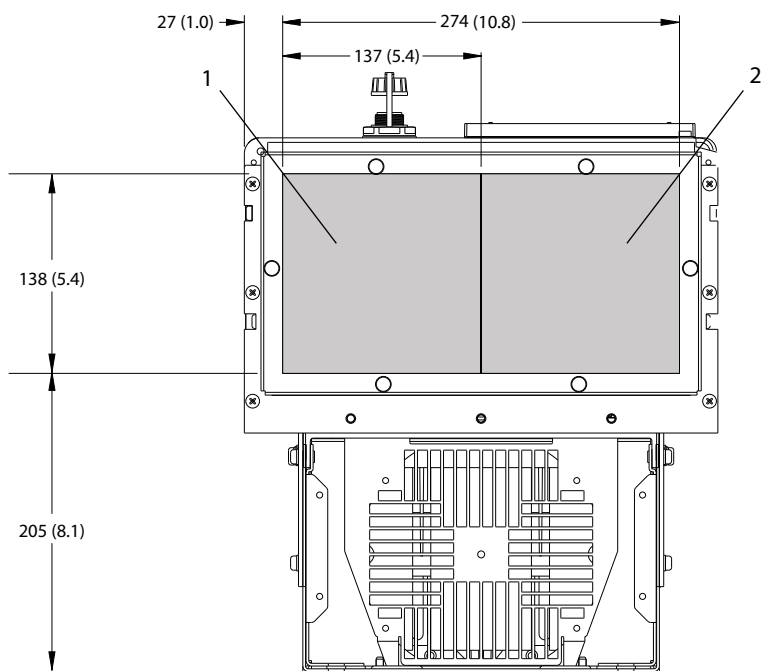
Disegno 10.4 Vista posteriore D1h

10

130BF669.10



Disegno 10.5 Spazio per la porta per D1h

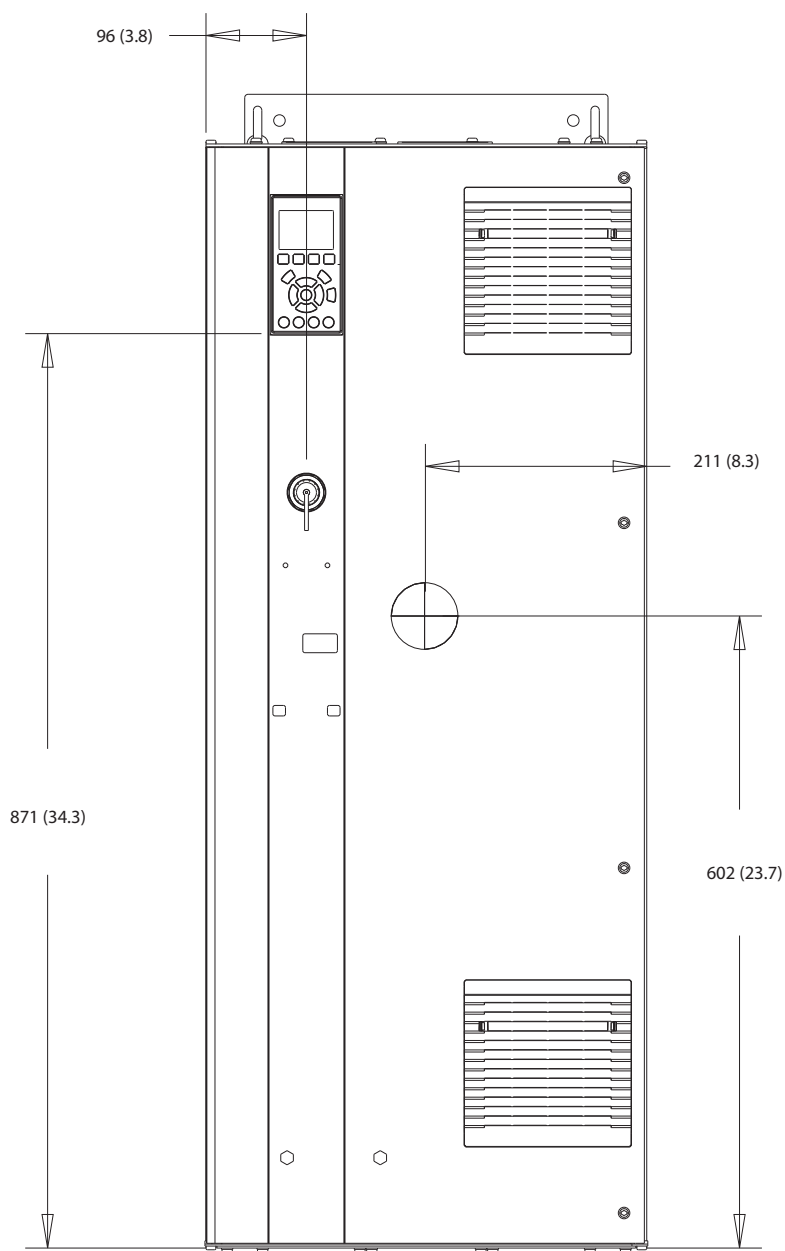


1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

Disegno 10.6 Dimensioni della piastra passacavi per D1h

130BF607.10

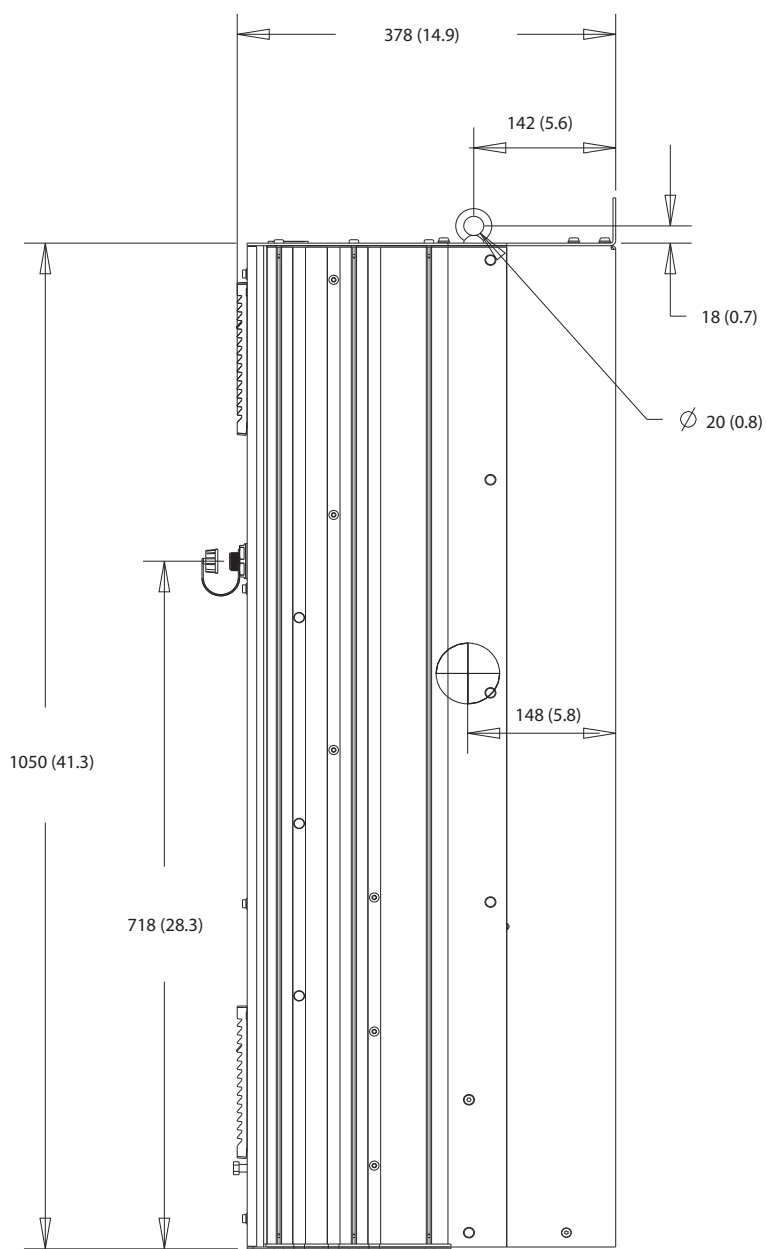
10.9.2 Dimensioni esterne D2h



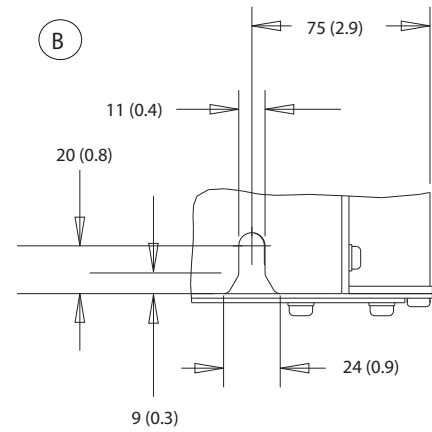
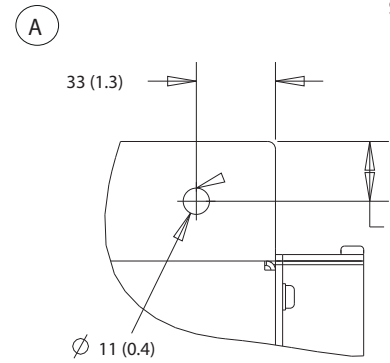
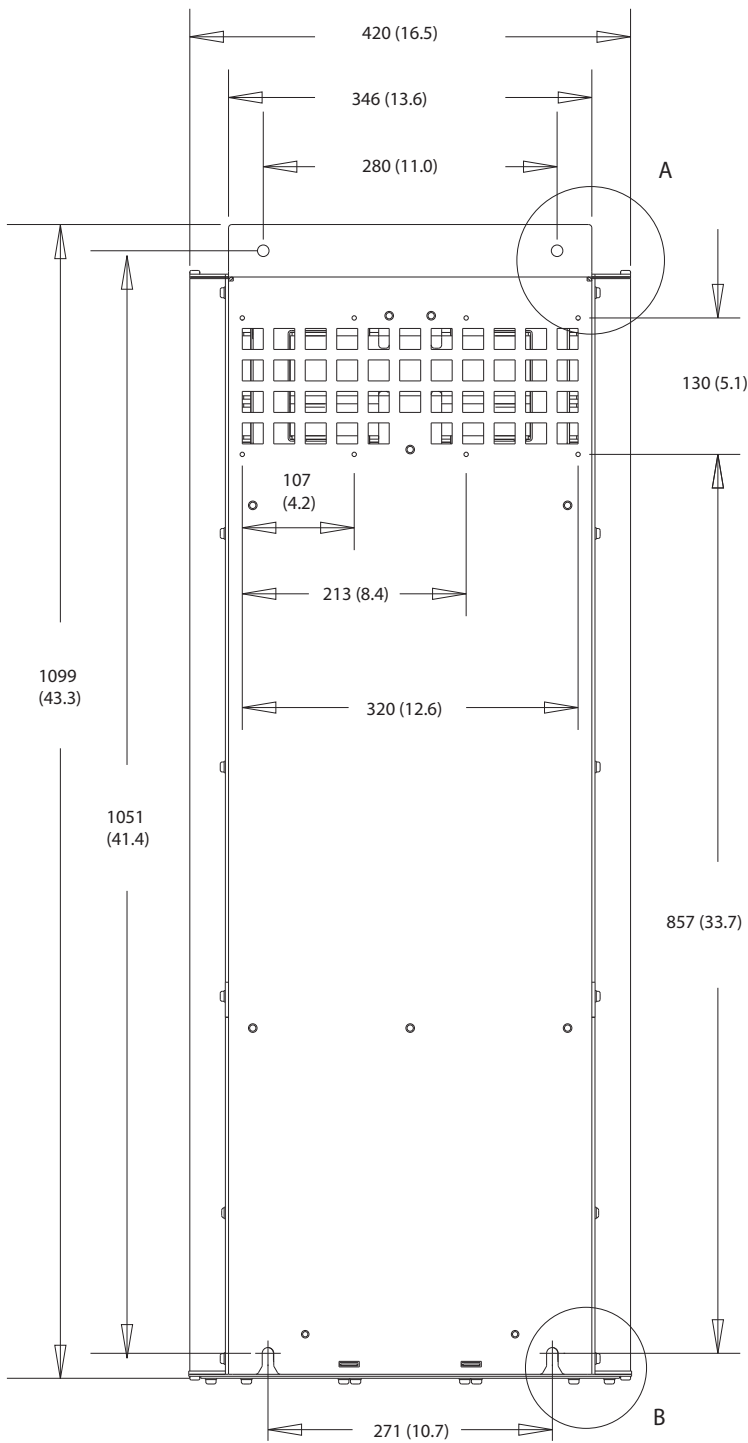
130BF321.10

10

Disegno 10.7 Vista frontale D2h



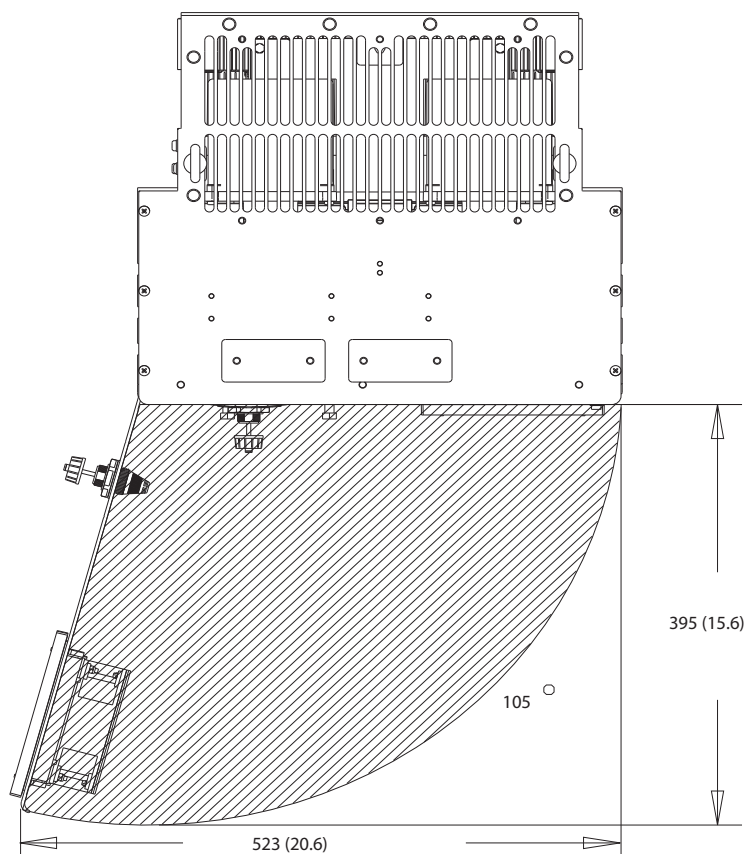
Disegno 10.8 Vista laterale D2h



10

Disegno 10.9 Vista posteriore D2h

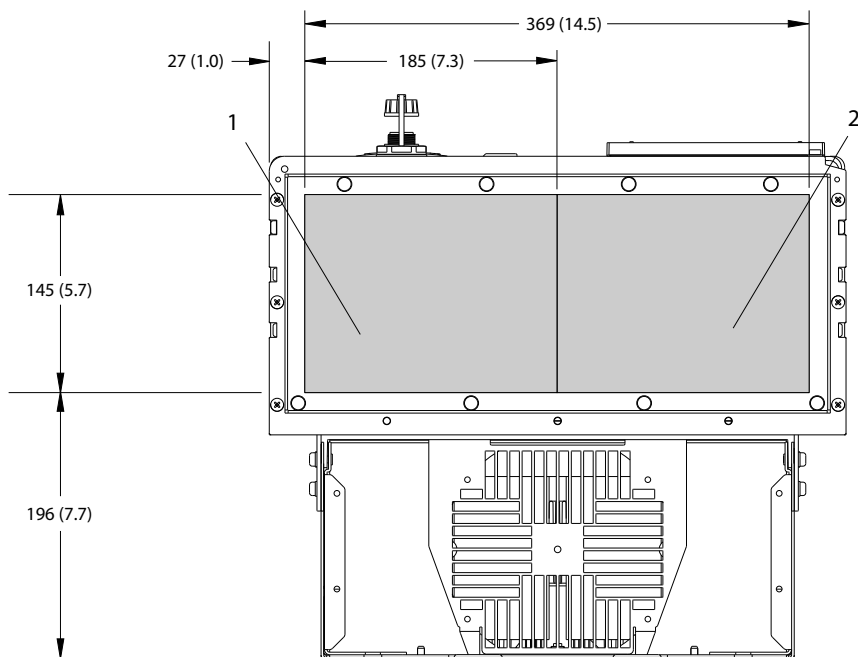
130BF670.10



Disegno 10.10 Spazio per la porta per D2h

10

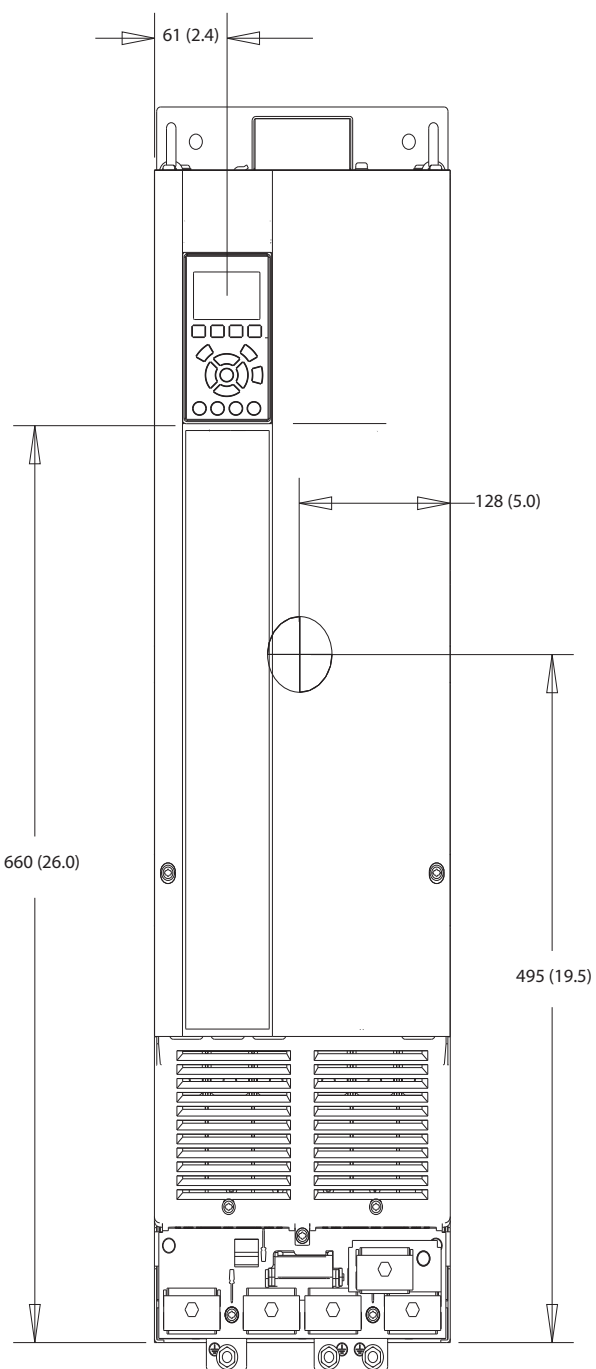
130BF608.10



1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

Disegno 10.11 Dimensioni della piastra passacavi per D2h

10.9.3 Dimensioni esterne D3h

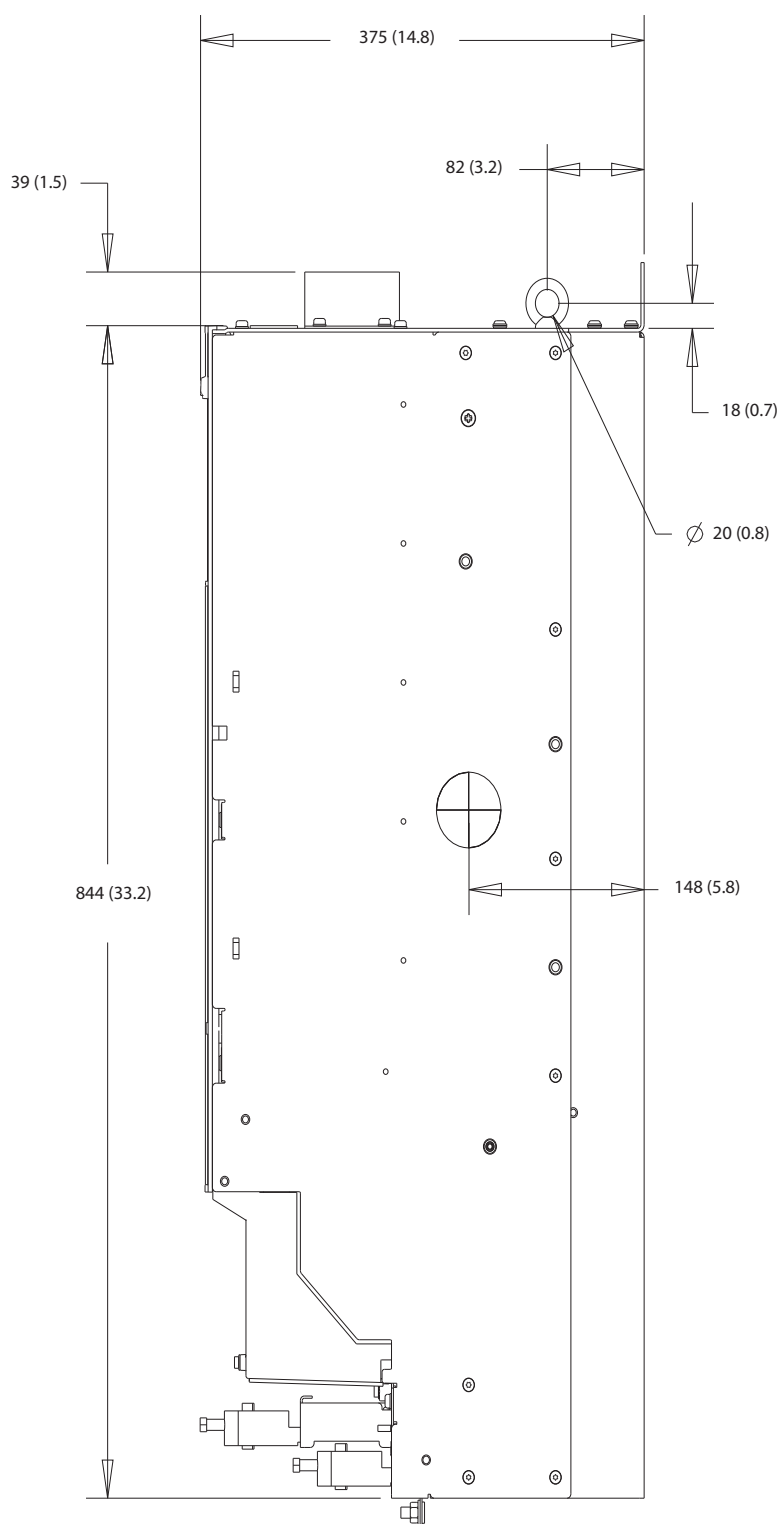


1308F322.10

10

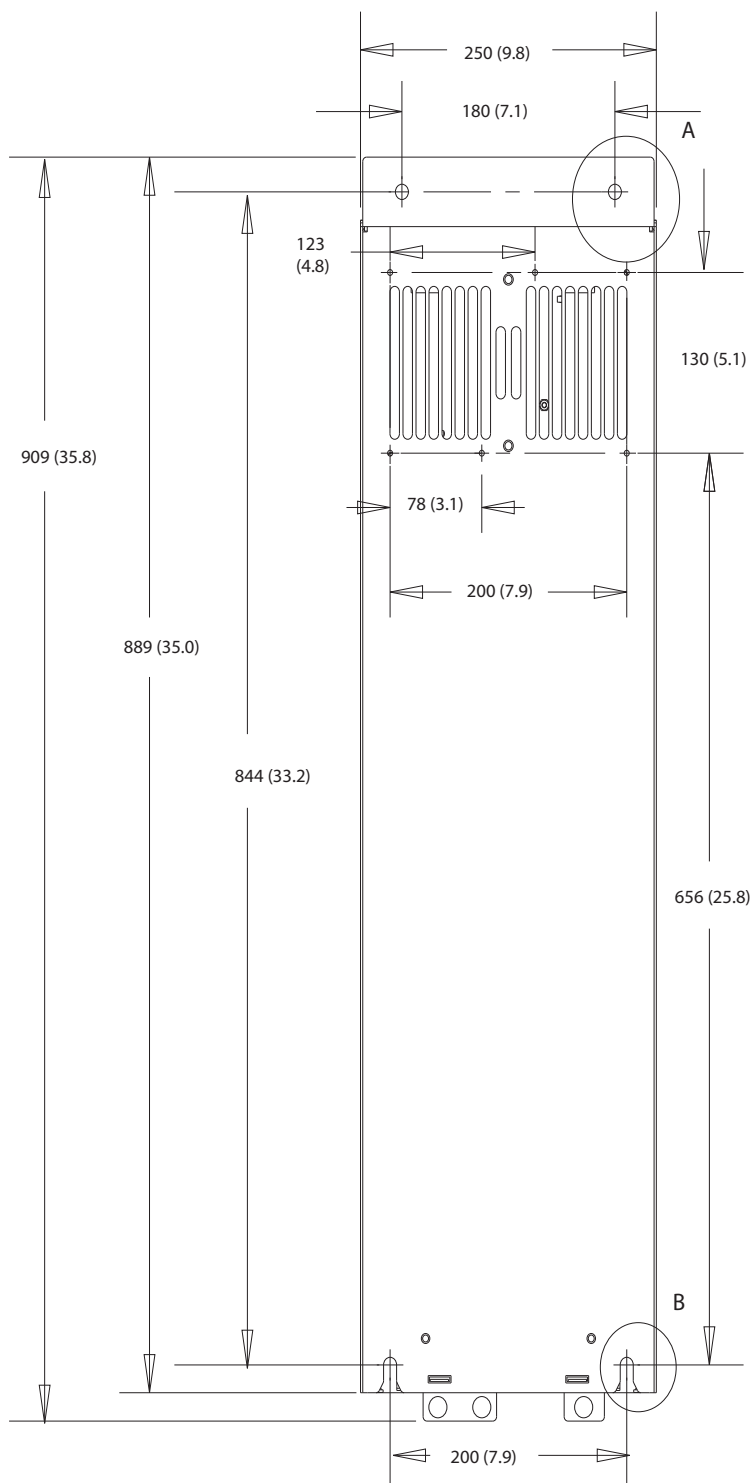
Disegno 10.12 Vista frontale D3h



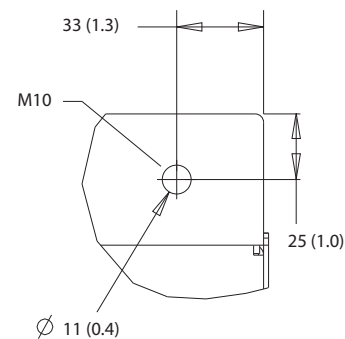


10

Disegno 10.13 Vista laterale D3h

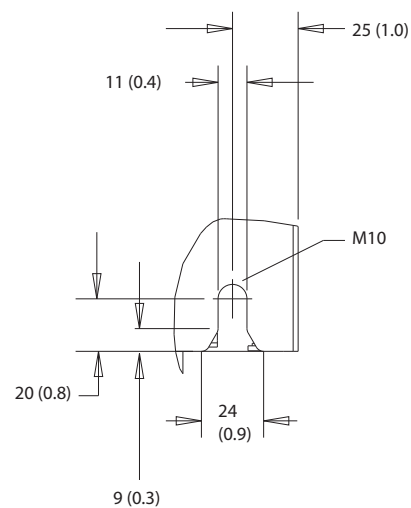


A



130BF802.10

B

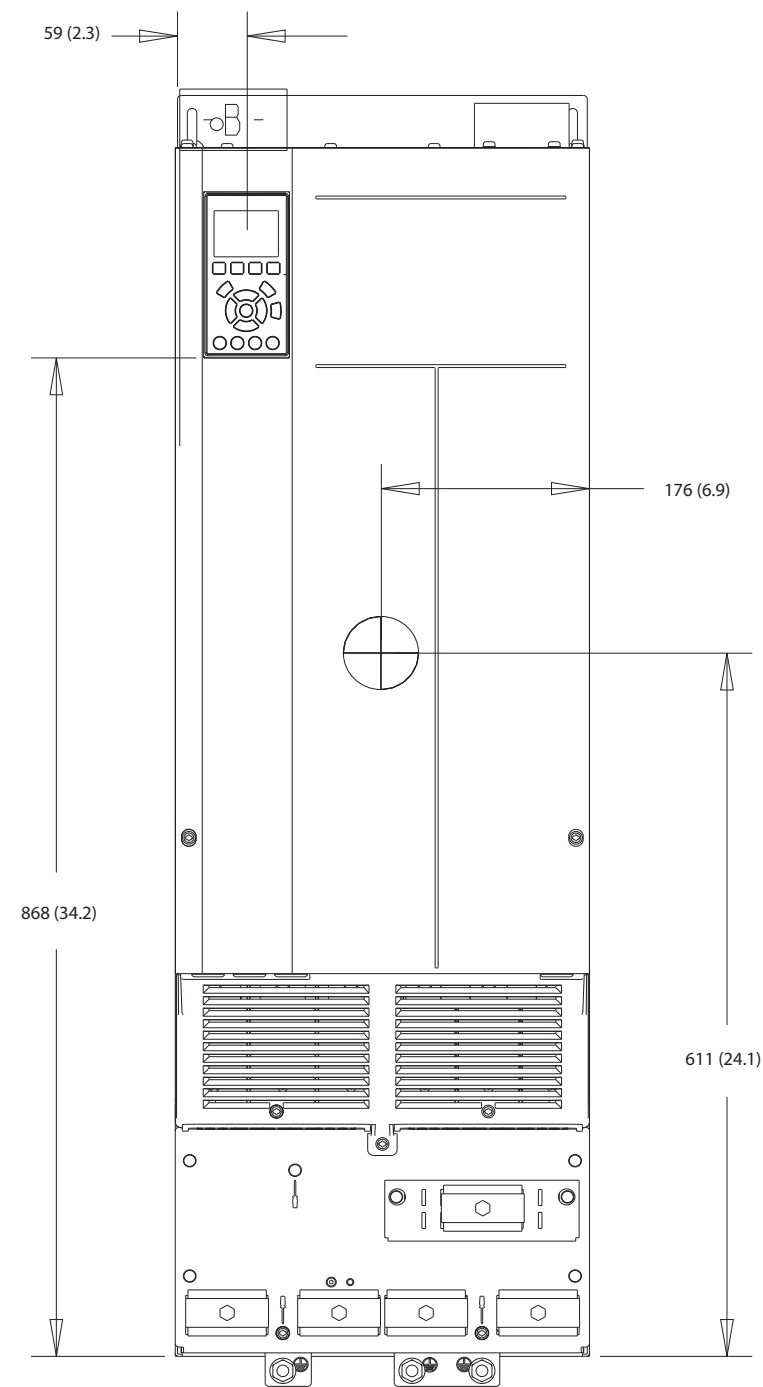


10

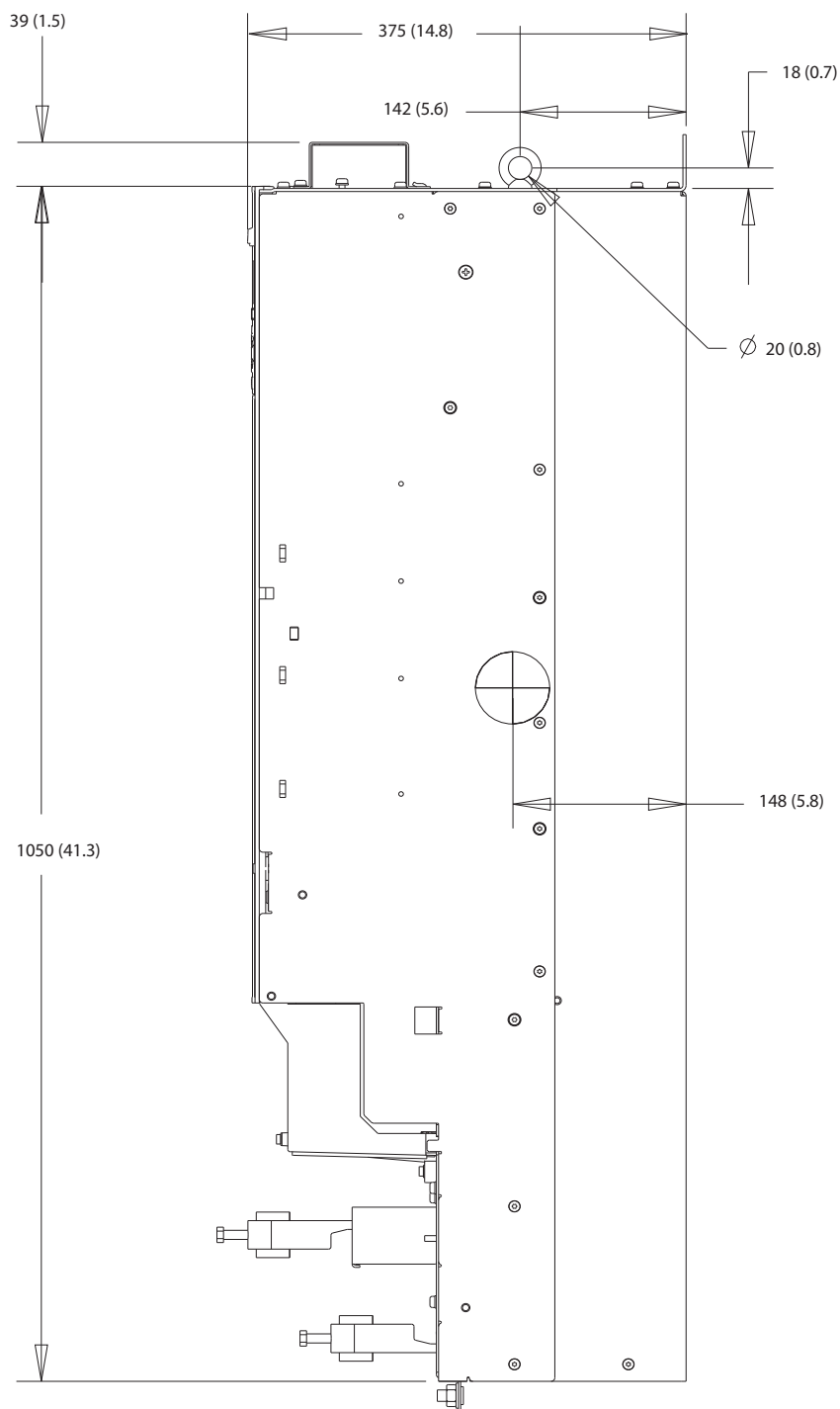
Disegno 10.14 Vista posteriore D3h

10.9.4 Dimensioni frame D4h

130BF323.10

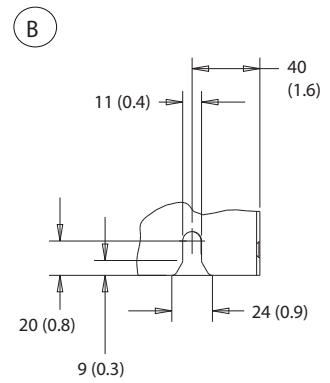
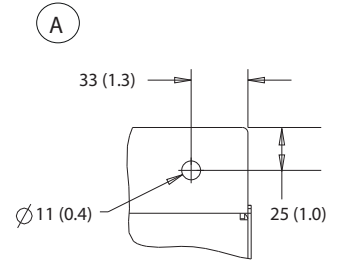
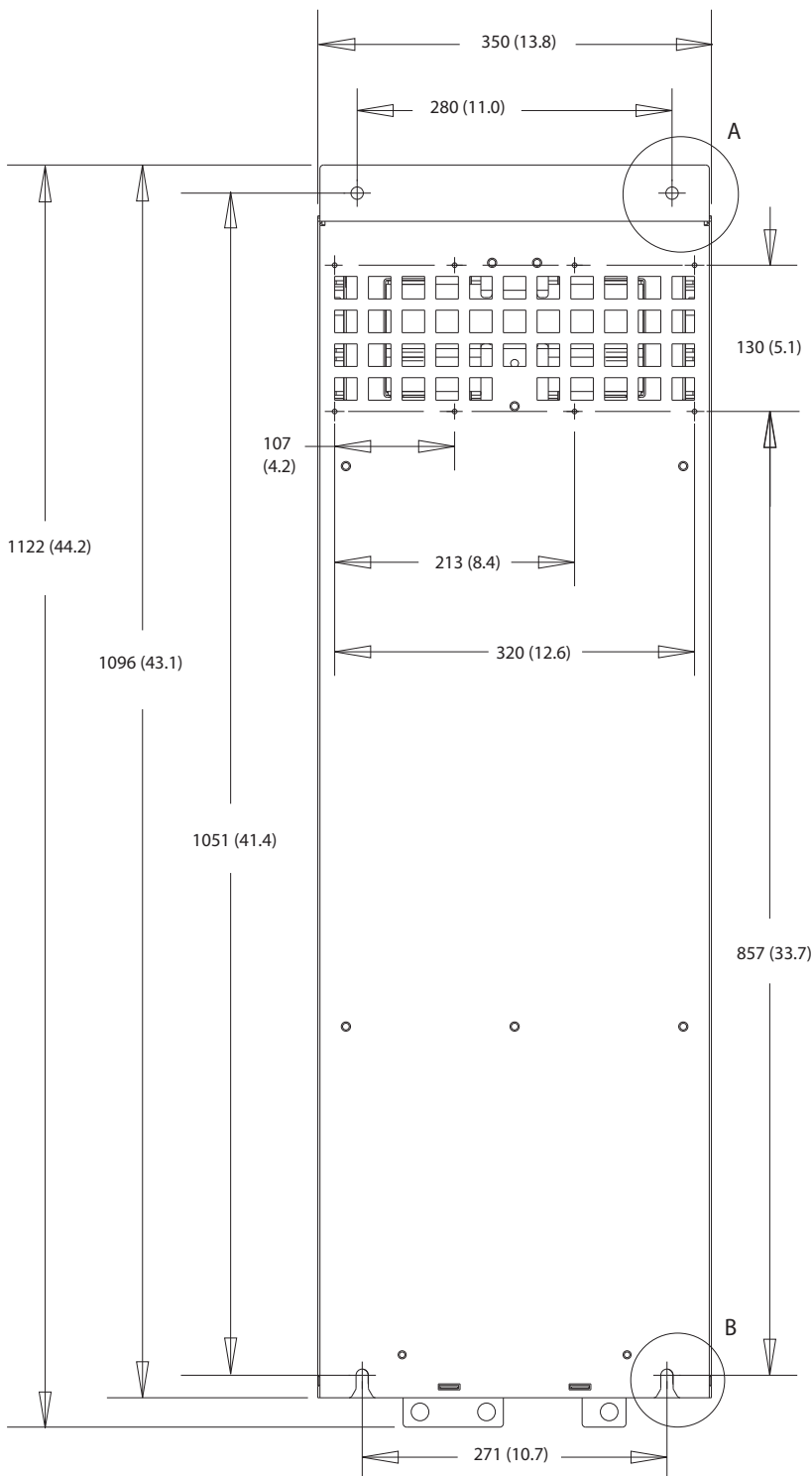


Disegno 10.15 Vista frontale D4h



10

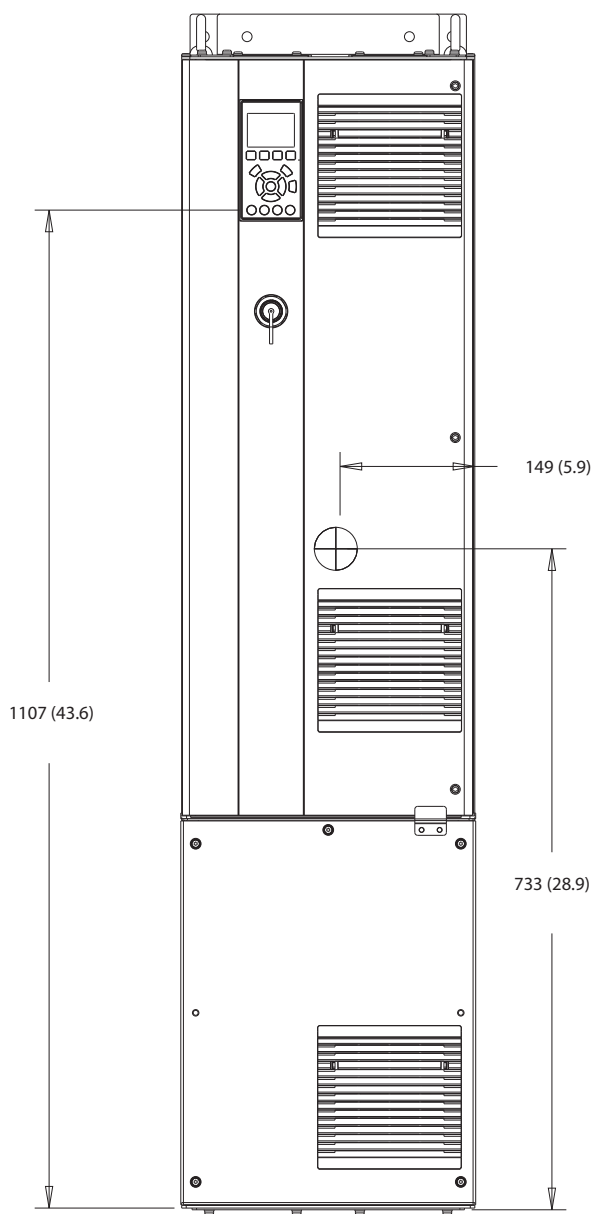
Disegno 10.16 Vista laterale D4h



130BF804.10

Disegno 10.17 Vista posteriore D4h

10.9.5 Dimensioni esterne D5h

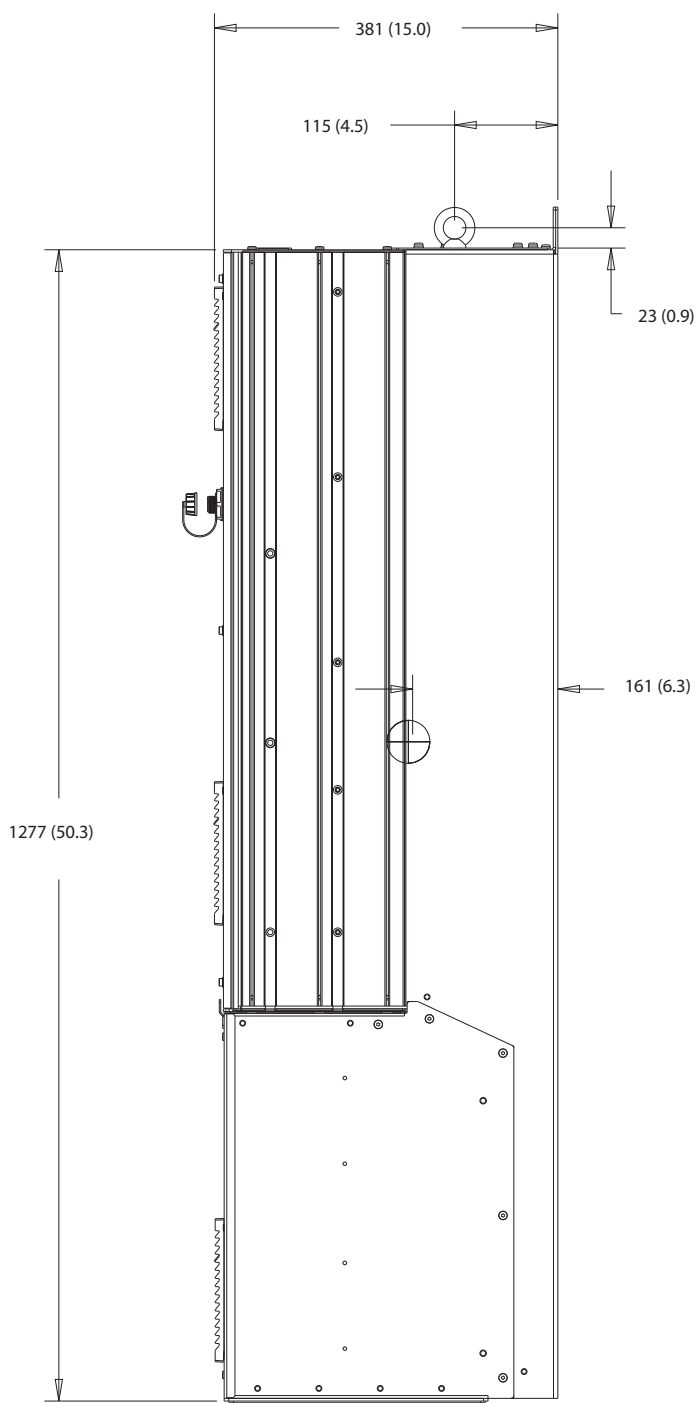


130BF324.10

Disegno 10.18 Vista frontale D5h

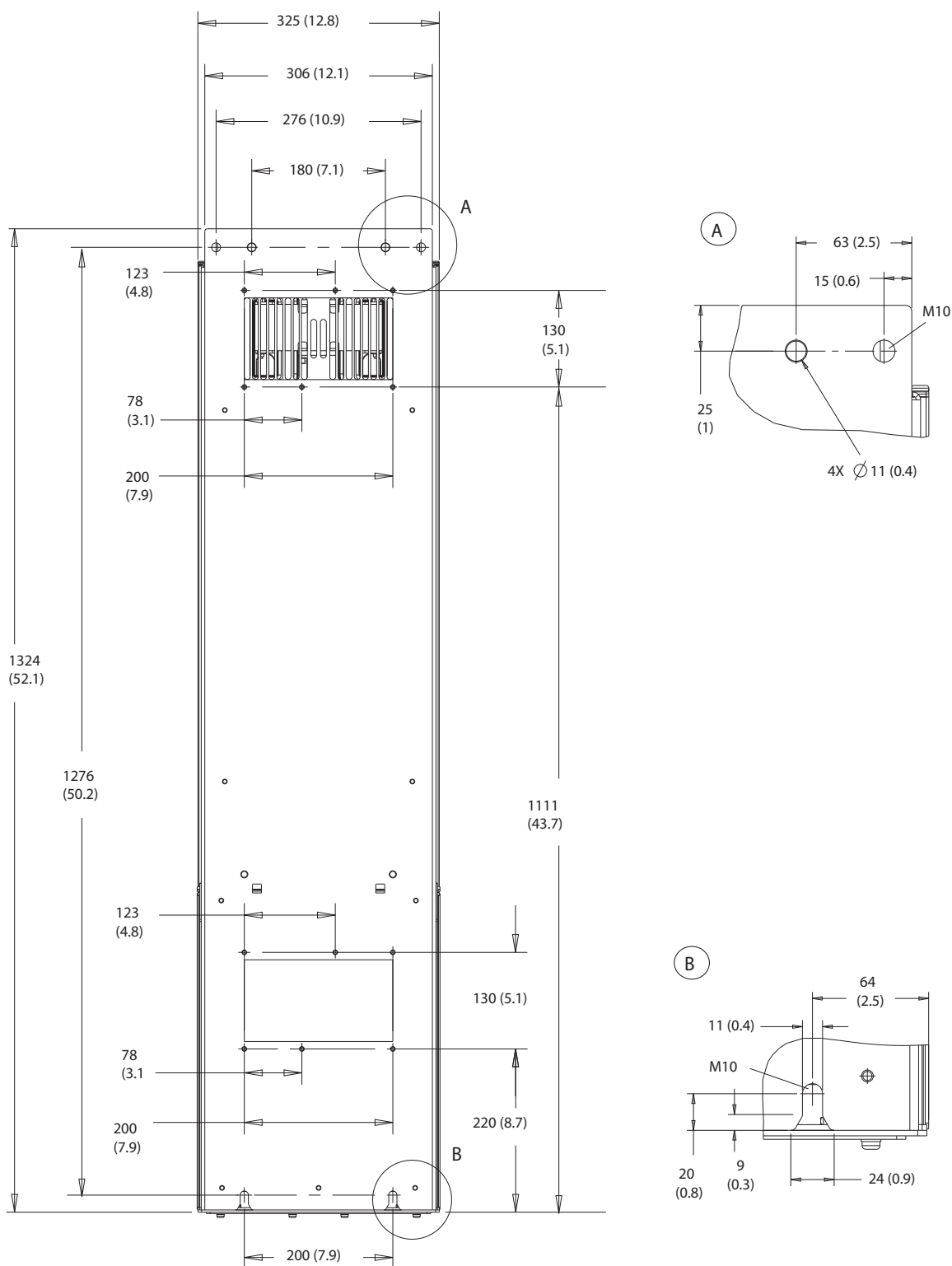
10

130BF805.10



10

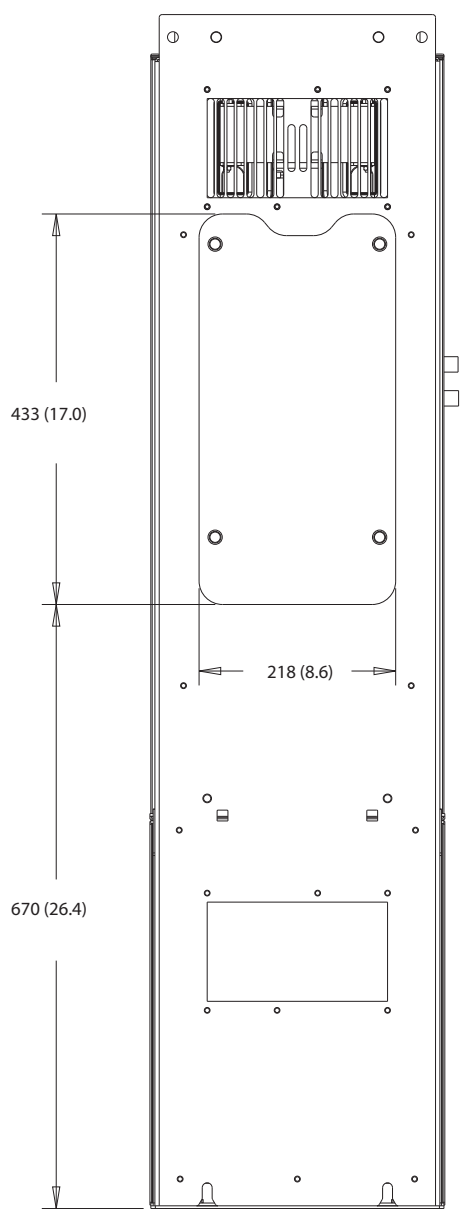
Disegno 10.19 Vista laterale D5h



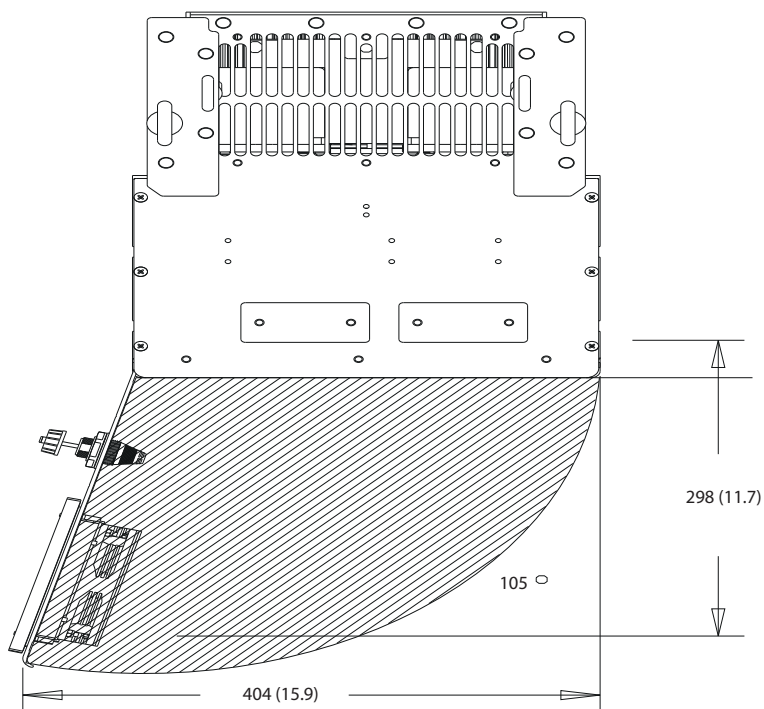
10

Disegno 10.20 Vista posteriore D5h



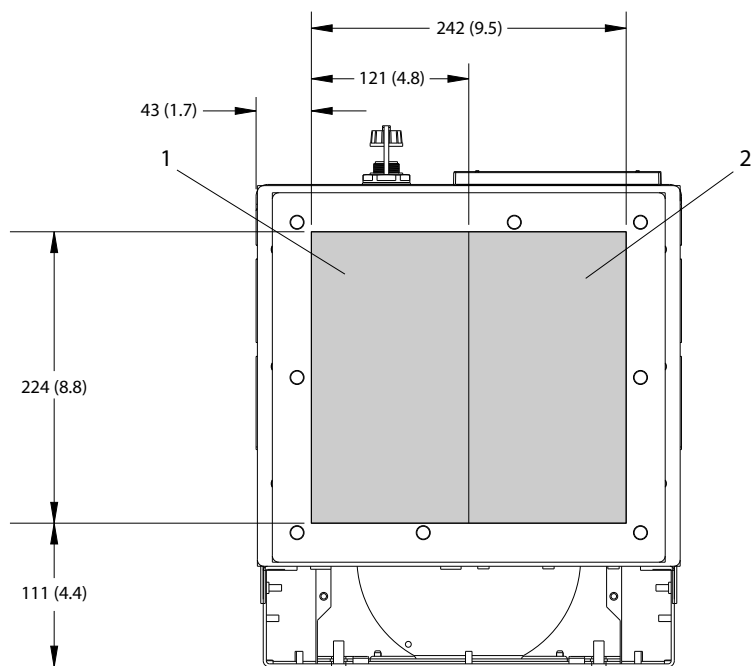


Disegno 10.21 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D5h



Disegno 10.22 Spazio per la porta per D5h

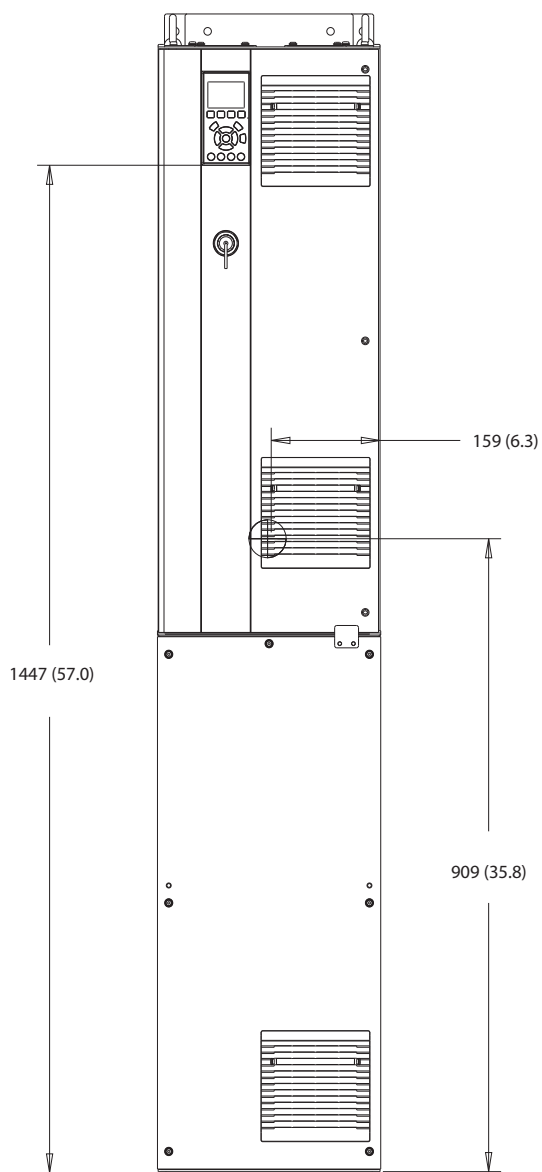
10



1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

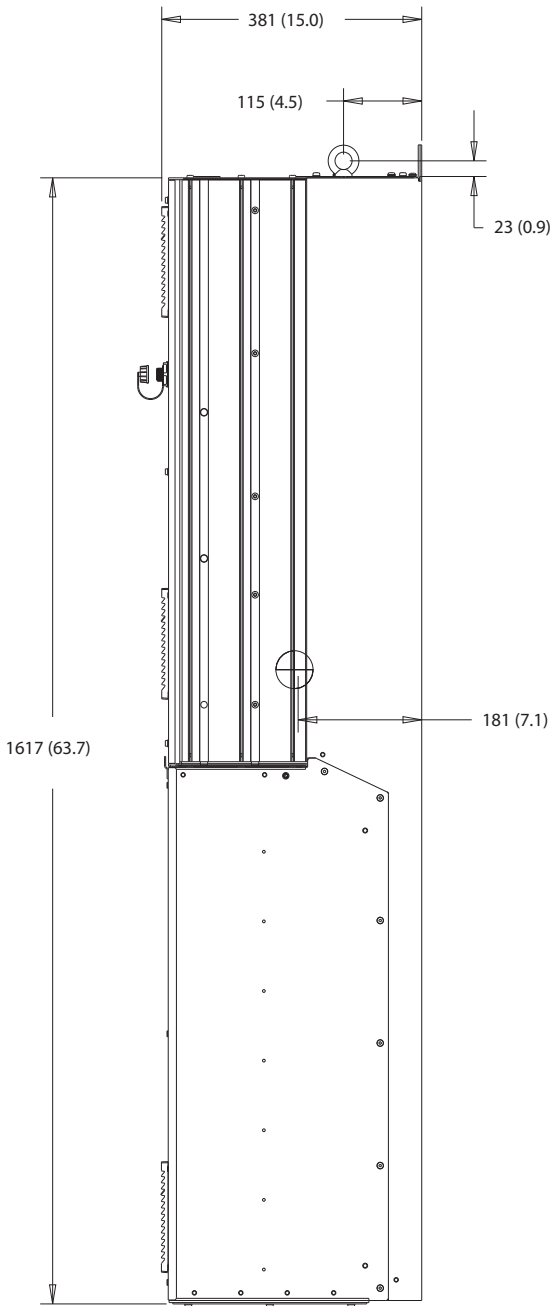
Disegno 10.23 Dimensioni della piastra passacavi per D5h

10.9.6 Dimensioni esterne D6h



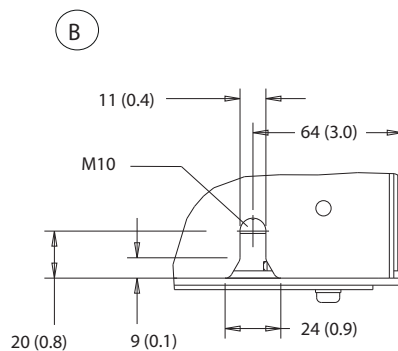
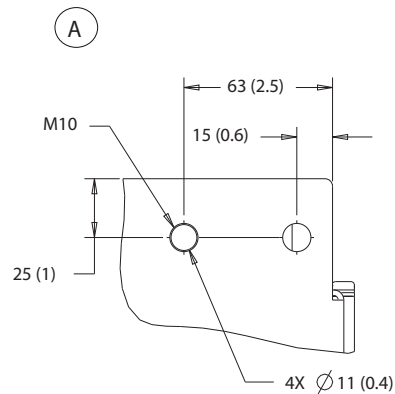
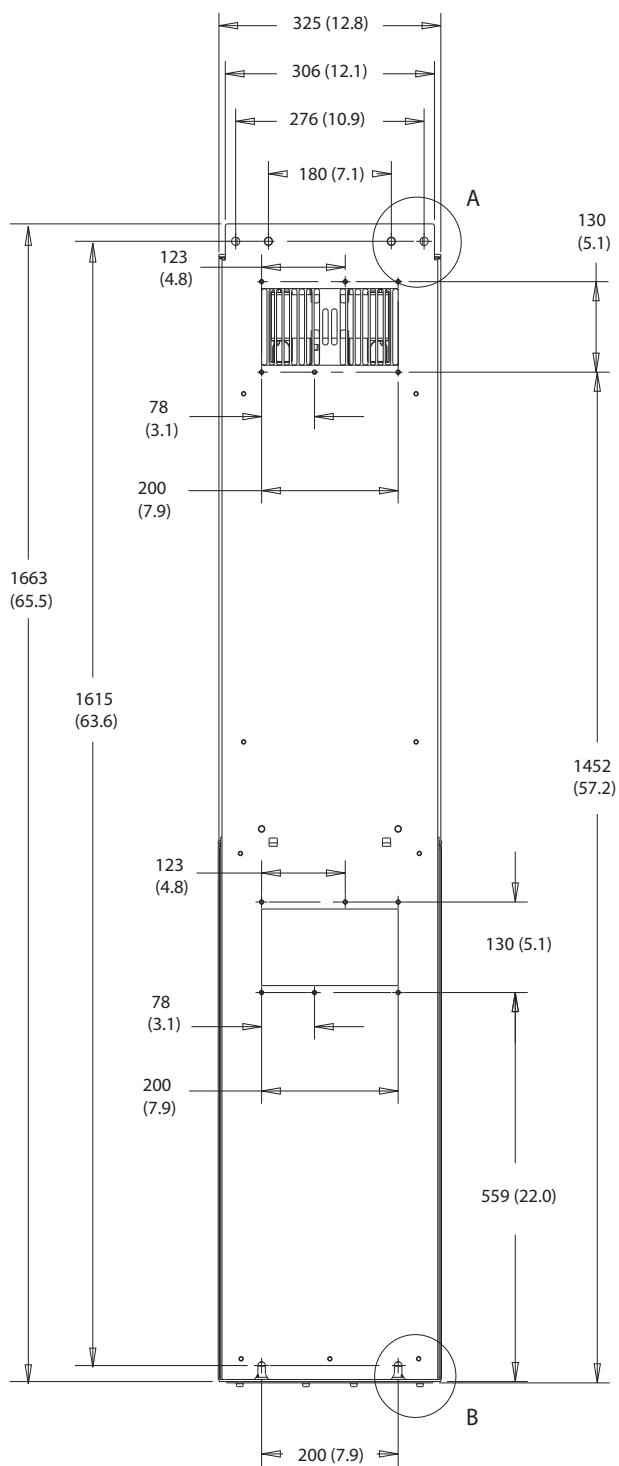
130BF325.10

Disegno 10.24 Vista frontale D6h



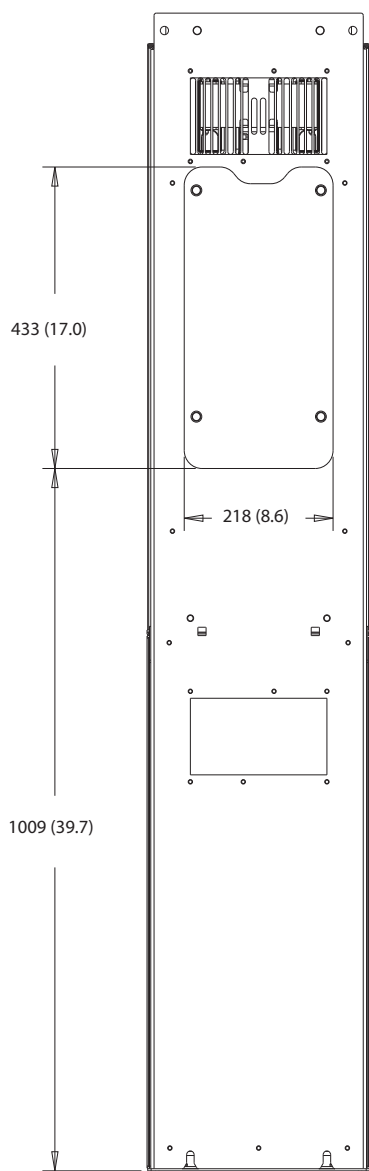
10

Disegno 10.25 Vista laterale D6h



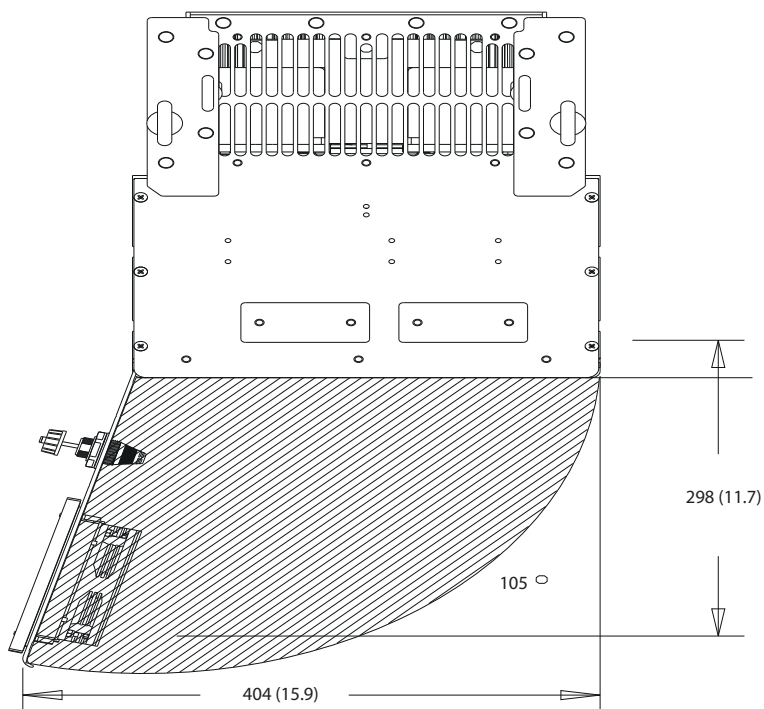
10

Disegno 10.26 Vista posteriore D6h

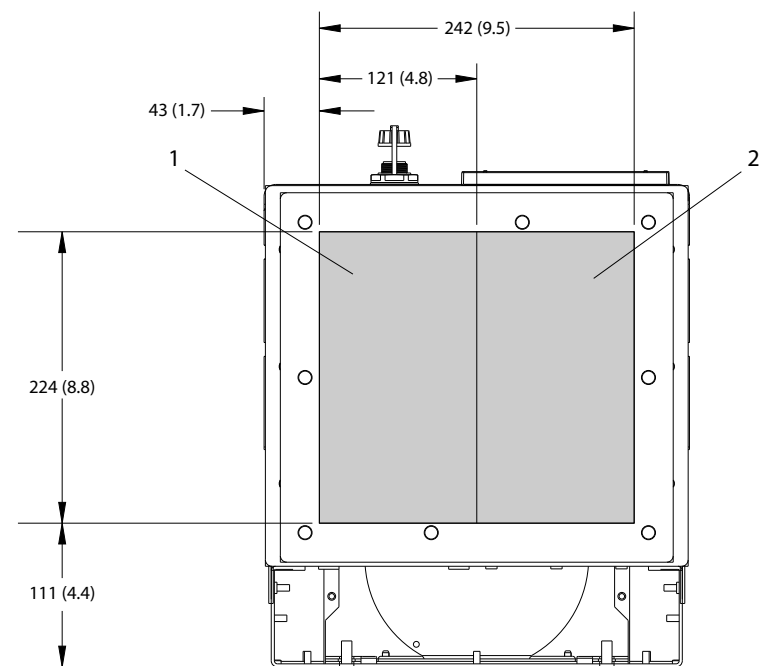


10

Disegno 10.27 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D6h



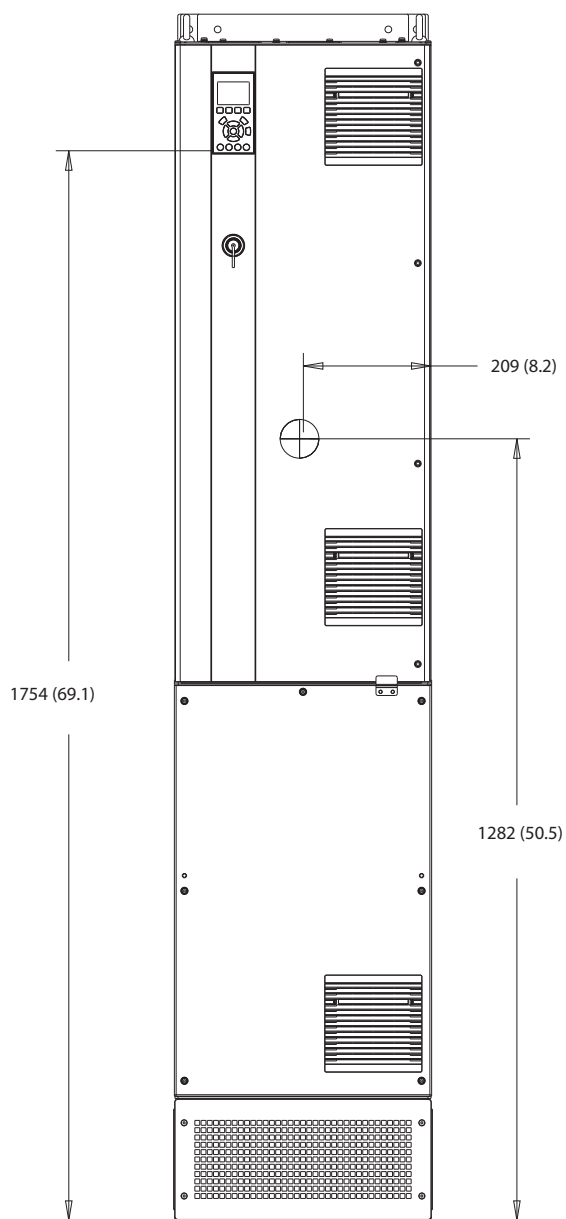
Disegno 10.28 Spazio per la porta per D6h



1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

Disegno 10.29 Dimensioni della piastra passacavi per D6h

10.9.7 Dimensioni esterne D7h

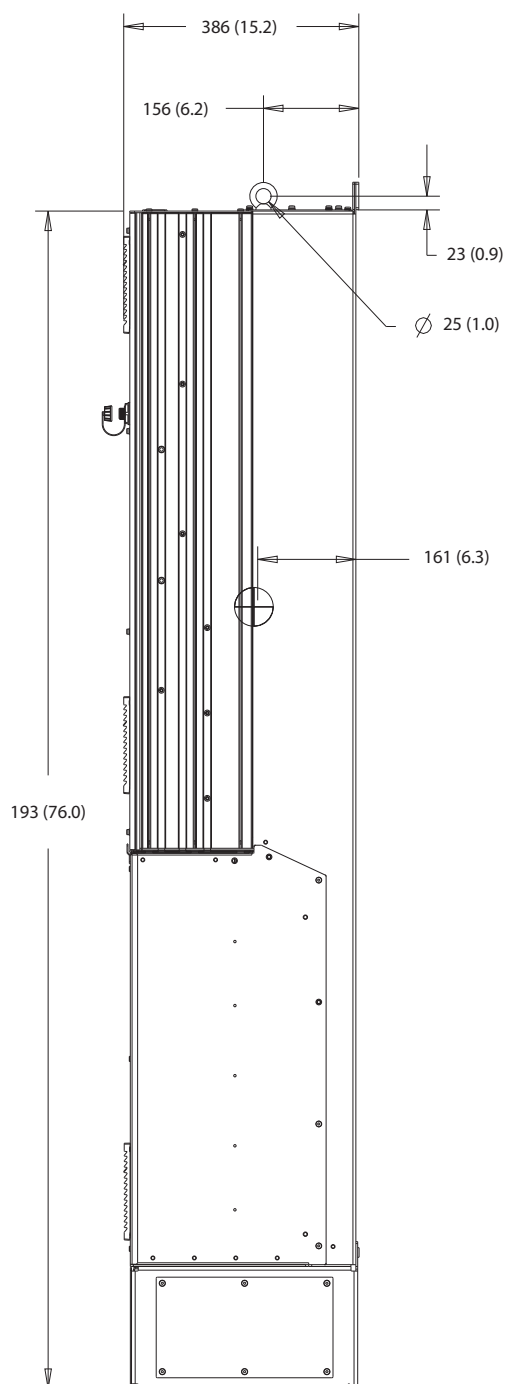


130BF326.10

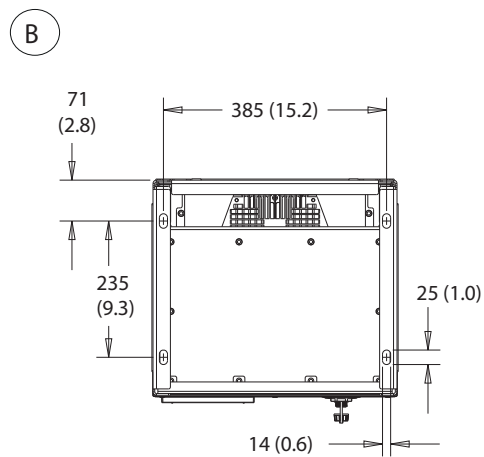
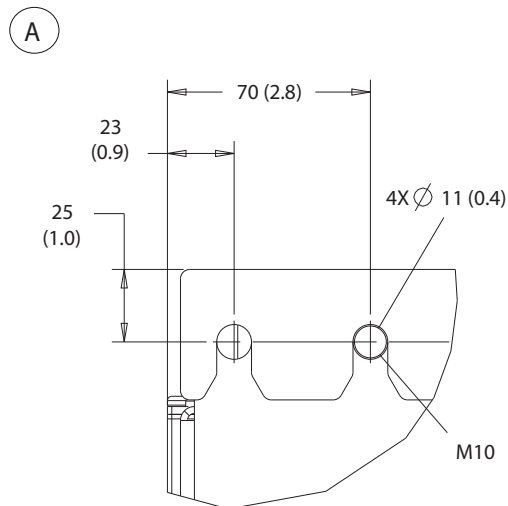
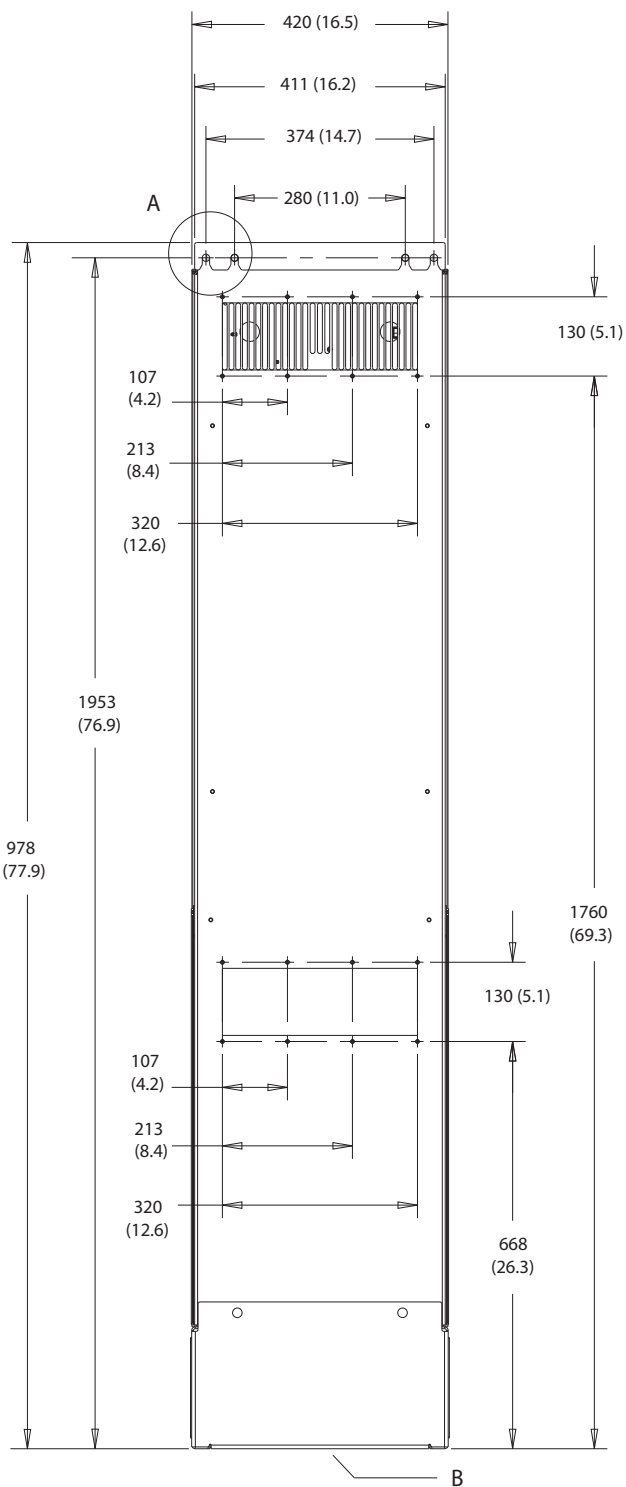
10

Disegno 10.30 Vista frontale D7h



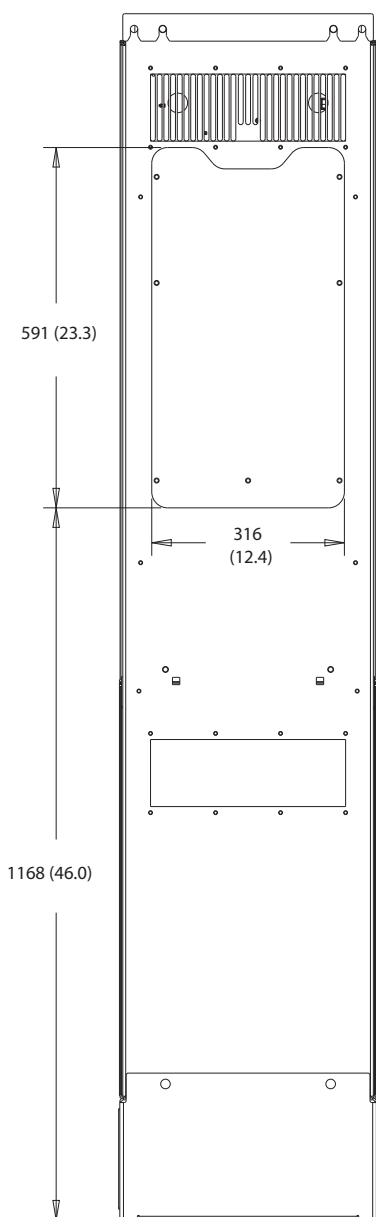


Disegno 10.31 Vista laterale D7h

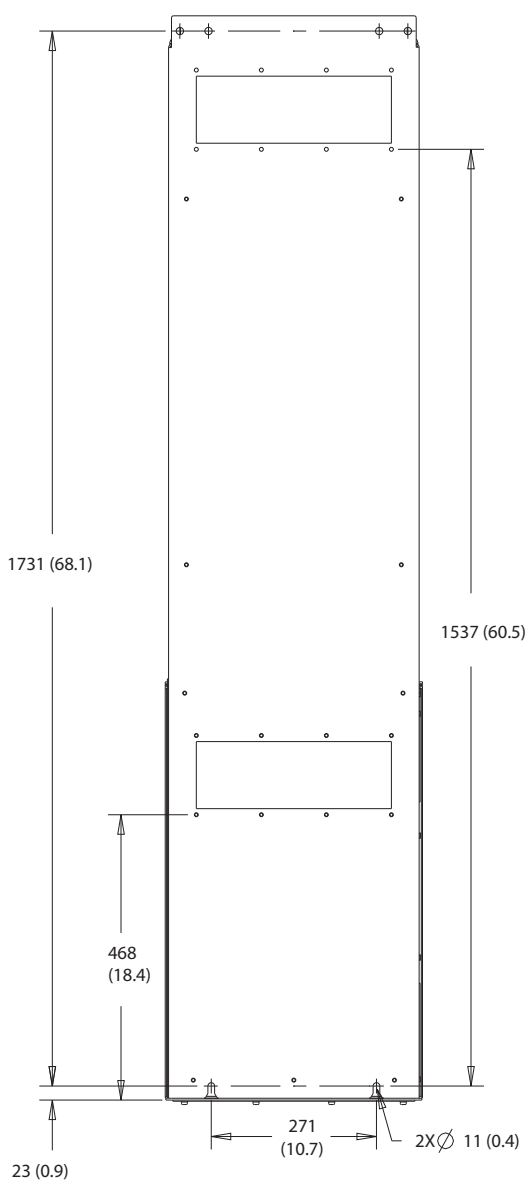


10

Disegno 10.32 Vista posteriore D7h



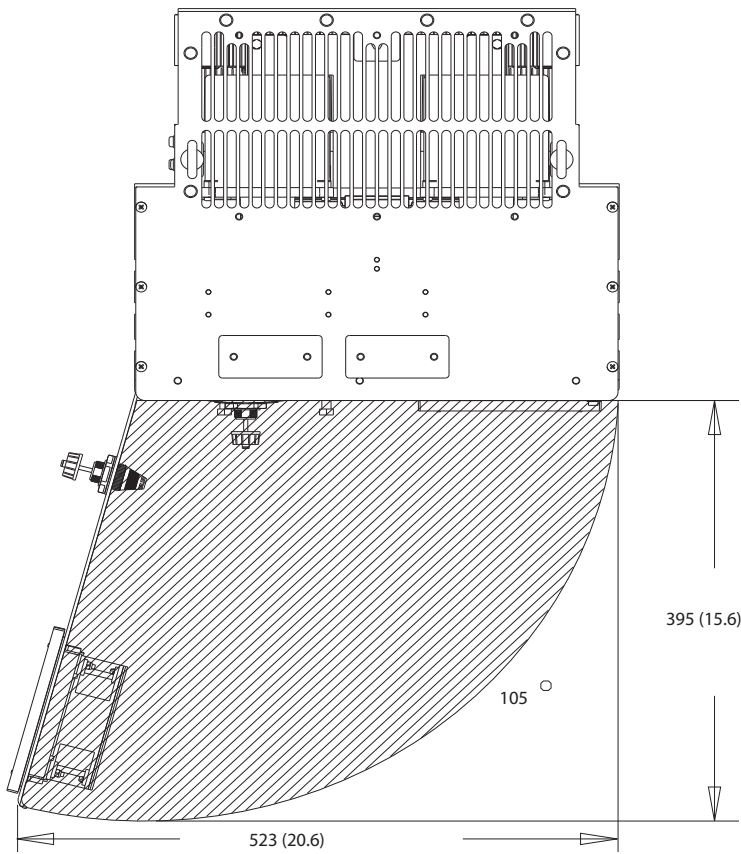
Disegno 10.33 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D7h



10

Disegno 10.34 Dimensioni per F7h da montare a muro

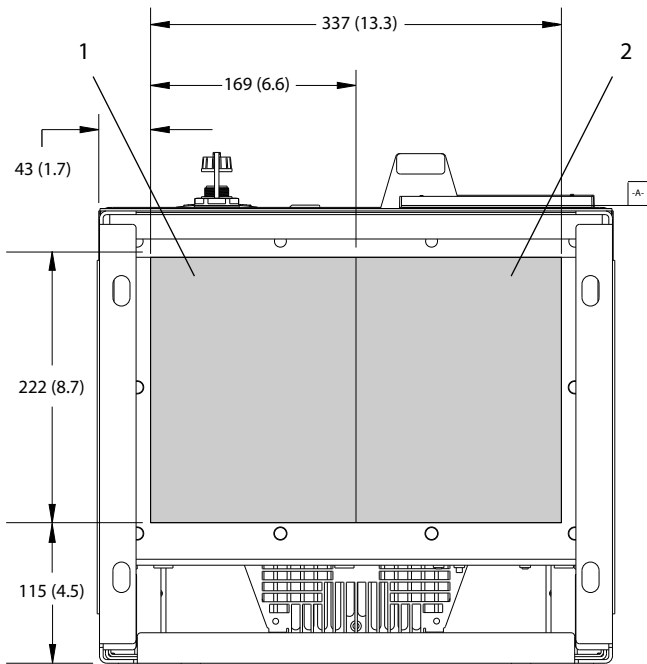
130BF670.10



Disegno 10.35 Spazio per la porta per D7h

10

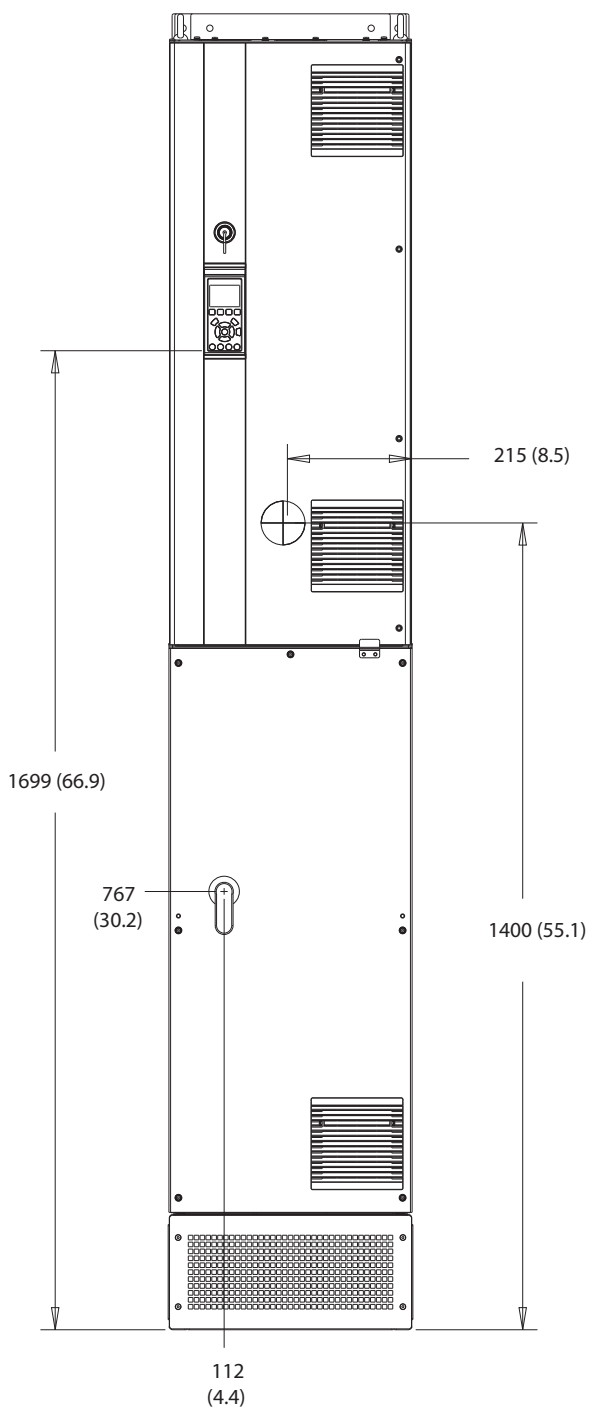
130BF610.10



1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

Disegno 10.36 Dimensioni della piastra passacavi per D7h

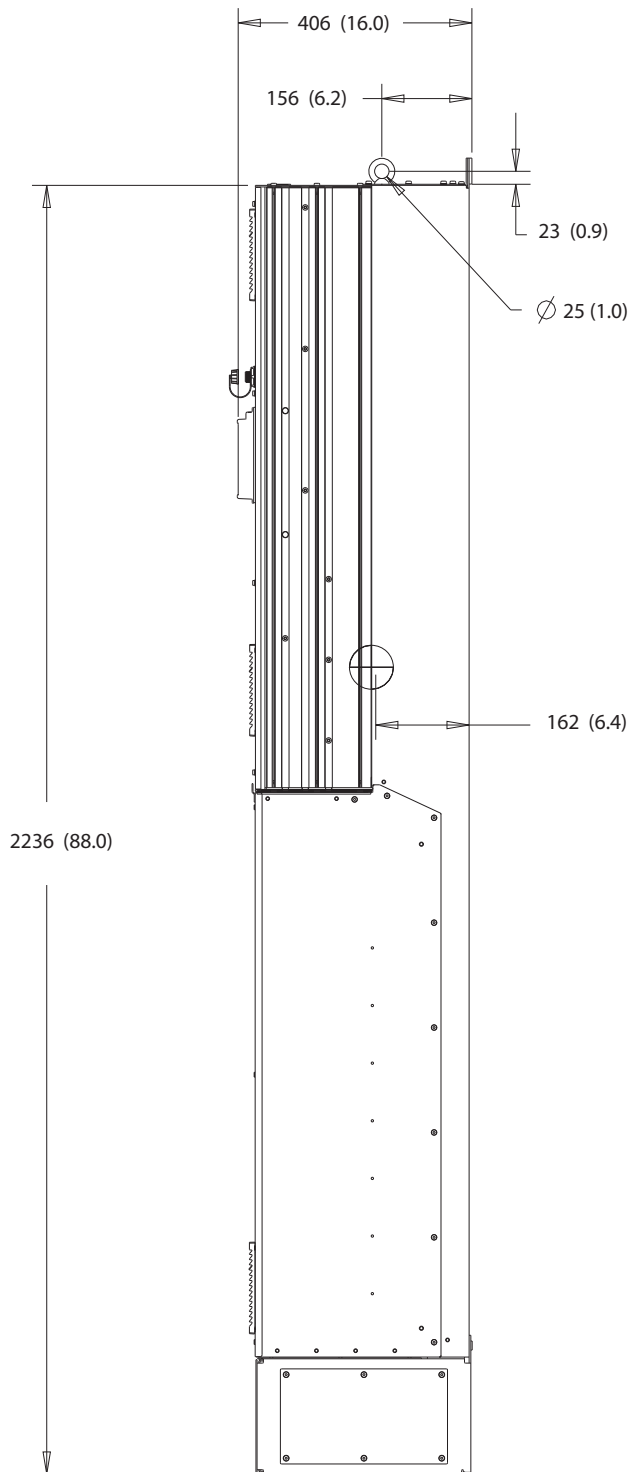
10.9.8 Dimensioni esterne D8h



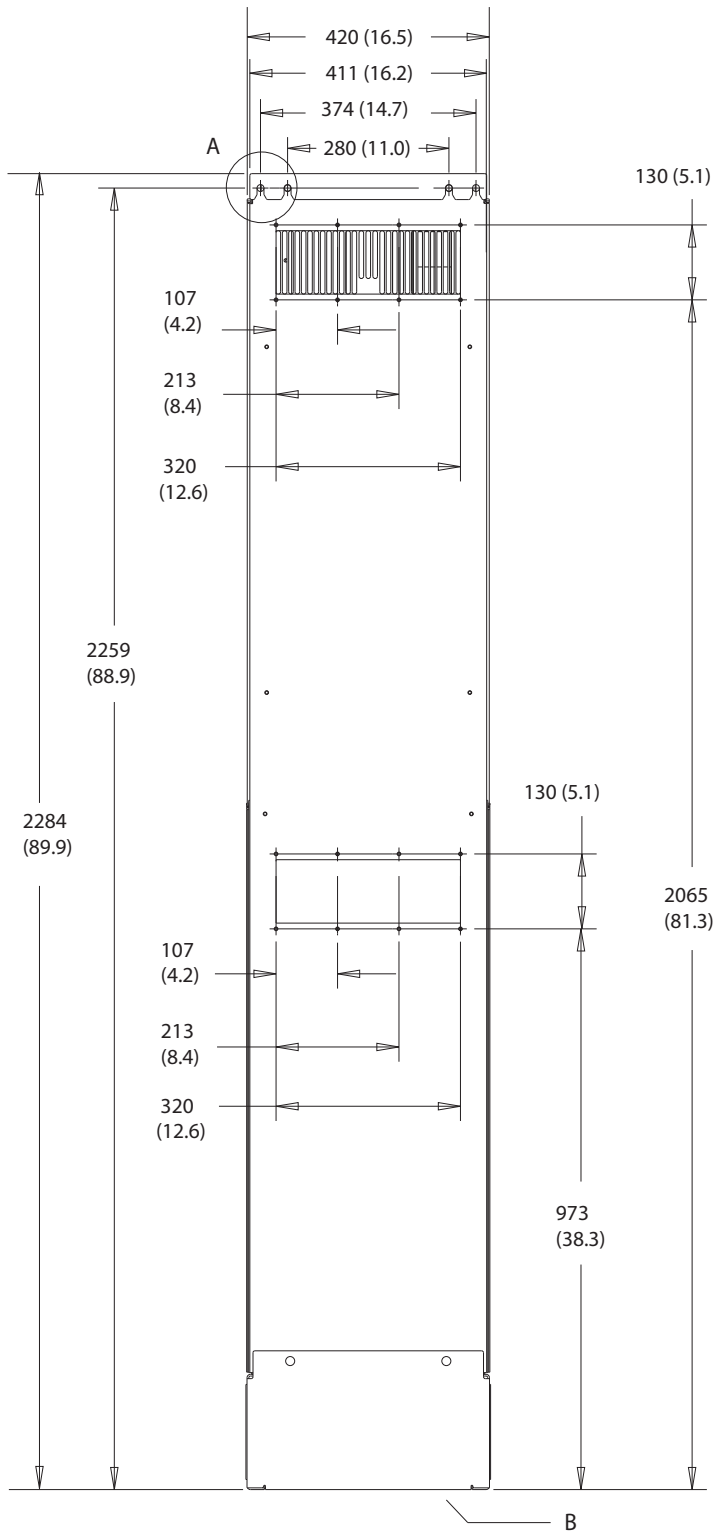
130BF327.10

10

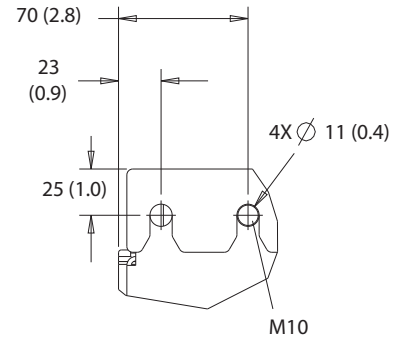
Disegno 10.37 Vista frontale D8h



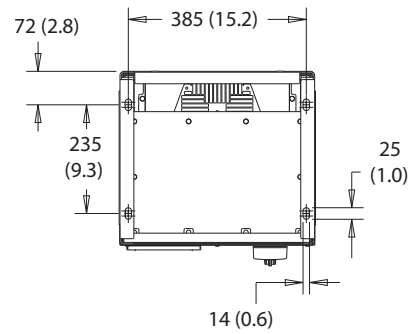
Disegno 10.38 Vista laterale D8h



A



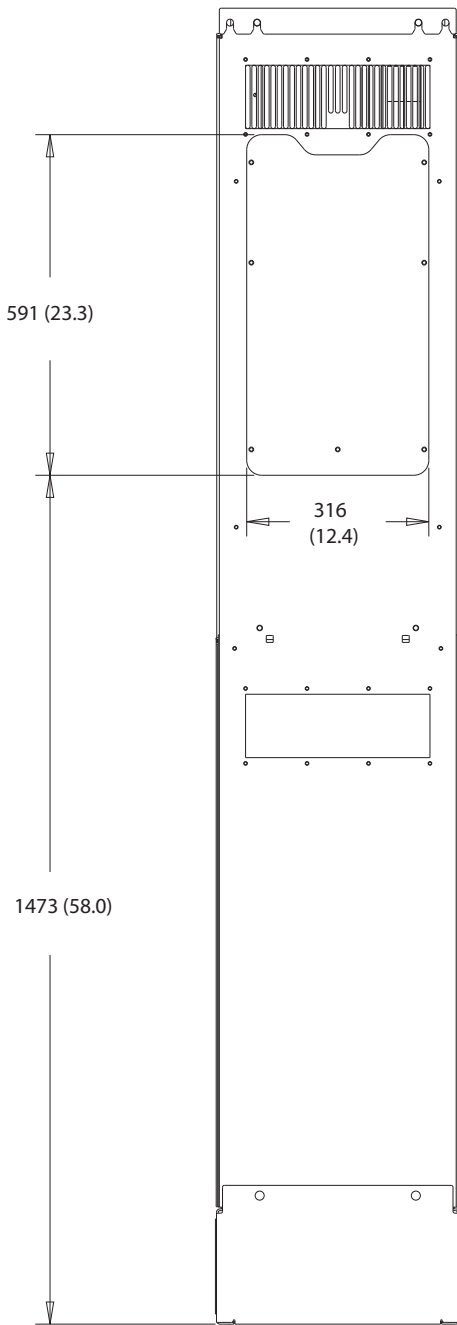
B



Disegno 10.39 Vista posteriore D8h

10

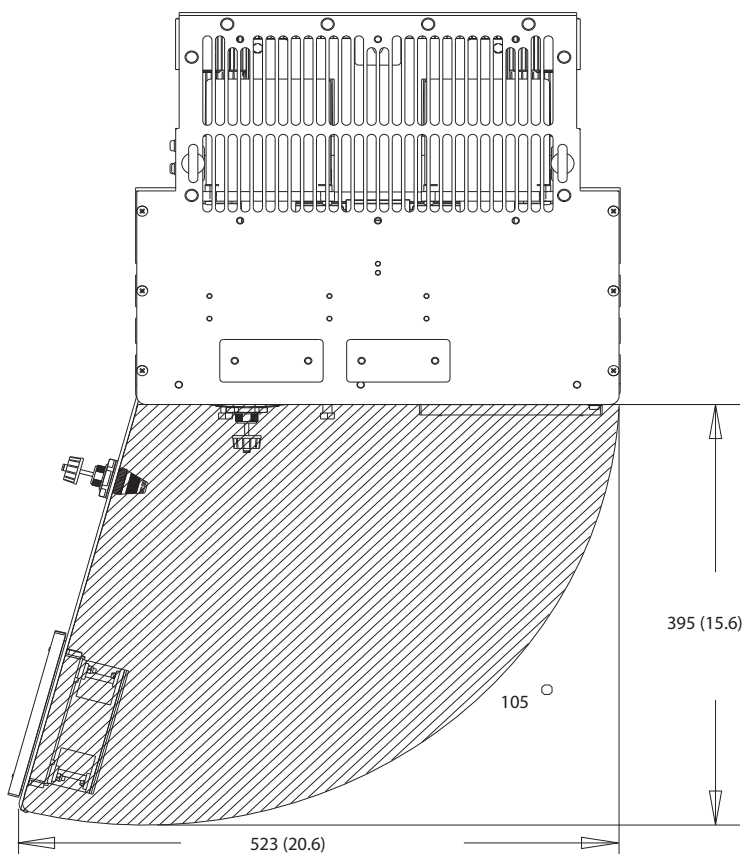




130BF831.10

Disegno 10.40 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D8h

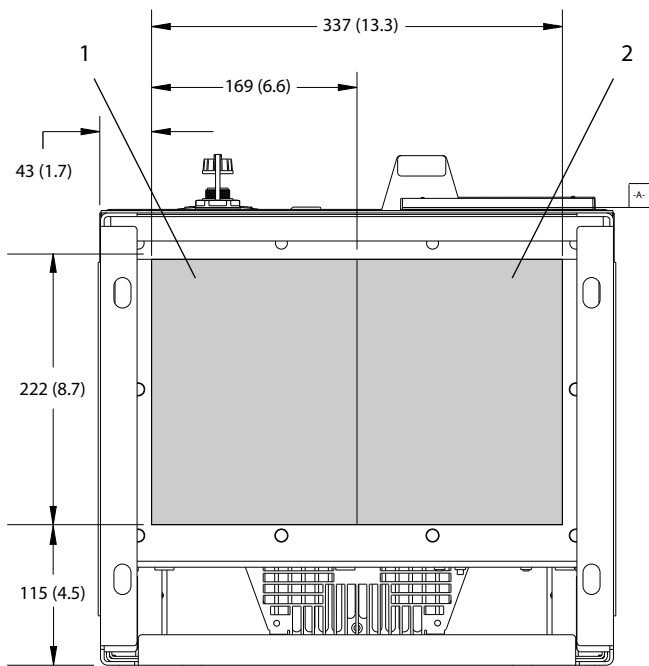
130BF670.10



10

Disegno 10.41 Spazio per la porta per D8h

130BF610.10



1	Lato rete	2	Lato motore
---	-----------	---	-------------

Disegno 10.42 Dimensioni della piastra passacavi per D8h

# 11 Appendice

## 11.1 Abbreviazioni e convenzioni

°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit
Ω	Ohm
CA	Corrente alternata
AEO	Ottimizzazione automatica dell'energia
ACP	Processore di controllo dell'applicazione
AMA	Adattamento automatico motore
AWG	American Wire Gauge
CPU	Unità centrale di processo
CSIV	Valori di inizializzazione specifici per il cliente
CT	Trasformatore di corrente
CC	Corrente continua
DVM	Voltmetro digitale
EEPROM	Memoria a sola lettura programmabile, cancellabile elettricamente
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EMI	Interferenza elettromagnetica
ESD	Scarica elettrostatica
ETR	Relè termico elettronico
f <sub>M,N</sub>	Frequenza nominale motore
HF	Frequenza alta
HVAC	Riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria
Hz	Hertz
I <sub>LIM</sub>	Limite di corrente
I <sub>INV</sub>	Corrente nominale di uscita dell'inverter
I <sub>M,N</sub>	Corrente nominale del motore
I <sub>VLT,MAX</sub>	Corrente di uscita massima
I <sub>VLT,N</sub>	Corrente di uscita nominale fornita dal convertitore
IEC	Commissione elettrotecnica internazionale
IGBT	Transistor bipolare a gate isolato
I/O	Ingresso/uscita
IP	Classe di protezione IP
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L <sub>d</sub>	Induttanza asse d del motore
L <sub>q</sub>	Induttanza asse q del motore
LC	Induttore-condensatore
LCP	Pannello di controllo locale
LED	Diode luminoso
LOP	Tastiera di funzionamento locale
mA	Milliampere
MCB	Mini-interruttori
MCO	Opzione di controllo del movimento
MCP	Processore di controllo del motore
MCT	Motion Control Tool

MDCIC	Scheda di interfaccia di controllo multi-drive
mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association (Associazione nazionale dei costruttori elettrici)
NTC	Coefficiente di temperatura negativo
P <sub>M,N</sub>	Potenza nominale motore
PCB	Scheda di circuito stampato
PE	Messa a terra di protezione
PELV	Tensione di protezione bassissima
PID	Proporzionale integrale derivativo
PLC	Controllore logico programmabile
P/N	Codice articolo
PROM	Memoria a sola lettura programmabile
PS	Sezione potenza
PTC	Coefficiente di temperatura positivo
PWM	Modulazione di larghezza degli impulsi
R <sub>s</sub>	Resistenza di statore
RAM	Memoria ad accesso casuale
RCD	Dispositivo a corrente residua
Regen	Morsetti rigenerativi
RFI	Interferenza in radiofrequenza
RMS	Valore quadratico medio (corrente elettrica alternata ciclicamente)
Giri/min.	Giri al minuto
SCR	Raddrizzatore controllato al silicio
SMPS	Alimentazione a commutazione
S/N	Numero seriale
STO	Safe Torque Off
T <sub>LIM</sub>	Limite di coppia
U <sub>M,N</sub>	Tensione nominale motore
V	Volt
VVC+	Controllo vettoriale della tensione
X <sub>h</sub>	Reattanza principale del motore

Tabella 11.1 Abbreviazioni, acronimi e simboli

### Convenzioni

- Gli elenchi numerati indicano le procedure.
- Gli elenchi puntati indicano altre informazioni e una descrizione delle illustrazioni.
- Il testo in corsivo indica:
  - Riferimenti incrociati
  - Collegamenti
  - Note a piè di pagina
  - Nomi di parametri
  - Nomi di gruppi di parametri
  - Opzione di parametro
- Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

## 11.2 Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti

L'impostazione del parametro 0-03 *Regional Settings* su [0] *Internazionale* o [1] *Nordamerica* cambia le impostazioni di fabbrica di alcuni parametri. La *Tabella 11.2* elenca i parametri interessati.

Parametro	Valore dei parametri predefiniti internazionali	Valore dei parametri predefiniti nordamericani
Parametro 0-03 <i>Regional Settings</i>	Internazionale	Nordamerica
Parametro 0-71 <i>Date Format</i>	GG-MM-AAAA	MM/GG/AAAA
Parametro 0-72 <i>Time Format</i>	24 h	12 h
Parametro 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	1)	1)
Parametro 1-21 <i>Motor Power [HP]</i>	2)	2)
Parametro 1-22 <i>Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametro 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
Parametro 3-03 <i>Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
Parametro 3-04 <i>Reference Function</i>	Somma	Esterno/Preimpost.
Parametro 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
Parametro 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]<sup>4)</sup></i>	50 Hz	60 Hz
Parametro 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
Parametro 4-53 <i>Warning Speed High</i>	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
Parametro 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Evol. libera neg.	Interblocco esterno
Parametro 5-40 <i>Function Relay</i>	Allarme	Nessun allarme
Parametro 6-15 <i>Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
Parametro 6-50 <i>Terminal 42 Output</i>	Velocità 0-Lim alto	Veloc. 4-20 mA
Parametro 14-20 <i>Reset Mode</i>	Ripristino manuale	Ripr. autom. infin.
Parametro 22-85 <i>Speed at Design Point [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
Parametro 22-86 <i>Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
Parametro 24-04 <i>Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

**Tabella 11.2** Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti

- 1) Parametro 1-20 *Motor Power [kW]* è visibile soltanto quando il parametro 0-03 *Regional Settings* è impostato su [0] *Internazionale*.
- 2) Parametro 1-21 *Motor Power [HP]* è visibile soltanto quando il parametro 0-03 *Regional Settings* è impostato su [1] *Nordamerica*.
- 3) Questo parametro è visibile soltanto se il parametro 0-02 *Motor Speed Unit* è impostato su [0] *Giri/minuto*.
- 4) Questo parametro è visibile soltanto se il parametro 0-02 *Motor Speed Unit* è impostato su [1] *Hz*.

## 11.3 Struttura del menu dei parametri

0-0*	Funzione/m./display	1-1*	Carico e motore	1-70	Modalità avvio	3-51	Rampa 2 tempo di accel.	5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37
0-0*	Impost.di base	1-0*	Impost.generali	1-71	Ritardo avv.	3-52	Rampa 2 tempo di decel.	5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1
0-01	Lingua	1-00	Modo configurazione	1-72	Funz. di avv.	3-8*	<b>Altre rampe</b>	5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3
0-02	Unità velocità motore	1-01	Principio controllo motore	1-73	Riaggiungo al volo	3-80	Tempo rampa Jog	5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5
0-03	Impostazioni locali	1-03	Caratteristiche di coppia	1-77	Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]	3-81	Tempo rampa arr. rapido	5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7
0-04	Stato di funz. all'accens.	1-04	Modo sovraaccario	1-78	Vel. max. di avviam. comp. [Hz]	3-84	Tempo rampa iniz	5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9
0-05	Unità modo locale	1-06	Senso orario	1-79	T. max scatto avviam. compr.	3-85	Check Valve Ramp Time	5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11
0-1*	Operazioni di setup	1-1*	Selezione motore	1-8*	<b>Adattam. arresto</b>	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13
0-10	Setup attivo	1-10	Struttura motore	1-80	Funzione all'arresto	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3*	<b>Uscite digitali</b>
0-11	Setup di programmazione	1-1*	VVC+ PWM/SYN RM	1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]	3-88	Tempo finale rampa	5-30	Uscita dig. morsetto 27
0-12	Questo setup collegato a	1-14	Fatt. di guad. attenuaz.	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-9*	<b>Potmetro dig.</b>	5-31	Uscita dig. morsetto 29
0-13	Visualizz.: Setup collegati	1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità	1-86	Velocità scatto bassa [giri/min]	3-90	Dimensione Passo	5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
0-14	Visualizz.: Prog. setup/canale	1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità	1-87	Velocità scatto bassa [Hz]	3-91	Tempo rampa	5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
0-2*	Display LCP	1-17	Cost. di tempo filtro tensione	1-9*	<b>Temp. motore</b>	3-92	Rispristino della potenza	5-4*	<b>Relè</b>
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1-2*	<b>Dati motore</b>	1-90	Protezione termica motore	3-93	Limite massimo	5-40	Funzione relè
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1-20	Potenza motore [kW]	1-91	Ventilaz. est. motore	3-94	Limite minimo	5-41	Ritardo attiv. relè
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	1-21	Potenza motore [HP]	1-93	Fonte termistore	3-95	Ritardo rampa	5-42	Ritardo disatt., relè
0-23	Visual.completa del display-riga 2	1-22	Tensione motore	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4**	<b>Limiti / avvisi</b>	5-5*	<b>Ingr. impulsi</b>
0-24	Visual.completa del display-riga 3	1-23	Frequen. motore	1-95	Tipo di sensore KTY	4-1*	<b>Limiti motore</b>	5-50	Frequenza bassa morsetto 29
0-25	Menu personale	1-24	Corrente motore	1-96	Risorsa termistore KTY	4-10	Direz. velocità motore	5-51	Frequenza alta mors. 29
0-3*	<b>Visual. person. LCP</b>	1-25	Vel. nominale motore	1-97	Livello soglia KTY	4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]	5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29
0-30	Unità visual. person.	1-26	Coppia motore nominale cont.	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]	5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29
0-31	Valore min. visual. person.	1-28	Controllo rotazione motore	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]	5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29
0-32	Valore max. visual. person.	1-29	Adattamento automatico motore	2-2**	<b>Freni</b>	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	5-55	Frequenza bassa morsetto 33
0-37	Testo display 1	2-0*	(AMA)	2-0*	<b>Freno CC</b>	4-16	Lim. di coppia in modo motore	5-56	Frequenza alta mors. 33
0-38	Testo display 2	2-00	<b>Dati motore avanz.</b>	2-00	Corrente CC funzionamento/preriscal-	4-17	Lim. di coppia in modo generatore	5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33
0-39	Testo 3 del display	2-01	Resist. statore (RS)	2-01	damento	4-18	Limite di corrente	5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33
0-40	<b>Tastiero LCP</b>	1-31	Resistenza rotore (Rr)	2-02	Corrente di frenatura CC	4-19	Freq. di uscita max.	5-59	Tempo costante del fitro impulsi #33
0-41	Tasto [Hand on] sull'LCP	1-33	Reatt. dispers. statore (X1)	2-02	Tempo di frenata CC	4-5*	<b>Adattam. avvisi</b>	5-6*	<b>Uscita impulsi</b>
0-42	Tasto [Off] sull'LCP	1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	4-50	Avviso corrente bassa	5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27
0-43	Tasto [Auto on] sull'LCP	1-35	Reattanza principale (Xh)	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	4-51	Avviso corrente alta	5-62	Freq. max. uscita impulsi #27
0-44	Tasto [Reset] sull'LCP	1-36	Resist. perdite ferro	2-06	Corrente di parcheggio	4-52	Avviso velocità bassa	5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29
0-45	Tasto [Off/Reset] sull'LCP	1-37	Induttanza asse d (Ld)	2-07	Tempo di parcheggio	4-53	Avviso velocità alta	5-65	Freq. max. uscita impulsi #29
0-46	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	1-38	Induttanza asse q (Lq)	2-1*	<b>Funz. energia freno</b>	4-54	Avviso rif. basso	5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6
0-5*	<b>Copia/Salva</b>	1-39	Poli motore	2-10	Funzione freno	4-55	Avviso riferimento alto	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6
0-50	Copia LCP	1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	2-11	Resistenza freno (ohm)	4-56	Avviso retroazione bassa	5-8*	<b>Uscita encoder</b>
0-51	Copia setup	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-12	Limite di potenza freno (kW)	4-57	Avviso retroazione alta	5-80	Ritardo riconnessione condensatori
0-6*	<b>Password</b>	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-13	Monitor. potenza freno	4-58	Funzione fase motore mancante	AHF	
0-60	Passw. menu princ.	1-46	Guadagno rilevamento posizione	2-15	Controllo freno	4-6*	<b>Bypass di velocità</b>	5-9*	<b>Controllato da bus</b>
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	1-47	Taratura della coppia a bassa velocità	2-16	Corrente max. per freno CA	4-60	Bypass velocità da [giri/min]	5-90	Controllo bus digitale e a relè
0-65	Accesso al menu pers. senza passw.	1-48	Inductance Sat. Point	2-17	Controllo sovratensione	4-61	Bypass velocità a [Hz]	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27
0-66	Accesso password bus	1-49	Corrente a induttanza min.	3-3**	<b>Rif./rampe</b>	4-62	Bypass velocità a [giri/min]	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27
0-7*	<b>Impost. orologio</b>	1-5*	<b>Impos.indip.carico</b>	3-0*	<b>Limiti riferimento</b>	4-63	Bypass velocità a [Hz]	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29
0-70	Data e ora	1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.	3-02	Riferimento minimo	4-64	Setup bypass semiautom.	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29
0-71	Formato data	1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	3-03	Riferimento max.	5-9*	<b>I/O digitali</b>	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6
0-72	Differenza fuso orario	1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	3-04	Funzione di riferimento	5-0*	<b>Modalità I/O digitali</b>	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
0-73	Formato dell'ora	1-55	Caratteristica V/f - V	3-1*	<b>Riferimenti</b>	5-00	Modo I/O digitale	6-0*	<b>I/O analogici</b>
0-74	DST/ora legale	1-56	Caratteristica V/f - f	3-10	Riferim preimp.	5-00	Modo Morsetto 27	6-0*	<b>Mod. I/O analogici</b>
0-76	DST/awio ora legale	1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo	3-11	Velocità di jog [Hz]	5-02	Modo morsetto 29	6-00	Tempo timeout tensione zero
0-77	DST/fine ora legale	1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo	3-13	Sito di riferimento	5-1*	<b>Ingressi digitali</b>	6-01	Funz. temporizz. tensione zero
0-79	Errore orologio	1-6*	<b>Imp. dipend. dal car.</b>	3-14	Rif. relativo preimpostato	5-10	Ingr. digitale morsetto 18	6-1*	<b>Ingr. analog. 53</b>
0-81	Giorni feriali	1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	3-15	Risorsa di rif. 1	5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-10	Tens. bassa morsetto 53
0-82	Giorni feriali aggiuntivi	1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.	3-16	Risorsa di riferimento 2	5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-11	Tensione alta morsetto 53
0-83	Giorni festivi aggiuntivi	1-62	Compens. scorrim.	3-17	Risorsa di riferimento 3	5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-12	Corr. bassa morsetto 53
0-84	Time for Fieldbus	1-63	Costante di tempo compens. scorrim.	3-19	Velocità marcia jog [RPM]	5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-13	Corrente alta morsetto 53
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-64	Smorzamento risonanza	3-4*	<b>Rampa 1</b>	5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-14	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 53
0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-65	Smorzamento ris. tempo costante	3-41	<b>Rampa 1 tempo di accel.</b>	5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53
0-88	Visual. data e ora	1-66	Corrente min. a velocità bassa	3-42	<b>Rampa 1 tempo di decel.</b>	5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53
0-89		1-7*	<b>Regolaz.per avvio</b>	3-5*	<b>Rampa 2</b>	5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-17	Zero Vivo morsetto 53

**11**

6-2*	Ingr. analog. 54	8-10	Profilo di controllo	9-80	Parametri definiti (1)	12-2*	Dati di processo	13-44	Regola logica Booleana 3
6-20	Tens. bassa morsetto 54	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-81	Parametri definiti (2)	12-20	Istanza di controllo	13-5*	Stati
6-21	Tensione alta morsetto 54	8-14	Parola di controllo CTW configurabile	9-82	Parametri definiti (3)	12-21	Dati processo scrittura config.	13-51	Evento regol. SL
6-22	Corr. bassa morsetto 54	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-83	Parametri definiti (4)	12-22	Dati processo lettura config.	13-52	Azione regol. SL
6-24	Corrente alta morsetto 54	8-3*	Impostaz. porta FC	9-84	Parametri definiti (5)	12-27	Master principale	13-9*	User Defined Alerts
6-24	Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	8-30	Protocollo	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Memorizzare i valori di dati	13-90	Alert Trigger
6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	8-31	Indirizzo	9-90	Parametri cambiati (1)	12-29	Memorizzare sempre	13-91	Alert Action
6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	8-32	Baud rate	9-91	Parametri cambiati (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Alert Text
6-27	Tensione zero morsetto 54	8-33	Parità / bit di stop	9-92	Parametri cambiati (3)	12-30	Parametro di avviso	13-9*	User Defined Readouts
6-3*	Ingresso anal. X30/11	8-35	Ritardo minimo risposta	9-93	Parametri cambiati (4)	12-31	Riferimento rete	13-97	Alert Alarm Word
6-30	Val. di tens. bassa morsetto X30/11	8-36	Ritardo max. risposta	9-94	Parametri cambiati (5)	12-32	Controllo rete	13-98	Alert Warning Word
6-31	M. tensione alta mors. X30/11	8-37	Ritardo max. intercar.	9-99	Contatore di revisione Profibus	12-33	Revisione CIP	13-99	Alert Status Word
6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.	8-4*	Imp. prot. FC MC	10-0*	Fieldbus CAN	12-34	Codice prodotto CIP	14-0*	Funzioni speciali
6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.	8-40	Selezione telegramma	10-0*	Impostaz. di base	12-35	Parametro EDS	14-0*	Commut.inverter
6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11	8-42	Config. scrittura PCD	10-00	Protocollo CAN	12-37	Timer con inibizione COS	14-00	Modello di commutaz.
6-37	Tens. zero mors. X30/11	8-43	Config. lettura PCD	10-01	Selezione baudrate	12-38	Filtro COS	14-01	Freq. di commutaz.
6-4*	Ingresso anal. X30/12	8-5*	Digitale/Bus	10-02	MAC ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Sovramodulazione
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	8-50	Selezione ruota libera	10-05	Visual. contatore errori trasmissione	12-40	Parametro di stato	14-04	PWM casuale
6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12	8-51	Selez. arresto rapido	10-06	Visual. contatore errori ricezione	12-41	Conteggio messaggi slave	14-1*	Mains Failure
6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	8-52	Selez. freno CC	10-07	Visual. contatore off bus	12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-10	Guasto di rete
6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	8-53	Selez. avvio	10-1*	DeviceNet	12-8*	Altri servizi Ethernet	14-11	Tensione di alimentazione a guasto di rete
6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12	8-54	Selez. inversione	10-10	Selez. tipo dati di processo	12-80	Server FTP	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete
6-47	Tens. zero mors. X30/12	8-55	Selez. setup	10-11	Dati processo scrittura config.	12-81	Server HTTP	14-16	Kin. Back-up Gain
6-5*	Uscita analogica 42	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-12	Dati processo lettura config.	12-82	Servizio SMTP	14-2*	Funzione Reset
6-50	Uscita morsetto 42	8-8*	Diagnostica porta FC	10-13	Parametro di avviso	12-83	SNMP Agent	14-20	Modo ripristino
6-51	Mors. 42, usc. scala min.	8-80	Conteggio messaggi bus	10-14	Riferimento rete	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Tempo di riavv. autom.
6-52	Mors. 42, usc. scala max.	8-81	Conteggio errori bus	10-15	Controllo rete	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Modo di funzionamento
6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	8-82	Messaggio slave ricevuto	10-2*	Filtri COS	12-89	Porta canale socket trasparente	14-23	Imp. codice tipo
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	8-83	Conteggio errori slave	10-20	Filtri COS 1	12-9*	Servizi Ethernet avanzati	14-24	Ritardo scatto al limite di corrente
6-55	Filtro uscita analogica	8-9*	Bus Jog	10-21	Filtri COS 2	12-90	Diagnosi cavo	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia
6-60	Uscita anal. X30/8	8-94	Bus retroazione 1	10-22	Filtri COS 3	12-91	Crossover automatico	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter
6-61	Morsetto X30/8, scala min.	8-95	Bus retroazione 2	10-23	Filtri COS 4	12-92	Snoothing IGMP	14-28	Impostaz. produz.
6-62	Mors. X30/8, scala max.	8-96	Bus retroazione 3	10-3*	Accesso param.	12-93	Lunghezza errore cavo	14-29	Cod. di serv.
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	8-97	Response Error Codes	10-30	Ind. array	12-94	Protezione Broadcast Storm	14-30	Reg. lim. di corr.
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	9-0*	PROFIdrive	10-31	Memorizza i valori dei dati	12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-31	Reg. lim. corr. , guadagno proporz.
6-7*	Uscita analogica 3	9-00	Riferimento	10-32	Revisione DeviceNet	12-96	Config. porta	14-32	Reg. lim. corr. , tempo integraz.
6-70	Uscita morsetto X45/1	9-07	Valore reale	10-33	Memorizzare sempre	12-97	QoS Priority	14-3*	Reg. lim. corr. , tempo filtro
6-71	Morsetto X45/1, scala min.	9-15	Config. scrittura PCD	10-39	Codice prodotto DeviceNet	12-98	Contatori di interfaccia	14-4*	Ottimizz. energia
6-72	Mors. X45/1, scala max.	9-16	Config. lettura PCD	12-0*	Ethernet	12-99	Contatori di media	14-40	Livello VT
6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	9-18	Indirizzo nodo	12-00	Impostazioni IP	13-0*	Impostazioni SIC	14-41	Magnetizzazione minima AEO
6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.	9-22	Selezione telegramma	12-00	Assegnazione indirizzo IP	13-00	Modo regol. SL	14-42	Frequenza minima AEO
6-8*	Uscita analogica 4	9-23	Parametri per segnali	12-01	Indirizzo IP	13-01	Evento avviamento	14-43	Cosphi motore
6-80	Uscita morsetto X45/3	9-27	Param. edit.	12-02	Maschera di sottorete	13-02	Evento arresto	14-5*	Ambiente
6-81	Morsetto X45/3, scala min.	9-28	Controllo di processo	12-03	Gateway default	13-03	Ripristinare SIC	14-50	Filtro RFI
6-82	Mors. X45/3, scala max.	9-31	Safe Address	12-04	Server DHCP	13-1*	Comparatori	14-51	Compensazione bus CC
6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	9-44	Contatore messaggi di guasto	12-05	Rilascio scaduto	13-10	Comparatore di operandi	14-52	Comando ventola
6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.	9-45	Codice di guasto	12-06	Nome del Server	13-11	Comparatore di operandi	14-53	Monitor. ventola
8-0*	Comun. e opzioni	9-47	Numero guasto	12-07	Nome di dominio	13-12	Valore comparatore	14-55	Filtro uscita
8-01	Sito di comando	9-52	Contatore situazione guasto	12-08	Nome di host	13-1*	RS Flip Flops	14-56	Capacità filtro di uscita
8-02	Origine del controllo	9-53	Parola di avviso Profibus	12-09	Indirizzo fisico	13-15	RS-FF Operand S	14-57	Induttanza filtro di uscita
8-03	Tempo temporizz. di contr.	9-63	Baud rate attuale	12-1*	Parametri collegamento Ethernet	13-16	RS-FF Operand R	14-58	Voltage Gain Filter
8-04	Funzione controllo timeout	9-64	Identif. apparecchio	12-10	Stato del collegamento	13-2*	Timer	14-59	Numero effettivo unità inverter
8-05	Funz. fine temporizzazione	9-65	Numero di profilo	12-11	Durata del collegamento	13-20	Timer regolatore SL	14-6*	Declassamento automatico
8-06	Riprist. tempor. contr.	9-67	Parola contr. 1	12-12	Negoziazione automatica	13-4*	Regole logiche	14-60	Funzione sovratemperatura
8-07	Diagnosti Trigger	9-70	Programming Set-up	12-13	Velocità di collegamento	13-40	Regola logica Booleana 1	14-61	Funzione sovraccarico inverter
8-08	Filtraggio lettura	9-71	Salva valori di dati Profibus	12-14	Collegamento duplex	13-41	Operatore regola logica 1	14-62	Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter
8-1*	Impostaz. di controllo	9-72	Ripr. conv/freq. Profibus	12-18	Supervisor MAC	13-42	Regola logica Booleana 2		
		9-75	Identificazione Uscita Digitale	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Operatore regola logica 2		

14-8* Opzioni	15-71 Versione SW opzione slot A	16-55 Retroazione 2 [unità]	18-60 Digital Input 2	21-17 Riferimento est. 1 [unità]
14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-72 Opzione in slot B	16-56 Retroazione 3 [unità]	18-7* Rectifier Status	21-18 Retroazione est. 1 [unità]
14-9* Impostaz. guasti	15-73 Versione SW opzione slot B	16-58 Uscita PID [%]	18-70 Mains Voltage	21-19 Uscita est. 1 [%]
14-90 Livello di guasto	15-74 Opzione nello slot C0	16-59 Adjusted Setpoint	18-71 Mains Frequency	21-2* PID CL 1 est.
15** Inform. conv. freq.	15-75 Versione SW opzione slot C0	16-6* Ingressi & uscite	18-72 Mains Imbalance	21-20 Controllo Normale/Inverso est. 1
15-0* Dati di funzioni.	15-76 Opzione nello slot C1	16-60 Ingresso digitale	18-75 Rectifier DC Volt.	21-21 Guadagno proporzionale est. 1
15-00 Ore di funzionamento	15-77 Versione SW opzione slot C1	16-61 Mors. 53 impost. commut.	20** Conv. freq. anello chiuso	21-22 Tempo d'integraz. est. 1
15-01 Ore esercizio	15-78 Dati di funzioni. II	16-62 Ingr. analog. 53	20-0* Retroazione	21-23 Tempo differenziale est. 1
15-02 Contatore kWh	15-80 Ore di esercizio della ventola	16-63 Mors. 54 impost. commut.	20-00 Fonte retroazione 1	21-24 Limite guad. deriv. est. 1
15-03 Accessori	15-81 Ore di eserc. preimp. ventola	16-65 Uscita analogica 42 [mA]	20-01 Conversione retroazione 1	21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-04 Sovratemp.	15-9* Inform. parametri	16-66 Uscita digitale [bin]	20-02 Unita fonte retroazione 1	21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.
15-05 Sovratensioni	15-92 Parametri definiti	16-67 Ingr. impulsi #29 [Hz]	20-03 Fonte retroazione 2	21-30 Unita rif./retroazione est. 2
15-06 Ripristin. contat. kWh	15-93 Parametri modificati	16-68 Ingr. impulsi #33 [Hz]	20-04 Conversione retroazione 2	21-31 Riferimento minimo est. 2
15-07 Ripristino contatore ore di esercizio	15-98 Identif. conv. freq.	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]	20-05 Unita fonte retroazione 2	21-32 Riferimento max. est. 2
15-08 Numero di avviamenti	15-99 Metadati parametri	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]	20-06 Fonte retroazione 3	21-33 Fonte riferimento est. 2
15-1* Impostaz. log dati	16** Visualizzazione dati	16-71 Uscita relè [bin]	20-07 Conversione retroazione 3	21-34 Fonte retroazione est. 2
15-10 Fonte registrazione	16-0* Stato generale	16-72 Contatore A	20-08 Unita fonte retroazione 3	21-35 Riferimento est. 2
15-11 Intervallo registrazione	16-00 Parola di controllo	16-73 Contatore B	20-12 Unita riferimento/Retroazione	21-37 Riferimento est. 2 [unità]
15-12 Evento d'attivazione.	16-01 Riferimento [unità]	16-75 Ingresso analogico X30/11	20-2* Retroaz./setpoint	21-38 Retroazione est. 2 [unità]
15-13 Modalità registrazione	16-02 Riferimento [%]	16-76 Ingresso analogico X30/12	20-20 Funzione feedback	21-39 Uscita est. 2 [%]
15-14 Campionamenti prima dell'attivazione	16-03 Parola di stato	16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]	20-21 Riferimento 1	21-4* PID CL 2 est.
15-2* Log storico	16-05 Val. reale princ. [%]	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]	20-22 Riferimento 2	21-40 Controllo Normale/Inverso est. 2
15-20 Log storico: Evento	16-09 Visual. personaliz.	16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]	20-23 Riferimento 3	21-41 Guadagno proporzionale est. 2
15-21 Log storico: Valore	16-1* Stato motore	16-8* Fieldbus & porta FC	20-6* Senza sensore	21-42 Tempo d'integraz. est. 2
15-22 Log storico: Tempo	16-10 Potenza [kW]	16-80 Par. com. 1 Fbus	20-60 Unita senza sensore	21-43 Tempo differenziale est. 2
15-23 Log storico: Data e ora	16-11 Potenza [hp]	16-82 RIF 1 Fieldbus	20-69 Informazioni senza sensore	21-44 Limite guad. deriv. est. 2
15-30 Log allarme	16-12 Tensione motore	16-84 Opz. com. par. stato	20-7* Autotatura PID	21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth
15-31 Log allarme: Codice guasto	16-13 Frequenza	16-85 Par. com. 1 p. FC	20-70 Tipo ad anello chiuso	21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.
15-32 Log allarme: Valore	16-14 Corrente motore	16-86 RIF 1 porta FC	20-71 Prestazioni PID	21-50 Unita rif./retroazione est. 3
15-33 Log allarme: Tempo	16-15 Frequenza [%]	16-89 Configurabile Alarm/Warning Word	20-72 Modifica uscita PID	21-51 Riferimento minimo est. 3
15-34 Alarm Log: Setpoint	16-16 Coppia [Nm]	16-9* Visualizz. diagn.	20-73 Livello di retroazione min.	21-52 Riferimento max. est. 3
15-35 Alarm Log: Feedback	16-17 Velocità [giri/m]	16-90 Parola d'allarme	20-74 Livello di retroazione max.	21-53 Fonte riferimento est. 3
15-36 Alarm Log: Current Demand	16-18 Term. motore	16-91 Parola di allarme 2	20-79 Autotatura PID	21-54 Fonte retroazione est. 3
15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-19 Temperatura sensore KTY	16-92 Parola di avviso	20-8* Impost. di base PID	21-55 Riferimento est. 3
15-4* Identif. conv. freq.	16-20 Angolo motore	16-93 Parola di avviso 2	20-81 PID, contr. n./inv.	21-57 Riferimento est. 3 [unità]
15-40 Tipo FC	16-22 Coppia [%]	16-94 Parola di stato est.	20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	21-58 Retroazione est. 3 [unità]
15-41 Sezione potenza	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-95 Parola di stato est. 2	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	21-59 Uscita est. 3 [%]
15-42 Tensione	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-96 Parola di manutenzione	20-84 Ampiezza di banda riferimento a	21-6* PID CL 3 est.
15-43 Versione software	16-26 Potenza filtrata [kW]	18** Inform. & visualizz.	20-9* Controllore PID	21-60 Controllo Normale/Inverso est. 3
15-44 Stringa cod. tipo ordin.	16-27 Potenza filtrata [hp]	18-0* Log manutenzione: Pezzo	20-91 Anti saturazione PID	21-61 Guadagno proporzionale est. 3
15-45 Stringa codice tipo eff.	16-30 Tensione bus CC	18-01 Log manutenzione: Intervento	20-93 Guadagno proporzionale PID	21-62 Tempo d'integraz. est. 3
15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	16-31 System Temp.	18-02 Log manutenzione: Tempo	20-94 Tempo di integrazione PID	21-63 Tempo differenziale est. 3
15-47 N. d'ordine scheda di potenza	16-32 Energia freno/2 min	18-03 Log manutenzione: Data e ora	20-95 Tempo di derivazione PID	21-64 Limite guad. deriv. est. 3
15-48 N. id LCP	16-34 Temp. dissip.	18-3* Ingressi e Uscite	20-96 PID, limite guad. deriv.	21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth
15-49 Scheda di contr. SW id	16-35 Termico inverter	18-30 Ingresso anal. X42/1	21-0* Anello chiuso est.	22** Funzioni applicazione
15-50 Scheda di pot. SW id	16-36 Corrente nom inv.	18-31 Ingresso anal. X42/3	21-00 Tipo ad anello chiuso	22-00 Ritardo interblocco esterno
15-51 Numero seriale conv. di freq.	16-37 Corrente max inv.	18-32 Ingresso anal. X42/5	21-01 Prestazioni PID	22-01 Tempo filtro potenza
15-53 N. di serie scheda di potenza	16-38 Condiz. regol. SL	18-33 Uscita anal. X42/7 [V]	21-02 Modifica uscita PID	22-2* Rilevam. portata nulla
15-54 Config File Name	16-39 Temp. scheda di controllo	18-34 Uscita anal. X42/9 [V]	21-03 Livello di retroazione min.	22-20 Setup autom. bassa potenza
15-58 Nome del file SmartStart	16-40 Buffer log pieno	18-35 Uscita anal. X42/11 [V]	21-04 Livello di retroazione max.	22-21 Rilevam. bassa potenza
15-59 Nome file	16-41 Riga di stato inferiore LCP	18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]	21-09 Adattam. autom. PID	22-22 Rilevam. bassa velocità
15-6* Ident. opz.	16-49 Sorgente corrente di guasto	18-37 Ingr. temp. X48/4	21-1* Rif./retroaz. CL 1 est.	22-23 Funzione assenza di portata
15-60 Opzione installata	16-5* Rif. amp; retroaz.	18-38 Ingr. temp. X48/7	21-10 Unita rif./retroazione est. 1	22-24 Ritardo assenza di flusso
15-61 Versione SW opzione	16-50 Riferimento esterno	18-39 Ingr. temp. X48/10	21-11 Riferimento minimo est. 1	22-26 Funzione pompa a secco
15-62 N. ordine opzione	16-52 Retroazione [unità]	18-5* Rif. e retroaz.	21-12 Riferimento max. est. 1	22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco
15-63 N. seriale opzione	16-53 Riferim. pot. digit.	18-6* Inputs & Outputs 2	21-13 Fonte riferimento est. 1	22-28 Bassa velocità a portata nulla [giri/min]
15-70 Opzione in slot A	16-54 Retroazione 1 [unità]		21-14 Fonte retroazione est. 1	22-29 Bassa velocità a portata nulla [Hz]

22-3*	Tarat. pot. a portata nulla	23-15	Riprist. parola manutenzione	25-51	Evento di alternanza	26-61	Morsetto X42/11, scala min.	27-65	Ingr. digitale morsetto X66/11
22-30	Potenza a portata nulla	23-16	Testo di manutenzione	25-52	Intervallo tempo di alternanza	26-62	Mors. X42/11, scala max.	27-66	Ingr. digitale morsetto X66/13
22-31	Fattore correzione potenza	23-5*	Log energia	25-53	Valore tempo alternanza	26-63	Mors. X42/11, controllato via bus	27-7*	Connections
22-32	Bassa velocità [giri/min]	23-50	Risoluzione log energia	25-54	Tempo di alternanza prefef.	26-64	Mors. X42/11 Preimp. timeout	27-70	Relay
22-33	Bassa velocità [Hz]	23-51	Inizio periodo	25-55	Alternare se il carico < 50%	27-0*	Cascade CTL Option	27-9*	Readouts
22-34	Potenza bassa velocità [kW]	23-53	Log energia	25-56	Modo di attivaz. in caso di altern.	27-0*	Control & Status	27-91	Cascade Reference
22-35	Potenza bassa velocità [HP]	23-54	Riprist. log energia	25-58	Ritardo funz. pompa succ.	27-01	Pump Status	27-92	% Of Total Capacity
22-36	Alta velocità [giri/min]	23-6*	Tendenza	25-59	Ritardo funz. pompa succ.	27-02	Manual Pump Control	27-93	Cascade Option Status
22-37	Alta velocità [Hz]	23-60	Variabile tendenza	25-8*	Stato	27-03	Current Runtime Hours	27-94	Stato sistema in cascata
22-38	Potenza alta velocità [kW]	23-61	Dati contenitore continui	25-80	Stato cascata	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]
22-39	Potenza alta velocità [HP]	23-62	Dati contenitore temporizzati	25-81	Stato pompa	27-04	Configuration	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]
22-4*	Modo pausa	23-63	Inizio periodo tempor.	25-82	Pompa primaria	27-10	Cascade Controller	29-0*	Pipe Fill
22-40	Tempo ciclo minimo	23-64	Termine periodo tempor.	25-83	Stato dei relè	27-11	Number Of Drives	29-00	Pipe Fill Enable
22-41	Tempo di pausa minimo	23-65	Valore contenitore minimo	25-84	Tempo pompa ON	27-12	Number Of Pumps	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]
22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	23-66	Riprist. dati contenitore continuo	25-85	Tempo relè ON	27-14	Pump Capacity	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-43	Velocità fine pausa [Hz]	23-67	Riprist. dati contenitore tempor.	25-86	Ripristino contatori relè	27-16	Runtime Balancing	29-03	Pipe Fill Time
22-44	Differenza riferimento/retroazione fine pausa	23-8*	Contatore ammortamento	25-9*	Manutenzione	27-17	Motor Starters	29-04	Pipe Fill Rate
22-45	Riferimento pre pausa	23-80	Fattore riferimento di potenza	25-90	Interblocco pompa	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-05	Filled Setpoint
22-46	Tempo massimo pre pausa	23-81	Costo energia	25-91	Alternanza manuale	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-06	No-Flow Disable Timer
22-5*	Fine curva	23-82	Investimento	26-0*	Opzione I/O anal.	27-2*	Bandwidth Settings	29-07	Filled setpoint delay
22-50	Funzione fine curva	23-83	Risparmio energetico	26-0*	Mod. I/O analogici	27-20	Normal Operating Range	29-1*	Deragging Function
22-51	Ritardo fine curva	23-84	Risparmio di costi	26-00	Modalità mors. X42/1	27-21	Override Limit	29-10	Derag Cycles
22-6*	Rilevam. cinghia rotta	23-85	CO2 Conversion Factor	26-01	Modalità mors. X42/3	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-11	Derag at Start/Stop
22-61	Coppia cinghia rotta	23-86	CO2 Reduction	26-02	Modalità mors. X42/5	27-23	Staging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-62	Ritardo cinghia rotta	24-1*	Funz. appl. 2	26-1*	Ingresso anal. X42/1	27-24	Destaging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]
22-7*	Protezione ciclo breve	24-10	Funzione Drive Bypass	26-10	Tens. bassa morsetto X42/1	27-25	Override Hold Time	29-14	Derag Speed [Hz]
22-75	Protezione ciclo breve	24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq.	26-11	Tensione alta mors. X42/1	27-27	Min Speed Destage Delay	29-15	Derag Off Delay
22-76	Intervallo tra gli avviamenti	25-1*	Controllore in cascata	26-15	Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/1	27-30	Velocità di attivaz. con tarat. autom.	29-16	Derag Counter
22-77	Override tempo ciclo minimo	25-0*	Impostazioni di sistema	26-16	Tempo cost. filtro mors. X42/1	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-17	Reset Derag Counter
22-78	Override tempo ciclo minimo	25-02	Avviamento motore	26-17	Morsetto X42/1 Zero Vivo	27-32	Stage On Speed [RPM]	29-2*	Derag Power[kW]
22-79	Valore di override tempo ciclo minimo	25-04	Funzione ciclo pompe	26-20	Tens. bassa morsetto X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-21	Derag Power[HP]
22-80	Compensazione del flusso	25-06	Numero di pompe	26-21	Tensione alta morsetto X42/3	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-22	Derag Power Factor
22-81	Appross. lineare-quadratica	25-2*	Impost. largh. di banda	26-24	Val. tens. alta morsetto X42/3	27-40	Impost. attivaz. tarat. autom.	29-23	Derag Power Delay
22-82	Calcolo del punto di lavoro	25-20	Largh. di banda attivaz.	26-25	Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/3	27-41	Ramp Down Delay	29-24	Low Speed [RPM]
22-83	Vel. a portata nulla [giri/m]	25-21	Largh. di banda esclus.	26-26	Tempo cost. filtro mors. X42/3	27-42	Ramp Up Delay	29-25	Low Speed [Hz]
22-84	Vel. a portata nulla [Hz]	25-22	Largh. di banda vel. fissa	26-27	Tens. zero mors. X42/3	27-43	Staging Threshold	29-26	Low Speed Power [kW]
22-85	Velocità nominale [giri/m]	25-23	SBW ritardo all'attivazione	26-3*	Ingresso anal. X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-27	Low Speed Power [HP]
22-86	Velocità nominale [Hz]	25-24	SBW ritardo alla disattivaz.	26-30	Tens. bassa morsetto X42/5	27-45	Staging Speed [Hz]	29-28	High Speed [RPM]
22-88	Pressione alla vel. a portata nulla	25-25	Disattivazione a portata nulla	26-31	Tensione alta mors. X42/5	27-46	Staging Speed [Hz]	29-29	High Speed [Hz]
22-89	Portata nominale	25-26	Disattivazione a portata nulla	26-34	Rif. basso/ val. retroaz. morsetto X42/5	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-90	Portata alla velocità nom.	25-27	Funzione attivazione	26-35	Rif. alto/ val. retroaz. morsetto X42/5	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
23-0*	Funzioni temporizzate	25-28	Funzione attivazione	26-36	Tens. zero cost. filtro mors. X42/5	27-49	Staging Principle	29-32	Derag On Ref Bandwidth
23-00	Tempo ON	25-29	Funzione disattivazione	26-37	Tens. zero mors. X42/5	27-5*	Alternate Settings	29-33	Power Derag Limit
23-01	Azione ON	26-4*	Uscita anal. X42/7	26-40	Uscita morsetto X42/7	27-50	Automatic Alternation	29-34	Consecutive Derag Interval
23-02	Tempo OFF	25-4*	Impostazioni attivaz.	26-41	Morsetto X42/7, scala min.	27-51	Alternation Event	29-35	Derag at Locked Rotor
23-03	Azione OFF	25-40	Ritardo rampa di decelerazione	26-42	Mors. X42/7, scala max.	27-52	Alternation Time Interval	29-4*	Pre/Post Lube
23-04	Ricorrenza	25-41	Ritardo rampa di accelerazione	26-43	Mors. X42/7, controllato via bus	27-53	Alternation Timer Value	29-40	Pre/Post Lube Function
23-1*	Manutenzione	25-42	Soglia di disattivazione	26-44	Mors. X42/9, controllato via bus	27-54	Alternation At Time of Day	29-41	Pre Lube Time
23-10	Elemento soggetto a manutenzione	25-43	Velocità di attivazione [giri/m]	26-50	Uscita morsetto X42/9	27-55	Alternation Predefined Time	29-42	Post Lube Time
23-11	Intervento di manutenzione	25-44	Velocità di attivazione [Hz]	26-51	Morsetto X42/9, scala min.	27-56	Alternate Capacity is <	29-50	Validation Time
23-12	Base tempo manutenzione	25-45	Velocità di disattivazione [giri/m]	26-52	Mors. X42/9, scala max.	27-6*	Ingressi digitali	29-51	Verification Time
23-13	Intervallo tempo manutenzione	25-46	Velocità di disattivazione [Hz]	26-53	Mors. X42/9, controllato via bus	27-60	Ingr. digitale morsetto X66/1	29-52	Signal Lost Verification Time
23-14	Data e ora manutenzione	25-47	Velocità di disattivazione [Hz]	26-54	Mors. X42/9, controllato via bus	27-61	Ingr. digitale morsetto X66/3	29-53	Flow Confirmation Mode
23-1*	Ripristino manutenz.	25-5*	Impost. alternanza	26-54	Mors. X42/9 Preimp. timeout	27-62	Ingr. digitale morsetto X66/5	29-6*	Flow Meter
		25-50	Alternanza pompa primaria	26-60	Uscita morsetto X42/11	27-63	Ingr. digitale morsetto X66/7	29-60	Flow Meter Monitor
						27-64	Ingr. digitale morsetto X66/9	29-61	Flow Meter Source



29-62	Flow Meter Unit		99-05	DAC 2 scala
29-63	Totalized Volume Unit		99-06	DAC 3 scala
29-64	Actual Volume Unit		99-07	DAC 4 scala
29-65	Totalized Volume		99-08	Test param. 1
29-66	Actual Volume		99-09	Test param 2
29-67	Reset Totalized Volume		99-10	DAC Option Slot
29-68	Reset Actual Volume		99-11	RFI 2
29-69	Flow		99-12	Ventola
<b>30-0*</b>	<b>Caratteristiche speciali</b>		<b>99-13</b>	<b>Software Readouts</b>
30-2*	Modello avv. avanz.		99-13	Tempo inatt.
30-22	Protezione rotore bloccato		99-14	Rich. parametri in coda
30-23	Tempo di rilev. rot. bloccato [s]		99-15	Timer secondario per guasto inverter
30-5*	Unit Configuration		99-20	Fan Ctrl deltaT
30-50	Heat Sink Fan Mode		99-21	Fan Ctrl NTC Cmd
30-8*	Compatibilità (I)		99-23	Fan Ctrl i-term
30-81	Resistenza freno (ohm)		99-24	Rectifier Current
<b>31-0*</b>	<b>Opzione bypass</b>		<b>99-2*</b>	<b>Platform Readouts</b>
31-00	Modalità bypass		99-29	Versione di piattaforma
31-01	Tempo di ritardo avviam. bypass		99-4*	Software Control
31-02	Tempo di ritardo scatto bypass		99-40	StartupWizardState
31-03	Attivaz. della modalità di test		99-45	Test Fault Number
31-10	Par. di stato bypass		99-46	Test Fault Level
31-19	Attivaz. remota bypass		99-47	Trigger Fault
<b>32-0*</b>	<b>Impost. di base MCO</b>		<b>99-5*</b>	<b>PC Debug</b>
32-9*	Sviluppo		99-50	PC Debug Selection
32-90	Sorgente di debug		99-51	PC Debug Argument
<b>34-0*</b>	<b>Visualizz. dati MCO</b>		99-52	PC Debug 0
34-0*	Par. scrittura PCD		99-53	PC Debug 1
34-01	Scrittura PCD 1 su MCO		99-54	PC Debug 2
34-02	Scrittura PCD 2 su MCO		99-55	PC Debug Array
34-03	Scrittura PCD 3 su MCO		<b>99-6*</b>	<b>Fan Power Card Dev</b>
34-04	Scrittura PCD 4 su MCO		99-60	FPC Debug Selection
34-05	Scrittura PCD 5 su MCO		99-61	FPC Debug 0
34-06	Scrittura PCD 6 su MCO		99-62	FPC Debug 1
34-07	Scrittura PCD 7 su MCO		99-63	FPC Debug 2
34-08	Scrittura PCD 8 su MCO		99-64	FPC Debug 3
34-09	Scrittura PCD 9 su MCO		99-65	FPC Debug 4
34-10	Scrittura PCD 10 su MCO		99-66	FPC Backdoor
<b>34-2*</b>	<b>Par. lettura PCD</b>		<b>99-9*</b>	<b>Internal Values</b>
34-21	PCD 1 lettura da MCO		99-90	Opzioni presenti
34-22	PCD 2 lettura da MCO		99-91	Motor Power Internal
34-23	PCD 3 lettura da MCO		99-92	Motor Voltage Internal
34-24	PCD 4 lettura da MCO		99-93	Motor Frequency Internal
34-25	PCD 5 lettura da MCO		99-94	Declassamento per sbilanciamento [%]
34-26	PCD 6 lettura da MCO		99-95	Riduzione temperatura [%]
34-27	PCD 7 lettura da MCO		99-96	Declassamento per sovraccarico [%]
34-28	PCD 8 lettura da MCO			
34-29	PCD 9 lettura da MCO			
34-30	PCD 10 lettura da MCO			
<b>35-0*</b>	<b>Opzione ingresso sensore</b>			
<b>35-0*</b>	<b>Modo ingresso temp.</b>			
35-00	Unità di temp. mors. X48/4			
35-01	Corrente di ingresso mors. X48/4			
35-02	Unità di temp. mors. X48/7			
35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7			
35-04	Unità di temp. mors. X48/10			
35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10			
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.			

**Indice**

**A**

Abbreviazioni..... 153

Adattamento automatico motore (AMA)

    Avviso..... 95

    Configurazione..... 71

    Configurazione del cablaggio..... 75

    Pompa sommersa..... 80

Alimentazione a 24 V CC..... 63

Allarmi

    Elenco di..... 14, 88

    Log..... 14, 99

    Tipi di..... 87

Alta tensione..... 93

Ambiente..... 111

Ambiente di installazione..... 17

Analogico

    Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità..... 75

    Specifiche delle uscite..... 113

    Specifiche di ingresso..... 112

Apparecchiature opzionali..... 65, 70

Approvazioni e certificazioni..... 4

Assistenza tecnica..... 84

Atmosfera esplosiva..... 18

Attrezzi..... 16

Auto on..... 14, 85

Autorotazione..... 6

Avvio involontario..... 5, 84

Avvisi

    Elenco di..... 14, 88

    Tipi di..... 87

Avviso alta tensione..... 5

**B**

Bus di campo..... 63

**C**

Cavi

    Apertura..... 118, 122, 132, 137, 142, 148

    Avviso di installazione..... 23

    Instradamento..... 63, 68

    Lunghezza e sezione trasversale del cavo..... 112

    Numero massimo e dimensione per fase..... 103, 105

    Schermati..... 24

    Specifiche..... 103, 105, 107, 112

Cavi di controllo..... 63, 64, 68

Certificazione UL..... 4

Classe di efficienza energetica..... 111

Collegamento ai morsetti di controllo..... 64

Collegamento equipotenziale..... 27

Comunicazione seriale

    Coppia di serraggio della copertura..... 117

    Descrizioni e impostazioni di fabbrica..... 63

Condensa..... 17

Condivisione del carico

    Avviso..... 5, 93

    Coppia di serraggio dei morsetti..... 117

    Dimensioni dei morsetti..... 34

    Morsetti..... 12, 33

    Schema di cablaggio..... 26

Condivisione del carico..... 7, 33

Condizioni ambientali

    Specifiche..... 111

Configurazione di cablaggio avviamento/arresto..... 76, 77

Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni... 77

Conformità ADN..... 4

Contatti ausiliari..... 66

Controllo

    Cablaggio..... 27

    Caratteristiche..... 114

Controllore in cascata

    Schema di cablaggio..... 82

Convertitore di frequenza

    Definizione..... 7

    Sollevamento..... 19

    Stato..... 85

Copertura pannello/porta

    Coppia di serraggio..... 117

Coppia

    Caratteristica..... 111

    Limite..... 90, 102

    Valore nominale del fissaggio..... 117

Corrente

    Ingresso..... 67

    Limite..... 102

Corrente di dispersione..... 6, 27

Corrente nominale di cortocircuito..... 116

Cortocircuito..... 91

**D**

Declassamento

    Specifiche..... 112

Definizioni

    Messaggi di stato..... 85

Definizioni dei messaggi di stato..... 85

Digitale

    Specifiche delle uscite..... 113

    Specifiche di ingresso..... 112

Dimensione dei fili..... 29

Dimensioni		
Esterno D1h.....	118	
Esterno D2h.....	122	
Esterno D3h.....	126	
Esterno D4h.....	129	
Esterno D5h.....	132	
Esterno D6h.....	137	
Esterno D7h.....	142	
Esterno D8h.....	148	
Morsetto D2h.....	37	
Morsetto D3h.....	39	
Morsetto D4h.....	41	
Morsetto D5h.....	43	
Morsetto D6h.....	47	
Morsetto D7h.....	53	
Morsetto D8h.....	57	
Morsetto Dh1.....	35	
Dimensioni dei morsetti		
D1h.....	35	
D2h.....	37	
D3h.....	39	
D4h.....	41	
D5h.....	43	
D6h.....	47	
D7h.....	53	
D8h.....	57	
Dimensioni di spedizione.....	7, 8	
Dimensioni esterne		
D1h.....	118	
D2h.....	122	
D3h.....	126	
D4h.....	129	
D5h.....	132	
D6h.....	137	
D7h.....	142	
D8h.....	148	
Dimensioni, spedizione.....	7, 8	
Dispositivo di interblocco.....	65	
Dissipatore		
Accesso.....	135, 140, 145, 151	
Allarme.....	94	
Avviso.....	96	
Coppia di serraggio del pannello di accesso.....	117	
Pulizia.....	17	
Punto di scatto per sovratemperatura.....	103, 105	
Drive		
Initialization.....	73	
<b>E</b>		
EMC.....	23, 24, 25	
Encoder.....	72	
<b>F</b>		
Factory default settings.....	73	
Filo di terra.....	27	
Filtro.....	17	
Formatura periodica.....	17	
Freno		
Coppia di serraggio dei morsetti.....	117	
Messaggio di stato.....	85	
Resistenza.....	89	
Fusibili		
Lista di controllo prima dell'avvio.....	68	
Protezione da sovracorrente.....	23	
Ricerca e risoluzione dei guasti.....	101	
Specifiche.....	115	
<b>G</b>		
Gas.....	17	
<b>H</b>		
Hand on.....	14, 85	
<b>I</b>		
Immagazzinamento.....	17	
Immagazzinamento del condensatore.....	17	
Impostazioni locali.....	73, 154	
Impulso		
Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto.....	76	
Specifiche di ingresso.....	113	
Informazioni aggiuntive.....	4	
Ingresso		
Potenza.....	27	
Tensione.....	70	
Ingresso/uscita analogica		
Descrizioni e impostazioni di fabbrica.....	64	
Ingresso/uscita di controllo		
Descrizioni e impostazioni di fabbrica.....	63	
Ingresso/uscita digitale		
Descrizioni e impostazioni di fabbrica.....	64	
Installation		
Initialization.....	73	
Installazione		
Avviamento.....	72	
Conforme EMC.....	25	
Elettrico.....	23	
Lista di controllo.....	68	
Personale qualificato.....	5	
Setup rapido.....	71	
Utensili necessari.....	16	
Installazione.....	18, 20, 21, 22	
Interferenza		
EMC.....	24	
Radio.....	7	
Interruttore di terminazione bus.....	65	
Interruttori		
A53 e A54.....	112	
A53/A54.....	67	
Temperatura della resistenza freno.....	66	
Terminazione bus.....	65	
Interruttori.....	68	

Isolamento galvanico..... 113  
 Istruzioni di sicurezza..... 23  
 Istruzioni per lo smaltimento..... 4

**L**

LCP  
 Display..... 14  
 Menu..... 15  
 Ricerca e risoluzione dei guasti..... 100  
 Spie luminose..... 14  
 Log guasti..... 14

**M**

Manuale  
 Numero di versione..... 4  
 Manutenzione..... 17, 84  
 MCT 10..... 71  
 Menu  
 Descrizioni di..... 15  
 Tasti..... 14  
 Menu principale..... 15  
 Menu rapido..... 14, 15  
 Modalità incendio..... 98  
 Modo riempimento tubo..... 81  
 Monitoraggio ATEX..... 18  
 Montaggio..... 18, 20, 22  
 Morsetti  
 Comunicazione seriale..... 63  
 Ingresso/uscita analogica..... 64  
 Ingresso/uscita digitale..... 64  
 Morsetto 37..... 64, 65  
 Posizioni di controllo..... 63

**Motore**

Avviso..... 89, 90, 92  
 Cavo..... 23, 29  
 Classe di protezione..... 18  
 Collegamento..... 29  
 Configurazione del cablaggio termistore..... 79  
 Coppia di serraggio dei morsetti..... 117  
 Dati..... 102  
 a cassa chiusa..... 80  
 Potenza..... 27  
 Ricerca e risoluzione dei guasti..... 100, 101  
 Rotazione..... 72  
 Rotazione involontaria del motore..... 6  
 Schema di cablaggio..... 26  
 Setup..... 15  
 Sollecitazione dell'isolamento..... 80  
 Specifiche delle uscite..... 111  
 Surriscaldamento..... 90  
 Motore a cassa chiusa..... 80

**N**

Numero di versione software..... 4

**O**

Ottimizzazione automatica dell'energia..... 71

**P**

Pannello di Controllo Locale (LCP)..... 13  
 Parametri..... 14, 73, 154  
 Pausa motore..... 87  
 PELV..... 113  
 Perdita di fase..... 89  
 Personale autorizzato..... 5  
 Personale qualificato..... 5  
 Peso..... 7, 8  
 Piastra passacavi  
 Coppia di serraggio..... 117  
 Dimensioni D1h..... 121  
 Dimensioni D2h..... 125  
 Dimensioni D5h..... 136  
 Dimensioni Dh6..... 141  
 Dimensioni Dh7..... 147  
 Dimensioni Dh8..... 152  
 Piedistallo..... 21  
 Pompa sommersa  
 Impostazioni..... 81  
 Schema di cablaggio..... 80  
 Potenza  
 Collegamento..... 23  
 Dispersione..... 27  
 Perdite..... 103, 105, 107  
 Specifiche..... 105  
 Valori nominali..... 103, 105, 107  
 Potenziometro..... 64, 78  
 Programmazione..... 14  
 Protezione da sovracorrente..... 23  
 Protezione termica..... 4

**R**

Rack di controllo..... 11  
 Raffreddamento  
 Avviso polvere..... 17  
 Lista di controllo..... 68  
 Raffreddamento..... 18  
 Regen  
 Dimensioni dei morsetti..... 34  
 Morsetti..... 12, 33, 40, 42  
 Regen..... 33  
 vedi anche *Rigenerazione*  
 Relè  
 Specifiche..... 114  
 Relè termico elettronico (ETR)..... 23  
 Rendimento  
 Specifiche..... 103, 105, 107

Reset.....	14, 88	Scheda di potenza	
Resistenza freno		Avviso.....	96
Avviso.....	92	Schema di cablaggio	
Cablaggio.....	66	Alternanza della pompa primaria.....	83
Schema di cablaggio.....	26	Controllore in cascata.....	82
Rete		Convertitore di frequenza.....	26
Avviso.....	93	Esempi applicativi tipici.....	75
Coppia di serraggio dei morsetti.....	117	Schema di cablaggio della pompa.....	83
Schermo.....	6	Schermatura	
Specifiche dell'alimentazione.....	111	Morsetti.....	23
Rete CA.....	31	Rete.....	6
vedi anche <i>Rete</i>		Schermi attorcigliati.....	23
RFI.....	31	Schermi attorcigliati.....	23
Ricerca e risoluzione dei guasti		Setup.....	14
Fusibili.....	101	Sezionatore.....	66, 70
LCP.....	100	Smart Logic Control	
Motore.....	100, 101	Configurazione del cablaggio.....	79
Rete.....	101	Software di configurazione MCT 10.....	71
Ricerca ed eliminazione dei guasti		Sollevamento.....	16, 19
Avvisi e allarmi.....	88	Sovratensione.....	102
Riciclo.....	4	Spazio libero richiesto.....	18
Riferimento		Spazio per la porta.....	121, 125, 136, 141, 147, 152
Ingresso velocità.....	75, 76	Specifiche di ingresso.....	112
Rigenerazione		Specifiche elettriche.....	103, 105, 107
Coppia di serraggio dei morsetti.....	117	Specifiche elettriche 200–240 V.....	104
Ripristino.....	96	Specifiche elettriche 380–480 V.....	106
Riscaldatore		Specifiche elettriche 525–690 V.....	107
Cablaggio di.....	66	Spie luminose.....	88
Schema di cablaggio.....	26		
Uso.....	17		
Rotore			
Avviso.....	98		
RS485		<b>T</b>	
Configurazione.....	65	Targa.....	16
Configurazione del cablaggio.....	78	Tasti di navigazione.....	14, 70
Descrizione del morsetto.....	63	Temperatura.....	17
Schema di cablaggio.....	26	Tempo di scarica.....	6
		Tempo rampa di accelerazione.....	102
<b>S</b>		Tempo rampa di decelerazione.....	102
Safe Torque Off		Tensione	
Avviso.....	96, 97	Ingresso.....	67
Cablaggio di.....	66	Sbilanciamento.....	89
Configurazione del cablaggio.....	76	Termistore	
Posizione dei morsetti.....	64	Avviso.....	97
Schema di cablaggio.....	26	Configurazione del cablaggio.....	79
Scatto		Instradamento cavi.....	63
Punti per convertitori di frequenza da 200 a 240 V.....	103	Posizione dei morsetti.....	64
Punti per convertitori di frequenza da 380 a 480 V.....	105	Terra	
Punti per convertitori di frequenza da 525-690 V.....	107	Avviso.....	95
Scheda di controllo		Collegamento a triangolo a terra.....	31
Avviso.....	96	Collegamento a triangolo sospeso.....	31
Punto di scatto per sovratemperatura.....	103, 105	Coppia di serraggio dei morsetti.....	117
Specifiche.....	115	Lista di controllo.....	68
Specifiche dell'RS485.....	113	Messa a terra.....	29
Scheda di conversione in scala della corrente.....	91	Rete isolata.....	31

---

Transitori veloci.....	27
Trasduttore.....	63
<b>U</b>	
Umidità.....	17
USB	
Specifiche.....	115
Uscita	
Specifiche.....	113
<b>V</b>	
Velocità	
Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione.....	78
Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità.....	78
Ventole	
Assistenza.....	17
Avviso.....	98
Vista interna di D1h.....	9
Vista interna di D2h.....	10





.....  
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)

