ENGINEERING TOMORROW

Guida operativa

VLT® HVAC Drive FC 102

110–400 kW, frame di taglia D1h–D8h

www.danfoss.it/vlt-drives

ENGINEERING TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter
Type designation(s): FC-102XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K37, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4
Character ZZ: T2, T4, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Classified as Business

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard: EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Sommario

1 Introduzione 4

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

2 Sicurezza 5

2.1 Simboli di sicurezza 5
2.2 Personale qualificato 5
2.3 Precauzioni di sicurezza 5

3 Panoramica dei prodotti 7

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 Dh2 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 15

4 Installazione meccanica 17

4.1 Elementi forniti 17
4.2 Utensili necessari 18
4.3 Immagazzinamento 18
4.4 Ambiente di esercizio 18
4.5 Requisiti di raffreddamento e installazione 20
4.6 Sollevamento del convertitore di frequenza 21
4.7 Montaggio del convertitore di frequenza 22

5 Installazione elettrica 25

5.1 Istruzioni di sicurezza 25
5.2 Impianto conforme ai requisiti EMC 25
5.3 Schema di cablaggio 28
5.4 Collegamento a terra 29
5.5 Collegamento al motore 31
5.6 Collegamento della rete CA 33
5.7 Collegamento dei morsetti di rigenerazione/condivisione del carico 35
5.8 Dimensioni dei morsetti 37

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

5.9 Cavi di controllo 65

6 Lista di controllo prima dell'avvio 70

7 Messa in funzione 72

7.1 Applicare la tensione 72

7.2 Programmazione del convertitore 72

7.3 Test prima dell'avviamento del sistema 74

7.4 Avviamento del sistema 74

7.5 Impostazione parametri 75

8 Esempi di configurazione del cablaggio 77

8.1 Introduzione 77

8.2 Configurazioni di cablaggio per l'Adattamento Automatico Motore (AMA) 77

8.3 Configurazioni di cablaggio per riferimento di velocità analogico 77

8.4 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto 78

8.5 Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni 79

8.6 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità utilizzando un potenziometro manuale 80

8.7 Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione 80

8.8 Configurazione di cablaggio per collegamento in rete RS485 81

8.9 Configurazione di cablaggio per un termistore motore 81

8.10 Configurazione di cablaggio per un controllore in cascata 82

8.11 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control 83

8.12 Configurazione di cablaggio della pompa a velocità variabile fissa 83

8.13 Configurazione di cablaggio dell'alternanza della pompa primaria 83

9 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti 85

9.1 Manutenzione e assistenza 85

9.2 Pannello di accesso al dissipatore 85

9.3 Messaggi di stato 86

9.4 Tipi di avvisi e allarmi 89

9.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi 90

9.6 Ricerca e risoluzione dei guasti 102

10 Specifiche 105

10.1 Dati elettrici 105

10.2 Alimentazione di rete 110

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

11 Appendice 153
11.1 Abbreviazioni e convenzioni 153
11.2 Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti 154
11.3 Parameter Menu Structure 154

Indice 160

1

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/* 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
MG16D5xx	Sostituisce MG16D4xx	5.20

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

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

2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nella presente guida vengono usati i seguenti simboli:

⚠AVVISO

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

⚠ATTENZIONE

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

AVVISO!

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.

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.

2.3 Precauzioni di sicurezza

⚠AVVISO

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.**

⚠AVVISO

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.**

2

⚠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 collettrici, 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.

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Con morsetti di rigenerazione o di condivisione del carico	
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 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Larghezza	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Profondità	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Dimensioni del convertitore di frequenza [mm (pollici)]	Altezza	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Larghezza	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Profondità	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Peso massimo [kg (libbre)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

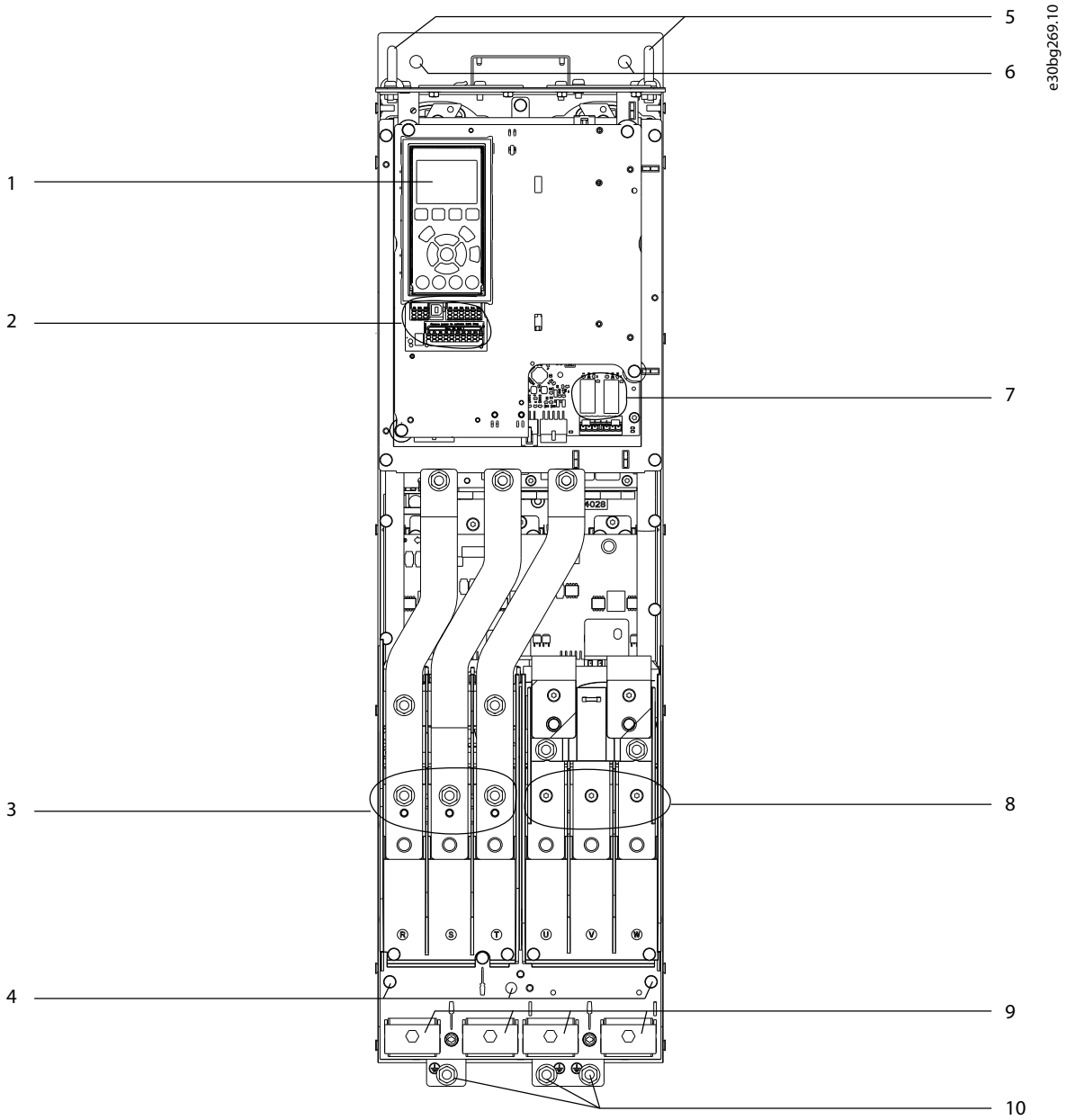
Tabella 3.1 Dimensioni meccaniche, dimensioni frame D1h–D4h

Dimensione del frame		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12
Dimensioni di spedizione [mm (pollici)]	Altezza	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Larghezza	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Profondità	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Dimensioni del convertitore di frequenza [mm (pollici)]	Altezza	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Larghezza	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Profondità	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Peso massimo [kg (libbre)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabella 3.2 Dimensioni meccaniche, dimensioni frame D5h–D8

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*.



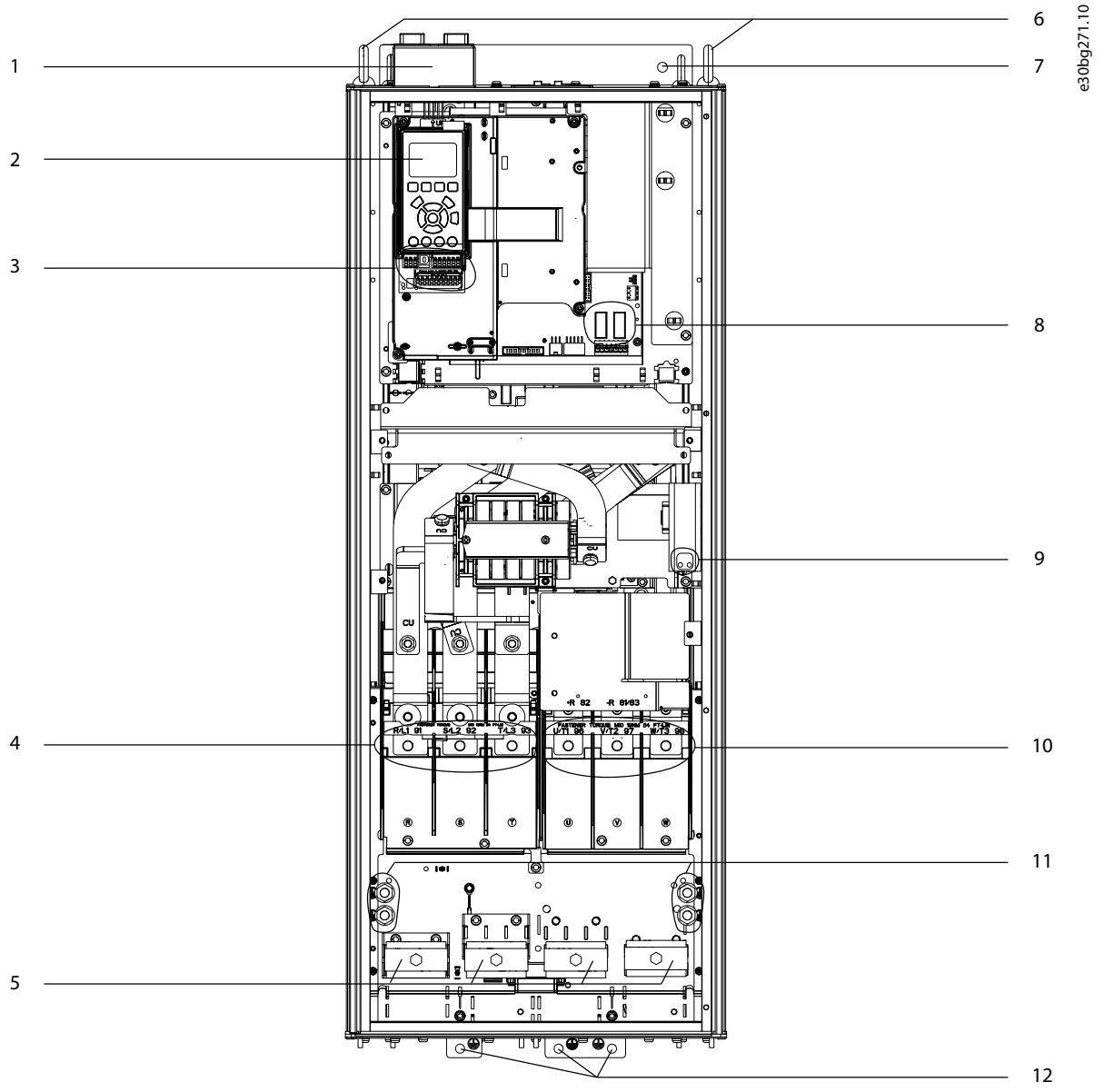
1	LCP (pannello di controllo locale)	6	Fori di montaggio
2	Morsetti di controllo	7	Relè 1 e 2
3	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Morsetti di uscita motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Morsetti di terra per IP21/54 (Tipo 1/12)	9	Pressacavi
5	Golfare di sollevamento	10	Morsetti di terra 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 Dh2

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

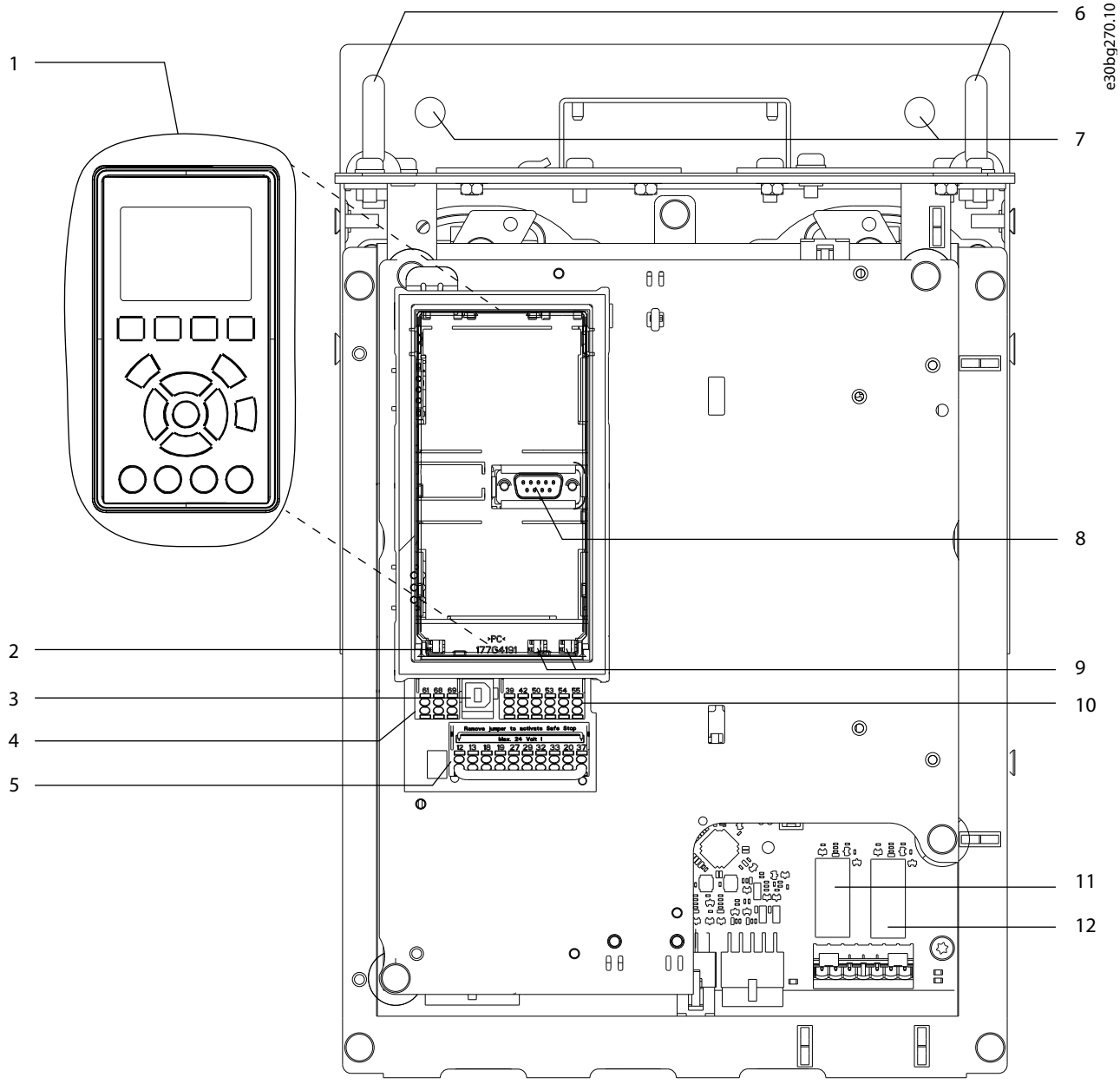


1	Kit bus di campo con inserimento dall'alto (opzionale)	7	Foro di montaggio
2	LCP (pannello di controllo locale)	8	Relè 1 e 2
3	Morsetti di controllo	9	Morsettiera per scaldiglia anticondensa (opzionale)
4	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Morsetti di uscita motore 96 (U), 97 (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

3.6 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.

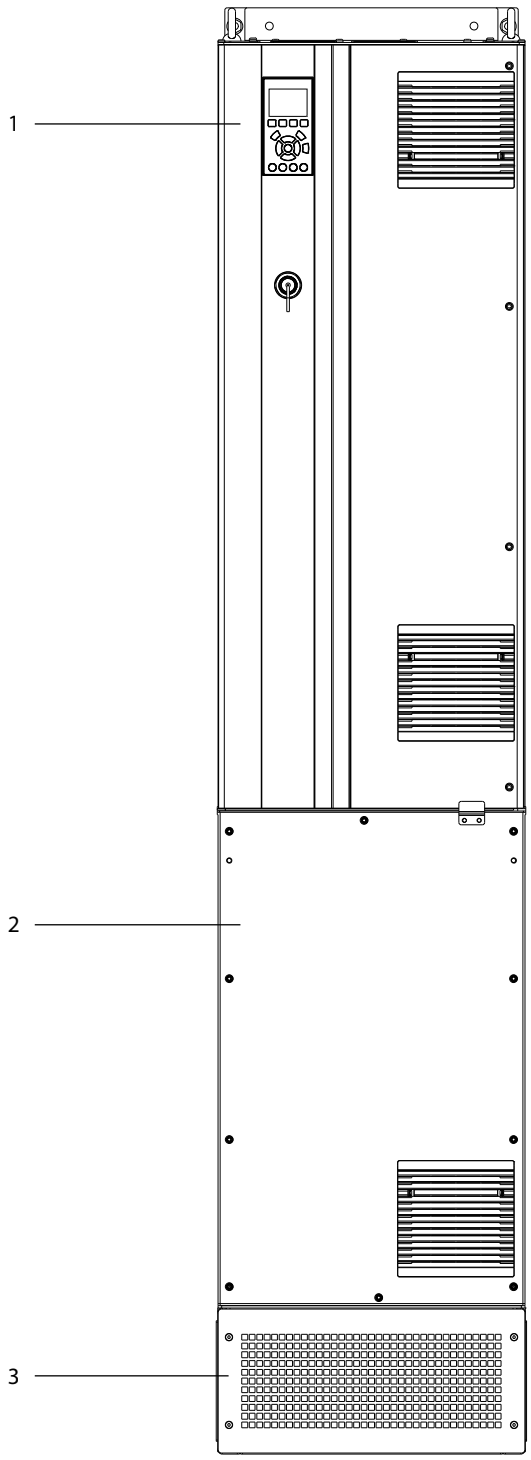
Modello di convertitore di frequenza	Opzioni possibili
D5h	Freno, sezionatore
D6h	Contattore, contattore con sezionatore, interruttore
D7h	Freno, sezionatore, kit multifilo
D8h	Contattore, contattore con sezionatore, interruttore, kit multifilo

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

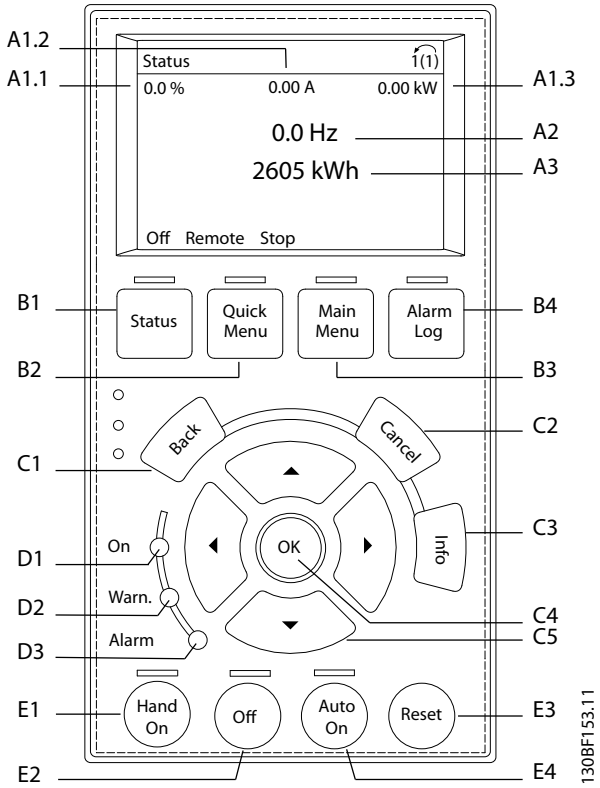
Disegno 3.4 Convertitore di frequenza con armadio opzionale esteso (D7h)

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.

Utilizzare l'LCP per:

- Controllare il convertitore di frequenza e il motore.
- Accedere ai parametri e programmare il convertitore di frequenza.
- Visualizzare i dati di funzionamento, lo stato del convertitore di frequenza e gli 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	Parametro	Impostazione di fabbrica
A1.1	*Parametro 0-20 Display Line 1.1 Small*	Riferimento [%]
A1.2	*Parametro 0-21 Display Line 1.2 Small*	Corrente motore [A]
A1.3	*Parametro 0-22 Display Line 1.3 Small*	Potenza [kW]
A2	*Parametro 0-23 Display Line 2 Large*	Frequenza [Hz]
A3	*Parametro 0-24 Display Line 3 Large*	Contatore kWh

Tabella 3.4 Area di visualizzazione LCP

3

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 *capitolo 3.8.1.1 Menu rapidi*.
B3	Menu principale	Permette di accedere a tutti i parametri. Fare riferimento al *capitolo 3.8.1.8 Modalità Menu principale*.
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). La luminosità del display può essere regolata premendo [Status] e i tasti [▲]/[▼].

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.
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 di frequenza 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 di frequenza viene alimentato dalla tensione di rete o da un'alimentazione esterna a 24 V CC.
D2	Warn.	Giallo	Si attiva quando sono attive le condizioni di avviso. Appare un testo nell'area di visualizzazione che identifica il problema.
D3	Allarme	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.

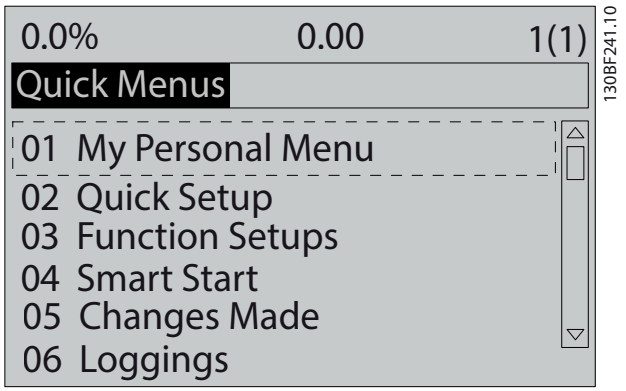
Riferimento	Tasto	Funzione
E1	Hand on	Avvia il convertitore nella modalità di comando locale. Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando [Hand On] locale.
E2	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore.
E3	Reset	Ripristina 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 di menu utilizzati per configurare e far funzionare il convertitore di frequenza. Selezionare i *Menu rapidi* 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 Display Line 1.1 Small	Riferimento [%]
Parametro 0-21 Display Line 1.2 Small	Corrente motore [A]
Parametro 0-22 Display Line 1.3 Small	Potenza [kW]
Parametro 0-23 Display Line 2 Large	Frequenza [Hz]
Parametro 0-24 Display Line 3 Large	Contatore kWh

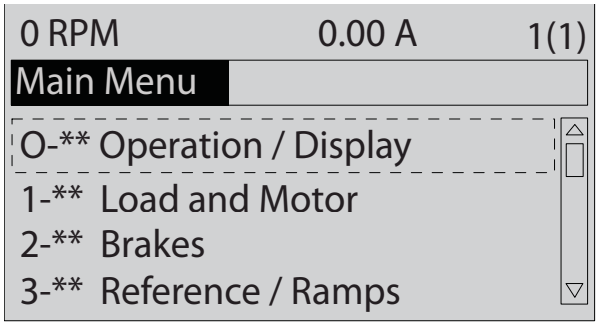
Tabella 3.9 Esempi di parametri di registrazione

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

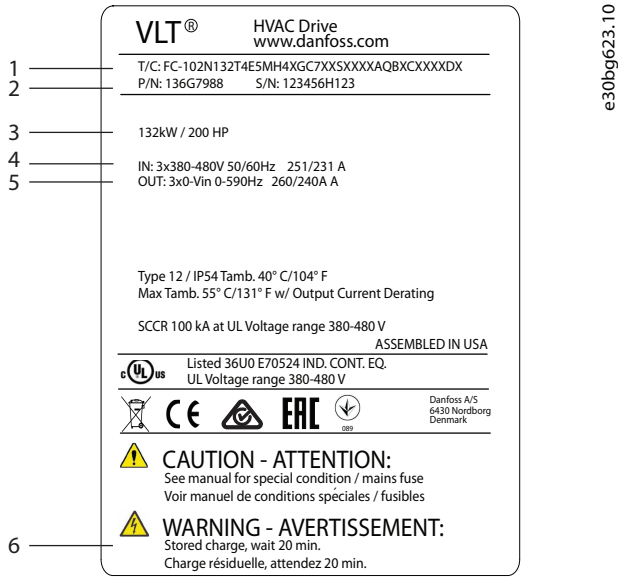
Tutti i parametri possono essere modificati nel menu principale. Le schede opzionali aggiunte all'unità abilitano parametri addizionali associati al dispositivo opzionale.

4 Installazione meccanica

4.1 Elementi forniti

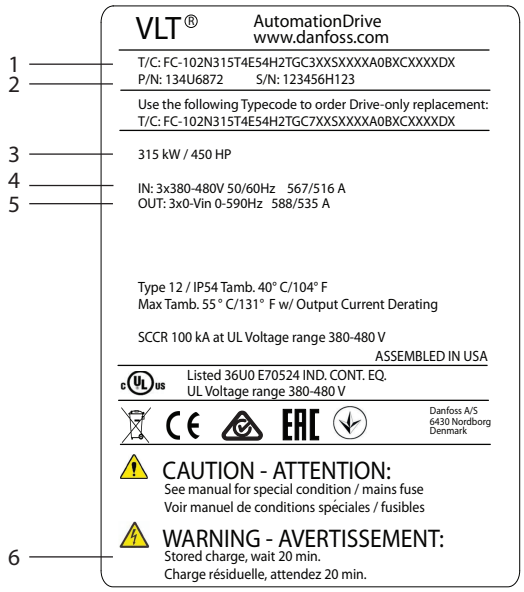
Gli elementi forniti possono variare a seconda della configurazione del prodotto.

- 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 le targhe campione per un convertitore 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.



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 soltanto per convertitori di frequenza (D1h–D4h)



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 convertitori di frequenza con armadio opzionale (D5h-D8h)

AVVISO!

INVALIDAZIONE DELLA GARANZIA

Non rimuovere la targa dal convertitore di frequenza. La rimozione della targa dal convertitore di frequenza 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 punte 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.

4

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 10.9 Dimensioni del frame*.
- 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^3/ora (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m^3/ora (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m^3/ora (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m^3/ora (500 CFM)
		Tutti, 200–240 V	840 m^3/ora (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m^3/ora (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m^3/ora (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m^3/ora (250 CFM)
		Tutti, 200–240 V	840 m^3/ora (500 CFM)

Tabella 4.2 Flusso d'aria

4.6 Sollevamento del convertitore di frequenza

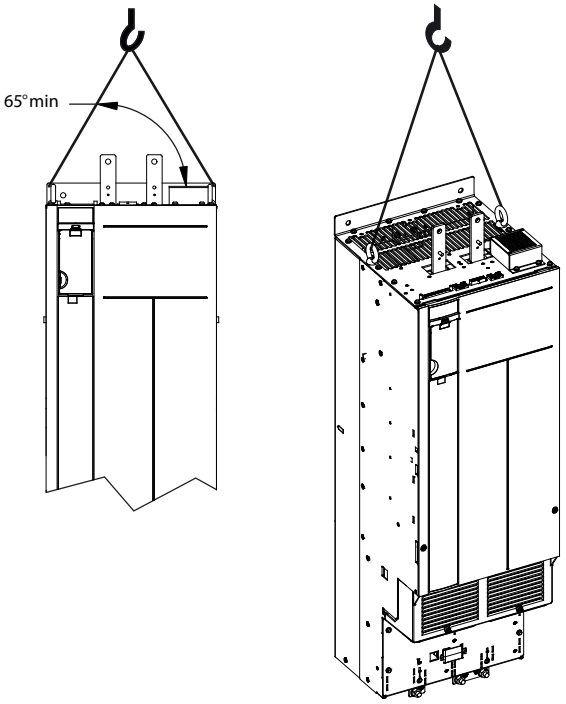
Sollevare sempre l'unità utilizzando gli appositi golfari nella parte superiore del convertitore di frequenza. Vedere la *Disegno 4.3*.

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

4.7 Montaggio del convertitore di frequenza

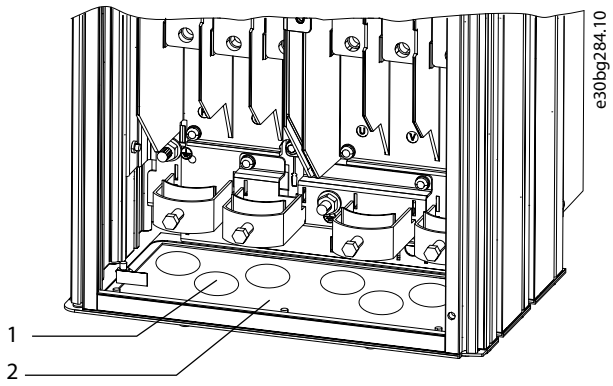
A seconda del modello e della configurazione, il convertitore di frequenza può essere montato a pavimento o a parete.

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.

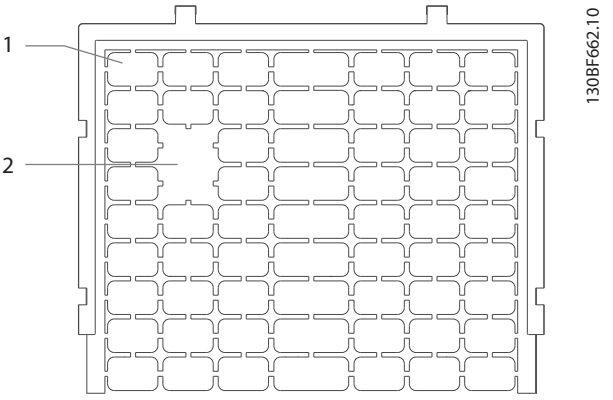
Praticare le aperture di passaggio cavi
Prima di fissare il piedistallo o di montare il convertitore di frequenza creare delle aperture per il passaggio cavi nella piastra passacavi e installarla sul fondo dell'unità. La piastra passacavi consente l'accesso per l'ingresso dei cavi di rete CA e del motore 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



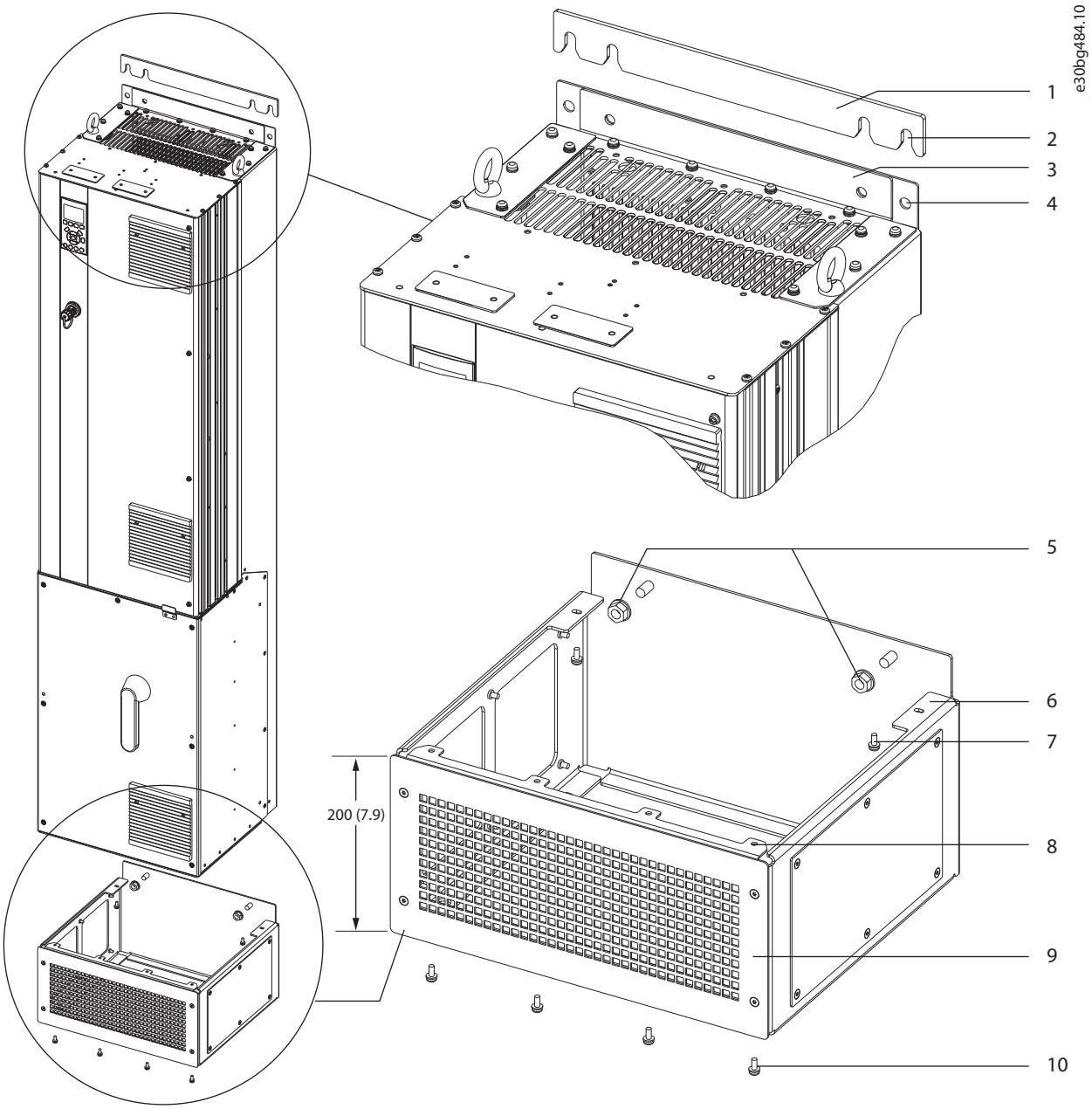
1	Linguette di plastica
2	Linguette rimosse per l'accesso dei cavi

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.



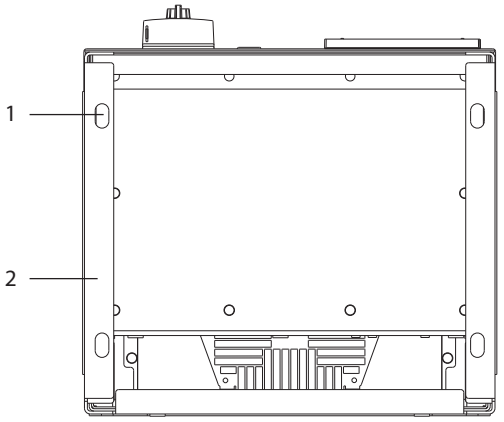
1	Distanziatore a parete del piedistallo	6	Flangia posteriore del piedistallo
2	Slot di fissaggio	7	Vite M5 (avvitare nella flangia posteriore)
3	Montaggio della flangia nella parte superiore del convertitore di frequenza	8	Flangia anteriore del piedistallo
4	Fori di montaggio	9	Piastra di copertura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

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

4

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*.

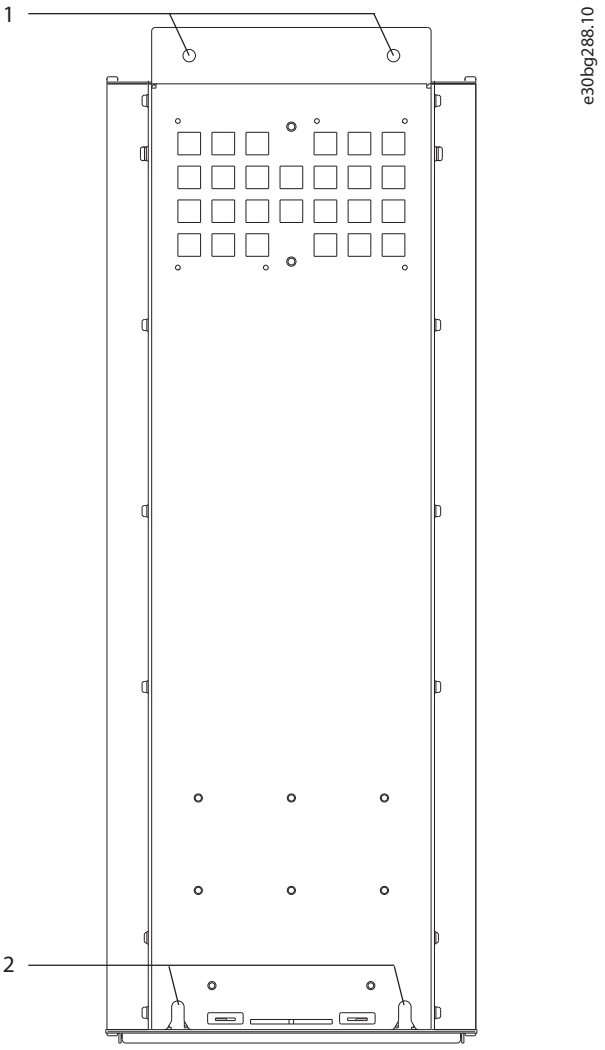


1	Fori di montaggio
2	Base del piedistallo

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.



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 addizionali, come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore, sono necessari per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non sono stati installati in fabbrica, i fusibili devono comunque essere forniti dall'installatore. Vedere 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!

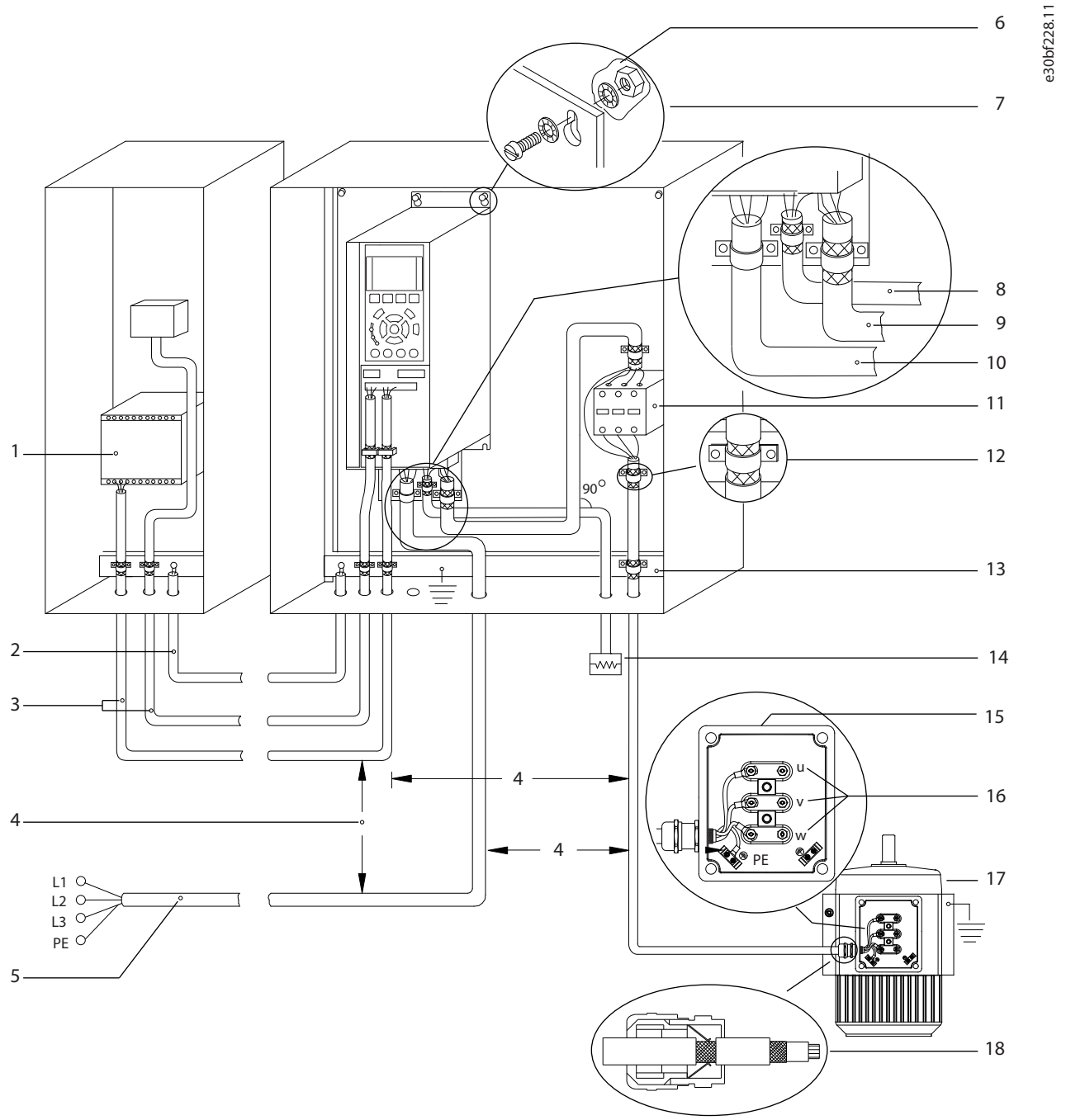
INSTALLAZIONE AD ALTITUDINI ELEVATE

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

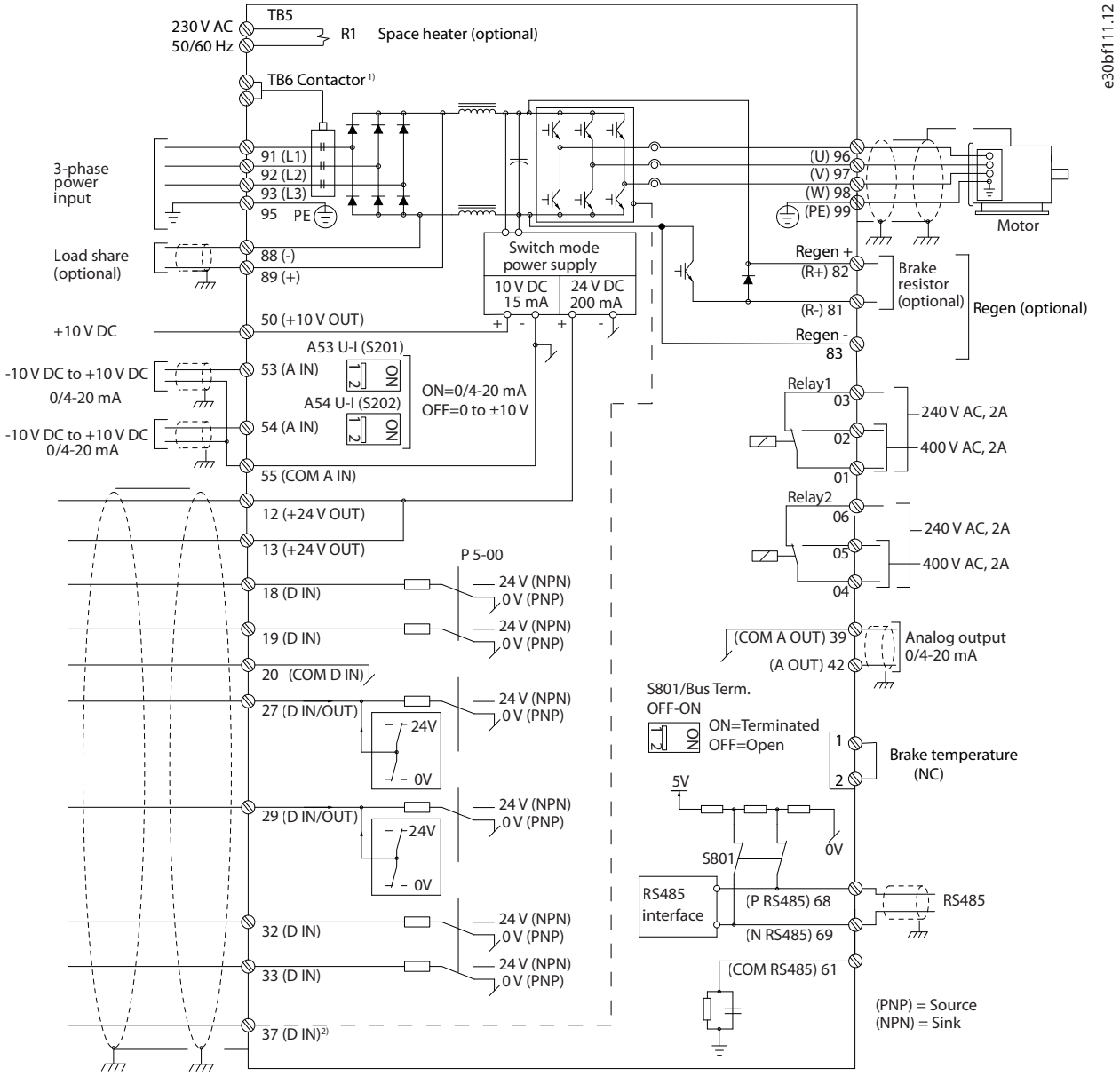
Evitare scosse elettriche usando alimentazione elettrica a tensione di protezione bassissima (PELV) e mantenendo la conformità alle norme PELV locali e nazionali.



1	PLC	10	Cavo dell'alimentazione di rete (non schermato)
2	Cavo di equalizzazione minimo 16 mm^2 (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 collettrice 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



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^2 (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

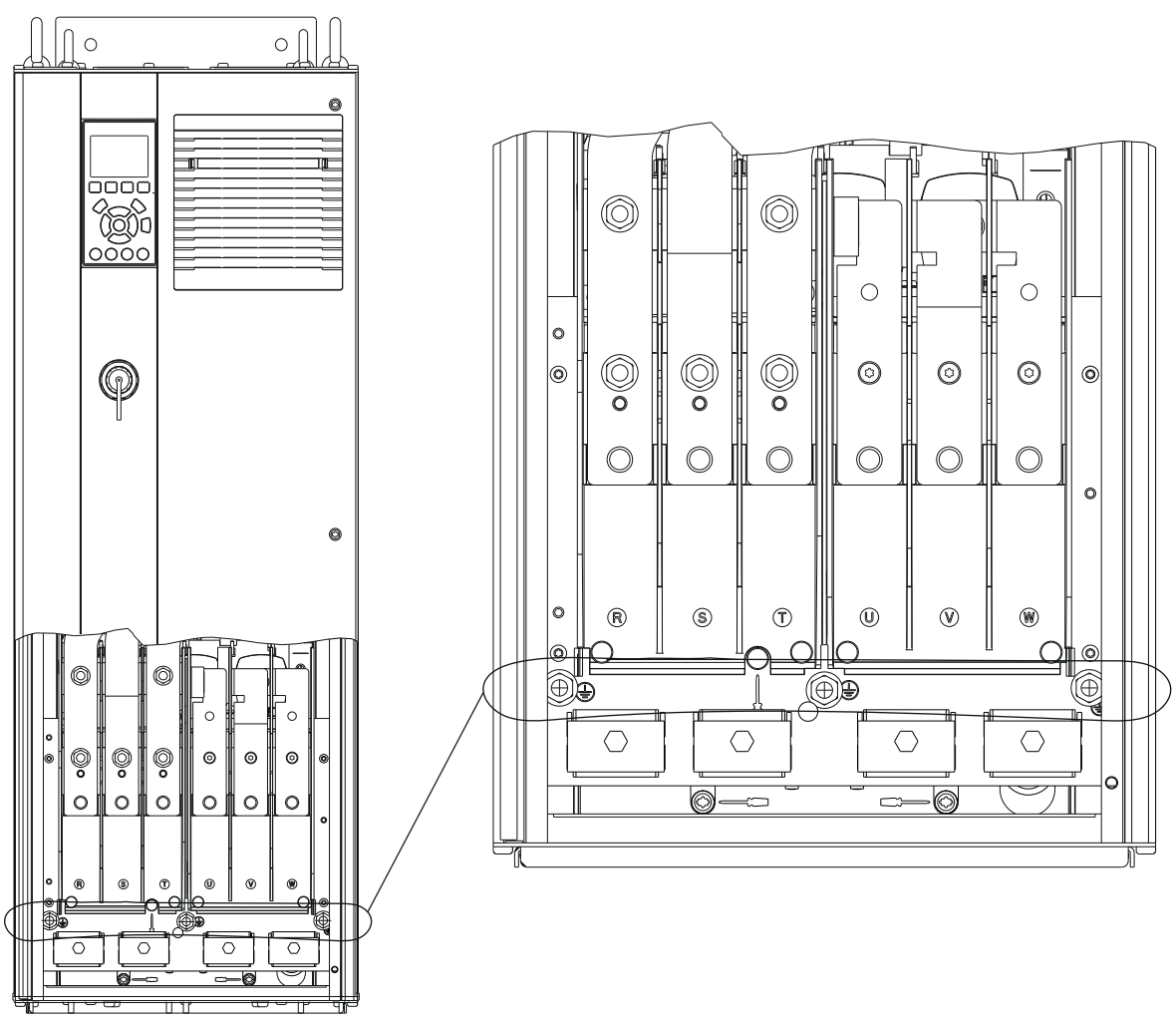
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il frame del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti in dotazione con l'apparecchiatura.
- Ridurre i transitori veloci utilizzando filo cordato.
- Non attorcigliare i terminali degli schermi (pigtail).

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^2 (5 AWG).

5



Disegno 5.3 Morsetti di terra (D1h nell'immagine)

5.5 Collegamento al motore

⚠AVVISO

TENSIONE INDOTTA

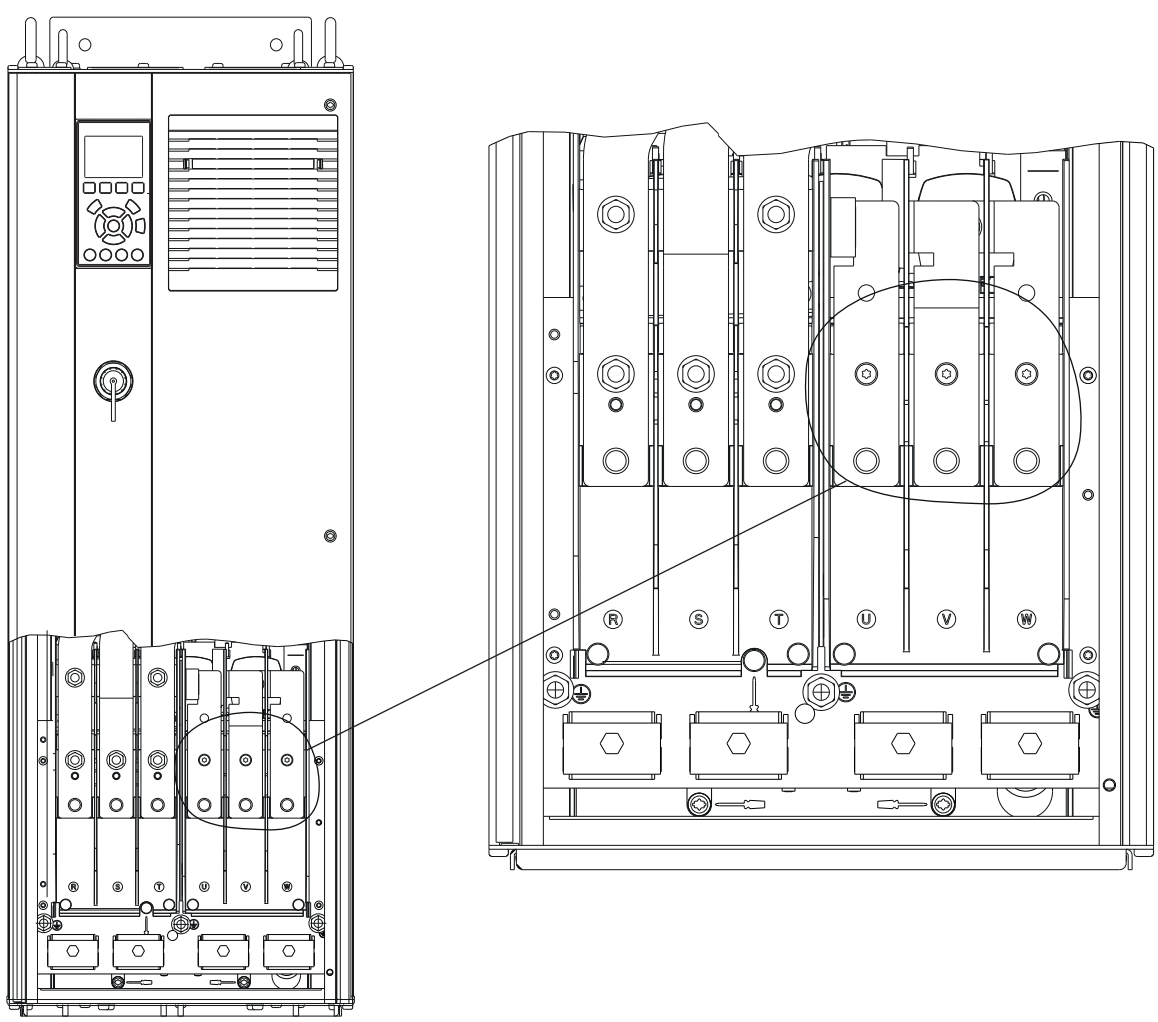
La tensione indotta da cavi motore di uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi motore di uscita o il mancato utilizzo di cavi schermati possono causare morte o lesioni gravi.

- 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



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.

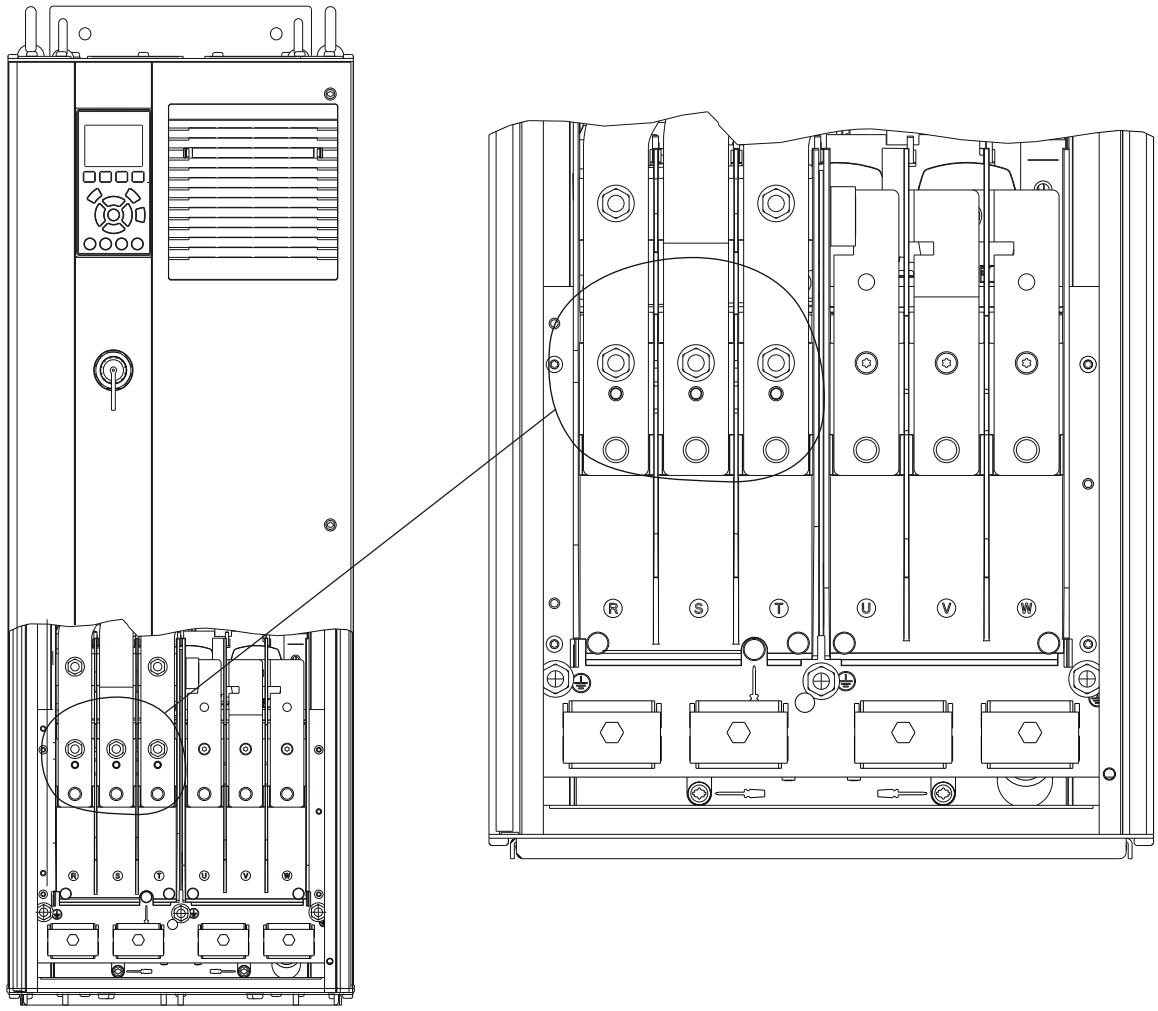
Procedura

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 Filtro RFI* 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.



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*.

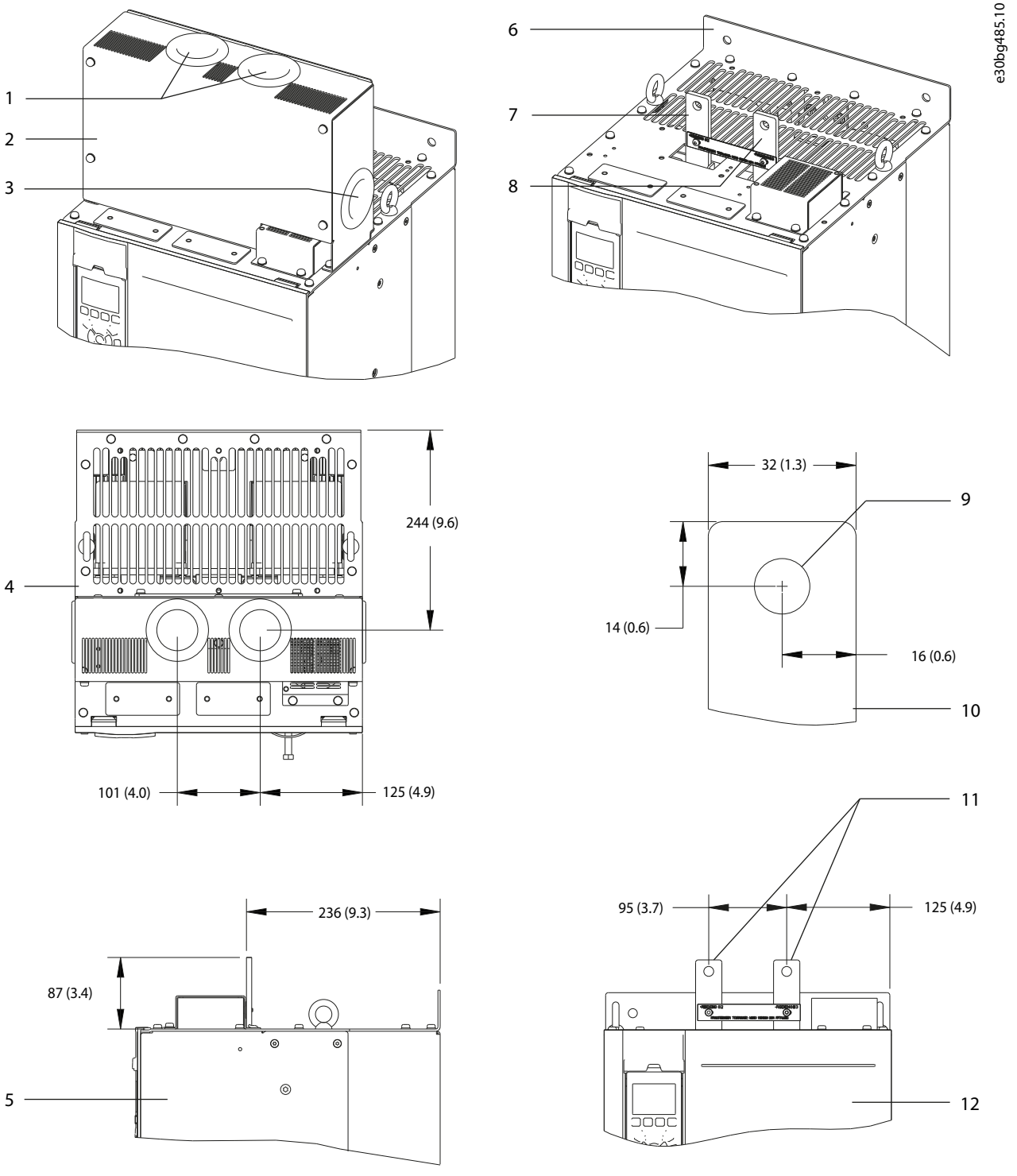
- Dimensionare i cavi in funzione della corrente del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 10.1 Dati elettrici*.
- Rispettare le normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo.

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*.

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

5

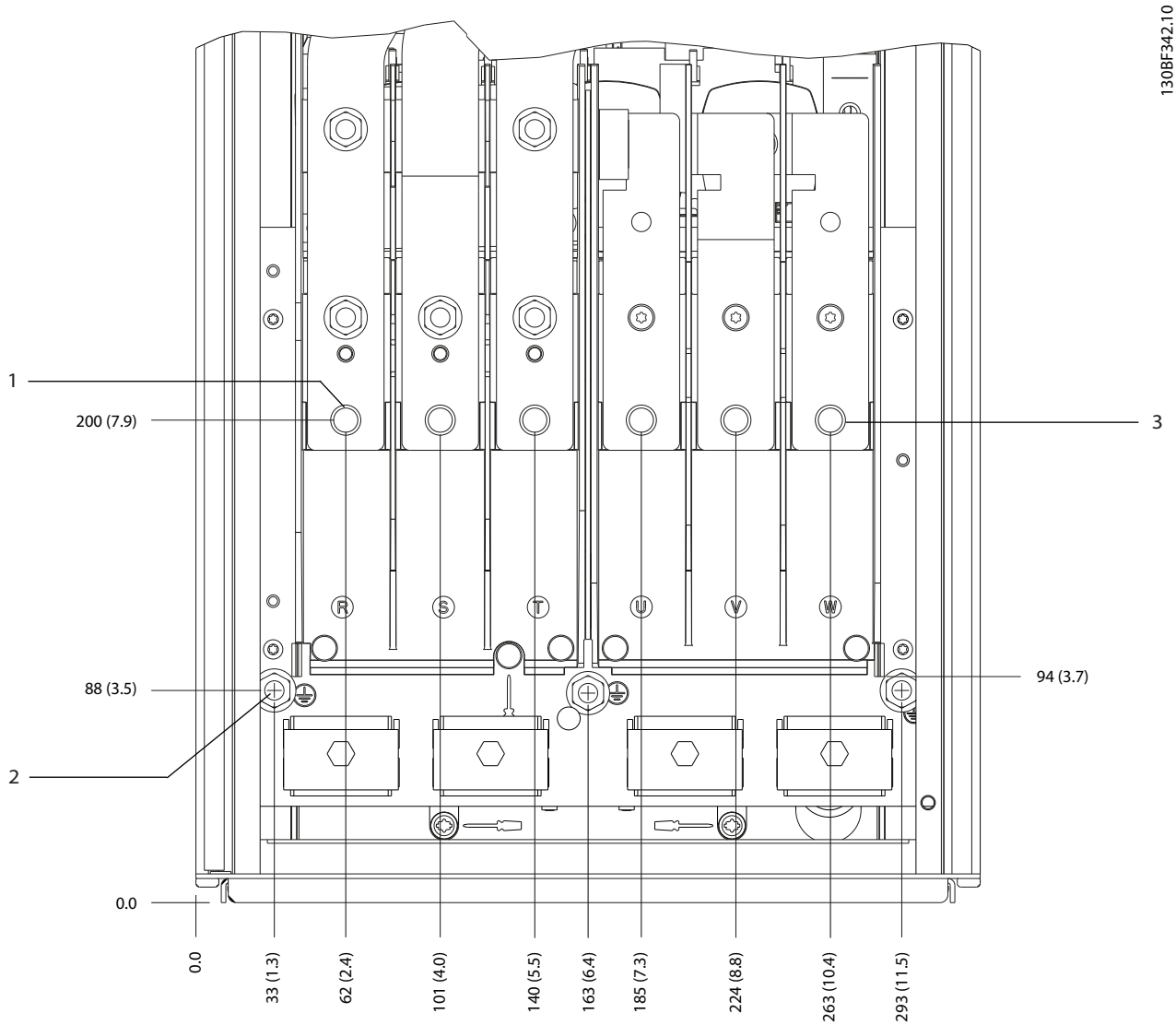


1	Aperture superiori per i morsetti di rigenerazione/ condivisione del carico	7	Morsetto CC(+)
2	Coprimorsetti	8	Morsetto CC(-)
3	Apertura laterale per i morsetti di rigenerazione/condivisione del carico	9	Foro per fissaggio M10
4	Vista dall'alto	10	Vista ravvicinata
5	Vista laterale	11	Morsetti Regen/di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

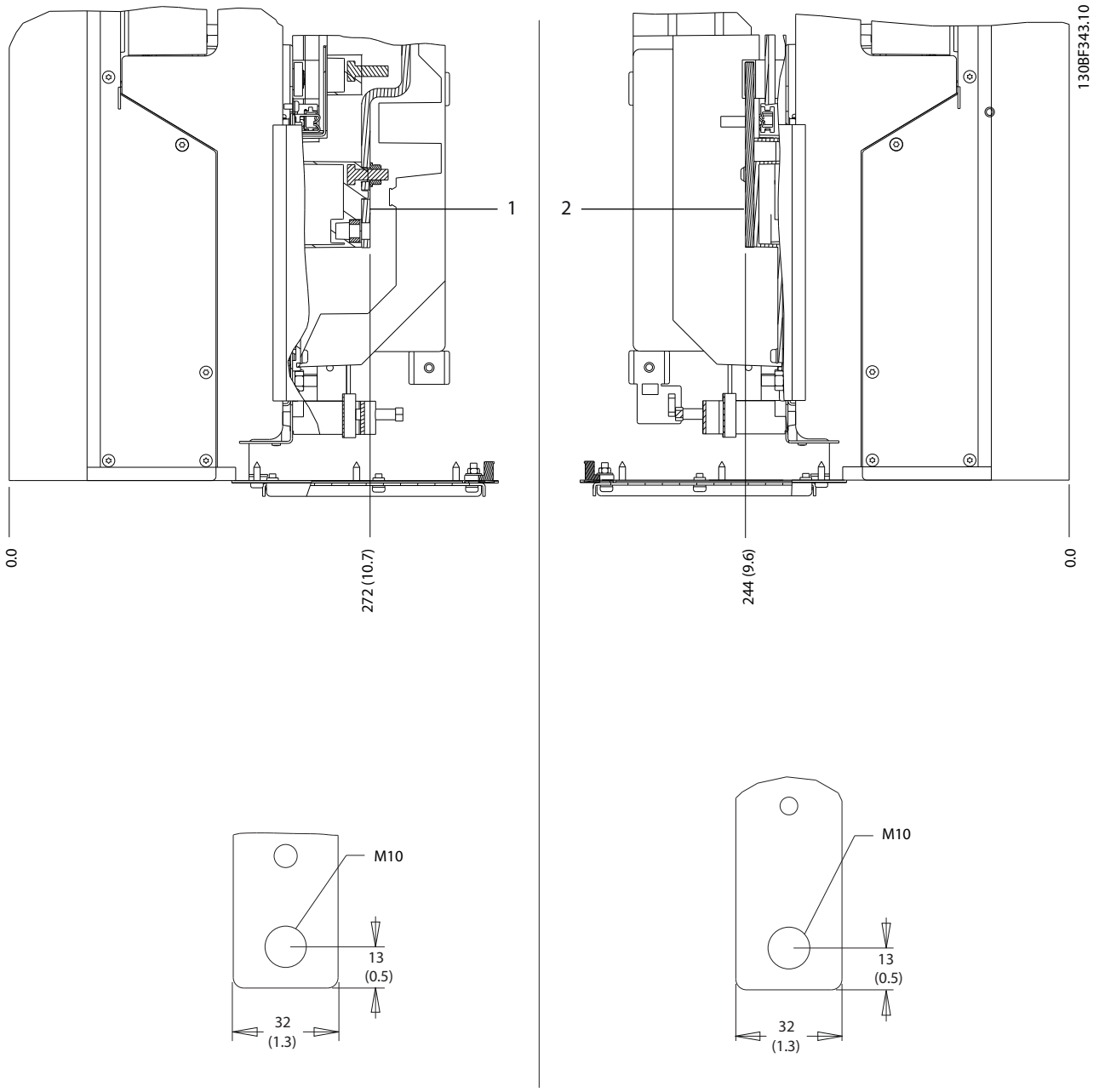
5.8.1 Dimensioni dei morsetti D1h



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

Disegno 5.7 Dimensioni dei morsetti D1h (vista frontale)

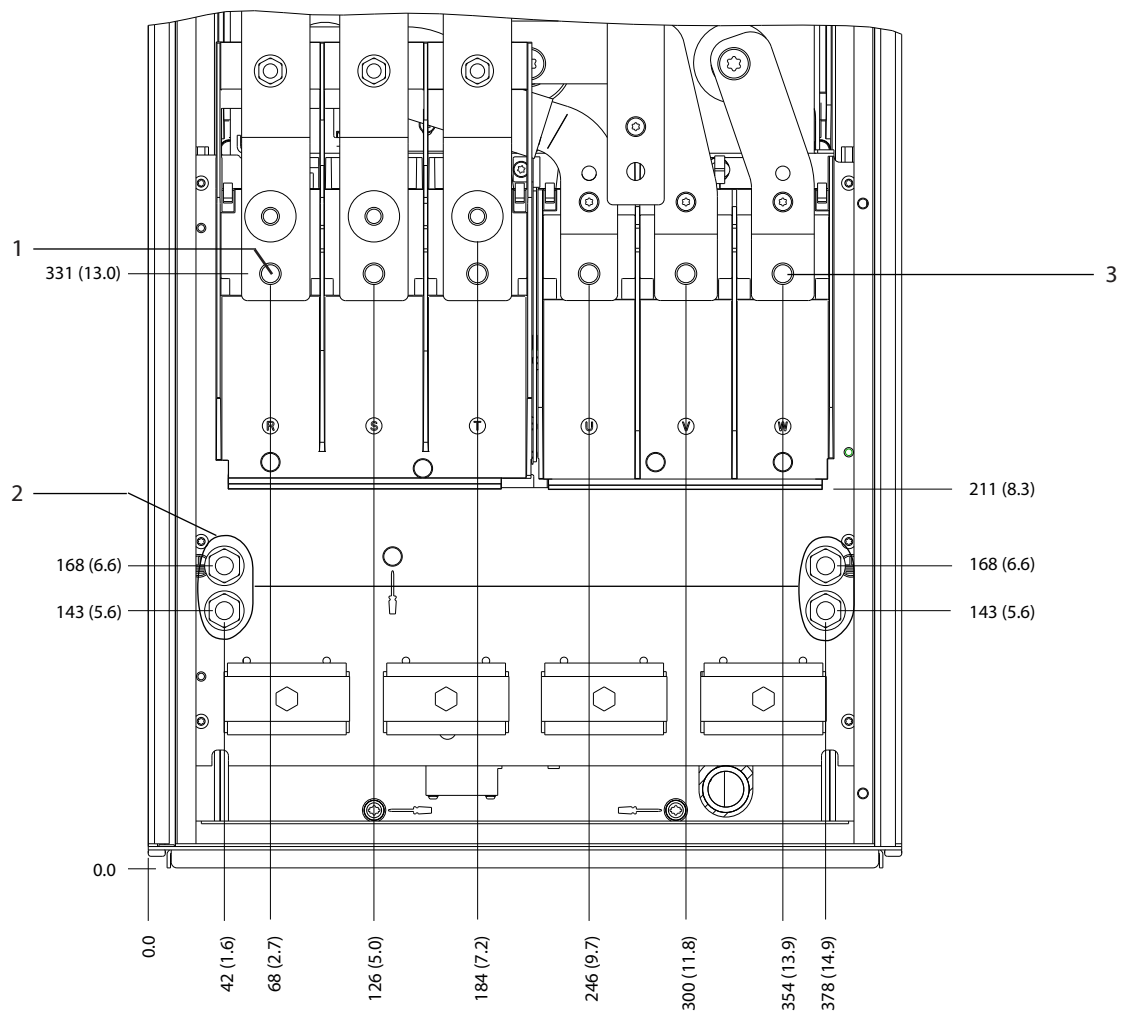
5



1	Morsetti di rete	2	Morsetti del motore

Disegno 5.8 Dimensioni dei morsetti D1h (viste laterali)

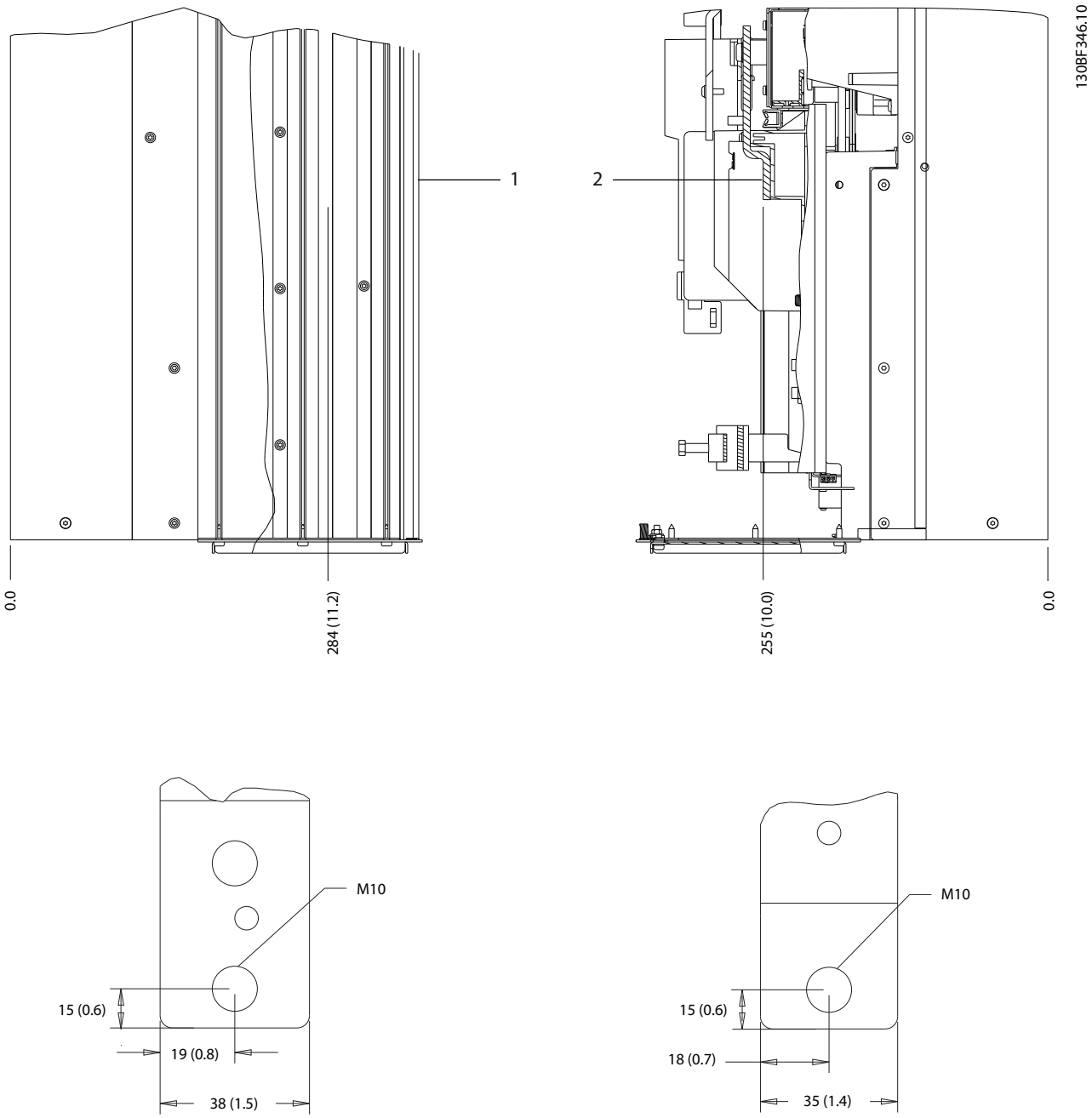
5.8.2 Dimensioni dei morsetti D2h



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

Disegno 5.9 Dimensioni dei morsetti D2h (vista frontale)

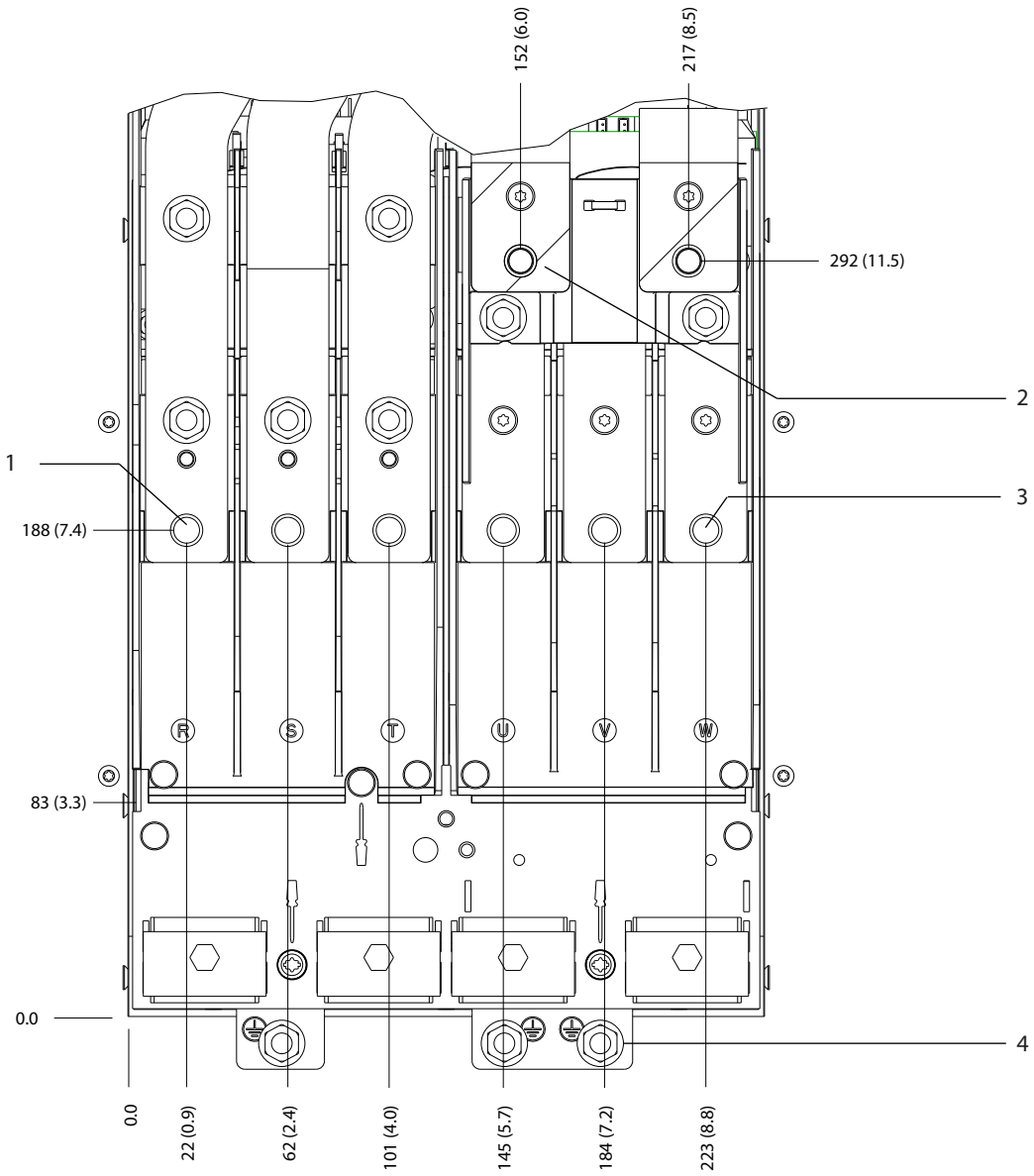
5



1	Morsetti di rete	2	Morsetti del motore

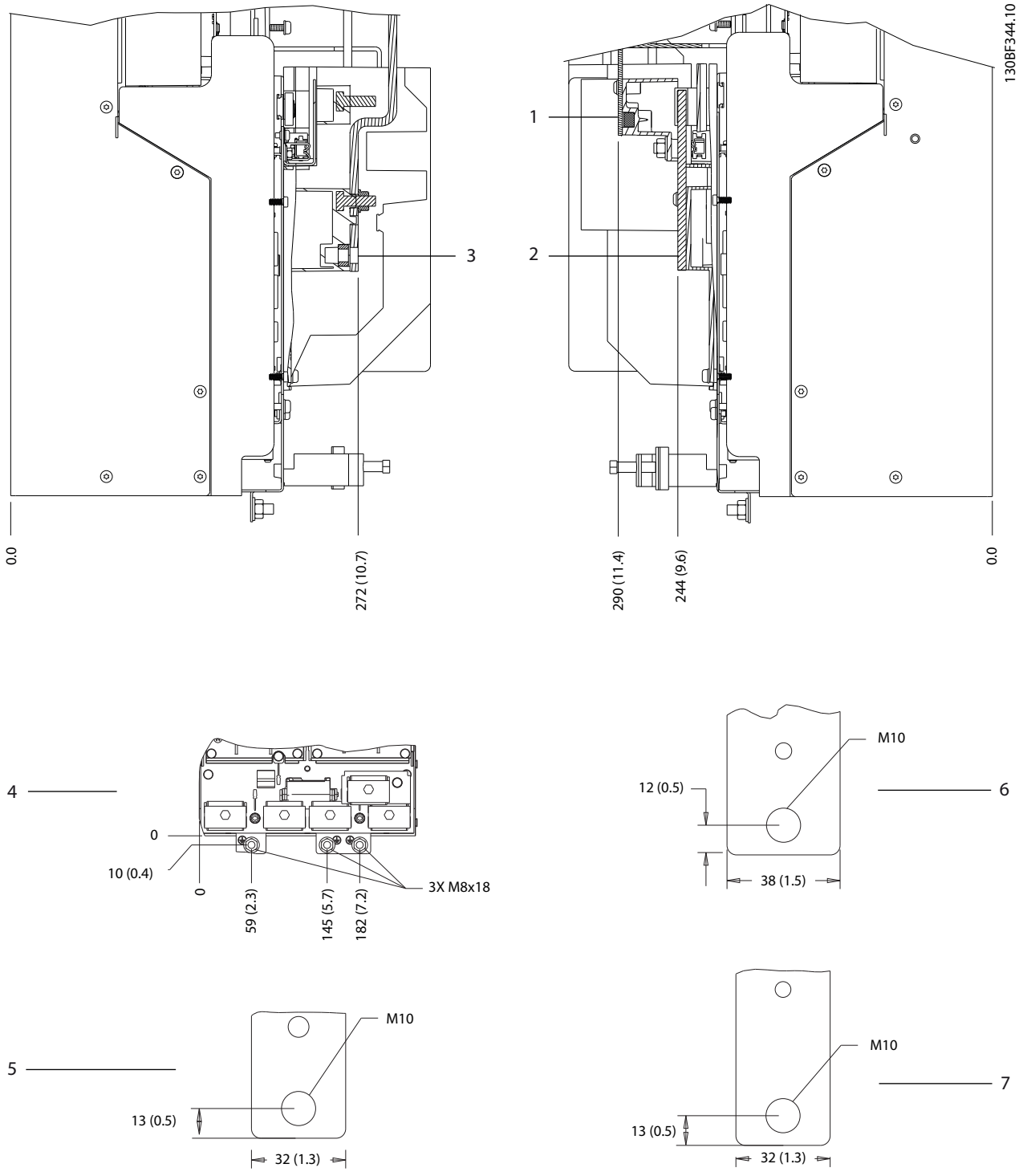
Disegno 5.10 Dimensioni dei morsetti D2h (viste laterali)

5.8.3 Dimensioni dei morsetti D3h



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

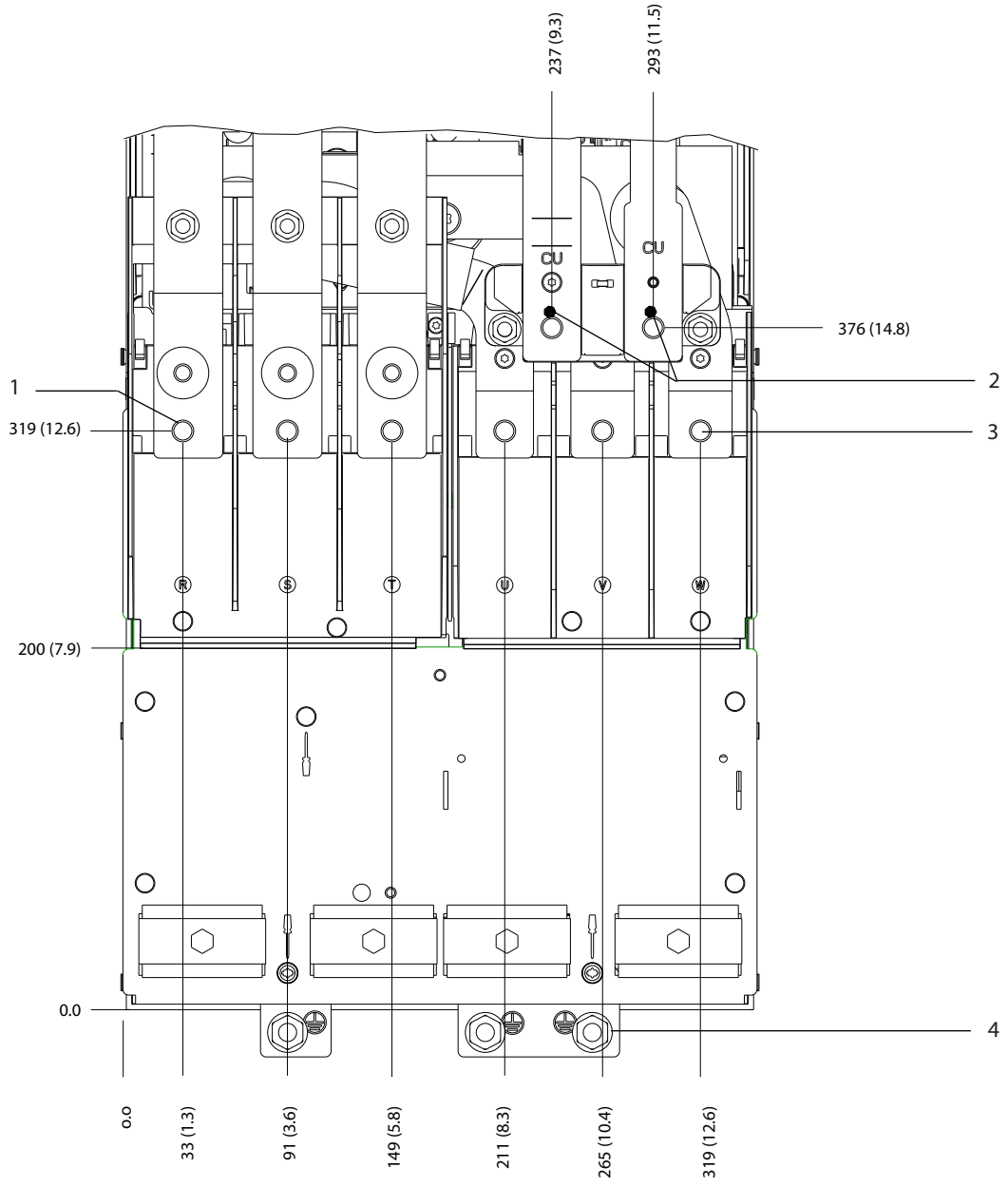
Disegno 5.11 Dimensioni dei morsetti D3h (vista frontale)



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)

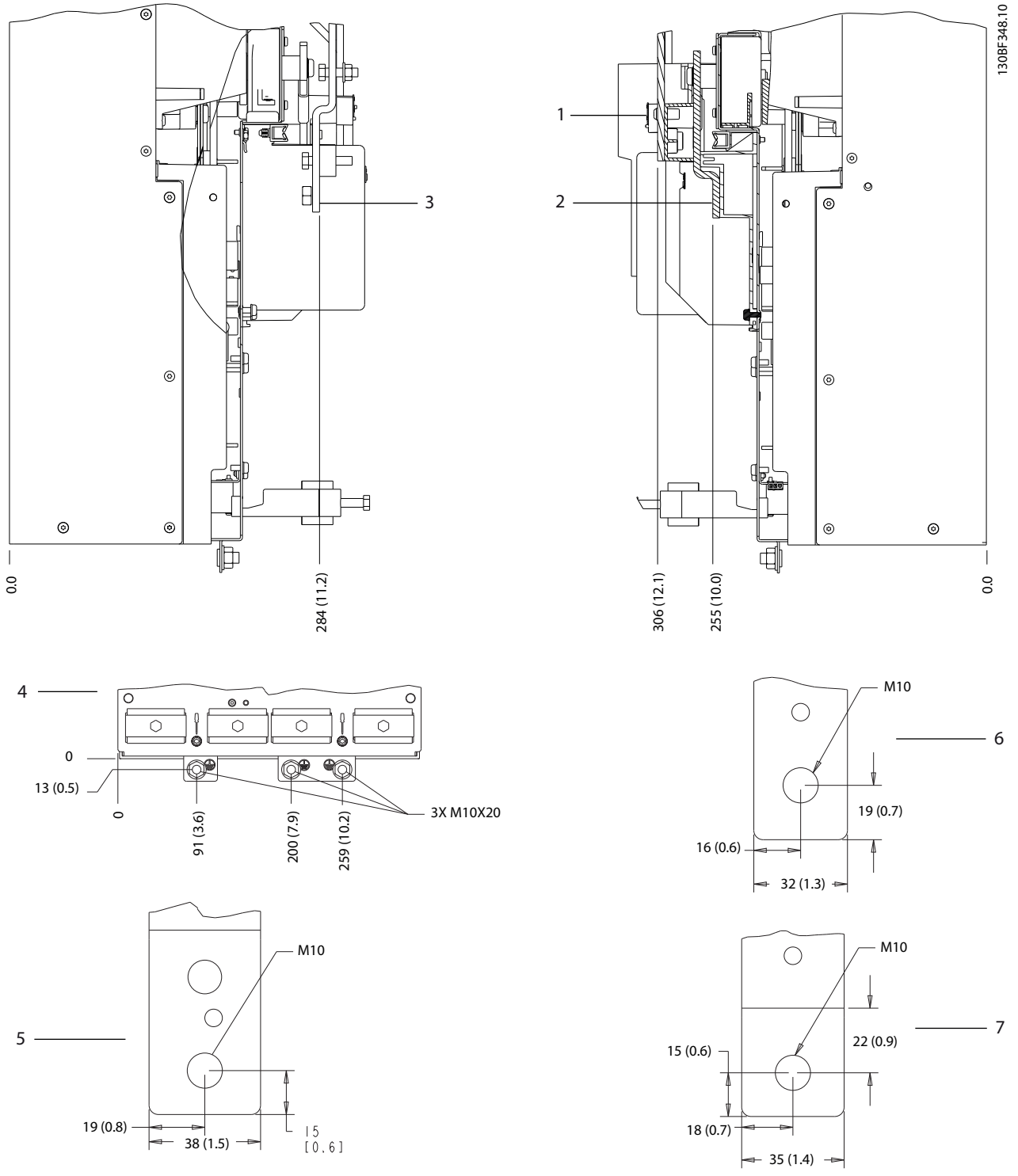
5.8.4 Dimensioni dei morsetti D4h



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

Disegno 5.13 Dimensioni dei morsetti D4h (vista frontale)

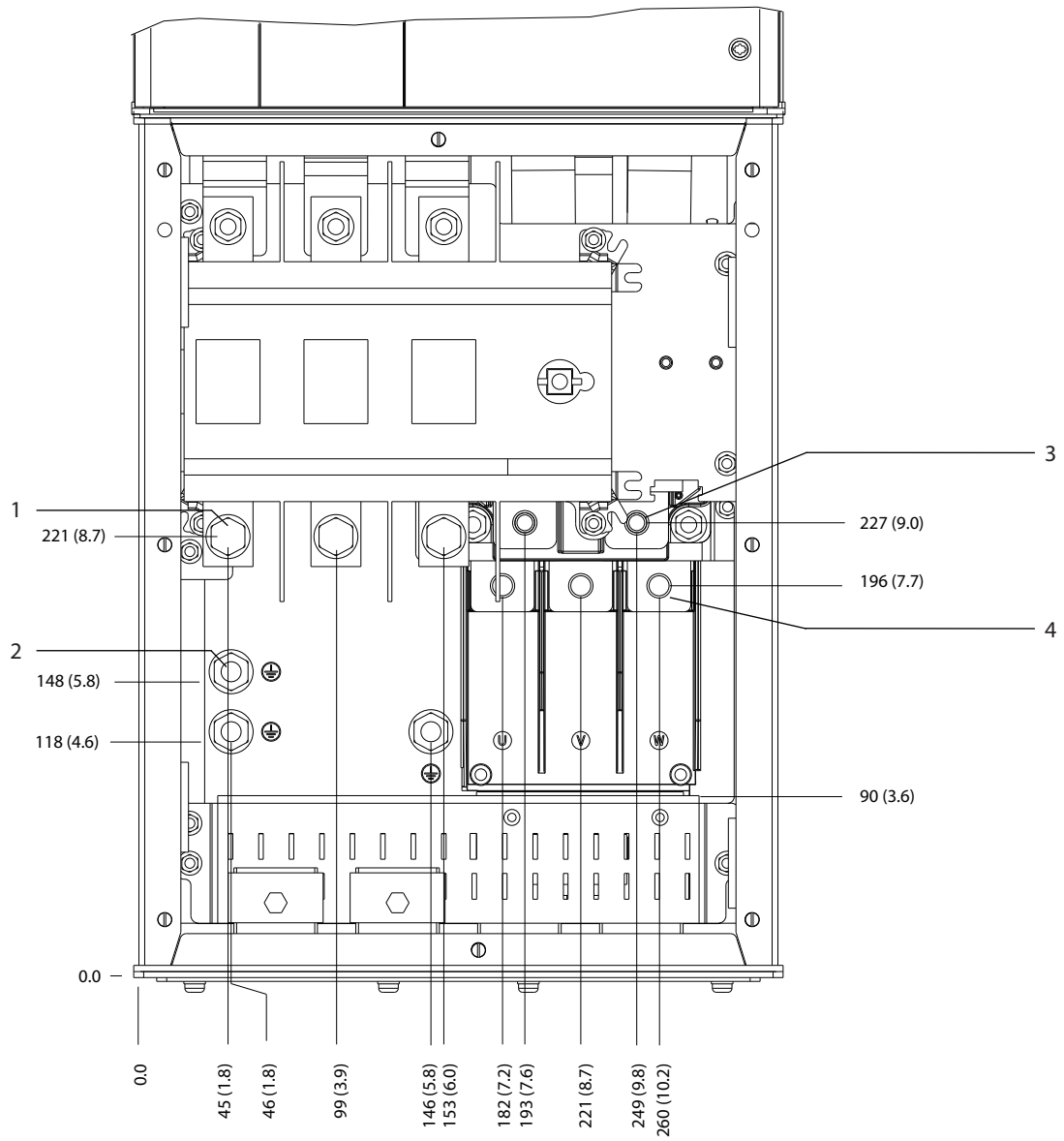
5



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

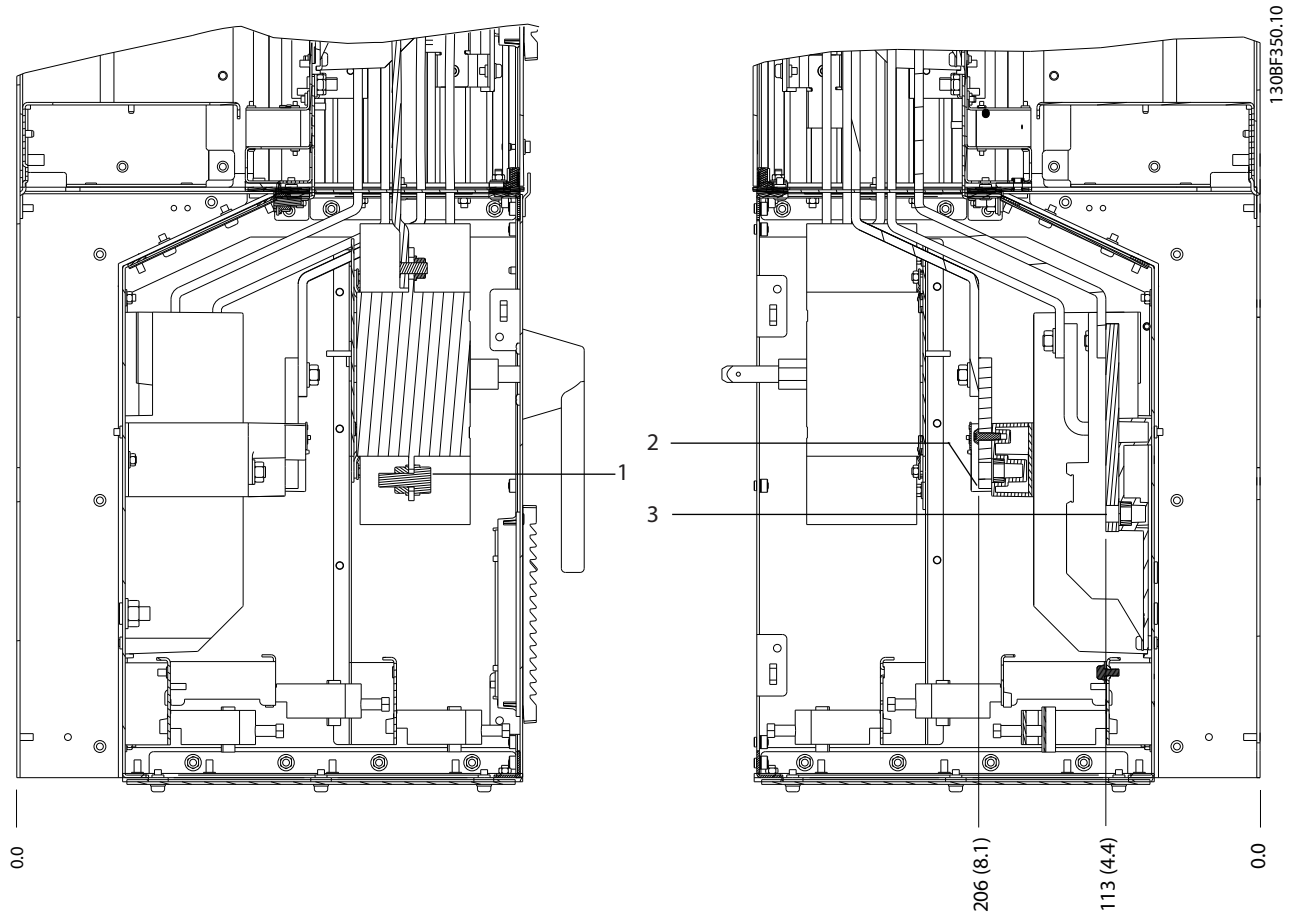
Disegno 5.14 Dimensioni dei morsetti D4h (viste laterali)

5.8.5 Dimensioni dei morsetti D5h



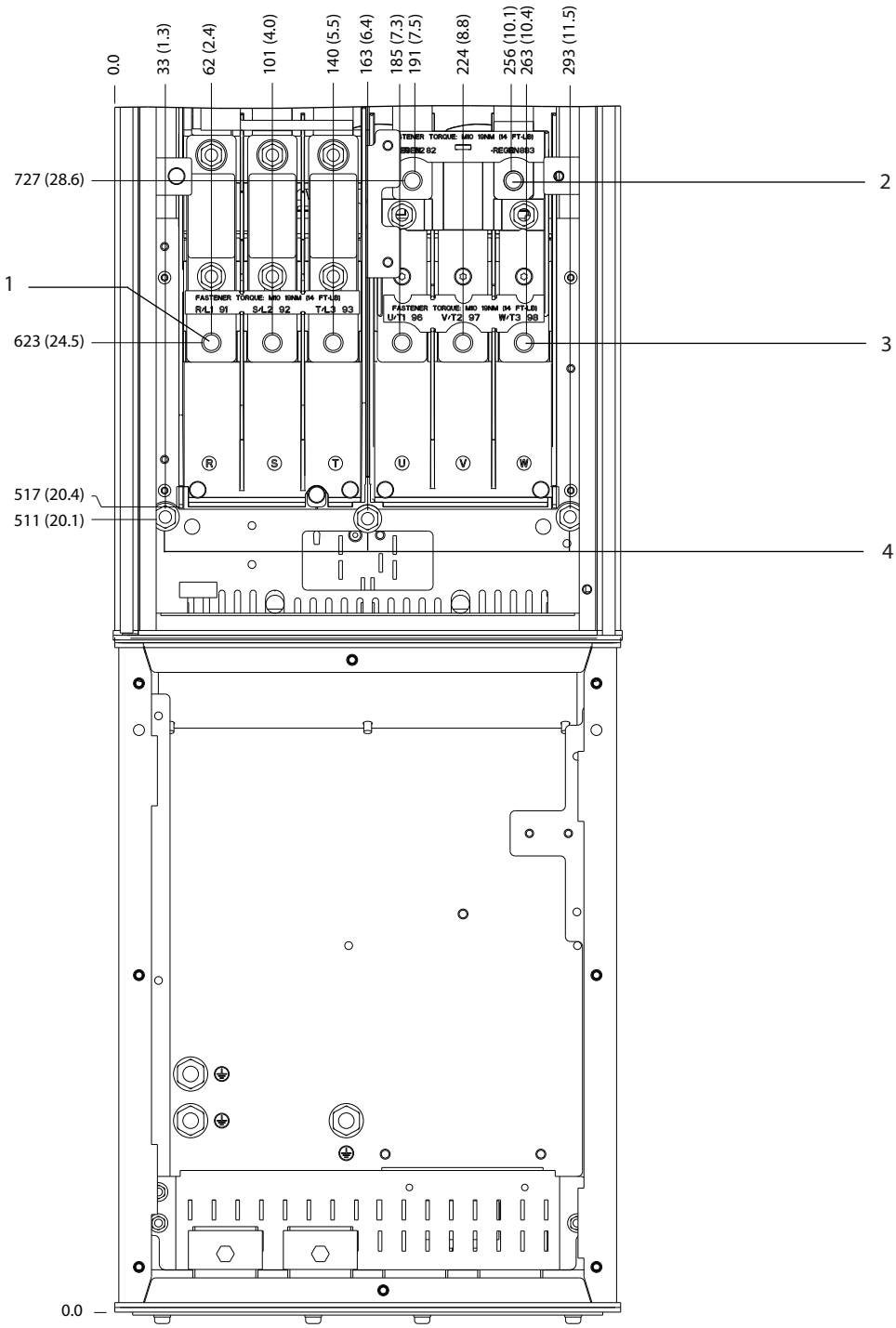
1	Morsetti di rete	3	Morsetti freno
2	Morsetti di terra	4	Morsetti del motore

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



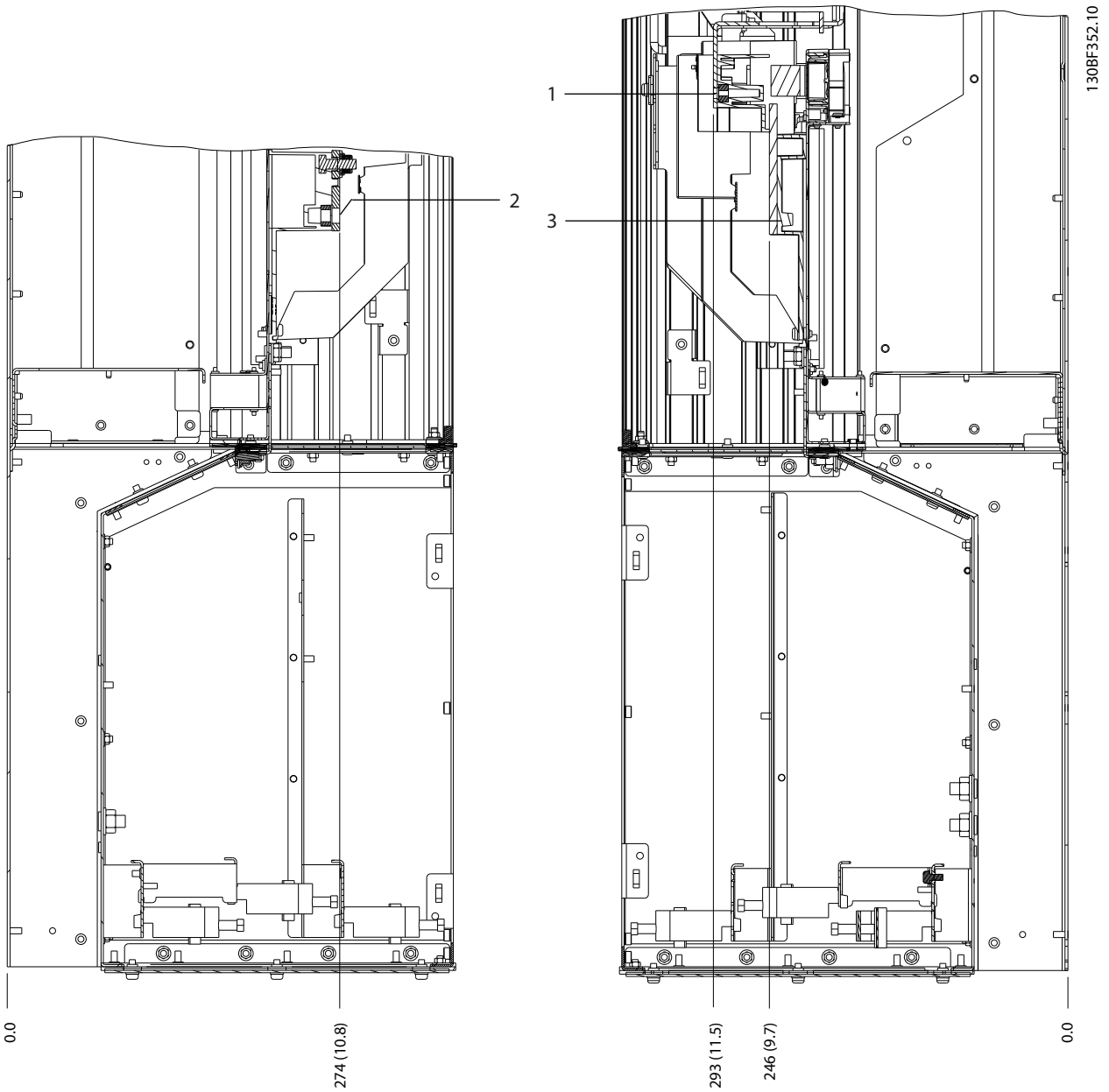
1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	–	–

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

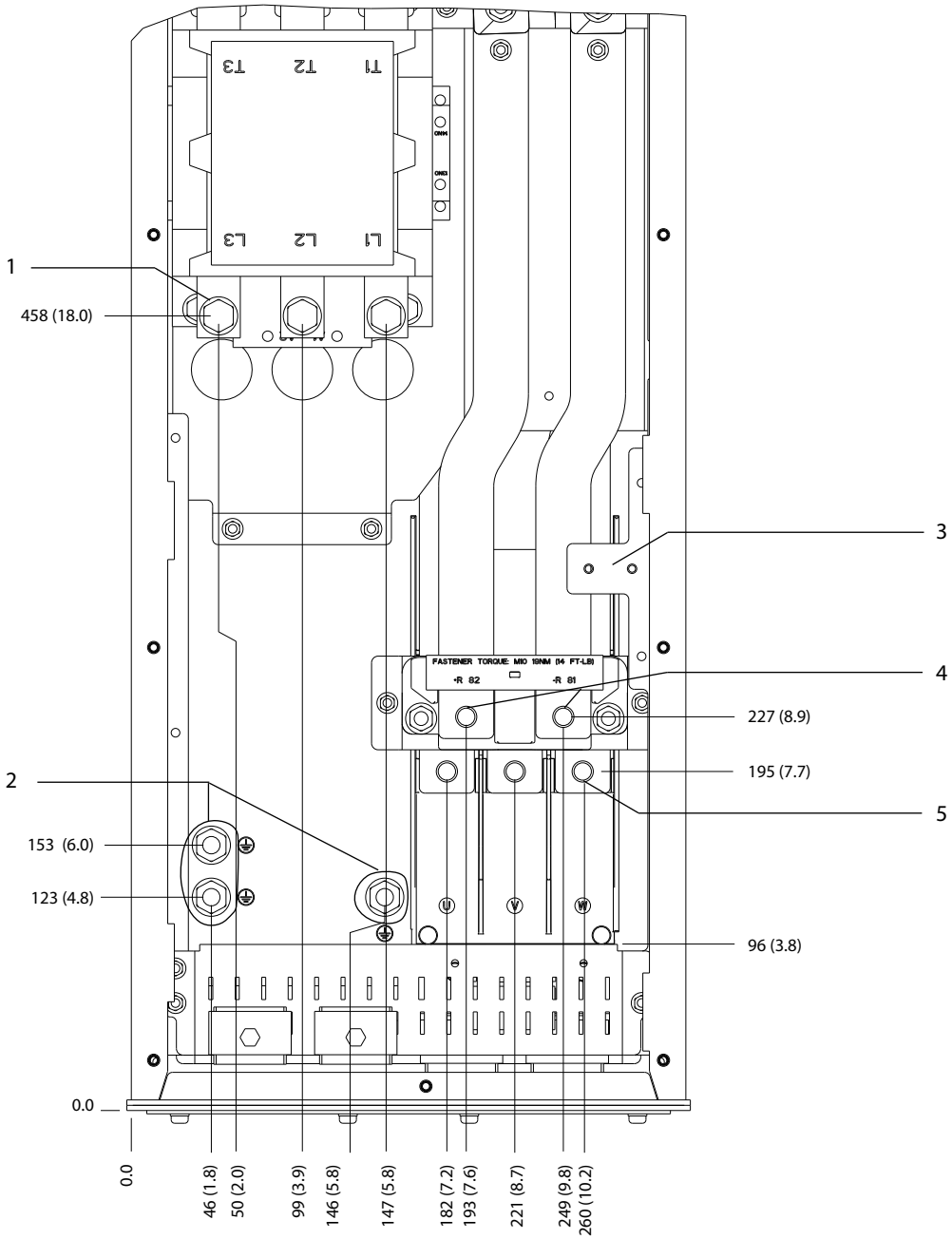
Disegno 5.17 Dimensioni dei morsetti D5h con opzione freno (vista frontale)



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

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

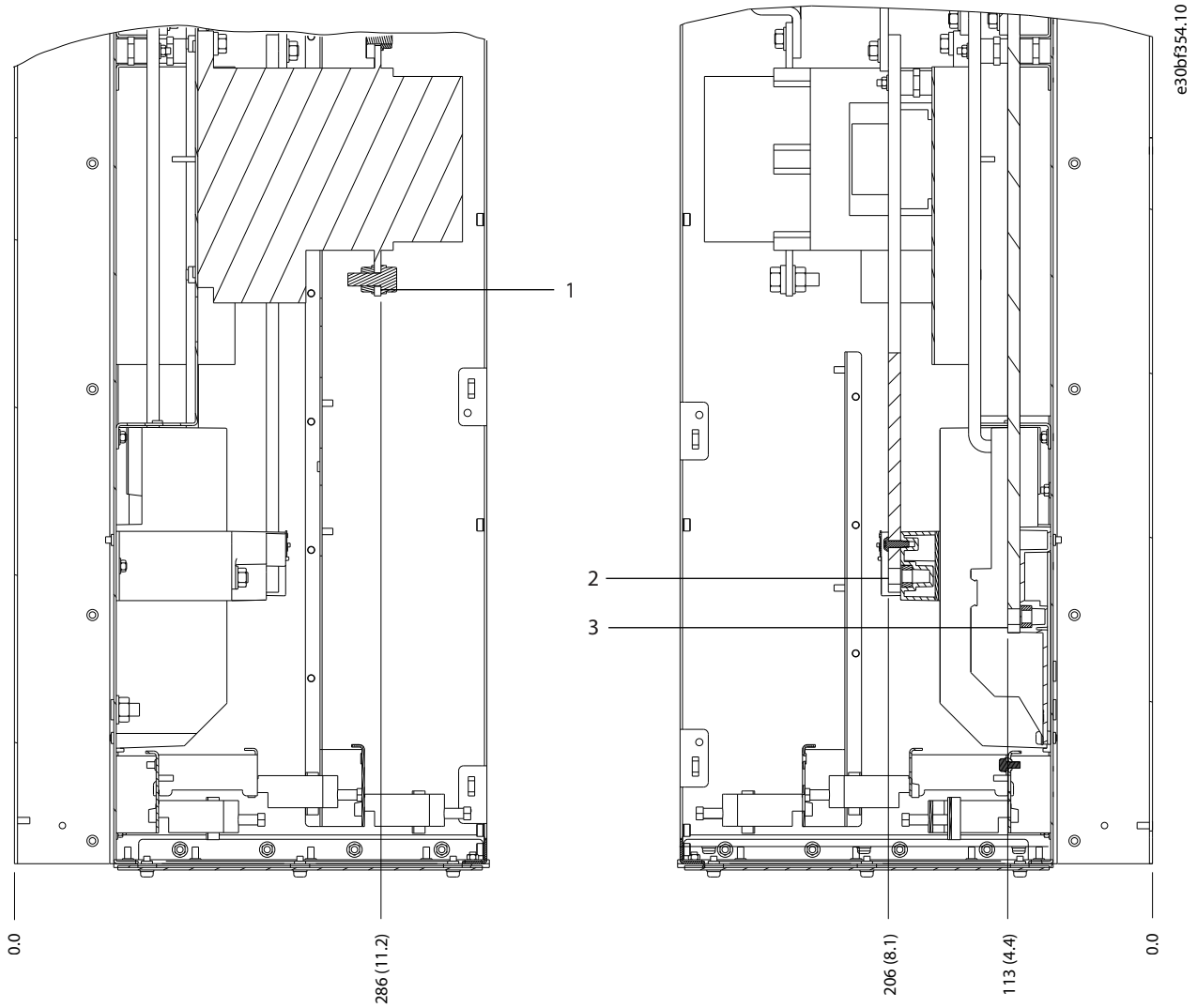
5.8.6 Dimensioni dei morsetti D6h



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

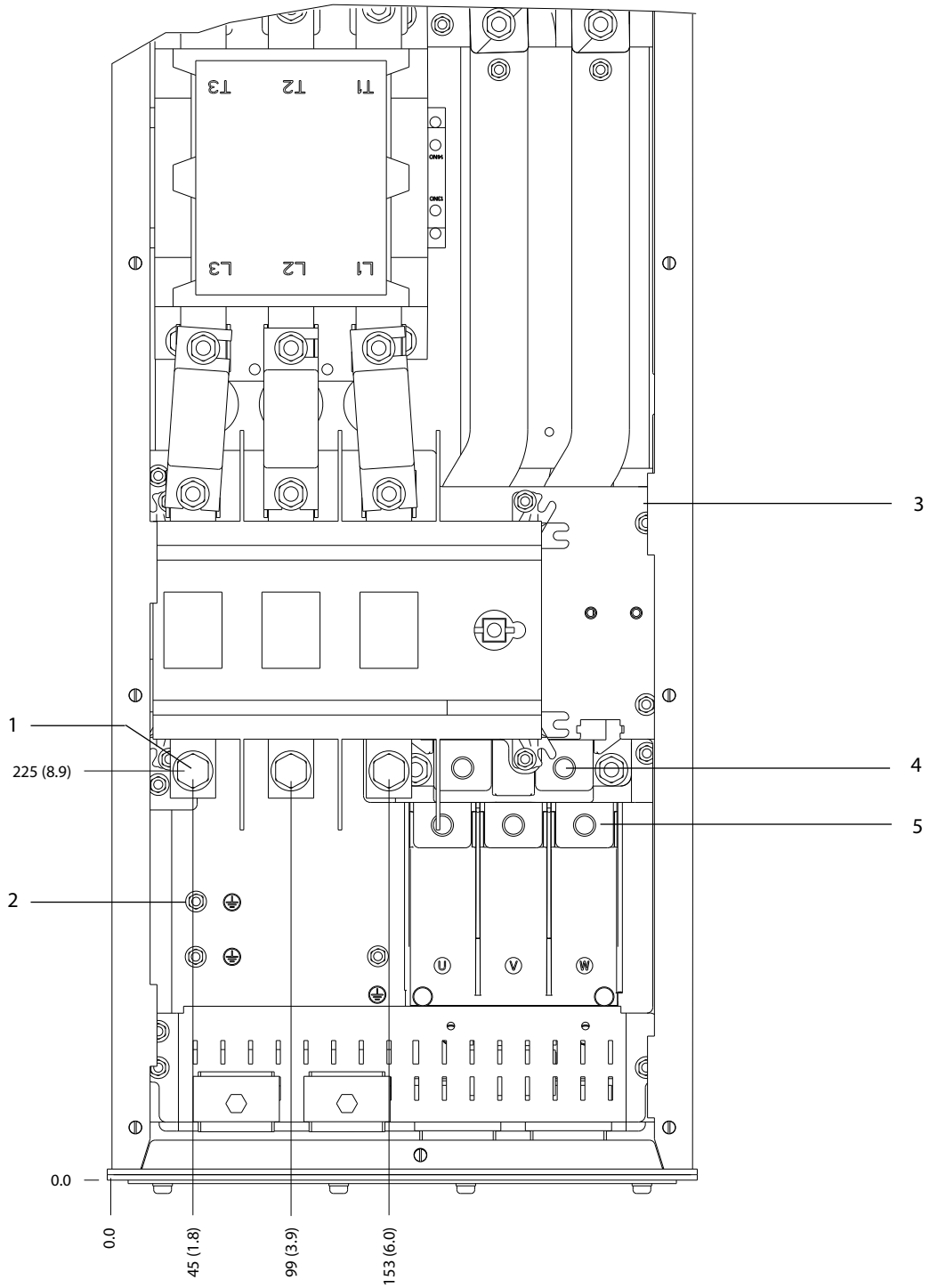
Disegno 5.19 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione contattore (vista frontale)

5



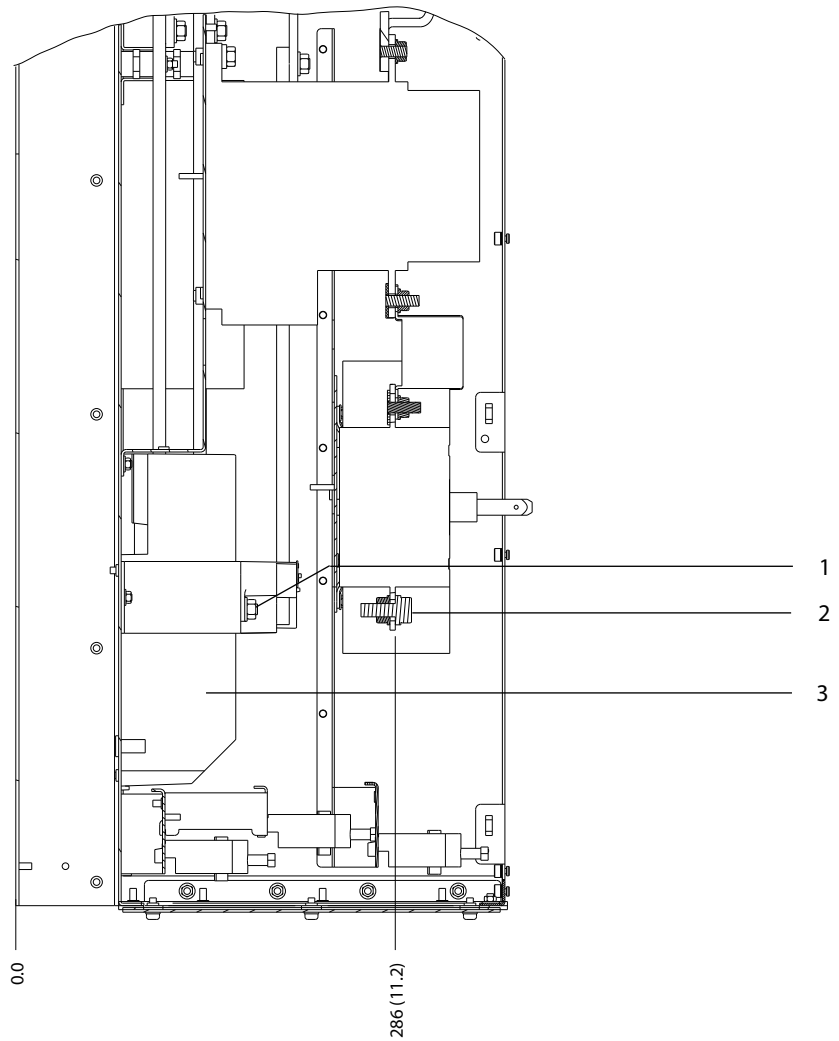
1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	–	–

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



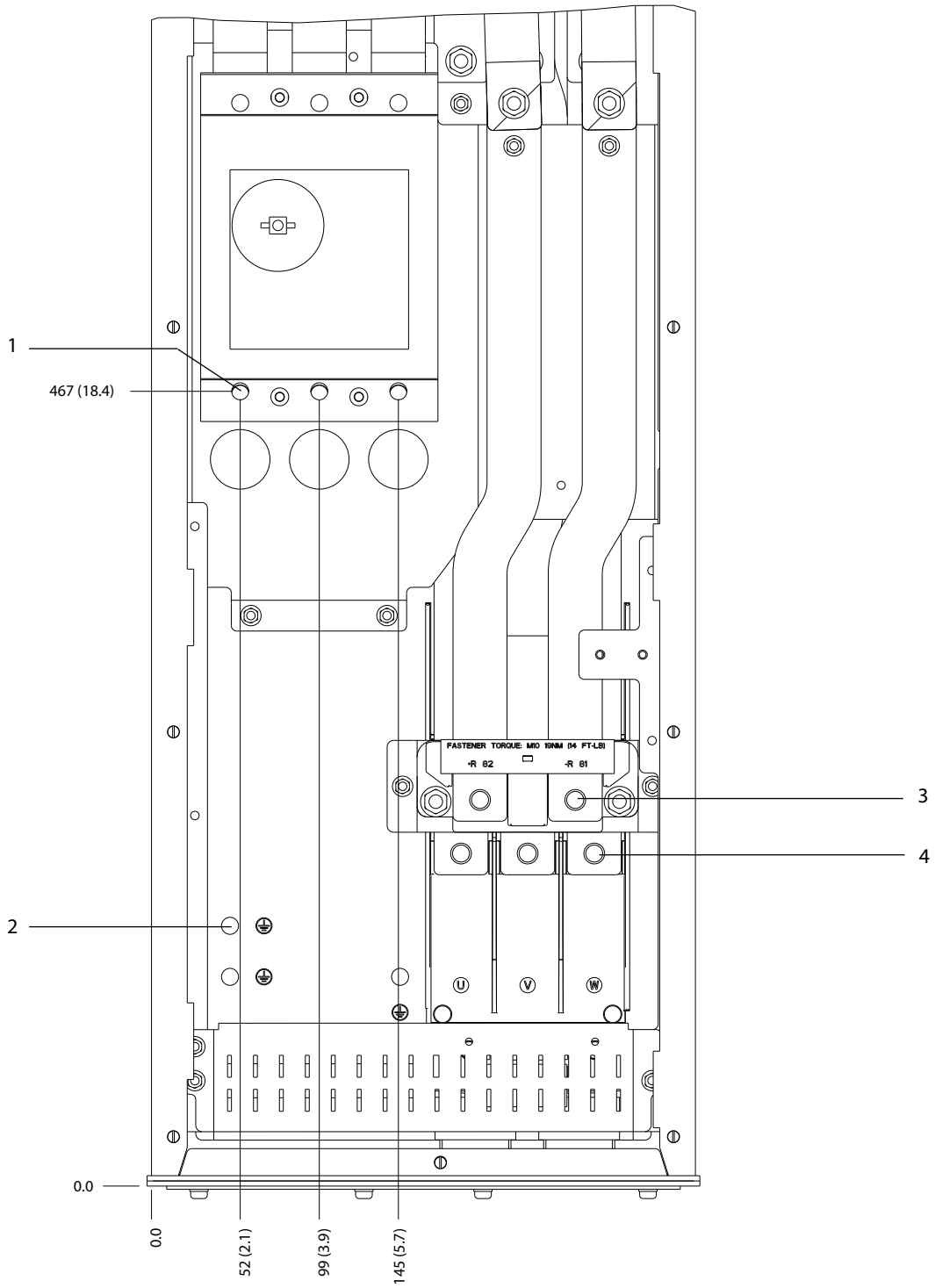
1	Morsetti di rete	4	Morsetti freno
2	Morsetti di terra	5	Morsetti del motore
3	Morsettiera TB6 per contattore	–	–

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



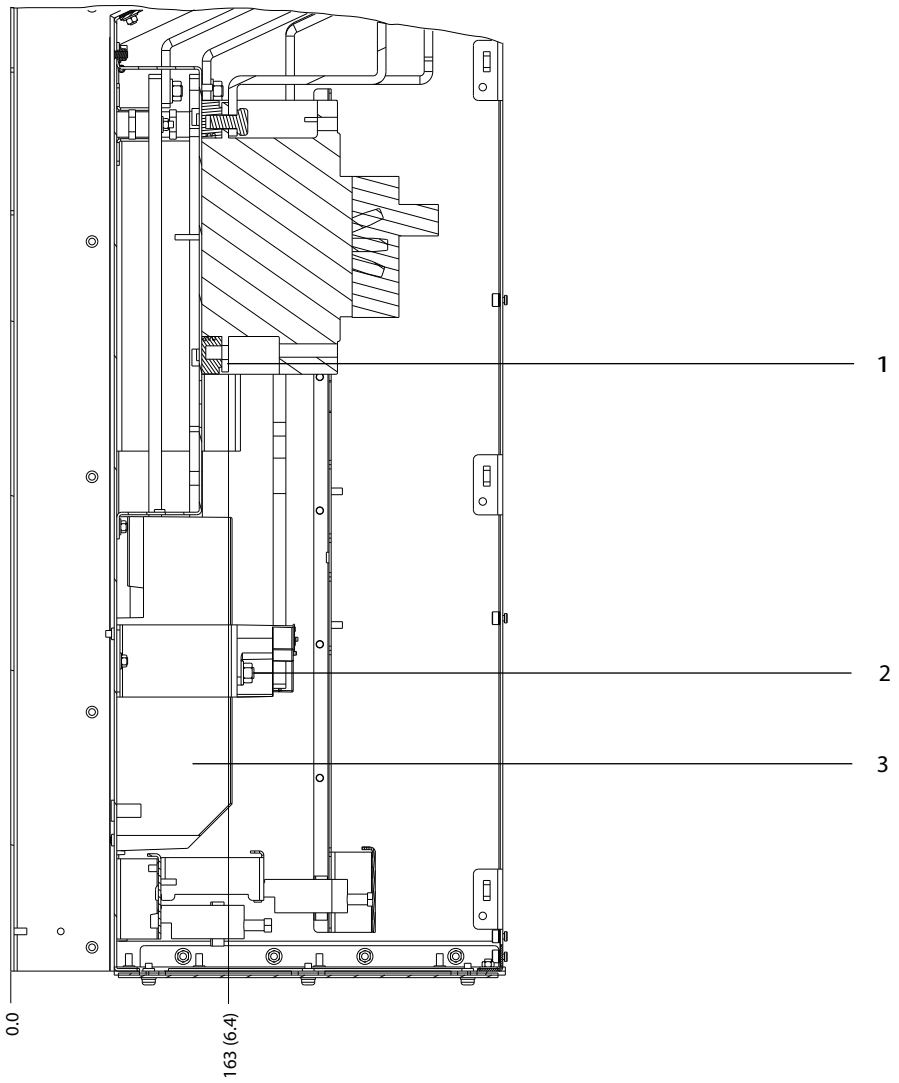
1	Morsetti freno	3	Morsetti del motore
2	Morsetti di rete	–	–

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

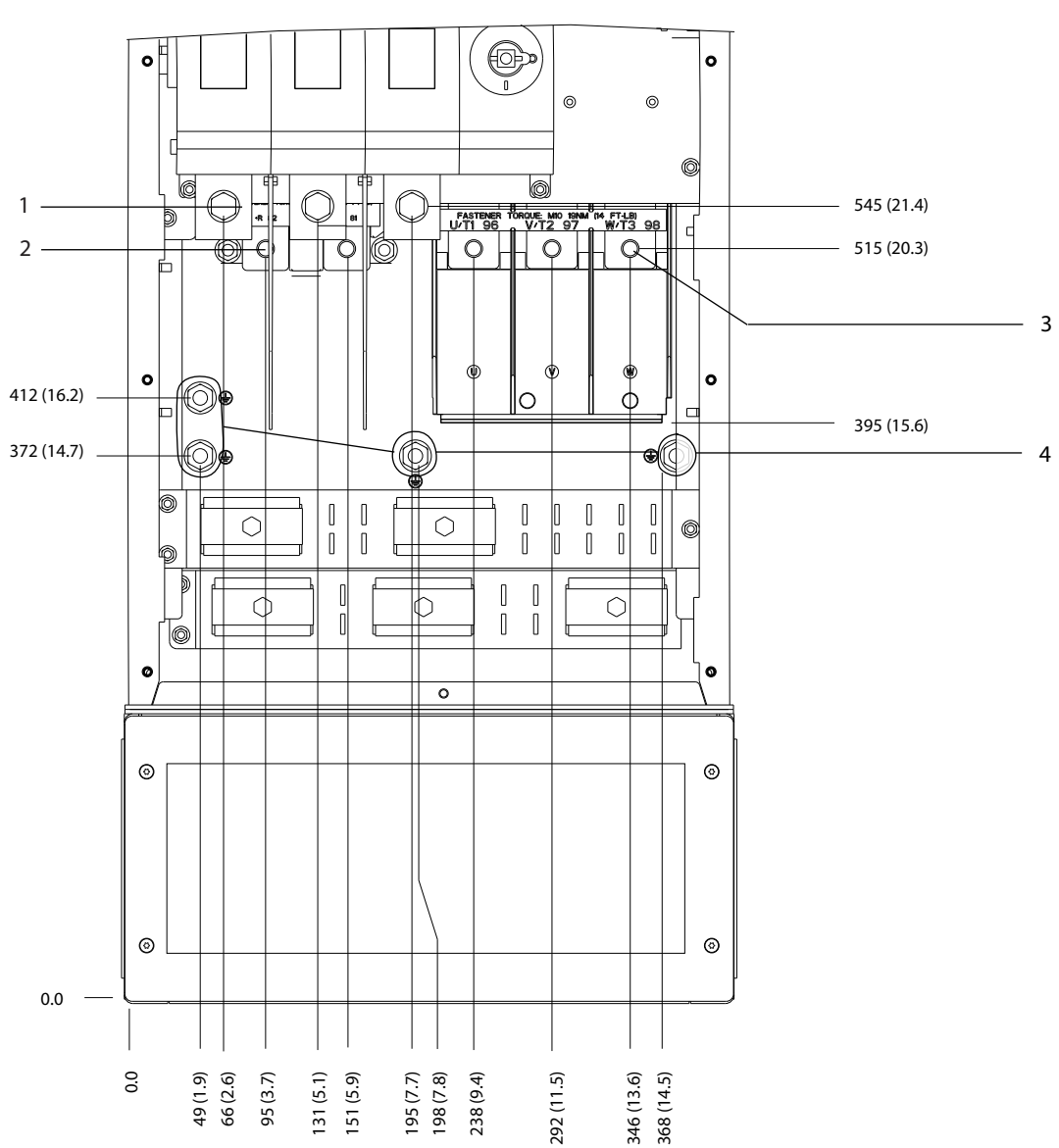
Disegno 5.23 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione interruttore (vista frontale)



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

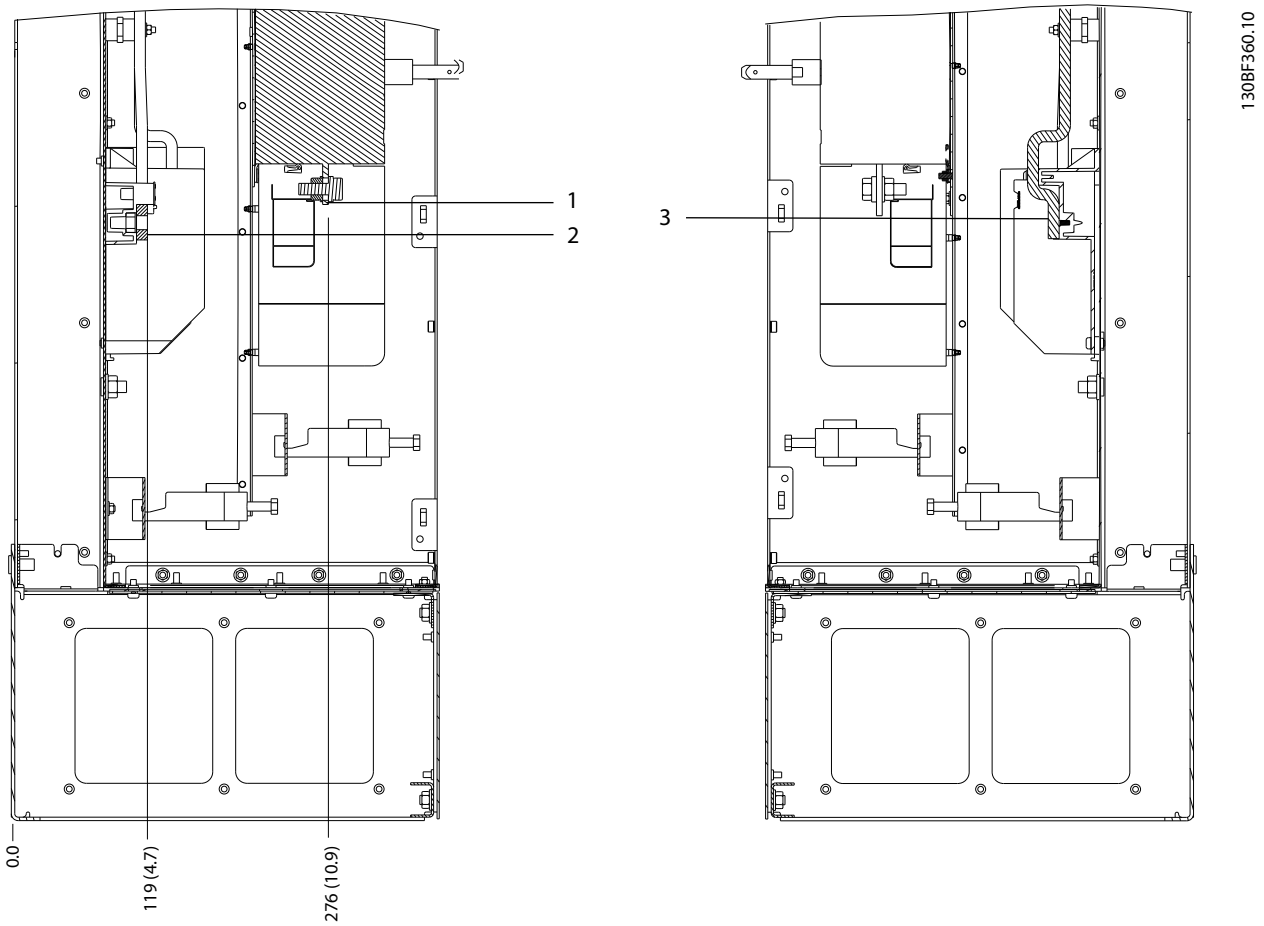
Disegno 5.24 Dimensioni dei morsetti D6h con opzione interruttore (viste laterali)

5.8.7 Dimensioni dei morsetti D7h



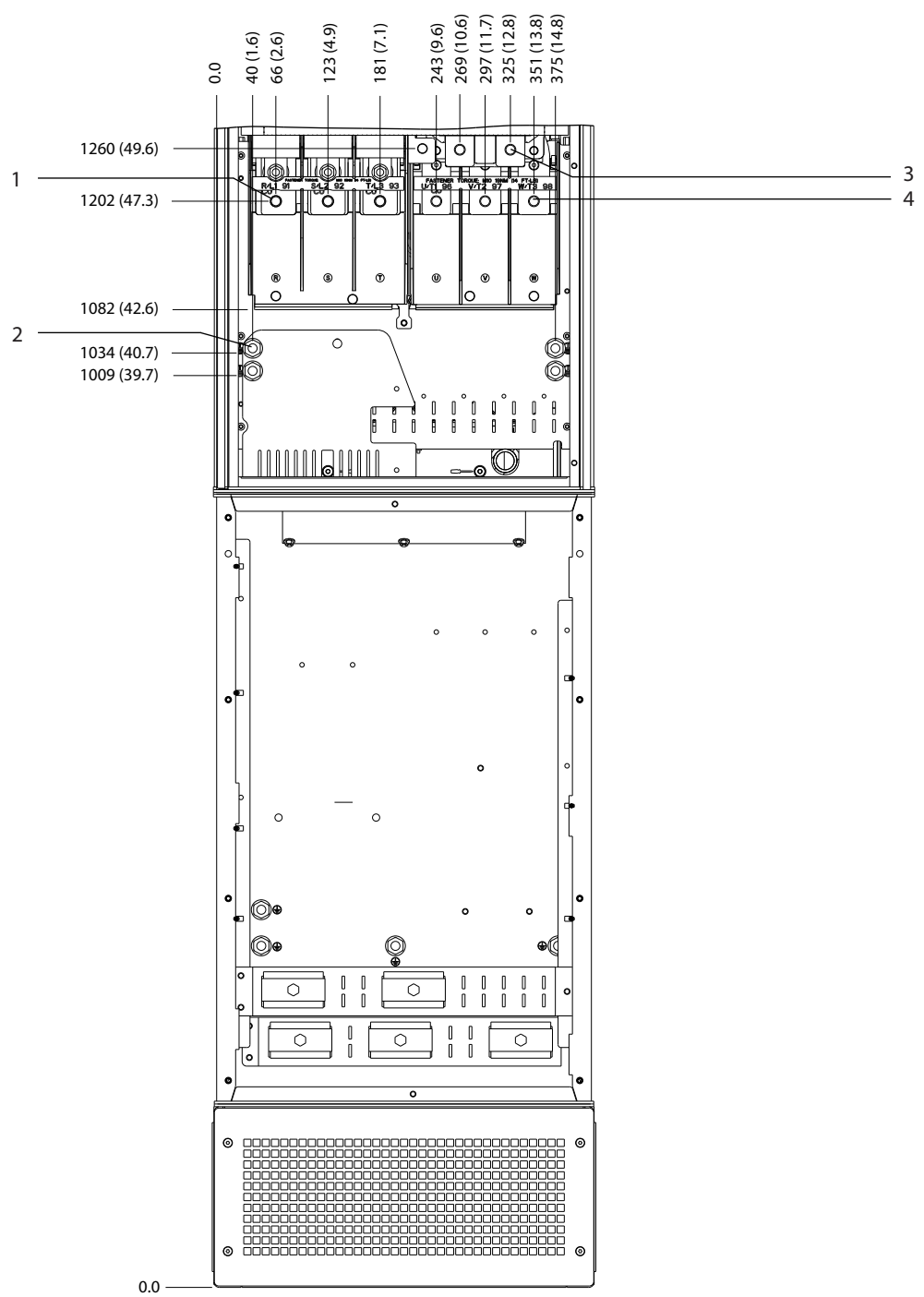
1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	4	Morsetti di terra

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



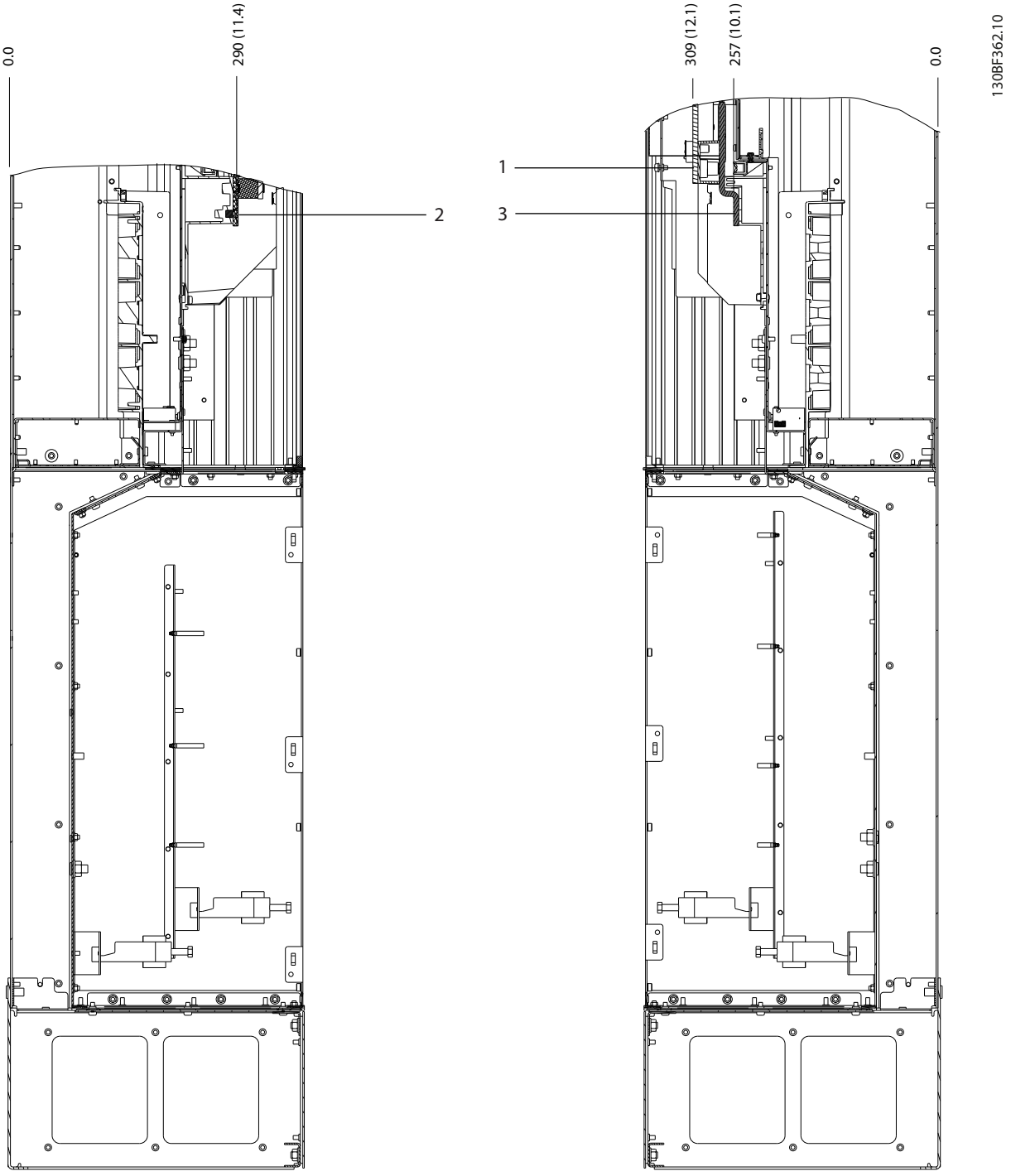
1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	–	–

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

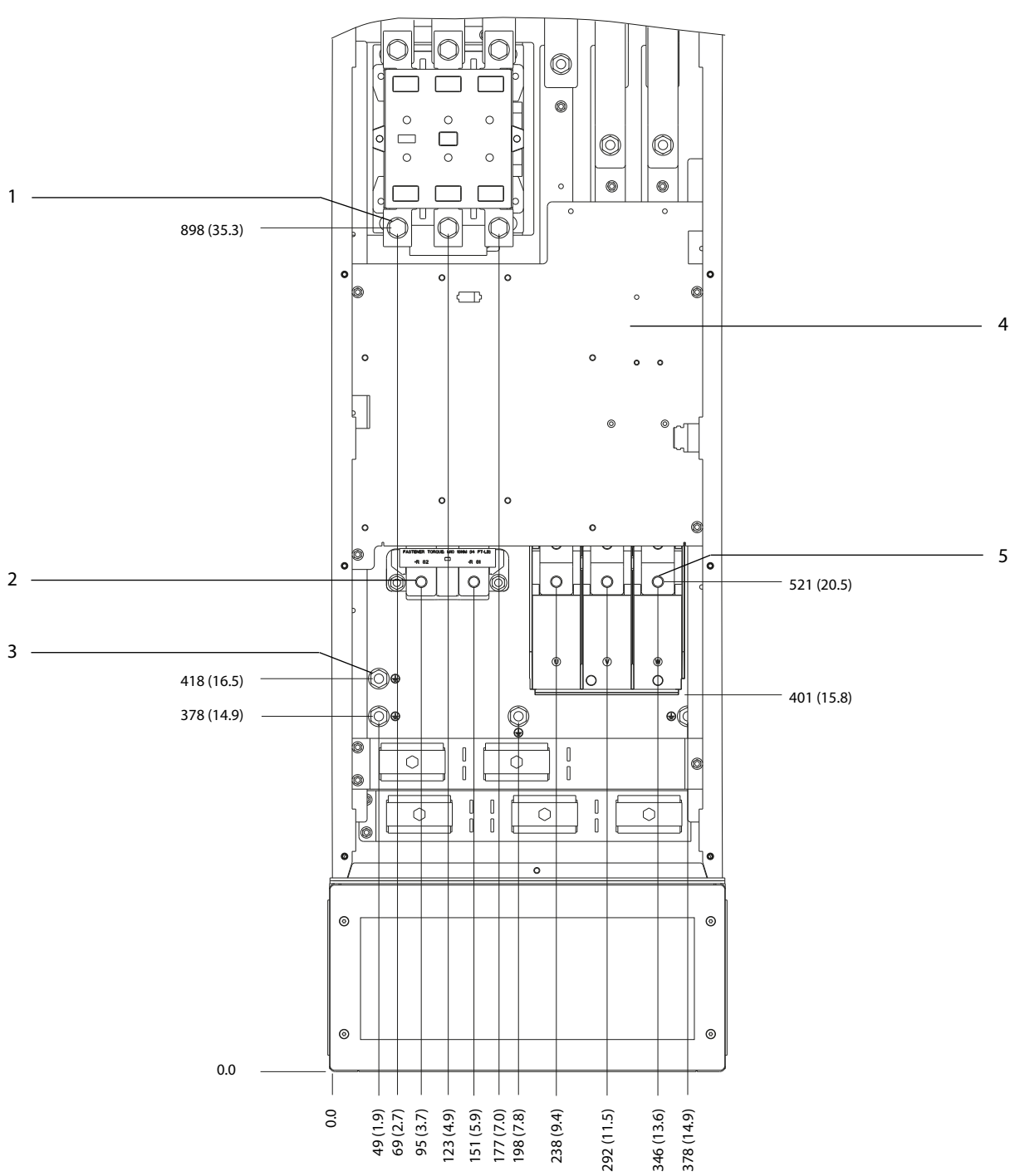
Disegno 5.27 Dimensioni dei morsetti D7h con opzione freno (vista frontale)



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

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

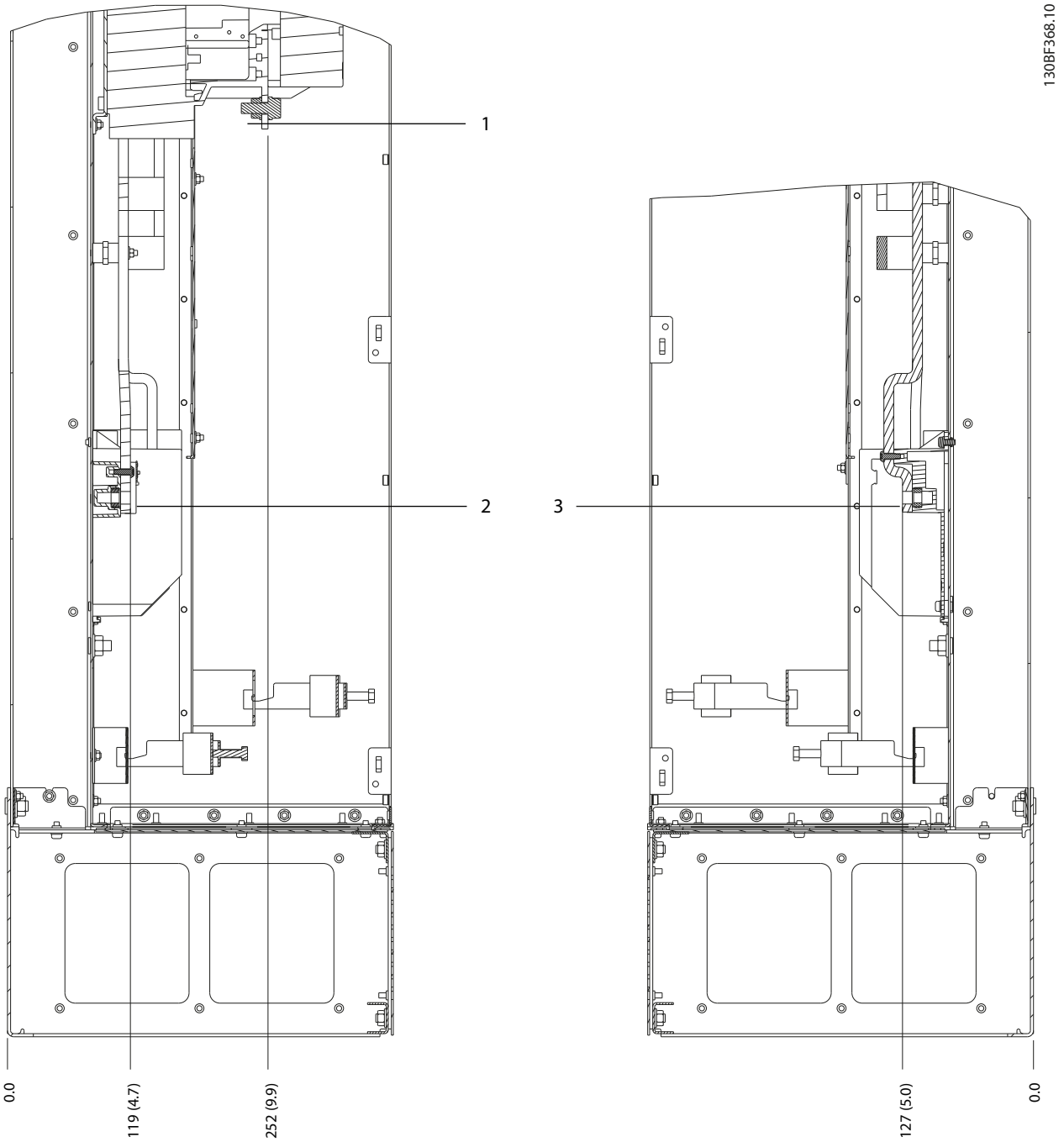
5.8.8 Dimensioni dei morsetti D8h



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

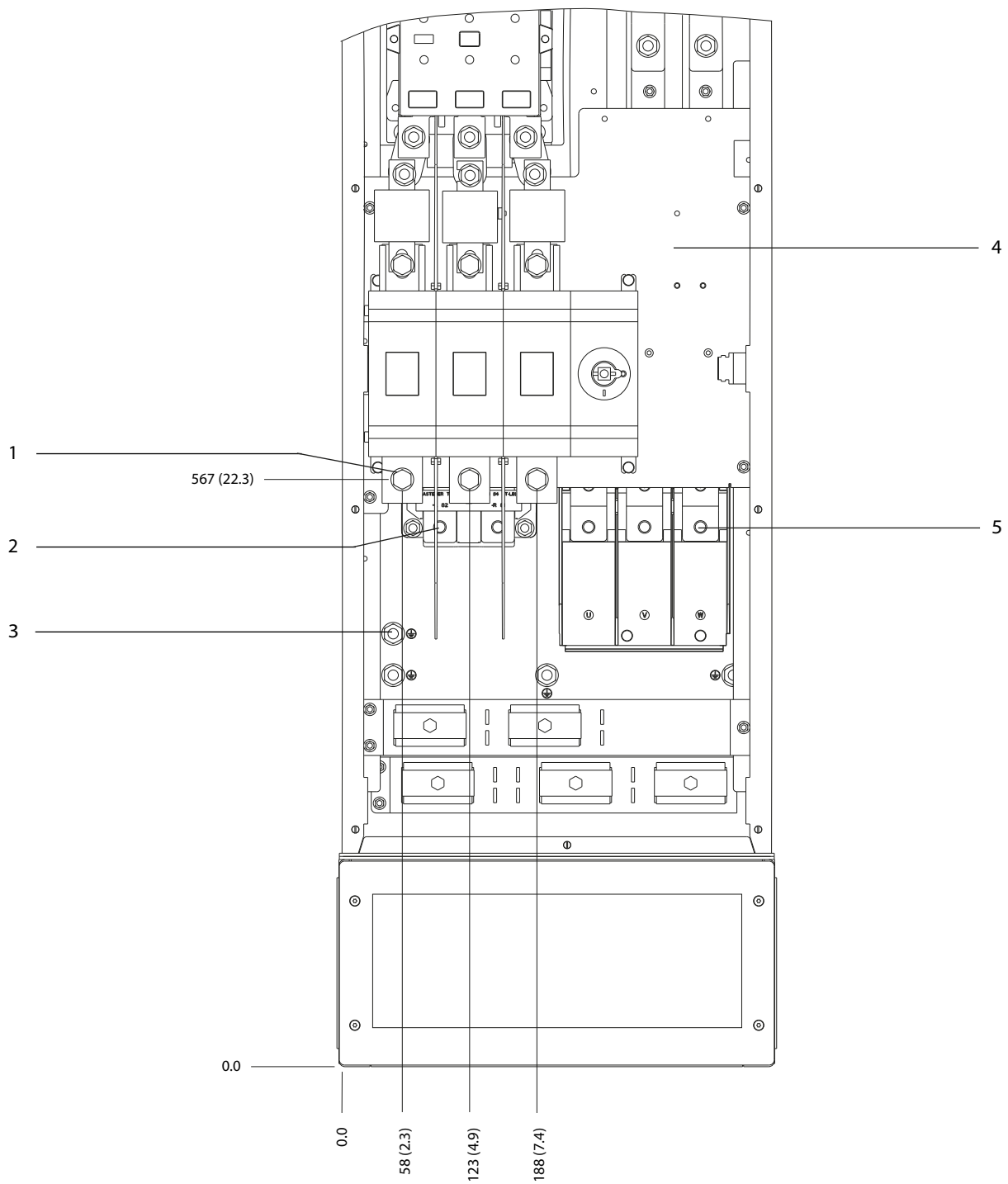
Disegno 5.29 Dimensioni dei morsetti D8h con contattore opzionale (vista frontale)

5



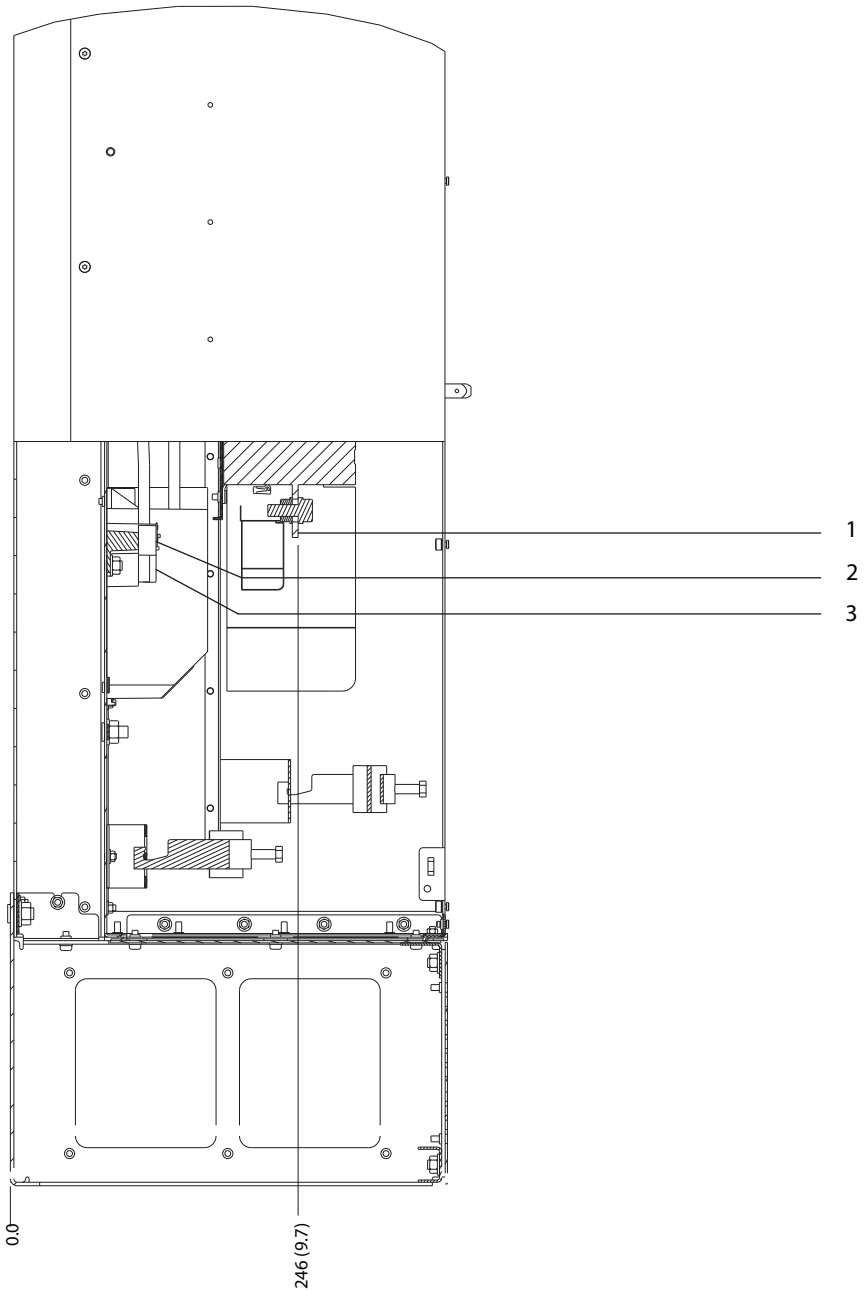
1	Morsetti di rete	3	Morsetti del motore
2	Morsetti freno	–	–

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



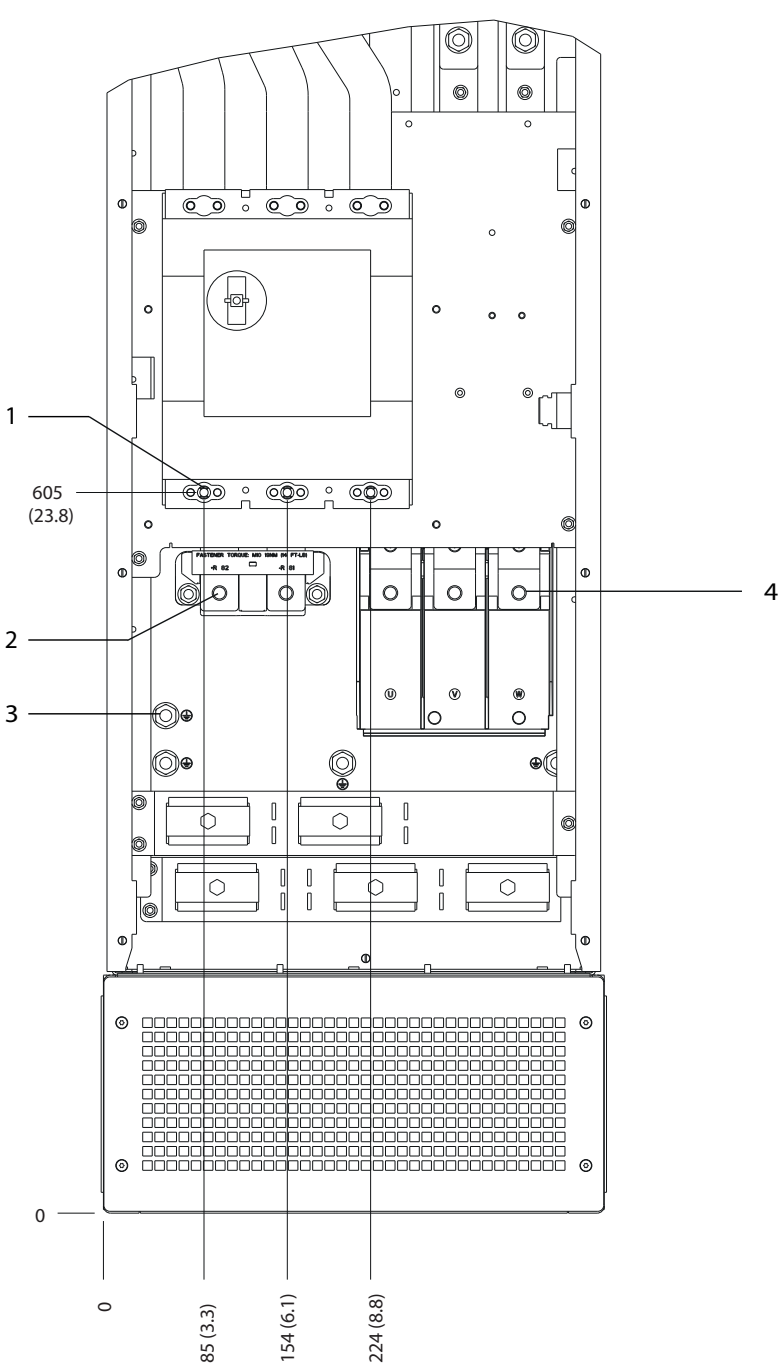
1	Morsetti di rete	4	Morsettiera TB6 per contattore
2	Morsetti freno	5	Morsetti del motore
3	Morsetti di terra	–	–

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



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

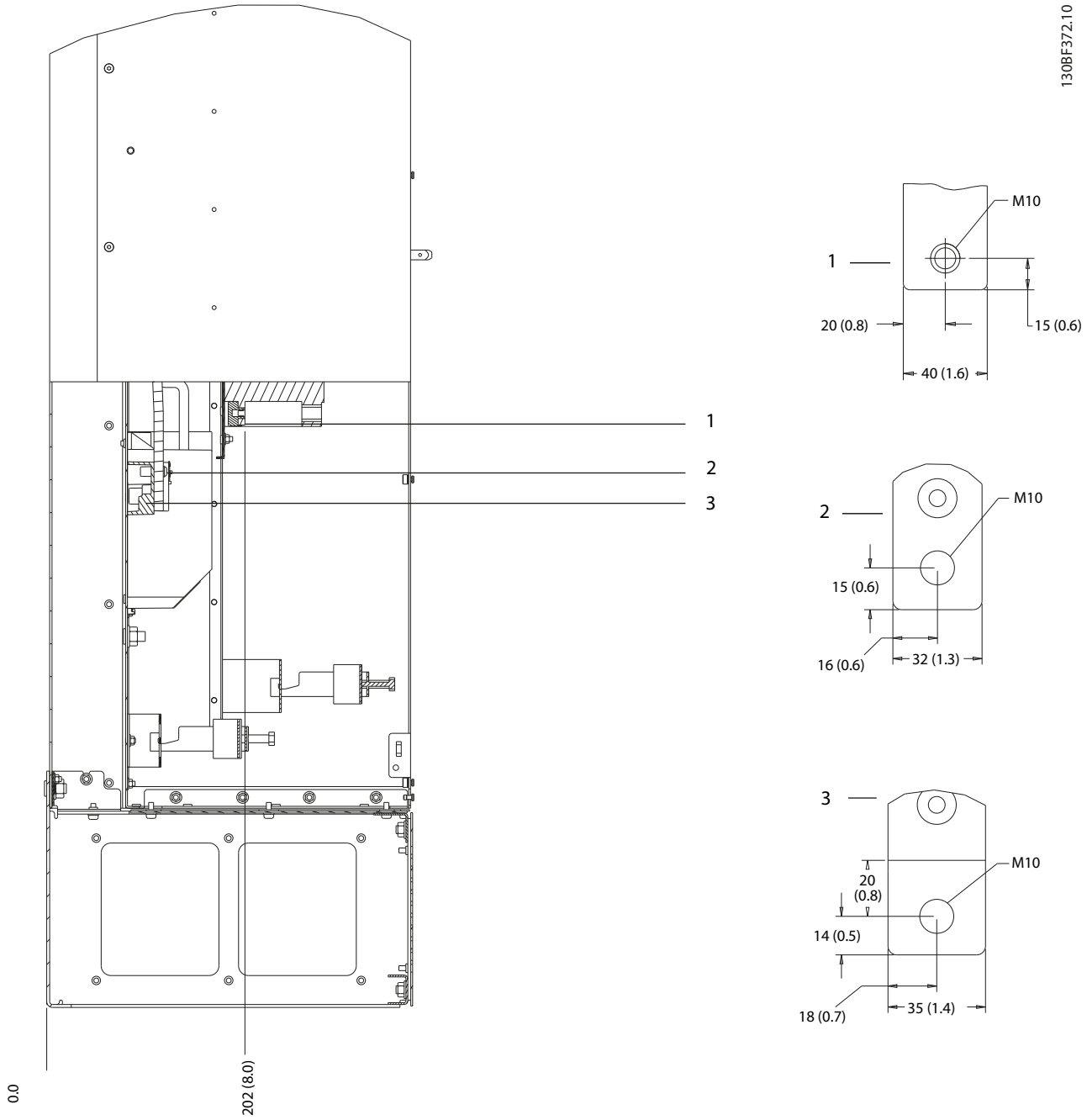
Disegno 5.32 Dimensioni dei morsetti D8h con sezionatore e contattore opzionali (vista laterale)



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)

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).

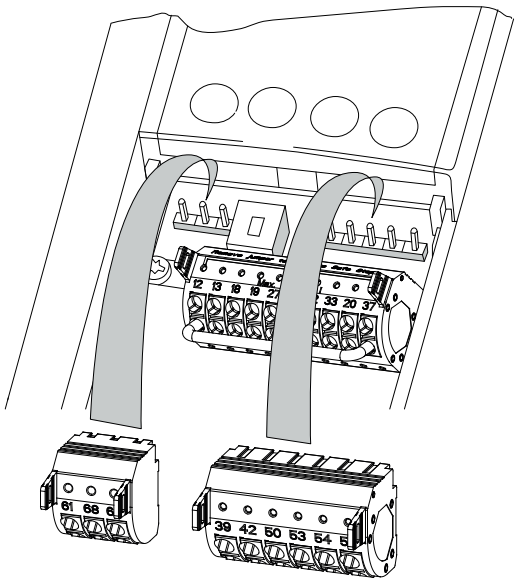
5.9.1 Instradamento del cavo di comando

- 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.

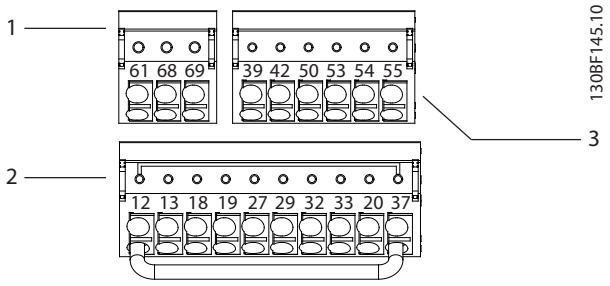
Collegamento del bus di campo
I collegamenti sono indicati per le opzioni rilevanti della scheda di controllo. Per maggiori dettagli, vedere le istruzioni del bus di campo pertinenti. Il cavo deve essere fissato e instradato insieme ad altri fili di controllo all'interno dell'unità.

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*.



Disegno 5.35 Posizioni dei morsetti di controllo



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 *Disegno 5.40*.
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

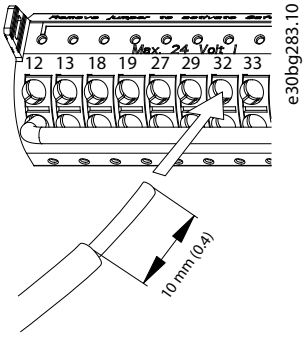
I morsetti di controllo sono situati in prossimità dell'LCP. I passacavi dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per praticità durante il cablaggio, come mostrato nell'*Disegno 5.35*. È possibile collegare i morsetti di controllo al filo rigido o al filo flessibile.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

AVVISO!

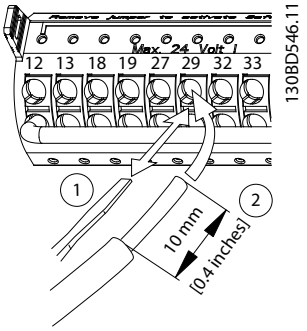
Al fine di ridurre al minimo l'interferenza, mantenere i fili di controllo quanto più corti possibile e separarli dai cavi ad alta potenza.

Collegamento del filo ai morsetti di controllo

1. Spelare 10 mm (0,4 pollici) dello strato esterno in plastica all'estremità del filo.
2. 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 l'*Disegno 5.38*. Quindi, inserire il filo spelato nel contatto e rimuovere il cacciavite.
3. 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

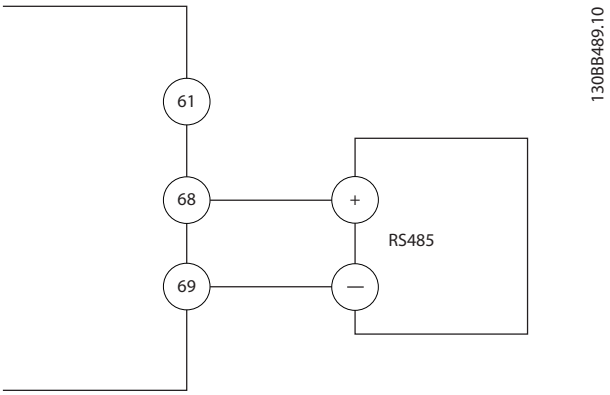
L'RS485 è un'interfaccia bus a due fili, compatibile con topologia di rete multi-drop e contiene le caratteristiche seguenti.

- 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.

1. Selezionare le seguenti impostazioni parametri:
   - 1a Tipo di protocollo nel *parametro 8-30 Protocollo*.
   - 1b Indirizzo del convertitore nel *parametro 8-31 Indirizzo*.
   - 1c 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^2
- 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).

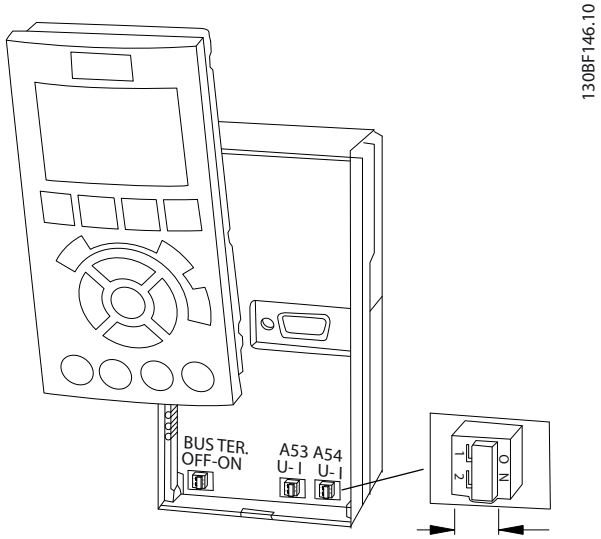
Impostazione parametri predefinita:

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

AVVISO!

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

1. Rimuovere l'LCP. Vedere 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	☑
Motore	• 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). • Confermare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.	
Interruttori	• Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette.	
Apparecchiatura ausiliaria	• 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. • Controllare il funzionamento e l'installazione dei sensori usati per la retroazione al convertitore. • Rimuovere i condensatori per correzione del fattore di potenza sui motori. • Regolare tutti i condensatori per correzione del fattore di potenza sul lato della rete e assicurarsi che siano smorzati.	
Instradamento cavi	• 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.	
Cavi di controllo	• Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti allentati. • Controllare che i cavi di controllo siano isolati dai cavi ad alta potenza per assicurare l'immunità ai disturbi. • Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali. • Utilizzare un cavo schermato o un doppino intrecciato e assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.	
Fili di alimentazione di ingresso e uscita	• Controllare se vi sono collegamenti allentati. • Controllare che il motore e la rete siano disposti in canaline o in cavi schermati separati.	
Messa a terra	• Controllare che i collegamenti a massa siano serrati e senza ossidazione. • 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.	
Fusibili e interruttori	• Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori. • 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.	
Spazio per il raffreddamento	• Controllare le ostruzioni nel percorso del flusso d'aria. • 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 *capitolo 4.5 Requisiti di raffreddamento e installazione*.	
Condizioni ambientali	• Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali. Consultare il *capitolo 10.4 Condizioni ambientali*	
Interno del convertitore di frequenza	• Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione. • Verificare che tutti gli attrezzi di installazione siano stati rimossi dall'interno dell'unità. • Per i frame D3h e D4h assicurarsi che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata.	

Controllare	Descrizione	☑
Vibrazioni	• Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati ammortizzatori di vibrazioni, se necessario. • Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive.	

Tabella 6.1 Lista di controllo prima dell'avvio

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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/*.

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

AVVISO!

PERDITA DI DATI

Durante il ripristino delle impostazioni di fabbrica, vanno persi i dati di programmazione, i dati motore, quelli relativi alla localizzazione e quelli sul monitoraggio. Per eseguire un backup, caricare i dati sull'LCP prima dell'inizializzazione. Fare riferimento al *capitolo 7.5.1 Caricamento e scaricamento delle impostazioni parametri*.

Ripristinare le impostazioni parametri di fabbrica inizializzando l'unità. L'inizializzazione può essere effettuata tramite il *parametro 14-22 Operation Mode* o manualmente.

Il *Parametro 14-22 Operation Mode* non ripristina impostazioni come quelle seguenti.

- Ore di esercizio.
- Opzioni fieldbus.
- Impostazioni del menu personale.
- Log guasti, registro allarmi e altre funzioni di monitoraggio.

Inizializzazione consigliata

1. Premere [Main Menu] due volte per accedere ai parametri.
2. Accedere al *parametro 14-22 Operation Mode* e premere [OK].
3. Scorrere a *Inizializzazione* e premere [OK].
4. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
5. Alimentare l'unità. Durante l'avvio vengono ripristinate le impostazioni parametri di fabbrica. L'avviamento richiede leggermente più tempo del normale.
6. Viene visualizzato l'*Allarme 80, Inverter inizial.*; premere [Reset].

7

Inizializzazione manuale

L'inizializzazione manuale ripristina tutte le impostazioni di fabbrica tranne le seguenti.

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

Eseguire l'inizializzazione manuale nel modo seguente.

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Con l'unità alimentata, tenere premuti [Status], [Main Menu] e [OK] contemporaneamente per circa 5 s o finché non si avverte un clic e la ventola inizia a funzionare. L'avviamento richiede leggermente più tempo del normale.

7

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

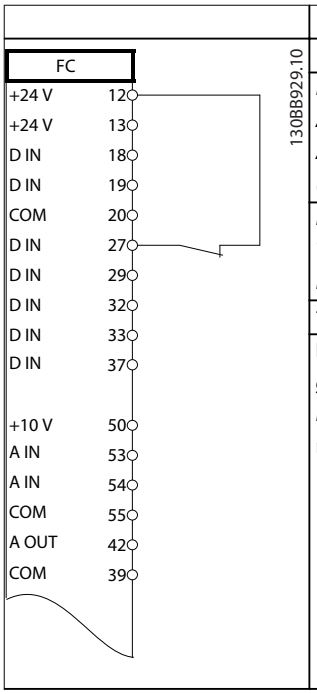
8 Esempi di configurazione del cablaggio

8.1 Introduzione

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

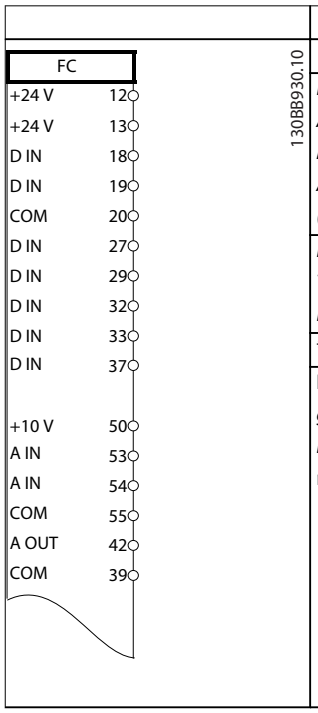
- Le impostazioni parametri corrispondono ai valori locali predefiniti (selezionati nel *parametro 0-03 Impostazioni locali*) se non diversamente specificato.
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e alle relative impostazioni.
- Se sono necessarie, vengono mostrate le impostazioni 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.

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



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Abilit.AMA compl.*
	Parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2]* Evol. libera neg.*
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti: impostare il *gruppo di parametri 1-2* Dati motore* in base alla targa del motore.	

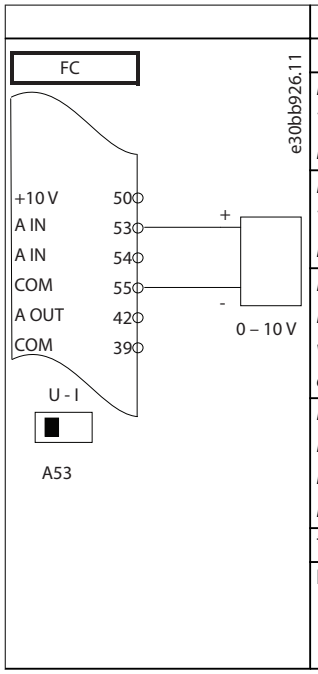
Tabella 8.1 Configurazione di cablaggio per AMA con T27 collegato



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[1] Abilit.AMA compl.*
	Parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Nessuna funzione*
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti: impostare il *gruppo di parametri 1-2* Dati motore* in base alla targa del motore.	

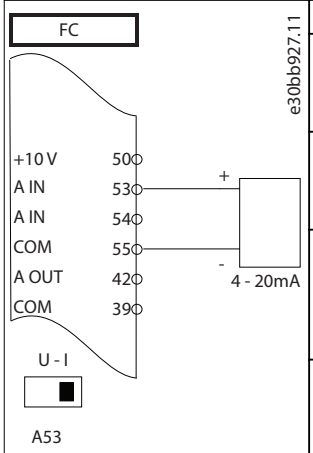
Tabella 8.2 Configurazione di cablaggio per AMA senza T27 collegato

8.3 Configurazioni di cablaggio per riferimento di velocità analogico



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
	Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
	Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.morsetto 53	0 Giri/min.
	Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Giri/min.
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti:	

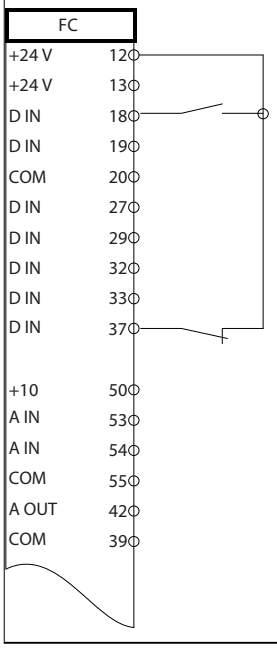
Tabella 8.3 Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità analogico (Tensione)



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 6-12 Corr. bassa morsetto 53	4 mA*
	Parametro 6-13 Corrente alta morsetto 53	20 mA*
	Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mors etto 53	0 Giri/min.
	Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Giri/min.
* = Valore predefinito		
Note/commenti:		

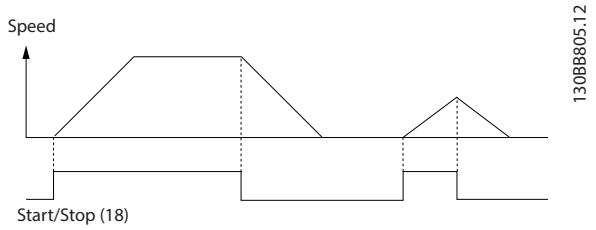
Tabella 8.4 Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità analogico (Corrente)

8.4 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto

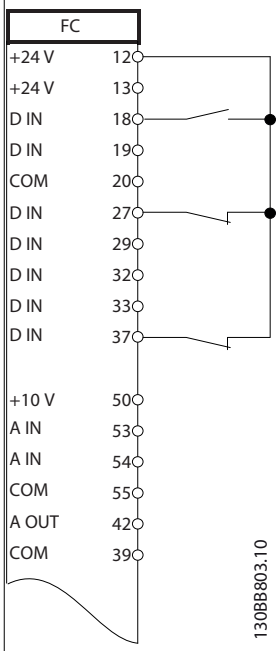


	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	*[8] Avviamento**
	Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	*[0] Nessuna funzione*
	Parametro 5-19 Terminal 37 Safe Stop	*[1] Allarme Safe Torque Off*
* = Valore predefinito		
Note/commenti: se il *parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27* 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

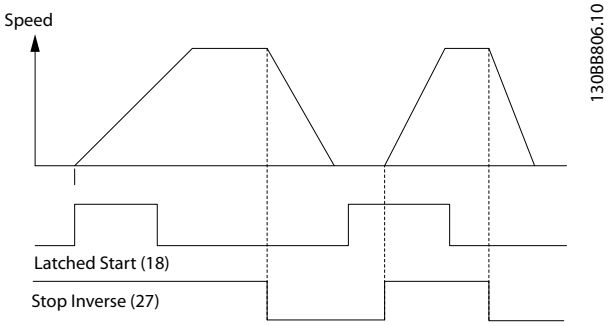


Disegno 8.1 Avviamento/arresto con Safe Torque Off

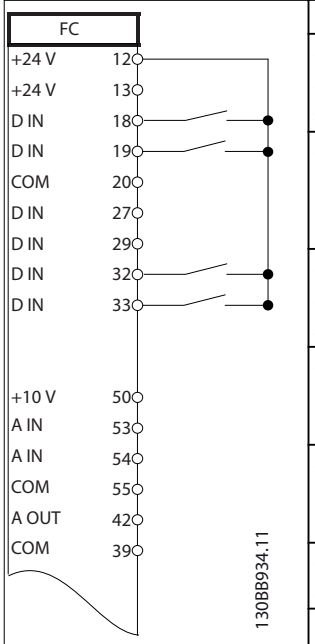


	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	*[9] Avv. a impulsi*
	Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	*[6] Stop (negato)*
* = Valore predefinito		
Note/commenti: se il *parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27* è impostato su *[0] Nessuna funzione* non è necessario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

Tabella 8.6 Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto a impulsi



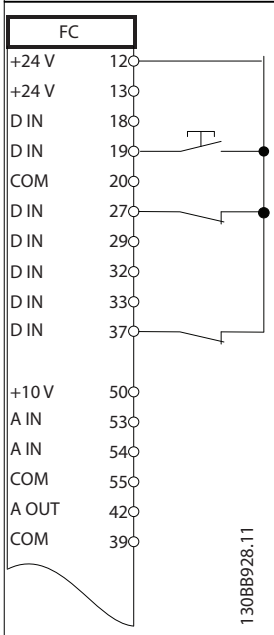
Disegno 8.2 Avviamento a impulso/stop negato



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	*[8] Avviamento*
	Parametro 5-11 Terminal 19 Digital Input	*[10] Inversione**
	Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	*[0] Nessuna funzione*
	Parametro 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[16] Rif. preimp. bit 0*
	Parametro 5-15 Terminal 33 Digital Input	*[17] Rif. preimp. bit 1*
	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

8.5 Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni

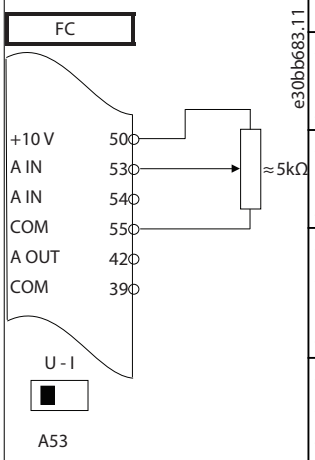


	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 5-11 Ingr. digitale morsetto 19	*[1] Ripristino*
* = Valore predefinito		
Note/commenti:		

Tabella 8.8 Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni

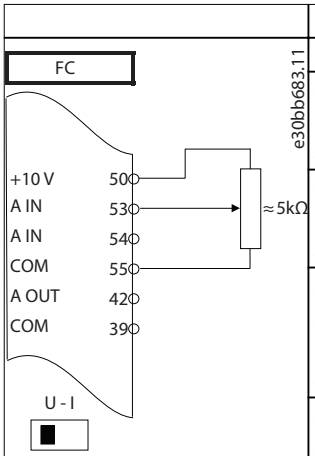
8

8.6 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità utilizzando un potenziometro manuale



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
	Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
	Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mors etto 53	0 Giri/min.
	Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Giri/min.
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti:	

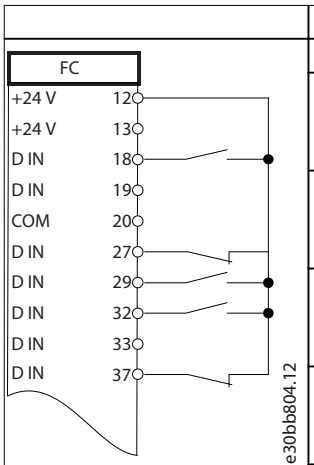
Tabella 8.9 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
	Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
	Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mors etto 53	0 Giri/min.
	Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Giri/min.
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti:	

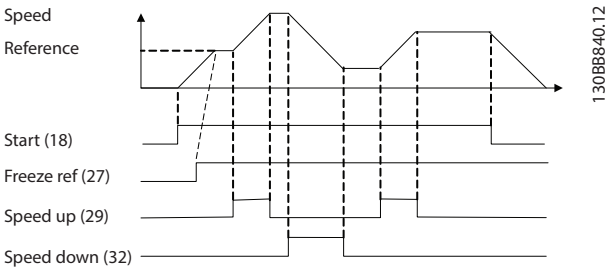
Tabella 8.10 Configurazione di cablaggio per riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

8.7 Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione



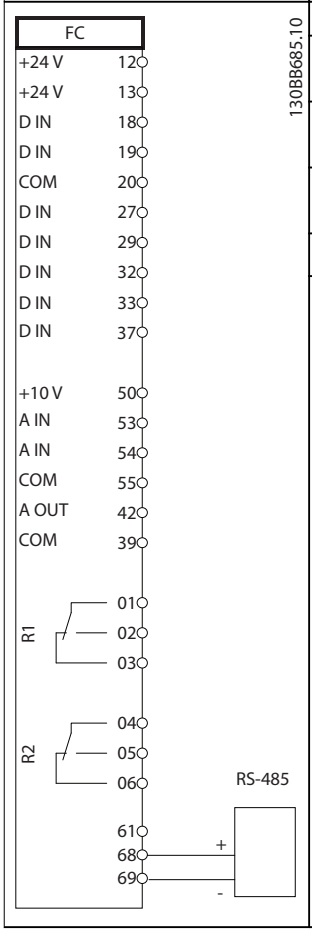
	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	*[8] Avviamento**
	Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	*[19] Blocco riferimento*
	Parametro 5-13 Terminal 29 Digital Input	*[21] Accele-razione*
	Parametro 5-14 Terminal 32 Digital Input	*[22] Decele-razione*
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti:	

Tabella 8.11 Configurazione di cablaggio per accelerazione/ decelerazione



Disegno 8.3 Accelerazione/decelerazione

8.8 Configurazione di cablaggio per collegamento in rete RS485



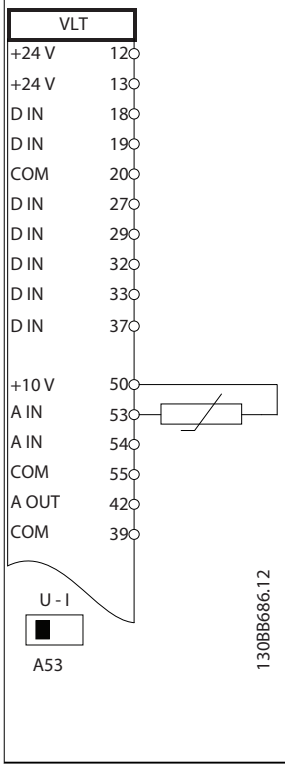
	Parametri
Funzione	**Impostazione**
Parametro 8-30 Protocollo	FC*
Parametro 8-31 Indirizzo	1*
Parametro 8-32 Baud rate	9600*
*=Valore predefinito	
Note/commenti: selezionare il protocollo, l'indirizzo e il baud rate nei parametri.	

Tabella 8.12 Configurazione di cablaggio per collegamento in rete RS485

8.9 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.



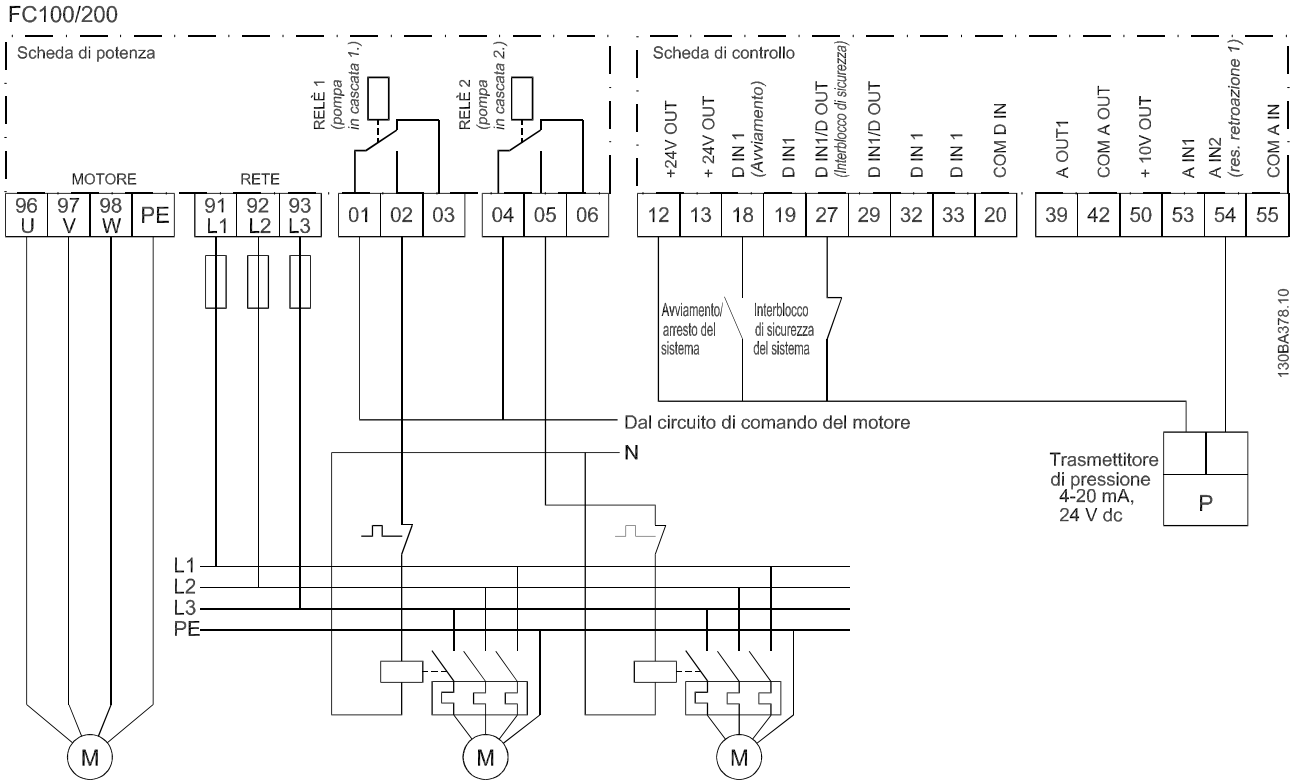
	Parametri
Funzione	**Impostazioni**
Parametro 1-90 Protezione termica motore	*[2] Termistore, scatto*
Parametro 1-93 Fonte termistore	*[1] Ingr. analog. 53*
* = Valore predefinito	
Note/commenti: se si desidera soltanto un avviso impostare il *parametro 1-90 Protezione termica motore* su *[1] Termistore, avviso*.	

Tabella 8.13 Configurazione di cablaggio per un termistore motore

8

8.10 Configurazione di cablaggio per un controllore in cascata

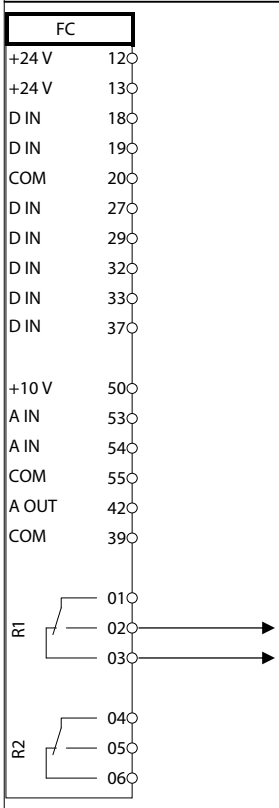
La *Disegno 8.4* mostra un esempio con il Controllore in cascata di base integrato con una pompa a velocità variabile (primaria) e due pompe a velocità fissa, un trasmettitore 4-20 mA e un interblocco di sicurezza del sistema.



Disegno 8.4 Schema di cablaggio del Controllore in cascata

8

8.11 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control



	Parametri	
	Funzione	**Impostazioni**
	Parametro 4-30 Motor Feedback Loss Function	*[1] Avviso*
	Parametro 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 Giri/min.
	Parametro 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
	Parametro 7-00 Speed PID Feedback Source	*[2] MCB 102*
	Parametro 17-11 Resolution (PPR)	1024*
	Parametro 13-00 Modo regol. SL	*[1] On*
	Parametro 13-01 Start Event	*[19] Avviso*
	Parametro 13-02 Stop Event	*[44] Tasto ripristino*
	Parametro 13-10 Comparator Operand	*[21] Numero di avviso*
	Parametro 13-11 Comparator Operator	*[1] ≈ (uguale)**
	Parametro 13-12 Valore comparatore	90
	Parametro 13-51 SL Controller Event	*[22] Comparatore 0*
	Parametro 13-52 SL Controller Action	*[32] Imp. usc. dig. A bassa*
	Parametro 5-40 Function Relay	*[80] Uscita digitale SL A*
	* = Valore predefinito	

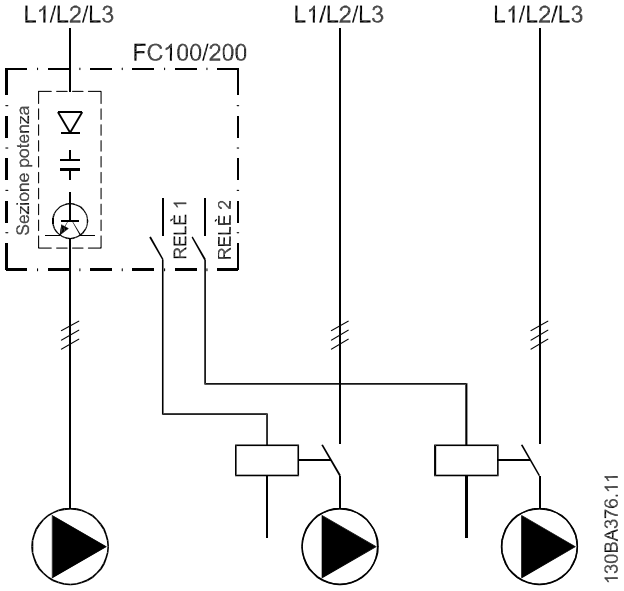
Note/commenti:

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.

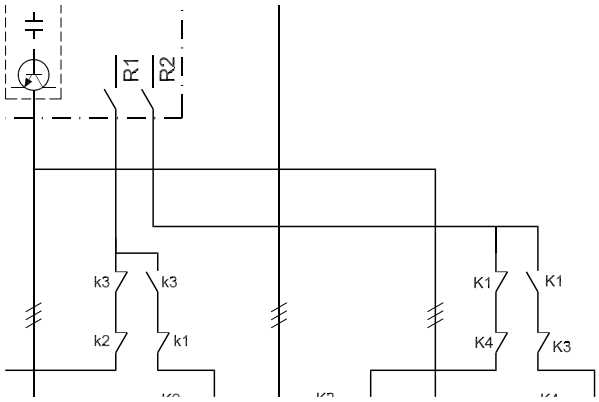
Tabella 8.14 Configurazione di cablaggio per setup del relè con Smart Logic Control

8.12 Configurazione di cablaggio della pompa a velocità variabile fissa



Disegno 8.5 Schema di cablaggio pompa a velocità variabile fissa

8.13 Configurazione di cablaggio dell'alternanza della pompa primaria



Disegno 8.6 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.

8

- 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 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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%3ADDS*.

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.

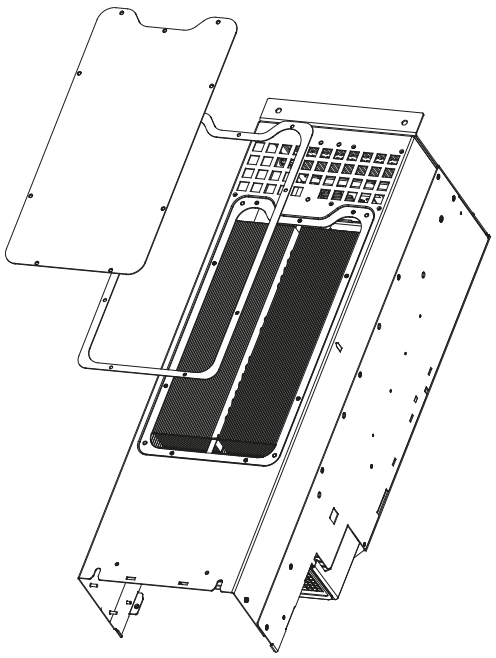
Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- **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.



Disegno 9.1 Pannello di accesso al dissipatore

AVVISO!

DANNI AL DISSIPATORE

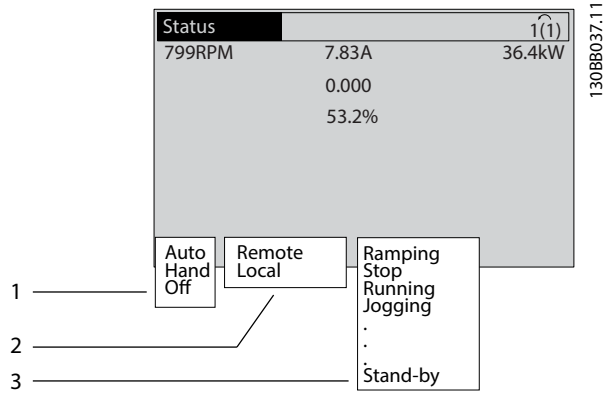
L'uso di fissaggi più lunghi di quelli forniti originariamente con il pannello del dissipatore può provocare danni alle alette di raffreddamento del dissipatore.

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 *Tabella 9.1*.
2	Da dove proviene il controllo di velocità. Fare riferimento al *Tabella 9.2*.
3	Indica lo stato del convertitore di frequenza. Fare riferimento al *Tabella 9.3*.

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: • Segnali esterni. • Comunicazione seriale. • Riferimenti preimpostati interni.
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 *parametro 2-10 Brake Function*. 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 *parametro 2-12 Brake Power Limit (kW)*.
Evol. libera	• *[2] Evol. libera neg.* è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). Il morsetto corrispondente non è collegato. • Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.
R. d. contr.	*[1] Rampa decel. contr.* è stata selezionata nel *parametro 14-10 Mains Failure*. • La tensione di rete è inferiore al valore impostato nel *parametro 14-11 Mains Voltage at Mains Fault* per guasto di rete. • Il convertitore di frequenza decelera il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata.
Corrente alta	La corrente di uscita del convertitore supera il limite impostato nel *parametro 4-51 Warning Current High*.

Corr.bassa	La corrente di uscita del convertitore è inferiore al limite impostato nel *parametro 4-52 Warning Speed Low*.
Corrente CC	Corrente CC è selezionato nel *parametro 1-80 Function at Stop* ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata nel *parametro 2-00 DC Hold Current*.
Arresto CC	La corrente CC del motore è (*parametro 2-01 DC Brake Current*) per un tempo prestabilito (*parametro 2-02 DC Braking Time*). • La frenatura CC viene attivata nel *parametro 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]* ed è attivo un comando di arresto. • Freno CC neg. è selezionato come una funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). Il morsetto corrispondente non è attivo. • La frenatura CC viene attivata mediante comunicazione seriale.
Retroazione alta	La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato nel *parametro 4-57 Warning Feedback High*.
Retroaz.ba.	La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato nel *parametro 4-56 Warning Feedback Low*.
Blocco uscita	Il riferimento remoto, che mantiene la velocità corrente, è attivo. • *[20] Blocco uscita* è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5–1* Ingressi digitali*). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le funzioni di accelerazione e decelerazione dei morsetti. • La rampa di mantenimento viene attivata mediante la comunicazione seriale.
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] Blocco riferimento* è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). 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 *parametro 3-19 Jog Speed [RPM]*. • *[14] Marcia jog* è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). Il morsetto corrispondente (per esempio, morsetto 29) è attivo. • La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale. • La funzione Jog è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per esempio assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.
Controllo motore	Nel *parametro 1-80 Function at Stop* è stato selezionato *[2] Contr. motore, avv.* 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 *parametro 2-17 Over-voltage Control*, *[2] Abilitato*. 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). • Per evitare lo scatto la frequenza di commutazione viene ridotta a 1500 kHz se il *parametro 14-55 Output Filter* è impostato su *[2] Filtro sinusoidale fisso*. Altrimenti, la frequenza di commutazione viene ridotta a 1000 Hz. • Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 s. • La modalità di protezione è modificabile nel *parametro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.

9

Arr. rapido	Il motore viene decelerato mediante il *parametro 3-81 Quick Stop Ramp Time*. • *[4] Arr. rapido (negato)* è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). Il morsetto corrispondente non è attivo. • La funzione di arresto rapido è stata attivata mediante comunicazione seriale.
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 Warning Reference High*.
Rif basso	La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato nel *parametro 4-54 Warning Reference Low*.
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 Warning Speed High*.
Vel. bassa	La velocità del motore è inferiore al valore impostato nel *parametro 4-52 Warning Speed Low*.
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 Start Delay* 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] Abilitaz.+avviam.* e *[13] Abilitaz.+inversione* sono selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). 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: • LCP. • Ingresso digitale. • Comunicazione seriale.
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. • Premendo [Reset]. • Da remoto mediante i morsetti di controllo. • Mediante la comunicazione seriale. 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: • Premendo [Reset]. • Da remoto mediante i morsetti di controllo. • Mediante la comunicazione seriale.

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.

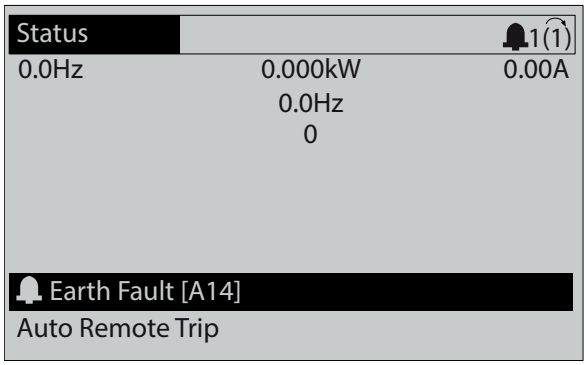
- Premere [Reset]/[Off/Reset].
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

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.

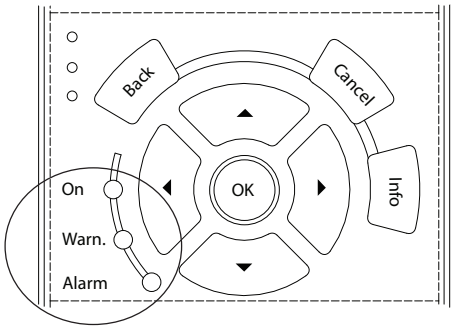
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

- 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.



	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

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 Funz. temporizz. tensione zero*. Il segnale presente su uno degli ingressi analogici è inferiore al 50% del valore minimo programmato per quell'ingresso. Questa condizione può essere causata da un cablaggio interrotto o da un dispositivo guasto che invia il segnale.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di rete analogici.
  - Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune.
  - VLT® General Purpose I/O MCB 101, morsetti 11 e 12 per segnali, morsetto 10 comune.
  - VLT® Analog I/O Option MCB 109, morsetti 1, 3 e 5 per segnali, morsetti 2, 4 e 6 comune.
- Verificare che la programmazione del convertitore di frequenza e le impostazioni dell'interruttore siano compatibili con il tipo di segnale analogico.
- Eseguire un test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore
Non è stato collegato alcun motore all'uscita del convertitore di frequenza. L'avvertenza o l'allarme compaiono soltanto se programmati nel *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

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 Funz. durante sbilanciamento di rete*.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO 5, Tensione collegamento CC alta
La tensione del 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 Funzione freno*.
- Aumentare il *parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*.
- Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, usare il backup dell'energia cinetica (*parametro 14-10 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 Protezione termica motore* per le opzioni di avviso.
- Il convertitore di frequenza scatta quando il contatore raggiunge 100% se è impostato *parametro 1-90 Protezione termica motore* per le opzioni di scatto.

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

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 Ventilaz. est. motore*.
- Eseguendo l'AMA nel *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* si tara il convertitore di frequenza sul motore con maggiore precisione e si riduce il carico termico.

AVVISO/ALLARME 11, Sovrtp.ter.mot.
Controllare se il termistore è scollegato. Nel *parametro 1-90 Protezione termica motore* 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 Lim. di coppia in modo motore* oppure a quello nel *parametro 4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. Il *Parametro 14-25 Ritardo scatto al limite di coppia* può cambiare questo avviso da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente
È stato superato il limite di corrente di picco dell'inverter (circa il 200% della corrente nominale). L'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).

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

ALLARME 16, Cortocircuito

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 decelera 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 Corrente max. per freno CA*. 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%.

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.

⚠AVVISO

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.

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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 Guasto di rete* 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 non siano presenti le seguenti condizioni:
  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

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

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

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256–258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512–519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore 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.
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	Assicurarsi di utilizzare una nuova versione della scheda di controllo. Si consiglia di utilizzare la versione software 48.30 o più recente con la scheda di controllo MKII numero 8.

Numero	Testo
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 Modo I/O digitale* 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 Modo I/O digitale* e il *parametro 5-02 Modo morsetto 29*.

AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6 o X30/7
Nel caso del morsetto X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare anche *parametro 5-32 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.
- ±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 quatto alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ±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 Lim. basso vel. motore [giri/min]* e nel *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*. Quando la velocità è inferiore al limite specificato nel *parametro 1-86 Velocità scatto bassa [giri/min]* (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_{nom} 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 Limite di corrente*. Assicurarsi che i dati motore nei *parametri da 1–20 a 1–25* siano impostati correttamente. Aumentare il limite di corrente, se necessario. Accertarsi che il sistema possa funzionare in sicurezza a un limite superiore.

AVVISO 60, Interblocco esterno
Un 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 Freq. di uscita max.*, 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 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* al 5% e il *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

ALLARME 67, Cambio di opz.
Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento. Verificare che la modifica alla configurazione sia voluta e ripristinare l'unità.

ALLARME 68, Arresto sicuro
È stato attivato 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 Safe Stop*), 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 inseg.
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 inizial.
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 Intervallo tra gli avviamenti* 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 Tempo ciclo minimo*.

AVVISO 98, Errore orologio
L'ora non è impostata o l'orologio RTC si è guastato. Ripristinare l'orologio in *parametro 0-70 Data e ora*.

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 Monitor. ventola*.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Spegnere 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 precarica 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. Spegnere 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. Spegnere 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 Imp. codice tipo* 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

9.6 Ricerca e risoluzione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Display spento/ Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante.	Vedere la *Tabella 6.1*.	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili mancanti o aperti.	Per individuare le possibili cause, vedere *Fusibili aperti* 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 *Display spento/nessuna funzione*.
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 *parametro 5-10 Terminal 18 Digital Input* 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 *parametro 5-12 Terminal 27 Digital Input* per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su *[0] Nessuna funzione*.
	Sorgente di segnale di riferimento errata.	Controllare il segnale di riferimento: • Locale. • Riferimento bus o remoto? • Riferimento preimpostato attivo? • Collegamento del morsetto corretto? • La conversione in scala dei morsetti è corretta? • Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare il *parametro 3-13 Reference Site*. Impostare il riferimento preimpostato su attivo nel *gruppo di parametri 3-1* Riferimenti*. 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 *parametro 4-10 Motor Speed Direction* sia programmato correttamente.	Programmare le impostazioni corrette.
	Segnale di inversione attivo.	Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto nel *gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*.	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase del motore.	–	Vedere il *capitolo 7.3.1 Avviso - avviamento del motore*.
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato.	Verificare i limiti di uscita nel *parametro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, nel *parametro 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]* e nel *parametro 4-19 Max Output Frequency*.	Programmare i limiti corretti.
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente.	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento nel *gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O analogici* e nel *gruppo di parametri 3-1* Riferimenti*.	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 *gruppo di parametri 1-6* Imp. dipend. dal car*. Per il funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri *20-0* Retroazione*.
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione.	Controllare eventuali impostazioni del motore errate in tutti i parametri motore.	Controllare le impostazioni motore nei *gruppi di parametri 1-2* Dati motore, 1-3* Dati motore avanz.* e *1-5* Impos.indip.carico.*
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 *2-0* Freno CC* e *3-0* Limiti riferimento*.
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 *Allarme 4, Gua. fase rete*).	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 Elenco degli avvisi e degli allarmi*. Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di accelerazione nel *parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.*. Aumentare il limite di corrente nel *parametro 4-18 Limite di corrente*. Aumentare il limite di coppia nel *parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore*.
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 Elenco degli avvisi e degli allarmi*. Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di decelerazione nel *parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.*. Abilitare il controllo sovratensione nel *parametro 2-17 Controllo sovratensione*.

Tabella 9.5 Ricerca e risoluzione dei guasti

9

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

10 Specifiche

10.1 Dati elettrici

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Sovraccarico normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	**NO**	**NO**
Potenza all'albero standard a 230 V [kW]	55	75
Potenza all'albero standard a 230 V [cv]	75	100
Dimensione del frame	**D1h/D3h**	
Corrente di uscita (trifase)		
Continua (a 230 V) [A]	190	240
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 230 V) [A]	209	264
KVA continui (a 230 V) [kVA]	76	96
Corrente di ingresso massima		
Continua (a 230 V) [A]	183	231
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase		
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2 (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Fusibili di rete esterni massimi [A][1)]	315	350
Perdita di potenza stimata a 230 V [W][2), 3)]	1505	2398
Rendimento[3)]	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 le prestazioni dei fusibili, vedere 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. 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 consultare il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Sovraccarico normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
Potenza all'albero standard a 230 V [kW]	90	110	150	160
Potenza all'albero standard a 230 V [cv]	120	150	200	215
Dimensione del frame	**D2h/D4h**			
Corrente di uscita (trifase)				
Continua (a 230 V) [A]	302	361	443	535
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 230 V) [A]	332	397	487	589
KVA continui (a 230 V) [kVA]	120	144	176	213
Corrente di ingresso massima				
Continua (a 230 V) [A]	291	348	427	516
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase				
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusibili di rete esterni massimi [A][1)]	400	550	630	800
Perdita di potenza stimata a 230 V [W][2), 3)]	2623	3284	4117	5209
Rendimento[3)]	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)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

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

10

1) Per le prestazioni dei fusibili, vedere 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. 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 consultare il capitolo 10.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Sovraccarico normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	NO	NO	NO
Potenza all'albero standard a 400 V [kW]	110	132	160
Potenza all'albero standard a 460 V [cv]	150	200	250
Potenza all'albero standard a 480 V [kW]	132	160	200
Dimensione del frame	D1h/D3h/D5h/D6h		
Corrente di uscita (trifase)			
Continua (a 400 V) [A]	212	260	315
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V) [A]	233	286	347
Continua (a 460/480 V) [A]	190	240	302
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	209	264	332
kVA continui (a 400 V) [kVA]	147	180	218
kVA continui (a 460 V) [kVA]	151	191	241
KVA continui (a 480 V) [kVA]	165	208	262
Corrente di ingresso massima			
Continua (a 400 V) [A]	204	251	304
Continua (a 460/480 V) [A]	183	231	291
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase			
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2 (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][1)]	315	350	400
Perdita di potenza stimata a 400 V [W][2), 3)]	2555	2949	3764
Perdita di potenza stimata a 460 V [W][2), 3)]	2257	2719	3628
Rendimento[3)]	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 ±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. 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.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Sovraccarico normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	**NO**	**NO**	**NO**
Potenza all'albero standard a 400 V [kW]	200	250	315
Potenza all'albero standard a 460 V [cv]	300	350	450
Potenza all'albero standard a 480 V [kW]	250	315	355
Dimensione del frame	**D2h/D4h/D7h/D8h**		
Corrente di uscita (trifase)			
Continua (a 400 V) [A]	395	480	588
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V) [A]	435	528	647
Continua (a 460/480 V) [A]	361	443	535
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	397	487	589
kVA continui (a 400 V) [kVA]	274	333	407
kVA continui (a 460 V) [kVA]	288	353	426
KVA continui (a 480 V) [kVA]	313	384	463
Corrente di ingresso massima			
Continua (a 400 V) [A]	381	463	567
Continua (a 460/480 V) [A]	348	427	516
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase			
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusibili di rete esterni massimi [A][1)]	550	630	800
Perdita di potenza stimata a 400 V [W][2), 3)]	4109	5129	6663
Perdita di potenza stimata a 460 V [W][2), 3)]	3561	4558	5703
Rendimento[3)]	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. 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.

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Sovraccarico normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	NO	NO	NO	NO	NO
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	75	100	125	150	200
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Dimensione del frame	D1h/D3h/D5h/D6h				
Corrente di uscita (trifase)					
Continua (a 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Continua (a 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
kVA continui (a 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
kVA continui (a 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
kVA continui (a 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
Corrente di ingresso massima					
Continua (a 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Continua (a 575/690 V)	83	104	126	149	185
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase					
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2 (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)	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][1)]	160	315	315	315	315
Perdita di potenza stimata a 575 V [W][2), 3)]	1162	1428	1740	2101	2649
Perdita di potenza stimata a 690 V [W][2), 3)]	1204	1477	1798	2167	2740
Rendimento[3)]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Frequenza di uscita [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590	0–590
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Scatto per sovratemperatura della scheda di controllo [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	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 ±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. 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.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Sovraccarico elevato/normale (Sovraccarico normale = 110% corrente per 60 s)	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
Potenza all'albero standard a 525 V [kW]	160	200	250	315
Potenza all'albero standard a 575 V [cv]	250	300	350	400
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	200	250	315	400
Dimensione del frame	**D2h/D4h/D7h/D8h**			
Corrente di uscita (trifase)				
Continua (a 525 V) [A]	253	303	360	418
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 525 V) [A]	278	333	396	460
Continua (a 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [A]	266	219	378	440
kVA continui (a 525 V) [kVA]	230	276	327	380
kVA continui (a 575 V) [kVA]	241	289	343	398
kVA continui (a 690 V) [kVA]	289	347	411	478
Corrente di ingresso massima				
Continua (a 525 V) [A]	244	292	347	403
Continua (a 575/690 V)	233	279	332	385
Numero massimo e dimensione dei cavi per fase				
Rete, motore, freno e condivisione del carico [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)
Fusibili di rete esterni massimi [A][1)]	550	550	550	550
Perdita di potenza stimata a 575 V [W][2), 3)]	3074	3723	4465	5028
Perdita di potenza stimata a 690 V [W][2), 3)]	3175	3851	4614	5155
Rendimento[3)]	0,98	0,98	0,98	0,98
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)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabella 10.6 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/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.

10

10.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione	200–240 V, 380–480 V ±10%, 525–690 V ±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 ±5%
Sbilanciamento temporaneo massimo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale[1)]
Fattore di potenza reale (λ)	≥0,9 nominale al carico nominale

Fattore di potenza DPF (cos Φ) 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[1)]
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[1), 2)]
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	Al massimo 150% per 60 s[1), 2)]

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_2S	Classe Kd
Gas aggressivi (IEC 60721-3-3)	Classe 3C3
Metodo di prova secondo IEC 60068-2-43	H2S (10 giorni)
Temperatura ambiente (a 60 AVM)	
- con declassamento	Al massimo 55 °C (131 °F)[1)]
- con la massima potenza di uscita dei motori EFF2 standard (fino al 90% della corrente di uscita)	Al massimo 50 °C (122 °F)[1)]
- con la massima corrente di uscita del convertitore di frequenza	Al massimo 45 °C (113 °F)[1)]
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[1)]	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[1)]	
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^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	1 mm^2/18 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo con anima	0,5 mm^2/20 AWG
Sezione trasversale minima ai morsetti di controllo.	0,25 mm^2/23 AWG

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

10.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo

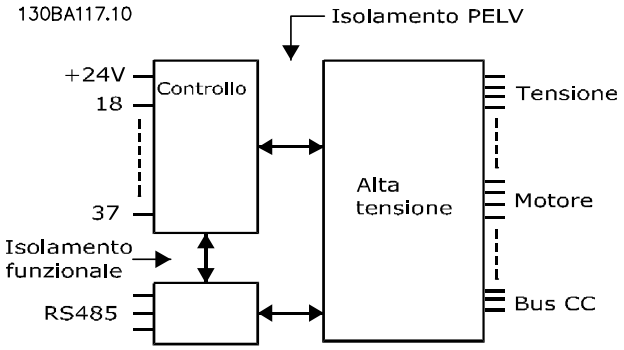
Ingressi digitali	
Ingressi digitali programmabili	4 (6)
Numero morsetto	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0–24 V CC
Livello di tensione, logica 0 PNP	<5 V CC
Livello di tensione, logica 1 PNP	>10 V CC
Livello di tensione, logica 0 NPN	>19 V CC
Livello di tensione, logica 1 NPN	<14 V CC
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, Ri	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_i	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_i	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

Ingressi a impulsi	
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 *Ingressi digitali* nel *capitolo 10.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo*
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

Uscita analogica	
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	
Uscite digitali/impulsi programmabili	2
Numero morsetto	27, 29[1)]
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^2 (12 AWG)
Sezione trasversale minima ai morsetti del relè	0,2 mm^2 (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)[1] 1–2 (NO) (carico resistivo)[2, 3]	400 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15)[1] 1–2 (NO) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1)[1] 1–2 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13)[1] 1–2 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1)[1] 1–3 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15)[1] 1–3 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1)[1] 1–3 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13)[1] 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)[1] 4–5 (NO) (carico resistivo)[2, 3]	400 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15)[1] 4–5 (NO) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1)[1] 4–5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13)[1] 4–5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1)[1] 4–6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15)[1] 4–6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1)[1] 4–6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13)[1] 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 ±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

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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 10.7*, alla *Tabella 10.8* e alla *Tabella 10.9*.

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 10.7 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 10.8 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 10.9 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 10.10*.

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 10.10 Dimensioni potenza/fusibili a semiconduttore D3h–D4h

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

Tabella 10.11 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 10.12* alla *Tabella 10.15* per i gradi SCCR e i criteri dei fusibili UL.

10.7.2 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

10

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 10.12*. Se il convertitore di frequenza è dotato di un solo contattore fare riferimento alla *Tabella 10.13* per l'SCCR. Se il convertitore di frequenza contiene un contattore e un sezionatore vedere la *Tabella 10.14*.

Se il convertitore di frequenza è dotato di un solo interruttore l'SCCR dipende dalla tensione. Fare riferimento al *Tabella 10.15*.

Dimensione del frame	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A[1)]
D7h	100000 A[2)]

Tabella 10.12 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[1)]	480 V UL[2)]	600 V UL[2)]	690 V IEC[1)]
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 10.13 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[1)]	480 V UL[2)]	600 V UL[2)]
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 10.14 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 10.15 D6h e D8h sono dotati di un interruttore

10.8 Coppie di serraggio del dispositivo di fissaggio

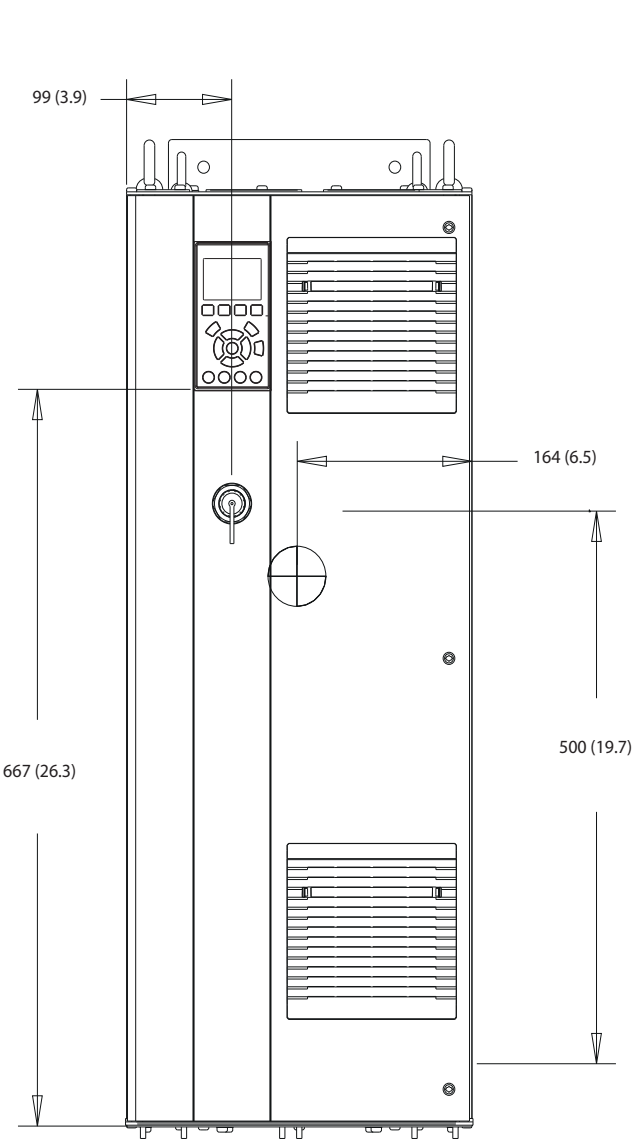
Applicare la coppia corretta quando si serrano i fissaggi nelle posizioni elencate in *Tabella 10.16*. Una coppia troppo bassa o troppo alta nel serraggio di un collegamento elettrico causa un collegamento elettrico non ottimale. Utilizzare una chiave dinamometrica per assicurare la coppia corretta.

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 10.16 Coppie nominali di serraggio

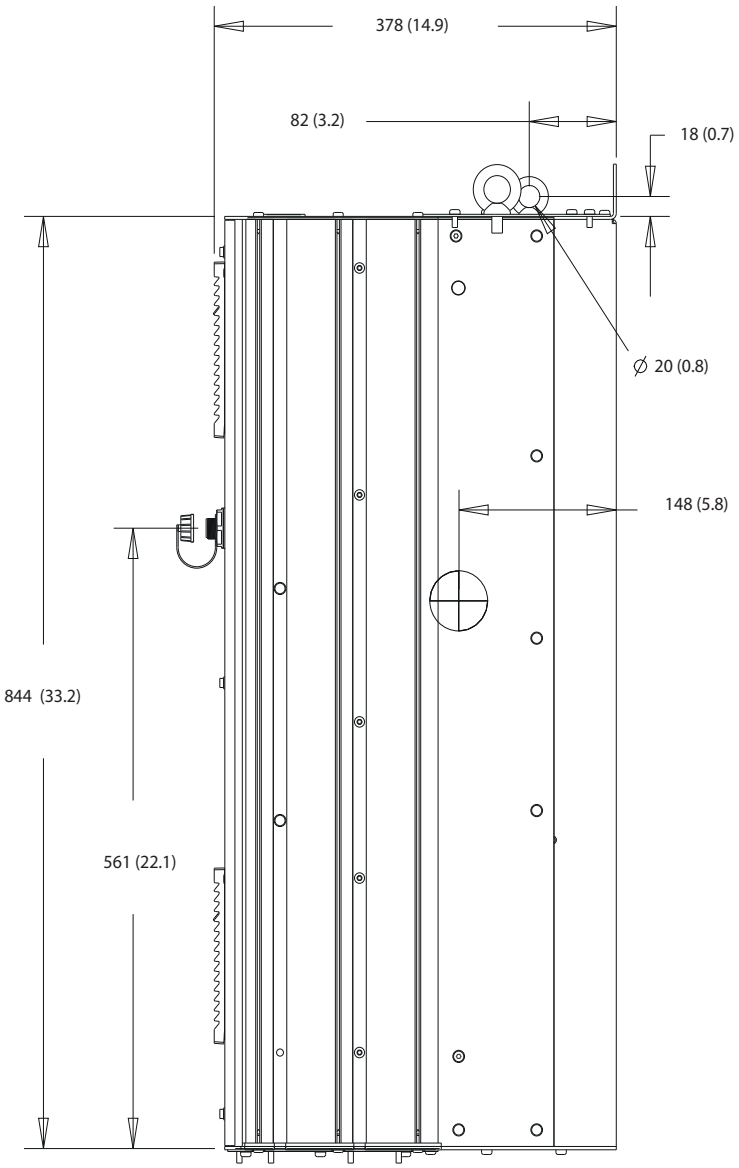
10.9 Dimensioni del frame

10.9.1 Dimensioni esterne D1h



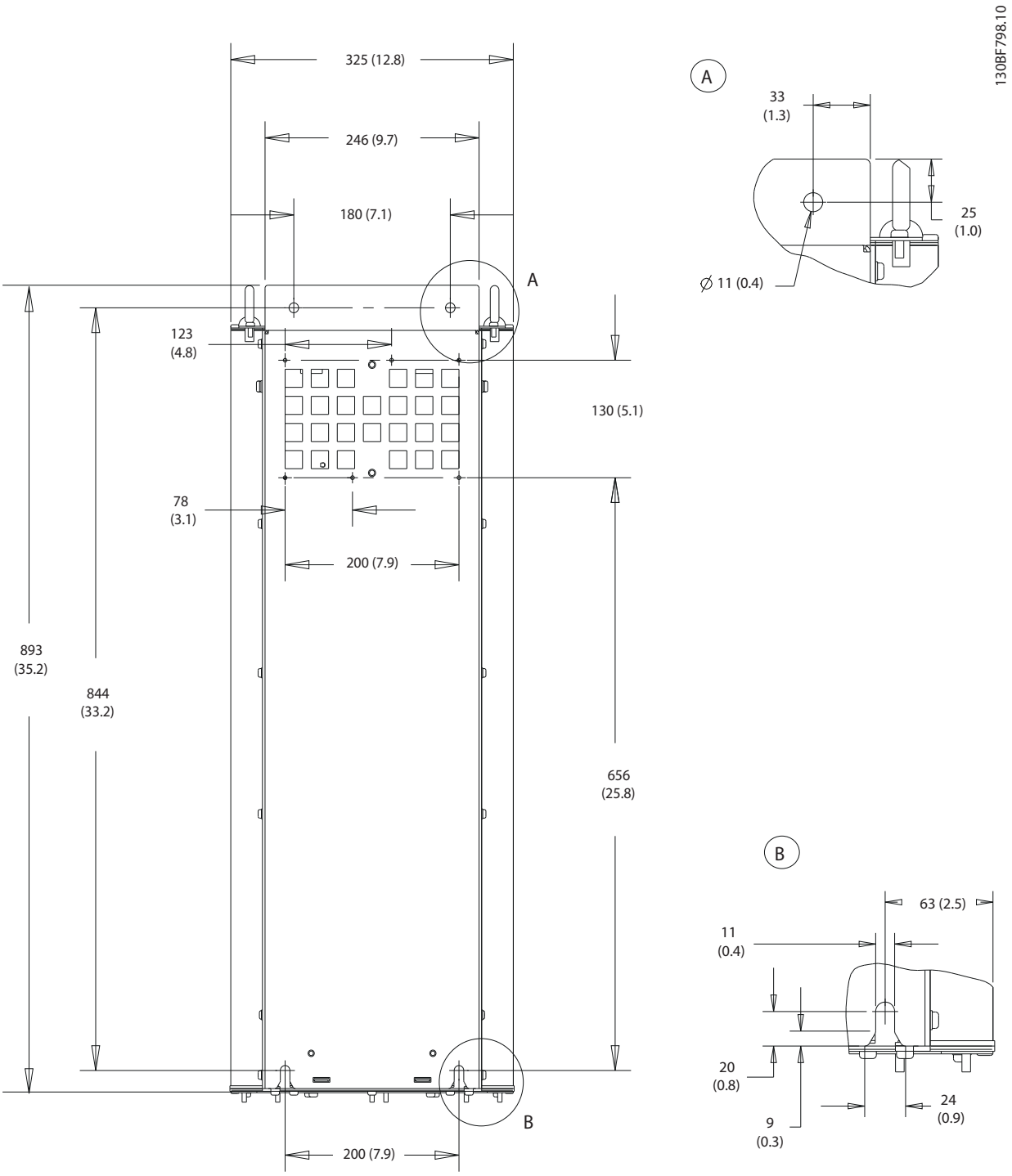
Disegno 10.2 Vista frontale D1h

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

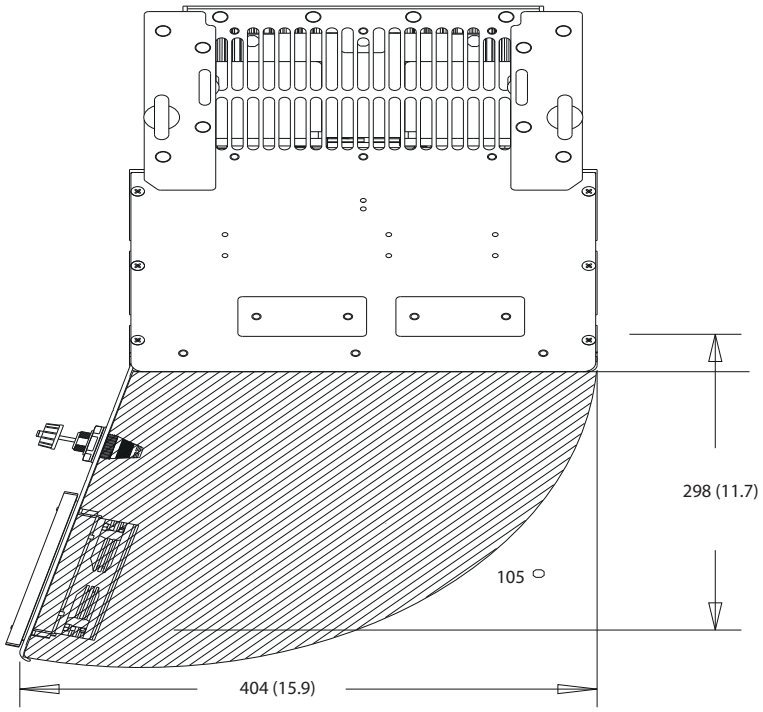


Disegno 10.3 Vista laterale D1h

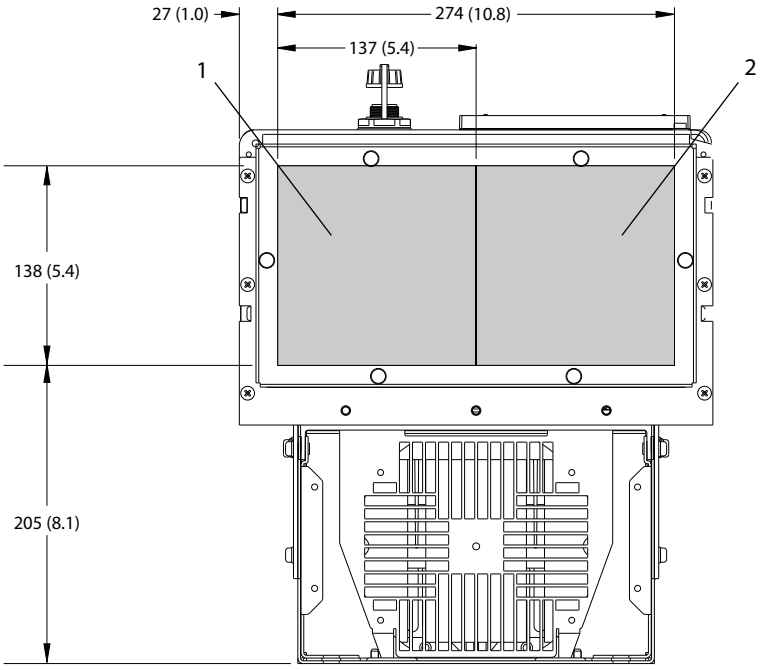
10



Disegno 10.4 Vista posteriore D1h



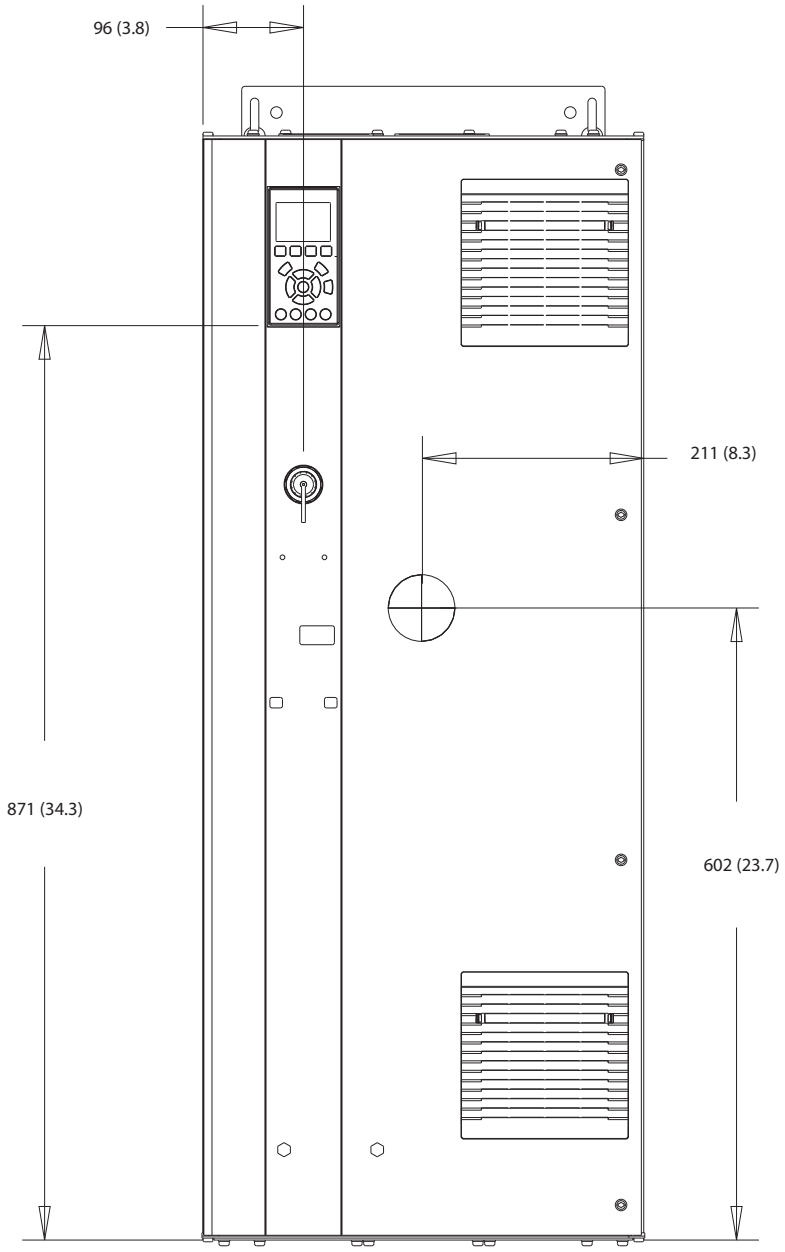
Disegno 10.5 Spazio per la porta per D1h



1	Lato rete	2	Lato motore

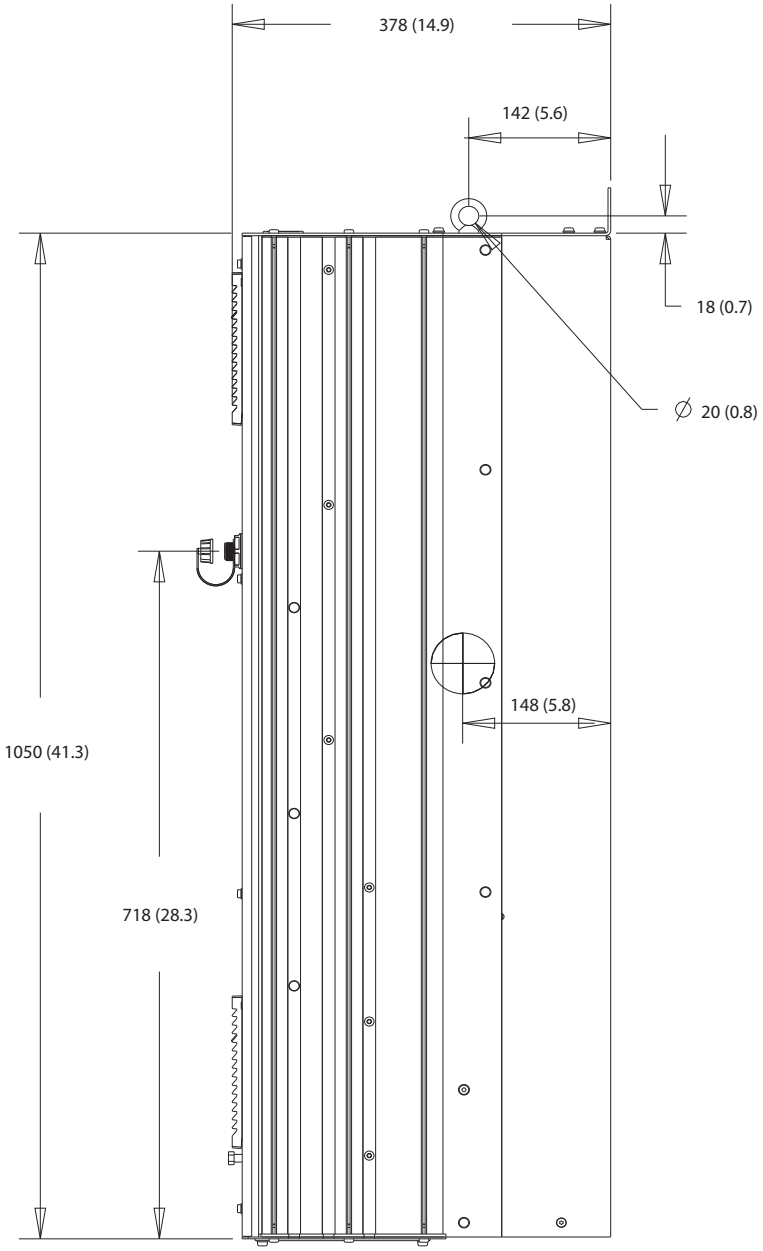
Disegno 10.6 Dimensioni della piastra passacavi per D1h

10.9.2 Dimensioni esterne D2h



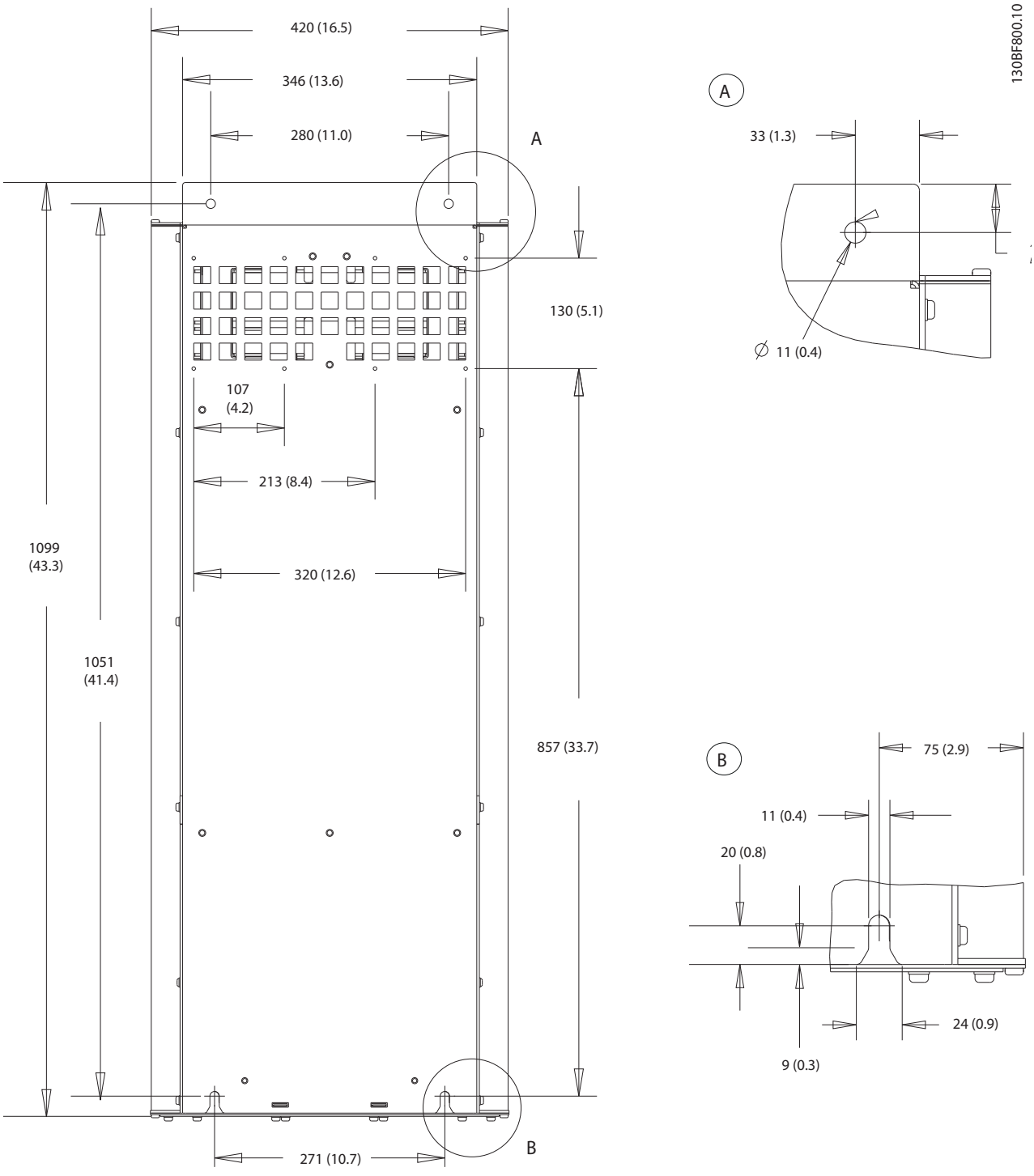
Disegno 10.7 Vista frontale D2h

10

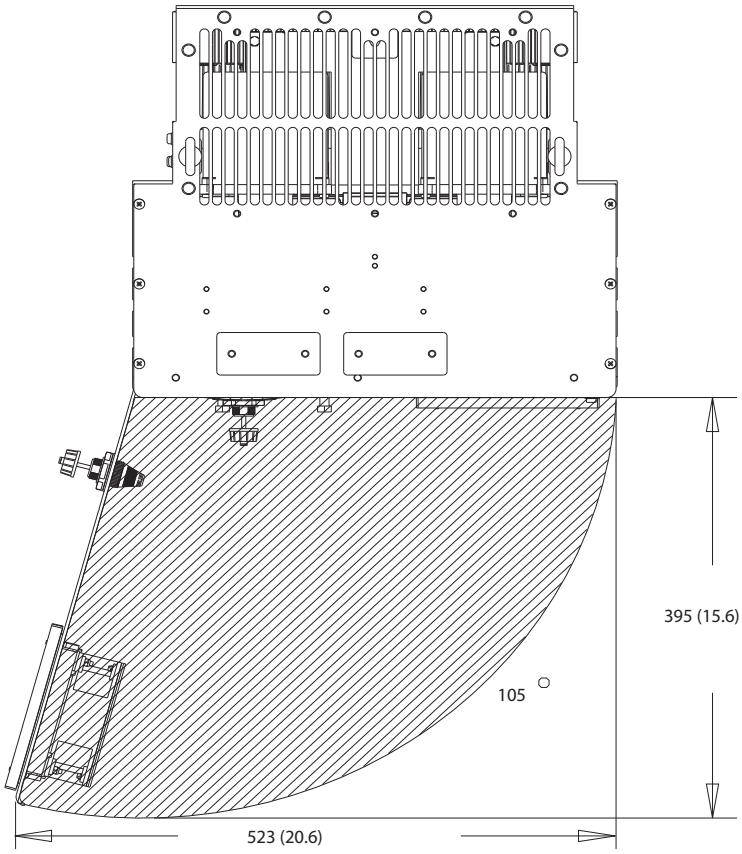


Disegno 10.8 Vista laterale D2h

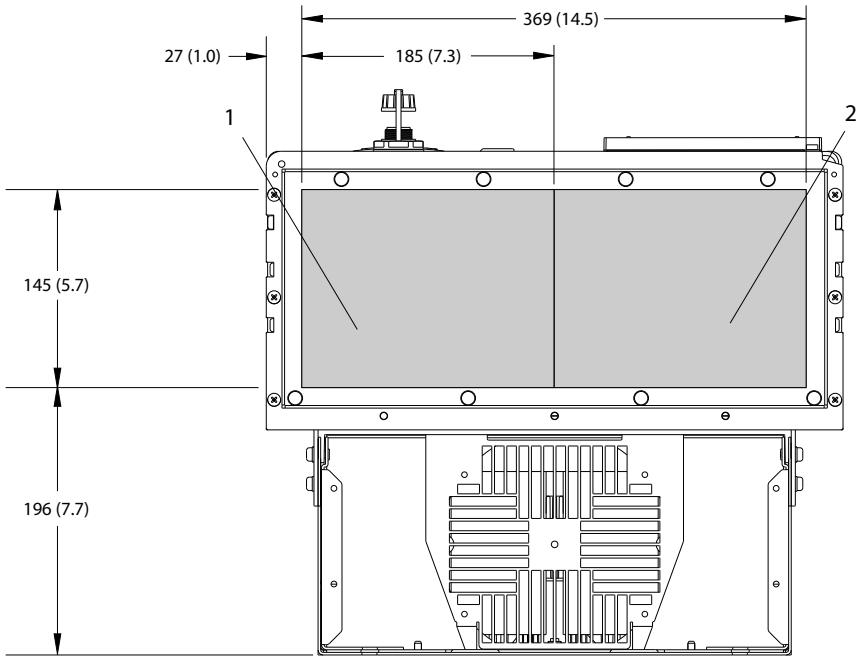
10



Disegno 10.9 Vista posteriore D2h



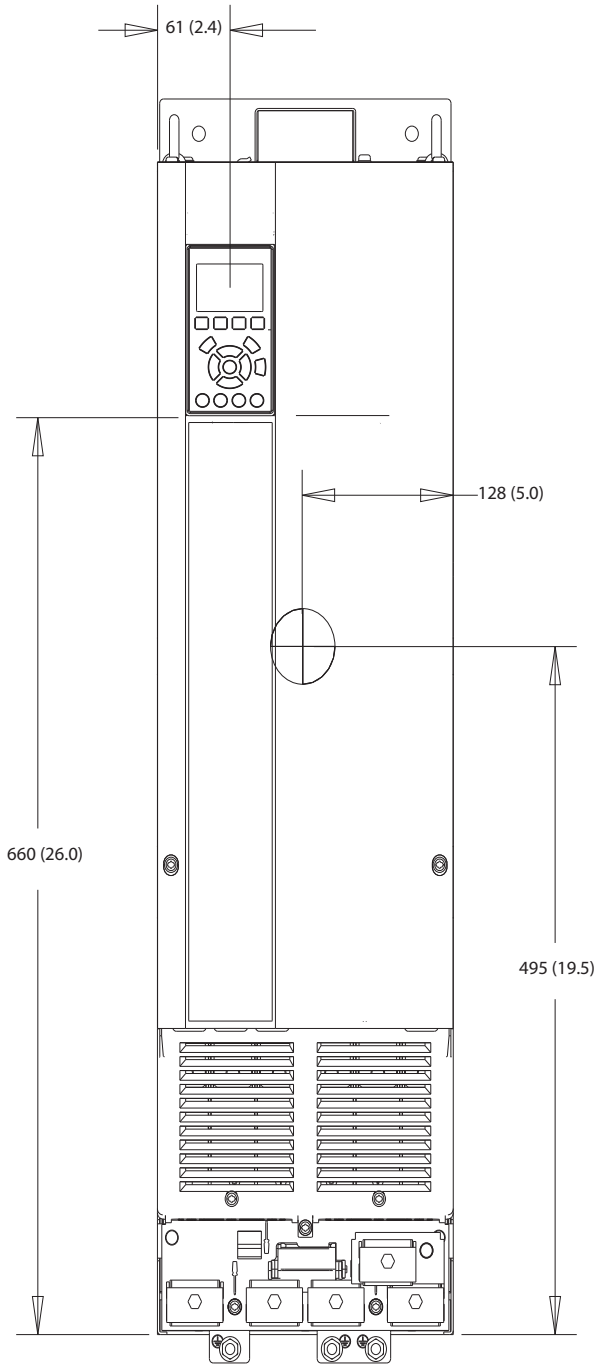
Disegno 10.10 Spazio per la porta per D2h



1	Lato rete	2	Lato motore

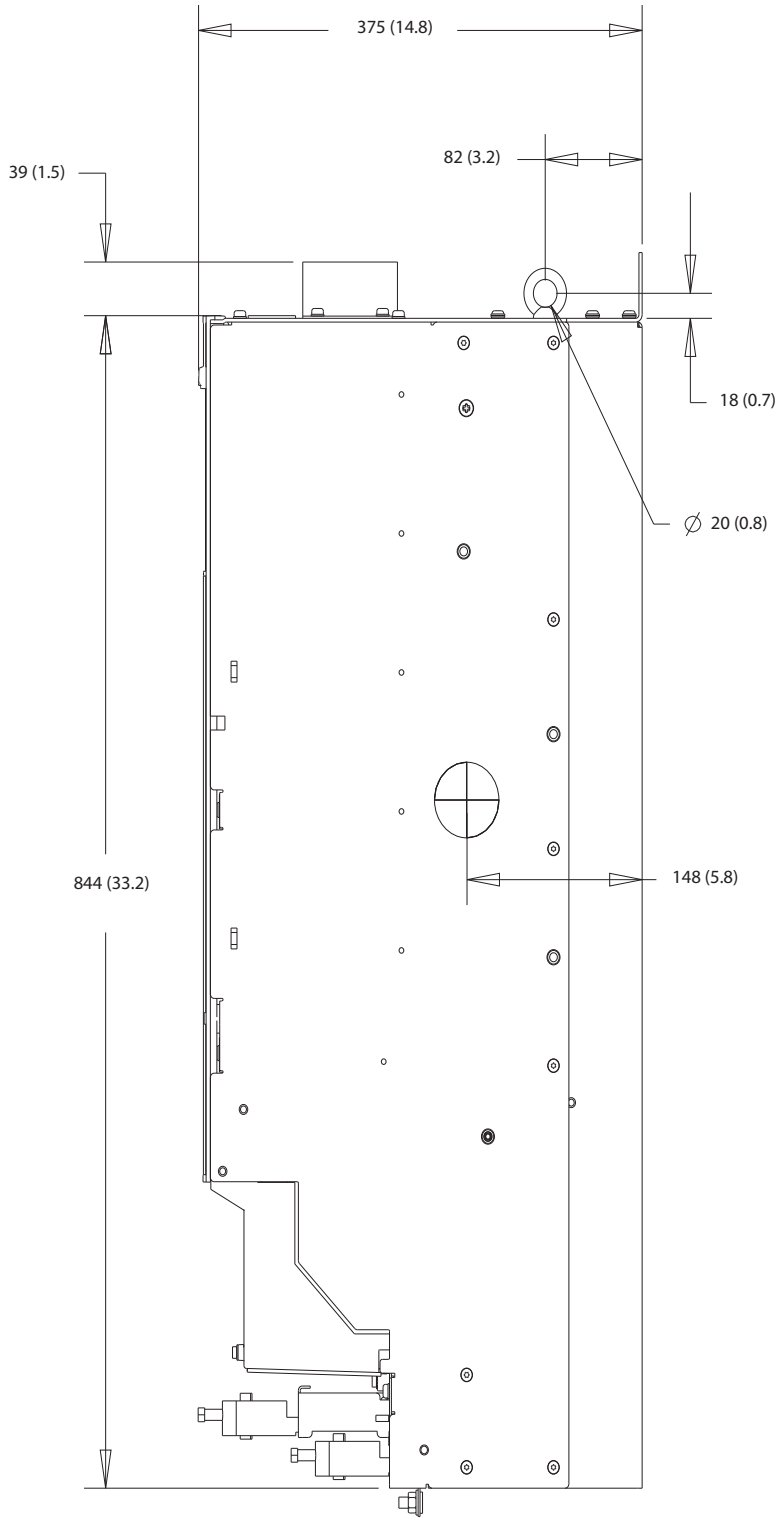
Disegno 10.11 Dimensioni della piastra passacavi per D2h

10.9.3 Dimensioni esterne D3h



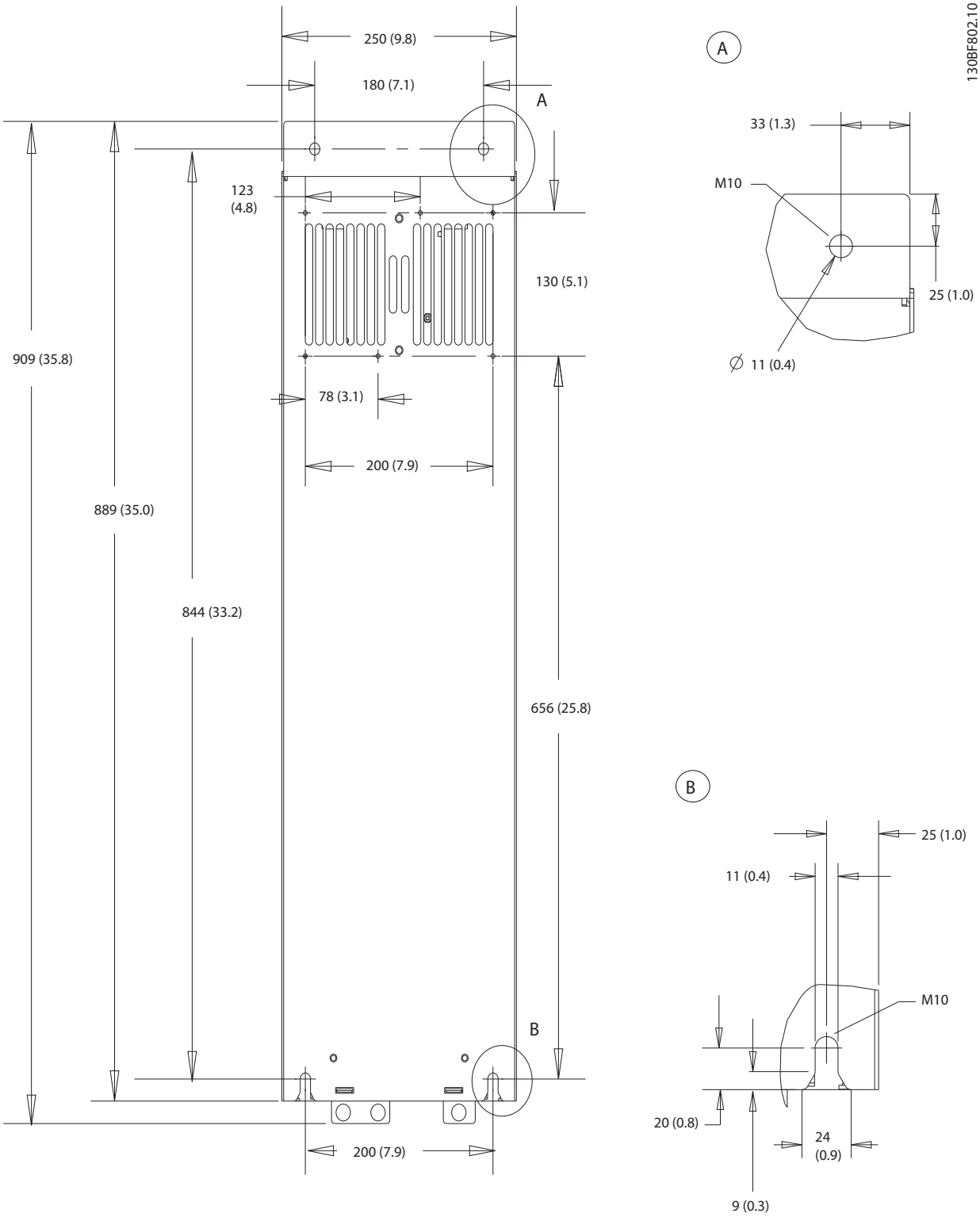
Disegno 10.12 Vista frontale D3h

10



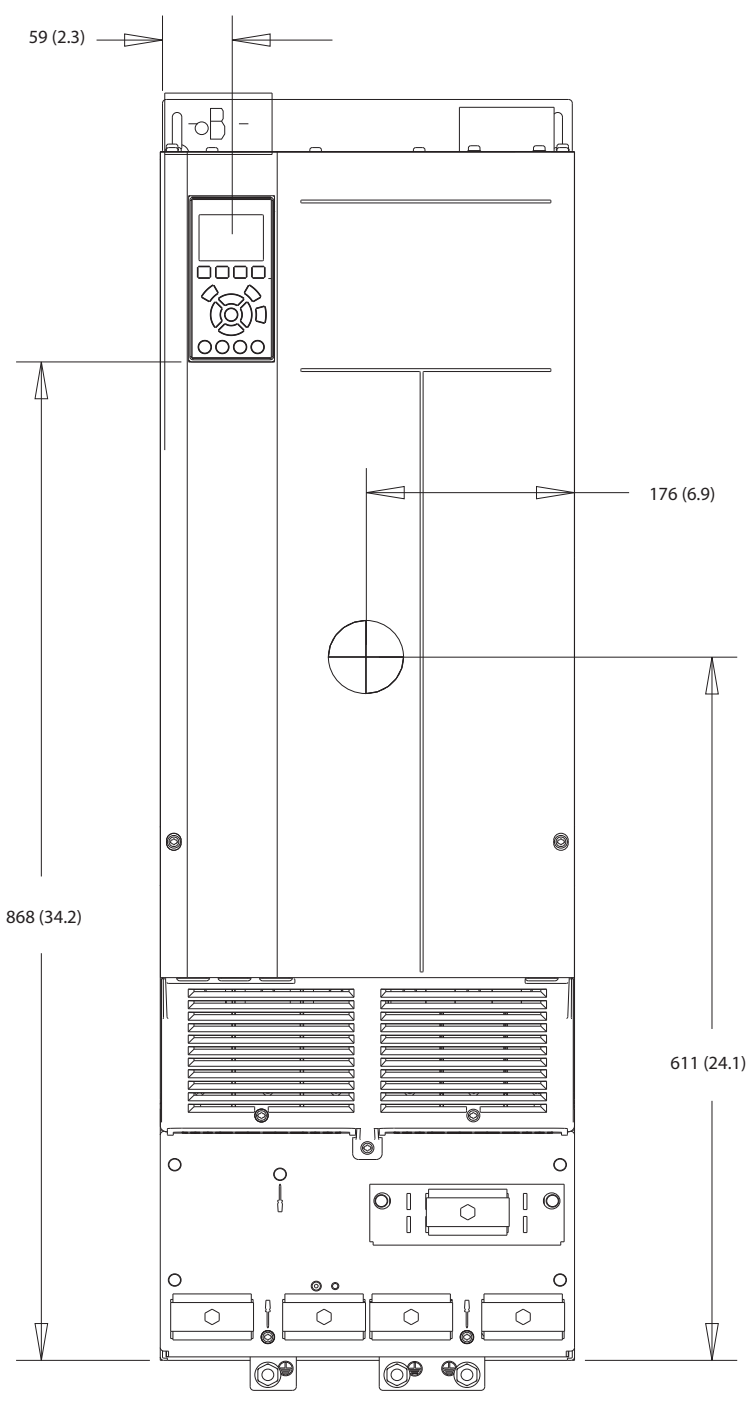
Disegno 10.13 Vista laterale D3h

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

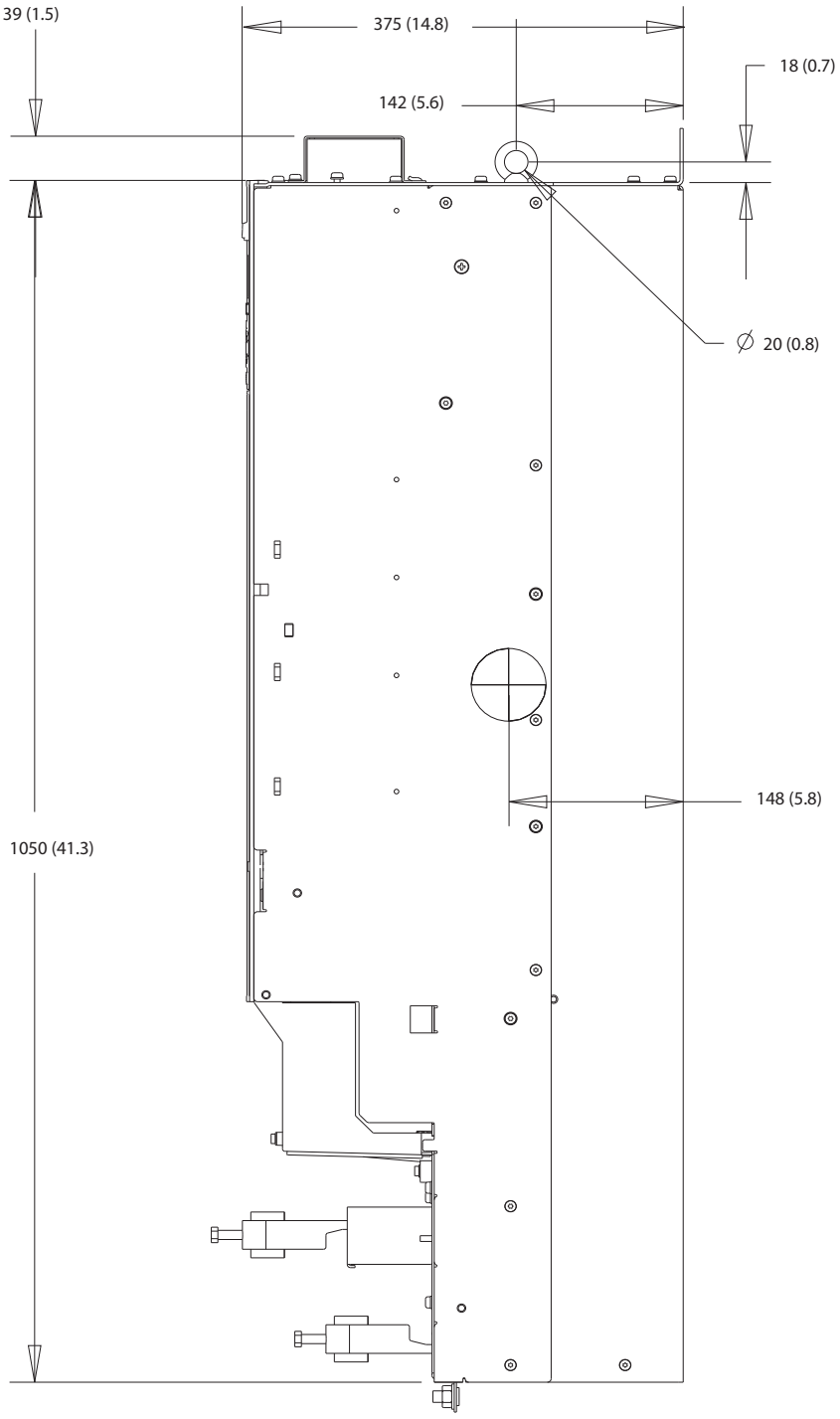


Disegno 10.14 Vista posteriore D3h

10.9.4 Dimensioni frame D4h

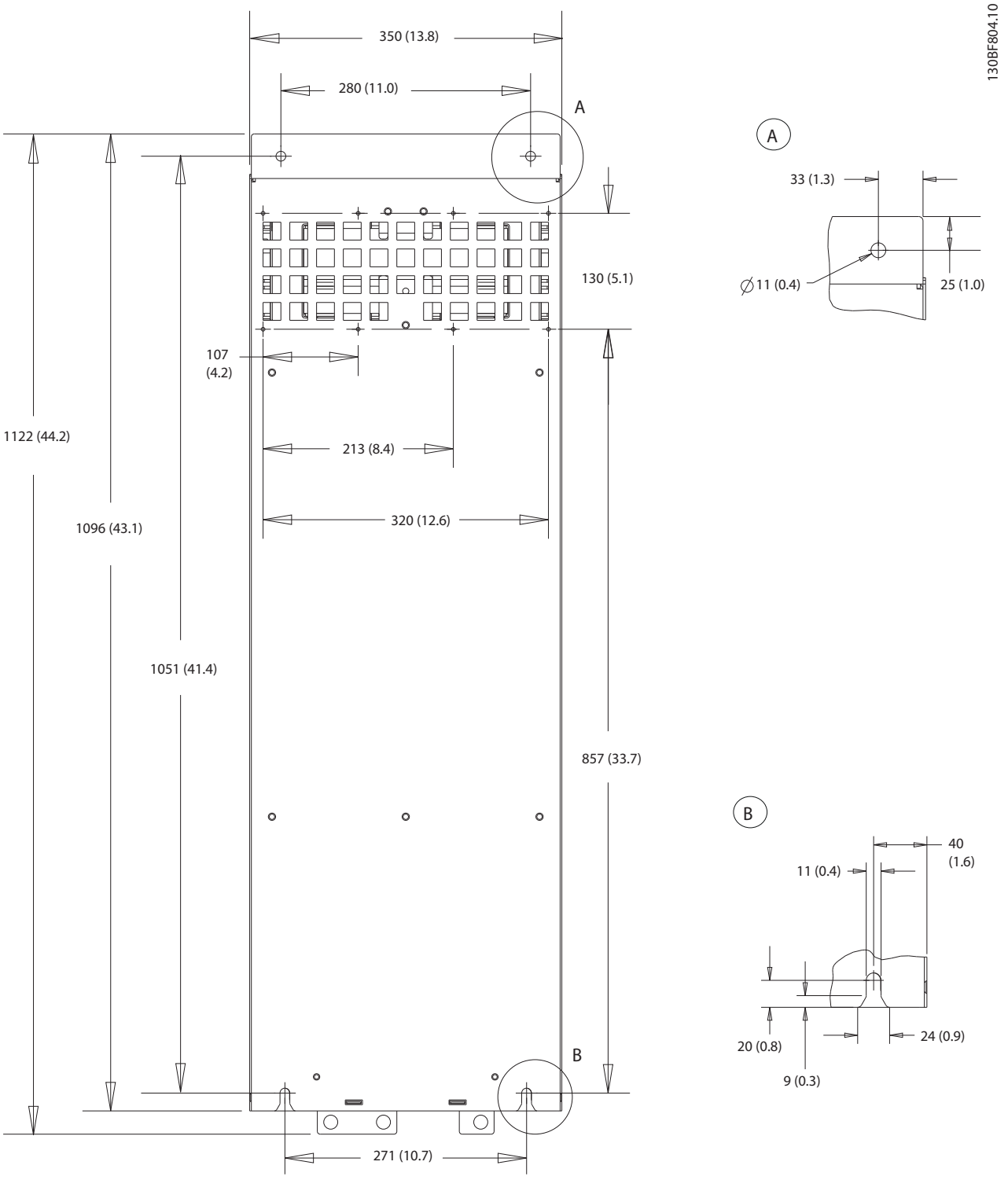


Disegno 10.15 Vista frontale D4h



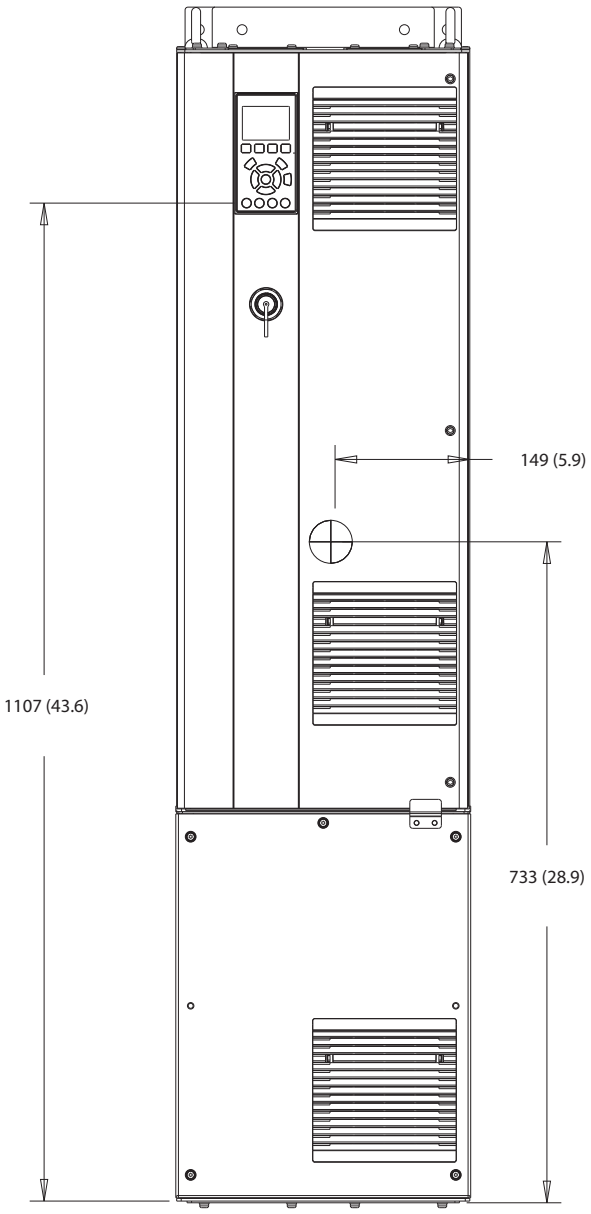
Disegno 10.16 Vista laterale D4h

10



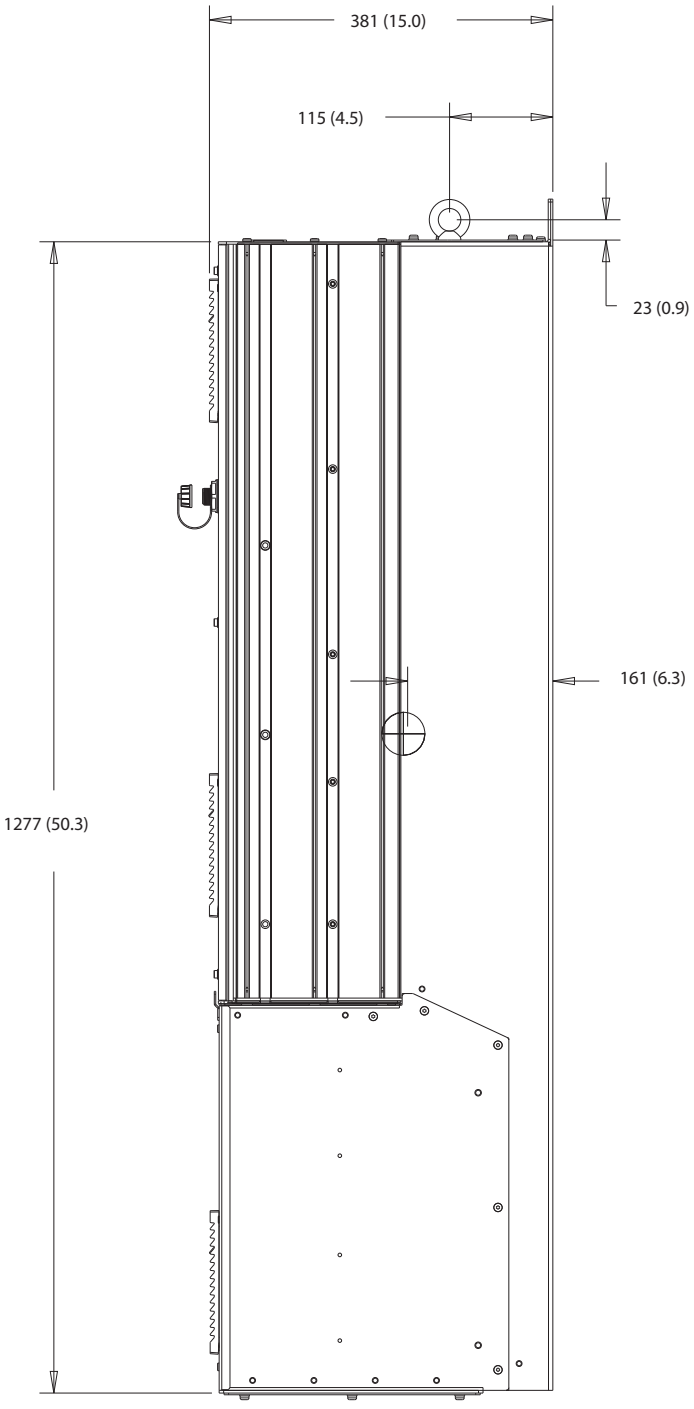
Disegno 10.17 Vista posteriore D4h

10.9.5 Dimensioni esterne D5h



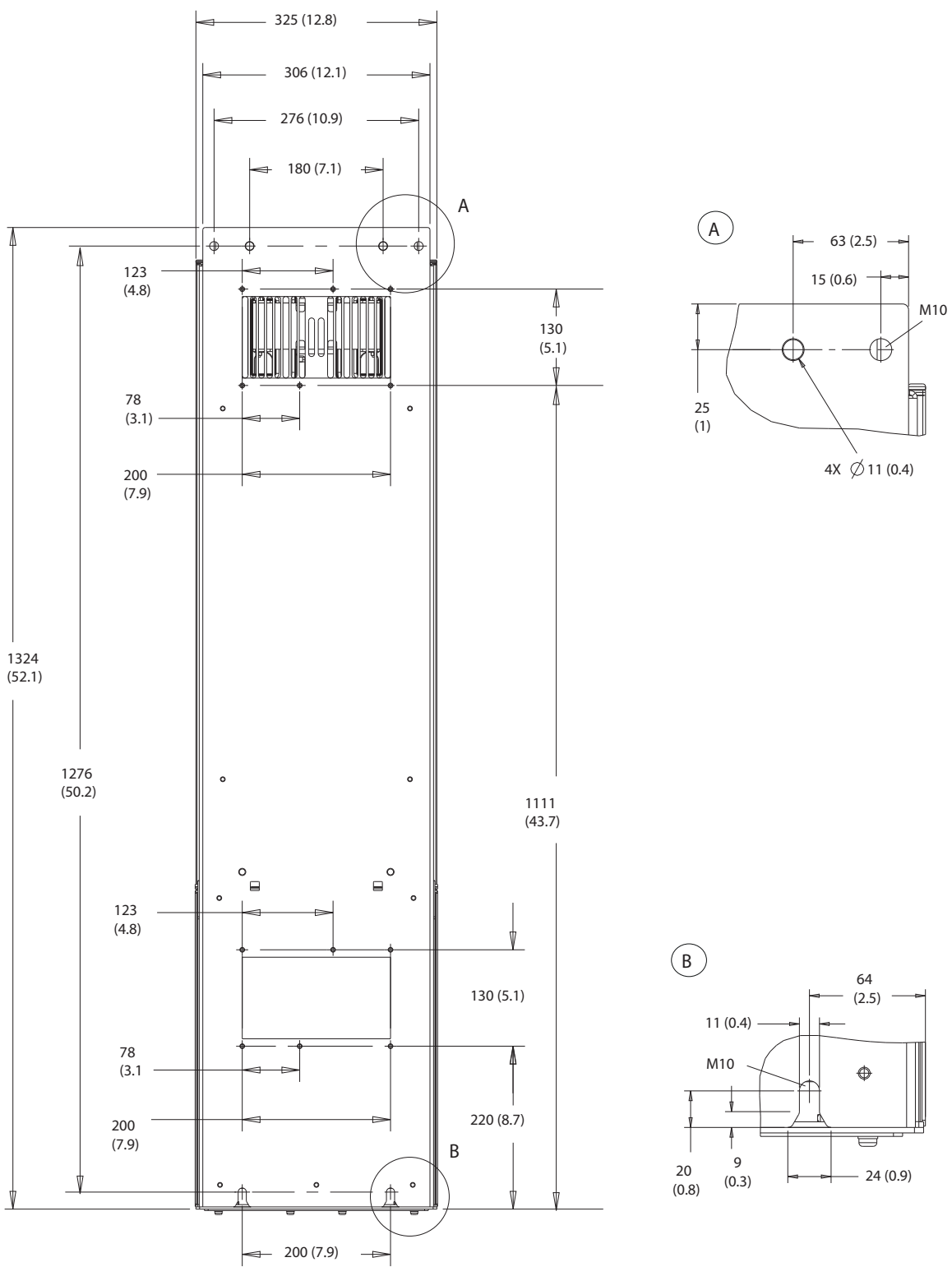
Disegno 10.18 Vista frontale D5h

10

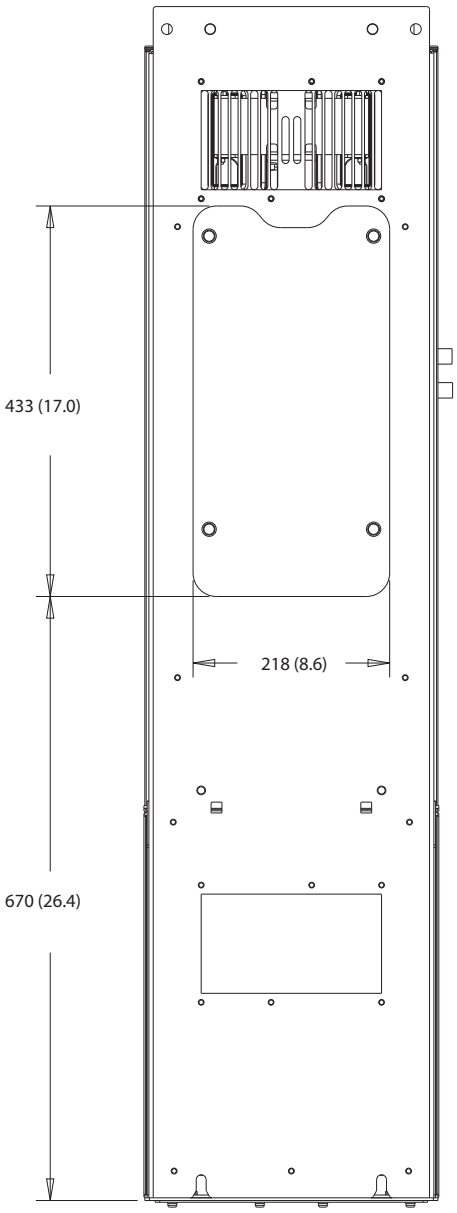


Disegno 10.19 Vista laterale D5h

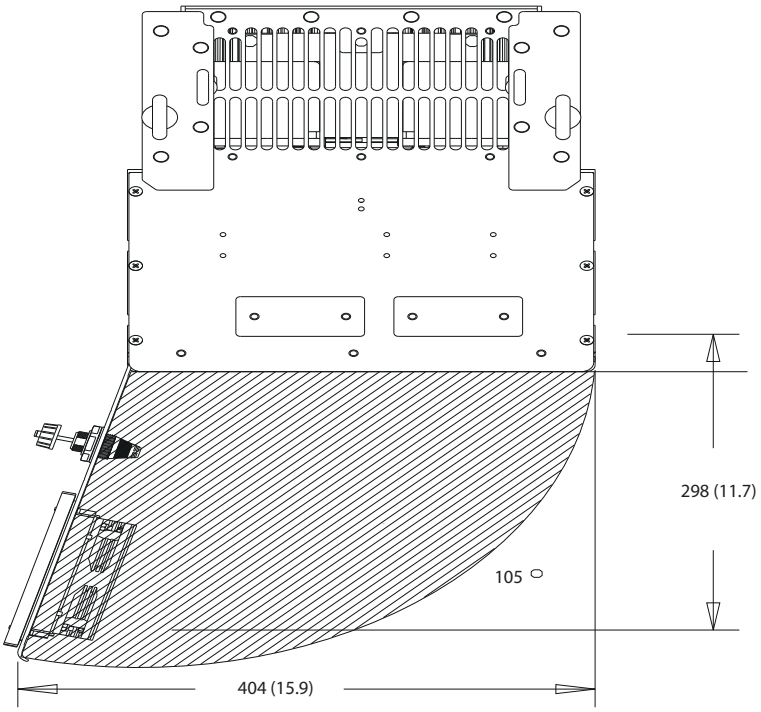
Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 10.20 Vista posteriore D5h

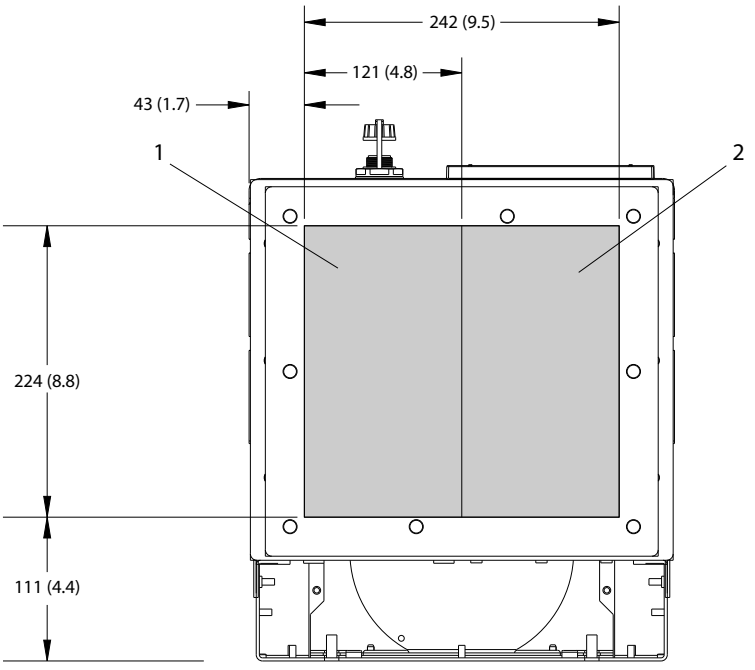


Disegno 10.21 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D5h



Disegno 10.22 Spazio per la porta per D5h

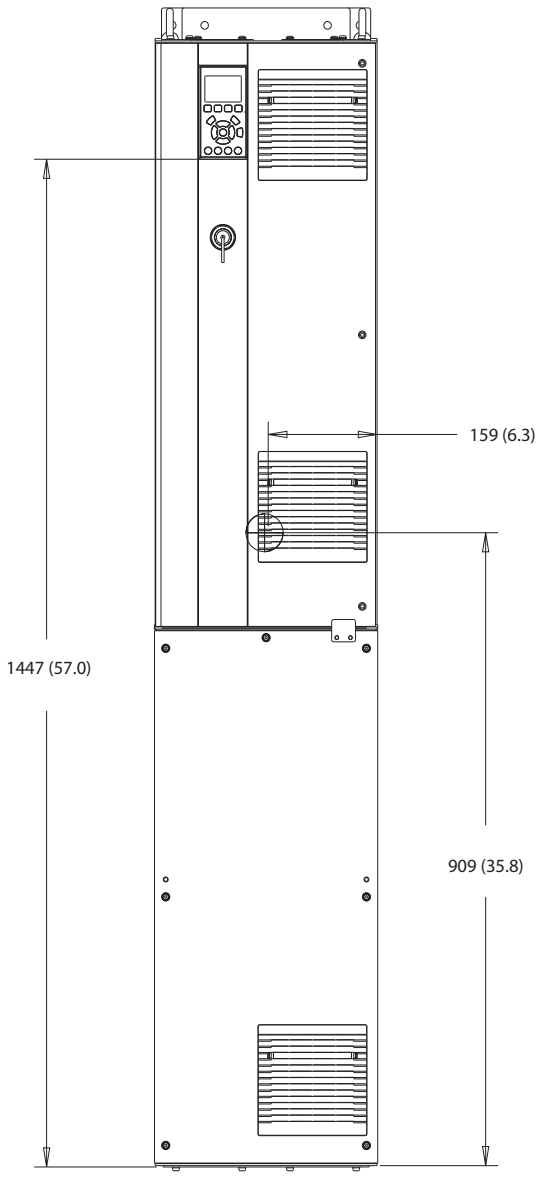
10



1	Lato rete	2	Lato motore

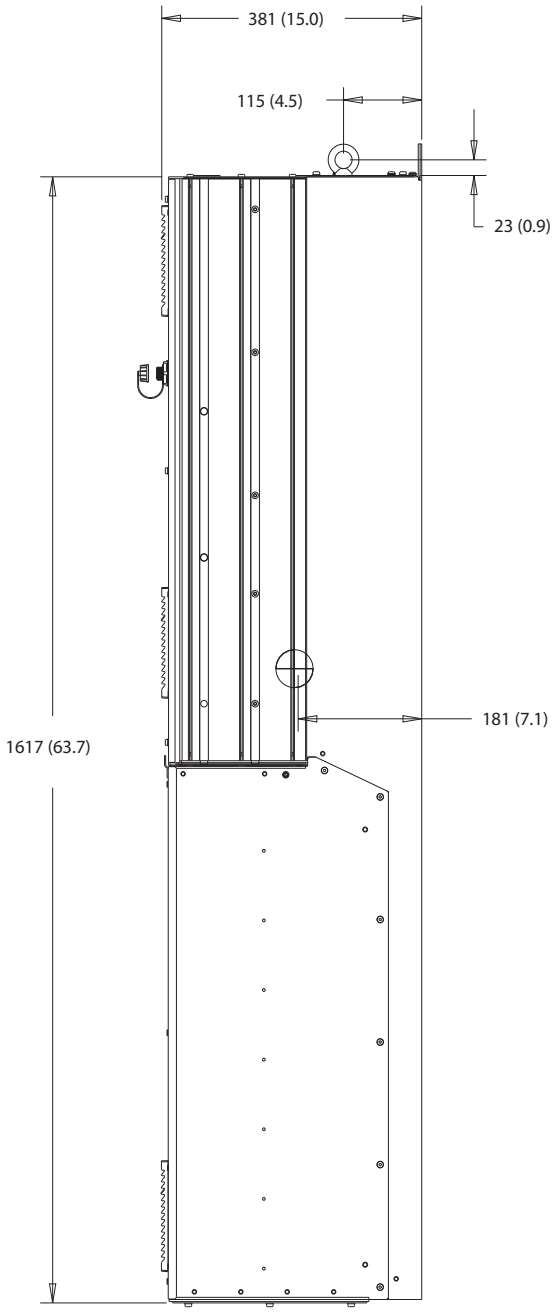
Disegno 10.23 Dimensioni della piastra passacavi per D5h

10.9.6 Dimensioni esterne D6h



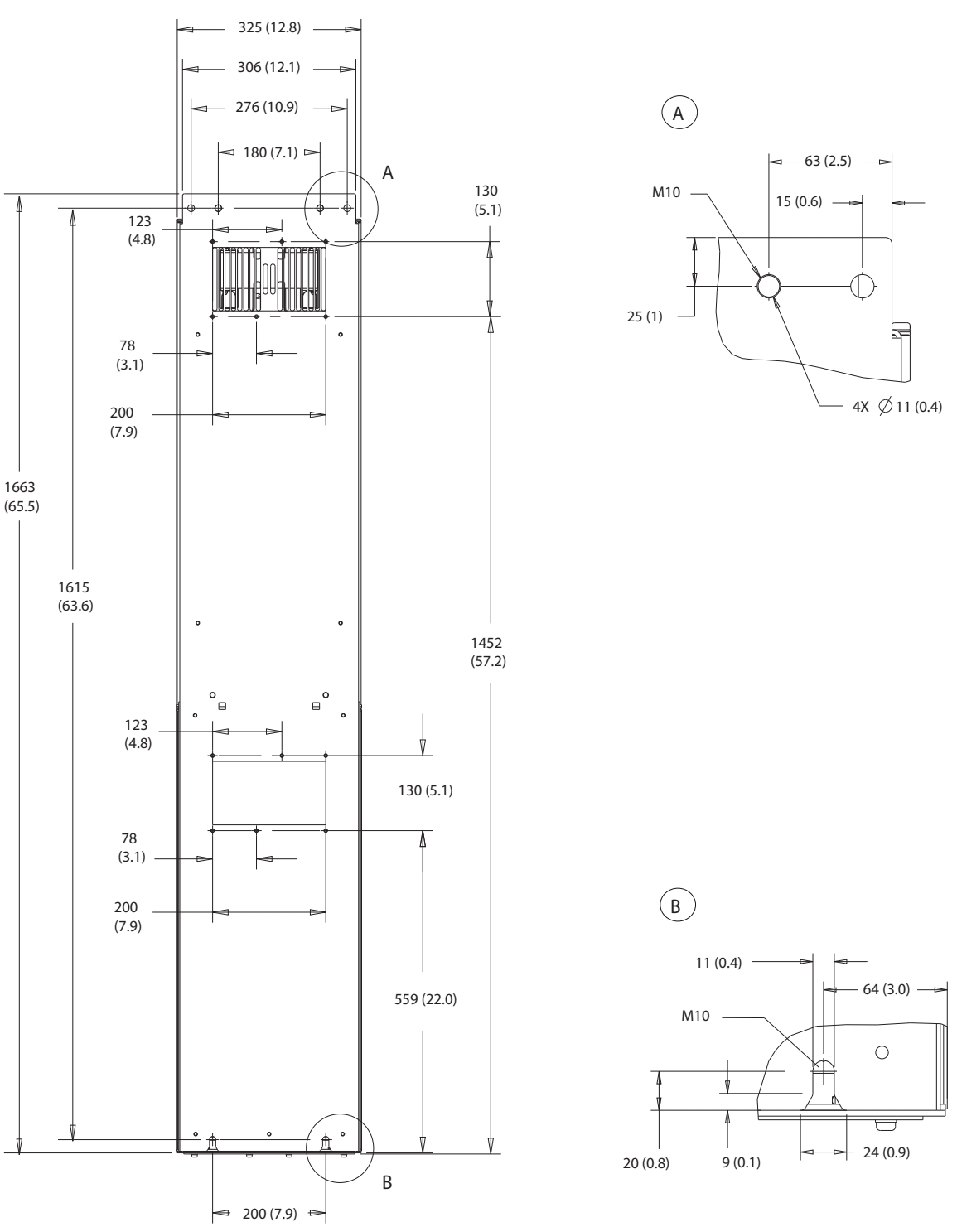
Disegno 10.24 Vista frontale D6h

10

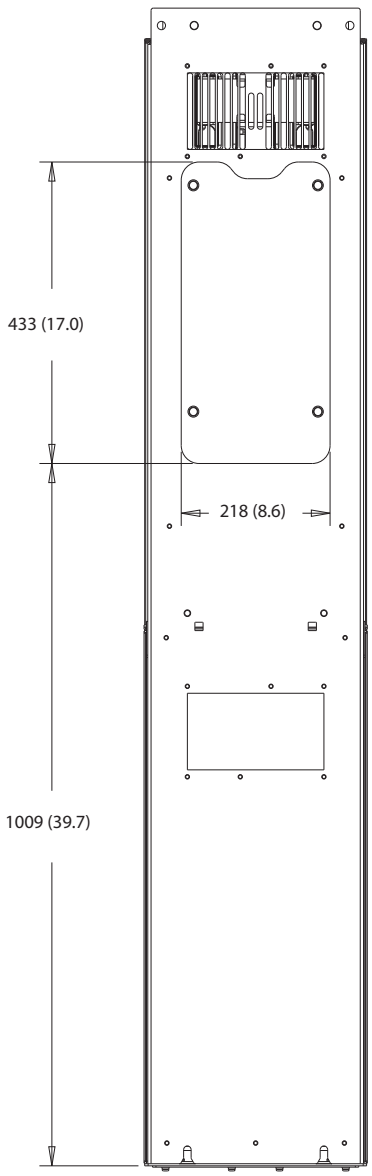


Disegno 10.25 Vista laterale D6h

10



Disegno 10.26 Vista posteriore D6h

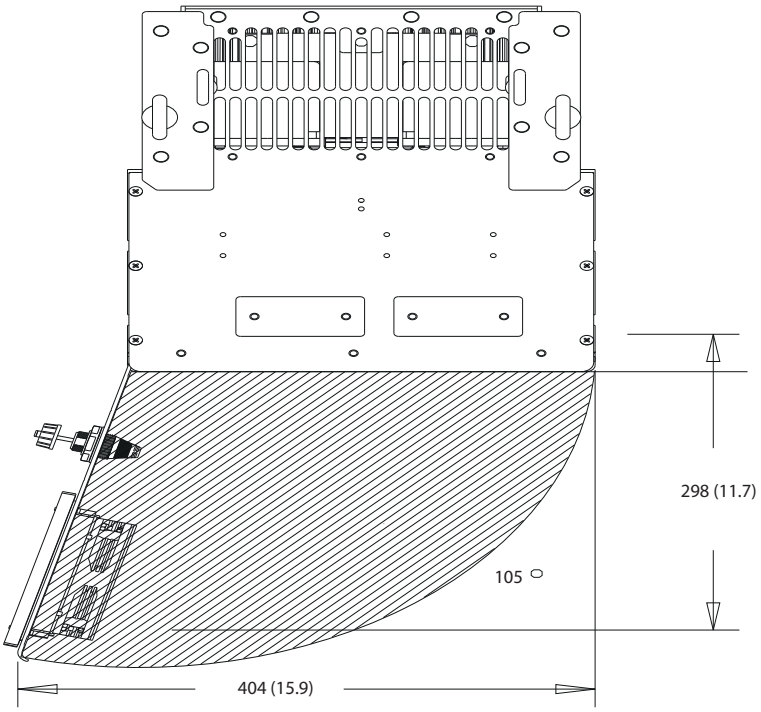


130BF829.10

Disegno 10.27 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D6h

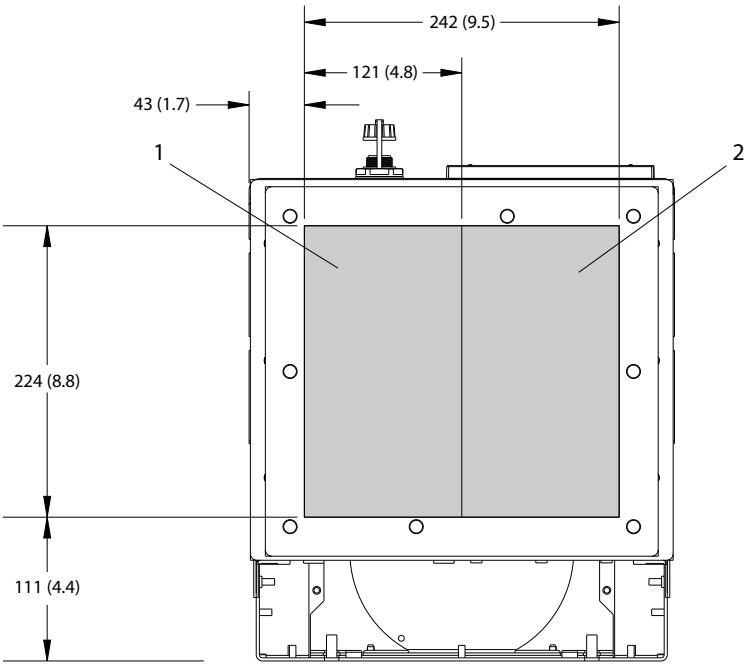
10

130BF669.10



Disegno 10.28 Spazio per la porta per D6h

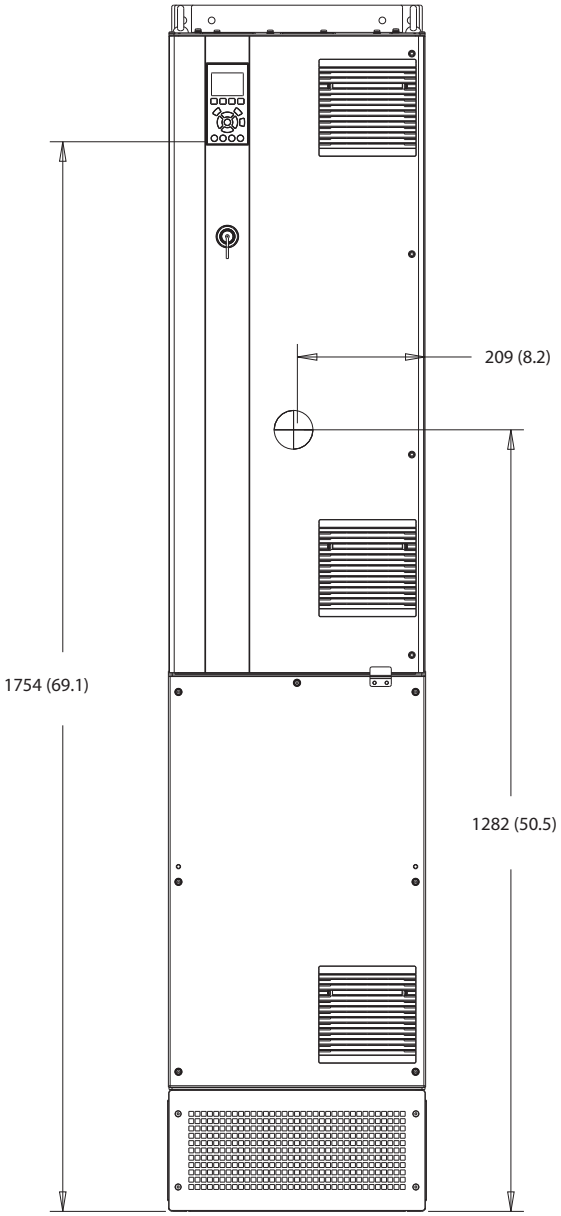
130BF609.10



1	Lato rete	2	Lato motore

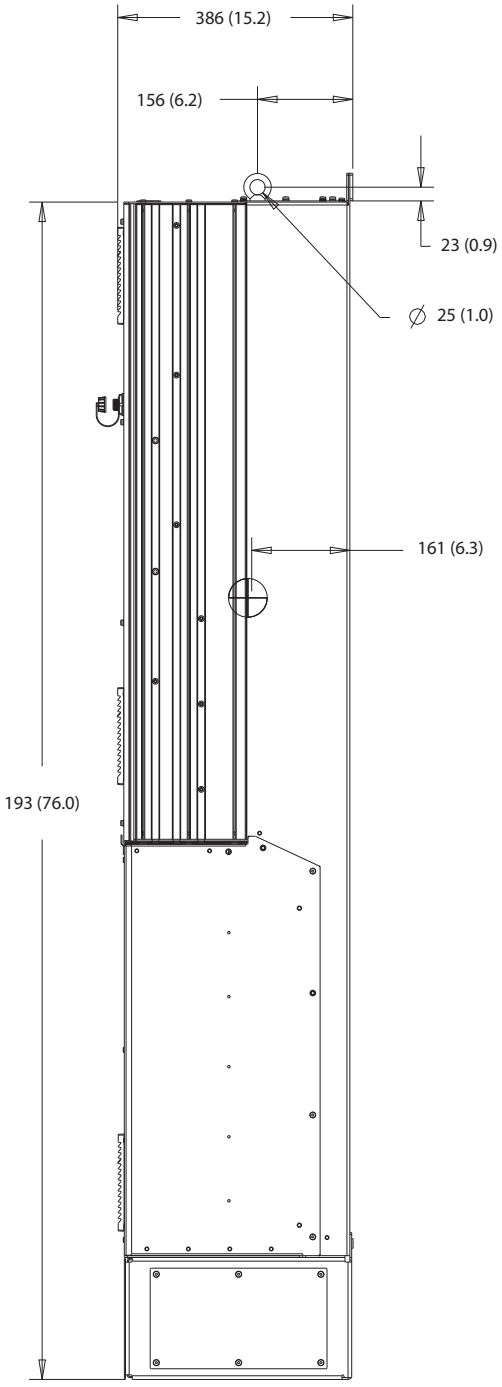
Disegno 10.29 Dimensioni della piastra passacavi per D6h

10.9.7 Dimensioni esterne D7h



Disegno 10.30 Vista frontale D7h

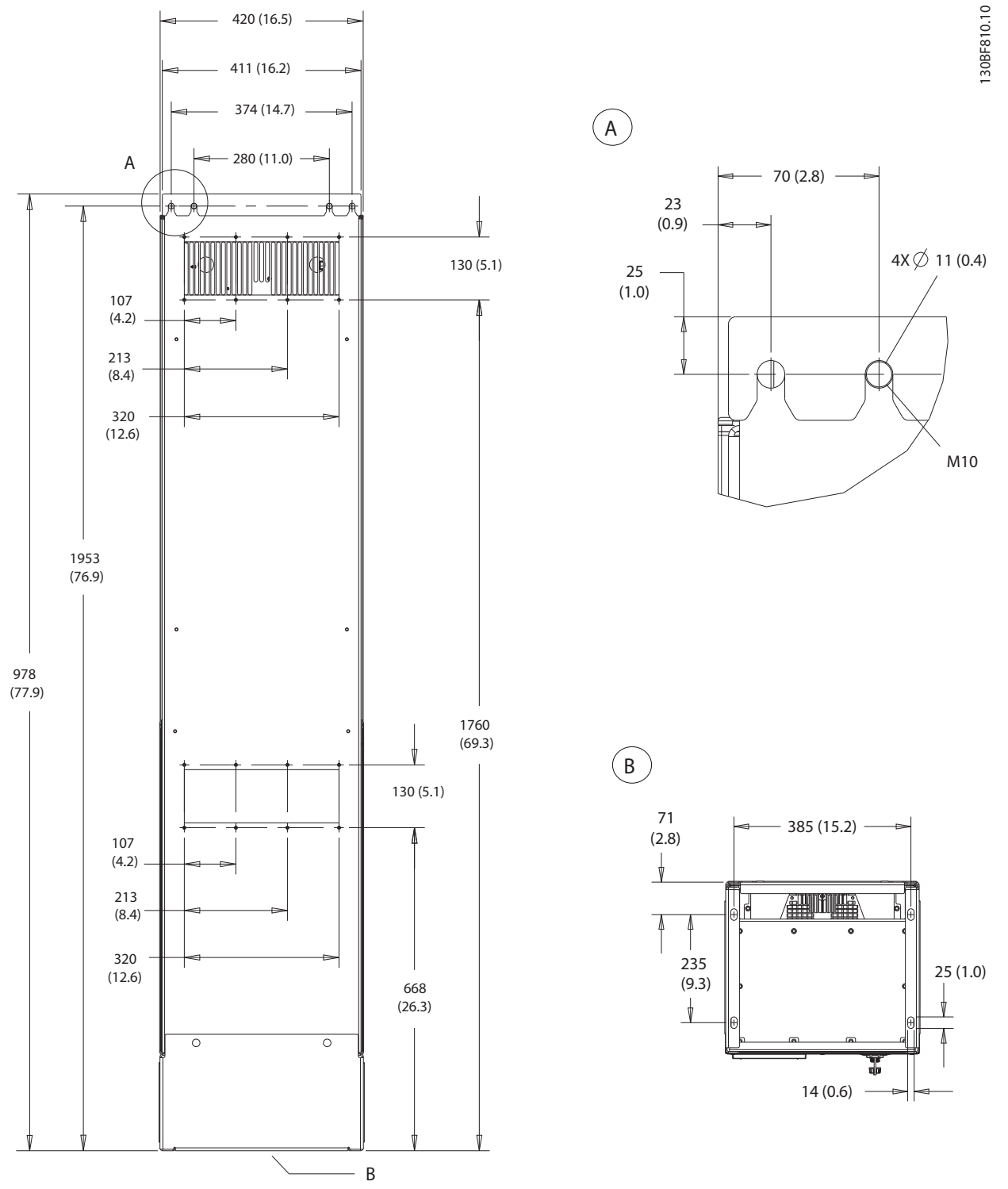
10



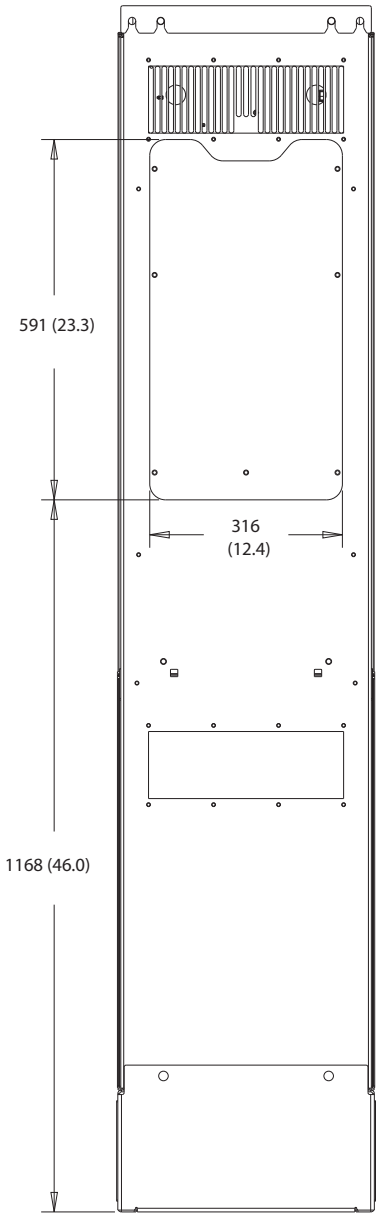
130BF809.10

Disegno 10.31 Vista laterale D7h

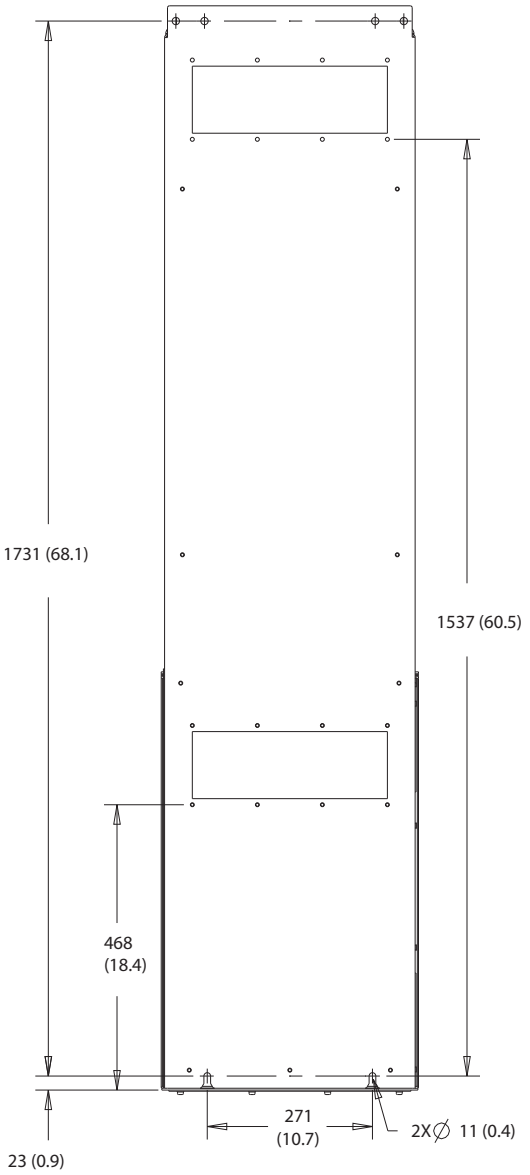
 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 10.32 Vista posteriore D7h

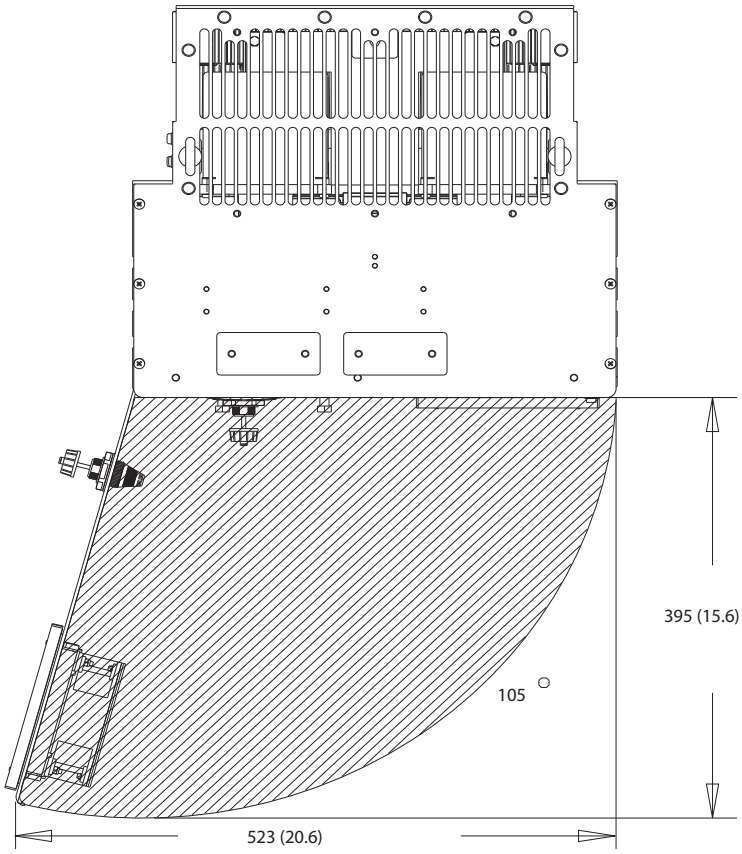


Disegno 10.33 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D7h

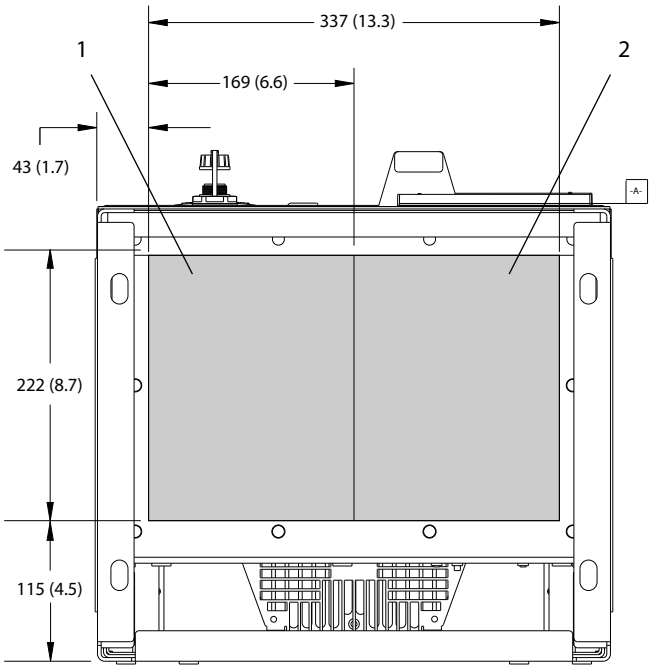


Disegno 10.34 Dimensioni per F7h da montare a muro

10



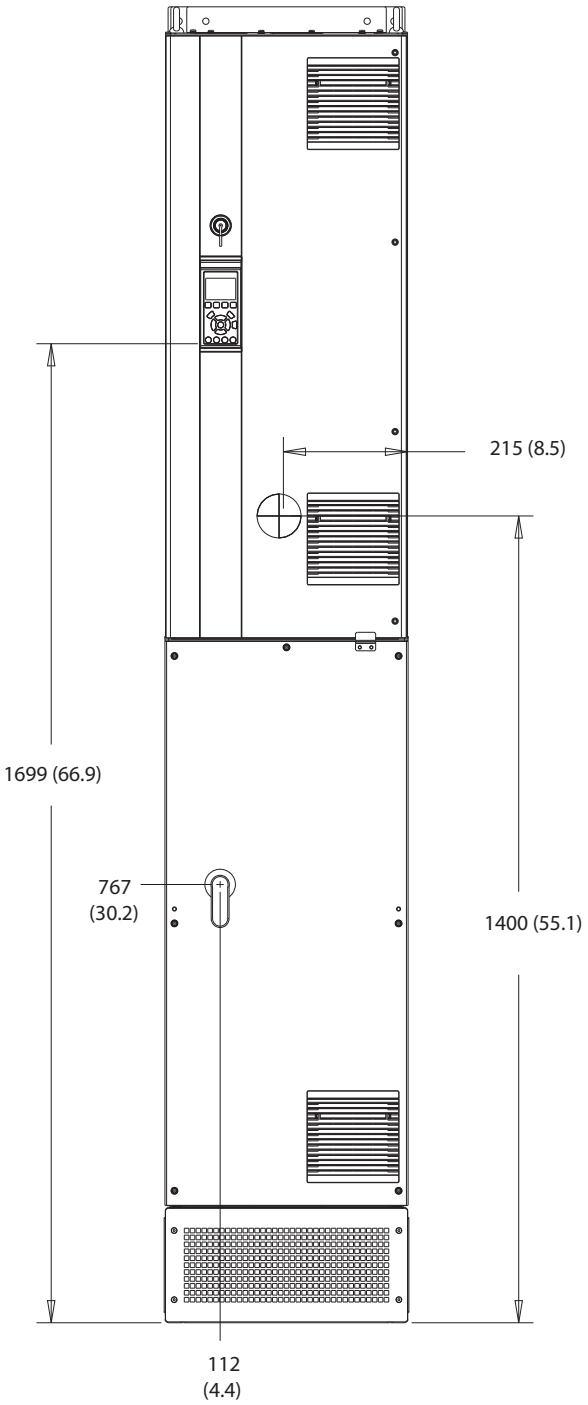
Disegno 10.35 Spazio per la porta per D7h



1	Lato rete	2	Lato motore

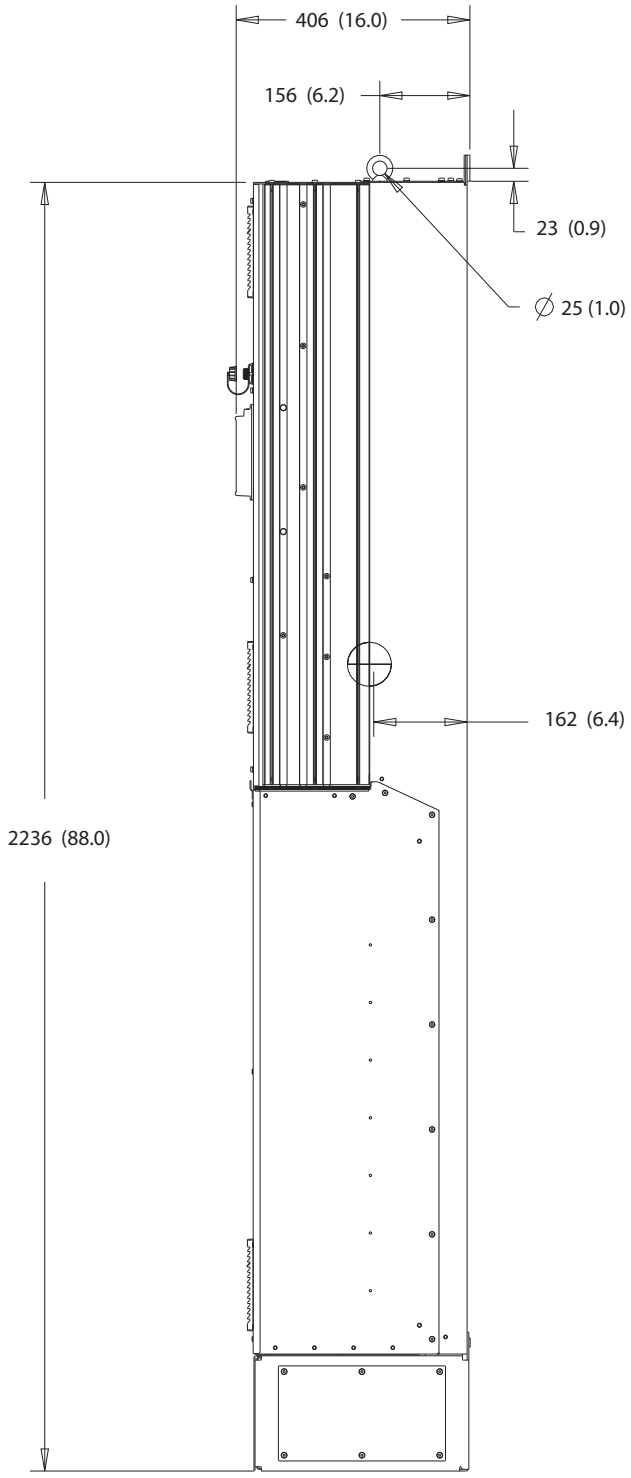
Disegno 10.36 Dimensioni della piastra passacavi per D7h

10.9.8 Dimensioni esterne D8h



Disegno 10.37 Vista frontale D8h

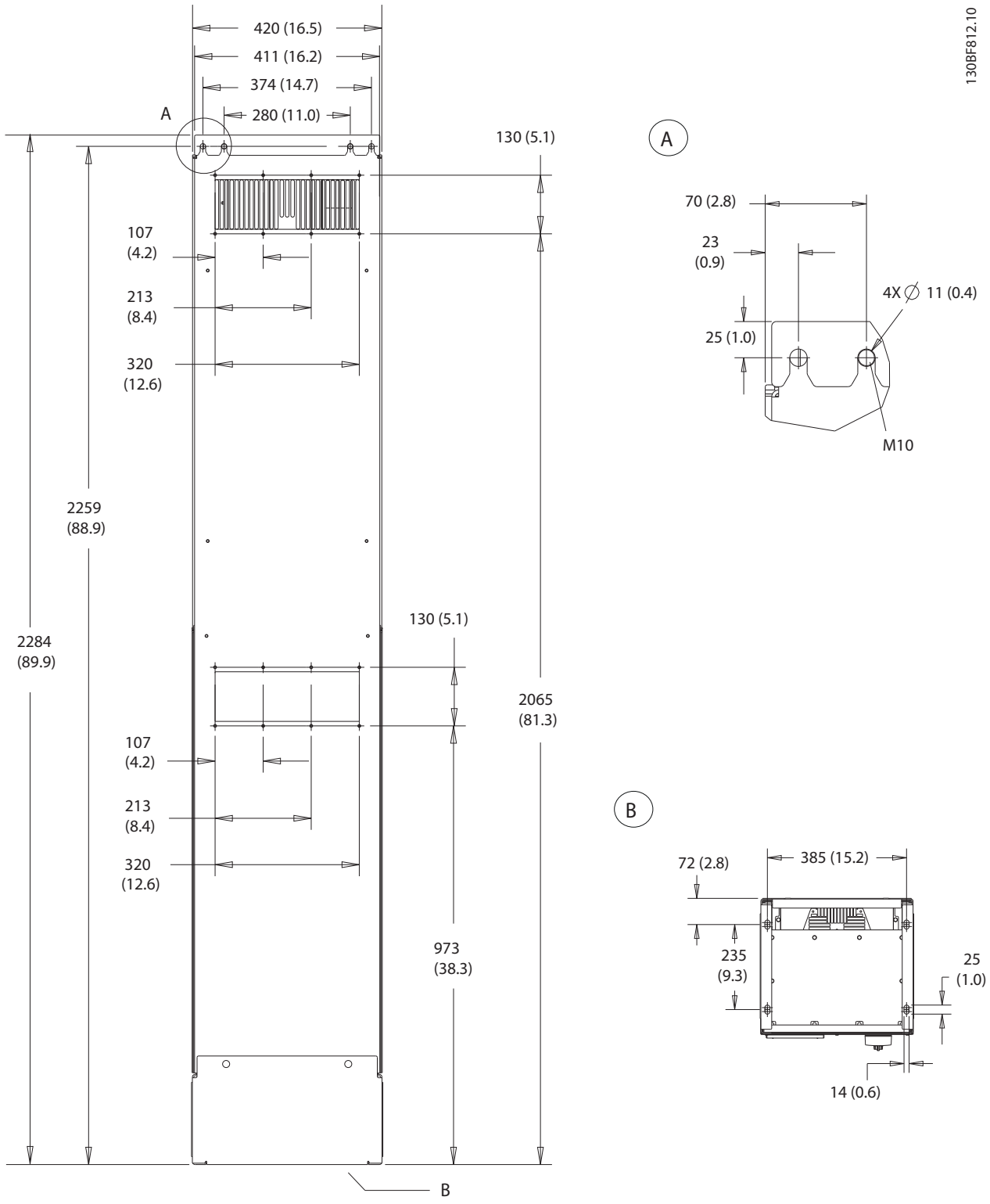
10



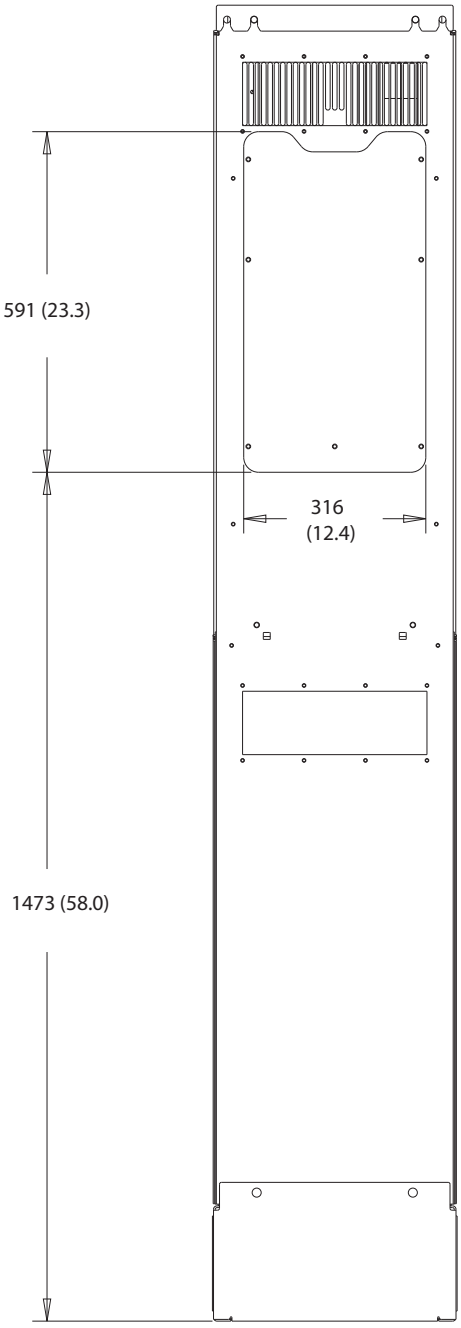
130BF811.10

Disegno 10.38 Vista laterale D8h

10



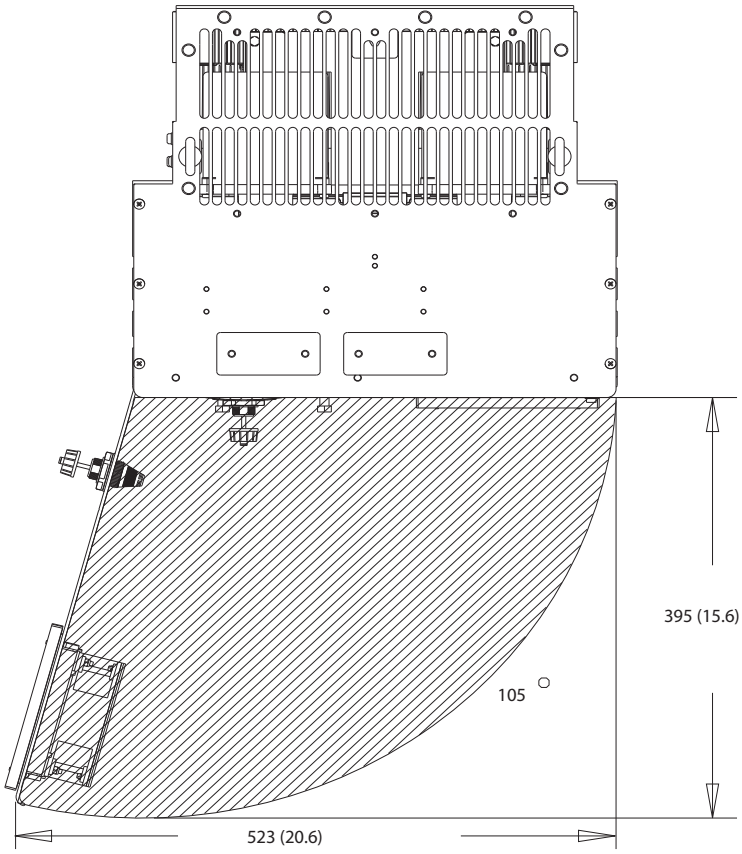
Disegno 10.39 Vista posteriore D8h



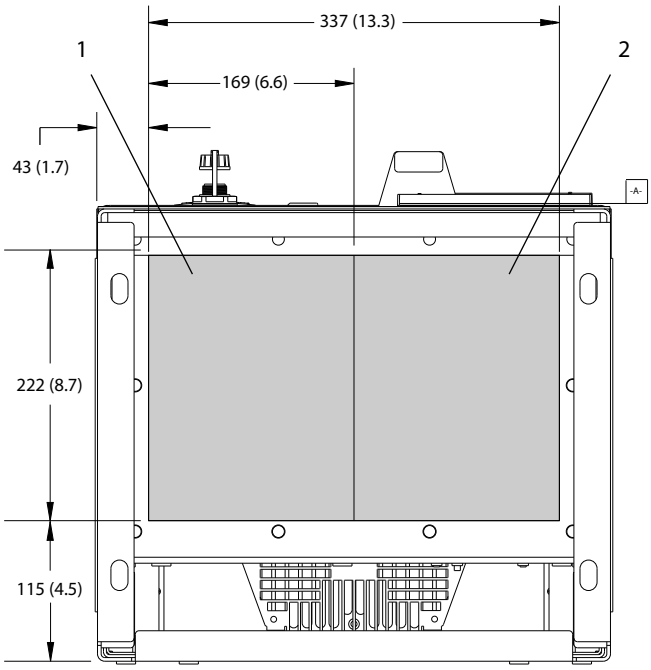
130BF831.10

Disegno 10.40 Dimensioni dell'accesso del dissipatore per D8h

10



Disegno 10.41 Spazio per la porta per D8h



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
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore
HF	Frequenza alta
HVAC	Riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria
Hz	Hertz
I_{LIM}	Limite di corrente
I_{INV}	Corrente nominale di uscita dell'inverter
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore
$I_{VLT,MAX}$	Corrente di uscita massima
$I_{VLT,N}$	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_d	Induttanza asse d del motore
L_q	Induttanza asse q del motore
LC	Induttore-condensatore
LCP	Pannello di controllo locale
LED	Diodo 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
$P_{M,N}$	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_s	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_{LIM}	Limite di coppia
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore
V	Volt
VVC+	Controllo vettoriale della tensione
X_h	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 Impostazioni locali* 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 Impostazioni locali	Internazionale	Nordamerica
Parametro 0-71 Formato data	GG-MM-AAAA	MM/GG/AAAA
Parametro 0-72 Formato dell'ora	24 h	12 h
Parametro 1-20 Potenza motore [kW]	1)	1)
Parametro 1-21 Potenza motore [HP]	2)	2)
Parametro 1-22 Tensione motore	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametro 1-23 Frequen. motore	50 Hz	60 Hz
Parametro 3-03 Riferimento max.	50 Hz	60 Hz
Parametro 3-04 Funzione di riferimento	Somma	Esterno/Preimpost.
*Parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*3)	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
*Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]*4)	50 Hz	60 Hz
Parametro 4-19 Freq. di uscita max.	100 Hz	120 Hz
Parametro 4-53 Avviso velocità alta	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	Evol. libera neg.	Interblocco esterno
Parametro 5-40 Funzione relè	Allarme	Nessun allarme
Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50	60
Parametro 6-50 Uscita morsetto 42	Velocità 0-Lim alto	Veloc. 4-20 mA
Parametro 14-20 Modo ripristino	Ripristino manuale	Ripr. autom. infin.
*Parametro 22-85 Velocità nominale [giri/m]*3)	1500 Giri/min.	1800 Giri/min.
Parametro 22-86 Velocità nominale [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parametro 24-04 Riferimento max. mod. incendio	50 Hz	60 Hz

Tabella 11.2 Impostazione parametri predefinita Internazionale/Stati Uniti

1) Parametro 1-20 Potenza motore [kW] è visibile soltanto quando il parametro 0-03 Impostazioni locali è impostato su [0] Internazionale.

2) Parametro 1-21 Potenza motore [HP] è visibile soltanto quando il parametro 0-03 Impostazioni locali è impostato su [1] Nordamerica.

3) Questo parametro è visibile soltanto se il parametro 0-02 Unità velocità motore è impostato su [0] Giri/minuto.

4) Questo parametro è visibile soltanto se il parametro 0-02 Unità velocità motore è impostato su [1] Hz.

11.3 Parameter Menu Structure

0- **	**Operation / Display**
0-0*	**Basic Settings**
0-01	Lingua
0-02	Unità velocità motore
0-03	Impostazioni locali
0-04	Stato di funz. all'accens.
0-05	Unità modo locale
0-1*	**Operazioni di setup**
0-10	Setup attivo
0-11	Setup di programmazione
0-12	Questo setup collegato a
0-13	Visualizz.: Setup collegati
0-14	Visualizz.: Prog. setup/canale
0-15	Readout: actual setup
0-2*	**Display LCP**
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3
0-23	Visual.completa del display-riga 2
0-24	Visual.completa del display-riga 3
0-25	Menu personale
0-3*	**Visual. person. LCP**
0-30	Unità visual. person.
0-31	Valore min. visual. person.
0-32	Valore max. visual. person.
0-37	Testo display 1
0-38	Testo display 2
0-39	Testo 3 del display
0-4*	**Tastierino LCP**
0-40	Tasto [Hand On] sull'LCP
0-41	Tasto [Off] sull'LCP
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP
0-44	Tasto [Off / Reset] sull'LCP
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP
0-5*	**Copia/Salva**
0-50	Copia LCP
0-51	Copia setup
0-6*	**Password**
0-60	Passw. menu princ.
0-61	Accesso menu princ. senza passw.
0-65	Password menu personale
0-66	Accesso al menu pers. senza passw.
0-67	Accesso password bus
0-7*	**Impost. orologio**
0-70	Data e ora
0-71	Formato data
0-72	Formato dell'ora
0-73	Differenza fuso orario
0-74	DST/ora legale
0-76	DST/avvio ora legale
0-77	DST/fine ora legale
0-79	Errore orologio
0-81	Giorni feriali
0-82	Giorni feriali aggiuntivi
0-83	Giorni festivi aggiuntivi
0-84	Time for Fieldbus
0-85	Summer Time Start for Fieldbus
0-86	Summer Time End for Fieldbus
0-89	Visual. data e ora
0-9*	**Varia**
0-95	LED di avviso lampeggiante
1- **	**Carico e motore**
1-0*	**Impostazioni generali**
1-00	Modo configurazione
1-03	Caratteristiche della coppia
1-06	Senso orario
1-1*	**Selezione motore**
1-10	Struttura motore
1-1*	**VVC+ PM/SYN RM**
1-14	Guadagno dello smorzamento
1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità
1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità
1-17	Cost. di tempo filtro tensione
1-2*	**Dati motore**
1-20	Potenza motore [kW]
1-21	Potenza motore [HP]
1-22	Tensione motore
1-23	Frequen. motore
1-24	Corrente motore
1-25	Vel. nominale motore
1-26	Coppia motore nominale cont.
1-28	Controllo rotazione motore
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)
1-3*	**Modello motore avanz.**
1-30	Resist. statore (RS)
1-31	Resistenza rotore (Rr)
1-35	Reattanza principale (Xh)
1-36	Resist. perdite ferro
1-37	Induttanza asse d (Ld)
1-38	Induttanza asse q (Lq)
1-39	Poli motore
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Guadagno rilevamento posizione
1-47	Taratura della coppia a bassa velocità
1-48	Inductance Sat. Point
1-49	Corrente a induttanza min.
1-5*	**Impos.indip.carico**
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]
1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo
1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo
1-6*	**Imp. dipend. Impostazioni**
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.
1-62	Compens. scorrim.
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.
1-64	Smorzamento risonanza
1-65	Smorzamento ris. tempo costante
1-66	Corrente min. a velocità bassa
1-7*	**Regolaz.per avvio**
1-70	Modalità avvio
1-71	Ritardo avv.
1-72	Funz. di avv.
1-73	Riaggancio al volo
1-77	Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]
1-78	Vel. max. di avviam. comp. [Hz]
1-79	T. max scatto avviam. compr.
1-8*	**Adattam. arresto**
1-80	Funzione all'arresto
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]
1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]
1-86	Velocità scatto bassa [giri/min]
1-87	Velocità scatto bassa [Hz]
1-9*	**Temp. motore**
1-90	Protezione termica motore
1-91	Ventilaz. est. motore
1-93	Fonte termistore
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	Tipo di sensore KTY
1-96	Risorsa termistore KTY
1-97	Livello soglia KTY
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2- **	**Freni**
2-0*	**Freno CC**
2-00	Corrente CC funzionamento/preriscaldamento
2-01	Corrente di frenatura CC
2-02	Tempo di frenata CC
2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]
2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]
2-06	Corrente di parcheggio
2-07	Tempo di parcheggio
2-1*	**Funz. energia freno**
2-10	Funzione freno
2-11	Resistenza freno (ohm)
2-12	Limite di potenza freno (kW)
2-13	Monitor. potenza freno
2-15	Controllo freno
2-16	Corrente max. per freno CA
2-17	Controllo sovratensione
2-19	Guadagno sovratensione
3- **	**Rif./Rampe**
3-0*	**Limiti riferimento**
3-02	Riferimento minimo
3-03	Riferimento max.
3-04	Funzione di riferimento
3-1*	**Riferimenti**
3-10	Riferim preimp.
3-11	Velocità di jog [Hz]
3-13	Sito di riferimento
3-14	Rif. relativo preimpostato
3-15	Risorsa di rif. 1
3-16	Risorsa di riferimento 2
3-17	Risorsa di riferimento 3
3-19	Velocità marcia jog [RPM]
3-4*	**Rampa 1**
3-41	Rampa 1 tempo di accel.
3-42	Rampa 1 tempo di decel.
3-5*	**Rampa 2**
3-51	Rampa 2 tempo di accel.
3-52	Rampa 2 tempo di decel.
3-8*	**Altre rampe**
3-80	Tempo rampa Jog
3-81	Tempo rampa arr. rapido
3-82	Tempo di accel. all'avviamento
3-9*	**Pot.metro dig.**
3-90	Dimensione Passo
3-91	Tempo rampa
3-92	Ripristino della potenza
3-93	Limite massimo
3-94	Limite minimo
3-95	Ritardo rampa
4- **	**Limiti / avvisi**
4-1*	**Limiti motore**
4-10	Direz. velocità motore
4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
4-16	Lim. di coppia in modo motore
4-17	Lim. di coppia in modo generatore
4-18	Limite di corrente
4-19	Freq. di uscita max.
4-5*	**Adattam. avvisi**
4-50	Avviso corrente bassa
4-51	Avviso corrente alta
4-52	Avviso velocità bassa
4-53	Avviso velocità alta
4-54	Avviso rif. basso
4-55	Avviso riferimento alto
4-56	Avviso retroazione bassa
4-57	Avviso retroazione alta
4-58	Funzione fase motore mancante
4-59	Motor Check At Start
4-6*	**Bypass di velocità**
4-60	Bypass velocità da [giri/min]
4-61	Bypass velocità da [Hz]
4-62	Bypass velocità a [giri/min]
4-63	Bypass velocità a [Hz]
4-64	Setup bypass semiautom.
5- **	**I/O digitali**
5-0*	**Modalità I/O digitali**
5-00	Modo I/O digitale
5-01	Modo Morsetto 27
5-02	Modo morsetto 29
5-1*	**Ingressi digitali**
5-10	Ingr. digitale morsetto 18
5-11	Ingr. digitale morsetto 19
5-12	Ingr. digitale morsetto 27
5-13	Ingr. digitale morsetto 29
5-14	Ingr. digitale morsetto 32
5-15	Ingr. digitale morsetto 33
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13
5-3*	**Uscite digitali**
5-30	Uscita dig. morsetto 27
5-31	Uscita dig. morsetto 29
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
5-4*	**Relè**
5-40	Funzione relè
5-41	Ritardo attiv., relè
5-42	Ritardo disatt., relè
5-5*	**Ingr. impulsi**
5-50	Frequenza bassa morsetto 29
5-51	Frequenza alta mors. 29
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29
5-55	Frequenza bassa morsetto 33
5-56	Frequenza alta mors. 33
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33
5-6*	**Uscita impulsi**
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29
5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6
5-8*	**Opzioni I/O**
5-80	Ritardo riconnessione condensatori AHF
5-9*	**Controllato da bus**
5-90	Controllo bus digitale e a relè
5-93	Controllo bus uscita impulsi #27
5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27
5-95	Controllo bus uscita impulsi #29
5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29
5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6
5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
6- **	**I/O analogici**
6-0*	**Mod. I/O analogici**
6-00	Tempo timeout tensione zero
6-01	Funz. temporizz. tensione zero
6-02	Funzione Fire mode timeout
6-1*	**Ingr. analog. 53**
6-10	Tens. bassa morsetto 53
6-11	Tensione alta morsetto 53
6-12	Corr. bassa morsetto 53
6-13	Corrente alta morsetto 53
6-14	Rif.basso/val.retroaz. morsetto 53
6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53
6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53
6-17	Zero Vivo morsetto 53
6-2*	**Ingr. analog. 54**
6-20	Tens. bassa morsetto 54
6-21	Tensione alta morsetto 54
6-22	Corr. bassa morsetto 54

6-23	Corrente alta morsetto 54
6-24	Rif.basso/val.retroaz. morsetto 54
6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54
6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54
6-27	Tensione zero morsetto 54
6-3*	**Ingresso anal. X30/11**
6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11
6-31	Val. tensione alta mors. X30/11
6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr Rif/Retr.
6-35	Morsetto X30/11 val.alto. Rif/Retroaz.
6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11
6-37	Tens. zero mors. X30/11
6-4*	**Ingr. analog. X30/12**
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12
6-41	Val. tens. alta morsetto X30/12
6-44	M. X30/12 val.b. Rif/Retr
6-45	M. X30/12 val.alto Rif/Retr.
6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12
6-47	Tens. zero mors. X30/12
6-5*	**Uscita analogica 42**
6-50	Uscita morsetto 42
6-51	Mors. 42, usc. scala min.
6-52	Mors. 42, usc. scala max.
6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita
6-55	Filtro uscita analogica
6-6*	**Uscita anal. X30/8**
6-60	Uscita morsetto X30/8
6-61	Morsetto X30/8, scala min.
6-62	Morsetto X30/8, scala max.
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita
6-7*	**Analog Output X45/1 (Uscita analogica X45/1)**
6-70	Uscita morsetto X45/1
6-71	Morsetto X45/1, scala min.
6-72	Mors. X45/1, scala max.
6-73	Mors. X45/1, controllato via bus
6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.
6-8*	**Analog Output X45/3 (Uscita analogica X45/3)**
6-80	Uscita morsetto X45/3
6-81	Morsetto X45/3, scala min.
6-82	Mors. X45/3, scala max.
6-83	Mors. X45/3, controllato via bus
6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.
8-**	**Comun. e opzioni**
8-0*	**Impost.gener.**
8-01	Sito di comando
8-02	Origine del controllo
8-03	Tempo temporizz. di contr.
8-04	Funzione controllo timeout
8-05	Funz. fine temporizzazione
8-06	Riprist. tempor. contr.
8-07	Diagnosi Trigger
8-08	Filtraggio lettura
8-09	Set di caratt. comun. ser.
8-1*	**Impostaz. di controllo**
8-10	Profilo di controllo
8-13	Parola di stato configurabile (STW)
8-3*	**Impostaz. porta FC**
8-30	Protocollo
8-31	Indirizzo
8-32	Baud rate
8-33	Parità / bit di stop
8-34	Tempo di ciclo stimato
8-35	Ritardo minimo risposta
8-36	Ritardo max. risposta
8-37	Ritardo max. intercar.
8-39	Protocol Firmware version
8-4*	**Imp. prot. FC MC**
8-40	Selezione telegramma
8-42	Config. scrittura PCD
8-43	Config. lettura PCD
8-5*	**Digitale/Bus**
8-50	Selezione ruota libera
8-52	Selez. freno CC
8-53	Selez. avvio
8-54	Selez. inversione
8-55	Selez. setup
8-56	Selezione rif. preimpostato
8-7*	**BACnet**
8-70	Istanza della periferica BACnet
8-72	Master max. MS/TP
8-73	Telai di inform. max. MS/TP
8-74	Servizio "I-Am"
8-75	Password di inizializzazione
8-8*	**Diagnostica porta FC**
8-80	Conteggio messaggi bus
8-81	Conteggio errori bus
8-82	Messaggi slave ricevuti
8-83	Conteggio errori slave
8-84	Messaggi slave inviati
8-85	Errore timeout slave
8-89	Cont. diagnostica
8-9*	**Bus Jog**
8-90	Bus Jog 1 velocità
8-91	Bus Jog 2 velocità
8-94	Bus retroazione 1
8-95	Bus retroazione 2
8-96	Bus retroazione 3
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Riferimento
9-07	Valore reale
9-15	Config. scrittura PCD
9-16	Config. lettura PCD
9-18	Indirizzo nodo
9-22	Selezione telegramma
9-23	Parametri per segnali
9-27	Param. edit
9-28	Controllo di processo
9-44	Contatore messaggi di guasto
9-45	Codice di guasto
9-47	Numero guasto
9-52	Contatore situazione guasto
9-53	Parola di avviso Profibus
9-63	Baud rate attuale
9-64	Identif. apparecchio
9-65	Numero di profilo
9-67	Parola contr. 1
9-68	Parola di status 1
9-70	Programming Set-up
9-71	Salva valori di dati Profibus
9-72	Ripr. conv.freq. Profibus
9-75	Identificazione Uscita Digitale
9-80	Parametri definiti (1)
9-81	Parametri definiti (2)
9-82	Parametri definiti (3)
9-83	Parametri definiti (4)
9-84	Parametri definiti (5)
9-85	Defined Parameters (6)
9-90	Parametri cambiati (1)
9-91	Parametri cambiati (2)
9-92	Parametri cambiati (3)
9-93	Parametri cambiati (4)
9-94	Parametri cambiati (5)
9-99	Contatore di revisione Profibus
10-**	**Fieldbus CAN**
10-0*	**Impostaz. di base**
10-00	Protocollo CAN
10-01	Selezionare baudrate
10-02	MAC ID
10-05	Visual. contatore errori trasmissione
10-06	Visual. contatore errori ricezione
10-07	Visual. contatore off bus
10-1*	**DeviceNet**
10-10	Selez. tipo dati di processo
10-11	Dati processo scrittura config.
10-12	Dati processo lettura config.
10-13	Parametro di avviso
10-14	Riferimento rete
10-15	Controllo rete
10-2*	**Filtri COS**
10-20	Filtro COS 1
10-21	Filtro COS 2
10-22	Filtro COS 3
10-23	Filtro COS 4
10-3*	**Accesso param.**
10-30	Ind. array
10-31	Memorizza i valori dei dati
10-32	Revisione Devicenet
10-33	Memorizzare sempre
10-34	Codice prodotto DeviceNet
10-39	Parametri Devicenet F
11-**	**LonWorks**
11-0*	**LonWorks ID**
11-00	ID Neuron
11-1*	**Funzioni LON**
11-10	Profilo del convertitore di frequenza
11-15	Parola di avviso LON
11-17	Revisione XIF
11-18	Revisione LonWorks
11-2*	**Accesso param. LON**
11-21	Memorizza i valori dei dati
12-**	**Ethernet**
12-0*	**Impostazioni IP**
12-00	Assegnazione indirizzo IP
12-01	Indirizzo IP
12-02	Maschera di sottorete
12-03	Gateway default
12-04	Server DHCP
12-05	Rilascio scaduto
12-06	Nome dei Server
12-07	Nome di dominio
12-08	Nome di host
12-09	Indirizzo fisico
12-1*	**Parametri collegamento Ethernet**
12-10	Stato del collegamento
12-11	Durata del collegamento
12-12	Negoziazione automatica
12-13	Velocità di collegamento
12-14	Collegamento duplex
12-18	Supervisor MAC
12-19	Supervisor IP Addr.
12-2*	**Dati di processo**
12-20	Istanza di controllo
12-21	Dati processo scrittura config.
12-22	Dati processo lettura config.
12-27	Master principale
12-28	Memorizza i valori dei dati
12-29	Memorizzare sempre
12-3*	**EtherNet/IP**
12-30	Parametro di avviso
12-31	Riferimento rete
12-32	Controllo rete
12-33	Revisione CIP
12-34	Codice prodotto CIP
12-35	Parametro EDS
12-37	Timer con inibizione COS
12-38	Filtro COS
12-4*	**Modbus TCP**
12-40	Parametro di stato
12-41	Conteggio messaggi slave
12-42	Conteggio messaggi eccezione slave
12-7*	**BACnet**
12-70	BACnet Status
12-71	BACnet Datalink
12-72	BACnet UDP Port
12-75	BBMD IP Address
12-76	BBMD Port
12-77	BBMD Reg. Interval
12-78	Device ID Conflict Detection
12-79	Message Counter
12-8*	**Altri servizi Ethernet**
12-80	Server FTP
12-81	Server HTTP
12-82	Servizio SMTP
12-83	SNMP Agent
12-84	Address Conflict Detection
12-85	ACD Last Conflict
12-89	Porta canale socket trasparente
12-9*	**Servizi Ethernet avanzati**
12-90	Diagnosi cavo
12-91	Crossover automatico
12-92	Snooping IGMP
12-93	Lunghezza errore cavo
12-94	Protezione Broadcast Storm
12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm
12-96	Config. porta
12-97	QoS Priority
12-98	Contatori di interfaccia
12-99	Contatori di media
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**Impostazioni SLC**
13-00	Modo regol. SL
13-01	Evento avviamento
13-02	Evento arresto
13-03	Ripristinare SLC
13-1*	**Comparatori**
13-10	Comparatore di operandi
13-11	Comparatore di operandi
13-12	Valore comparatore
13-1*	**RS Flip Flops**
13-15	RS-FF Operand S
13-16	RS-FF Operand R
13-2*	**Timer**
13-20	Timer regolatore SL
13-4*	**Regole logiche**
13-40	Regola logica Booleana 1
13-41	Operatore regola logica 1
13-42	Regola logica Booleana 2
13-43	Operatore regola logica 2
13-44	Regola logica Booleana 3
13-5*	**Stati**
13-51	Evento regol. SL
13-52	Azione regol. SL
13-9*	**User Defined Alerts**
13-90	Alert Trigger
13-91	Alert Action
13-92	Alert Text
13-9*	**User Defined Readouts**
13-97	Alert Alarm Word
13-98	Alert Warning Word
13-99	Alert Status Word
14-**	**Funzioni speciali**
14-0*	**Commut.inverter**
14-00	Modello di commutaz.
14-01	Freq. di commutaz.
14-03	Sovramodulazione
14-04	PWM casuale
14-1*	**Mains Failure**
14-10	Guasto di rete
14-11	Tensione di alimentazione a guasto di rete
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete
14-16	Kin. Back-up Gain
14-2*	**Funzione Reset**
14-20	Modo ripristino
14-21	Tempo di riavv. autom.
14-22	Modo di funzionamento
14-23	Imp. codice tipo
14-25	Ritardo scatto al limite di coppia
14-26	Ritardo scatto al guasto inverter
14-28	Impostaz. produz.
14-29	Cod. di serv.

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

14-3* Reg. lim. di corr.
14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.
14-31 Reg. lim. corr., tempo integraz.
14-32 Tempo filtro regol. limite corrente
14-4* Ottimizz. energia
14-40 Livello VT
14-41 Magnetizzazione minima AEO
14-42 Frequenza minima AEO
14-43 Cosphi motore
14-5* Ambiente
14-50 Filtro RFI
14-51 Compensazione bus CC
14-52 Comando ventola
14-53 Monitor. ventola
14-55 Filtro uscita
14-56 Capacità filtro di uscita
14-57 Induttanza filtro di uscita
14-59 Numero effettivo unità inverter
14-6* Declassamento automatico
14-60 Funzione con sovratemperatura
14-61 Funzione sovraccarico inverter
14-62 Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter
14-8* Opzioni
14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
14-9* Impostaz. guasti
14-90 Livello di guasto
15- Inform. conv. freq.**
15-0* Dati di funzion.
15-00 Ore di funzionamento
15-01 Ore esercizio
15-02 Contatore kWh
15-03 Accensioni
15-04 Sovratemp.
15-05 Sovratensioni
15-06 Riprist. contat. kWh
15-07 Ripristino contatore ore di esercizio
15-08 Numero di avviamenti
15-1* Impostaz. log dati
15-10 Fonte registrazione
15-11 Intervallo registrazione
15-12 Evento d'attivazione.
15-13 Modalità registrazione
15-14 Campionamenti prima dell'attivazione
15-2* Log storico
15-20 Log storico: Evento
15-21 Log storico: Valore
15-22 Log storico: Tempo
15-23 Log storico: Data e ora
15-3* Log allarme
15-30 Log allarme: Codice guasto
15-31 Log allarme: Valore
15-32 Log allarme: Tempo
15-33 Log allarme: Data e ora
15-4* Identif. conv. freq.
15-40 Tipo FC
15-41 Sezione potenza
15-42 Tensione
15-43 Versione software
15-44 Stringa cod. tipo ordin.
15-45 Stringa codice tipo eff.
15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza
15-47 N. d'ordine scheda di potenza
15-48 N. Id LCP
15-49 Scheda di contr. SW id
15-50 Scheda di pot. SW id
15-51 Numero seriale conv. di freq.
15-53 N. di serie scheda di potenza
15-54 Config File Name
15-55 Sito Internet fornitore
15-56 Nome del fornitore
15-58 Nome del file SmartStart
15-59 Nome file
15-6* Ident. opz.
15-60 Opzione installata
15-61 Versione SW opzione
15-62 N. ordine opzione
15-63 N. seriale opzione
15-64 Application Version
15-70 Opzione in slot A
15-71 Versione SW opzione slot A
15-72 Opzione in slot B
15-73 Versione SW opzione slot B
15-74 Opzione nello slot C0
15-75 Versione SW opzione slot C0
15-76 Opzione nello slot C1
15-77 Versione SW opzione slot C1
15-8* Dati di funzion. II
15-80 Ore di esercizio della ventola
15-81 Ore di eserc. preimp. ventola
15-9* Inform. parametri
15-92 Parametri definiti
15-93 Parametri modificati
15-98 Identif. conv. freq.
15-99 Metadati parametri
16- Visualizzazione dati**
16-0* Stato generale
16-00 Parola di controllo
16-01 Riferimento [unità]
16-02 Riferimento [%]
16-03 Parola di stato
16-05 Val. reale princ. [%]
16-09 Visual. personaliz.
16-1* Stato motore
16-10 Potenza [kW]
16-11 Potenza [hp]
16-12 Tensione motore
16-13 Frequenza
16-14 Corrente motore
16-15 Frequenza [%]
16-16 Coppia [Nm]
16-17 Velocità [giri/m]
16-18 Term. motore
16-19 Temperatura sensore KTY
16-20 Angolo motore
16-22 Coppia [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-26 Potenza filtrata [kW]
16-27 Potenza filtrata [hp]
16-3* Stato conv. freq.
16-30 Tensione bus CC
16-31 System Temp.
16-32 Energia freno/s
16-33 Energia freno/2 min
16-34 Temp. dissip.
16-35 Termico inverter
16-36 Corrente nom Corrente
16-37 Corrente max inv.
16-38 Condiz. regol. SL
16-39 Temp. scheda di controllo
16-40 Buffer log pieno
16-41 Performance Measurements (Misurazioni delle prestazioni)
16-42 Service Log Counter
16-43 Stato azioni temporizzate
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-49 Sorgente corrente di guasto
16-5* Rif. amp; retroaz.
16-50 Riferimento esterno
16-52 Retroazione [unità]
16-53 Riferim. pot. digit.
16-54 Retroazione 1 [unità]
16-55 Retroazione 2 [unità]
16-56 Retroazione 3 [unità]
16-58 Uscita PID [%]
16-59 Adjusted Setpoint
16-6* Ingressi & uscite
16-60 Ingresso digitale
16-61 Mors. 53 impost. commut.
16-62 Ingr. analog. 53
16-63 Mors. 54 impost. commut.
16-64 Ingr. analog. 54
16-65 Uscita analogica 42 [mA]
16-66 Uscita digitale [bin]
16-67 Ingr. impulsi #29 [Hz]
16-68 Ingr. impulsi 33# [Hz]
16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
16-71 Uscita relè [bin]
16-72 Contatore A
16-73 Contatore B
16-75 Ingresso analogico X30/11
16-76 Ingresso analogico X30/12
16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]
16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus & porta FC
16-80 Par. com. 1 F.bus
16-82 RIF 1 Fieldbus
16-84 Opz. com. par. stato
16-85 Par. com. 1 p. FC
16-86 RIF 1 porta FC
16-9* Visualizz. diagn.
16-90 Parola d'allarme
16-91 Parola di allarme 2
16-92 Parola di avviso
16-93 Parola di avviso 2
16-94 Parola di stato est.
16-95 Parola di stato est. 2
16-96 Parola di manutenzione
18- Inform. & visualizz.**
18-0* Log manutenzione
18-00 Log manutenzione: Pezzo
18-01 Log manutenzione: Intervento
18-02 Log manutenzione: Tempo
18-03 Log manutenzione: Data e ora
18-1* Log mod. incendio
18-10 Log mod. incendio: Evento
18-11 Log mod. incendio: Tempo
18-12 Log mod. incendio: Data e ora
18-3* Ingressi & uscite
18-30 Ingresso anal. X42/1
18-31 Ingresso anal. X42/3
18-32 Ingresso anal. X42/5
18-33 Uscita anal. X42/7 [V]
18-34 Uscita anal. X42/9 [V]
18-35 Uscita anal. X42/11 [V]
18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]
18-37 Ingr. temp. X48/4
18-38 Ingr. temp. X48/7
18-39 Ingr. temp. X48/10
18-4* Visualizz. dati PGIO
18-40 Ingr. anal. X49/1
18-41 Ingr. anal. X49/3
18-42 Ingr. anal. X49/5
18-43 Uscita anal. X49/7
18-44 Uscita anal. X49/9
18-45 Uscita anal. X49/11
18-46 X49 Usc. digitale [bin]
18-5* Rif. e retroaz.
18-50 Lettura senza sensore [unità]
18-57 Air Pressure to Flow Air Flow
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Rectifier Status
18-70 Mains Voltage
18-71 Mains Frequency
18-72 Mains Imbalance
18-75 Rectifier DC Volt.
20- Conv. freq. anello chiuso**
20-0* Retroazione
20-00 Fonte retroazione 1
20-01 Conversione retroazione 1
20-02 Unità fonte retroazione 1
20-03 Fonte retroazione 2
20-04 Conversione retroazione 2
20-05 Unità fonte retroazione 2
20-06 Fonte retroazione 3
20-07 Conversione retroazione 3
20-08 Unità fonte retroazione 3
20-12 Unità riferimento/Retroazione
20-13 Riferimento minimo/retroaz.
20-14 Riferimento max./retroaz.
20-2* Retroaz./Setpoint
20-20 Funzione feedback
20-21 Riferimento 1
20-22 Riferimento 2
20-23 Riferimento 3
20-3* Retroaz. conv. av.
20-30 Refrigerante
20-31 Refrigerante A1 definito dall'utente
20-32 Refrigerante A2 definito dall'utente
20-33 Refrigerante A3 definito dall'utente
20-34 Area condotto 1 [m2]
20-35 Area condotto 1 [in2]
20-36 Area condotto 2 [m2]
20-37 Area condotto 2 [in2]
20-38 Fattore di densità dell'aria [%]
20-6* Senza sensore
20-60 Unità senza sensore
20-69 Informazioni senza sensore
20-7* Autotaratura PID
20-70 Tipo ad anello chiuso
20-71 Prestazioni PID
20-72 Modifica uscita PID
20-73 Livello di retroazione min.
20-74 Livello di retroazione max.
20-79 Autotaratura PID
20-8* Impost. di base PID
20-81 PID, contr. n./inv.
20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]
20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]
20-84 Ampiezza di banda riferimento a
20-9* Controllore PID
20-91 Anti saturazione PID
20-93 Guadagno proporzionale PID
20-94 Tempo di integrazione PID
20-95 Tempo di derivazione PID
20-96 PID, limite guad. deriv.
21- Anello chiuso est.**
21-0* Tarat. autom. CL est.
21-00 Tipo ad anello chiuso
21-01 Prestazioni PID
21-02 Modifica uscita PID
21-03 Livello di retroazione min.
21-04 Livello di retroazione max.
21-09 Autotaratura PID
21-1* Rif./retroaz. CL 1 est.
21-10 Unità rif./retroazione est. 1
21-11 Riferimento minimo est. 1
21-12 Riferimento max. est. 1
21-13 Fonte riferimento est. 1
21-14 Fonte retroazione est. 1
21-15 Riferimento est. 1
21-17 Riferimento est. 1 [unità]
21-18 Retroazione est. 1 [unità]
21-19 Uscita est. 1 [%]
21-2* PID CL 1 est.
21-20 Controllo Normale/Inverso est. 1

21-21 Guadagno proporzionale est. 1
21-22 Tempo d'integraz. est. 1
21-23 Tempo differenziale est. 1
21-24 Limite guad. deriv. est. 1
21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth
21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.
21-30 Unità rif./retroazione est. 2
21-31 Riferimento minimo est. 2
21-32 Riferimento max. est. 2
21-33 Fonte riferimento est. 2
21-34 Fonte retroazione est. 2
21-35 Riferimento est. 2
21-37 Riferimento est. 2 [unità]
21-38 Retroazione est. 2 [unità]
21-39 Uscita est. 2 [%]
21-4* PID CL 2 est.
21-40 Controllo Normale/Inverso est. 2
21-41 Guadagno proporzionale est. 2
21-42 Tempo d'integraz. est. 2
21-43 Tempo differenziale est. 2
21-44 Limite guad. deriv. est. 2
21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth
21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.
21-50 Unità rif./retroazione est. 3
21-51 Riferimento minimo est. 3
21-52 Riferimento max. est. 3
21-53 Fonte riferimento est. 3
21-54 Fonte retroazione est. 3
21-55 Riferimento est. 3
21-57 Riferimento est. 3 [unità]
21-58 Retroazione est. 3 [unità]
21-59 Uscita est. 3 [%]
21-6* PID CL 3 est.
21-60 Controllo Normale/Inverso est. 3
21-61 Guadagno proporzionale est. 3
21-62 Tempo d'integraz. est. 3
21-63 Tempo differenziale est. 3
21-64 Limite guad. deriv. est. 3
21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth
22- Funzioni applicazione**
22-0* Varie
22-00 Ritardo interblocco esterno
22-01 Tempo filtro potenza
22-1* Air Pres. to Flow
22-10 Air Pressure to Flow Signal source
22-11 Air Pressure to Flow Fan k-factor
22-12 Air Pressure to Flow Air density
22-13 Air Pressure to Flow Fan flow unit
22-2* Rilevam. portata nulla
22-20 Setup autom. bassa potenza
22-21 Rilevam. bassa potenza
22-22 Rilevam. bassa velocità
22-23 Funzione assenza di portata
22-24 Ritardo assenza di flusso
22-26 Funzione pompa a secco
22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco
22-3* Tarat. pot. a portata nulla
22-30 Potenza a portata nulla
22-31 Fattore correzione potenza
22-32 Bassa velocità [giri/min]
22-33 Bassa velocità [Hz]
22-34 Potenza bassa velocità [kW]
22-35 Potenza bassa velocità [HP]
22-36 Alta velocità [giri/min.]
22-37 Alta velocità [Hz]
22-38 Potenza alta velocità [kW]
22-39 Potenza alta velocità [HP]
22-4* Modo pausa
22-40 Tempo ciclo minimo
22-41 Tempo di pausa minimo
22-42 Velocità fine pausa [giri/m]
22-43 Velocità fine pausa [Hz]
22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa
22-45 Riferimento pre pausa
22-46 Tempo massimo pre pausa
22-5* Fine curva
22-50 Funzione fine curva
22-51 Ritardo fine curva
22-52 End of Curve Tolerance
22-6* Rilevam. cinghia rotta
22-60 Funzione cinghia rotta
22-61 Coppia cinghia rotta
22-62 Ritardo cinghia rotta
22-7* Protezione ciclo breve
22-75 Protezione ciclo breve
22-76 Intervallo tra gli avviamenti
22-77 Tempo ciclo minimo
22-78 Override tempo ciclo minimo
22-79 Valore di override tempo ciclo minimo
22-8* Comp. del flusso
22-80 Compensazione del flusso
22-81 Appross. lineare-quadratica
22-82 Calcolo del punto di lavoro
22-83 Vel. a portata nulla [giri/m]
22-84 Vel. a portata nulla [Hz]
22-85 Velocità nominale [giri/m]
22-86 Velocità nominale [Hz]
22-87 Pressione alla vel. a portata nulla
22-88 Pressione alla velocità nom.
22-89 Portata nominale
22-90 Portata alla velocità nom.
23- Funzioni temporizzate**
23-0* Azioni temporizzate
23-00 Tempo ON
23-01 Azione ON
23-02 Tempo OFF
23-03 Azione OFF
23-04 Ricorrenza
23-0* Imp. azioni tempor.
23-08 Modalità azioni temporizzate
23-09 Riattivazione azioni temporizzate
23-1* Manutenzione
23-10 Elemento soggetto a manutenzione
23-11 Intervento di manutenzione
23-12 Base tempo manutenzione
23-13 Intervallo tempo manutenzione
23-14 Data e ora manutenzione
23-1* Ripristino manutenz.
23-15 Riprist. parola manutenzione
23-16 Testo di manutenzione
23-5* Log energia
23-50 Risoluzione log energia
23-51 Inizio periodo
23-53 Log energia
23-54 Riprist. log energia
23-6* Tendenza
23-60 Variabile tendenza
23-61 Dati contenitore continui
23-62 Dati contenitore temporizzati
23-63 Inizio periodo tempor.
23-64 Termine periodo tempor.
23-65 Valore contenitore minimo
23-66 Riprist. dati contenitore continuo
23-67 Riprist. dati contenitore tempor.
23-8* Contatore ammortamento
23-80 Fattore riferimento di potenza
23-81 Costo energia
23-82 Investimento
23-83 Risparmio energetico
23-84 Risparmio di costi
23-85 CO2 Conversion Factor
23-86 CO2 Reduction
24- Funz. appl. 2**
24-0* Mod. incendio
24-00 Funzione Fire Mode
24-01 Configurazione Mod. Incendio
24-02 Unità Mod. Incendio
24-03 Riferimento min. mod. incendio
24-04 Riferimento max. mod. incendio
24-05 Riferim. preimp. mod. incendio
24-06 Origine riferim. mod. incendio
24-07 Origine retroazione Mod. Incendio
24-09 Gestione allarmi fire mode
24-1* Bypass inverter
24-10 Funzione Drive Bypass
24-11 Tempo ritardo bypass conv. di freq.
24-9* Funz. multi-motore
24-90 Funzione motore mancante
24-91 Motore mancante, Coefficiente1
24-92 Motore mancante, Coefficiente2
24-93 Motore mancante, Coefficiente3
24-94 Motore mancante, Coefficiente4
24-95 Funzione Rotore bloccato
24-96 Rotore bloccato, Coefficiente1
24-97 Rotore bloccato, Coefficiente2
24-98 Rotore bloccato, Coefficiente3
24-99 Rotore bloccato, Coefficiente4
25- Controllore in cascata**
25-0* Impostazioni di sistema
25-00 Controllore in cascata
25-02 Avviamento motore
25-04 Funzione ciclo pompe
25-05 Pompa primaria fissa
25-06 Numero di pompe
25-2* Impost. largh. di banda
25-20 Largh. di banda attivaz.
25-21 Largh. di banda esclus.
25-22 Largh. di banda vel. fissa
25-23 SBW ritardo all'attivazione
25-24 SBW ritardo alla disattivaz.
25-25 Tempo OBW
25-26 Disattivazione a portata nulla
25-27 Funzione attivazione
25-28 Tempo funzione attivazione
25-29 Funzione disattivazione
25-30 Tempo funzione disattivazione
25-4* Impostazioni attivaz.
25-40 Ritardo rampa di decelerazione
25-41 Ritardo rampa di accelerazione
25-42 Soglia di attivazione
25-43 Soglia di disattivazione
25-44 Velocità di attivaz. [giri/m]
25-45 Velocità di attivazione [Hz]
25-46 Velocità di disattivazione [giri/m]
25-47 Velocità di disattivazione [Hz]
25-5* Impost. alternanza
25-50 Alternanza pompa primaria
25-51 Evento di alternanza
25-52 Intervallo tempo di alternanza
25-53 Valore tempo alternanza
25-54 Tempo di alternanza predef.
25-55 Alternare se il carico < 50%
25-56 Modo di attivaz. in caso di altern.
25-58 Ritardo funz. pompa succ.
25-59 Ritardo funz. da rete
25-8* Stato
25-80 Stato cascata
25-81 Stato pompa
25-82 Pompa primaria
25-83 Stato dei relè
25-84 Tempo pompa ON
25-85 Tempo relè ON
25-86 Ripristino contatori relè
25-9* Manutenzione
25-90 Interblocco pompa
25-91 Alternanza manuale
26- Opzione I/O anal.**
26-0* Mod. I/O analogici
26-00 Modalità mors. X42/1
26-01 Modalità mors. X42/3
26-02 Modalità mors. X42/5
26-1* Ingresso anal. X42/1
26-10 Tens. bassa morsetto X42/1
26-11 Tensione alta mors. X42/1
26-14 Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/1
26-15 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/1
26-16 Tempo cost. filtro mors. X42/1
26-17 Morsetto X42/1 Zero Vivo
26-2* Ingresso anal. X42/3
26-20 Tens. bassa morsetto X42/3
26-21 Tensione alta morsetto X42/3
26-24 Val. tens. alta morsetto X42/3
26-25 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/3
26-26 Tempo cost. filtro mors. X42/3
26-27 Tens. zero mors. X42/3
26-3* Ingresso anal. X42/5
26-30 Tens. bassa morsetto X42/5
26-31 Tensione alta mors. X42/5
26-34 Rif. basso/ val. retroaz. morsetto X42/5
26-35 Rif. alto/ val. retroaz. morsetto X42/5
26-36 Tens. zero cost. filtro mors. X42/5
26-37 Tens. zero mors. X42/5
26-4* Uscita anal. X42/7
26-40 Uscita morsetto X42/7
26-41 Morsetto X42/7, scala min.
26-42 Mors. X42/7, scala max
26-43 Mors. X42/7, controllato via bus
26-44 Mors. X42/7 Preimp. timeout
26-5* Uscita anal. X42/9
26-50 Uscita morsetto X42/9
26-51 Morsetto X42/9, scala min.
26-52 Mors. X42/9, scala max.
26-53 Mors. X42/9, controllato via bus
26-54 Mors. X42/9 Preimp. timeout
26-6* Uscita anal. X42/11
26-60 Uscita morsetto X42/11
26-61 Morsetto X42/11, scala min.
26-62 Mors. X42/11, scala max.
26-63 Mors. X42/11, controllato via bus
26-64 Mors. X42/11 Preimp. timeout
30- Caratteristiche speciali**
30-2* Modello avv. avanz.
30-22 Protezione rotore bloccato
30-23 Tempo di rilev. rot. bloccato [s]
30-5* Unit Configuration
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 Channel
30-92 Password
30-93 Security type
30-94 IP address
30-95 Submask
30-96 Port
30-97 Wifi Timeout Action
31- Opzione bypass**
31-00 Modalità bypass
31-01 Tempo di ritardo avviam. bypass
31-02 Tempo di ritardo scatto bypass
31-03 Attivaz. della modalità di test
31-10 Par. di stato bypass
31-11 Ore di esercizio bypass
31-19 Attivaz. remota bypass
31- Opzione sensore di pressione**
31-2* Configurazione
31-20 Curva pressione/velocità
31-21 Sotto il livello soglia
31-22 Sopra il livello soglia
31-23 Ritardo
31-24 Ripristino ritardo
31-25 Costante di tempo del filtro di pressione
31-2* Visualizzazioni
31-26 Sensore di pressione 1

Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

31-27 Sensore di pressione 2
31-28 Sensore di pressione 3
31-29 Sensore di pressione 4
31-30 Stato Cmo sens. pressione
31-31 Commutazione del sensore pressione
32- Impost. di base MCO**
32-9* Sviluppo
32-90 Sorgente di debug
34- Visualizz. dati MCO**
34-0* Par. scrittura PCD
34-01 Scrittura PCD 1 su MCO
34-02 Scrittura PCD 2 su MCO
34-03 Scrittura PCD 3 su MCO
34-04 Scrittura PCD 4 su MCO
34-05 Scrittura PCD 5 su MCO
34-06 Scrittura PCD 6 su MCO
34-07 Scrittura PCD 7 su MCO
34-08 Scrittura PCD 8 su MCO
34-09 Scrittura PCD 9 su MCO
34-10 Scrittura PCD 10 su MCO
34-2* Par. lettura PCD
34-21 PCD 1 lettura da MCO
34-22 PCD 2 lettura da MCO
34-23 PCD 3 lettura da MCO
34-24 PCD 4 lettura da MCO
34-25 PCD 5 lettura da MCO
34-26 PCD 6 lettura da MCO
34-27 PCD 7 lettura da MCO
34-28 PCD 8 lettura da MCO
34-29 PCD 9 lettura da MCO
34-30 PCD 10 lettura da MCO
35- Opzione ingresso sensore**
35-0* Mod. ingr. temp.
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit (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.
35-1* Ingr. temp. X48/4
35-14 Corrente di tempo filtro mors. X48/4
35-15 Monitor di temp. mors. X48/4
35-16 Corrente temp. bassa mors. Limite
35-17 Corrente temp. alta mors. Limite
35-2* Ingr. temp. X48/7
35-24 Corrente di tempo filtro mors. X48/7
35-25 Monitor di temp. mors. X48/7
35-26 Corrente temp. bassa mors. Limite
35-27 Corrente temp. alta mors. Limite
35-3* Ingr. temp. X48/10
35-34 Corrente di tempo filtro morsetto X48/10
35-35 Monitor di temp. mors. X48/10
35-36 Corrente temp. bassa mors. Limite
35-37 Corrente temp. alta mors. Limite
35-4* Ingresso anal. X48/2
35-42 Corrente bassa mors. X48/2
35-43 Corrente alta mors. X48/2
35-44 Valore rif./retroaz. basso mors. X48/2
35-45 Valore rif./retroaz. alto mors. X48/2
35-46 Corrente di tempo filtro mors. X48/2
35-47 Corrente zero mors. X48/2
36- Opz. I/O programm.**
36-0* Modalità I/O
36-00 Mod. mors. X49/1
36-01 Modalità mors. X49/3
36-02 Modalità mors. X49/5
36-03 Modalità mors. X49/7
36-04 Modalità mors. X49/9
36-05 Modalità mors. X49/11
36-1* Ingr. anal. X49/1
36-10 Bassa Tensione mors. X49/1
36-11 Bassa Corrente mors. X49/1
36-12 Alta Tensione mors. X49/1
36-13 Alta Corrente mors. X49/1
36-14 Val. Inf. Rif./retr. mors. X49/1
36-15 Val. Sup. Rif./retr. mors. X49/1
36-16 Cost. tempo filtro mors. X49/1
36-17 Zero vivo mors. X49/1
36-2* Ingr. anal. X49/3
36-20 Tens. bassa morsetto X49/3
36-21 Bassa Corrente mors. X49/3
36-22 Alta Tensione mors. X49/3
36-23 Alta Corrente mors. X49/3
36-24 Rif. Inf./val.retroaz. morsetto X49/3
36-25 Rif. sup./ val. retr. mors X49/3
36-26 Cost. tempo filtro mors. X49/3
36-27 Zero vivo mors. X49/3
36-3* Ingr. anal. X49/5
36-30 Bassa Tensione mors. X49/5
36-31 Bassa Corrente mors. X49/5
36-32 Alta Tensione mors. X49/5
36-33 Alta Corrente mors. X49/5
36-34 Rif. Inf./retr. mors. X49/5
36-35 Rif. Sup. Ref./retr. mors. X49/5
36-36 Cost. tempo filtro morsetto X49/5
36-37 Tensione zero morsetto X49/5
36-4* Uscita X49/7
36-40 Uscita analogica morsetto X49/7
36-41 Uscita dig. morsetto X49/7
36-42 Mors. X49/7, scala min.
36-43 Mors. X49/7, scala max.
36-44 Mors. X49/7, usc. contr. via bus
36-45 Mors. X49/7 Preimp. timeout usc.
36-5* Uscita X49/9
36-50 Uscita analogica morsetto X49/9
36-51 Uscita dig. morsetto X49/9
36-52 Mors. X49/9, scala min.
36-53 Mors. X49/9, scala max
36-54 Mors. X49/9, usc. contr. via bus
36-55 Mors. X49/9 Preimp. timeout
36-6* Uscita X49/11
36-60 Uscita anal. morsetto X49/11
36-61 Uscita dig. morsetto X49/11
36-62 Mors. X49/11, scala min.
36-63 Mors. X49/11, scala max.
36-64 Mors. X49/11, usc. contr. via bus
36-65 Mors. X49/11 Preimp. timeout usc.
40- Special Settings**
40-4* Extend. Alarm Log
40-40 Alarm Log: Ext. Riferimento
40-41 Alarm Log: Frequency
40-42 Alarm Log: Corrente
40-43 Alarm Log: Tensione
40-44 Alarm Log: DC Link Voltage
40-45 Alarm Log: Control Word
40-46 Alarm Log: Status Word
43- Unit Readouts**
43-0* Component Status
43-00 Component Temp.
43-01 Auxiliary Temp.
43-02 Component SW ID
43-1* Power Card Status
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 HS Temp. ph.V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 PC Fan A Speed
43-14 PC Fan B Speed
43-15 PC Fan C Speed
43-2* Fan Pow.Card Status
43-20 FPC Fan A Speed
43-21 FPC Fan B Speed
43-22 FPC Fan C Speed
43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed
99-* Devel support
99-0* DSP Debug
99-00 DAC 1 selezione
99-01 DAC 2 selezione
99-02 DAC 3 selezione
99-03 DAC 4 selezione
99-04 DAC 1 scala
99-05 DAC 2 scala
99-06 DAC 3 scala
99-07 DAC 4 scala
99-08 Test param. 1
99-09 Test param. 2
99-10 DAC Option Slot
99-1* Hardware Control
99-11 RFI 2
99-12 Ventola
99-1* Software Readouts
99-13 Tempo inatt.
99-14 Rich. parametri in coda
99-15 Timer secondario per guasto inverter
99-16 Numero sensore corrente
99-20 Fan Ctrl deltaT
99-21 Fan Ctrl Tmean
99-22 Fan Ctrl NTC Cmd
99-23 Fan Ctrl i-term
99-24 Rectifier Current
99-2* Platform Readouts
99-29 Versione di piattaforma
99-4* Software Control
99-40 StartupWizardState
99-5* PC Debug
99-50 PC Debug Selection
99-51 PC Debug Argument
99-52 PC Debug 0
99-53 PC Debug 1
99-54 PC Debug 2
99-55 PC Debug Array
99-6* Fan Power Card Dev
99-60 FPC Debug Selection
99-61 FPC Debug 0
99-62 FPC Debug 1
99-63 FPC Debug 2
99-64 FPC Debug 3
99-65 FPC Debug 4
99-66 FPC Backdoor
99-9* Internal Values
99-90 Opzioni presenti
99-91 Motor Power Internal
99-92 Motor Voltage Internal
99-93 Motor Frequency Internal
99-94 Declassamento per sbilanciamento [%]
99-95 Riduzione temperatura [%]
99-96 Declassamento per sovraccarico [%]

MG16D506 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

Indice

A

Abbreviazioni ... 153

Adattamento automatico motore (AMA)
- Avviso ... 97
- Configurazione ... 73
- Configurazione del cablaggio ... 77

Alimentazione a 24 V CC ... 65

Allarmi
- Elenco di ... 14, 90
- Log ... 14, 100
- Tipi di ... 89

Alta tensione ... 94

Ambiente ... 111

Ambiente di installazione ... 18

Analogico
- Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità ... 77
- Specifiche delle uscite ... 113
- Specifiche di ingresso ... 112

Apparecchiature opzionali ... 67, 72

Approvazioni e certificazioni ... 4

Assistenza tecnica ... 85

Atmosfera esplosiva ... 19

Attrezzi ... 18

Auto on ... 14, 86

Autorotazione ... 6

Avvio involontario ... 5, 85

Avvisi
- Elenco di ... 14, 90
- Tipi di ... 89

Avviso alta tensione ... 5

B

Bus di campo ... 65

C

Cavi
- Apertura ... 118, 122, 132, 137, 142, 148
- Avviso di installazione ... 25
- Instradamento ... 65, 70
- Lunghezza e sezione trasversale del cavo ... 112
- Numero massimo e dimensione per fase ... 105, 107
- Schermati ... 26
- Specifiche ... 105, 107, 109, 112

Cavi di controllo ... 65, 66, 70

Certificazione UL ... 4

Classe di efficienza energetica ... 111

Collegamento ai morsetti di controllo ... 66

Collegamento equipotenziale ... 29

Comunicazione seriale
- Coppia di serraggio della copertura ... 117
- Descrizioni e impostazioni di fabbrica ... 65

Condensa ... 18

Condivisione del carico
- Avviso ... 5, 94
- Coppia di serraggio dei morsetti ... 117
- Dimensioni dei morsetti ... 36
- Morsetti ... 12, 35
- Schema di cablaggio ... 28

Condivisione del carico ... 7, 35

Condizioni ambientali
- Specifiche ... 111

Configurazione di cablaggio avviamento/arresto ... 78, 79

Configurazione di cablaggio per ripristino allarmi esterni ... 79

Conformità ADN ... 4

Contatti ausiliari ... 68

Controllo
- Cablaggio ... 29
- Caratteristiche ... 114

Controllore in cascata
- Schema di cablaggio ... 82

Convertitore di frequenza
- Definizione ... 7
- Inizializzazione ... 75
- Sollevamento ... 21
- Stato ... 86

Copertura pannello/porta
- Coppia di serraggio ... 117

Coppia
- Caratteristica ... 111
- Limite ... 91, 104
- Valore nominale del fissaggio ... 117

Corrente
- Ingresso ... 69
- Limite ... 104

Corrente di dispersione ... 6, 29

Corrente nominale di cortocircuito ... 116

Cortocircuito ... 92

D

Declassamento
- Specifiche ... 111

Definizioni
- Messaggi di stato ... 86

Definizioni dei messaggi di stato ... 86

Digitale
- Specifiche delle uscite ... 113
- Specifiche di ingresso ... 112

Dimensione dei fili ... 31

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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... 39
Morsetto D3h... 41
Morsetto D4h... 43
Morsetto D5h... 45
Morsetto D6h... 49
Morsetto D7h... 55
Morsetto D8h... 59
Morsetto Dh1... 37
Dimensioni dei morsetti
D1h... 37
D2h... 39
D3h... 41
D4h... 43
D5h... 45
D6h... 49
D7h... 55
D8h... 59
Dimensioni di spedizione... 7
Dimensioni esterne
D1h... 118
D2h... 122
D3h... 126
D4h... 129
D5h... 132
D6h... 137
D7h... 142
D8h... 148
Dispositivo di interblocco... 67
Dissipatore
Accesso... 135, 140, 145, 151
Allarme... 96
Avviso... 98
Coppia di serraggio del pannello di accesso... 117
Pulizia... 19
Punto di scatto per sovratemperatura... 105, 107

E

EMC... 25, 26, 27
Encoder... 74

F

Filo di terra... 29
Filtro... 19
Formatura periodica... 18
Freno
Coppia di serraggio dei morsetti... 117
Messaggio di stato... 86
Resistenza... 90
Fusibili
Lista di controllo prima dell'avvio... 70
Protezione da sovracorrente... 25
Ricerca e risoluzione dei guasti... 103
Specifiche... 115

G

Gas... 19

H

Hand on... 14, 86

I

Immagazzinamento... 18
Immagazzinamento del condensatore... 18
Impostazioni di fabbrica... 75
Impostazioni locali... 75, 154
Impulso
Configurazioni di cablaggio per avviamento/arresto... 78
Specifiche di ingresso... 113
Informazioni aggiuntive... 4
Ingresso
Potenza... 29
Tensione... 72
Ingresso/uscita analogica
Descrizioni e impostazioni di fabbrica... 66
Ingresso/uscita di controllo
Descrizioni e impostazioni di fabbrica... 65
Ingresso/uscita digitale
Descrizioni e impostazioni di fabbrica... 66
Installazione
Avviamento... 74
Conforme EMC... 27
Elettrico... 25
Inizializzazione... 75
Lista di controllo... 70
Personale qualificato... 5
Setup rapido... 73
Utensili necessari... 18
Installazione... 20, 22, 24
Interferenza
EMC... 26
Radio... 7
Interruttore di terminazione bus... 67
Interruttori
A53 e A54... 112
A53/A54... 69
Temperatura della resistenza freno... 68
Terminazione bus... 67
Interruttori... 70
Isolamento galvanico... 113
Istruzioni di sicurezza... 25
Istruzioni per lo smaltimento... 4

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

L

LCP
- Display ... 13
- Menu ... 15
- Ricerca e risoluzione dei guasti ... 102
- Spie luminose ... 14

Log guasti ... 14

M

Manuale
- Numero di versione ... 4

Manutenzione ... 19, 85

MCT 10 ... 73

Menu
- Descrizioni di ... 15
- Tasti ... 14

Menu principale ... 16

Menu rapido ... 14, 15

Modalità incendio ... 100

Monitoraggio ATEX ... 19

Montaggio ... 20, 22, 24

Morsetti
- Comunicazione seriale ... 65
- Ingresso/uscita analogica ... 66
- Ingresso/uscita digitale ... 66
- Morsetto 37 ... 66, 67
- Posizioni di controllo ... 65

Motore
- Avviso ... 91, 94
- Cavo ... 25, 31
- Classe di protezione ... 19
- Collegamento ... 31
- Configurazione del cablaggio termistore ... 81
- Coppia di serraggio dei morsetti ... 117
- Dati ... 104
- Potenza ... 29
- Ricerca e risoluzione dei guasti ... 102, 103
- Rotazione ... 74
- Rotazione involontaria del motore ... 6
- Schema di cablaggio ... 28
- Setup ... 15
- Specifiche delle uscite ... 111
- Surriscaldamento ... 91

N

Numero di versione software ... 4

O

Ottimizzazione automatica dell'energia ... 73

P

Pannello di controllo locale (LCP) ... 13

Parametri ... 15, 75, 154

Pausa motore ... 88

PELV ... 113

Perdita di fase ... 90

Personale qualificato ... 5

Peso ... 7

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 ... 22

Potenza
- Collegamento ... 25
- Dispersione ... 29
- Perdite ... 105, 107, 109
- Specifiche ... 105, 107
- Valori nominali ... 105, 107, 109

Potenziometro ... 66, 80

Programmazione ... 14

Protezione da sovracorrente ... 25

Protezione termica ... 4

R

Rack di controllo ... 11

Raffreddamento
- Avviso polvere ... 19
- Lista di controllo ... 70

Raffreddamento ... 20

Regen
- Dimensioni dei morsetti ... 36
- Morsetti ... 12, 35, 42, 44

Regen ... 35
- vedi anche *Rigenerazione*

Relè
- Specifiche ... 114

Relè termico elettronico (ETR) ... 25

Rendimento
- Specifiche ... 105, 107, 109

Reset ... 14, 89

Resistenza freno
- Avviso ... 93
- Cablaggio ... 68
- Schema di cablaggio ... 28

Rete
- Avviso ... 95
- Coppia di serraggio dei morsetti ... 117
- Schermo ... 6
- Specifiche dell'alimentazione ... 110

Rete CA ... 33
- vedi anche *Rete*

RFI ... 33

Ricerca e risoluzione dei guasti
Fusibili... 103
LCP... 102
Motore... 102, 103
Rete... 103
Ricerca ed eliminazione dei guasti
Avvisi e allarmi... 90
Riciclo... 4
Riferimento
Ingresso velocità... 77, 78
Rigenerazione... 7
Rigenerazione
Coppia di serraggio dei morsetti... 117
Ripristino... 98
Riscaldatore
Cablaggio di... 68
Schema di cablaggio... 28
Uso... 18
Rotore
Avviso... 99
RS485
Configurazione... 67
Configurazione del cablaggio... 81
Descrizione del morsetto... 65
Schema di cablaggio... 28

S

Safe Torque Off
Avviso... 98
Cablaggio di... 68
Configurazione del cablaggio... 78
Posizione dei morsetti... 66
Schema di cablaggio... 28
Scatto
Punti per convertitori di frequenza da 200 a 240 V... 105
Punti per convertitori di frequenza da 380 a 480 V... 107
Punti per convertitori di frequenza da 525-690 V... 109
Scheda di controllo
Avviso... 98
Punto di scatto per sovratemperatura... 105, 107
Specifiche... 114
Specifiche dell'RS485... 113
Scheda di conversione in scala della corrente... 92
Scheda di potenza
Avviso... 98
Schema di cablaggio
Alternanza della pompa primaria... 83
Controllore in cascata... 82
Convertitore di frequenza... 28
Esempi applicativi tipici... 77
Schema di cablaggio della pompa... 83
Schermatura
Morsetti... 25
Rete... 6
Schermi attorcigliati... 25
Schermi attorcigliati... 25
Setup... 14
Sezionatore... 68, 72
Smart Logic Control
Configurazione del cablaggio... 83
Software di configurazione MCT 10... 73
Sollevamento... 18, 21
Sovratensione... 104
Spazio libero richiesto... 20
Spazio per la porta... 121, 125, 136, 141, 147, 152
Specifiche di ingresso... 112
Specifiche elettriche... 105, 107, 109
Specifiche elettriche 200–240 V... 106
Specifiche elettriche 380–480 V... 108
Specifiche elettriche 525–690 V... 109
Spie luminose... 89

T

Targa... 17
Tasti di navigazione... 14, 72
Temperatura... 18
Tempo di scarica... 6
Tempo rampa di accelerazione... 104
Tempo rampa di decelerazione... 104
Tensione
Ingresso... 69
Sbilanciamento... 90
Termistore
Avviso... 98
Configurazione del cablaggio... 81
Instradamento cavi... 65
Posizione dei morsetti... 66
Terra
Avviso... 96
Collegamento a triangolo a terra... 33
Collegamento a triangolo sospeso... 33
Coppia di serraggio dei morsetti... 117
Lista di controllo... 70
Messa a terra... 31
Rete isolata... 33
Transitori veloci... 29
Trasduttore... 65

U

Umidità... 18
USB
Specifiche... 115
Uscita
Specifiche... 113

V

Velocità
Configurazione di cablaggio per accelerazione/decelerazione..... 80
Configurazione di cablaggio per Riferimento di velocità..... 80

Ventole
Assistenza..... 19
Avviso..... 99

Vista interna di D1h..... 9

Vista interna di D2h..... 10

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

 Danfoss A/S © 09/2018 Tutti i diritti riservati.

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

130R0290 MG16D506 09/2018