MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Manuale di funzionamento

VLT® HVAC Drive FC 102

315-1400 kW

www.danfoss.it/vlt-drives

VLT® THE REAL DRIVE

Sommario

1 Introduzione 4
1.1 Scopo del manuale 4
1.2 Risorse aggiuntive 5
1.3 Versione del documento e del software 5
1.4 Approvazioni e certificazioni 5
2 Sicurezza 6
2.1 Simboli di sicurezza 6
2.2 Personale qualificato 6
2.3 Precauzioni di sicurezza 6
2.3.1 Safe Torque Off (STO) 7
3 Installazione meccanica 8
3.1 Procedure iniziali 8
3.2 Preinstallazione 8
3.2.1 Pianificazione del luogo d'installazione 8
3.2.2 Ricezione del convertitore di frequenza 9
3.2.3 Trasporto e disimballaggio 9
3.2.4 Sollevamento 9
3.2.5 Dimensioni meccaniche 11
3.2.6 Potenza nominale 15
3.3 Installazione meccanica 16
3.3.1 Utensili necessari 16
3.3.2 Considerazioni generali 16
3.3.3 Posizioni dei morsetti - contenitori E 17
3.3.4 Posizioni dei morsetti - tipo di contenitore F 22
3.3.5 Raffreddamento e flusso d'aria 26
3.3.6 Gland/Conduit Entry - IP21 (NEMA 1) and IP54 (NEMA12) 28
3.4 Installazione in sito di opzioni 29
3.4.1 Installazione del kit di raffreddamento condotti nei contenitori Rittal 29
3.4.2 Installazione del kit di raffreddamento condotti solo per la parte superiore 30
3.4.3 Installazione di coperchi superiori e inferiori per contenitori Rittal 31
3.4.4 Installazione dei coperchi superiori e inferiori 31
3.4.5 Kit installazione esterna / NEMA 3R per contenitori Rittal 32
3.4.6 Kit installazione esterna/NEMA 3R per contenitori industriali 32
3.4.7 Installazione dei kit da IP00 a IP20 33
3.4.8 Installazione del supporto pressacavo IP00 E2 33
3.4.9 Installazione dello schermo di rete per convertitori di frequenza 33
3.4.10 Kit estensione USB dimensione contenitore F 33
3.4.11 Installazione delle opzioni della piastra di ingresso 33

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3.4.12 Installazione dell'opzione di condivisione del carico E 34
3.5 Opzioni pannello contenitore tipo F 34
3.5.1 Opzioni contenitore tipo F 34

4 Installazione elettrica 36
4.1 Installazione elettrica 36
4.1.1 Collegamenti di alimentazione 36
4.1.2 Collegamento a massa 44
4.1.3 Protezione supplementare (RCD) 44
4.1.4 Switch RFI 44
4.1.5 Coppia 44
4.1.6 Cavi schermati 45
4.1.7 Cavo motore 45
4.1.8 Cavo freno per convertitori di frequenza con opzione chopper di frenatura installata in fabbrica. 46
4.1.9 Interruttore di temperatura della resistenza freno 46
4.1.10 Condivisione del carico 46
4.1.11 Filtri contro il disturbo elettrico 46
4.1.12 Collegamento di rete 47
4.1.13 Alimentazione ventilatore esterno 47
4.1.14 Fusibili 47
4.1.15 Isolamento motore 51
4.1.16 Correnti nei cuscinetti del motore 51
4.1.17 Instradamento del cavo di comando 52
4.1.18 Accesso ai morsetti di controllo 53
4.1.19 Installazione elettrica, morsetti di controllo 53
4.1.20 Installazione elettrica, cavi di comando 55
4.1.21 Interruttori S201, S202 e S801 58
4.2 Esempi di collegamento 58
4.2.1 Avviamento/arresto 58
4.2.2 Avviamento/arresto a impulsi 58
4.3 Impostazione finale e test 60
4.4 Connessioni supplementari 61
4.4.1 Controllo del freno meccanico 61
4.4.2 Collegamento in parallelo di motori 61
4.4.3 Protezione termica del motore 61

5 Come far funzionare il convertitore di frequenza 63
5.1 Funzionamento con l'LCP 63
5.1.1 Tre modi di funzionamento 63
5.1.2 Funzionamento dell'LCP grafico (GLCP) 63

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

5.2 Funzionamento tramite la comunicazione seriale 67
5.2.1 Connessione bus RS-485 67
5.3 Funzionamento tramite PC 67
5.3.1 Come collegare un PC al convertitore di frequenza 67
5.3.2 Tool software per PC 68
5.3.3 Suggerimenti e indicazioni 68
5.3.4 Trasferimento rapido delle impostazioni dei parametri durante l'uso del GLCP 69
5.3.5 Inizializzazione con le impostazioni di fabbrica 69

6 Programmazione 71
6.1 Programmazione di base 71
6.1.1 Programmazione parametri 71
6.1.2 Modalità Menu rapido 75
6.1.3 Impostaz. funzione 79
6.1.4 5-1* Ingressi digitali 91
6.1.5 Modalità Menu principale 104
6.1.6 Selezione dei parametri 104
6.1.7 Modifica dei dati 104
6.1.8 Modifica di un valore di testo 105
6.1.9 Modifica di un gruppo di valori di dati numerici 105
6.1.10 Modifica del valore dati, passo-passo 105
6.1.11 Visualizzazione e programmazione dei parametri indicizzati 105
6.2 Struttura del menu dei parametri 105

7 Specifiche generali 110
7.1 Uscita motore e dati motore 110
7.2 Condizioni ambientali 110
7.3 Specifiche dei cavi 111
7.4 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo 111
7.5 Dati elettrici 115

8 Avvisi e allarmi 120

Indice 132

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

1

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

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

Il manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato.
Leggere e seguire il manuale di funzionamento per utilizzare il convertitore di frequenza in modo sicuro e professionale, e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Mantenere questo manuale di funzionamento sempre nei pressi del convertitore di frequenza.

VLT® è un marchio registrato.

1.1.1 Uso previsto

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

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

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

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

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

AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali specificate. Assicurare la conformità alle condizioni specificate in *capitolo 7 Specifiche generali*.

1.1.2 Abbreviazioni e standard

Abbreviazioni	Termini	Unità SI	Unità I-P
a	Accelerazione	m/s^2	ft/s^2
AWG	American Wire Gauge		
Auto Tune	Adattamento automatico del motore		
°C	Celsius		
I	Corrente	A	Amp
I_{LIM}	Limite di corrente		
Rete IT	Alimentazione di rete con neutro (centro stella) nel trasformatore non collegato a massa		
Joule	Energia	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Convertitore di frequenza		
f	Frequenza	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Pannello di controllo locale		
mA	Milliampere		
ms	Millisecondo		
min	Minuto		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	In funzione del tipo di motore		
Nm	Newton metri		in-lbs
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore		
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore		
$P_{M,N}$	Potenza nominale motore		
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore		
PELV	Tensione di protezione bassissima		
Watt	Fattore	W	Btu/h, hp
Pascal	Pressione	Pa = N/m^2	psi, psf, ft H2O
I_{INV}	Corrente nominale di uscita dell'inverter		
RPM	Giri al minuto		
s	Secondo		
SR	In funzione della dimensione		
T	Temperatura	C	F
t	Tempo	s	s,h
T_{LIM}	Limite di coppia		
U	Tensione	V	V

Tabella 1.1 Abbreviazioni e standard

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

1.2 Risorse aggiuntive

- La *Guida alla progettazione VLT® HVAC Drive FC 102* fornisce tutte le informazioni tecniche sul convertitore di frequenza nonché sulla progettazione e sulle applicazioni del cliente.
- La *Guida alla programmazione* VLT® HVAC DriveFC 102 fornisce informazioni sulla programmazione e include le descrizioni complete dei parametri.
- *Note sull'applicazione, Guida al declassamento della temperatura*.
- Il *Manuale di funzionamento del software di configurazione MCT 10* consente all'utente di configurare il convertitore di frequenza da un ambiente Windows™ basato su PC.
- Software Danfoss VLT® Energy Box, consultare l'indirizzo web *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions*, quindi selezionare PC Software Download.
- *VLT® HVAC Drive BACnet, manuale di funzionamento*.
- *VLT® HVAC Drive Metasys, manuale di funzionamento.*
- *VLT® HVAC Drive FLN, manuale di funzionamento*.

La documentazione tecnica Danfoss è disponibile nella versione stampata negli uffici vendita Danfoss locali o nella versione elettronica all'indirizzo: *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm*

1.3 Versione del documento e del software

Questo manuale viene revisionato e aggiornato regolarmente. Sono bene accetti tutti i suggerimenti per migliorie. *Tabella 1.2* mostra la versione del documento e la versione software corrispondente.

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG11F5xx	Sostituisce MG11F4xx	4.1x

Tabella 1.2 Versione del documento e del software

1.4 Approvazioni e certificazioni

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

AVVISO!

Limitazioni imposte sulla frequenza di uscita (a causa dei regolamenti sul controllo dell'esportazione):

A partire dalla versione software 3.92, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

2 Sicurezza

2

2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli:

⚠AVVISO

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

⚠ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare lesioni leggere o moderate. Può anche essere usata 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 in sicurezza del convertitore di frequenza. Solo il personale qualificato è autorizzato a installare o a far funzionare questa apparecchiatura.

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

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. L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non vengono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi rischi di lesioni gravi o mortali.

⚠AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. Il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata devono essere pronti per il funzionamento. In caso contrario, quando si collega il convertitore di frequenza alla rete CA possono verificarsi gravi lesioni, morte o danneggiamenti alle apparecchiature o alle cose.

⚠AVVISO

TEMPO DI SCARICA!

I convertitori di frequenza contengono condensatori di collegamento CC che rimangono carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Per evitare pericoli elettrici, scollegare la rete CA, tutti i motori del tipo a magneti permanenti e tutti gli alimentatori di collegamento CC remoto, incluse le batterie di riserva, l'UPS e i collegamenti CC ad altri convertitori di frequenza. Attendere che i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione. La durata del tempo di attesa è indicata in *Tabella 2.1*. Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione e prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione può causare lesioni gravi o mortali.

Tensione [V]	Taglia di potenza [kW]	Tempo minimo di attesa (min)
380 - 480	315 - 1000	40
525 - 690	450 - 1400	30
Tenere presente che può persistere alta tensione nel collegamento CC anche dopo lo spegnimento dei LED.		

Tabella 2.1 Tempo di scarica

⚠AVVISO

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE!

Le correnti di dispersione sono superiori a 3,5 mA. È responsabilità dell'utente o dell'installatore certificato assicurare una corretta messa a terra dell'apparecchiatura. Un collegamento a massa non corretto del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

⚠AVVISO

PERICOLO PER LE APPARECCHIATURE!

Alberi rotanti e apparecchiature elettriche possono diventare pericolosi. Osservare le norme locali e nazionali in materia di sicurezza per installazioni elettriche. L'installazione, l'avvio e la manutenzione vengono eseguiti solo da personale addestrato e qualificato. L'inosservanza delle linee guida può causare lesioni gravi o mortali.

⚠AVVISO

AUTOROTAZIONE!

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti provoca il rischio di lesioni personali e danni all'apparecchiatura. Assicurarsi che i motori a magneti permanenti siano bloccati per impedire una rotazione involontaria.

⚠ATTENZIONE

POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO!

Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente. Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutte le coperture di sicurezza siano al loro posto e fissate in modo sicuro.

2.3.1 Safe Torque Off (STO)

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

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3 Installazione meccanica

3

3.1 Procedure iniziali

Questo capitolo tratta delle installazioni meccaniche ed elettriche da e verso i morsetti di alimentazione e i morsetti delle schede di controllo.
L'installazione elettrica di opzioni è descritta nel *manuale di funzionamento* pertinente e nella *Guida alla progettazione*.

Il convertitore di frequenza è progettato per consentire un'installazione rapida e conforme ai requisiti EMC.

AVVISO

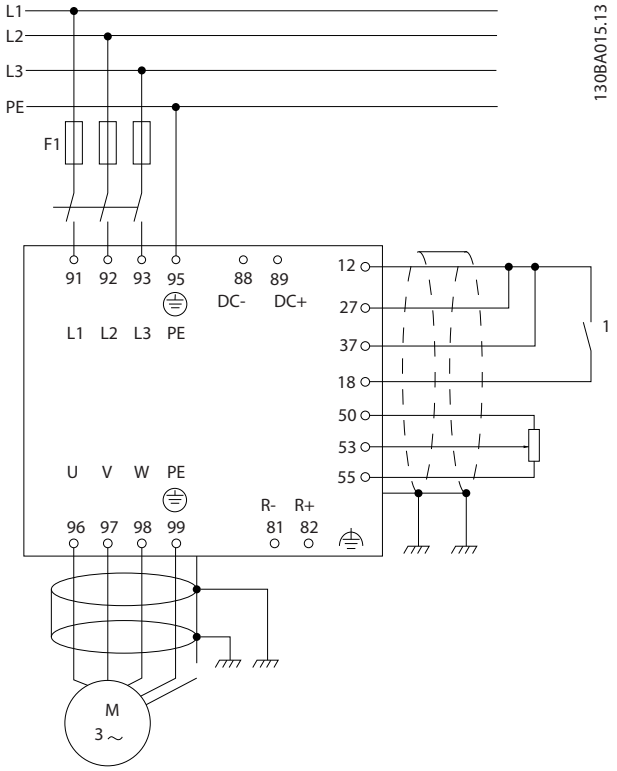
Leggere le istruzioni di sicurezza prima di installare l'unità.
Il mancato rispetto delle raccomandazioni può causare lesioni gravi o mortali.

Installazione meccanica
- Montaggio meccanico.

Installazione elettrica
- Collegamento alla rete e messa a terra di protezione.
- Collegamento del motore e cavi.
- Fusibili e interruttori.
- Morsetti di controllo - cavi.

Messa a punto rapida
- Pannello di controllo locale, LCP.
- Adattamento Automatico Motore, AMA.
- Programmazione.

La dimensione del contenitore dipende dal tipo di contenitore, dalla gamma di potenza e dalla tensione di alimentazione.



Disegno 3.1 Il diagramma mostra l'installazione di base per rete elettrica, motore, tasto avvio/arresto e potenziometro per la regolazione della velocità.

3.2 Preinstallazione

3.2.1 Pianificazione del luogo d'installazione

ATTENZIONE

È importante pianificare l'installazione del convertitore di frequenza. Trascurare la pianificazione potrebbe comportare ulteriori interventi durante e dopo l'installazione.

Selezionare il miglior luogo di funzionamento possibile considerando i punti riportati di seguito (consultare i dettagli nelle pagine seguenti e le rispettive *Guide alla progettazione*):
- Temperatura ambiente operativa.
- Metodo di installazione.
- Metodi di raffreddamento dell'unità.
- Posizione del convertitore di frequenza.
- Percorso cavi.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

- Assicurarsi che la sorgente di alimentazione sia in grado di fornire la tensione corretta e la corrente necessaria.
- Assicurarsi che la corrente nominale del motore sia inferiore al limite massimo di corrente del convertitore di frequenza.
- Se convertitore di frequenza non è dotato di fusibili incorporati, assicurarsi che i fusibili esterni siano dimensionati correttamente.

3.2.2 Ricezione del convertitore di frequenza

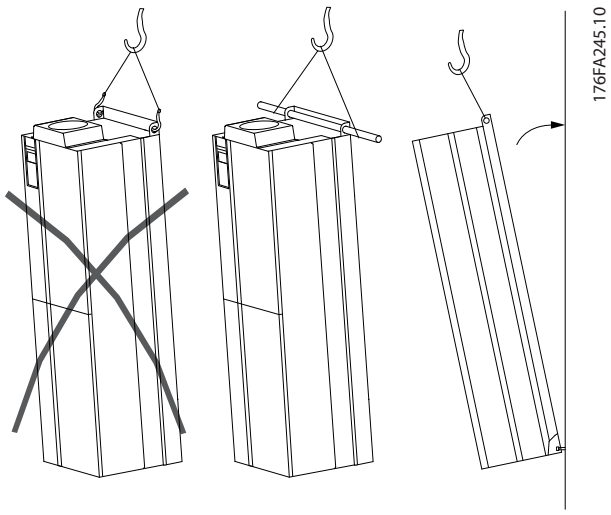
Alla ricezione del convertitore di frequenza, assicurarsi che l'imballaggio sia intatto. Fare attenzione a qualsiasi danno potenziale che l'unità può aver subito durante il trasporto. In presenza di danneggiamenti, contattare immediatamente lo spedizioniere per denunciare il danno.

3.2.3 Trasporto e disimballaggio

Prima del disimballaggio del convertitore di frequenza, posizionare l'unità il più vicino possibile al luogo di installazione definitivo.
Rimuovere la scatola e movimentare sempre su pallet, quando possibile, il convertitore di frequenza.

3.2.4 Sollevamento

Sollevare il convertitore di frequenza utilizzando sempre gli occhielli di sollevamento appositi. Per tutti i contenitori E2 (IP00), utilizzare una barra per evitare di piegare i fori di sollevamento del convertitore di frequenza.



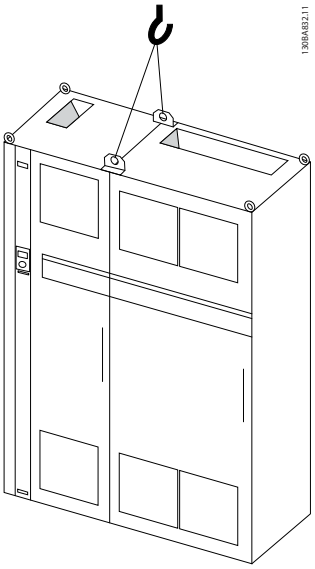
Disegno 3.2 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore E

AVVISO

La sbarra di sollevamento deve essere in grado di sostenere il peso del convertitore di frequenza. Vedere *Tabella 3.3* per conoscere il peso delle diverse dimensioni contenitore. Il diametro massimo della sbarra è 2,5 cm (1 poll.) L'angolo tra la parte superiore del convertitore di frequenza e il cavo di sollevamento dovrebbe essere ≥60°.

AVVISO!

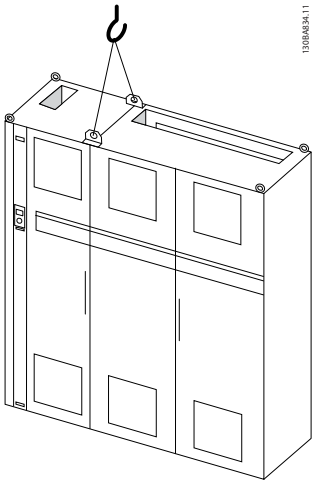
Il plinto è fornito all'interno della stessa confezione del convertitore di frequenza ma non è fissato alle dimensioni contenitore F1-F4 durante la spedizione. Il plinto deve consentire il flusso d'aria al convertitore di frequenza per un corretto raffreddamento. I contenitori F devono essere posizionati sopra il plinto nella zona di installazione definitiva. L'angolo tra la parte superiore del convertitore di frequenza e il cavo di sollevamento dovrebbe essere ≥60°.
Oltre ai metodi di sollevamento mostrati (da *Disegno 3.3* a *Disegno 3.9*), una barra di sollevamento rappresenta una soluzione accettabile per sollevare i contenitori F.



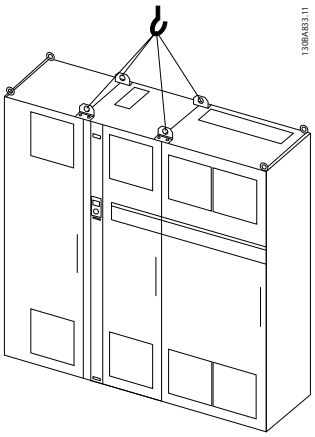
Disegno 3.3 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F1 (460 V, da 600 a 900 cv, 575/690 V, da 900 a 1150 cv)

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

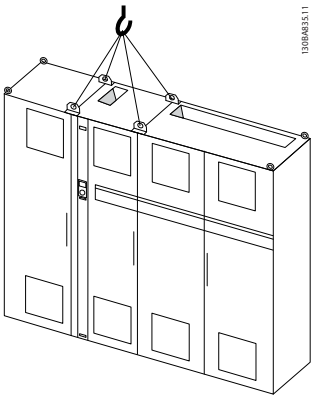
3



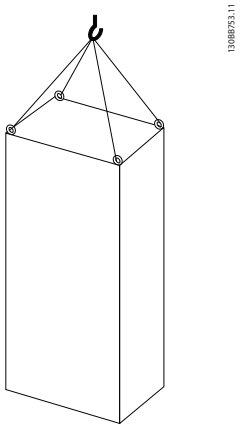
Disegno 3.4 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F2 (460 V, da 1000 a 1200 cv, 575/690 V, da 1250 a 1350 cv)



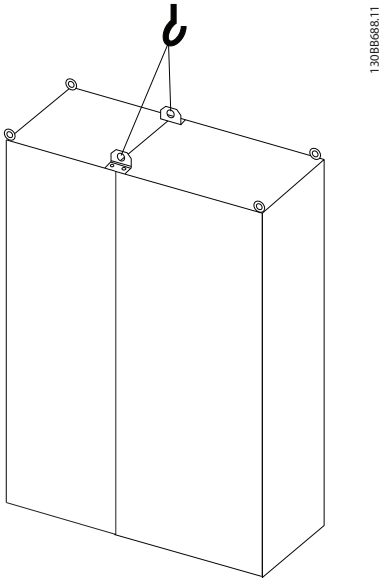
Disegno 3.5 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F3 (460 V, da 600 a 900 cv, 575/690 V, da 900 a 1150 cv)



Disegno 3.6 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F4 (460 V, da 1000 a 1200 cv, 575/690 V, da 1250 a 1350 cv)

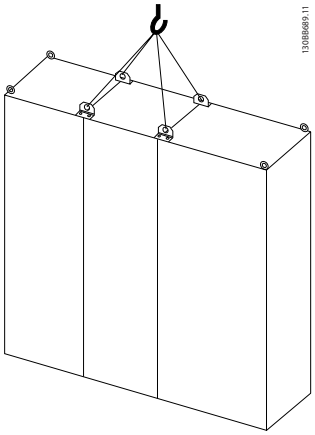


Disegno 3.7 Metodo di sollevamento consigliato, tipo di contenitore F8



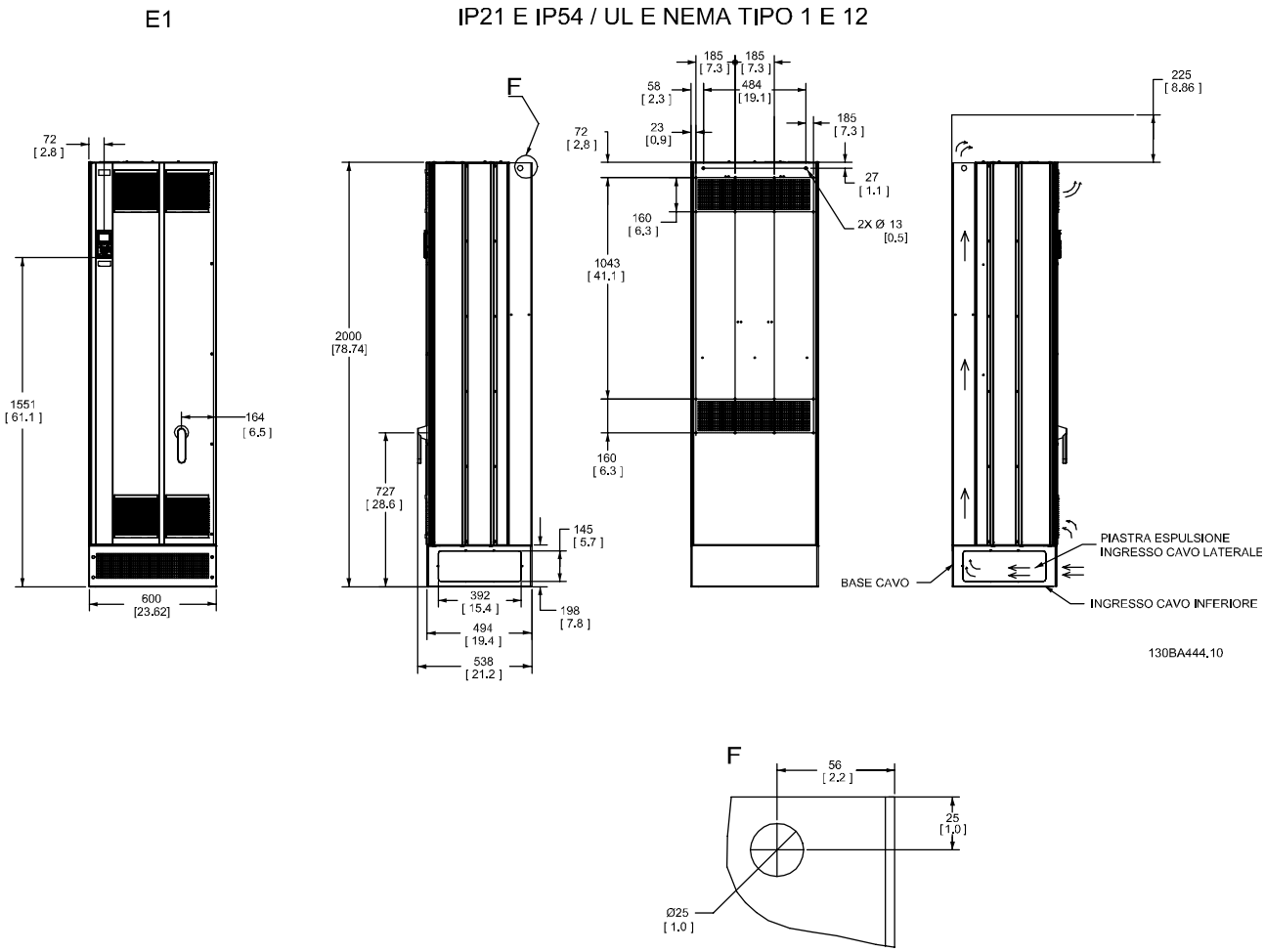
Disegno 3.8 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F9/F10

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.9 Metodo di sollevamento consigliato, dimensione contenitore F11/F12/F13/F14

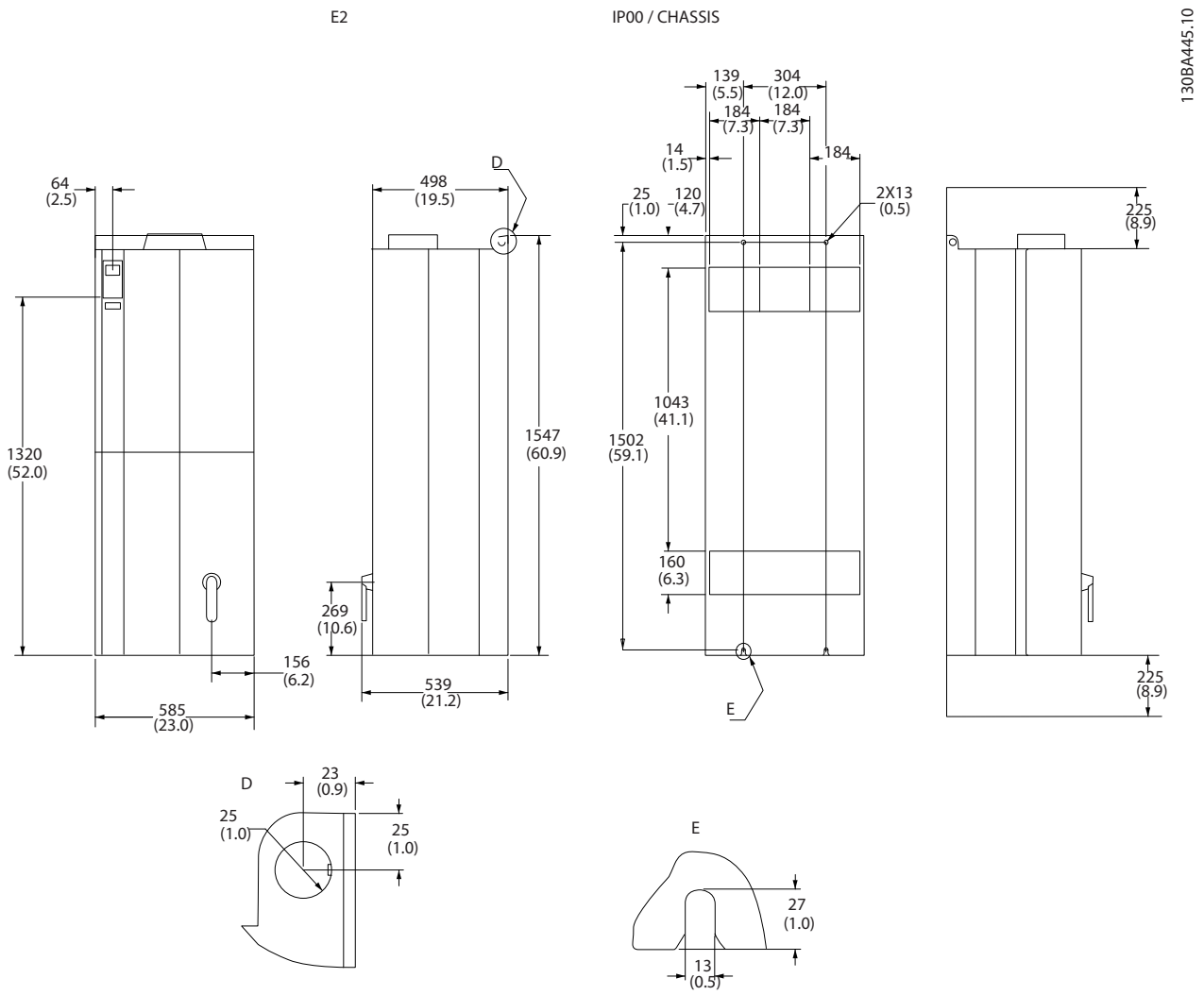
3.2.5 Dimensioni meccaniche



** Notare la direzione dei flussi d'aria*

Disegno 3.10 Dimensioni, E1

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



** Notare la direzione dei flussi d'aria*

Disegno 3.11 Dimensioni, E2

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

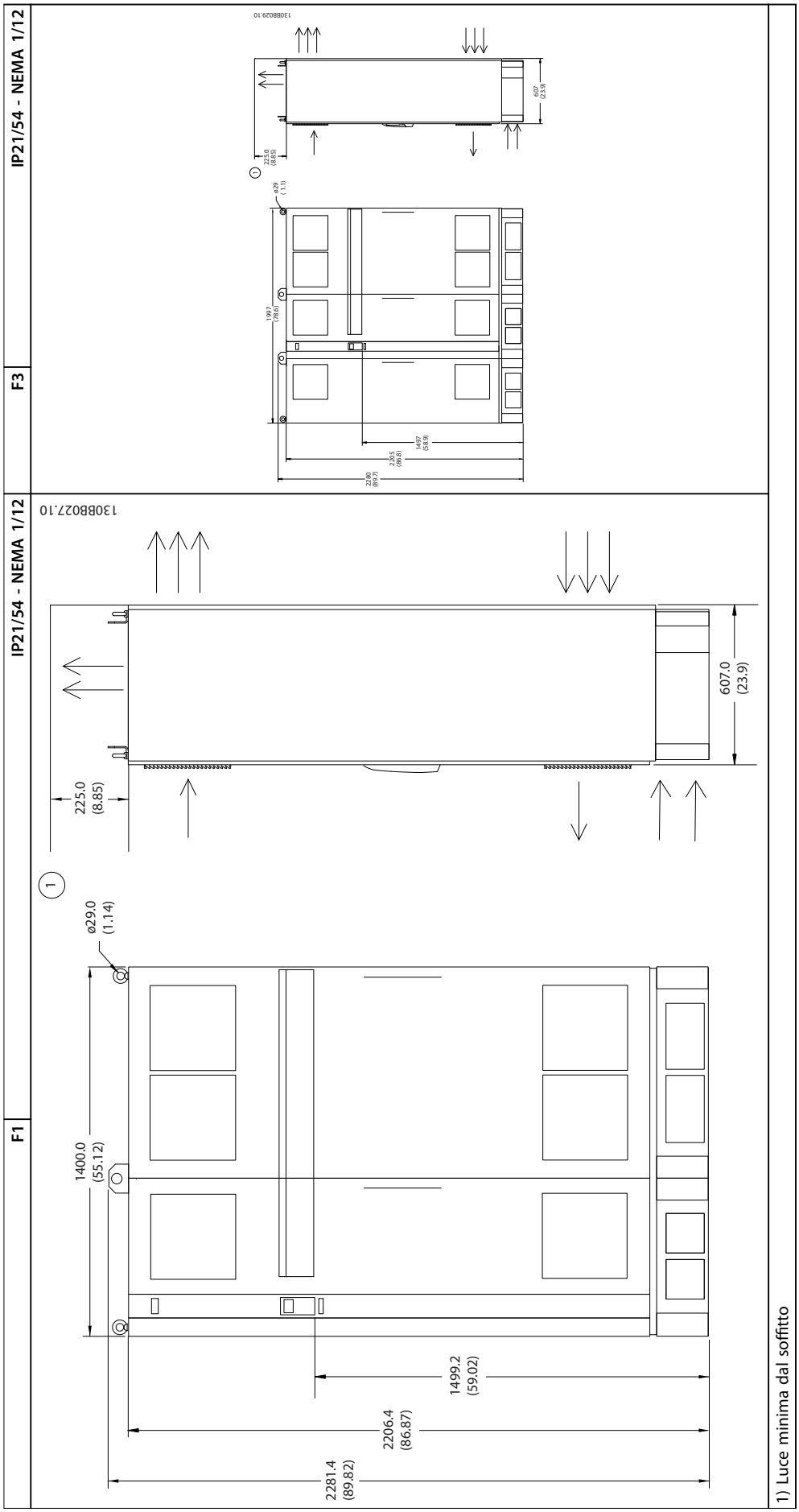


Tabella 3.1 Dimensioni, F1 e F3

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3

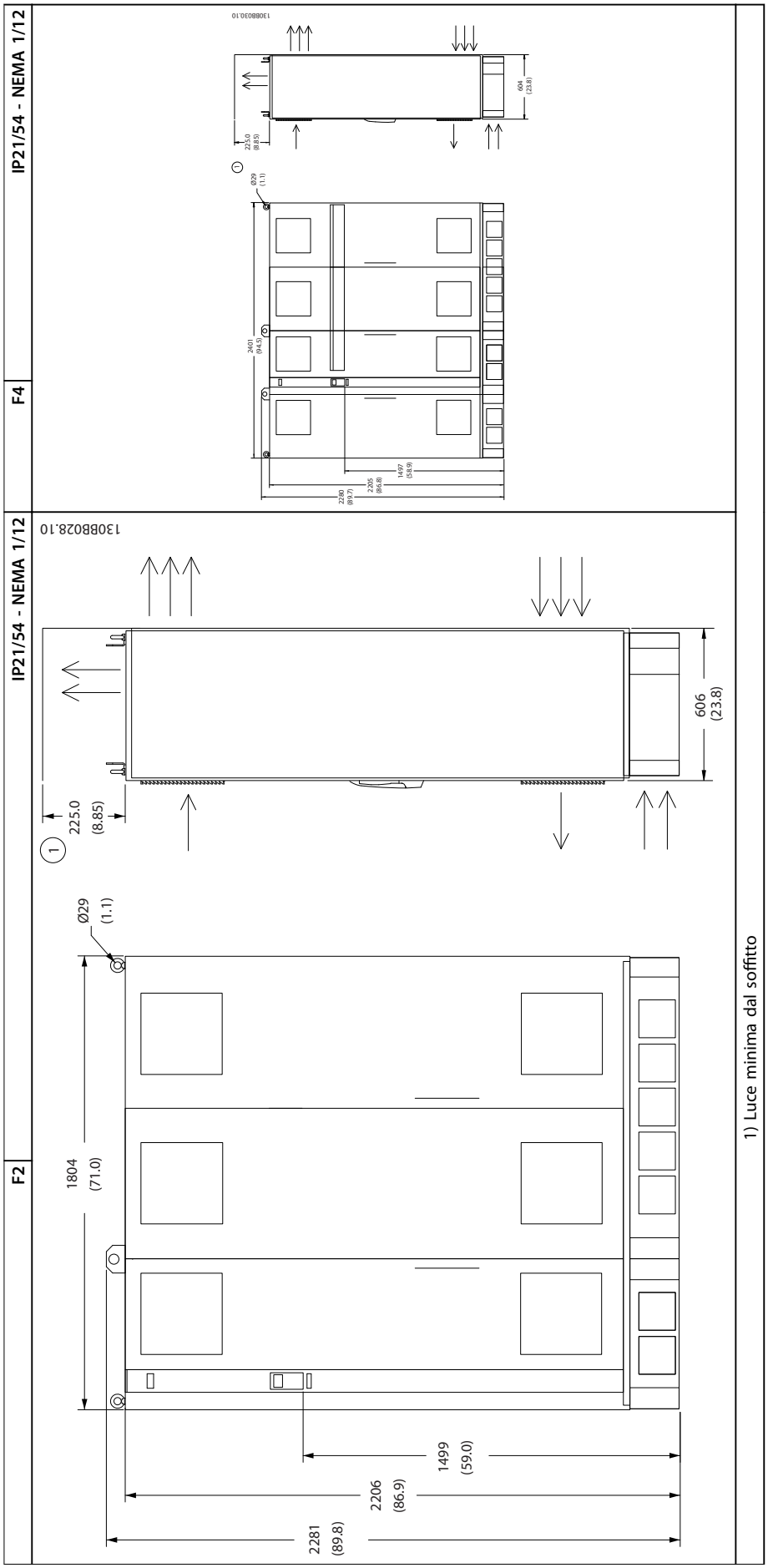


Tabella 3.2 Dimensioni, F2 e F4

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Dimensione contenitore		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315-450 kW a 400 V (380-480 V) 450-630 kW a 690 V (525-690 V)	**315-450 kW a 400 V (380-480 V) 450-630 kW a 690 V (525-690 V)**	**500-710 kW a 400 V (380-480 V) 710-900 kW a 690 V (525-690 V)**	**800-1000 kW a 400 V (380-480 V) 1000-1200 kW a 690 V (525-690 V)**	**500-710 kW a 400 V (380-480 V) 710-900 kW a 690 V (525-690 V)**	**800-1000 kW a 400 V (380-480 V) 1000-1400 kW a 690 V (525-690 V)**
IP NEMA		21, 54 Tipo 1/Tipo 12	00 Chassis	21, 54 Tipo 1/Tipo 12	21, 54 Tipo 1/Tipo 12	21, 54 Tipo 1/Tipo 12	21, 54 Tipo 1/Tipo 12
Dimensioni di spedizione [mm]	Altezza	840	831	2324	2324	2324	2324
	Larghezza	2197	1705	1569	1962	2159	2559
	Profondità	736	736	1130	1130	1130	1130
Dimensioni del convertitore di frequenza [mm]	Altezza	2000	1547	2204	2204	2204	2204
	Larghezza	600	585	1400	1800	2000	2400
	Profondità	494	498	606	606	606	606
	Peso max. [kg]	313	277	1004	1246	1299	1541

Tabella 3.3 Dimensioni meccaniche, dimensioni contenitore E e F

3.2.6 Potenza nominale

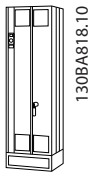
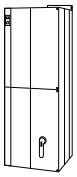
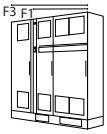
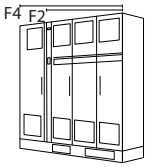
Dimensione contenitore		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA818.10	 130BA821.10	 130BA959.10	 130BB092.11
Protezione del contenitore	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tipo 1/Tipo 12	Chassis	Tipo 1/Tipo 12	Tipo 1/Tipo 12
Potenza nominale di sovraccarico normale - coppia di sovraccarico 110%		315-450 kW a 400 V (380-480 V) 450-630 kW a 690 V (525-690 V)	315-450 kW a 400 V (380-480 V) 450-630 kW a 690 V (525-690 V)	500-710 kW a 400 V (380-480 V) 710-900 kW a 690 V (525-690 V)	800-1000 kW a 400 V (380-480 V) 1000-1400 kW a 690 V (525-690 V)

Tabella 3.4 Potenza nominale, tipi di contenitore E e F

AVVISO!

I contenitori F sono disponibili in 4 grandezze diverse, F1, F2, F3 e F4. I tipi F1 e F2 consistono di un armadio inverter sulla destra e un armadio raddrizzatore sulla sinistra. I tipi F3 e F4 dispongono di un armadio opzionale supplementare sulla sinistra dell'armadio raddrizzatore. Il tipo F3 è un F1 con un armadio opzionale supplementare. Il tipo F4 è un F2 con un armadio opzionale supplementare.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3

3.3 Installazione meccanica

Preparare con attenzione l'installazione meccanica del convertitore di frequenza per garantire un risultato adeguato ed evitare lavori supplementari durante l'installazione. Iniziare con una consultazione attenta dei disegni meccanici riportati alla fine dell'istruzione per conoscere i requisiti dimensionali.

3.3.1 Utensili necessari

Per eseguire l'installazione meccanica sono necessari gli utensili seguenti:

- Trapano con punte da 10 mm o 12 mm.
- Metro a nastro.
- Brugola con bussole metriche rilevanti (7-17 mm).
- Prolunghe per la brugola.
- Pinza punzonatrice per passacavi o canaline con IP21/Nema 1 e unità IP54
- Barra di sollevamento per sollevare l'unità (asta o tubo max. Ø 5 mm (1 pollice) in grado di sollevare almeno 400 kg (880 libbre).
- Paranco o altro mezzo di sollevamento per posizionare il convertitore di frequenza.
- Usare una chiave Torx T50 per installare l'E1 in contenitori di tipo IP21 e IP54.

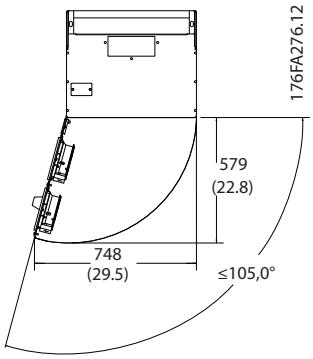
3.3.2 Considerazioni generali

Accesso ai fili
Assicurare un adeguato accesso ai cavi, compreso lo spazio necessario per la curvatura. Poiché il contenitore di tipo IP00 è aperto nella parte inferiore, fissare i cavi al pannello posteriore del contenitore in cui è montato il convertitore di frequenza utilizzando pressacavi.

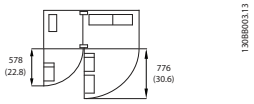
⚠ATTENZIONE

Tutti i capicorda devono essere montati entro la larghezza della sbarra collettrice.

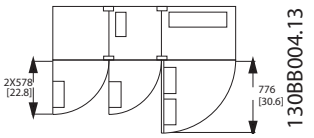
Spazio
Assicurarsi che rimanga uno spazio libero sufficiente al di sopra e al di sotto del convertitore di frequenza per consentire il flusso d'aria e l'accesso ai cavi. Inoltre, lasciare uno spazio davanti all'unità per consentire l'apertura dello sportello del pannello.



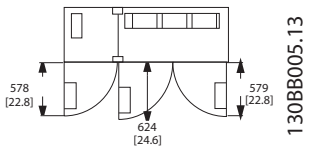
Disegno 3.12 Spazio davanti al contenitore IP21/IP54 di tipo E1.



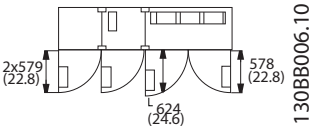
Disegno 3.13 Spazio davanti al contenitore IP21/IP54 di tipo F1



Disegno 3.14 Spazio davanti al contenitore IP21/IP54 di tipo F3



Disegno 3.15 Spazio davanti al contenitore IP21/IP54 di tipo F2



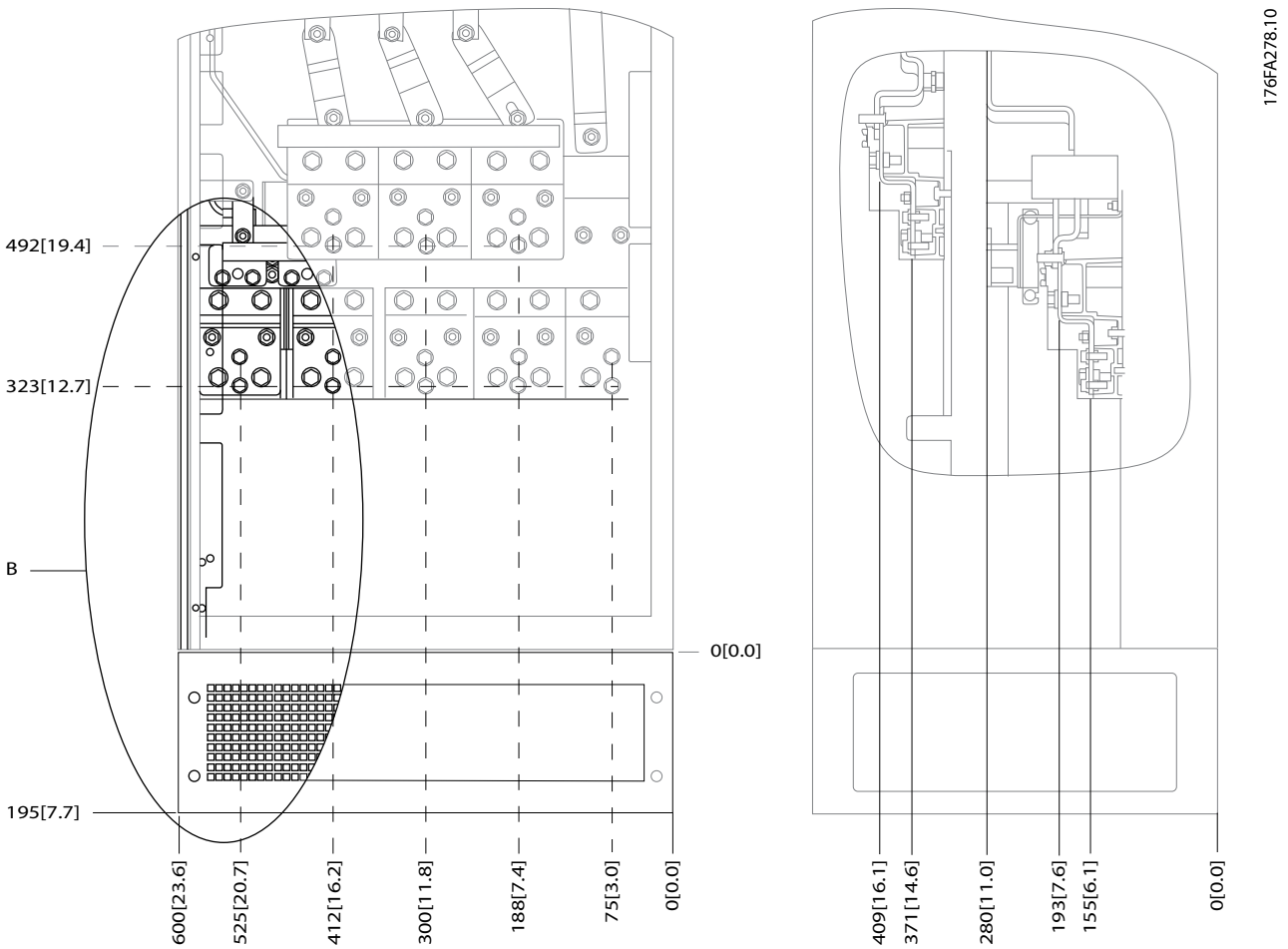
Disegno 3.16 Spazio davanti al contenitore IP21/IP54 di tipo F4

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3.3.3 Posizioni dei morsetti - contenitori E

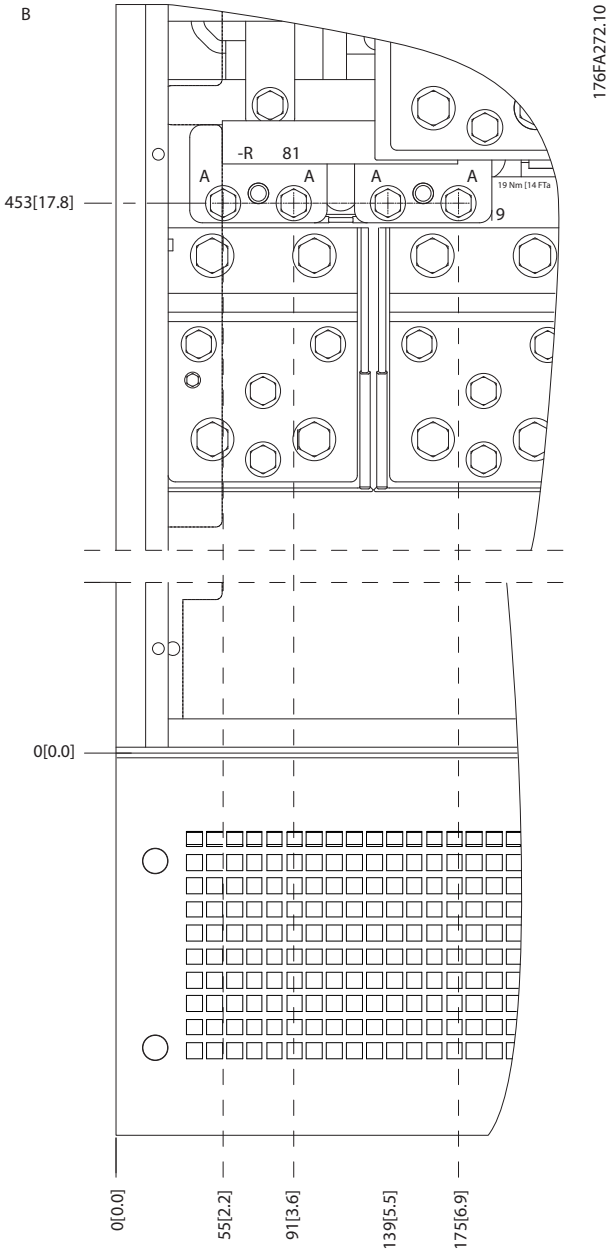
Posizioni dei morsetti - E1

Tenere conto delle seguenti posizioni dei morsetti durante la progettazione dell'accesso ai cavi.



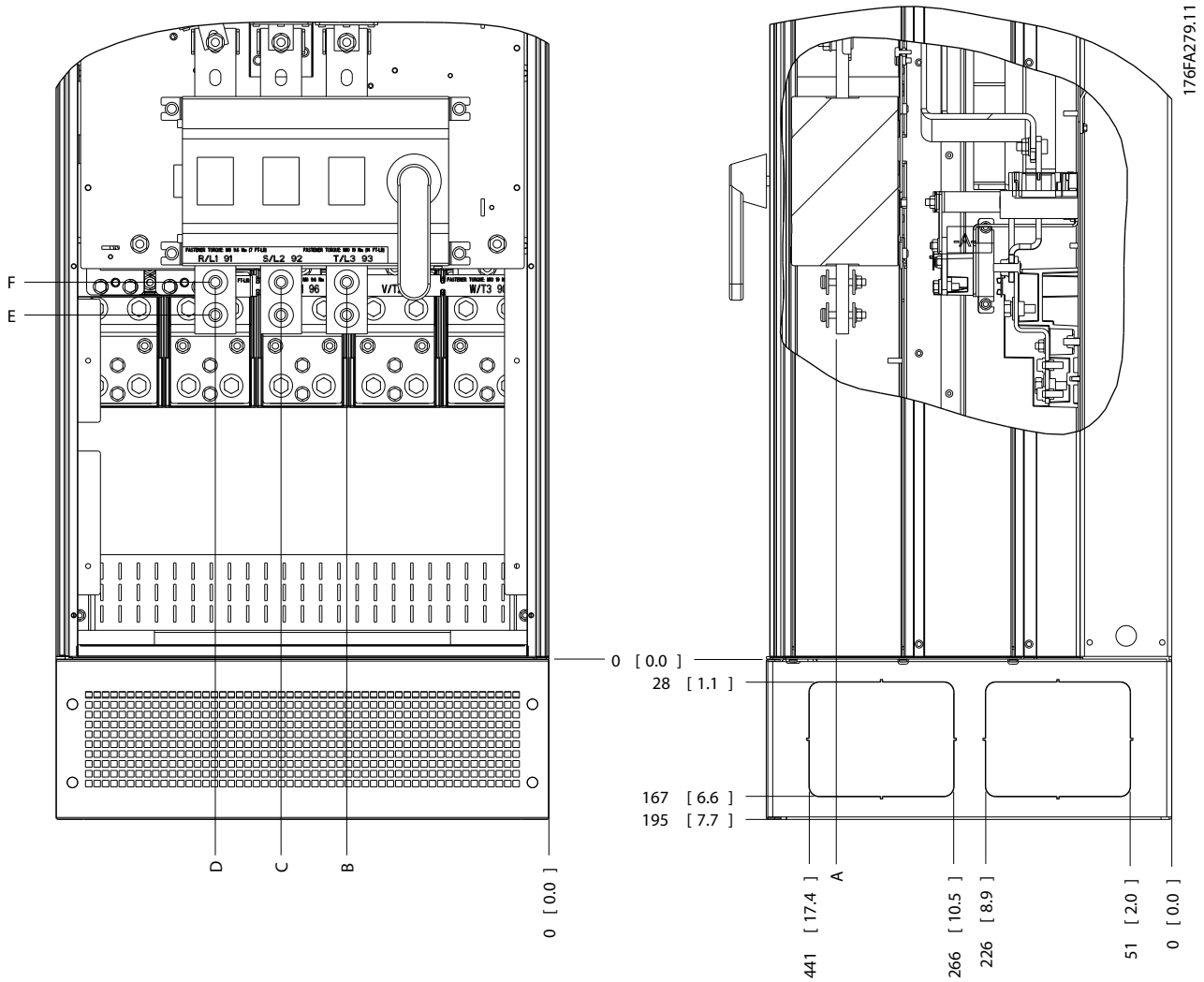
Disegno 3.17 Posizioni dei collegamenti dell'alimentazione contenitore IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.18 Posizione dei collegamenti di alimentazione per contenitori IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) (dettaglio B)

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.19 Posizione del collegamento di alimentazione del sezionatore per contenitori IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Dimensione contenitore	Tipo di unità	Dimensioni [mm]/(pollici)					
E1	IP54/IP21 UL e NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400 V) e 355/450-500/630 kW (690 V)	396 (15,6)	267 (10,5)	332 (13,1)	397 (15,6)	528 (20,8)	N/A
	315/355-400/450 kW (400 V)	408 (16,1)	246 (9,7)	326 (12,8)	406 (16,0)	419 (16,5)	459 (18,1)

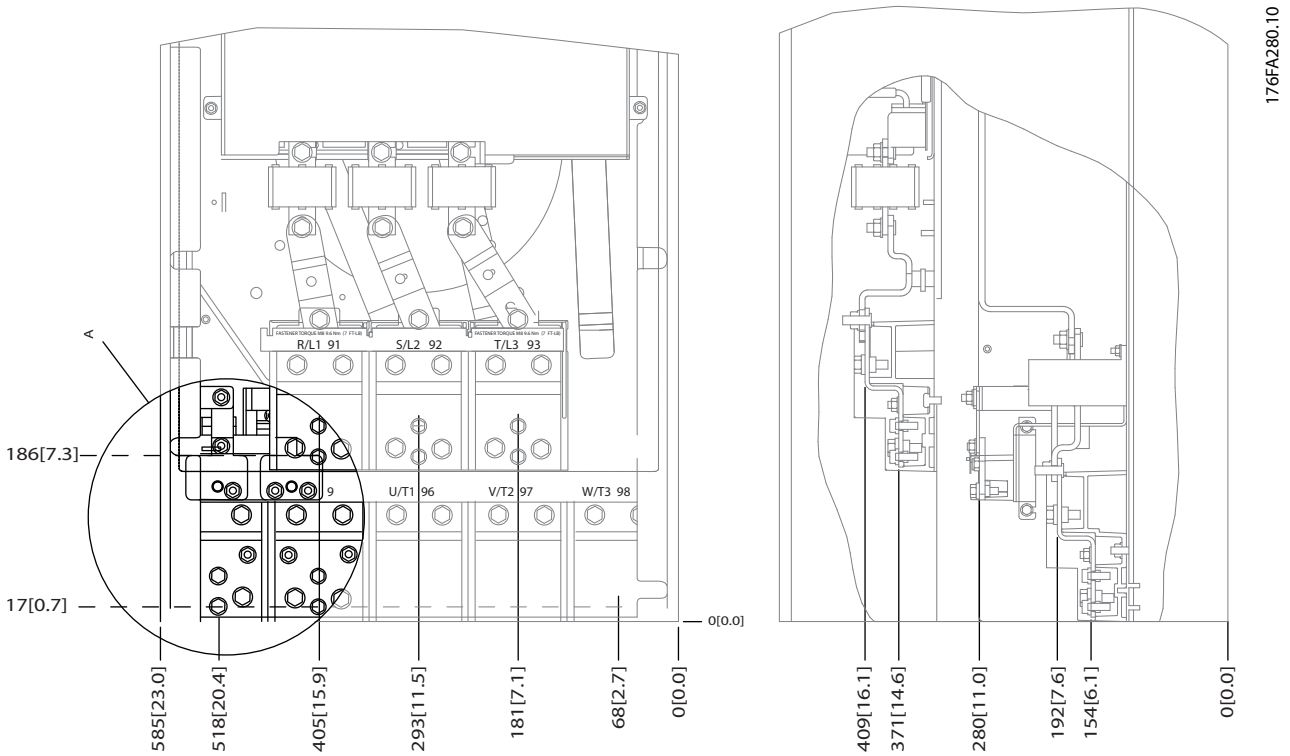
Tabella 3.5 Dimensioni per il morsetto del sezionatore

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

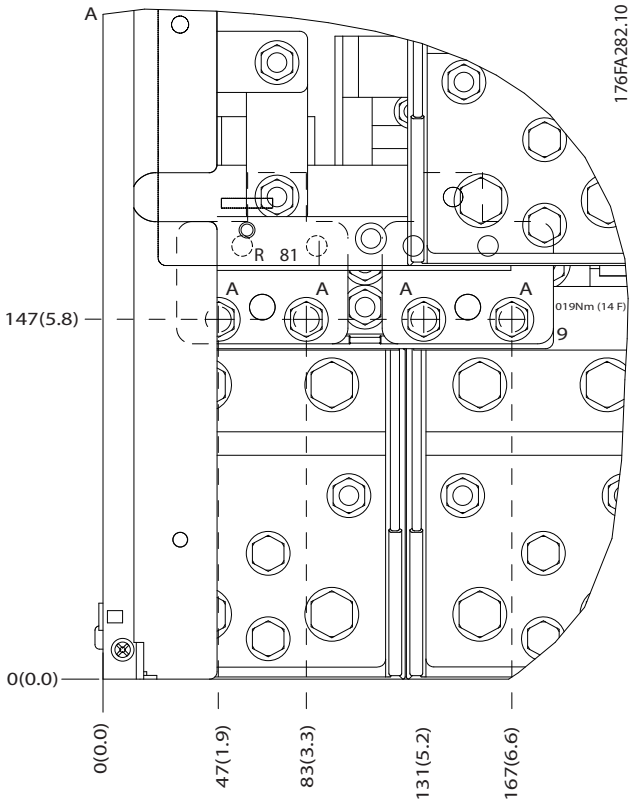
3

Posizioni dei morsetti - tipo di contenitore E2

Tenere conto della posizione seguente dei morsetti durante la progettazione dell'accesso cavi.

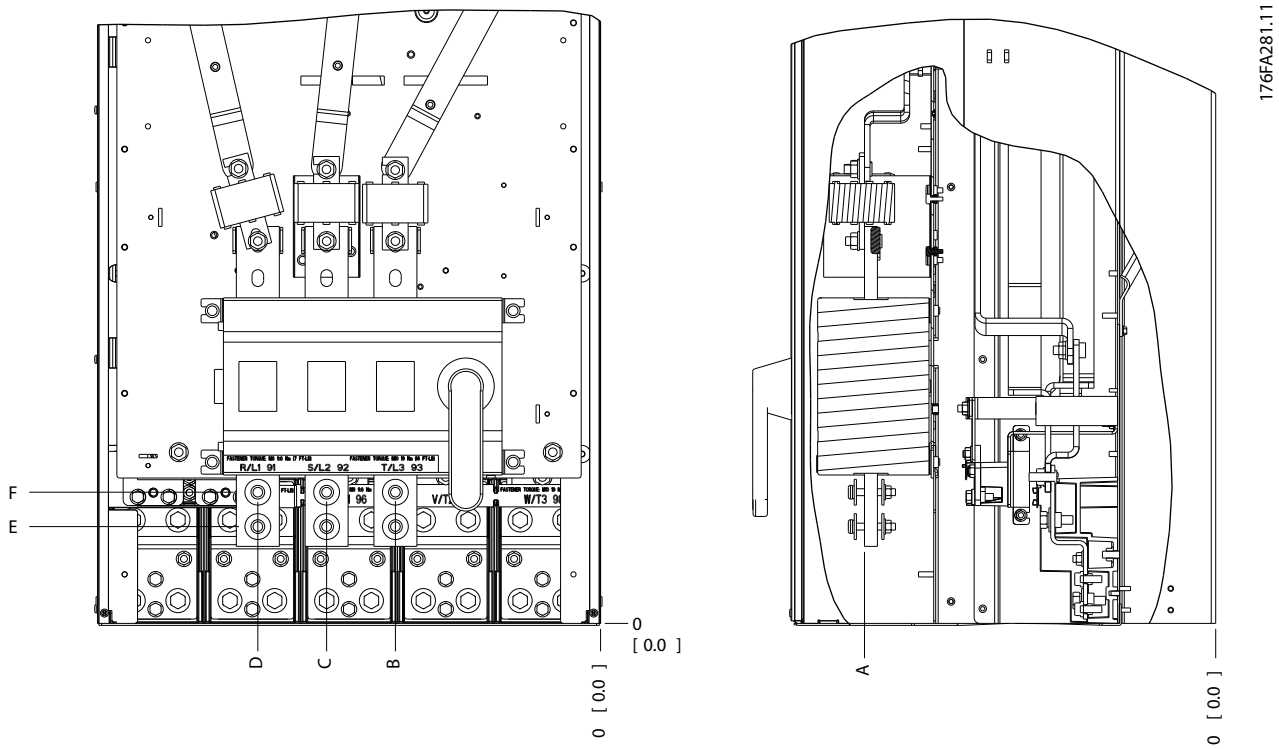


Disegno 3.20 Posizione dei collegamenti di alimentazione per contenitore IP00



Disegno 3.21 Posizione dei collegamenti di alimentazione per contenitore IP00

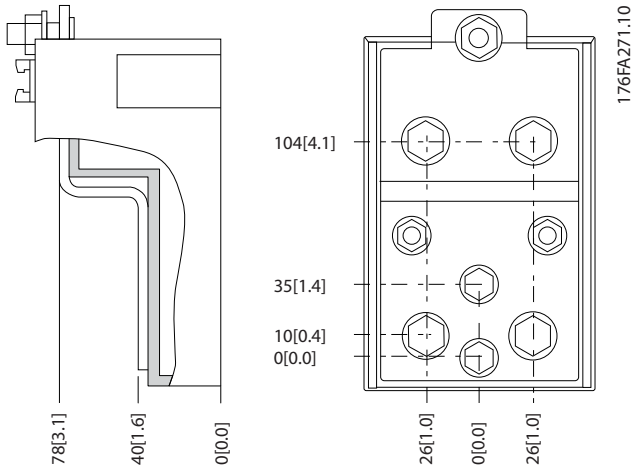
Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.22 Posizione dei collegamenti di alimentazione del sezionatore per contenitore IP00

AVVISO!

I cavi di potenza sono pesanti e difficili da piegare. Valutare la posizione migliore del convertitore di frequenza per consentire una facile installazione dei cavi.
Ogni morsetto consente di utilizzare fino a 4 cavi con capicorda o l'utilizzo di morsettiere standard. La terra è collegata al punto di terminazione attinente nel convertitore di frequenza.
Se i capicorda sono più larghi di 39 mm, installare le barriere fornite sul lato di alimentazione del sezionatore.



Disegno 3.23 Morsetto in dettaglio

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3

AVVISO!

È possibile realizzare dei collegamenti elettrici con le posizioni A o B.

Dimensione contenitore	Tipo di unità	Dimensioni [mm]/(pollici)					
	IP00/CHASSIS	A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400 V) e 355/450-500/630 kW (690 V)	396 (15,6)	268 (10,6)	333 (13,1)	398 (15,7)	221 (8,7)	N/A
	315/355-400/450 kW (400 V)	408 (16,1)	239 (9,4)	319 (12,5)	399 (15,7)	113 (4,4)	153 (6,0)

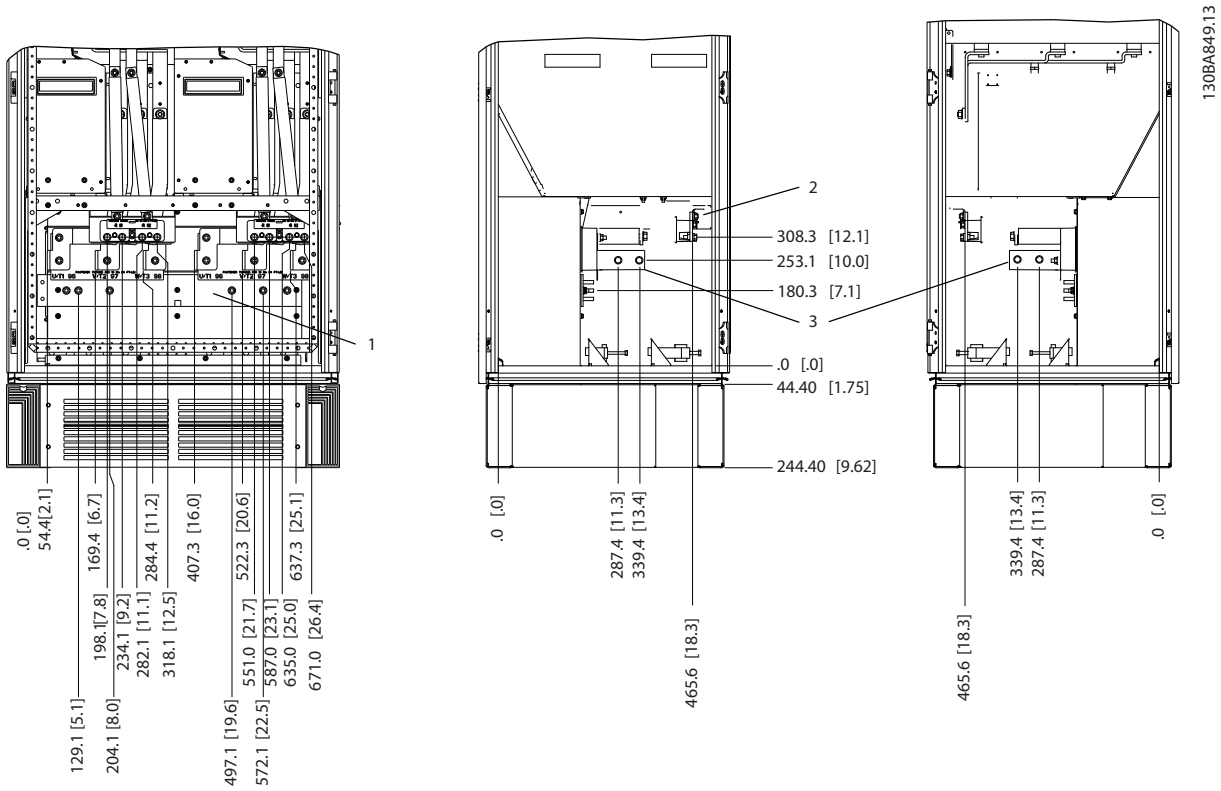
Tabella 3.6 Dimensioni per il morsetto del sezionatore

3.3.4 Posizioni dei morsetti - tipo di contenitore F

AVVISO!

I contenitori F sono disponibili in 4 grandezze diverse, F1, F2, F3 e F4. I tipi F1 e F2 consistono di un armadio inverter sulla destra e un armadio raddrizzatore sulla sinistra. I tipi F3 e F4 dispongono di un armadio opzionale supplementare sulla sinistra dell'armadio raddrizzatore. Il tipo F3 è un F1 con un armadio opzionale supplementare. Il tipo F4 è un F2 con un armadio opzionale supplementare.

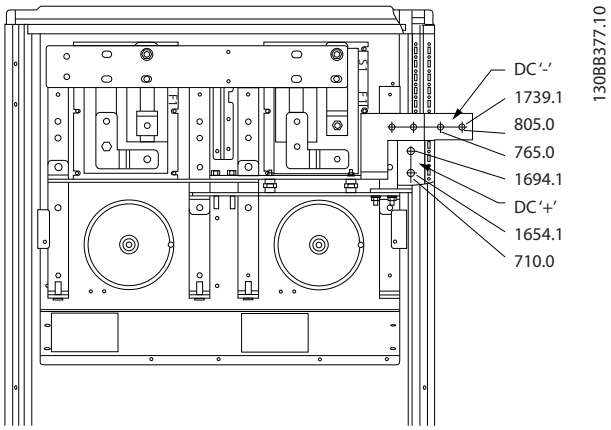
Posizioni dei morsetti - tipi di contenitore F1 e F3



1	Sbarra di terra
2	Morsetti del motore
3	Morsetti freno

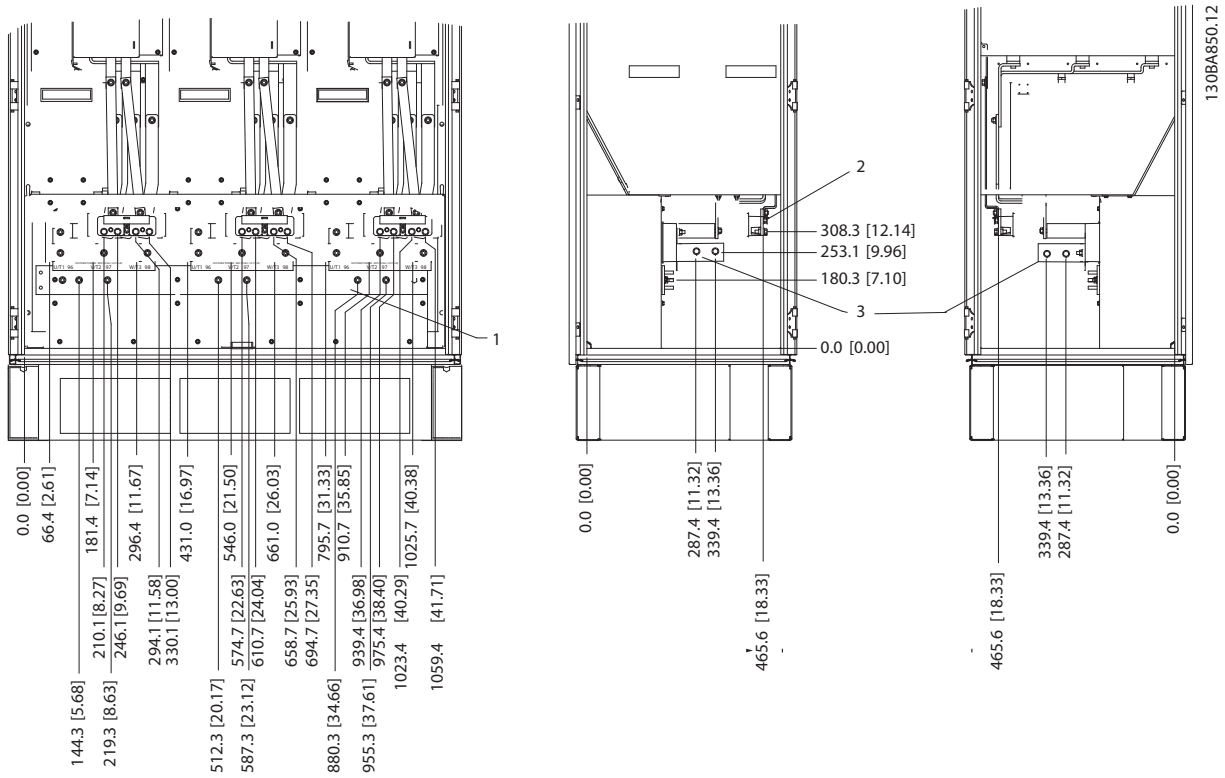
Disegno 3.24 Posizione dei morsetti - armadio inverter - F1 e F3 (vista anteriore, sinistra e destra laterale). La piastra passacavi è 42 mm al di sotto del livello .0.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.25 Posizione dei morsetti - morsetti rigen. F1 e F3

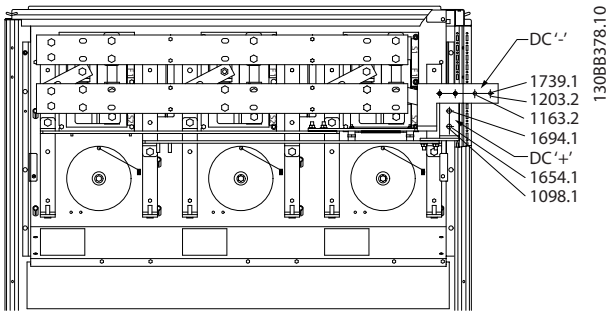
Posizioni dei morsetti - tipi di contenitore F2 e F4



1	Sbarra di terra

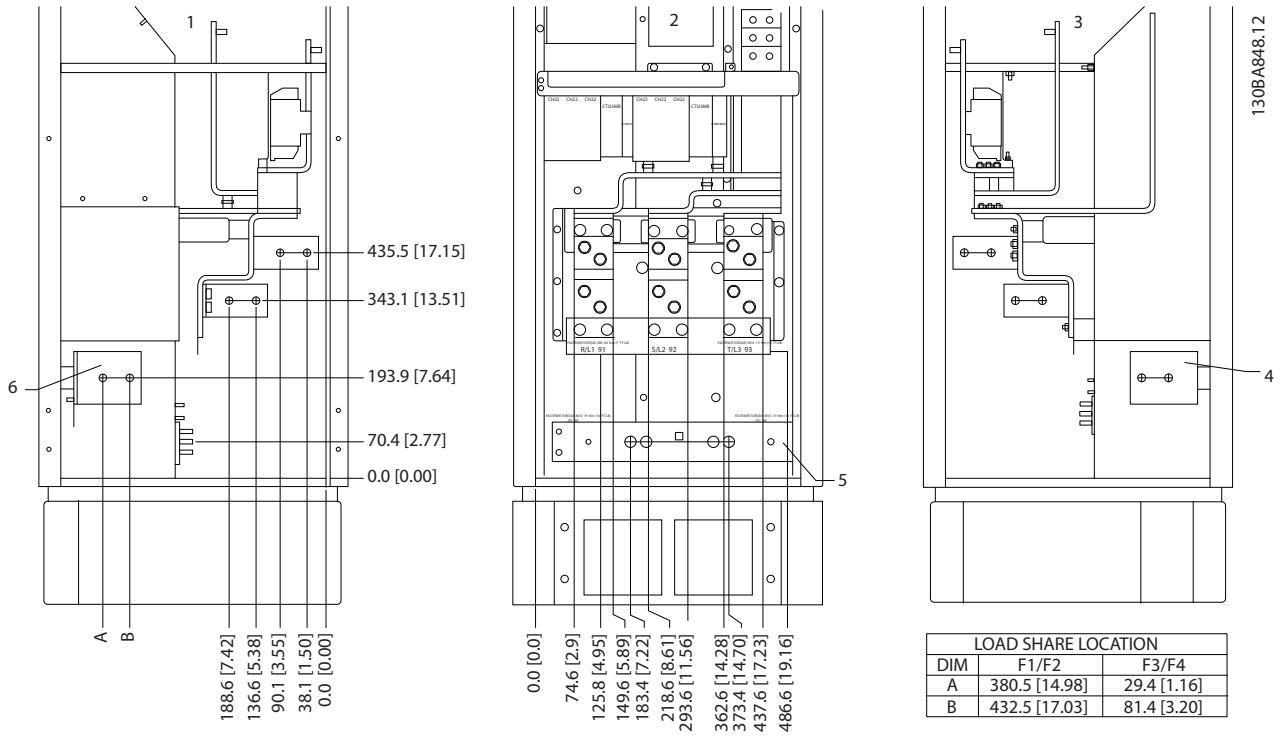
Disegno 3.26 Posizione dei morsetti - armadio inverter - F2 e F4 (vista anteriore, sinistra e destra laterale). La piastra passacavi è 42 mm al di sotto del livello .0.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.27 Posizione dei morsetti - morsetti rigen. F2 e F4

Posizione dei morsetti - raddrizzatore (F1, F2, F3 e F4)



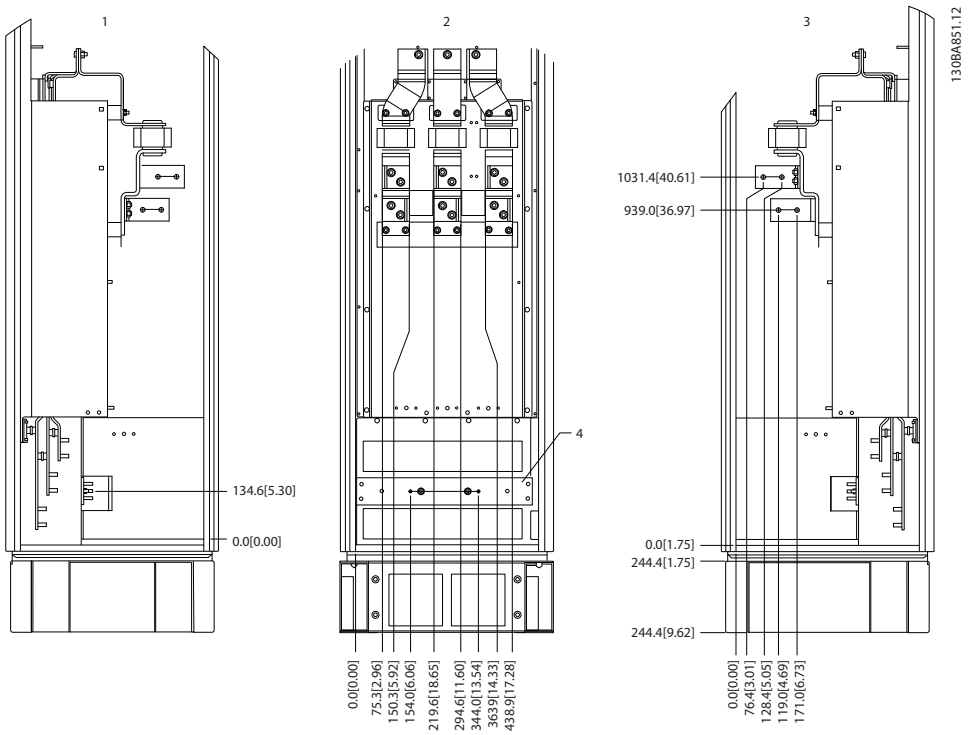
LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

1	Morsetto di condivisione del carico (-)
2	Sbarra di terra
3	Morsetto di condivisione del carico (+)

Disegno 3.28 Posizioni dei morsetti - raddrizzatore (vista dal lato sinistro, anteriore e destro). La piastra passacavi è 42 mm al di sotto del livello .0.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Posizione dei morsetti - armadio opzionale (F3 e F4)

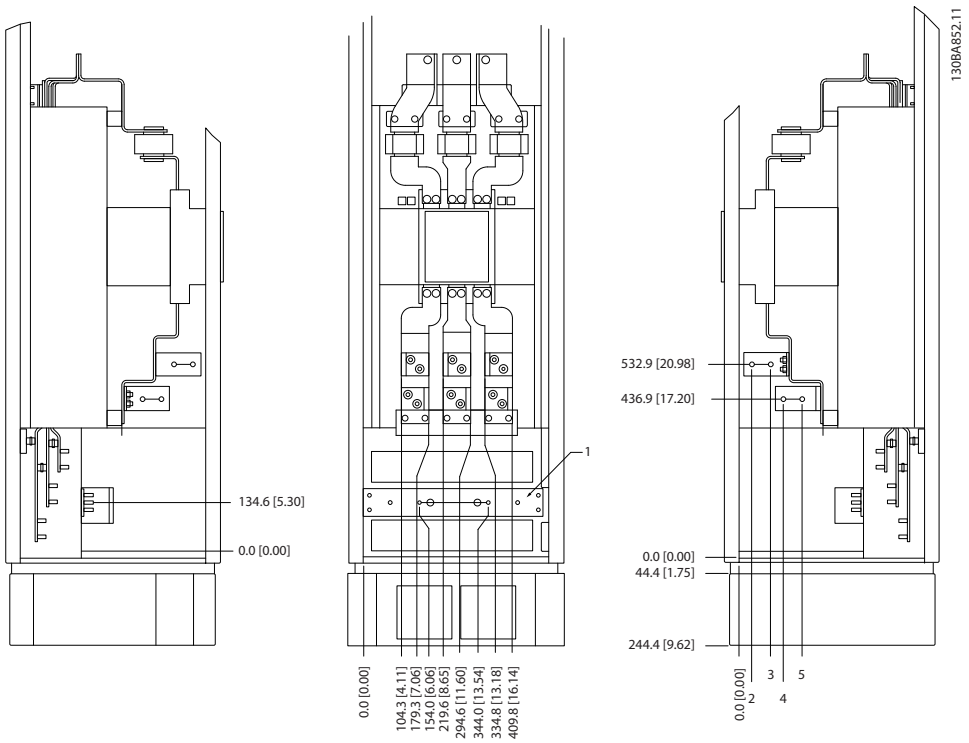


1	Sbarra di terra

Disegno 3.29 Posizione dei morsetti - armadio opzionale (vista del lato sinistro, anteriore e destro). La piastra passacavi è 42 mm al di sotto del livello .0.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Posizione dei morsetti - armadio opzionale con interruttore/interruttore scatolato (F3 e F4)



1	Sbarra di terra

Disegno 3.30 Posizione dei morsetti - armadio opzionale con interruttore/interruttore scatolato (vista del lato sinistro, anteriore e destro). La piastra passacavi è 42 mm al di sotto del livello .0.

Taglia di potenza	2	3	4	5
500 kW (480 V), 710-800 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
560-1000 kW (480 V), 900-1400 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabella 3.7 Dimensioni per il morsetto

3.3.5 Raffreddamento e flusso d'aria

Raffreddamento

Il raffreddamento può essere ottenuto in vari modi:

- Usando condotti di raffreddamento nella parte inferiore e superiore dell'unità.
- Aggiungendo e rimuovendo l'aria dalla parte posteriore dell'unità.
- Combinando le possibilità di raffreddamento.

Raffreddamento dei condotti

È stata sviluppata un'opzione dedicata per ottimizzare l'installazione dei convertitori di frequenza IP00/chassis in contenitori Rittal TS8. L'opzione utilizza la ventola del convertitore di frequenza per il raffreddamento ad aria forzata del canale posteriore. L'aria che fuoriesce dalla parte superiore del contenitore dovrebbe essere condotta al di fuori di un impianto. Quindi, le perdite di calore dal canale posteriore non vengono dissipate all'interno del locale di controllo, riducendo i requisiti di condizionamento dell'impianto.

Vedere *capitolo 3.4.1 Installazione del kit di raffreddamento condotti nei contenitori Rittal* per ulteriori informazioni.

Raffreddamento posteriore

La scanalatura posteriore può essere ventilata dalla parte posteriore di un contenitore Rittal TS8. Un tale raffreddamento posteriore permette al canale posteriore di prelevare aria dall'esterno dell'impianto e restituire all'esterno il calore dissipato riducendo al minimo i requisiti di condizionamento.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

⚠ATTENZIONE

Per eliminare le perdite di calore non smaltite dalla scanalatura posteriore del convertitore di frequenza ed eliminare qualsiasi perdita supplementare generata da altri componenti installati all'interno del contenitore, installare una ventola a sportello sul contenitore. Per scegliere le ventole adeguate calcolare il flusso d'aria totale richiesto. Alcuni produttori di contenitori offrono dei software per l'esecuzione dei calcoli (software Rittal Therm). Se il convertitore di frequenza è l'unico componente che genera calore nel contenitore, il flusso d'aria minimo richiesto per il convertitore di frequenza E2 a una temperatura ambiente di 45 °C è pari a 782 m³/h (460 cfm).

Flusso d'aria

Fornire un flusso d'aria sufficiente sopra il dissipatore di calore. La portata è mostrata in *Tabella 3.8*.

Grado di protezione contenitore	Dimensione contenitore	Flusso d'aria ventola sportello/ ventola superiore	Ventola del dissipatore di calore
IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	E1 P315T4, P450T7, P500T7	340 m³/h (200 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E1 P355-P450T4, P560-P630T7	340 m³/h (200 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)
IP21/NEMA 1	F1, F2, F3 e F4	700 m³/h (412 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 e F4	525 m³/h (309 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP00/Chassis	E2 P315T4, P450T7, P500T7	255 m³/h (150 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E2 P355-P450T4, P560-P630T7	255 m³/h (150 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)
* Flusso d'aria per ventola. Il contenitore di tipo F contiene più ventole.			

Tabella 3.8 Flusso d'aria nel dissipatore di calore

AVVISO!

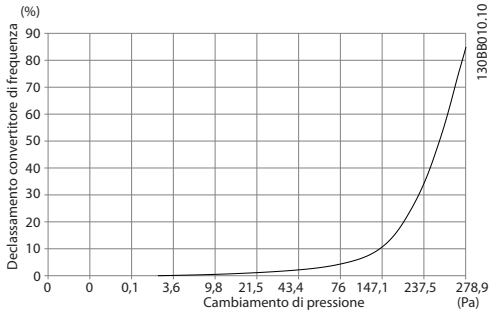
La ventola entra in funzione per le seguenti ragioni:

- **AMA.**
- **Mantenimento CC.**
- **Pre-mag.**
- **Freno CC.**
- **È stato superato il 60% della corrente nominale.**
- **È stata superata la temperatura specifica del dissipatore di calore (in funzione della taglia di potenza).**
- **È stata superata la temperatura ambiente specifica della scheda di potenza (in funzione della taglia di potenza).**
- **È stata superata la temperatura ambiente specifica della scheda di controllo.**

Quando la ventola viene avviata, continua a funzionare per almeno 10 minuti.

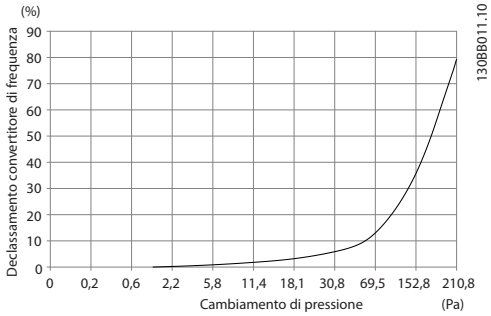
Condotti esterni

Se si aggiungono condotti supplementari all'esterno dell'armadio Rittal, calcolare la caduta di pressione nel condotto. Usare i seguenti grafici per ridurre il convertitore di frequenza in base alla caduta di pressione.

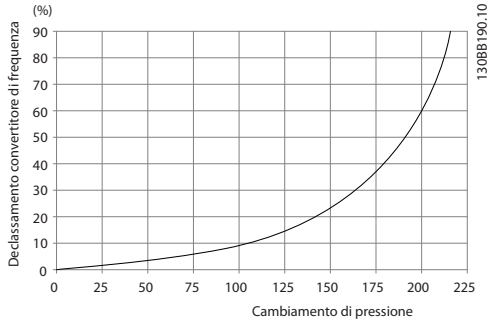


Disegno 3.31 Declassamento contenitore E rispetto a variazione di pressione (ventola piccola), P315T4 e P450T7-P500T7
Flusso d'aria del convertitore di frequenza: 650 cfm (1105 m³/h)

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.32 Declassamento contenitore E rispetto a Variazione di pressione (ventola grande), P355T4-P450T4 e P560T7-P630T7
Flusso d'aria del convertitore di frequenza: 850 cfm (1445 m³/h)



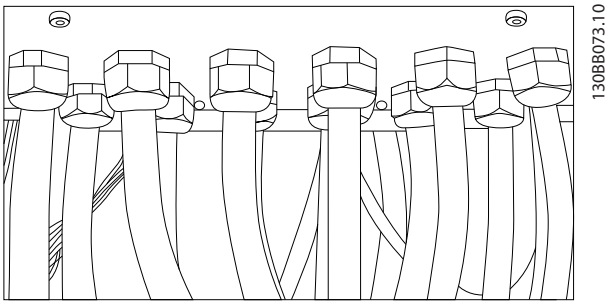
Disegno 3.33 Declassamento contenitori F1, F2, F3, F4 rispetto a cambiamento di pressione
Flusso d'aria del convertitore di frequenza: 580 cfm (985 m³/h)

3.3.6 Gland/Conduit Entry - IP21 (NEMA 1) and IP54 (NEMA12)

Cables are connected through the gland plate from the bottom. Remove the plate and plan where to place the entry for the glands or conduits. Prepare holes in the marked area in *Disegno 3.35* to *Disegno 3.39*.

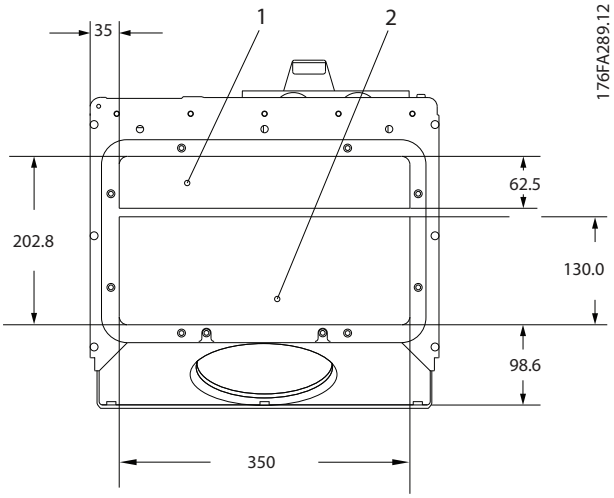
AVVISO!

The gland plate must be fitted to the frequency converter to ensure the specified protection degree, as well as ensuring proper cooling of the unit. If the gland plate is not mounted, the frequency converter may trip on Alarm 69, Pwr. Card Temp



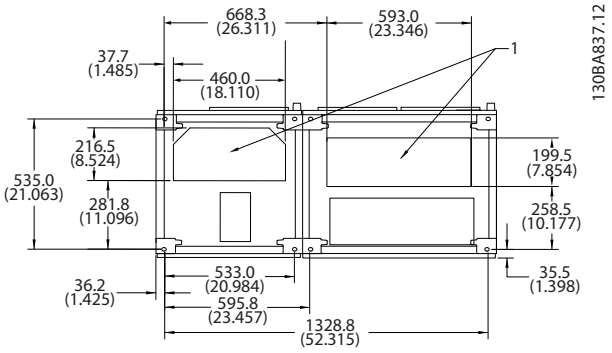
Disegno 3.34 Example of Proper Installation of Gland Plate

Cable entries viewed from the bottom of the frequency converter - 1) Mains side 2) Motor side



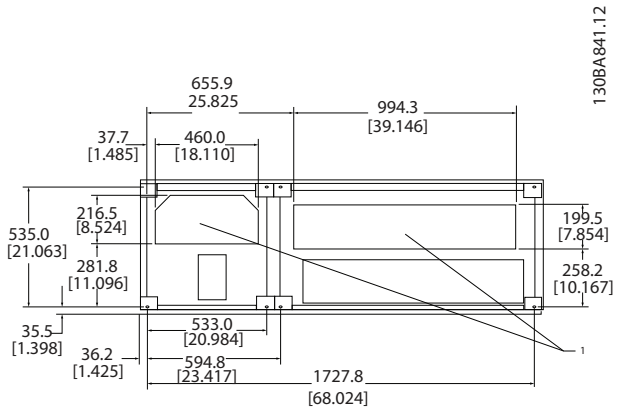
Disegno 3.35 Enclosure Size E1

Enclosure sizes F1-F4: Cable entries viewed from the bottom of the frequency converter - 1) Place conduits in marked areas

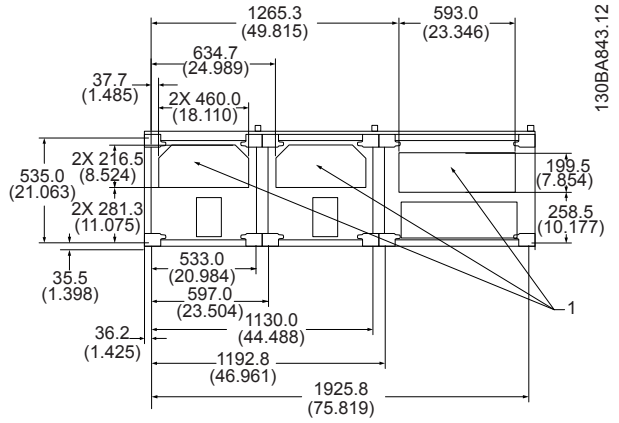


Disegno 3.36 Enclosure Size F1

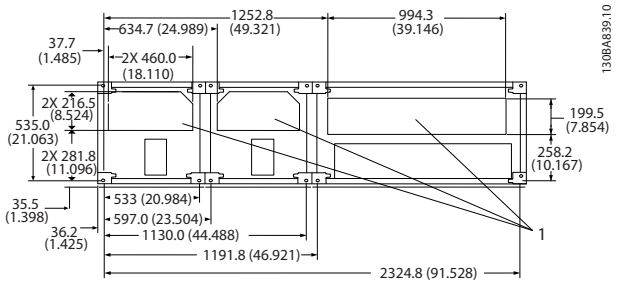
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.37 Enclosure Size F2



Disegno 3.38 Enclosure Size F3



Disegno 3.39 Enclosure Size F4

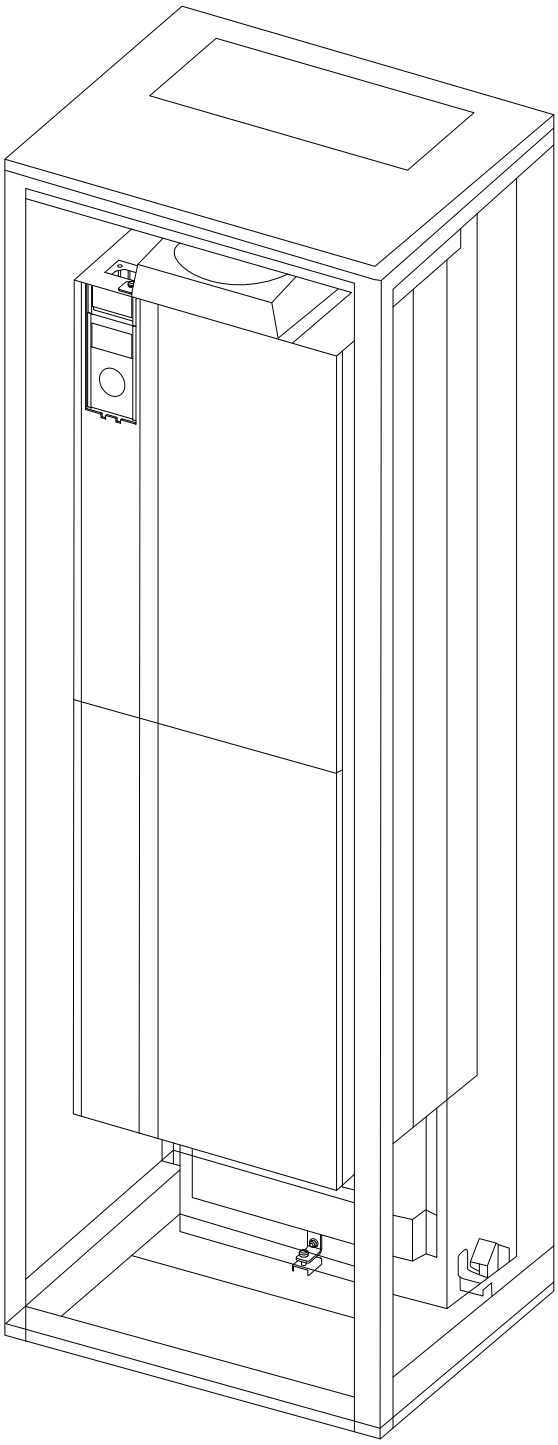
3.4 Installazione in sito di opzioni

3.4.1 Installazione del kit di raffreddamento condotti nei contenitori Rittal

Questa sezione tratta l'installazione di convertitori di frequenza IP00/chassis chiusi con kit di raffreddamento condotti in contenitori Rittal. In aggiunta al contenitore, sono richiesti una base/un plinto di 200 mm.

3

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 3.40 Installazione di IP00 in contenitore Rittal TS8.

La dimensione minima del contenitore è:

- Contenitore E2 Dimensione unità 52: profondità 600 mm e larghezza 800 mm.

La profondità e ampiezza massima sono quelle richieste per l'installazione. Se si utilizzano più convertitori di frequenza in un contenitore, montare ciascun convertitore di frequenza nel proprio pannello posteriore e supportarlo per tutta la sezione centrale del pannello. Questi kit di condotti non supportano il montaggio "in telaio" del pannello (vedere il catalogo Rittal TS8 per i dettagli). I kit di raffreddamento condotti elencati in *Tabella 3.9* sono adatti solo per l'utilizzo con convertitori di frequenza IP00/ Chassis in contenitori Rittal TS8 IP20 e UL e NEMA 1 e IP54 e UL e NEMA 12.

⚠ATTENZIONE

Per i contenitori E2 con dimensione unità 52 è importante montare la piastra sulla parte posteriore estrema del contenitore Rittal a causa del peso del convertitore di frequenza.

⚠ATTENZIONE

Per eliminare le perdite di calore non smaltite dalla scanalatura posteriore del convertitore di frequenza ed eliminare qualsiasi perdita supplementare generata da altri componenti installati all'interno del contenitore, installare una ventola a sportello sul contenitore. Per scegliere le ventole adeguate calcolare il flusso d'aria totale richiesto. Alcuni produttori di contenitori offrono dei software per l'esecuzione dei calcoli (software Rittal Therm). Se il convertitore di frequenza è l'unico componente che genera calore nel contenitore, il flusso d'aria minimo richiesto per il convertitore di frequenza E2 a una temperatura ambiente di 45 °C è pari a 782 m^3/h (460 cfm).

Contenitore Rittal TS-8	Cod. art. dimensione contenitore E2
1800 mm	Non possibile
2000 mm	176F1850
2200 mm	176F0299

Tabella 3.9 Informazioni per l'ordinazione

Condotti esterni

Se si aggiungono condotti supplementari all'esterno dell'armadio Rittal, calcolare la caduta di pressione nel condotto. Vedere *capitolo 3.3.5 Raffreddamento e flusso d'aria* per ulteriori informazioni.

3.4.2 Installazione del kit di raffreddamento condotti solo per la parte superiore

Questa sezione descrive l'installazione della sola parte superiore dei kit di raffreddamento del canale posteriore disponibile per la dimensione contenitore E2. In aggiunta al contenitore è richiesto un piedistallo dotato di fori di sfogo di 200 mm.

La profondità minima del contenitore è 500 mm (600 mm per dimensione contenitore E2) e la larghezza minima del contenitore è 600 mm (800 mm per dimensione contenitore E2). La profondità e ampiezza massima sono quelle richieste per l'installazione. Se si utilizzano più

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

convertitori di frequenza in un contenitore, montare ciascun convertitore di frequenza nel proprio pannello posteriore e supportarlo per tutta la sezione centrale del pannello. I kit di raffreddamento del canale posteriore presentano una struttura molto simile per tutti i contenitori. Il kit E2 è montato "nel telaio" per offrire un supporto supplementare al convertitore di frequenza. Utilizzando questi kit come descritto, viene eliminato l'85% delle perdite attraverso il canale posteriore mediante la ventola principale del dissipatore di calore del convertitore di frequenza. Rimuovere il rimanente 15% attraverso lo sportello del contenitore.

AVVISO!

Per maggiori informazioni, consultare le *Istruzioni sul kit di raffreddamento del canale posteriore da montare sulla parte superiore, 175R1107*.

Informazioni per l'ordinazione

- Tipo di contenitore E2: 176F1776

3.4.3 Installazione di coperchi superiori e inferiori per contenitori Rittal

I coperchi superiori e inferiori, installati su convertitori di frequenza IP00, fanno entrare e uscire l'aria di raffreddamento del dissipatore dalla parte posteriore del convertitore di frequenza. I kit sono applicabili al tipo di contenitore E2, IP00. Questi kit sono progettati e collaudati per essere utilizzati con convertitori di frequenza IP00/ Chassis nei contenitori Rittal TS8.

Note:

1. Se si aggiungono condotti esterni al percorso di scarico del convertitore di frequenza, la contropressione addizionale riduce il raffreddamento del convertitore di frequenza. Declassare il convertitore di frequenza per ottenere un adattamento al raffreddamento ridotto. Prima calcolare la caduta di pressione, quindi fare riferimento a *Disegno 3.31* fino alla *Disegno 3.33*.
2. Per rimuovere le perdite di calore non smaltite dalla scanalatura posteriore del convertitore di frequenza ed eliminare qualsiasi perdita supplementare generata da altri componenti installati all'interno del contenitore, è necessaria una ventola a sportello sull'armadio elettrico. Per scegliere le ventole adeguate calcolare il flusso d'aria totale richiesto. Alcuni produttori di contenitori offrono dei software per l'esecuzione dei calcoli (software Rittal Therm).
   Se il convertitore di frequenza è l'unico componente che genera calore nel contenitore, il flusso d'aria minimo richiesto per un convertitore di frequenza con dimensione contenitore E2 a una temperatura ambiente di 45 °C è pari a 782 m^3/h (460 cfm).

AVVISO!

Consultare le istruzioni per *Coperchi superiori e inferiori - contenitore Rittal, 177R0076*, per ulteriori informazioni.

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F1783

3.4.4 Installazione dei coperchi superiori e inferiori

I coperchi superiori e inferiori possono essere installati sulla dimensione contenitore E2. Questi kit dirigono il flusso dell'aria del canale posteriore dentro e fuori la parte posteriore del convertitore di frequenza invece di fare entrare il flusso d'aria nella parte inferiore e farlo uscire dalla parte superiore del convertitore di frequenza (quando i convertitori di frequenza vengono montati direttamente su una parete o all'interno di un contenitore saldato).

Note:

1. Se si aggiungono condotti esterni al percorso di scarico del convertitore di frequenza, la contropressione addizionale riduce il raffreddamento del convertitore di frequenza. Declassare il convertitore di frequenza per ottenere un adattamento al raffreddamento ridotto. Calcolare il calo di pressione, quindi fare riferimento a *Disegno 3.31* fino a *Disegno 3.33*.
2. Per rimuovere le perdite di calore non smaltite dalla scanalatura posteriore del convertitore di frequenza ed eliminare qualsiasi perdita supplementare generata da altri componenti installati all'interno del contenitore, è necessaria una ventola a sportello sull'armadio elettrico. Per scegliere le ventole adeguate calcolare il flusso d'aria totale richiesto. Alcuni produttori di contenitori offrono dei software per l'esecuzione dei calcoli (software Rittal Therm).
   Se il convertitore di frequenza è l'unico componente che genera calore nel contenitore, il flusso d'aria minimo richiesto per un convertitore di frequenza con dimensione contenitore E2 a una temperatura ambiente di 45 °C è pari a 782 m^3/h (460 cfm).

AVVISO!

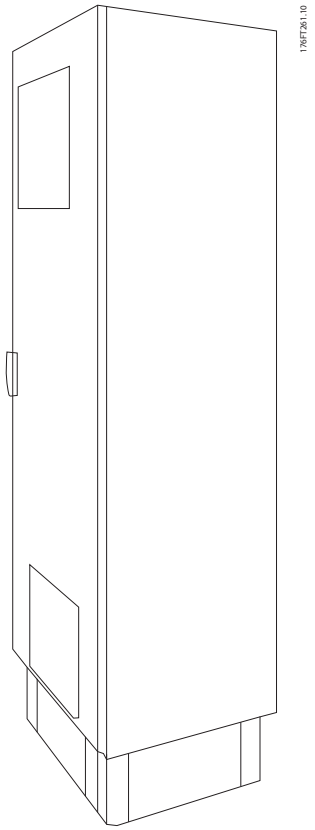
Consultare le *Istruzioni sui coperchi superiori e inferiori, 175R1106*, per maggiori informazioni.

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F1861

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3.4.5 Kit installazione esterna / NEMA 3R per contenitori Rittal



Disegno 3.41 Contenitore Rittal dimensione E2

Questa sezione descrive l'installazione dei kit NEMA 3R disponibili per i convertitori di frequenza con dimensione contenitore E2. Questi kit sono progettati e collaudati per essere utilizzati con le versioni IP00/Chassis di queste dimensioni di contenitore in Rittal TS8 NEMA 3R o NEMA 4. Il contenitore NEMA 3R è un contenitore da esterno che fornisce un grado di protezione contro la pioggia e il ghiaccio. Il contenitore NEMA 4 è un contenitore da esterno che fornisce un maggiore grado di protezione contro le intemperie e l'acqua dai tubi.
La profondità minima del contenitore è 500 mm (600 mm per dimensione contenitore E2) e il kit è progettato per un contenitore largo 600 mm (800 mm per dimensione contenitore E2). È possibile utilizzare contenitori di altra larghezza, tuttavia sono necessari articoli Rittal supplementari. La profondità e ampiezza massima sono quelle richieste per l'installazione.

AVVISO!

I convertitori di frequenza nel contenitore tipo E2 non richiedono alcun declassamento.

AVVISO!

Per eliminare le perdite di calore non smaltite dalla scanalatura posteriore del convertitore di frequenza ed eliminare qualsiasi perdita supplementare generata da altri componenti installati all'interno del contenitore, installare una ventola a sportello sul contenitore. Per scegliere le ventole adeguate calcolare il flusso d'aria totale richiesto. Alcuni produttori di contenitori offrono dei software per l'esecuzione dei calcoli (software Rittal Therm). Se il convertitore di frequenza è l'unico componente che genera calore nel contenitore, il flusso d'aria minimo richiesto per il convertitore di frequenza E2 a una temperatura ambiente di 45 °C è pari a 782 m^3/h (460 cfm).

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F1884

3.4.6 Kit installazione esterna/NEMA 3R per contenitori industriali

I kit sono disponibili per la dimensione contenitore E2. Questi kit sono progettati e collaudati per essere utilizzati con convertitori di frequenza IP00/Chassis in contenitori a struttura saldata con una valutazione dell'impatto ambientale pari a NEMA 3R o NEMA 4. Il contenitore NEMA 3R è un contenitore da esterno a tenuta di polvere, resistente alla pioggia e al ghiaccio. Il contenitore NEMA 4 è un contenitore a tenuta di polvere e impermeabile all'acqua.
Questo kit è stato testato ed è conforme alla valutazione dell'impatto ambientale UL del tipo 3R.

AVVISO!

Convertitori di frequenza con dimensione contenitore E2 non richiedono nessun declassamento se installati in un contenitore NEMA 3R.

AVVISO!

Consultare le istruzioni per *Installazione esterna/kit per contenitori industriali NEMA 3R, 175R1068*, per maggiori informazioni.

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F0298

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3.4.7 Installazione dei kit da IP00 a IP20

Questi kit possono essere installati in convertitori di frequenza con dimensione contenitore E2 (IP00).

ATTENZIONE

Consultare le istruzioni per l'*Installazione dei kit IP20, 175R1108*, per maggiori informazioni.

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F1884

3.4.8 Installazione del supporto pressacavo IP00 E2

I supporti pressacavo del motore possono essere installati su contenitori di tipo E2 (IP00).

AVVISO!

Consultare le istruzioni per il *Kit supporto pressacavo, 175R1109*, per maggiori informazioni.

Informazioni per l'ordinazione

- Dimensione contenitore E2: 176F1745

3.4.9 Installazione dello schermo di rete per convertitori di frequenza

Questa sezione descrive l'installazione di uno schermo di rete per la serie di convertitori di frequenza con dimensione contenitore E1. Non è possibile installarli nelle versioni IP00/ Chassis poiché queste comprendono di serie un coperchio metallico. Questi schermi soddisfano i requisiti VBG-4.

Informazioni per l'ordinazione:

- Dimensione contenitore E1: 176F1851

3.4.10 Kit estensione USB dimensione contenitore F

È possibile installare un cavo di prolunga USB nello sportello dei convertitori di frequenza telaio F.

Informazioni per l'ordinazione:

- 176F1784

AVVISO!

Per ulteriori informazioni, vedere la *Scheda istruzioni, 177R0091*.

3.4.11 Installazione delle opzioni della piastra di ingresso

Questa sezione descrive l'installazione in sito dei kit opzionali di ingresso disponibili per i convertitori di frequenza in tutti i contenitori E.
Non tentare di rimuovere i filtri RFI dalle piastre di ingresso. La rimozione dei filtri RFI dalla piastra di ingresso può causare danni.

AVVISO!

Sono disponibili due tipi diversi di filtri RFI in funzione della combinazione di piastra di ingresso e filtri RFI intercambiabili. I kit di installazione sul campo sono, in certi casi, gli stessi per tutte le tensioni.

	380-480 V 380-500 V	Fusibili	Fusibili sezionatori	RFI	Fusibili RFI	Fusibili sezionatori RFI
E1	FC 102/FC 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/FC 202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

Tabella 3.10 Fusibili, dimensione contenitore E1 380-500 V

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

	525-690 V	Fusibili	Fusibili sezionatori	RFI	Fusibili RFI	Fusibili sezionatori RFI
E1	FC 102/FC 202: 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/FC 202: 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Tabella 3.11 Fusibili, dimensione contenitore E1 525-690 V

AVVISO!

Per maggiori informazioni, consultare le istruzioni per l'*Installazione dei kit installabili sul campo per convertitori di frequenza VLT*.

3.4.12 Installazione dell'opzione di condivisione del carico E

L'opzione di condivisione del carico può essere installata sulla dimensione contenitore E2.

Informazioni per l'ordinazione

- Tipo di contenitore E1/E2: 176F1843

3.5 Opzioni pannello contenitore tipo F

3.5.1 Opzioni contenitore tipo F

Riscaldatori e termostato
Montati all'interno dell'armadio dei convertitori di frequenza con dimensione di contenitore F, i riscaldatori controllati da un termostato automatico aiutano a controllare l'umidità all'interno del contenitore. Questo controllo prolunga la vita dei componenti del convertitore di frequenza negli ambienti umidi. Le impostazioni di fabbrica del termostato fanno sì che questo accenda i riscaldatori a 10 °C (50 °F) e li spenga a 15,6 °C (60 °F).

Luce armadio con presa elettrica
Una luce montata all'interno dell'armadio dei convertitori di frequenza con dimensione contenitore F aumenta la visibilità in caso di interventi di manutenzione e di assistenza. La luce dell'alloggiamento include una presa elettrica che alimenta temporaneamente utensili o altri dispositivi, disponibile con due livelli di tensione:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Setup delle prese del trasformatore
Se la luce dell'armadio e la presa e/o i riscaldatori e il termostato sono installati, il trasformatore T1 richiede la corretta impostazione della tensione di ingresso nelle proprie prese. Un convertitore di frequenza da 380-480/500 V viene impostato inizialmente sulla presa da 525 V mentre un convertitore di frequenza da 525-690 V viene impostato sulla presa da 690 V. Questa impostazione assicura che non si verifichi alcuna sovratensione di apparecchiature secondarie se non si provvede a sostituire la presa prima di applicare tensione. Vedere *Tabella 3.12* per impostare la presa corretta sul morsetto T1 posizionato nell'armadio del raddrizzatore. Per individuare la posizione nel convertitore di frequenza, vedere *Disegno 4.1*.

Intervallo di tensione di ingresso [V]	Presa da selezionare
380–440	400 V
441–490	460 V
491–550	525 V
551–625	575 V
626–660	660 V
661–690	690 V

Tabella 3.12 Impostazione della presa del trasformatore

Morsetti NAMUR
NAMUR è un'associazione internazionale di aziende utenti di tecnologie di automazione nell'industria di processo, principalmente industrie chimiche e farmaceutiche tedesche. Scegliendo questa opzione i morsetti sono organizzati ed etichettati secondo le specifiche della norma NAMUR per morsetti di ingresso e di uscita per convertitori di frequenza. Questa richiede la scheda termistore PTC VLT MCB 112 e la scheda relè estesa VLT MCB 113.

RCD (dispositivo a corrente residua)
Per monitorare le correnti di guasto verso terra nei sistemi con messa a terra e messa a terra tramite alta resistenza (sistemi TN e TT nella terminologia IEC), usare protezioni differenziali. È presente un preavviso (50% del setpoint allarme principale) e un setpoint dell'allarme principale. A ogni setpoint è associato un relè di allarme SPDT per l'utilizzo esterno. Questo richiede un trasformatore di corrente esterno del "tipo a finestra" (fornito e installato dal cliente).

- Integrato nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza.
- Il dispositivo IEC 60755 Tipo B monitora le correnti CA, CC a impulsi e pure correnti di guasto verso terra CC.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

- Indicatore grafico a barre a LED per il livello della corrente di guasto verso terra dal 10% al 100% del setpoint.
- Memoria di guasto.
- [TEST/RESET].

IRM (controllo resistenza di isolamento)
L'IRM monitora la resistenza di isolamento nei sistemi senza messa a terra (sistemi IT nella terminologia IEC) tra i conduttori di fase del sistema e la terra. È disponibile un preavviso ohmico e un setpoint dell'allarme principale per il livello di isolamento. A ogni setpoint è associato un relè di allarme SPDT per l'utilizzo esterno.

AVVISO!

È possibile collegare solo un monitoraggio della resistenza di isolamento a ogni sistema senza messa a terra (IT).

- Integrato nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza.
- Display LCD del valore ohmico della resistenza di isolamento.
- Memoria di guasto.
- [INFO], [TEST] e [RESET].

Arresto di emergenza IEC con relè di sicurezza Pilz
L'arresto di emergenza IEC con relè di sicurezza Pilz comprende un pulsante di arresto di emergenza ridondante a quattro fili elettrici montato sulla parte frontale del contenitore e un relè Pilz che lo monitora insieme al circuito di arresto del convertitore di frequenza e al contattore di rete posizionato nell'armadio opzionale.

STO + relè Pilz
Il relè STO + Pilz fornisce una soluzione per l'opzione "Arresto di emergenza" senza il contattore nei convertitori di frequenza con contenitore F.

Avviatori manuali motore
Gli avviatori manuali motore forniscono un'alimentazione trifase per i compressori elettrici che spesso sono necessari per i motori più grandi. L'alimentazione per gli avviatori viene prelevata sul lato di carico di qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile. L'alimentazione è protetta da fusibili prima di ogni avviamento del motore ed è interrotta quando l'alimentazione in ingresso al convertitore di frequenza è disinserita. Sono ammessi al massimo due avviatori (uno se viene ordinato un circuito protetto da fusibili da 30 A). Gli avviatori motore sono integrati nel circuito di arresto del convertitore di frequenza.
Le caratteristiche dell'unità comprendono:

- Interruttore di funzionamento (on/off).
- Protezione da cortocircuiti e sovraccarico con funzione di test.
- Funzione di ripristino manuale.

30 A, morsetti protetti da fusibile

- Alimentazione trifase che corrisponde alla tensione di alimentazione in ingresso per alimentare apparecchiature ausiliarie del cliente.
- Non disponibile se vengono selezionati due avviatori manuali motore.
- I morsetti sono disattivati quando l'alimentazione in ingresso al convertitore di frequenza è disinserita.
- L'alimentazione per i morsetti protetti da fusibili viene assicurata dal lato di carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore fornito.

Alimentazione +24 V CC

- 5 A, 120 W, 24 V CC.
- Protezione contro sovracorrenti in uscita, sovraccarichi, cortocircuiti e sovratemperature.
- Per alimentare dispositivi accessori forniti dal cliente, ad esempio sensori, I/O di PLC, contattori, sonde di temperatura, spie luminose e/o altri articoli elettronici.
- La diagnostica include un contatto pulito CC-ok, un LED verde CC-ok e un LED rosso per sovraccarico.

Monitoraggio temperatura esterna
Monitoraggio della temperatura esterna, progettato per controllare la temperatura dei componenti esterni del sistema, ad esempio gli avvolgimenti motore e/o i cuscinetti. Include 5 moduli di ingresso universali. I moduli sono integrati nel circuito di arresto del convertitore di frequenza e possono essere monitorati tramite una rete su bus di campo (richiede l'acquisto di un modulo di accoppiamento bus).

Ingressi universali (5)
Tipi di segnale:

- Ingressi RTD (compreso PT100) a 3 o a 4 fili elettrici.
- Termocoppia.
- Corrente analogica o tensione analogica.

Caratteristiche supplementari:

- 1 uscita universale, configurabile per tensione o corrente analogica.
- 2 relè di uscita (N.O.).
- Display LC a due righe e LED di diagnostica.
- Sensore di interruzione contatti, cortocircuito e rilevamento polarità non corretta.
- Software di setup interfaccia.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

4 Installazione elettrica

4.1 Installazione elettrica

4.1.1 Collegamenti di alimentazione

4

Cablaggio e fusibili

AVVISO!

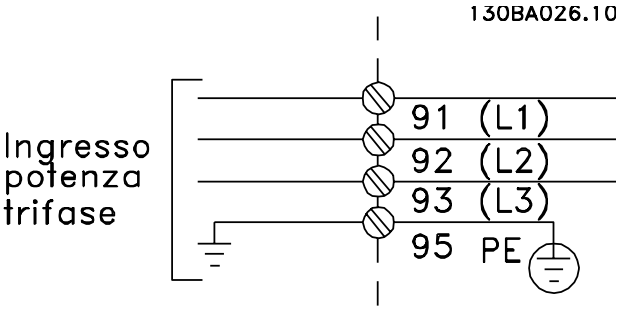
Caratteristiche dei cavi

Tutto il cablaggio deve rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni trasversali dei cavi e alla temperatura ambiente. Le applicazioni UL richiedono conduttori di rame da 75 °C. I conduttori di rame da 75 °C e 90 °C sono accettabili dal punto di vista termico per il convertitore di frequenza da usare in applicazioni non UL.

I collegamenti per il cavo di potenza si trovano dove mostrato in *Disegno 4.1*. Il dimensionamento della sezione trasversale del cavo deve rispettare i la corrente nominale e le leggi locali. Vedere *capitolo 7 Specifiche generali* per dettagli.

Se il convertitore di frequenza non dispone di fusibili incorporati, usare i fusibili raccomandati per proteggerlo. Vedere *capitolo 4.1.15 Specifiche dei fusibili* per i fusibili raccomandati. Assicurarsi sempre di utilizzare fusibili in conformità alle regolamentazioni locali.

Il collegamento di rete è montato sull'interruttore di rete, se in dotazione.



Disegno 4.1 Collegamenti dei cavi di potenza

AVVISO!

Il cavo motore deve essere schermato/armato. Se si utilizzano cavi non schermati/non armati, alcuni requisiti EMC non vengono soddisfatti. Usare un cavo motore schermato/armato per soddisfare le specifiche relative alle emissioni EMC. Per maggiori informazioni, vedere le *Specifiche EMC* nella *Guida alla progettazione* relativa al prodotto.

Vedere *capitolo 7 Specifiche generali* per un corretto dimensionamento della sezione trasversale e della lunghezza del cavo motore.

Schermatura dei cavi

Evitare di attorcigliare le parti terminali dello schermo dei cavi (pigtail) durante l'installazione. Queste compromettono l'effetto di schermatura in presenza di alte frequenze. Se è necessario rompere lo schermo per installare un isolatore motore o un contattore motore, continuare lo schermo con un'impedenza alle alte frequenze minima.

Collegare lo schermo del cavo motore alla piastra di disaccoppiamento del convertitore di frequenza e al contenitore metallico del motore.

I collegamenti dello schermo devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (pressacavo). Questi collegamenti vengono effettuati usando i dispositivi di montaggio forniti all'interno del convertitore di frequenza.

Lunghezza e sezione trasversali dei cavi

Il convertitore di frequenza è stato sottoposto a verifiche EMC con una lunghezza del cavo data. Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello di rumore e le correnti di dispersione.

Frequenza di commutazione

Quando si utilizzano i convertitori di frequenza con filtri sinusoidali per ridurre la rumorosità acustica di un motore, impostare la frequenza di commutazione in base a *14-01 Freq. di commutaz.*.

Numero morsetto	96	97	98	99	
	U	V	W	PE[1)]	Tensione motore 0–100% della tensione di alimentazione. 3 fili elettrici dal motore.
	U1	V1	W1	PE[1)]	Collegamento a triangolo.
	W2	U2	V2		6 fili elettrici dal motore.
	U1	V1	W1	PE[1)]	Collegamento a stella U2, V2, W2 U2, V2 e W2 da collegare separatamente.

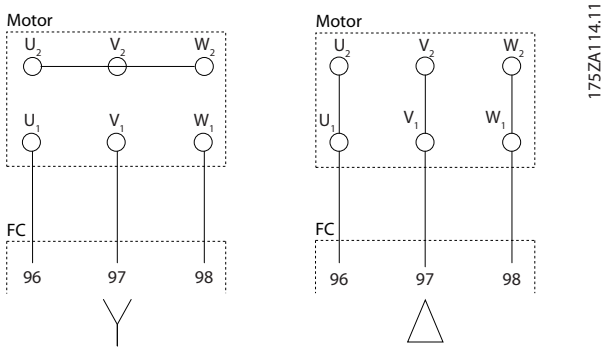
Tabella 4.1 Morsetti del motore

1) Collegamento a massa protetto

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

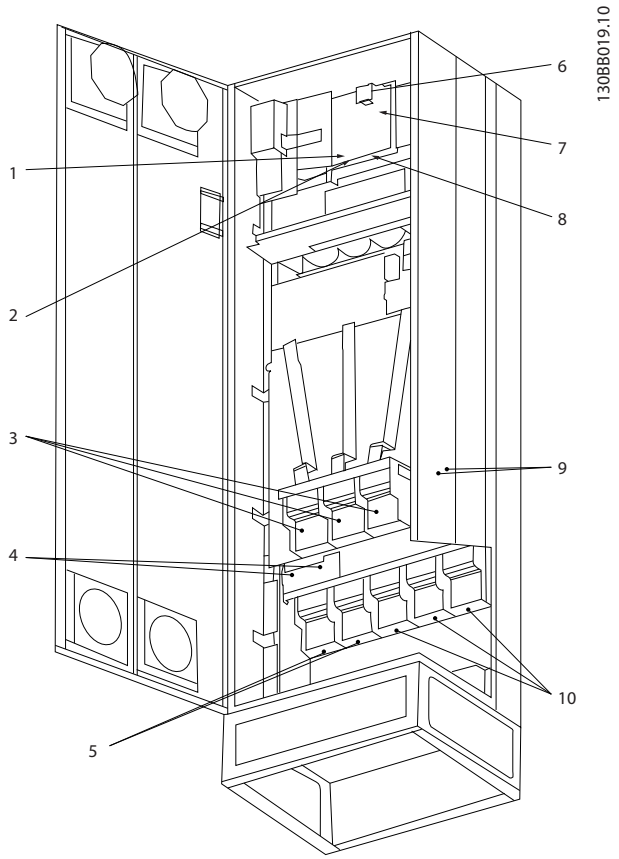
AVVISO!

Nei motori senza foglio di isolamento di fase o altro supporto di isolamento adatto al funzionamento con un'alimentazione di tensione (come un convertitore di frequenza), installare un filtro sinusoidale sull'uscita del convertitore di frequenza.

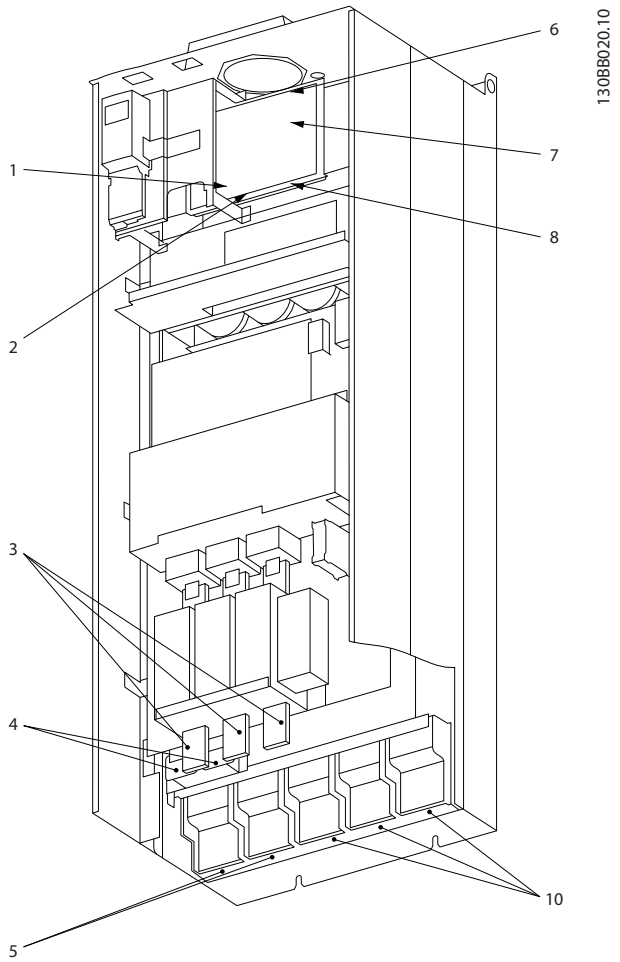


Disegno 4.2 Collegamenti a stella / triangolo

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.3 Contenitore tipo E1 Compact IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

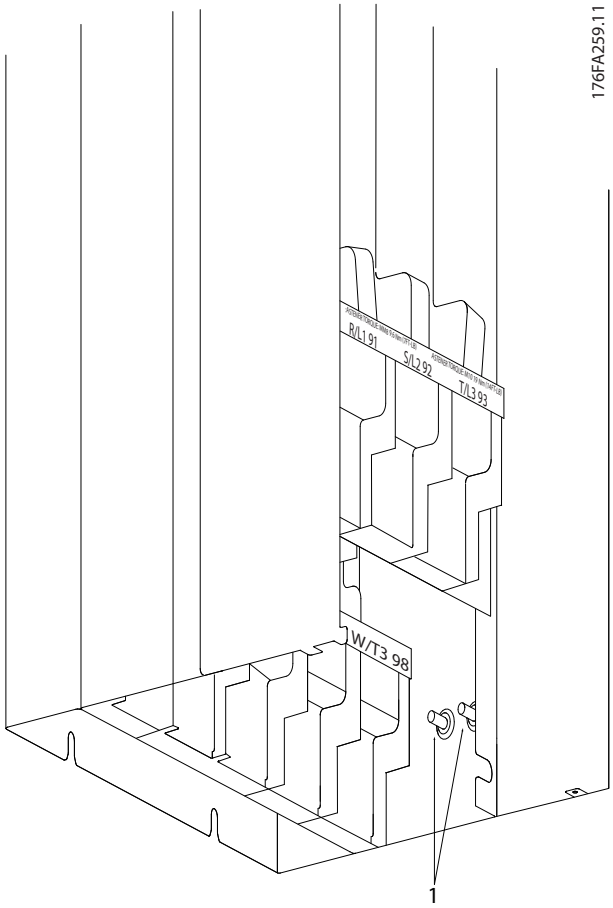


Disegno 4.4 Contenitore tipo E2 Compact IP00 (Chassis) con sezionatore, fusibile e filtro RFI

1)	Relè AUX	5)	Condivisione del carico
	01 02 03		-CC +CC
	04 05 06		88 89
2)	Int. temp.	6)	Fusibile SMPS (vedere *Tabella 4.18* per il codice articolo)
	106 104 105	7)	Fusibile ventola (vedere *Tabella 4.19* per il codice articolo)
3)	Rete	8)	Ventola AUX
	R S T		100 101 102 103
	91 92 93		L1 L2 L1 L2
	L1 L2 L3	9)	Terra della rete
4)	Freno	10)	Motore
	-R +R		U V W
	81 82		96 97 98
			T1 T2 T3

Tabella 4.2 Legenda per *Disegno 4.3* e *Disegno 4.4*

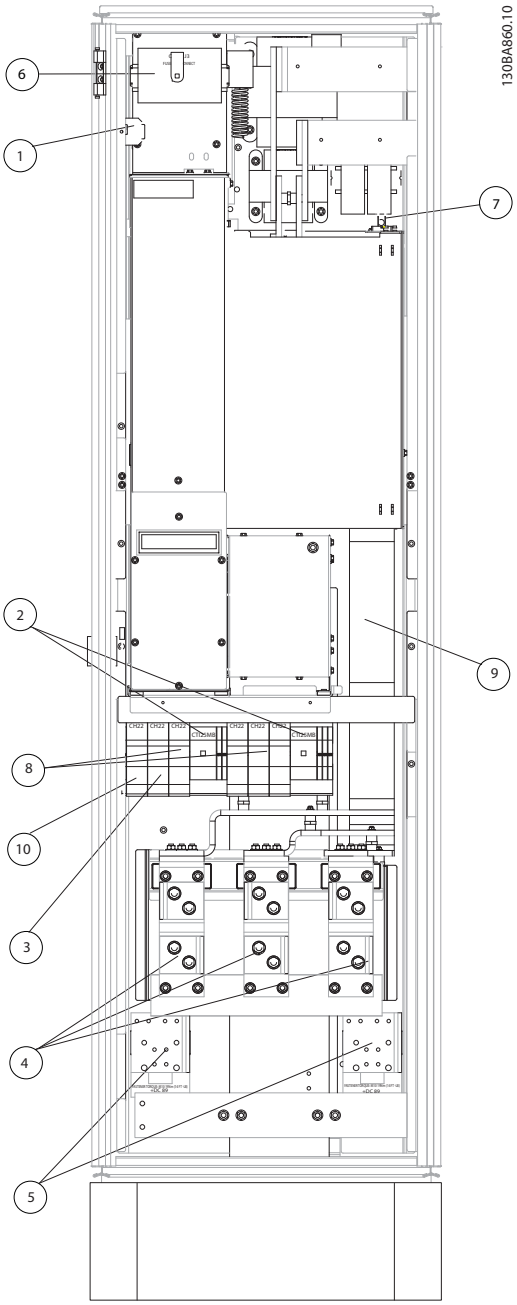
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



1	Morsetti di terra

Disegno 4.5 Posizione dei morsetti di terra IP00, tipo di contenitore E

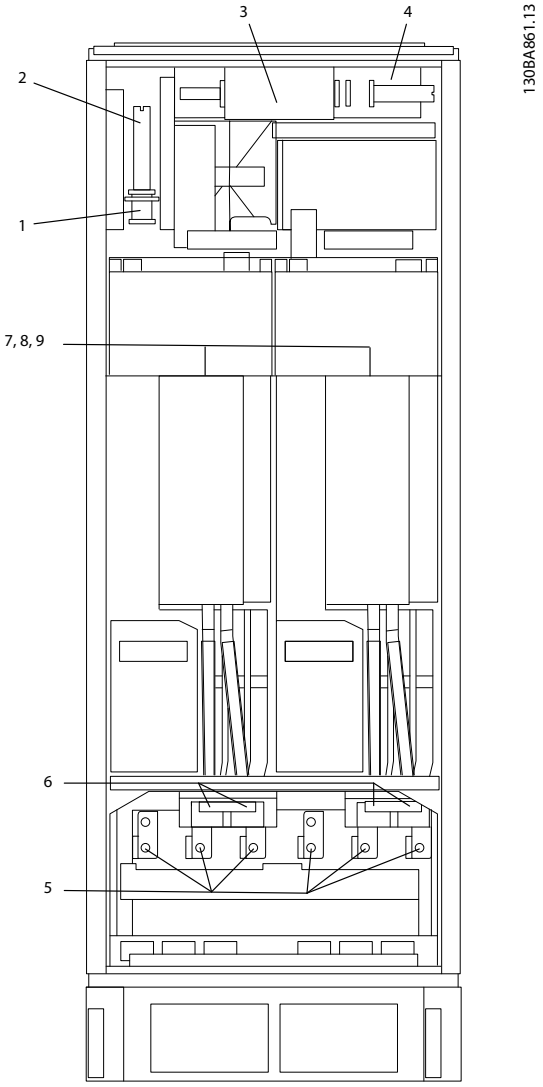
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



1)	24 V CC, 5 A	5)	Condivisione del carico
	Prese uscita T1		-CC +CC
	Int. temp.		88 89
	106 104 105	6)	Fusibili trasformatore di controllo (2 o 4 pezzi) (vedere *Tabella 4.22* per i codici articolo)
2)	Avviatori manuali motore	7)	Fusibile SMPS (vedere *Tabella 4.18* per i codici articolo)
3)	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili	8)	Fusibili controllore motore manuale (3 o 6 pezzi) (vedere *Tabella 4.20* per i codici articolo)
4)	Rete	9)	Fusibili di rete, tipi di contenitore F1 e F2 (3 pezzi) (vedere *Tabella 4.12* fino a *Tabella 4.16* per i codici articolo)
	R S T	10)	Fusibili di potenza protetti da fusibile 30 Amp
	L1 L2 L3		

Disegno 4.6 Armadio raddrizzatore, contenitori di tipo F1, F2, F3 e F4

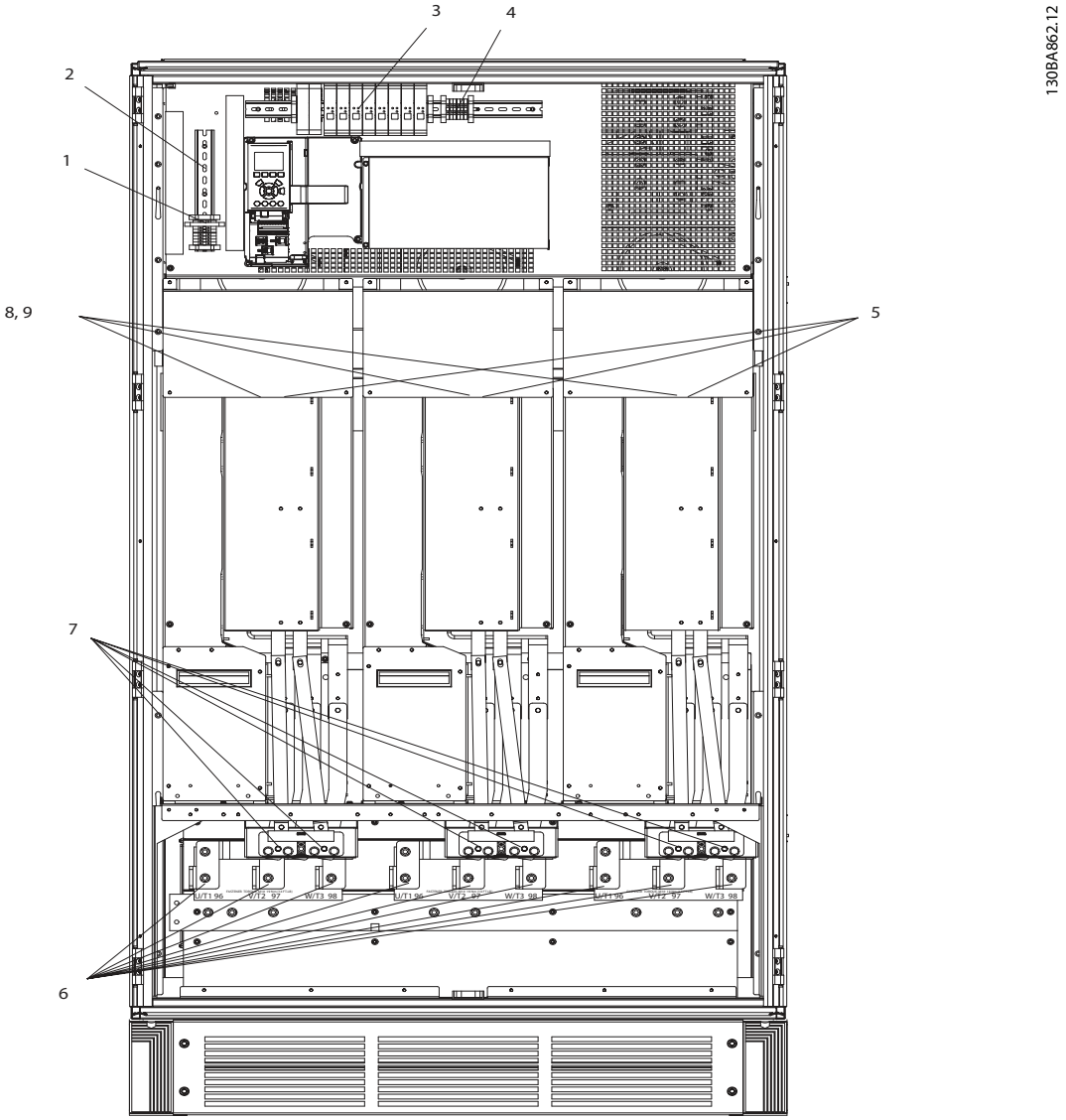
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



1)	Monitoraggio temperatura esterna	6)	Motore
2)	Relè AUX		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Fusibile NAMUR (vedere *Tabella 4.23* per i codici articolo)
4)	Ventola AUX	8)	Fusibili ventola (vedere *Tabella 4.19* per i codici articolo)
	100 101 102 103	9)	Fusibili SMPS (vedere *Tabella 4.18* per i codici articolo)
	L1 L2 L1 L2		
5)	Freno		
	-R +R		
	81 82		

Disegno 4.7 Armadio inverter, tipi di contenitore F1 e F3

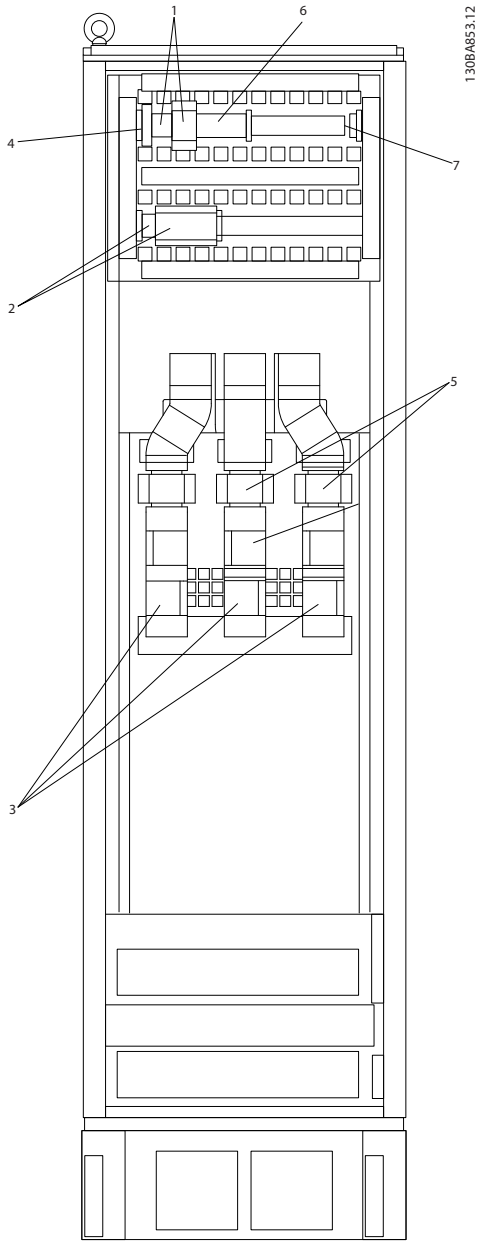
Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



1)	Monitoraggio temperatura esterna	6)	Motore
2)	Relè AUX		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Fusibile NAMUR (vedere *Tabella 4.23* per i codici articolo)
4)	Ventola AUX	8)	Fusibili ventola (vedere *Tabella 4.19* per i codici articolo)
	100 101 102 103	9)	Fusibili SMPS (vedere *Tabella 4.18* per i codici articolo)
	L1 L2 L1 L2		
5)	Freno		
	-R +R		
	81 82		

Disegno 4.8 Armadio inverter, tipi di contenitore F2 e F4

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



1)	Morsetto relè Pilz	4)	Fusibile bobina relè di sicurezza con relè PILZ (vedere *Tabella 4.24* per i codici articolo)
2)	Morsetto RCD o IRM		
3)	Rete	5)	Fusibili di rete, F3 e F4 (3 pezzi) (vedere *Tabella 4.12* fino a *Tabella 4.16* per i codici articolo)
	R S T		
	91 92 93	6)	Bobine relè contattore (230 VCA). Contatti ausiliari N/C e N/A (forniti dal cliente)
	L1 L2 L3	7)	Morsetti di controllo scatto in derivazione interruttore (230 V CA o 230 V CC)

Disegno 4.9 Armadio opzionale, tipi di contenitore F3 e F4

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

4

4.1.2 Collegamento a massa

Per ottenere la compatibilità elettromagnetica (EMC), tenere presente quanto segue durante l'installazione:

- Messa a terra di sicurezza: Per ragioni di sicurezza, collegare adeguatamente a terra il convertitore di frequenza a causa della sua elevata corrente di dispersione. Valgono le norme di sicurezza locali.
- Collegamento a massa ad alta frequenza: Tenere i cavi di collegamento a massa il più corti possibile.

Collegare i vari sistemi di collegamento a massa mantenendo l'impedenza dei conduttori al valore più basso possibile. Per ottenere un'impedenza dei conduttori più bassa possibile, limitare il più possibile la lunghezza del conduttore utilizzare la massima area di superficie possibile.
I contenitori metallici dei vari dispositivi vengono montati sulla piastra posteriore con la minore impedenza alle alte frequenze possibile. In tal caso vengono evitate tensioni ad alte frequenze diverse per i singoli dispositivi. Viene evitato anche il rischio di correnti di interferenze radio sui cavi di collegamento che possono essere usati tra i dispositivi. Le interferenze radio sono state ridotte.
Per ottenere una bassa impedenza alle alte frequenze, utilizzare i bulloni di fissaggio dei dispositivi come collegamenti ad alta frequenza alla piastra posteriore. È necessario rimuovere la vernice isolante o materiali simili dai punti di ancoraggio.

4.1.3 Protezione supplementare (RCD)

Se è necessario osservare norme di sicurezza locali, è possibile usare relè ELCB, una messa a terra di protezione multipla o un collegamento a massa come protezione supplementare.

Un guasto verso terra può provocare lo sviluppo di una componente CC nella corrente di guasto.

Se vengono usati relè ELCB, osservare le disposizioni locali. I relè devono essere adatti per la protezione di dispositivi trifase con raddrizzatore a ponte e per una scarica di breve durata all'accensione.

Vedere anche *Condizioni speciali* nella *Guida alla Progettazione* pertinente per il prodotto.

4.1.4 Switch RFI

Alimentazione di rete isolata da massa
Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT, collegamento a triangolo sospeso e messo a terra) o da una rete TT/TN-S con neutro a terra, disattivare lo switch RFI mediante *14-50 Filtro RFI* sia sul convertitore di frequenza che sul filtro. Per altre informazioni, vedi la norma IEC 364-3.

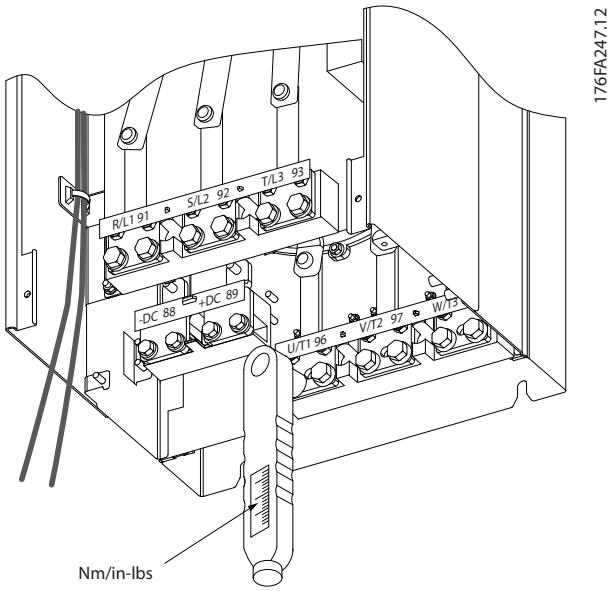
Impostare *14-50 Filtro RFI* su [ON]

- Se sono necessarie prestazioni EMC ottimali.
- Sono collegati motori paralleli.
- La lunghezza del cavo motore supera i 25 m.

In posizione OFF, le capacità RFI interne (condensatori di filtro) fra il contenitore e il circuito intermedio vengono escluse per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive verso massa (conformemente alle norme IEC 61800-3).
Consultare anche le Note sull'applicazione *VLT su reti IT*. È importante utilizzare controlli di isolamento adatti per componenti elettronici di potenza (IEC 61557-8).

4.1.5 Coppia

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



Disegno 4.10 Serrare i bulloni con una chiave dinamometrica

Dimensioni del contenitore	Morsetto	Coppia [Nm] (in-lbs)	Dimensione del bullone
E	Rete Motore Condivisione del carico	19–40 (168–354)	M10
	Freno	8,5–20,5 (75–181)	M8

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Dimensioni del contenitore	Morsetto	Coppia [Nm] (in-lbs)	Dimensione del bullone
F	Mains Motor	19–40 (168–354)	M10
	Condivisione del carico	19–40 (168-354)	M10
	Brake Regen	8,5-20,5 (75-181) 8,5-20,5 (75-181)	M8 M8

Tabella 4.3 Coppia per i morsetti

4.1.6 Cavi schermati

AVVISO

Danfoss raccomanda di usare cavi schermati tra il filtro LCL e il convertitore di frequenza. È possibile usare cavi non schermati tra il trasformatore e il lato di ingresso del filtro LCL.

Assicurarsi di collegare correttamente i cavi schermati e armati per assicurare un'elevata immunità EMC e basse emissioni.

Il collegamento può essere realizzato sia con passacavi che con pressacavi.

- Passacavi EMC: è possibile utilizzare i passacavi disponibili per assicurare un collegamento EMC ottimale.
- Pressacavi EMC: i pressacavi semplificano il collegamento e sono in dotazione al convertitore di frequenza.

4.1.7 Cavo motore

Collegare il motore ai morsetti U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Dalla massa al morsetto 99. Con un convertitore di frequenza possono essere utilizzati tutti i tipi di motori standard asincroni trifase. L'impostazione di fabbrica prevede una rotazione in senso orario se l'uscita del convertitore di frequenza è collegata come segue:

Numero morsetto	Funzione
96, 97, 98	Rete U/T1, V/T2, W/T3
99	Massa

Tabella 4.4 Morsetti di rete

- Morsetto U/T1/96 collegato alla fase U
- Morsetto V/T2/97 collegato alla fase V
- Morsetto W/T3/98 collegato alla fase W

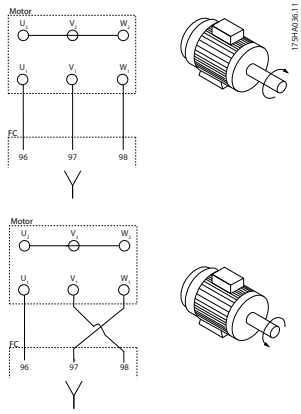


Tabella 4.5 Cablaggio per le direzioni del motore

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

Per eseguire il controllo della rotazione del motore, seguire i passi in *parametro 1-28 Controllo rotazione motore*.

Requisiti del contenitore F
Requisiti F1/F3
Fissare un numero uguale di fili elettrici a entrambi i morsetti del modulo inverter. Per ottenere un numero uguale, le quantità di cavi della fase motore devono essere multipli di 2, quindi 2, 4, 6 o 8 (1 cavo non è consentito). I cavi devono essere di pari lunghezza entro il 10% tra i morsetti del modulo inverter e il primo punto comune di una fase. Il punto comune consigliato sono i morsetti del motore.

Requisiti F2/F4: Fissare un numero uguale di fili elettrici a entrambi i morsetti del modulo inverter. Per ottenere un numero pari, le quantità di fasi motore devono essere multipli di 3, quindi 3, 6, 9 o 12 (1 o 2 cavi non sono consentiti). I fili elettrici devono essere di pari lunghezza con una tolleranza del 10% tra i morsetti del modulo inverter e il primo punto comune di una fase. Il punto comune consigliato sono i morsetti del motore.

Requisiti per la scatola di derivazione di uscita
La lunghezza, almeno 2,5 m, e il numero dei cavi devono essere gli stessi da ogni modulo inverter al morsetto comune della scatola di derivazione.

AVVISO!

Se un'applicazione di retrofit richiede un numero di fili elettrici diverso per fase, consultare la fabbrica per i requisiti e la documentazione, oppure usare l'opzione contenitore con lato di accesso superiore/inferiore.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

4.1.8 Cavo freno per convertitori di frequenza con opzione chopper di frenatura installata in fabbrica.

(Solo standard con la lettera B in posizione 18 del codice tipo prodotto).

Usare un cavo collegamento schermato per la resistenza di frenatura. La lunghezza massima dal convertitore di frequenza alla barra CC non deve superare i 25 metri (82 piedi).

Numero morsetto	Funzione
81, 82	Morsetti resistenza di frenatura

Tabella 4.6 Morsetti resistenza di frenatura

Il cavo di collegamento alla resistenza freno deve essere schermato. Collegare lo schermo alla piastra posteriore conduttiva del convertitore di frequenza e al contenitore metallico della resistenza di frenatura con fermacavi. Scegliere cavi freno di sezione trasversale adatta alla coppia del freno. Vedere anche le istruzioni *Resistenza di frenatura* e *Resistenze di frenatura per applicazioni orizzontali* per ulteriori informazioni relative all'installazione sicura.

AVVISO!

In funzione della tensione di alimentazione, sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 1099 V CC.

Requisiti del contenitore F
Collegare la resistenza di frenatura ai morsetti del freno di ogni modulo inverter.

4.1.9 Interruttore di temperatura della resistenza freno

Coppia: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)
Dimensione vite: M3

È possibile utilizzare questo ingresso per monitorare la temperatura di una resistenza freno collegata esternamente. Se l'ingresso tra 104 e 106 è aperto, il convertitore di frequenza scatta emettendo un a*vviso/ allarme 27*, *IGBT freno*. Se il collegamento fra 104 e 105 è chiuso, il convertitore di frequenza scatta emettendo un *avviso/allarme 27*, *IGBT freno*.
Installare un interruttore Klixon che sia normalmente chiuso. Se questa funzione non viene utilizzata, collegare in cortocircuito 106 e 104.
Normalmente chiuso: 104-106 (ponticello montato in fabbrica)
Normalmente aperto: 104-105

Numero morsetto	Funzione
106, 104, 105	Interruttore di temperatura della resistenza freno.

Tabella 4.7 Morsetti per interruttore di frenatura della resistenza freno

AVVISO!

Se la temperatura della resistenza di frenatura diventa eccessiva e l'interruttore termico si disattiva, il convertitore di frequenza smette di frenare. Il motore inizia la rotazione libera.

4.1.10 Condivisione del carico

Numero morsetto	Funzione
88, 89	Condivisione del carico

Tabella 4.8 Morsetti per la condivisione del carico

Il cavo di collegamento deve essere schermato e la lunghezza massima dal convertitore di frequenza alla barra CC non deve superare i 25 metri (82 piedi).
La condivisione del carico consente il collegamento dei circuiti intermedi CC di più convertitori di frequenza.

⚠AVVISO

Sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 1099 V CC.
La condivisione del carico richiede apparecchiature supplementari e considerazioni di sicurezza. Per ulteriori informazioni, vedere le istruzioni *Condivisione del carico*.

⚠AVVISO

Il sezionatore di rete non può isolare il convertitore di frequenza a causa del collegamento CC.

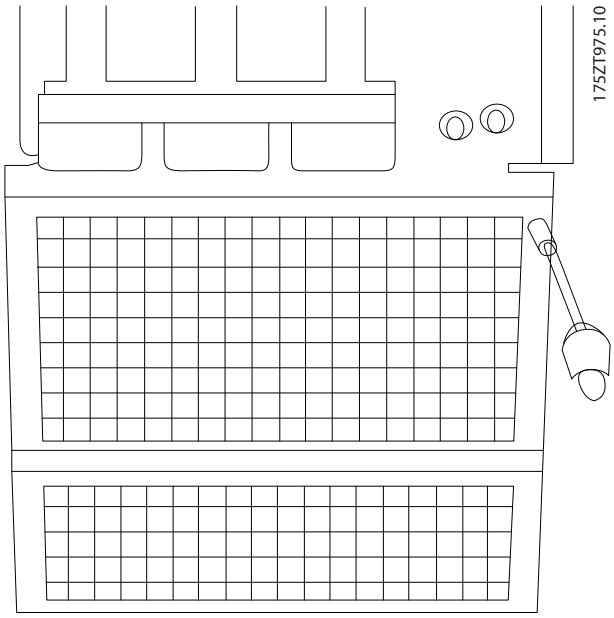
4.1.11 Filtri contro il disturbo elettrico

Per assicurare le migliori prestazioni EMC, montare il coperchio metallico EMC prima di montare il cavo dell'alimentazione di rete.

AVVISO!

La copertura metallica EMC è presente solo nelle unità con filtro RFI.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.11 Montaggio dello schermo EMC

4.1.12 Collegamento di rete

Collegare la rete ai morsetti 91, 92 e 93. Collegare la massa al morsetto alla destra del morsetto 93.

Numero morsetto	Funzione
91, 92, 93	Rete R/L1, S/L2, T/L3
94	Massa

Tabella 4.9 Collegamento dei morsetti di rete

⚠ATTENZIONE

Verificare la targhetta per assicurarsi che la tensione di alimentazione del convertitore di frequenza corrisponda all'alimentazione dell'impianto.

Assicurarsi che l'alimentazione sia in grado di fornire la corrente necessaria al convertitore di frequenza.

Se l'unità non è dotata di fusibili incorporati, assicurarsi che i fusibili siano dimensionati correttamente per la corrente nominale.

4.1.13 Alimentazione ventilatore esterno

In caso di alimentazione a CC del convertitore di frequenza o se la ventola deve funzionare in modo indipendente dall'alimentazione, applicare un'alimentazione esterna. Il collegamento viene effettuato sulla scheda di potenza.

Numero morsetto	Funzione
100, 101	Alimentazione ausiliaria S, T
102, 103	Alimentazione interna S, T

Tabella 4.10 Morsetti di alimentazione del ventilatore esterno

Il connettore situato sulla scheda di potenza fornisce il collegamento della tensione di rete per le ventole di raffreddamento. Le ventole vengono collegate in fabbrica per essere alimentate da una linea CA comune (ponticelli tra 100-102 e 101-103). Se serve l'alimentazione esterna, è necessario rimuovere i ponticelli e collegare l'alimentazione ai morsetti 100 e 101. Usare un fusibile da 5 A per protezione. Nelle applicazioni UL, usare un Littelfuse KLK-5 o equivalente.

4.1.14 Fusibili

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

AVVISO!

L'uso di fusibili e/o di interruttori è obbligatorio per assicurare la conformità con l'IEC 60364 per CE o NEC 2009 per UL.

⚠AVVISO

Proteggere il personale e la proprietà dalle conseguenze di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza.

Protezione del circuito di derivazione
Al fine di proteggere l'impianto dai rischi elettrici e d'incendio, proteggere tutti i circuiti di derivazione in un impianto, un dispositivo di commutazione, nelle macchine, ecc. dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle disposizioni nazionali/internazionali.

AVVISO!

Queste raccomandazioni non coprono la protezione del circuito di derivazione per UL.

Protezione contro i cortocircuiti
Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili/interruttori menzionati in questa sezione per proteggere il personale di servizio e le attrezzature nel caso di un guasto di un componente nel convertitore di frequenza.

Protezione da sovracorrente
Il convertitore di frequenza fornisce una protezione da sovraccarico per limitare le minacce alla vita umana e danni alle cose oltre che per evitare il rischio di incendi dovuti al surriscaldamento dei cavi. Il convertitore di frequenza è dotato di una protezione da sovracorrente interna (*4-18 Limite di corrente*) che può essere utilizzata

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

per la protezione da sovraccarico a monte (escluse le applicazioni UL). Inoltre possono essere utilizzati fusibili o interruttori automatici per garantire la protezione da sovracorrente nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali.

Le tabelle in questa sezione elencano la corrente nominale raccomandata. I fusibili raccomandati sono del tipo gG per potenze da ridotte a medie. Per potenze maggiori sono raccomandati fusibili aR. Usare interruttori che soddisfino le disposizioni nazionali/internazionali e che limitino l'energia trasmessa al convertitore di frequenza a un valore uguale o inferiore a quello degli interruttori a norma.

Se si scelgono fusibili/interruttori secondo le raccomandazioni, i possibili danni al convertitore di frequenza si limitano soprattutto a danni all'interno dell'unità.

Non conformità UL

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, utilizzare i seguenti fusibili per assicurare la conformità alla norma EN50178:

P110-P250	380-480 V	tipo gG
P315-P450	380-480 V	tipo gR

Tabella 4.11 Fusibili EN50178

Conformità UL

380-480 V, tipi di contenitore E e F

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100,000 ampere simmetrici (A_{rms}), 240 V o 480 V o 500 V o 600 V in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili adeguati, la corrente nominale di cortocircuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 A_{rms}.

Dimensione/ tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabella 4.12 Tipi di contenitore E, fusibili di rete, 380-480 V

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Siba	Opzione Bussmann interna
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabella 4.13 Tipi di contenitore F, fusibili di rete, 380-480 V

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabella 4.14 Tipo di contenitore F, fusibili collegamento CC modulo inverter, 380-480 V

**I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno*

***È possibile utilizzare fusibili UL da minimo 500 V con il valore nominale di corrente adatto per soddisfare i requisiti UL.*

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

525-690 V, tipi di contenitore E e F

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabella 4.15 Tipo di contenitore E, 525-690 V

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Siba	Opzione Bussmann interna
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M4	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabella 4.16 Tipo di contenitore dimensione F, fusibili di rete, 525-690 V

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Potenza nominale	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tabella 4.17 Tipo di contenitore F, fusibili collegamento CC modulo inverter, 525-690 V

**I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno*

L'unità è adatta per essere usata su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 amp. RMS simmetrici, 500/600/690 V max. quando è protetta dai fusibili suddetti.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Fusibili supplementari

Dimensione contenitore	Bussmann PN*	Potenza nominale
E e F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabella 4.18 Fusibile SMPS

Dimensione/tipo	Bussmann PN*	Littelfuse	Potenza nominale
P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P450-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabella 4.19 Fusibili ventola

Dimensione/tipo	[A]	Bussmann PN*	Grado [V]	Fusibili alternativi
P500-P1M0, 380-480 V	2,5-4,0	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 6 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 10 A
P500-P1M0, 380-480 V	4,0-6,3	LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 10 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V	6,3 - 10	LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 15 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-20 SP o SPI	20 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 20 A
P500-P1M0, 380-480 V	10–16	LPJ-25 SP o SPI	25 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 25 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-20 SP o SPI	20 A, 600	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 20 A

Tabella 4.20 Fusibili controllore motore manuali

Dimensione contenitore	Bussmann PN*	Potenza nominale	Fusibili alternativi
F	LPJ-30 SP o SPI	30 A, 600 V	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 30 A

Tabella 4.21 Fusibile 30 A per morsetto protetto da fusibili

Dimensione contenitore	Bussmann PN*	Potenza nominale	Fusibili alternativi
F	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Tutti gli elementi doppi classe J elencati, ritardo di tempo, 6 A

Tabella 4.22 Fusibile del trasformatore di controllo

Dimensione contenitore	Bussmann PN*	Potenza nominale
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabella 4.23 Fusibile NAMUR

Dimensione contenitore	Bussmann PN*	Potenza nominale	Fusibili alternativi
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Tutte le classi elencate CC, 6 A

Tabella 4.24 Fusibile bobina relè di sicurezza con relè PILZ

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Dimensione contenitore	Potenza e tensione	Tipo
E1/E2	P315 380-480 V e P450-P630 525-690 V	ABB OT600U03
E1/E2	P355-P450 380-480 V	ABB OT800U03
F3	P500 380-480 V e P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480 V e P900 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480 V e P1M0-P1M4 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

Tabella 4.25 Sezionatori di rete dimensioni contenitore E e F

Dimensione contenitore	Potenza e tensione	Tipo
F3	P500 380-480 V e P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P560-P710 380-480 V e P900 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480 V e P1M0-P1M4 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

Tabella 4.26 Interruttori contenitore dimensione F

Dimensione contenitore	Potenza e tensione	Tipo
F3	P500-P560 380-480 V e P710-P900 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P 630-P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P800-P1M0 380-480 V e P1M0-P1M4 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

Tabella 4.27 Contattori di rete contenitore dimensione F

4.1.15 Isolamento motore

Per lunghezze del cavo motore ≤ alla lunghezza massima del cavo elencata in *capitolo 7 Specifiche generali*, i gradi di isolamento del motore raccomandati sono elencati in *Tabella 4.28*. La tensione di picco può essere fino a due volte la tensione bus CC e 2,8 volte la tensione di alimentazione, a causa degli effetti della linea di trasmissione nel cavo motore. Se un motore presenta un grado di isolamento inferiore, utilizzare un filtro dU/dt o ad onda sinusoidale.

Tensione di alimentazione nominale	Isolamento motore
U_N ≤ 420 V	Standard U_{LL} = 1300 V
420 V < U_N ≤ 500 V	U_{LL} rinforzato = 1600 V
500 V < U_N ≤ 600 V	U_{LL} rinforzato = 1800 V
600 V < U_N ≤ 690 V	U_{LL} rinforzato = 2000 V

Tabella 4.28 Isolamento del motore a varie tensioni di rete nominali

4.1.16 Correnti nei cuscinetti del motore

Per motori con un grado di 110 kW o superiore, operanti tramite convertitori di frequenza, usare cuscinetti isolati NDE (lato opposto comando) per eliminare le correnti nei cuscinetti causate dalle dimensioni fisiche del motore. Per ridurre le correnti del cuscinetto DE (lato comando) e dell'albero è necessario una corretta messa a terra del convertitore di frequenza, del motore, della macchina azionata e del motore della macchina azionata. Sebbene i guasti causati da correnti nei cuscinetti siano rari, se si verificano adottare le seguenti strategie di alleviamento.

Strategie standard di attenuazione:

- Utilizzare un cuscinetto isolato.
- Applicare rigide procedure di installazione:
  - Assicurarsi che motore e carico motore siano allineati.
  - Attenersi scrupolosamente alle comuni istruzioni di installazione EMC.
  - Rinforzare il conduttore PE in modo tale che l'impedenza ad alta frequenza sia inferiore nel PE rispetto ai cavi di alimentazione in ingresso
  - Assicurare un buon collegamento ad alta frequenza tra il motore e il convertitore di frequenza tramite un cavo schermato. Il cavo deve possedere un collegamento a 360° nel motore e nel convertitore di frequenza.
  - Assicurarsi che l'impedenza dal convertitore di frequenza alla massa dell'edificio sia inferiore all'impedenza di massa della macchina. Eseguire un collegamento a massa diretto tra il motore e il carico motore.
- Applicare lubrificante conduttivo.
- Tentare di assicurare che la tensione di alimentazione sia bilanciata verso terra. Il bilanciamento

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

a terra può essere difficoltoso per i sistemi IT, TT, TN-CS o con neutro a terra.

- Utilizzare un cuscinetto isolato come raccomandato dal produttore del motore.

AVVISO!

I motori di queste dimensioni provenienti da costruttori rinomati sono in genere provvisti di serie di cuscinetti isolati.

Se nessuna di queste strategie funziona, consultare la fabbrica.

Se necessario, dopo aver consultato Danfoss:

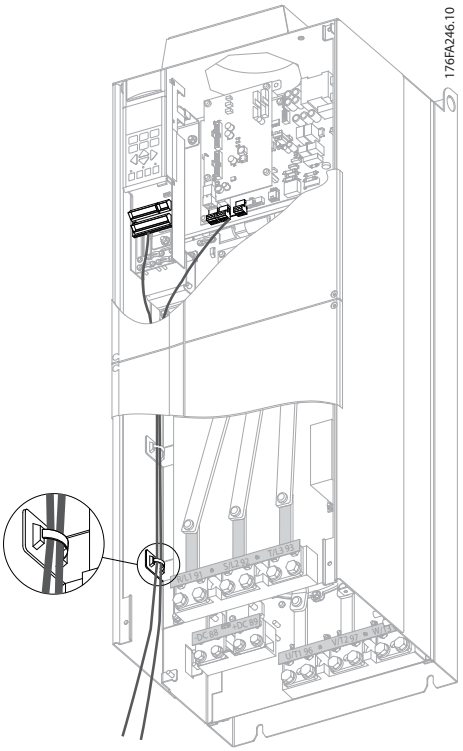
- ridurre la frequenza di commutazione IGBT.
- Modificare la forma d'onda dell'inverter, 60 °AVM rispetto a SFAVM.
- Installare un sistema di messa a terra dell'albero oppure utilizzare un giunto isolante tra motore e carico.
- Utilizzare le impostazioni di velocità minima se possibile.
- Utilizzare un dU/dt o il filtro sinusoidale.

4.1.17 Instradamento del cavo di comando

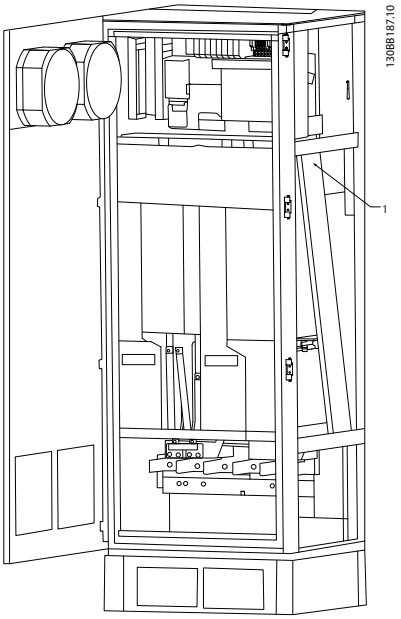
Fissare tutti i cavi di comando secondo l'instradamento previsto per i cavi di controllo come mostrato in *Disegno 4.21*. Per assicurare il miglior livello di immunità elettrica, collegare correttamente gli schermi.

Collegamento del bus di campo

I collegamenti sono indicati per le opzioni rilevanti della scheda di controllo. Per dettagli, vedere le istruzioni del bus di campo pertinenti. Posizionare il cavo nel percorso presente all'interno del convertitore di frequenza e fissarlo insieme agli altri fili elettrici di controllo (vedere *Disegno 4.12* e *Disegno 4.13*).



Disegno 4.12 Percorso di cablaggio della scheda di controllo per E1 e E2

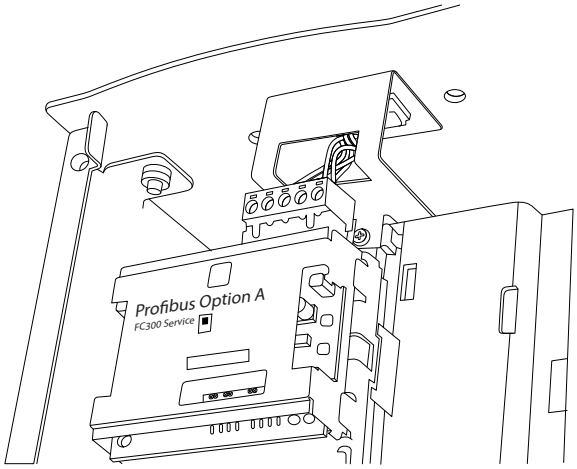


Disegno 4.13 Percorso di cablaggio della scheda di controllo per F1/F3. Il cablaggio della scheda di controllo per F2/F4 utilizza lo stesso percorso

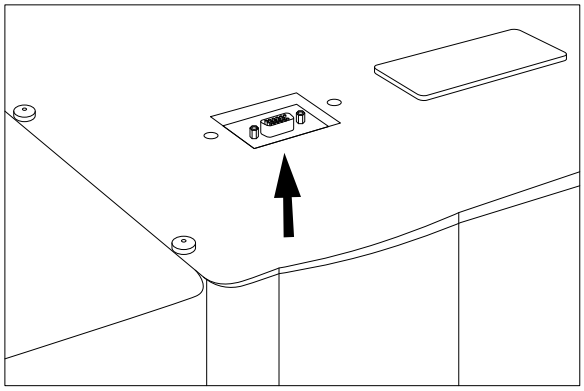
Nelle unità con chassis (IP00) e NEMA 1 è anche possibile collegare il bus di campo dalla parte superiore dell'unità come mostrato in *Disegno 4.14* fino a *Disegno 4.16*. Sull'unità NEMA 1 è necessario rimuovere la piastra di copertura.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

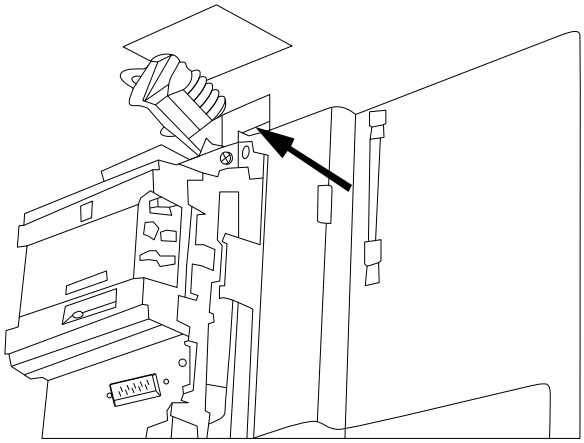
Numero del kit per collegamento superiore del bus di campo: 176F1742.



Disegno 4.14 Collegamento dalla parte superiore per bus di campo.



Disegno 4.15 Kit bus di campo con inserimento dall'alto, installato



Disegno 4.16 Terminazione dello schermo/passacavo per conduttori bus di campo

Installazione di un'alimentazione esterna a 24 V CC
Coppia: 0,5 - 0,6 Nm (5 in-lbs)
Dimensione vite: M3

Numero morsetto	Funzione
35 (-), 36 (+)	Alimentazione esterna a 24 V CC

Tabella 4.29 Morsetti per alimentazione esterna a 24 V CC

Un'alimentazione esterna a 24 V CC può essere usata come alimentazione a bassa tensione per la scheda di controllo ed eventuali schede opzionali installate. Ciò consente il normale funzionamento dell'LCP (compresa l'impostazione dei parametri) senza collegamento alla rete elettrica. Notare che viene inviato un avviso di bassa tensione quando 24 V CC vengono collegati; tuttavia, non avviene alcuno scatto.

⚠AVVISO

Utilizzare un'alimentazione a 24 V CC di tipo PELV per garantire il corretto isolamento galvanico (tipo PELV) sui morsetti di controllo del convertitore di frequenza.

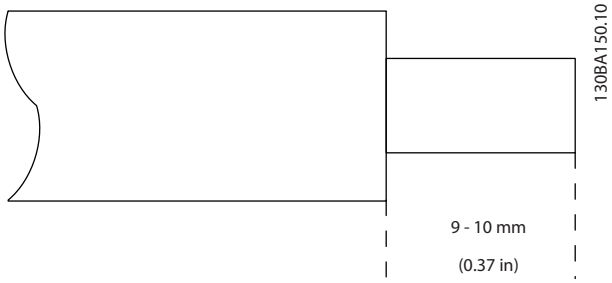
4.1.18 Accesso ai morsetti di controllo

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati sotto l'LCP. Sono accessibili aprendo la porta dell'unità IP21/IP54 oppure rimuovendo le coperture dell'unità IP00.

4.1.19 Installazione elettrica, morsetti di controllo

Per collegare il cavo al morsetto:

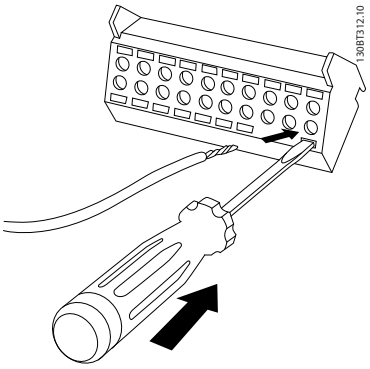
1. Spelare 9-10 mm della guaina isolante.



Disegno 4.17 Spelare la guaina isolante

2. Inserire un cacciavite[1)] nel foro quadrato.
3. Inserire il cavo nel foro circolare adiacente.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.18 Inserimento del cavo

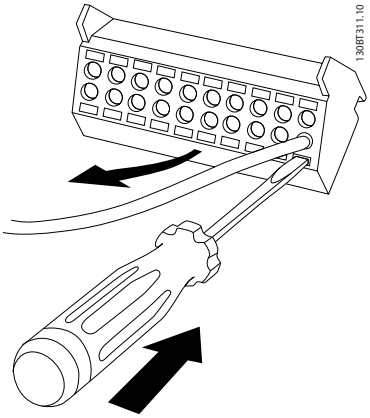
4. Rimuovere il cacciavite. Il cavo è ora installato sul morsetto.

1) Al massimo 0,4 x 2,5 mm

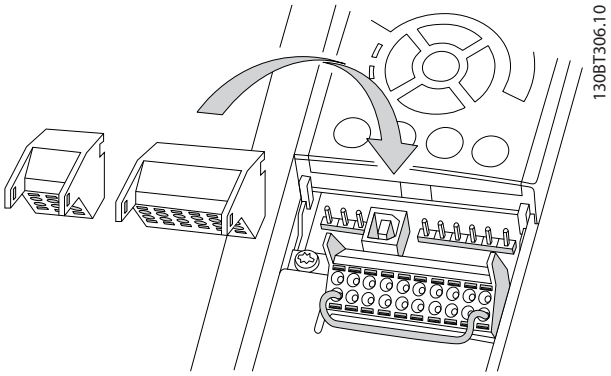
Per rimuovere il cavo dal morsetto:

1. Inserire un cacciavite[1)] nel foro quadrato.
2. Estrarre il cavo.

1) Max. 0,4 x 2,5 mm



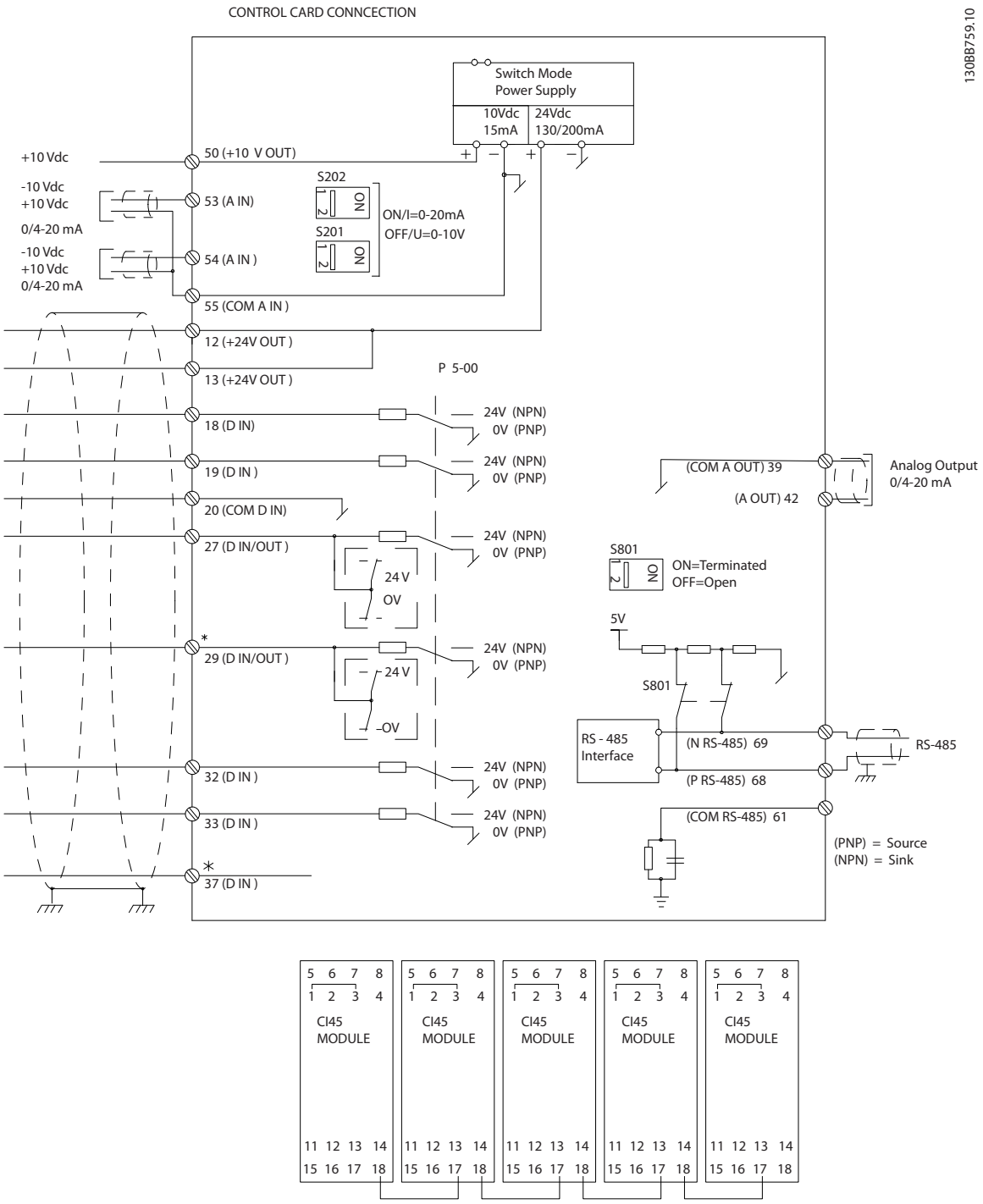
Disegno 4.19 Rimozione del cavo



Disegno 4.20 Disinserimento dei morsetti di controllo

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

4.1.20 Installazione elettrica, cavi di comando



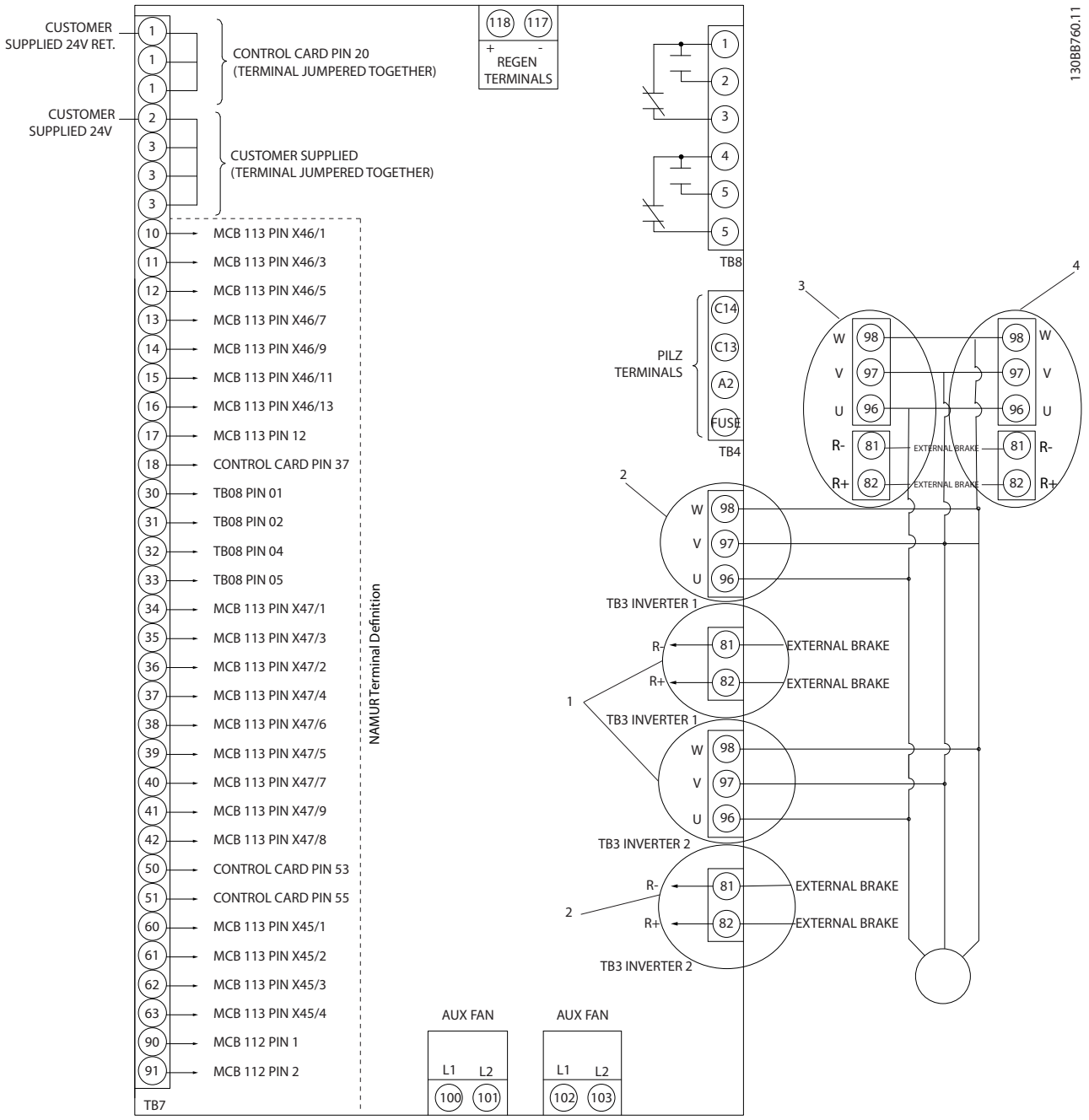
Disegno 4.21 Schema morsetti elettrici

A = analogico, D = digitale

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

**Non collegare lo schermo del cavo.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.22 Diagramma che mostra tutti i morsetti elettrici con opzione NAMUR.

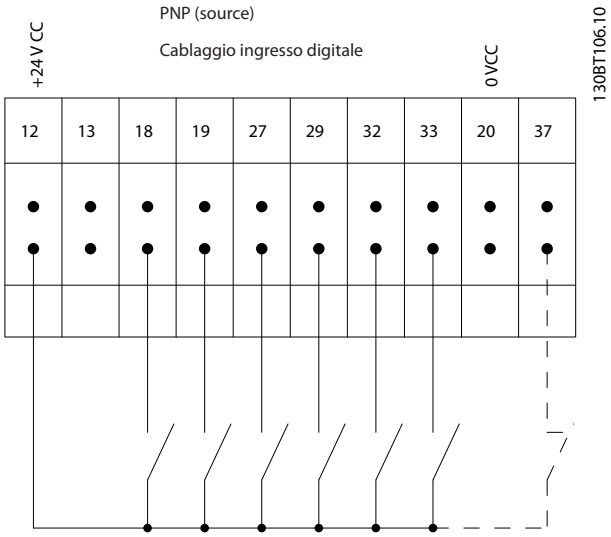
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Con cavi di comando molto lunghi e segnali analogici si possono verificare, raramente e a seconda dell'installazione, ritorni di massa a 50/60 Hz causati dai disturbi trasmessi dai cavi dell'alimentazione di rete.

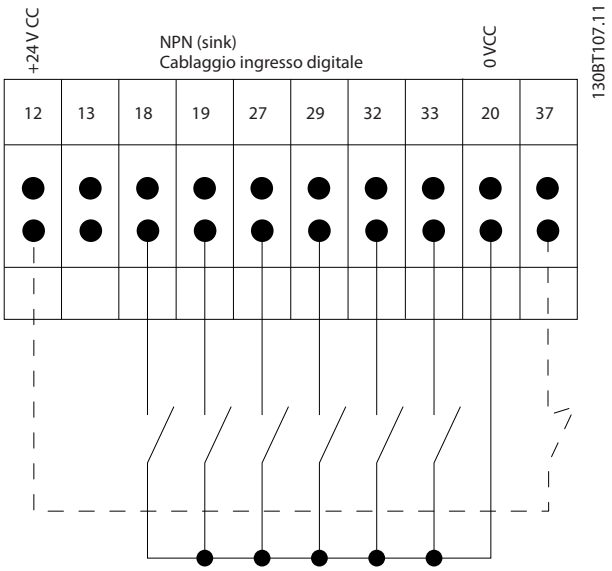
Se si verificano ritorni di massa, può essere necessario rompere lo schermo o inserire un condensatore da 100 nF fra lo schermo e il contenitore.

Collegare separatamente gli ingressi e le uscite digitali e analogiche agli ingressi comuni del convertitore di frequenza (morsetto 20, 55, 39) per evitare che le correnti di terra provenienti da entrambi i gruppi incidano su altri gruppi. Per esempio, commutazioni sull'ingresso digitale possono disturbare il segnale d'ingresso analogico.

Polarità di ingresso dei morsetti di controllo



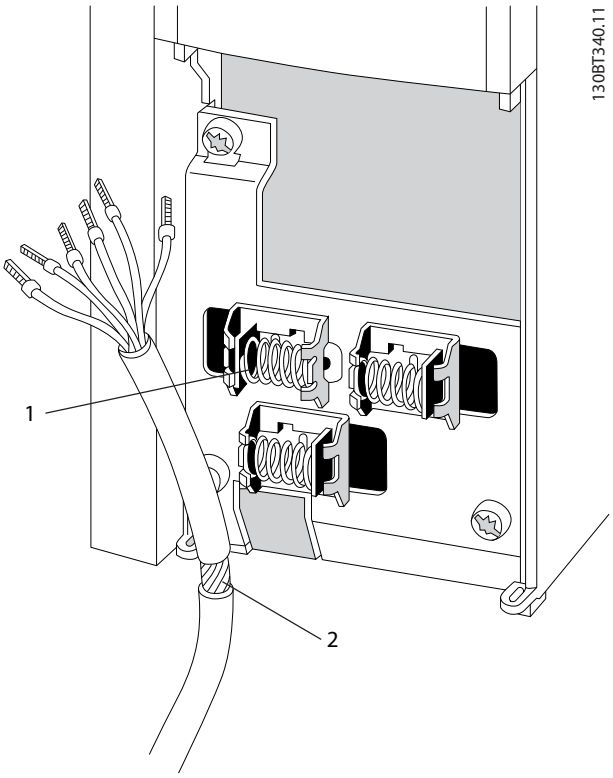
Disegno 4.23 Polarità PNP



Disegno 4.24 Polarità NPN

AVVISO!

I cavi di comando devono essere schermati/armati.



Disegno 4.25 Cavo di comando schermato

Collegare i fili elettrici come descritto. Per assicurare il miglior livello di immunità elettrica, collegare correttamente gli schermi.

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

4.1.21 Interruttori S201, S202 e S801

Usare gli interruttori S201(A53) e S202 (A54) per configurare i morsetti di ingresso analogici 53 e 54 per corrente (0-20 mA) o per tensione (da -10 V a +10 V).

Abilitare la terminazione sulla porta RS-485 (morsetti 68 e 69) tramite l'interruttore S801 (BUS TER.).

4

Vedere *Disegno 4.21*.

Impostazione di fabbrica:

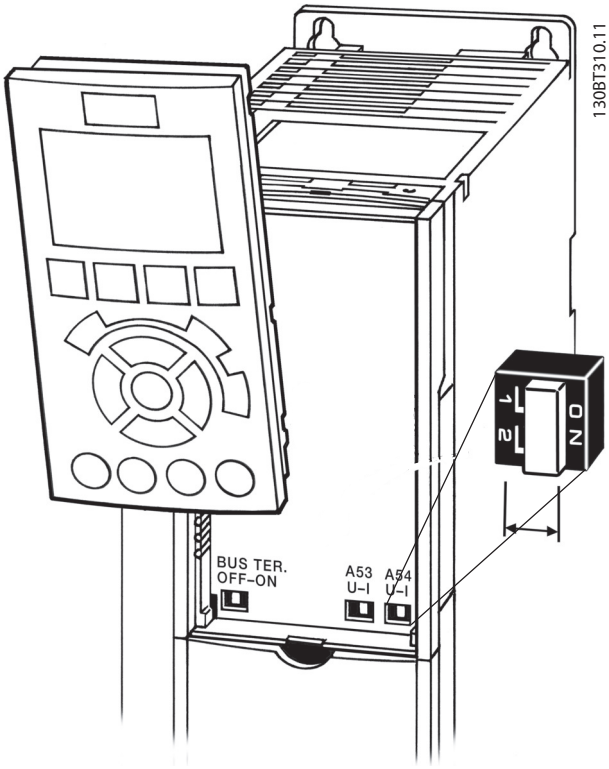
S201 (A53) = OFF (ingresso di tensione)

S202 (A54) = OFF (ingresso di tensione)

S801 (terminazione bus) = OFF

AVVISO!

Quando si cambia la funzione di S201, S202 o S801, non applicare forza durante la commutazione. Rimuovere l'alloggiamento dell'LCP (culla) quando si agisce sugli interruttori. Non azionare gli interruttori quando il convertitore di frequenza è alimentato.

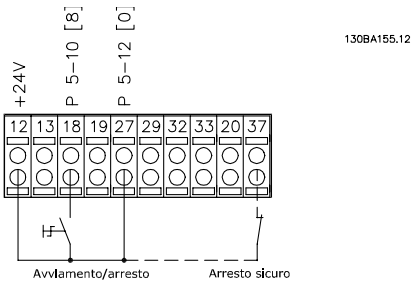


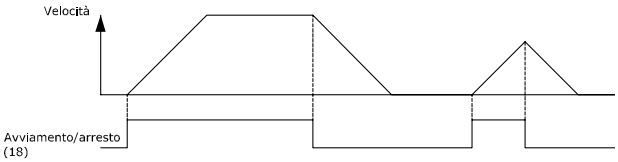
Disegno 4.26 Posizione dell'interruttore

4.2 Esempi di collegamento

4.2.1 Avviamento/arresto

Morsetto 18 = *5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [8] Avviamento*
Morsetto 27 = *5-12 Ingr. Digitale morsetto 27 [0] Nessuna funzione* (per default *Evol. libera neg.*)
Morsetto 37 = STO



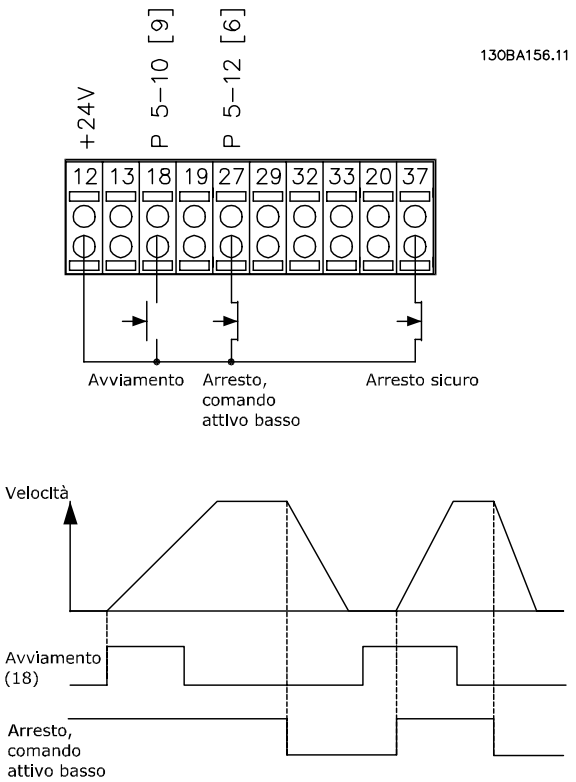


Disegno 4.27 Cablaggio avviamento/arresto

4.2.2 Avviamento/arresto a impulsi

Morsetto 18 = *5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [9] Avv. a impulsi*
Morsetto 27= *5-12 Ingr. Digitale morsetto 27 [6] Stop (negato)*
Morsetto 37 = STO

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.28 Avviamento/arresto a impulsi cablaggio

4.2.3 Accelerazione/Decelerazione

Morsetti 29/32 = Accelerazione/Decelerazione

Morsetto 18 = *5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [9] Avviamento* (default)

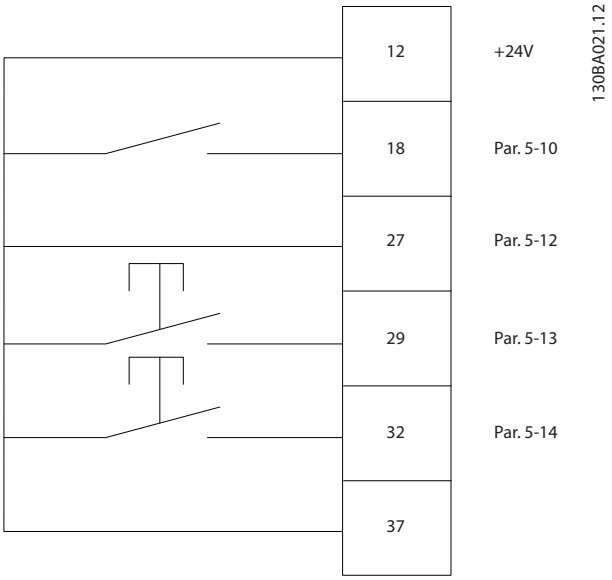
Morsetto 27 = *5-12 Ingr. Digitale morsetto 27 [19] Blocco riferimento*

Morsetto 29 = *5-13 Ingr. digitale morsetto 29 [21] Accelerazione*

Morsetto 32 = *5-14 Ingr. digitale morsetto 32 [22] Decelerazione*

AVVISO!

Morsetto 29 solo in FC x02 (x = tipo di serie).



Disegno 4.29 Accelerazione/Decelerazione

4.2.4 Riferimento del potenziometro

Riferimento tensione mediante potenziometro

Risorsa di riferimento 1 = *[1] Ingr. analog. 53* (default)

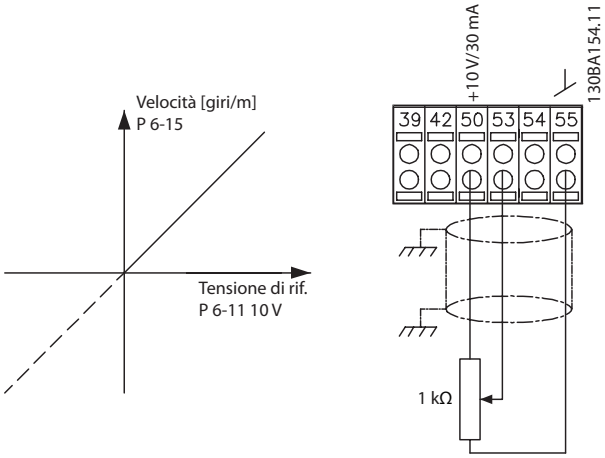
Morsetto 53, bassa tensione = 0 V

Morsetto 53, alta tensione = 10 V

Morsetto 53, Rif.basso/val.retroaz. = 0 giri/min.

Morsetto 53, valore rif/retroaz.alto = 1500 giri/min.

Interruttore S201 = OFF (U)



Disegno 4.30 Riferimento del potenziometro

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

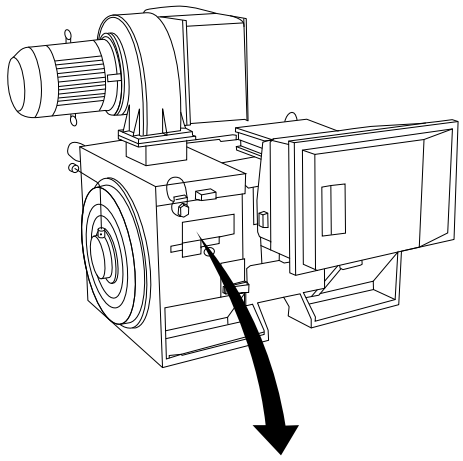
4.3 Impostazione finale e test

Per testare il setup e accertarsi che il convertitore di frequenza sia in funzione, seguire questi passi.

Fase 1. Individuare la targa del motore.

AVVISO!

Il motore è collegato a stella (Y) o a triangolo (Δ). Questa informazione si trova sulla targa del motore.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR							
MOD MCV 315E		Nr. 135189 12 04				IL/IN 6.5	
kW 400		PRIMARY				SF 1.15	
HP 536		V 690	A 410.6	CONN Y		COS f 0.85	40
mm 1481		V	A	CONN		AMB 40	°C
Hz 50		V	A	CONN		ALT 1000	m
DESIGNN		SECONDARY				RISE 80	°C
DUTY S1		V	A	CONN		ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton	
⚠ CAUTION							

Disegno 4.31 Targhetta

Fase 2. Inserire i dati di targa del motore nel seguente elenco dei parametri.

Per accedere a questo elenco, premere il tasto [Quick Menu] e quindi selezionare *Q2 Setup rapido* "Quick".

1. *1-20 Potenza motore [kW]*
   1-21 Potenza motore [HP]
2. *1-22 Tensione motore*
3. *1-23 Frequen. motore*
4. *1-24 Corrente motore*
5. *1-25 Vel. nominale motore*

Fase 3. Attivare l'adattamento automatico motore (AMA).

L'esecuzione di un AMA assicura una prestazione ottimale del motore. L'AMA misura i valori del diagramma equivalente al modello del motore.

1. Collegare il morsetto 37 al morsetto 12 (se il morsetto 37 è disponibile).
2. Collegare il morsetto 27 al morsetto 12 o impostare *5-12 Ingr. Digitale morsetto 27* su *[0] Nessuna funzione*.
3. Attivare l'AMA *1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*.
4. Scegliere tra AMA completo o ridotto. Se è montato un filtro sinusoidale eseguire solo l'AMA ridotto, oppure rimuovere il filtro sinusoidale durante la procedura AMA.
5. Premere [OK]. Il display mostra *Prem. [Hand On] per avv.*
6. Premere [Hand On]. Una barra di avanzamento indica se l'AMA è in esecuzione.

Arrestare l'AMA durante il funzionamento

1. Premere [Off]. Il convertitore di frequenza entra nella modalità di allarme e il display indica che l'utente ha terminato la procedura AMA.

AMA riuscito

1. Il display indica *Premere [OK] per terminare AMA*.
2. Premere [OK] per uscire dallo stato AMA.

AMA non riuscito

1. Il convertitore di frequenza entra in modo allarme. Una descrizione dell'allarme è riportata in .
2. *Val. di rapporto* nell'[Alarm Log] indica l'ultima sequenza di misurazione effettuata dall'AMA prima che il convertitore di frequenza entrasse nella modalità di allarme. Questo numero insieme alla descrizione dell'allarme aiutano nella ricerca guasti. Menzionare il numero e la descrizione dell'allarme quando si contatta l'assistenza Danfoss.

AVVISO!

Dati di targa del motore registrati in modo errato o una differenza troppo grande tra la taglia di potenza del motore e la taglia di potenza del convertitore di frequenza spesso provocano la mancata esecuzione dell'AMA.

Fase 4. Impostare il limite di velocità e il tempo di rampa.

- *3-02 Riferimento minimo*
- *3-03 Riferimento max.*

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Fase 5. Programmare i limiti desiderati per la velocità ed il tempo di rampa.

- *4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* oppure *4-12 Limite basso velocità motore [Hz]*
- *4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]* oppure *4-14 Limite alto velocità motore [Hz]*
- *3-41 Rampa 1 tempo di accel.*
- *3-42 Rampa 1 tempo di decel.*

4.4 Connessioni supplementari

4.4.1 Controllo del freno meccanico

In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario essere in grado di controllare un freno elettromeccanico:

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

Se il convertitore di frequenza è in stato di allarme o in una situazione di sovratensione, il freno meccanico viene inserito immediatamente.

4.4.2 Collegamento in parallelo di motori

Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. L'assorbimento totale di corrente dei motori non deve superare la corrente di uscita nominale $I_{M,N}$ per il convertitore di frequenza.

AVVISO!

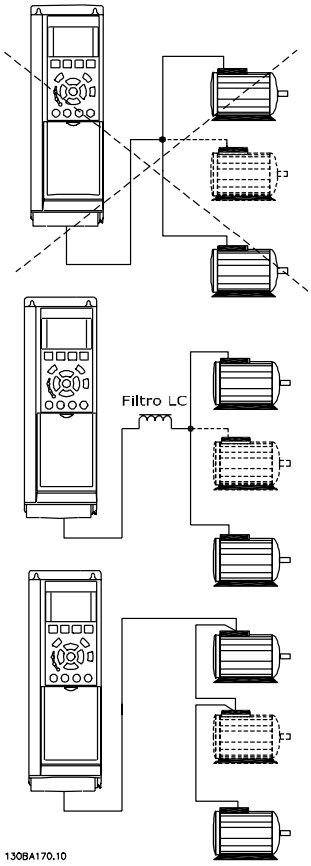
Le installazioni con cavi collegati a un punto comune come in *Disegno 4.32* sono consigliate solo per cavi corti.

AVVISO!

Se i motori sono collegati in parallelo, *1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* non può essere utilizzato.

AVVISO!

Il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione da sovraccarico per il singolo motore in sistemi con motori collegati in parallelo. Fornire una protezione da sovraccarico motore supplementare, ad esempio installando termistori in ogni motore oppure relè termici individuali (gli interruttori non sono adatti come protezione).



Disegno 4.32 Collegamento del motore in parallelo

Potrebbero insorgere problemi all'avviamento e a bassi regimi se le dimensioni dei motori si differenziano notevolmente, in quanto la resistenza ohmica relativamente elevata nello statore dei motori di piccole dimensioni richiede una tensione superiore in fase di avviamento e a bassi regimi.

4.4.3 Protezione termica del motore

Il relè termico elettronico nel convertitore di frequenza ha ottenuto l'approvazione UL per la protezione da sovraccarico del singolo motore, quando *1-90 Protezione termica motore* è impostato su *[4] ETR scatto* e *1-24 Corrente motore* è impostato sulla corrente nominale del motore (vedere la targa del motore).
Per la protezione termica del motore è anche possibile utilizzare l'opzione scheda termistore PTC MCB 112. Tale scheda è dotata di certificato ATEX per la protezione dei

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

motori in aree potenzialmente esplosive, Zona 1/21 e Zona 2/22. Quando *1-90 Protezione termica motore* è impostato su *[20] ATEX ETR* e viene utilizzato in combinazione con un MCB 112, è possibile controllare un motore Ex-e nelle aree a rischio di esplosione. Consultare la relativa *Guida alla Programmazione* per ulteriori dettagli sulla configurazione del convertitore di frequenza per il funzionamento sicuro dei motori Ex-e.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

5 Come far funzionare il convertitore di frequenza

5.1 Funzionamento con l'LCP

5.1.1 Tre modi di funzionamento

Il convertitore di frequenza può essere fatto funzionare in 3 modi:

- Pannello di controllo locale grafico (GLCP)
- Pannello di controllo locale numerico (NLCP).
- Comunicazione seriale RS-485 oppure USB, entrambi per il collegamento del PC.

Se il convertitore di frequenza è dotato dell'opzione fieldbus, fare riferimento alla documentazione pertinente.

5.1.2 Funzionamento dell'LCP grafico (GLCP)

Le seguenti istruzioni valgono per il GLCP (LCP 102).

Il GLCP è diviso in 4 gruppi funzionali:

1. Display grafico con linee di stato.
2. Tasti menu e spie luminose (LED) - selezione della modalità, modifica dei parametri e commutazione tra le funzioni di visualizzazione.
3. Tasti di navigazione e spie luminose (LED).
4. Tasti funzione e spie luminose (LED).

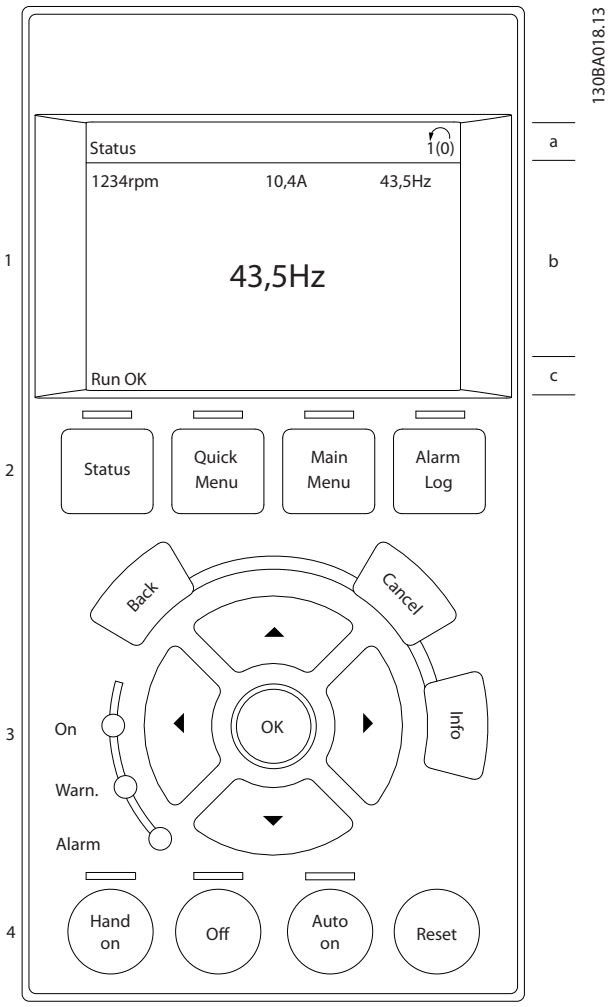
Display grafico
Il display LCD è retroilluminato con un totale di 6 righe alfanumeriche. Tutti i dati sono visualizzati sull'LCP che può mostrare fino a 5 variabili di funzionamento nella modalità [Status].

Linee di visualizzazione:

a. **Riga di stato**
Messaggi di stato con visualizzazione di icone e grafici.

b. **Riga 1-2**
Righe dei dati dell'operatore che visualizzano le variabili e i dati definiti o scelti dall'utente. Premere [Status] per aggiungere una riga supplementare.

c. **Riga di stato**
Messaggi di stato che visualizzano un testo.



Disegno 5.1 LCP

Il display è suddiviso in 3 sezioni:
Sezione superiore
(a) visualizza lo stato quando è in modalità di stato o fino a 2 variabili quando non è in modalità di stato e in caso di un Allarme/Avviso.

Viene visualizzato il numero della programmazione attiva (selezionata come setup attivo in *0-10 Setup attivo*). Se si programma un setup diverso da quello attivo, il numero del setup appare sulla destra fra parentesi durante la programmazione.

Sezione intermedia
(b) visualizza fino a 5 variabili con la relativa unità, indipendentemente dallo stato. Nel caso di un allarme/avviso, invece delle variabili viene visualizzato l'avviso.

Sezione inferiore
(c) visualizza sempre lo stato del convertitore di frequenza nella modalità di stato.

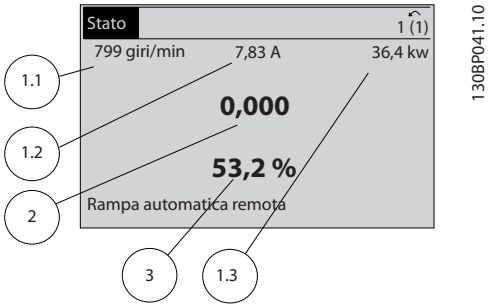
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Premere [Status] per commutare tra le 3 visualizzazioni dello stato.
Le variabili operative con un formato diverso vengono visualizzate in ciascuna schermata di stato. Vedere gli esempi sottostanti.

Diversi valori o misure possono essere riferiti a ciascuna delle variabili operative visualizzate. È possibile definire i valori/le misure da visualizzare tramite *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* e *0-24 Visual.completa del display-riga 3*, ai quali è possibile accedere tramite [Quick Menu], *Q3 Impostaz. funzione*, *Q3-1 Impost. gener.*, *Q3-13 Impost. display*.

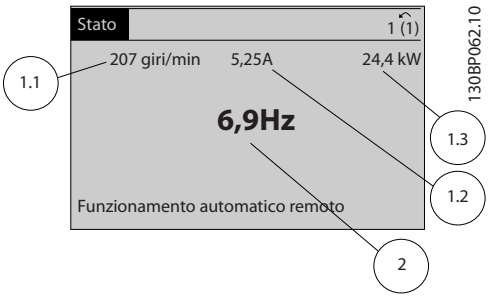
Ogni parametro di visualizzazione valore/misura selezionato da *0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1* a *0-24 Visual.completa del display-riga 3* presenta una propria scala e un determinato numero di cifre dopo l'eventuale virgola decimale. Valori numerici più grandi sono visualizzati con meno cifre dopo la virgola decimale.
Ad es.: Lettura corrente
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Visualizzazione di stato I
Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento oppure dopo l'inizializzazione.
Premere [INFO] per ottenere informazioni sul valore/sulle misure in riferimento alle variabili operative visualizzate (1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).
Vedere le variabili operative visualizzate nel display in *Disegno 5.2*. 1.1, 1.2 e 1.3 sono visualizzate in dimensioni ridotte. 2 e 3 sono visualizzate in dimensioni medie.



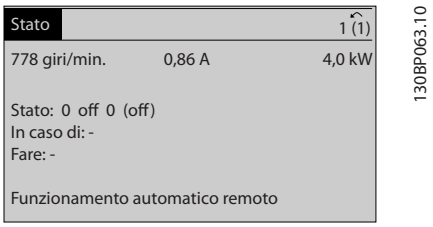
Disegno 5.2 Esempio di visualizzazione di stato I

Visualizzazione di stato II
Vedere le variabili operative (1.1, 1.2, 1.3 e 2) visualizzate sul display in *Disegno 5.3*.
Nell'esempio, velocità, corrente motore, potenza motore e frequenza vengono selezionate come variabili nella prima e nella seconda riga.
1.1, 1.2 e 1.3 sono visualizzate in dimensioni ridotte. 2 è visualizzata in dimensioni medie.



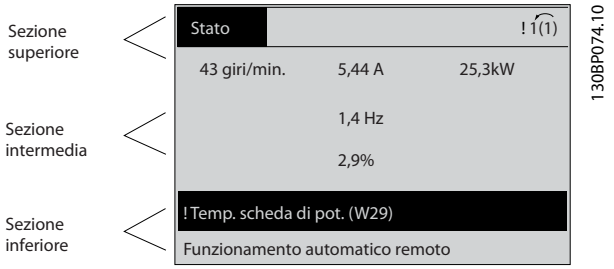
Disegno 5.3 Esempio di visualizzazione di stato II

Visualizzazione di stato III
Questo stato visualizza l'evento e l'azione dello Smart Logic Control.



Disegno 5.4 Esempio di visualizzazione di stato III

Regolazione del contrasto del display
Premere [status] e [▲] per ridurre la luminosità del display.
Premere [status] e [▼] per aumentare la luminosità del display.

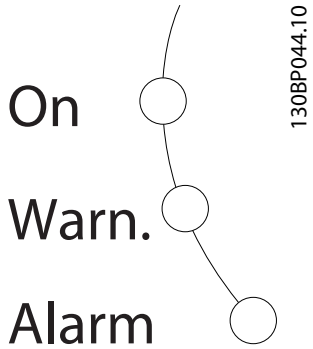


Disegno 5.5 Sezioni del display

Spie luminose (LED)
Se vengono superati determinati valori di soglia, il LED di allarme e/o di avviso si illumina. Sul display compaiono un testo di stato e un testo d'allarme.
Il LED ON si accende quando il convertitore di frequenza riceve corrente dalla tensione di alimentazione, un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V. Contemporaneamente è accesa la retroilluminazione.

- LED verde/On: la sezione di comando è in funzione.
- LED giallo/Avviso: indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/Allarme: indica un allarme.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 5.6 Spie luminose

Tasti GLCP

Tasti menu

I tasti di menu sono divisi per funzioni. I tasti sotto il display e le spie luminose servono per la programmazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il normale funzionamento.

Disegno 5.7 Tasti menu

[Status]

[Status] indica lo stato del convertitore di frequenza e/o del motore. È possibile selezionare fra 3 visualizzazioni diverse premendo il tasto [Status]:

- Visualizzazioni a 5 righe
- Visualizzazioni a 4 righe
- Smart Logic Control

Premere [Status] per selezionare la modalità di visualizzazione o per tornare in modalità *Visualizzazione* dalla modalità *Menu rapido*, dalla modalità *Menu principale* o dalla modalità *Allarme*. Premere anche [Status] per commutare tra i modi di visualizzazione singolo o doppio.

[Quick Menu]

[Quick Menu] consente la messa a punto rapida del convertitore di frequenza. Le funzioni più comuni del HVAC possono essere programmate da qui.

Il menu rapido consiste di

- Menu personale
- Messa a punto rapida
- Impostaz. funzione
- Modifiche effettuate
- Registrazioni

L'*Impostaz. funzione* permette di accedere facilmente e rapidamente a tutti i parametri necessari per gran parte delle applicazioni HVAC tra cui:

- La maggior parte delle ventole di alimentazione e di ritorno VAV e CAV.
- Ventole della torre di raffreddamento.
- Pompe dell'acqua primarie, secondarie e del condensatore.
- Altre applicazioni a pompa, ventola e compressore.

Tra le altre caratteristiche, include anche parametri per selezionare le variabili da visualizzare sull'LCP, le velocità preimpostate digitali, la scala dei riferimenti analogici, le applicazioni ad anello chiuso a zona singola e multizona e le funzioni specifiche relative a ventole, pompe e compressori.

È possibile accedere immediatamente ai parametri del Menu rapido a meno che non sia stata creata una password tramite *0-60 Passw. menu princ.*, *0-61 Accesso menu princ. senza passw.*, *0-65 Password menu personale* o *0-66 Accesso al menu pers. senza passw.*.
È possibile passare direttamente dalla modalità *Menu rapido* alla modalità *Menu principale*.

[Main Menu]

[Main Menu] viene usato per programmare tutti i parametri. È possibile accedere immediatamente ai parametri del Menu principale, a meno non che sia stata creata una password tramite *0-60 Passw. menu princ.*, *0-61 Accesso menu princ. senza passw.*, *0-65 Password menu personale* o *0-66 Accesso al menu pers. senza passw.*. Per la maggioranza delle applicazioni HVAC non è necessario accedere ai parametri del menu principale. Invece, *Menu rapido*, *Setup rapido* e *Impostaz. funzione* forniscono l'accesso più semplice e rapido ai parametri più richiesti.
È possibile passare direttamente dalla modalità *Menu principale* alla modalità *Menu rapido*.
La scelta rapida di un parametro può essere effettuata premendo [Main Menu] per 3 s. Il tasto di scelta rapida parametri consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

[Alarm Log]

[Alarm Log] visualizza una lista degli ultimi 10 allarmi (numerati da A1 a A10). Per ottenere maggiori dettagli su un allarme, premere i tasti di navigazione per passare al rispettivo numero di allarme e premere [OK]. Vengono visualizzate informazioni circa la condizione del convertitore di frequenza prima che entri in modalità allarme.

Il tasto [Alarm log] sull'LCP consente di accedere sia al log allarme sia al log manutenzione.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

[Back]
[Back] consente di ritornare alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione.

Disegno 5.8 Tasto Indietro

[Cancel]
[Cancel] annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la visualizzazione non sia stata cambiata.

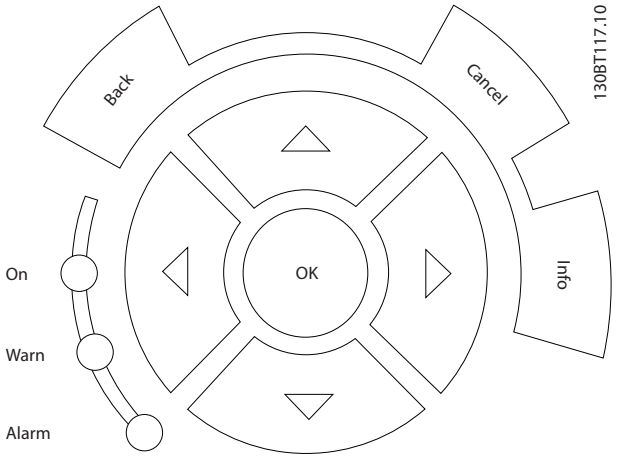
Disegno 5.9 Tasto Annulla

[Info]
[Info] visualizza informazioni circa un comando, un parametro o una funzione in qualsiasi finestra del display. [Info] fornisce informazioni dettagliate ogniqualvolta sia necessario.
Premendo [Info], [Back], oppure [Cancel] si esce dalla modalità informazioni.

Disegno 5.10 Tasto informazioni

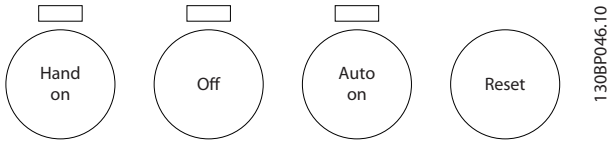
Tasti di navigazione
I 4 tasti di navigazione vengono usati per navigare tra le diverse selezioni disponibili in Menu rapido, Menu principale e Log allarme. Premere i tasti per muovere il cursore.

[OK]
[OK] viene usato per selezionare un parametro puntato dal cursore e per consentire la modifica di un parametro.



Disegno 5.11 Tasti di navigazione

Tasti di funzionamento
I tasti di funzionamento per il comando locale si trovano nella parte inferiore del quadro di comando.



Disegno 5.12 Tasti di funzionamento

[Hand On]
[Hand On] consente il controllo del convertitore di frequenza mediante il GLCP. [Hand On] inoltre avvia il motore e consente di inserire i dati di velocità del motore con i tasti di navigazione. Il tasto può essere selezionato come *[1] Abilitato* o *[0] Disattivato* mediante *0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP*.
Quando viene attivato [Hand on], rimangono attivi i seguenti segnali di comando:

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Ripristino.
- Arresto a ruota libera, comando attivo basso.
- Inversione.
- Selezione setup lsb - Selezione setup msb.
- Comando di arresto da comunicazione seriale.
- Arresto rapido.
- Freno CC.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

AVVISO!

I segnali di arresto esterni attivati con i segnali di comando o un bus di campo annullano un comando di avvio tramite l'LCP.

[Off]
[Off] arresta il motore collegato. Il tasto può essere *[1] Abilitato* o *[0] Disattivato* mediante *0-41 Tasto [Off] sull'LCP*. Se non viene selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [Off] è inattivo, il motore può essere arrestato togliendo l'alimentazione di rete.

[Auto On]
[Auto On] consente di controllare il convertitore di frequenza tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. Quando sui morsetti di controllo e/o sul bus viene applicato un segnale di avviamento, il convertitore di frequenza si avvia. Il tasto può essere *[1] Abilitato* o *[0] Disattivato* mediante *0-42 Tasto [Auto on] sull'LCP*.

AVVISO!

Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [Hand On] – [Auto On].

[Reset]
[Reset] viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Può essere selezionato come *[1] Abilitato* o *[0] Disattivato* mediante *0-43 Tasto [Reset] sull'LCP*.

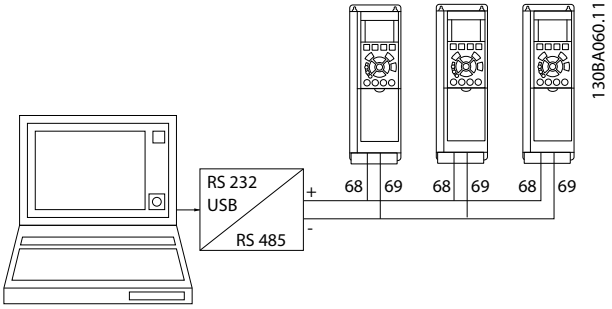
La scelta rapida di un parametro è possibile premendo il tasto [Main Menu] per 3 secondi. Il tasto di scelta rapida parametri consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

5.2 Funzionamento tramite la comunicazione seriale

5.2.1 Connessione bus RS-485

Uno o più convertitori di frequenza possono essere collegati a un controllore (o master) mediante l'interfaccia standard RS485. Il morsetto 68 viene collegato al segnale P (TX+, RX+), mentre il morsetto 69 viene collegato al segnale N (TX-, RX-).

Se più di un convertitore di frequenza viene collegato a un master, usare collegamenti paralleli.



Disegno 5.13 Esempio di collegamento

Per evitare potenziali correnti di equalizzazione di potenziale nello schermo, collegare a massa lo schermo del cavo mediante il morsetto 61, che è collegato al telaio tramite un collegamento RC.

Terminazione bus
Terminare il bus RS-485 tramite una rete resistiva su entrambe le estremità. Se il convertitore di frequenza è il primo o l'ultimo dispositivo nell'anello RS-485, impostare l'interruttore S801 nella scheda di controllo su ON.
Per maggiori informazioni, vedere il paragrafo *Interruttori S201, S202 e S801*.

5.3 Funzionamento tramite PC

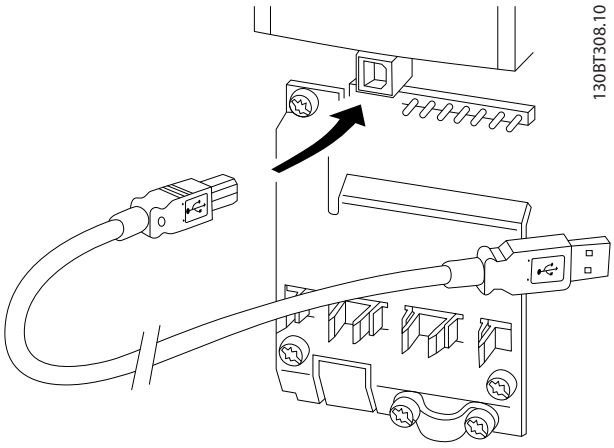
5.3.1 Come collegare un PC al convertitore di frequenza

Per controllare o programmare il convertitore di frequenza da un PC, installare il tool di configurazione Software di configurazione MCT 10 basato su PC.
Il PC è collegato tramite un cavo USB standard (host/dispositivo), oppure tramite l'interfaccia RS485 come mostrato in *capitolo 5.2.1 Connessione bus RS-485*.

AVVISO!

Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione. Il collegamento USB è collegato alla messa a terra di protezione. Usare solo un computer portatile isolato come collegamento PC al connettore USB sul convertitore di frequenza.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 5.14 Collegamento USB al convertitore di frequenza

5.3.2 Tool software per PC

Basato su PC Software di configurazione MCT 10
Tutti i convertitori di frequenza sono dotati di una porta di comunicazione seriale. Danfoss fornisce uno strumento PC per la comunicazione tra il PC e il convertitore di frequenza. Controllare la sezione in *capitolo 1.2.1 Risorse aggiuntive* per informazioni dettagliate su questo strumento.

Software di configurazione MCT 10
Software di configurazione MCT 10 è stato progettato come strumento interattivo facile da utilizzare per l'impostazione dei parametri nei nostri convertitori di frequenza. Il Software di configurazione MCT 10 è utile per:

- Pianificare una rete di comunicazione fuori linea. Software di configurazione MCT 10 contiene un database completo di convertitori di frequenza.
- Messa in funzione dei convertitori di frequenza in linea.
- Salvare le impostazioni di tutti i convertitori di frequenza.
- Sostituire un convertitore di frequenza in una rete.
- Documentazione semplice e accurata delle impostazioni del convertitore di frequenza dopo la messa in funzione.
- Espandere una rete esistente.
- Supportare i convertitori di frequenza sviluppati in futuro.

Software di configurazione MCT 10 supporta Profibus DP-V1 mediante una connessione master di classe 2. Consente la lettura/scrittura in linea di parametri in un convertitore di frequenza tramite la rete Profibus. Questa rete consente di fare a meno di una rete di comunicazione supplementare.

Salvare le impostazioni del convertitore di frequenza:

1. Collegare il PC all'unità mediante la porta USB com. (NOTA: usare un PC isolato dalla rete con la porta USB. In caso contrario, si possono causare danni all'apparecchiatura.
2. Aprire Software di configurazione MCT 10.
3. Selezionare *Read from drive*
4. Selezionare *Save as*.

Tutti i parametri sono ora memorizzati nel PC.

Caricare le impostazioni del convertitore di frequenza:

1. Collegare un PC al convertitore di frequenza mediante la porta USB com.
2. Aprire Software di configurazione MCT 10.
3. Selezionare *Open* – vengono visualizzati i file memorizzati.
4. Aprire il file appropriato.
5. Selezionare *Write to drive*.

Ora tutte le impostazioni dei parametri vengono trasferite sul convertitore di frequenza.

È disponibile un manuale separato per il Software di configurazione MCT 10 all'indirizzo *www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*.

I moduli Software di configurazione MCT 10
Nel pacchetto software sono compresi i seguenti moduli.

	Software di configurazione MCT 10 Impostazione di parametri. Copiatura da e verso i convertitori di frequenza. Documentazione e stampa delle impostazioni dei parametri, inclusi i diagrammi.
	Interfaccia utente est. Programma di manutenzione preventiva. Impostazioni dell'orologio. Programmazione di azioni temporizzate. Setup dello Smart Logic Control.

Tabella 5.1 I moduli Software di configurazione MCT 10

Numero d'ordine
Ordinare il CD contenente Software di configurazione MCT 10 utilizzando il codice numerico 130B1000.

Il software può anche essere scaricato dal sito Internet Danfoss all'indirizzo *www.Danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*

5.3.3 Suggerimenti e indicazioni

- Per la maggior parte delle applicazioni HVAC, *Menu Rapido*, *Setup rapido* e *Impostaz. funzione* forniscono l'accesso più semplice e rapido ai parametri più richiesti.
- Ogniqualvolta possibile, l'esecuzione di un AMA assicura le migliori prestazioni dell'albero.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

- Regolare il contrasto del display premendo [Status] e [▲] per un display più scuro o premendo [Status] e [▼] per un display più luminoso.
- Nelle voci *Menu rapido* e *Modifiche effettuate* vengono visualizzati tutti i parametri che sono stati modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica.
- Tenere premuto per 3 secondi il tasto [Main Menu] per accedere a qualsiasi parametro.
- Per scopi di assistenza, copiare tutti i parametri sull'LCP. Vedere *0-50 Copia LCP* per ulteriori informazioni.

5.3.4 Trasferimento rapido delle impostazioni dei parametri durante l'uso del GLCP

Una volta completato il setup di un convertitore di frequenza, memorizzare le impostazioni dei parametri (eseguire il backup) nel GLCP o su un PC mediante Software di configurazione MCT 10.

⚠AVVISO

Arrestare il motore prima di effettuare una delle seguenti operazioni.

Memorizzazione dei dati nell'LCP:

1. Vai a *0-50 Copia LCP*.
2. Premere [OK].
3. Selezionare *[1] Tutti a LCP.*
4. Premere [OK].

Ora tutte le impostazioni dei parametri sono memorizzate nel GLCP. Il processo di memorizzazione viene visualizzato sulla barra di avanzamento. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].

Ora è possibile collegare il GLCP con un altro convertitore di frequenza e copiare le impostazioni dei parametri anche su questo convertitore di frequenza.

Trasferimento di dati dall'LCP al convertitore di frequenza.

1. Vai a *0-50 Copia LCP*.
2. Premere [OK].
3. Selezionare *[2] Tutti da LCP.*
4. Premere [OK].

Ora le impostazioni dei parametri memorizzate nel GLCP vengono trasferite al convertitore di frequenza. Il processo di trasferimento viene visualizzato sulla barra di avanzamento. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].

5.3.5 Inizializzazione con le impostazioni di fabbrica

Ci sono due modi per inizializzare il convertitore di frequenza ai valori predefiniti:

- Inizializzazione consigliata
- Inizializzazione manuale

Tenere presente che hanno un impatto diverso come dalla seguente descrizione.

Inizializzazione raccomandata (mediante *14-22 Modo di funzionamento*)

1. Selezionare *14-22 Modo di funzionamento*.
2. Premere [OK].
3. Selezionare *[2] Inizializzazione* (per NLCP selezionare "2")
4. Premere [OK].
5. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
6. Ricollegare l'alimentazione e il convertitore di frequenza viene ripristinato. Notare che il primo avviamento richiede qualche secondo in più rispetto alla norma.
7. Premere [Reset].

14-22 Modo di funzionamento inizializza tutti eccetto:

- *14-50 Filtro RFI*.
- *8-30 Protocollo*.
- *8-31 Indirizzo*.
- *8-32 Baud rate*.
- *8-35 Ritardo minimo risposta*.
- *8-36 Ritardo max. risposta*.
- *8-37 Ritardo max. intercar.*.
- Da *15-00 Ore di funzionamento* a *15-05 Sovratensioni*.
- Da *15-20 Log storico: Evento* a *15-22 Log storico: Tempo*.
- Da *15-30 Log allarme: Codice guasto* a *15-32 Log allarme: Tempo*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

AVVISO!

I parametri selezionati in *0-25 Menu personale* rimangono attuali con l'impostazione di fabbrica.

Inizializzazione manuale

AVVISO!

Quando si esegue un'inizializzazione manuale, vengono ripristinati la comunicazione seriale, le impostazioni del filtro RFI e le impostazioni del log guasti.
L'inizializzazione manuale rimuove i parametri selezionati in *0-25 Menu personale*.

1. Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
2. Premere
   - 2a [Status] - [Main Menu] - [OK] contemporaneamente durante l'accensione dell'LCP 102, LCP grafico.
   - 2b [Menu] durante l'accensione dell'LCP 101, LCP numerico.
3. Rilasciare i tasti dopo 5 s.
4. Ora il convertitore di frequenza è programmato secondo le impostazioni di fabbrica.

Questo parametro inizializza tutte ad eccezione di:
15-00 Ore di funzionamento
15-03 Accensioni
15-04 Sovratemp.
15-05 Sovratensioni

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6 Programmazione

6.1 Programmazione di base

6.1.1 Programmazione parametri

Gruppo	Titolo	Funzione
0-**	Funzionamento e visualizzazione	Parametri usati per programmare le funzioni fondamentali del convertitore di frequenza e dell'LCP, tra cui: • Selezione della lingua. • Selezione delle variabili visualizzate in ogni posizione nel display; ad esempio, è possibile visualizzare sul display la pressione statica all'interno del condotto o la temperatura di ritorno dell'acqua del condensatore con il setpoint in caratteri piccoli nella riga iniziale e la retroazione in caratteri grandi al centro del display). • Abilitare/disabilitare i tasti dell'LCP. • Password per l'LCP. • Caricare e scaricare i parametri messi in funzione nel/dall'LCP. • Impostare l'orologio incorporato.
1-**	Carico/motore	Parametri utilizzati per la configurazione del convertitore di frequenza per lo specifico tipo di applicazione e motore, inclusi: • Funzionamento ad anello aperto o chiuso. • Tipo di applicazione come: - Compressore - Ventola - Pompa centrifuga • Dati di targa del motore. • Autoregolazione del convertitore di frequenza sul motore per le massime prestazioni. • Riaggancio al volo (utilizzato tipicamente nelle applicazioni a ventole). • Protezione termica del motore.
2-**	Freni	Parametri utilizzati per configurare le funzioni freno del convertitore di frequenza che, anche se non sono comuni in molte applicazioni HVAC, possono essere utili in speciali applicazioni a ventole. I parametri includono: • Freno CC. • Freno dinamico/freno reostatico. • Controllo sovratensione (che garantisce la regolazione automatica della velocità di decelerazione (rampa automatica) per evitare scatti durante la decelerazione di ventole a inerzia elevata).
3-**	Riferimento/rampe	Parametri utilizzati per programmare quanto segue: • Limiti di riferimento massimo e minimo di velocità (giri/m o Hz) in anello aperto o in unità correnti durante il funzionamento in anello chiuso). • Riferimenti digitali/preimpostati. • Velocità Jog. • Definizione della fonte di ogni riferimento (ad es. a quale ingresso analogico è connesso il segnale di riferimento). • Tempi rampa di accelerazione e di decelerazione. • Impostazioni del potenziometro digitale.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Gruppo	Titolo	Funzione
4-**	Limiti /avvisi	Parametri utilizzati per programmare limiti e avvisi di funzionamento, inclusi: • Direzione del motore consentita. • Velocità minima e massima del motore. Come esempio, in applicazioni a pompa la velocità minima è spesso impostata a circa 30-40%. Questa velocità assicura che le guarnizioni della pompa siano sempre adeguatamente lubrificate, evita la cavitazione e assicura che venga prodotta sempre una prevalenza sufficiente per creare il flusso). • Limiti di coppia e limiti correnti per proteggere la pompa, la ventola o il compressore azionati dal motore. • Avvisi per corrente, velocità, riferimento e retroazione bassa/alta. • Protezione da fase del motore mancante. • Frequenze di velocità bypass, incluso il setup semiautomatico di tali frequenze (ad es. per evitare le condizioni di risonanza nelle torri di raffreddamento e nelle altre ventole).
5-**	I/O digitali	Parametri utilizzati per programmare le funzioni di tutti gli • ingressi digitali • uscite digitali • uscite a relè • ingressi a impulsi • uscite a impulsi per i morsetti sulla scheda di controllo e tutte le schede opzionali.
6-**	I/O analogici	Parametri utilizzati per programmare le funzioni associate a tutti gli ingressi analogici e le uscite analogiche per i morsetti della scheda di controllo e l'opzione I/O generali (MCB101). I parametri includono: • La funzione temporizzazione ingresso analogico tensione zero (che ad es. si può utilizzare per comandare il funzionamento a piena velocità della ventola di una torre di raffreddamento nel caso vi sia un guasto al sensore di ritorno dell'acqua del condensatore). • La scala dei segnali di ingresso analogico (ad es. per far corrispondere l'ingresso analogico all'intervallo di pressione e mA di un sensore di pressione statica nel condotto). • Il tempo costante del filtro per eliminare disturbi elettrici sul segnale analogico che talvolta si manifestano quando vengono installati cavi lunghi. • Funzione e scala delle uscite analogiche (ad esempio per mettere a disposizione un'uscita analogica che rappresenta la corrente motore o kW a un ingresso analogico di un controllore DDC). • Configurazione delle uscite analogiche da controllare tramite il BMS attraverso un'interfaccia di alto livello (HLI) (ad esempio per controllare una valvola dell'acqua fredda), inclusa la capacità di definire il valore predefinito di tali uscite in caso di guasto dell'HLI.
8-**	Comunicazione e opzioni	Parametri utilizzati per le funzioni di configurazione e di monitoraggio associate alle comunicazioni seriali/interfaccia di alto livello al convertitore di frequenza.
9-**	Profibus	Parametri applicabili esclusivamente quando è installata un'opzione Profibus.
10-**	Fieldbus CAN	Parametri applicabili esclusivamente nel caso in cui sia installata un'opzione DeviceNet.
11-**	LonWorks	Parametri applicabili esclusivamente nel caso in cui sia installata un'opzione LonWorks.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Gruppo	Titolo	Funzione

13-**	Smart Logic Controller	Parametri usati per configurare il controllore smart logic (SLC) integrato. L'SLC può essere usato per:
		• Funzioni semplici come:
		  • Comparatori (ad esempio, in caso di funzionamento oltre x Hz, attivare il relè di uscita).
		  • Timer (ad esempio, se viene applicato un segnale di avviamento, attivare prima il relè di uscita per aprire lo smorzatore dell'aria di alimentazione e attendere x secondi prima dell'accelerazione).
		• Sequenza complessa di azioni definite dall'utente, le quali vengono eseguite dall'SLC quando l'evento associato definito dall'utente è valutato TRUE dall'SLC. Ad esempio, avviare una modalità di economizzazione in un semplice schema di controllo di un'applicazione di raffreddamento AHU dove non sia presente il BMS. Per una tale applicazione l'SLC può monitorare l'umidità relativa dell'aria esterna. Se l'umidità relativa è inferiore a un valore definito, il setpoint della temperatura dell'aria di alimentazione può aumentare automaticamente. Con il convertitore di frequenza che monitora l'umidità relativa dell'aria esterna e la temperatura dell'aria tramite i suoi ingressi analogici e controlla la valvola dell'acqua fredda tramite uno degli anelli estesi PI(D) e un'uscita analogica, è possibile adattare tale valvola per mantenere una temperatura più alta dell'aria di alimentazione.
		L'SLC può sostituire frequentemente altre apparecchiature di controllo esterne.

14-**	Funzioni speciali	Parametri utilizzati per configurare funzioni speciali del convertitore di frequenza, tra cui: • Impostazione della frequenza di commutazione per ridurre i rumori prodotti dal motore (talvolta richiesta nelle applicazioni a ventole). • Funzione backup dell'energia cinetica (utile soprattutto nelle applicazioni critiche dei semiconduttori, in cui è importante la prestazione in condizioni di cali di tensione e guasti di rete). • Protezione da squilibrio di rete. • Ripristino automatico (per evitare un ripristino manuale di allarmi). • Parametri di ottimizzazione dell'energia. Normalmente non occorre modificare questi parametri. La regolazione di precisione di questa funzione automatica assicura che la combinazione di convertitore di frequenza e motore funzionino alla loro massima efficienza. • Funzioni di declassamento automatico che consentono al convertitore di frequenza di continuare a funzionare a prestazioni ridotte in condizioni di funzionamento estreme assicurando il massimo tempo di funzionamento.
15-**	Informazioni FC	Parametri che forniscono dati di funzionamento e altre informazioni sul convertitore di frequenza, tra cui: • Contatori dati di funzionamento e ore esercizio. • Contatore kWh; ripristino dei contatori ore di esercizio e contatori kWh. • Log allarme/guasti (in cui gli ultimi 10 allarmi vengono registrati insieme a qualsiasi valore e orario associato). • Parametri di identificazione del convertitore di frequenza e della scheda opzionale, come il codice numerico e la versione software.
16-**	Visualizzazioni dei dati	Parametri di sola lettura che indicano lo stato/valore di molte variabili operative, visibili sull'LCP o in questo gruppo di parametri. Tali parametri possono risultare utili durante la messa in funzione quando avviene l'interfacciamento con il BMS tramite un'interfaccia di alto livello.
18-**	Informazioni e visualizzazioni	I parametri di sola lettura che indicano informazioni utili per la messa in funzione in caso di interfacciamento con un BMS tramite un'interfaccia di alto livello. Le informazioni contengono dati come: • Gli ultimi 10 elementi del log di manutenzione preventiva. • Azioni e orario. • Il valore degli ingressi e delle uscite analogici sulla scheda I/O opzionale.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Gruppo	Titolo	Funzione
20-**	FC ad anello chiuso	Parametri utilizzati per configurare il controllore ad anello chiuso PI(D) che controlla la velocità della pompa, della ventola o del compressore nella modalità ad anello chiuso, tra cui: • Definizione della provenienza di ciascuno dei 3 possibili segnali di retroazione (ad es. quale ingresso analogico o il BMS HLI). • Fattore di conversione per ciascuno dei segnali di retroazione. Un esempio potrebbe essere un segnale di pressione usato per l'indicazione del flusso in un AHU o la conversione da pressione a temperatura in un'applicazione a compressore); • Unità ingegneristica per riferimento e retroazione (ad es. Pa, kPa, m, m Wg, in wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F, ecc.). • La funzione (ad esempio somma, differenza, media, minimo o massimo) utilizzata per il calcolo del segnale di retroazione risultante nelle applicazioni in un'unica zona o la filosofia di controllo nelle applicazioni multizona. • Programmazione dei setpoint. • Taratura manuale o autoregolazione dell'anello PI(D).
21-**	Anello chiuso esteso	Parametri usati per configurare i tre controllori PI(D) estesi ad anello chiuso. I controllori possono essere utilizzati, ad esempio, per controllare gli attuatori esterni (ad esempio la valvola dell'acqua fredda per mantenere la temperatura dell'aria di alimentazione in un sistema VAV), tra cui: • Unità ingegneristica per il riferimento e la retroazione di ciascun controllore (ad es. °C, °F). • Definizione del campo di riferimento/setpoint per ciascun controllore. • Definizione della provenienza di ogni riferimento/setpoint e segnale di retroazione (ad esempio quale ingresso analogico o il BMS HLI). • Programmazione del setpoint e taratura manuale o autoregolazione di ciascun controllore PI(D).
22-**	Funzioni applicative	Parametri utilizzati per monitorare, proteggere e controllare pompe, ventole e compressori, tra cui: • Rilevamento assenza di portata e protezione delle pompe (incluso il setup automatico di questa funzione). • Protezione contro il funzionamento a secco della pompa. • Rilevamento fine curva e protezione delle pompe. • Modo pausa (utile soprattutto per impostazioni relative a torri di raffreddamento e pompe di aumento pressione). • Rilevamento cinghia rotta (tipicamente utilizzato in applicazioni a ventole per rilevare l'assenza di flusso d'aria al posto dell'interruttore Δp installato nella ventola). • Protezione ciclo breve dei compressori e compensazione del flusso della pompa del setpoint (utile soprattutto nelle applicazioni di pompaggio ad acqua fredda secondarie, in cui il sensore Δp è stato installato vicino alla pompa e non applicato ai carichi significativi più lontani nel sistema. • L'utilizzo di questa funzione può compensare l'installazione del sensore e favorire il massimo risparmio di energia).

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Gruppo	Titolo	Funzione
23-**	Funzioni temporizzate	Parametri temporizzati, tra cui: • Parametri usati per avviare azioni quotidiane o settimanali basate sul real time clock integrato. Le azioni potrebbero essere il cambio del setpoint per la modalità ripristino alle ore notturne o avviamento/arresto della pompa/ventola/compressore, avviamento/arresto di un'apparecchiatura esterna). • Funzioni di manutenzione preventiva, che possono basarsi su intervalli di funzionamento, ore di esercizio o su date e orari specifici. • Log energia (utile soprattutto nelle applicazioni di retrofit o nei casi in cui sia rilevante l'informazione sull'effettiva cronologia del carico (kW) su pompa/ventola/compressore). • Tendenza (utile in applicazioni di retrofit o di altro genere in cui sia rilevante per l'analisi registrare la potenza di funzionamento, la corrente, la frequenza o la velocità di pompa/ventola/compressore, e un contatore ammortamento).
24-**	Funzioni applicazione 2	Parametri utilizzati per il setup della modalità incendio e/o il controllo di un contattore/avviatore di bypass, se presente all'interno del sistema.
25-**	Controllore in cascata	Parametri utilizzati per la configurazione e il monitoraggio del controllore in cascata della pompa integrato (utilizzato tipicamente per i gruppi di pressione delle pompe).
26-**	Opzione I/O analogici MCB 109	Parametri utilizzati per configurare l'opzione I/O analogici (MCB 109) tra cui: • Definizione dei tipi di ingresso analogico (ad esempio, tensione, Pt1000 o Ni1000). • Scala e definizione delle funzioni e della scala dell'uscita analogica.

Tabella 6.1 Gruppi di parametri

Le descrizioni dei parametri e le selezioni sono visualizzate sul pannello grafico (GLCP) o numerico (NLCP). (Vedere la sezione pertinente per dettagli). Accedere ai parametri premendo il tasto [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP. Il *Menu rapido* viene usato prevalentemente per mettere in funzione l'unità all'avviamento fornendo i parametri necessari per avviare il funzionamento. Il *Menu principale* consente di accedere a tutti i parametri per una programmazione dettagliata dell'applicazione.

Tutti i morsetti di ingresso/uscita digitali e i morsetti di ingresso/uscita analogici sono polifunzionali. Tutti i morsetti hanno funzioni predefinite in fabbrica adatte alla maggior parte delle applicazioni HVAC, ma se sono richieste altre funzioni speciali, devono essere programmate nel gruppo di parametri *5-** I/O digitali* o *6-** I/O analogici*.

6.1.2 Modalità Menu rapido

Dati parametrici
Il display grafico (GLCP) consente di accedere a tutti i parametri elencati nel *Menu rapido*. Il display numerico (NLCP) consente solo l'accesso ai parametri di *Setup rapido*. Per impostare i parametri premendo [Quick Menu], immettere o modificare i dati parametrici o le impostazioni in base alla seguente procedura:

1. Premere [Quick Menu].
2. Premere [▲] o [▼] per trovare il parametro da modificare.
3. Premere [OK].
4. Premere [▲] o [▼] per selezionare l'impostazione parametri corretta.
5. Premere [OK].
6. Per spostarsi a un'altra cifra all'interno di un'impostazione parametri, usare [◄] e [►].
7. L'area evidenziata indica la cifra selezionata per la modifica.
8. Premere [Cancel] per annullare la modifica o premere [OK] per accettare la modifica e immettere la nuova impostazione.

Esempio per la modifica dei dati parametrici
Si supponga che *parametro 22-60 Funzione cinghia rotta* sia impostato su *[0] Off*. Per monitorare la condizione della cinghia della ventola - rotta o non rotta - seguire questa procedura:

1. Premere [Quick Menu].
2. Premere [▼] per selezionare *Impostaz. funzione*.
3. Premere [OK].
4. Premere [▼] per selezionare *Impostazioni dell'applicazione*.
5. Premere [OK].
6. Premere nuovamente [OK] per *Funzione ventilatore*.
7. Premere [OK] per selezionare *Funzione cinghia rotta*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

8. Premere [▼], per selezionare *[2] Scatto*.

Se viene rilevata una cinghia della ventola rotta, il convertitore di frequenza scatta.

Selezionare *Q1 Menu personale* per visualizzare i parametri personali
Ad esempio, un AHU o un OEM di una pompa possono avere parametri personali pre-programmati elencati nel *Menu personale* durante la messa in funzione in fabbrica per semplificare la messa in funzione/regolazione di precisione in loco. Questi parametri vengono selezionati in *0-25 Menu personale*. In questo menu possono essere programmati fino a 20 parametri diversi.

Selezionare *Modifiche effettuate* per avere informazioni su:

- le ultime 10 modifiche. Premere [▲] e [▼] per scorrere gli ultimi 10 parametri modificati.
- Le modifiche effettuate rispetto all'impostazione di fabbrica.

Registrazioni
Registrazioni mostra informazioni sulle visualizzazioni nella linea di visualizzazione. L'informazione viene visualizzata sotto forma di grafici.
Possono essere visualizzati solo i parametri selezionati in *0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1* e *0-24 Visual.completa del display-riga 3*. È possibile memorizzare fino a 120 campioni nella memoria per riferimenti futuri.

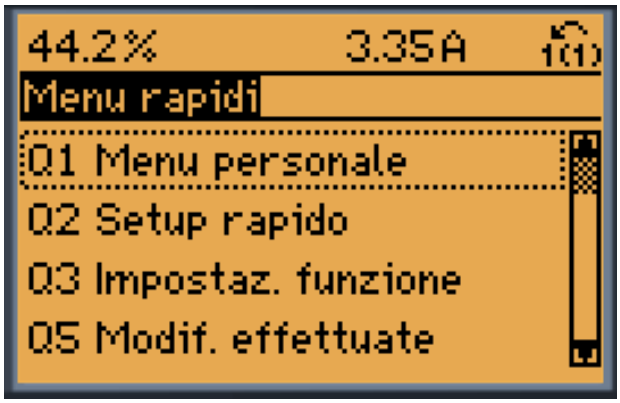
Messa a punto rapida

Efficace programmazione parametri per applicazioni HVAC
I parametri possono essere impostati facilmente per la maggior parte delle applicazioni HVAC solo utilizzando il *Setup rapido*.
Dopo aver premuto [Quick Menu], vengono elencate le diverse opzioni nel *Menu rapido*. Vedere anche *Disegno 6.1* e *Tabella 6.3* fino a *Tabella 6.6*.

Esempio dell'utilizzo della Programmazione rapida
Per impostare il tempo rampa di decelerazione a 100 s, seguire questa procedura:

1. Selezionare *Setup rapido*. Viene visualizzato *Parametro 0-01 Lingua* nel setup rapido.
2. Premere ripetutamente [▼] fino a far apparire *parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.* con l'impostazione di fabbrica di 20 secondi.
3. Premere [OK].
4. Premere [◄] per evidenziare la terza cifra davanti alla virgola.
5. Modificare *0* in *1* premendo [▲].
6. Premere [►] per evidenziare la cifra 2.
7. Modificare *2* in *0* premendo [▼].
8. Premere [OK].

Il nuovo tempo rampa di decelerazione è ora impostato su 100 s.



130BP064.11

Disegno 6.1 Visualizzazione del Menu rapido.

Accedere ai 18 parametri di setup più importanti del convertitore di frequenza tramite il *Setup rapido*. Dopo la programmazione, il convertitore di frequenza è pronto a funzionare. I 18 parametri del *Setup rapido* sono visualizzati in *Tabella 6.2*.

Parametro	[Units]
Parametro 0-01 Lingua	
Parametro 1-20 Potenza motore [kW]	[kW]
Parametro 1-21 Potenza motore [HP]	[Hp]
Parametro 1-22 Tensione motore[1)]	[V]
Parametro 1-23 Frequen. motore	[Hz]
Parametro 1-24 Corrente motore	[A]
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	[RPM]
Parametro 1-28 Controllo rotazione motore	[Hz]
Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.	[s]
Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.	[s]
Parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]	[RPM]
Parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz][1)]	[Hz]
Parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]	[RPM]
Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz][1)]	[Hz]
3-19 Velocità marcia jog [RPM]	[RPM]
Parametro 3-11 Velocità di jog [Hz][1)]	[Hz]
5-12 Ingr. digitale morsetto 27	
Parametro 5-40 Funzione relè[2)]	

Tabella 6.2 Parametri del setup rapido

1) Le informazioni visualizzate nel display dipendono dalle selezioni effettuate in 0-02 Unità velocità motore e 0-03 Impostazioni locali. Le impostazioni di fabbrica di 0-02 Unità velocità motore e 0-03 Impostazioni locali dipendono dalla regione del mondo alla quale il convertitore di frequenza viene fornito, ma possono essere riprogrammate in base alle esigenze.
2) Parametro 5-40 Funzione relè è un array. Selezionare tra [0] Relè 1 o [1] Relè 2. L'impostazione standard è [0] Relè 1 con l'opzione predefinita [9] Allarme.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Per informazioni dettagliate sulle impostazioni e sulla programmazione, consultare la *Guida alla programmazione VLT® HVAC Drive FC 102.*

AVVISO!

Se in *5-12 Ingr. digitale morsetto 27* viene impostato *[0] Nessuna funzione*, sul morsetto 27 non è necessario alcun collegamento a +24 V per abilitare l'avviamento.
Se in *5-12 Ingr. digitale morsetto 27* è selezionato *[2] Evol. libera neg.* (impostazione di fabbrica), è necessario un collegamento a +24 V per consentire l'avviamento.

0-01 Lingua		
Option:		**Funzione:**
		Definisce la lingua visualizzata. Il convertitore di frequenza è fornito con 4 pacchetti di lingue diversi. L'inglese e il tedesco sono inclusi in tutti i pacchetti. L'inglese non può essere cancellato o modificato.
[0] *	English	Parte dei pacchetti di lingue 1-4
[1]	Deutsch	Parte dei pacchetti di lingue 1-4
[2]	Francais	Parte del pacchetto di lingue 1
[3]	Dansk	Parte del pacchetto di lingue 1
[4]	Spanish	Parte del pacchetto di lingue 1
[5]	Italiano	Parte del pacchetto di lingue 1
[6]	Svenska	Parte del pacchetto di lingue 1
[7]	Nederlands	Parte del pacchetto di lingue 1
[10]	Chinese	Parte del pacchetto di lingue 2
[20]	Suomi	Parte del pacchetto di lingue 1
[22]	English US	Parte del pacchetto di lingue 4
[27]	Greek	Parte del pacchetto di lingue 4
[28]	Bras.port	Parte del pacchetto di lingue 4
[36]	Slovenian	Parte del pacchetto di lingue 3
[39]	Korean	Parte del pacchetto di lingue 2
[40]	Japanese	Parte del pacchetto di lingue 2
[41]	Turkish	Parte del pacchetto di lingue 4
[42]	Trad.Chinese	Parte del pacchetto di lingue 2
[43]	Bulgarian	Parte del pacchetto di lingue 3
[44]	Srpski	Parte del pacchetto di lingue 3
[45]	Romanian	Parte del pacchetto di lingue 3
[46]	Magyar	Parte del pacchetto di lingue 3
[47]	Czech	Parte del pacchetto di lingue 3

0-01 Lingua		
Option:		**Funzione:**
[48]	Polski	Parte del pacchetto di lingue 4
[49]	Russian	Parte del pacchetto di lingue 3
[50]	Thai	Parte del pacchetto di lingue 2
[51]	Bahasa Indonesia	Parte del pacchetto di lingue 2
[52]	Hrvatski	Parte del pacchetto di lingue 3

AVVISO!

***Parametro 1-20 Potenza motore [kW], parametro 1-21 Potenza motore [HP], parametro 1-22 Tensione motore* e *parametro 1-23 Frequen. motore* non avrà alcun effetto quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.**

1-20 Potenza motore [kW]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	Inserire la potenza nominale del motore in kW (vedere i dati di targa del motore). Il valore di default corrisponde all'uscita nominale dell'unità. A seconda delle scelte effettuate in *0-03 Impostazioni locali*. il parametro *parametro 1-20 Potenza motore [kW]* o *parametro 1-21 Potenza motore [HP]* è reso invisibile. **AVVISO!** **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.**

1-21 Potenza motore [HP]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	Inserire la potenza nominale del motore in cv in base ai dati di targa del motore. Il valore di default corrisponde all'uscita nominale dell'unità. A seconda delle selezioni effettuate in *0-03 Impostazioni locali*, *parametro 1-20 Potenza motore [kW]* o *parametro 1-21 Potenza motore [HP]* è reso invisibile.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

1-22 Tensione motore		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[10 - 1000 V]	Immettere la tensione motore nominale in base ai dati di targa del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità. **AVVISO!** **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.**

1-23 Frequen. motore		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Impostare il val. della freq. del motore secondo i dati di targa del motore. Per il funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa relativi a 230 V/50 Hz. Adattare *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]* e *3-03 Riferimento max.* all'applicazione da 87 Hz.

1-24 Corrente motore		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Immettere il val. di corr. nominale del motore, vedere i dati di targa del motore. Questi dati vengono utilizzati per calcolare la coppia del motore, la protezione termica del motore ecc.

1-25 Vel. nominale motore		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Imp. la velocità nominale del motore, vedere i dati di targa del motore Questi dati vengono utilizzati per calcolare le compen-sazioni del motore.

1-28 Controllo rotazione motore		
Option:		**Funzione:**
		Dopo aver installato e collegato il motore, questa funzione consente di verificare l'esatto senso di rotazione del motore. Attivando questa funzione si sovrascrive qualsiasi comando bus o ingresso digitale, ad eccezione di Interblocco esterno e Arresto di sicurezza (se inclusi).
[0] *	Off	Il controllo della rot. mot. non è attivo.
[1]	Abilitato	Il controllo rotazione motore è abilitato.

AVVISO!

Una volta che il controllo rotazione motore è abilitato, il display visualizza: *Nota! Il motore può girare nella direzione sbagliata*.
Premendo [OK], [Back] o [Cancel], il messaggio viene annullato e compare un nuovo messaggio: "Premere [Hand On] per avviare il motore. Premere [Cancel] per annullare." Premendo [Hand On], il motore viene avviato a 5 Hz in avanti e il display visualizza: "Il motore è in funzione. Controll. se il senso di rotaz. del mot. è corretto. Prem. [Off] per arrestare il motore." Premendo [Off] il motore viene arrestato e *parametro 1-28 Controllo rotazione motore* viene ripristinato. Se il senso di rotazione del motore è scorretto, intercambiare due cavi della fase del motore.

⚠AVVISO

Rimuovere l'alimentazione di rete prima di disinserire i cavi della fase del motore.

3-11 Velocità di jog [Hz]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	La velocità jog è una velocità di uscita fissata a cui il convertitore di frequenza sta funzionando quando la funzione marcia jog è attivata. Vedere anche *3-80 Tempo rampa Jog*.

3-41 Rampa 1 tempo di accel.		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	Impostare il tempo rampa di accelerazione, vale a dire il tempo di accelerazione necessario da 0 giri/min. a *parametro 1-25 Vel. nominale motore*. Selezionare un tempo rampa di accele-razione tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato in *4-18 Limite di corrente* durante la rampa. Vedere il tempo rampa di decelerazione in *parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.*.

$$par.3-41 = \frac{tacc \times nnom.\,[par.1-25]}{rif\,[giri/min.]}[s]$$

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

3-42 Rampa 1 tempo di decel.		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	Impostare il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione da *parametro 1-25 Vel. nominale motore* a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata raggiunga il limite di corrente impostato in *4-18 Limite di corrente*. Vedi tempo rampa di accelerazione in *parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.*.

$$par.3-42 = \frac{tdec \times nnom.\ [par.1-25]}{rif\ [giri/min.]}[s]$$

4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Immettere il limite minimo della velocità del motore in giri/minuto. È possibile scegliere di far corrispondere il limite di velocità minima del motore alla velocità minima del motore. Il limite basso velocità motore non deve superare l'impostazione nel *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

4-12 Limite basso velocità motore [Hz]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Impostare il limite minimo per la velocità del motore in Hz. Il limite basso velocità motore può essere impostato per corrispondere alla frequenza di uscita minima dell'albero motore. Il limite basso velocità non deve superare l'impostazione in *parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]*.

4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	***AVVISO!*** **Qualsiasi modifica in *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]* ripristina il valore in *parametro 4-53 Avviso velocità alta* al valore impostato in *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*.**

4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]		
Range:		**Funzione:**
		AVVISO! **La frequenza di uscita max. non può superare il 10% della frequenza di commutazione dell'inverter (*parametro 14-01 Freq. di commutaz.*).** Immettere il limite massimo per la velocità del motore in giri/minuto. Il limite alto velocità motore può essere impostato in modo tale da uguagliare la velocità massima del motore consigliata. Il limite alto velocità motore deve essere maggiore del valore impostato in *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]*. Il nome del parametro appare come *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* o *parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]* in funzione di: • Le impostazioni di altri parametri nel *Menu principale*. • Impostazioni di fabbrica basate sulla posizione geografica.

4-14 Limite alto velocità motore [Hz]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Immettere il limite massimo per la velocità del motore in Hz. *Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]* può corrispondere alla massima velocità del motore consigliata dal produttore. Il limite alto velocità motore deve superare il valore in *parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]*. La frequenza di uscita non deve superare il 10% della frequenza di commutazione (*parametro 14-01 Freq. di commutaz.*).

6.1.3 Impostaz. funzione

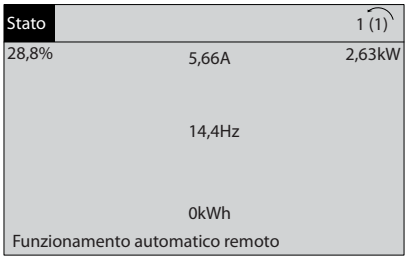
L'*Impostaz. funzione* permette di accedere facilmente e rapidamente a tutti i parametri necessari per gran parte delle applicazioni HVAC tra cui:

- La maggior parte delle ventole di alimentazione e di ritorno VAV e CAV.
- Ventole della torre di raffreddamento.
- Pompe primarie.
- Pompe secondarie.
- Pompe dell'acqua del condensatore.
- Altre applicazioni a pompa, ventola e compressore.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Come accedere a *Impostaz. funzioni* - esempio

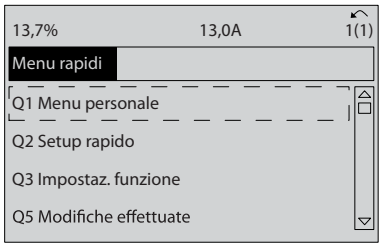
1. Accendere il convertitore di frequenza (il LED giallo si accende).



130BT110.11

Disegno 6.2 Convertitore di frequenza acceso

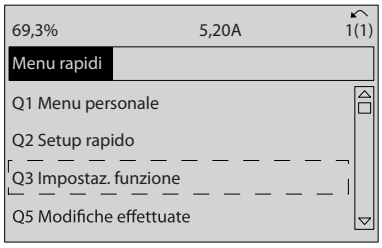
2. Premere [Quick Menus].



130BT111.10

Disegno 6.3 Menu rapido selezionato

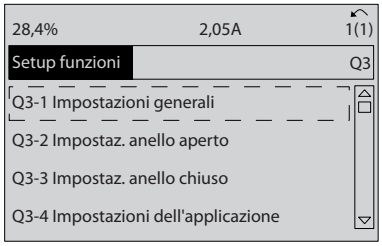
3. Premere [▲] e [▼] per scorrere verso il basso fino a *Impostaz. funzioni*. Premere [OK].



130BT112.10

Disegno 6.4 Scorrimento a Impostaz. funzione

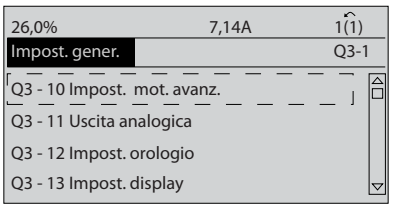
4. Appaiono le opzioni *Impostaz. funzione*. Selezionare Q3-1 *Impost. gener*. Premere [OK].



130BT113.10

Disegno 6.5 Opzioni Impostaz. funzione

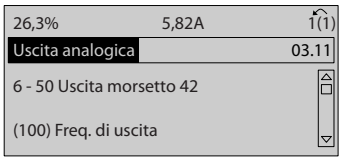
5. Premere [▲] e [▼] per scorrere verso il basso fino a *Q3-11 Uscita analogica*. Premere [OK].



130BT114.10

Disegno 6.6 Opzioni Impostazioni generali

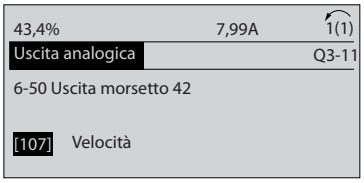
6. Selezionare *parametro 6-50 Uscita morsetto 42*. Premere [OK].



130BT115.10

Disegno 6.7 *Parametro 6-50 Uscita morsetto 42* selezionato

7. Premere [▲] e [▼] per scegliere tra le diverse opzioni. Premere [OK].



130BT116.10

Disegno 6.8 Impostazione di un parametro

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Parametri Impostaz. funzione

I parametri *Impostaz. funzione* sono raggruppati nel modo seguente:

Q3-10 Impost. mot. avanz.	Q3-11 Uscita analogica	Q3-12 Impost. orologio	Q3-13 Impost. display
Parametro 1-90 Protezione termica motore	*Parametro 6-50 Uscita morsetto 42*	*0-70 Data e ora*	*0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*
Parametro 1-93 Fonte termistore	*Parametro 6-51 Mors. 42, usc. scala min.*	*0-71 Formato data*	*0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2*
Parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	*Parametro 6-52 Mors. 42, usc. scala max.*	*0-72 Formato dell'ora*	*0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3*
Parametro 14-01 Freq. di commutaz.		*0-74 DST/ora legale*	*0-23 Visual.completa del display-riga 2*
Parametro 4-53 Avviso velocità alta		*0-76 DST/avvio ora legale*	*0-24 Visual.completa del display-riga 3*
		0-77 DST/fine ora legale	*0-37 Testo display 1*
			0-38 Testo display 2
			0-39 Testo 3 del display

Tabella 6.3 Q3-1 Impost. gener.

Q3-20 Riferim. digitale	Q3-21 Riferim. analogico
Parametro 3-02 Riferimento minimo	*Parametro 3-02 Riferimento minimo*
3-03 Riferimento max.	*3-03 Riferimento max.*
Parametro 3-10 Riferim preimp.	*Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53*
5-13 Ingr. digitale morsetto 29	*Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53*
5-14 Ingr. digitale morsetto 32	*6-12 Corr. bassa morsetto 53*
5-15 Ingr. digitale morsetto 33	*6-13 Corrente alta morsetto 53*
	Parametro 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53
	Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53

Tabella 6.4 Q3-2 Impostaz. anello aperto

Q3-30 Riferimento int. a zona singola	Q3-31 Riferim. est. a zona singola	Q3-32 Multizona / avanz.
Parametro 1-00 Modo configurazione	*Parametro 1-00 Modo configurazione*	*Parametro 1-00 Modo configurazione*
20-12 Unità riferimento/Retroazione	*20-12 Unità riferimento/Retroazione*	*Parametro 3-15 Risorsa di rif. 1*
20-13 Riferimento minimo/retroaz.	*20-13 Riferimento minimo/retroaz.*	*Parametro 3-16 Risorsa di riferimento 2*
20-14 Riferimento max./retroaz.	*20-14 Riferimento max./retroaz.*	*Parametro 20-00 Fonte retroazione 1*
6-22 Corr. bassa morsetto 54	*Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53*	*Parametro 20-01 Conversione retroazione 1*
Parametro 6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	*Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53*	*20-02 Unità fonte retroazione 1*
Parametro 6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	*6-12 Corr. bassa morsetto 53*	*Parametro 20-03 Fonte retroazione 2*
Parametro 6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	*6-13 Corrente alta morsetto 53*	*Parametro 20-04 Conversione retroazione 2*
Parametro 6-27 Tensione zero morsetto 54	*Parametro 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53*	*20-05 Unità fonte retroazione 2*
Parametro 6-00 Tempo timeout tensione zero	*Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53*	*Parametro 20-06 Fonte retroazione 3*
Parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero	*6-22 Corr. bassa morsetto 54*	*Parametro 20-07 Conversione retroazione 3*
Parametro 20-21 Riferimento 1	*Parametro 6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54*	*20-08 Unità fonte retroazione 3*
Parametro 20-81 PID, contr. n./inv.	*Parametro 6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54*	*20-12 Unità riferimento/Retroazione*
20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	*Parametro 6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54*	*20-13 Riferimento minimo/retroaz.*
20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	*Parametro 6-27 Tensione zero morsetto 54*	*20-14 Riferimento max./retroaz.*
Parametro 20-93 Guadagno proporzionale PID	*Parametro 6-00 Tempo timeout tensione zero*	*Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53*
Parametro 20-94 Tempo di integrazione PID	*Parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero*	*Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53*

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Q3-30 Riferimento int. a zona singola	Q3-31 Riferim. est. a zona singola	Q3-32 Multizona / avanz.
20-70 Tipo ad anello chiuso	*Parametro 20-81 PID, contr. n./inv.*	*6-12 Corr. bassa morsetto 53*
20-71 Prestazioni PID	*20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]*	*6-13 Corrente alta morsetto 53*
20-72 Modifica uscita PID	*20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]*	*Parametro 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53*
20-73 Livello di retroazione min.	*Parametro 20-93 Guadagno proporzionale PID*	*Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53*
20-74 Livello di retroazione max.	*Parametro 20-94 Tempo di integrazione PID*	*Parametro 6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53*
20-79 Autotaratura PID	*20-70 Tipo ad anello chiuso*	*Parametro 6-17 Zero Vivo morsetto 53*
	20-71 Prestazioni PID	*Parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54*
	20-72 Modifica uscita PID	*Parametro 6-21 Tensione alta morsetto 54*
	20-73 Livello di retroazione min.	*6-22 Corr. bassa morsetto 54*
	20-74 Livello di retroazione max.	*6-23 Corrente alta morsetto 54*
	20-79 Autotaratura PID	*Parametro 6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54*
		Parametro 6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54
		Parametro 6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54
		Parametro 6-27 Tensione zero morsetto 54
		Parametro 6-00 Tempo timeout tensione zero
		Parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero
		Parametro 4-56 Avviso retroazione bassa
		Parametro 4-57 Avviso retroazione alta
		Parametro 20-20 Funzione feedback
		Parametro 20-21 Riferimento 1
		Parametro 20-22 Riferimento 2
		Parametro 20-81 PID, contr. n./inv.
		20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]
		20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]
		Parametro 20-93 Guadagno proporzionale PID
		Parametro 20-94 Tempo di integrazione 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

Tabella 6.5 Q3-3 Impostaz. anello chiuso

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Q3-40 Funzione ventilatore	Q3-41 Funzione pompa	Q3-42 Funzione compressore
Parametro 22-60 Funzione cinghia rotta	*22-20 Setup autom. bassa potenza*	*Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia*
Parametro 22-61 Coppia cinghia rotta	*Parametro 22-21 Rilevam. bassa potenza*	*Parametro 1-71 Ritardo avv.*
Parametro 22-62 Ritardo cinghia rotta	*Parametro 22-22 Rilevam. bassa velocità*	*Parametro 22-75 Protezione ciclo breve*
Parametro 4-64 Setup bypass semiautom.	*Parametro 22-23 Funzione assenza di portata*	*Parametro 22-76 Intervallo tra gli avviamenti*
Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia	*Parametro 22-24 Ritardo assenza di flusso*	*Parametro 22-77 Tempo ciclo minimo*
Parametro 22-22 Rilevam. bassa velocità	*Parametro 22-40 Tempo ciclo minimo*	*Parametro 5-01 Modo Morsetto 27*
Parametro 22-23 Funzione assenza di portata	*Parametro 22-41 Tempo di pausa minimo*	*Parametro 5-02 Modo morsetto 29*
Parametro 22-24 Ritardo assenza di flusso	*Parametro 22-42 Velocità fine pausa [giri/m]*	*5-12 Ingr. digitale morsetto 27*
Parametro 22-40 Tempo ciclo minimo	*22-43 Velocità fine pausa [Hz]*	*5-13 Ingr. digitale morsetto 29*
Parametro 22-41 Tempo di pausa minimo	*22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa*	*Parametro 5-40 Funzione relè*
Parametro 22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	*22-45 Riferimento pre pausa*	*Parametro 1-73 Riaggancio al volo*
22-43 Velocità fine pausa [Hz]	*22-46 Tempo massimo pre pausa*	*1-86 Velocità scatto bassa [giri/min]*
22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	*Parametro 22-26 Funzione pompa a secco*	*1-87 Velocità scatto bassa [Hz]*
22-45 Riferimento pre pausa	*22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco*	
22-46 Tempo massimo pre pausa	*22-80 Compensazione del flusso*	
Parametro 2-10 Funzione freno	*22-81 Appross. lineare-quadratica*	
2-16 Corrente max. per freno CA	*22-82 Calcolo del punto di lavoro*	
Parametro 2-17 Controllo sovratensione	*22-83 Vel. a portata nulla [giri/m]*	
Parametro 1-73 Riaggancio al volo	*22-84 Vel. a portata nulla [Hz]*	
Parametro 1-71 Ritardo avv.	*22-85 Velocità nominale [giri/m]*	
Parametro 1-80 Funzione all'arresto	*22-86 Velocità nominale [Hz]*	
Parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/ preriscaldamento	*22-87 Pressione alla vel. a portata nulla*	
Parametro 4-10 Direzione velocità motore	*22-88 Pressione alla velocità nom.*	
	22-89 Portata nominale	
	22-90 Portata alla velocità nom.	
	Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia	
	Parametro 1-73 Riaggancio al volo	

Tabella 6.6 Q3-4 Impostazioni dell'applicazione

1-00 Modo configurazione		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.**
[0]	Anello aperto	La velocità del motore è determinata applicando una velocità di riferimento o impostando la velocità desiderata mentre si è in modalità manuale. L'anello aperto è anche utilizzato se il convertitore di frequenza è parte di un sistema di controllo ad anello chiuso basato su un controllore PID esterno che fornisce un segnale di riferimento di velocità come uscita.
[3]	Anello chiuso	La velocità del motore viene determinata da un riferimento dato dal controllore PID integrato che varia la velocità del motore come parte di un processo di controllo ad anello chiuso (per es. pressione o flusso costante). Il controllore PID deve essere configurato nel gruppo di parametri *20-** Retroazione* oppure tramite i setup funzioni accessibili premendo [Quick Menus].

AVVISO!

Quando impostato per anello chiuso, i comandi Inversione e Avviamento inversione non invertono il senso di rotazione del motore.

1-03 Caratteristiche di coppia		
Option:		**Funzione:**
[0]	Coppia del compressore	*Compressore* [0]: Per il controllo della velocità di compressori a vite e scroll. Fornisce un voltaggio ottimizzato per una caratteristica di carico di coppia costante del motore in tutta la gamma fino a 10 Hz.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

1-03 Caratteristiche di coppia		
Option:		**Funzione:**
[1]	Coppia variabile	*Coppia variabile* [1]: Per il controllo della velocità di pompe e ventole centrifughe. Da utilizzarsi anche quando più motori vengono controllati dallo stesso (ad es. ventole dei condensatori o delle torri di raffreddamento multipli). Fornisce una tensione che è ottimizzata per una caratteristica di carico della coppia quadratica del motore.
[2]	Ottim. en. autom. CT	*Compressore ottim. en. autom.* [2]: Per il controllo della velocità ottimale e ad alto rendimento energetico di compressori a vite e scroll. Fornisce un voltaggio ottimizzato per una caratteristica di carico di coppia costante del motore in tutta la gamma fino a 15 Hz e inoltre la funzione AEO adatterà il voltaggio esattamente all'attuale situazione di carico, riducendo così i consumi e i rumori percettibili provenienti dal motore. Per ottenere prestazioni ottimali, il fattore di potenza del motore cos phi deve essere impostato correttamente. Il valore è impostato in *14-43 Cosphi motore*. Il parametro ha un valore predefinito che viene automaticamente regolato all'atto della programmazione dei dati motore. Generalmente queste impostazioni assicurano una tensione motore ottimale, ma se il fattore di potenza motore cos phi richiede una taratura, la funzione AMA può essere eseguita utilizzando *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*. Il parametro del fattore di potenza del motore richiede una regolazione manuale solo in casi molto rari.
[3] *	Ottim. en. autom. VT	*Ottimizzazione Automatica dell'Energia VT* [3]: Per il controllo della velocità ottimale e ad alto rendimento energetico di pompe e ventole centrifughe. Fornisce una tensione che è ottimizzata per una caratteristica di carico della coppia quadratica del motore, ma inoltre la funzione AEO adatterà il voltaggio esattamente all'attuale situazione di carico, riducendo così il consumo energetico e i rumori percettibili provenienti dal motore. Per ottenere prestazioni ottimali, il fattore di potenza del motore cos phi deve essere impostato correttamente. Il valore è impostato in *14-43 Cosphi motore*. Il parametro ha un valore predefinito ed è automaticamente regolato all'atto della programmazione dei dati motore. Generalmente queste impostazioni assicurano una tensione motore ottimale, ma se il fattore di potenza motore cos phi richiede una taratura, la funzione AMA può essere eseguita utilizzando *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*. Il parametro del fattore di potenza del motore richiede una regolazione manuale solo in casi molto rari.

AVVISO!

***Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia* non avrà alcun effetto quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.**

AVVISO!

Per le pompe o le applicazioni con ventola in cui la viscosità o densità può variare in modo significativo o in cui può verificarsi un flusso eccessivo, ad es. a causa della rottura del tubo, si raccomanda di selezionare Ottim. en. autom. TA

1-29 Adattamento automatico motore (AMA)		
Option:		**Funzione:**
		La funzione AMA migliora le prestazioni dinamiche del motore mediante l'ottimizzazione automatica, a motore fermo, dei parametri motore avanzati (da *1-30 Resist. statore (RS)* a *1-35 Reattanza principale (Xh)*).
[0] *	Off	Nessuna funz.
[1]	Abilit.AMA compl.	Esegue l'AMA della resistenza di statore R_S, della resistenza di rotore R_r, della reattanza di dispersione dello statore x_1, della reattanza di dispersione del rotore X_2 e della reattanza principale X_h.
[2]	Abilitare AMA ridotto	Effettua un AMA ridotto in cui viene determinata solo la resistenza R_s del sistema. Selezionare questa opzione se si utilizza un filtro LC tra il convert. e il motore.

AVVISO!

***Parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* non avrà alcun effetto quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.**

Attivare la funzione AMA premendo [Hand on] dopo aver selezionato [1] o [2]. Vedere anche la voce *Adattamento automatico motore* nella Guida alla progettazione. Dopo una sequenza normale, il display visualizza: "Premere [OK] per terminare AMA". Dopo aver premuto il tasto [OK], il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

AVVISO!

- **Per un adattamento ottimale del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA su un motore freddo.**
- **L'AMA non può essere effettuato mentre il motore è in funzione**

AVVISO!

Evitare una coppia rigenerativa esterna durante l'AMA.

AVVISO!

Se una delle impostazioni nel gruppo parametri 1-2* Dati del motore viene modificata, da *1-30 Resist. statore (RS)* a *1-39 Poli motore*, i parametri avanzati del motore torneranno alle impostazioni di fabbrica.
Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

AVVISO!

La funzione AMA completa va eseguita solo senza filtro, mentre la funzione AMA ridotto può essere eseguita con il filtro.

Vedi sezione: *Esempi applicativi > Adattamento automatico motore* nella Guida alla progettazione.

1-71 Ritardo avv.		
Range:		**Funzione:**
00 s*	[0 - 120 s]	Quando il convertitore di frequenza riceve il comando di avviamento, ritarda l'avviamento del motore per il periodo di tempo specificato in questo parametro. La funzione sel. in *parametro 1-80 Funzione all'arresto* è attiva nel periodo ritardo.

1-73 Riaggancio al volo		
Option:		**Funzione:**
		Questa funzione rende possibile sincronizzarsi con un motore che gira liberamente a causa di una caduta della rete. Quando *parametro 1-73 Riaggancio al volo* è abilitato, *parametro 1-71 Ritardo avv.* non funziona. La direzione di ricerca per il riaggancio al volo è collegata all'impostazione in *parametro 4-10 Direzione velocità motore*. Ricerca riaggancio al volo in senso orario. Se non funziona, viene eseguito un freno CC *[2] Entrambe le direzioni*: Il riaggancio al volo farà prima una ricerca nella direzione determinata dall'ultimo riferimento (direzione). Se non trova la velocità verrà eseguita una ricerca nell'altra direzione. Se non funziona, verrà attivato il freno CC nel tempo impostato in *2-02 Tempo di frenata CC*. L'avvio avverrà quindi da 0 Hz.

1-73 Riaggancio al volo		
Option:		**Funzione:**
[0]	Disabilitato	Selezionare *[0] Disabilitato* se questa funzione non è necessaria.
[1]	Abilitato	Selezionare *[1] Abilitato* per abilitare il convertitore di frequenza ad "agganciare" e controllare un motore in rotazione. Il parametro è sempre impostato su [1] Abilita quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM non saliente. Parametri relativi importanti: • *1-58 Impulsi corr. test riagg. al volo* • *1-59 Frequenza imp. test riagg. al volo* • *1-70 Modalità avvio PM* • *2-06 Corrente di parcheggio* • *2-07 Tempo di parcheggio* • *2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM]* • *2-04 Velocità inserimento frenatura CC [Hz]* • *2-06 Corrente di parcheggio* • *2-07 Tempo di parcheggio*

La funzione Riaggancio al volo per motori PM è basata su una stima di velocità iniziale. La velocità sarà sempre stimata come prima cosa dopo che viene dato un segnale di avviamento attivo. Sulla base dell'impostazione di *1-70 Modalità avvio PM*, seguira quanto segue:
1-70 Modalità avvio PM = [0] Rilevamento rotore:
Se la stima di velocità risulta essere superiore a 0 Hz, il convertitore di frequenza aggancerà il motore a tale velocità e riprendera il funzionamento normale. Altrimenti il convertitore di frequenza stimerà la posizione del rotore e avvierà il funzionamento normale da lì.

1-70 Modalità avvio PM = [1] Parcheggio:
Se la stima di velocità risulta essere inferiore dell'impostazione in *1-59 Frequenza imp. test riagg. al volo*, allora verrà attivata la funzione di parcheggio (vedere *2-06 Corrente di parcheggio* e *2-07 Tempo di parcheggio*). Altrimenti il convertitore di frequenza aggancerà il motore a quella velocità e riprenderà il funzionamento normale. Fare riferimento alla descrizione di *1-70 Modalità avvio PM* per le impostazioni raccomandate.

Limitazioni correnti del principio di riaggancio al volo usato per motori a MP:

- L'intervallo di velocità arriva fino al 100% della velocità nominale o alla velocità max in deflussaggio (a seconda del valore che è più basso).
- Il PMSM con elevata forza controelettromotrice (>300 VLL(rms)) e un'elevata induttanza di avvolgimento (>10 mH) ha richiesto più tempo

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

per azzerare la corrente di cortocircuito e potrebbe essere soggetta a errori di stima.

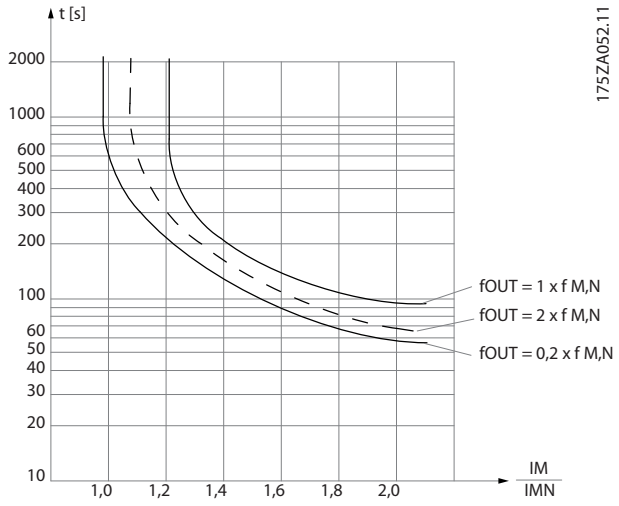
- Test della corrente limitato a un intervallo di velocità fino a 300 Hz. Per certe unità il limite è 250 Hz; tutte le unità 200-240 V fino a 2,2 kW inclusi e tutte le unità 380-480 V fino a 4 kW inclusi.
- Il test della corrente è limitato a una taglia di potenza della macchina fino a 22 kW.
- Predisposto per una macchina a poli salienti (IPMSM) ma non ancora verificato su questo tipo di macchina.
- Per applicazioni ad elevata inerzia (cioè dove l'inerzia del carico è di oltre 30 volte superiore all'inerzia del motore), si raccomanda una resistenza di frenatura per evitare uno scatto per sovratensione durante l'azione ad alta velocità della funzione di riaggancio al volo.

1-80 Funzione all'arresto		
Option:		**Funzione:**
		Seleziona la funzione del convertitore di frequenza dopo un comando di arresto o dopo che la velocità è stata decelerata in rampa secondo quanto impostato in *1-81 Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]*. Le scelte disponibili dipendono da *1-10 Struttura motore*: [0] Asincrono: [0] Ruota libera [1] Manten. CC [2] Controllo motore, avviso [6] Controllo motore, allarme [1] PM non saliente: [0] Ruota libera
[0] *	Evol. libera	Lascia il motore in evoluzione libera.
[1]	Corrente CC/prerisc. mot.	Alimenta il motore con una corrente di mantenimento CC (vedere *parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/ preriscaldamento*).
[2]	Contr. motore, avv.	Emette un avviso se il motore non è collegato.
[6]	Contr. motore, all.	Emette un allarme se il motore non è collegato.

1-90 Protezione termica motore		
Option:		**Funzione:**
		Il convertitore di frequenza determina la temperatura del motore per la protezione del motore in due modi diversi: • Tramite un sensore a termistori collegato a uno degli ingressi analogici o digitali (*parametro 1-93 Fonte termistore*). • Mediante il calcolo del carico termico (ETR = relè termico elettronico), basato sul carico corrente e sul tempo. Il calcolo viene confrontato con la corrente nominale del motore $I_{M,N}$ e la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$. Il calcolo stima la richiesta di una diminuzione del carico a basse velocità a causa di un minor raffreddamento dalla ventola incorporata nel motore.
[0]	Nessuna protezione	Se il motore è continuamente in sovraccarico e se non è richiesto alcun avviso o scatto del convertitore di frequenza.
[1]	Termistore, avviso	Genera un avviso quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.
[2]	Termistore, scatto	Arresta (fa scattare) il convertitore di frequenza quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.
[3]	ETR avviso 1	
[4]	ETR scatto 1	
[5]	ETR avviso 2	
[6]	ETR scatto 2	
[7]	ETR avviso 3	
[8]	ETR scatto 3	
[9]	ETR avviso 4	
[10]	ETR scatto 4	

Le funzioni ETR (relè termico elettronico) 1-4 calcolano il carico fino a che non si passa al setup in cui sono state selezionate. Ad esempio l'ETR-3 inizia il calcolo quando è selezionato il setup 3. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.



Disegno 6.9

⚠AVVISO

Al fine di mantenere i requisiti PELV, tutte le connessioni con i morsetti di comando devono essere PELV, ad es. il termistore deve essere rinforzato/a doppio isolamento.

AVVISO!

Danfoss raccomanda l'utilizzo di 24 V CC come tensione di alimentazione del termistore.

AVVISO!

La funzione del timer ETR non è operativa quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.

AVVISO!

Per la corretta operazione della funzione ETR, l'impostazione in *parametro 1-03 Caratteristiche di coppia* deve essere adatta all'applicazione (vedere la descrizione di *parametro 1-03 Caratteristiche di coppia*).

1-93 Fonte termistore		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.** Selezionare l'ingresso al quale dovrebbe essere collegato il termistore (sensore PTC). Un'opzione ingresso analogico *[1] Ingr. analog. 53* or *[2] Ingr. analog. 54* non può essere selezionata se l'ingresso analogico è già utilizzato come risorsa di riferimento (selezionato in *parametro 3-15 Risorsa di rif. 1*, *parametro 3-16 Risorsa di riferimento 2* o *3-17 Risorsa di riferimento 3*). Se si utilizza MCB 112, deve essere sempre selezionato *[0] Nessuno*.
[0] *	Nessuno	
[1]	Ingr. analog. 53	
[2]	Ingr. analog. 54	
[3]	Ingresso digitale 18	
[4]	Ingresso digitale 19	
[5]	Ingresso digitale 32	
[6]	Ingresso digitale 33	

AVVISO!

L'ingresso digitale dovrebbe essere impostato su *[0] PNP - Attivo a 24 V* in *5-00 Modo I/O digitale*.

2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento		
Range:		**Funzione:**
50 %*	[0 - 160 %]	Immettere un valore della corr. di mantenim. come percentuale della corrente motore nominale $I_{M,N}$ impostato in *parametro 1-24 Corrente motore*. Il 100% della corrente di mantenimento CC corrisponde a $I_{M,N}$. Questo parametro serve a mantenere il motore (coppia di mant.) o per il preriscald. del motore. Il par. è attivo se in *parametro 1-80 Funzione all'arresto* viene selezionato [1] *Corr. di mantenim. CC/prerisc. motore.*

AVVISO!

***Parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* non avrà alcun effetto quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.**

AVVISO!

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.
Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Potrebbe danneggiare il motore.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

2-10 Funzione freno		
Option:		**Funzione:**
		Le selezioni disponibili dipendono da *1-10 Struttura motore*: [0] Asincrono: [0] off [1] Freno resistenza [2] Freno AS [1] PM non saliente: [0] off [1] Freno resistenza
[0]	Off	Nessuna resistenza freno installata.
[1]	Freno resistenza	La resistenza freno incorporata nel sistema, per la dissipazione o per un eccesso di energia di frenatura come calore. Il collegamento di una resistenza di frenatura consente una maggiore tensione di linea in CC durante la frenatura (funzionamento rigenerativo). La funzione Freno resistenza è attiva solo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.
[2]	Freno CA	Il freno CA funzionerà solo nel modo Coppia del compressore in *parametro 1-03 Caratteristiche di coppia*.

2-17 Controllo sovratensione		
Option:		**Funzione:**
[0]	Disabilitato	Nessun OVC richiesto.
[2] *	Abilitato	Attiva l'OVC.

AVVISO!

***Parametro 2-17 Controllo sovratensione* non avrà alcun effetto quando *1-10 Struttura motore* = [1] PM, SPM non saliente.**

AVVISO!

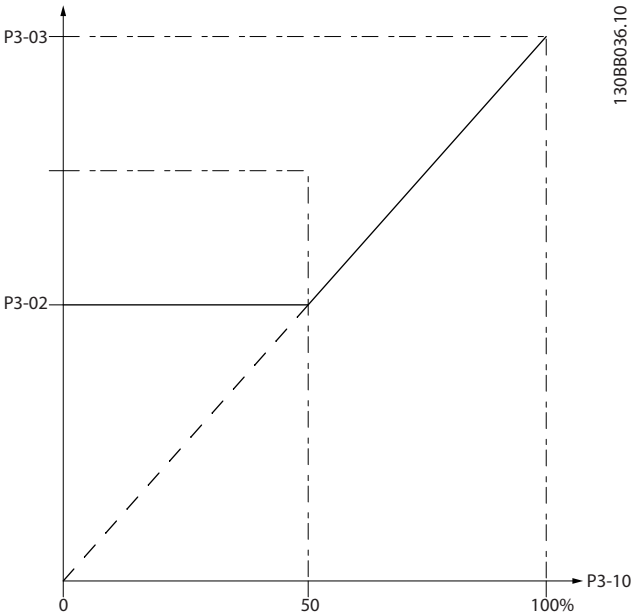
Il tempo rampa viene regolato automaticamente per evitare lo scatto del convertitore di frequenza.

3-02 Riferimento minimo		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	Immettere il riferimento minimo. Il Riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti. Il val. e l'unità del riferimento min. corrisp. alla config. selez. in *parametro 1-00 Modo configu-razione* e *20-12 Unità riferimento/ Retroazione*, rispettivamente.

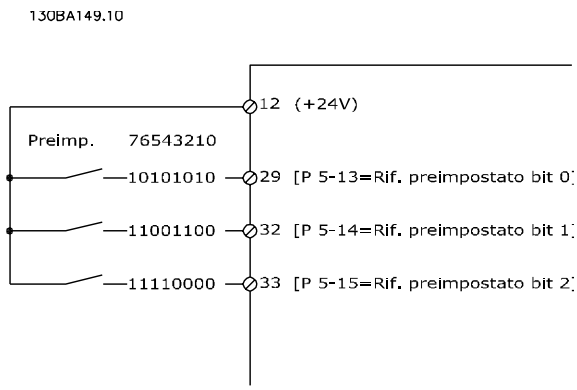
3-02 Riferimento minimo		
Range:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro è utilizzato solo in anello aperto.**

3-04 Funzione di riferimento		
Option:		**Funzione:**
[0]	Somma	Somma per sommare le fonti dei riferim. preimp. ed esterno.
[1]	Esterno/ Preimpost.	Utilizzare le fonti del rif. est. o quelle preimpostate. Passaggio da esterno a preimpostato mediante un comando su un ingresso digitale.

3-10 Riferim preimp.		
Array [8]		
Range:		**Funzione:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Imp. in questo par. fino a otto riferimenti preimpostati diversi (0-7) con una progr. ad array. Il riferimento preimpostato viene determinato come percentuale del valore Ref_{MAX} (*3-03 Riferimento max.*, per anello chiuso, vedere *20-14 Riferimento max./retroaz.*). Quando si usano i riferimenti preimpostati, selezionare i bit di rif. preimpostati 0/1/2 [16], [17] o [18] per gli ingressi digitali corrispondenti nel gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali.



Disegno 6.10



Disegno 6.11

3-15 Risorsa di rif. 1		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.** Selezionare l'ingresso di riferimento da usare per il primo segnale di riferimento. *Parametro 3-15 Risorsa di rif. 1*, *parametro 3-16 Risorsa di riferimento 2* e *3-17 Risorsa di riferimento 3* definiscono fino a 3 diversi segnali di riferimento. La somma di questi segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo.
[0]	Nessuna funz.	
[1] *	Ingr. analog. 53	
[2]	Ingr. analog. 54	
[7]	Ingr. impulsi 29	
[8]	Ingr. impulsi 33	
[20]	Potenziom. digitale	
[21]	Ingresso anal. X30/11	
[22]	Ingresso anal. X30/12	
[23]	Ingresso anal. X42/1	
[24]	Ingresso anal. X42/3	
[25]	Ingresso anal. X42/5	
[29]	Ingresso anal. X48/2	
[30]	Anello chiuso est. 1	
[31]	Anello chiuso est. 2	
[32]	Anello chiuso est. 3	

3-16 Risorsa di riferimento 2		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.** Selezionare l'ingresso di riferimento da usare per il secondo segnale di riferimento. *parametro 3-15 Risorsa di rif. 1*, *parametro 3-16 Risorsa di riferimento 2* e *3-17 Risorsa di riferimento 3* definiscono fino a 3 segnali di riferimento diversi. La somma di questi segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo.
[0]	Nessuna funz.	
[1]	Ingr. analog. 53	
[2]	Ingr. analog. 54	
[7]	Ingr. impulsi 29	
[8]	Ingr. impulsi 33	
[20] *	Potenziom. digitale	
[21]	Ingresso anal. X30/11	
[22]	Ingresso anal. X30/12	
[23]	Ingresso anal. X42/1	
[24]	Ingresso anal. X42/3	
[25]	Ingresso anal. X42/5	
[29]	Ingresso anal. X48/2	
[30]	Anello chiuso est. 1	
[31]	Anello chiuso est. 2	
[32]	Anello chiuso est. 3	

4-10 Direzione velocità motore		
Option:		**Funzione:**
		Seleziona il verso desiderato per la velocità motore. Utilizzare questo parametro per evitare un'inversione indesiderata.
[0]	Senso orario	È consentito solo il funzionamento in senso orario.
[2] *	Entrambe le direzioni	È consentito il funzionamento sia in senso orario sia in senso antiorario.

AVVISO!

L'impostazione in *parametro 4-10 Direzione velocità motore* influisce sul riaggancio al volo in *parametro 1-73 Riaggancio al volo*.

6

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6

4-53 Avviso velocità alta		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	***AVVISO!*** **Qualsiasi modifica in *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]* ripristina il valore in *parametro 4-53 Avviso velocità alta* al valore in *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*.** **Se è necessario un valore diverso in *parametro 4-53 Avviso velocità alta*, deve essere impostato dopo la programmazione di *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*** Immettere il valore n_{HIGH}. Quando la velocità del motore supera il limite (n_{HIGH}), il display indica VEL. ALTA. Le uscite dei segnali possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e l'uscita relè 01 o 02. Programmare il limite superiore del segnale della velocità del motore n_{HIGH} all'interno del normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza.

4-56 Avviso retroazione bassa		
Range:		**Funzione:**
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Impostare il limite inferiore della retroazione. Se la retroazione scende al di sotto di questo limite, il display mostra $Feedb_{Low}$. Le uscite dei segnali possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e l'uscita relè 01 o 02.

4-57 Avviso retroazione alta		
Range:		**Funzione:**
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Immettere il limite superiore della retroazione. Se la retroazione supera questo limite, il display visualizza $Feedb_{High}$. Le uscite dei segnali possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e l'uscita relè 01 o 02.

4-64 Setup bypass semiautom.		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Off	Nessuna funzione.
[1]	Abilitato	Avvia il setup del bypass semiautomatico e continua con la procedura descritta sopra.

5-01 Modo Morsetto 27		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre l'unità è in funzione.**
[0] *	Ingresso	Definisce il morsetto 27 come un ingresso digitale.
[1]	Uscita	Definisce il morsetto 27 come un'uscita digitale.

5-02 Modo morsetto 29		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.**
[0] *	Ingresso	Definisce il morsetto 29 come un ingresso digitale.
[1]	Uscita	Definisce il morsetto 29 come un'uscita digitale.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6.1.4 5-1* Ingressi digitali

Parametri per configurare le funzioni di ingresso per i morsetti di ingresso.
Gli ingressi digitali vengono utilizzati per selezionare varie funzioni nel convertitore di frequenza. Tutti gli ingressi digitali possono essere impostati sulle seguenti funzioni:

Funzione dell'ingresso digitale	Selezionare	Morsetto
Nessuna funzione	[0]	Tutti *morsetto 19, 32, 33
Ripristino	[1]	Tutti
Evol. libera neg.	[2]	27
Ruota lib. e ripr. inv.	[3]	Tutti
Freno CC neg.	[5]	Tutti
Stop (negato)	[6]	Tutti
Interblocco esterno	[7]	Tutti
Avviamento	[8]	Tutti *morsetto 18
Avv. a impulsi	[9]	Tutti
Inversione	[10]	Tutti
Avv. inversione	[11]	Tutti
Marcia jog	[14]	Tutti *morsetto 29
Rif. preimp. abil.	[15]	Tutti
Rif. preimp. bit 0	[16]	Tutti
Rif. preimp. bit 1	[17]	Tutti
Rif. preimp. bit 2	[18]	Tutti
Blocco riferimento	[19]	Tutti
Blocco uscita	[20]	Tutti
Accelerazione	[21]	Tutti
Decelerazione	[22]	Tutti
Selez. setup bit 0	[23]	Tutti
Selez. setup bit 1	[24]	Tutti
Ingr. impulsi	[32]	Morsetto 29, 33
Rampa bit 0	[34]	Tutti
Guasto rete (negato)	[36]	Tutti
Modalità incendio	[37]	Tutti
Abilitaz. avviam.	[52]	Tutti
Avviam. manuale	[53]	Tutti
Avviam. autom.	[54]	Tutti
Aumento pot. digit.	[55]	Tutti
Riduzione pot. digit.	[56]	Tutti
Azzeram. pot. digit.	[57]	Tutti
Cont. A (increm.)	[60]	29, 33
Cont. A (decrem.)	[61]	29, 33
Ripristino cont. A	[62]	Tutti
Cont. B (increm.)	[63]	29, 33
Cont. B (decrem.)	[64]	29, 33
Ripristino cont. B	[65]	Tutti
Pausa motore	[66]	Tutti
Riprist. par. manut.	[78]	Tutti
Scheda PTC 1	[80]	Tutti
Avviam. pompa di comando	[120]	Tutti
Altern. pompa primaria	[121]	Tutti
Interbl. pompa 1	[130]	Tutti
Interbl. pompa 2	[131]	Tutti
Interbl. pompa 3	[132]	Tutti

5-12 Ingr. digitale morsetto 27

Il parametro contiene tute le opzioni e funzioni elencate nel gruppo di parametri *5-1*Ingressi digitali*, fatta eccezione per l'opzione *[32] Ingr. impulsi*.

5-13 Ingr. digitale morsetto 29

Il parametro contiene tutte le opzioni e funzioni elencate nel gruppo di parametri *5-1*Ingressi digitali*.

5-14 Ingr. digitale morsetto 32

Il parametro contiene tute le opzioni e funzioni elencate nel gruppo di parametri *5-1*Ingressi digitali*, fatta eccezione per l'opzione *[32] Ingr. impulsi*.

5-15 Ingr. digitale morsetto 33

Il parametro contiene tutte le opzioni e funzioni elencate nel gruppo di parametri *5-1*Ingressi digitali*.

5-40 Funzione relè

Array [8]
(relè 1 [0], relè 2 [1]
Opzione MCB 105: relè 7 [6], relè 8 [7] e relè 9 [8]).
Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.
La selezione di ciascun relè meccanico è realizzata in un parametro array.

Option:		Funzione:
[0]	Nessuna funzione	
[1]	Comando pronto	
[2]	Conv. freq. pronto	
[3]	Conv. freq. pr. / rem.	
[4]	Standby / nessun avviso	
[5]	In funzione	Valore predefinito per il relè 2.
[6]	In marcia/no avviso	
[8]	Mar./rif. rag./n. avv.	
[9]	Allarme	Valore predefinito per il relè 1.
[10]	Allarme o avviso	
[11]	Al lim. coppia	
[12]	Fuori interv.di corr.	
[13]	Sotto corrente, bassa	
[14]	Sopra corrente, alta	
[15]	Fuori dall'intervallo di velocità	
[16]	Sotto velocità, bassa	
[17]	Sopra velocità, alta	
[18]	Fuori campo retroaz.	
[19]	Sotto retroaz. bassa	
[20]	Sopra retroaz. alta	

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

5-40 Funzione relè

Array [8]
(relè 1 [0], relè 2 [1]
Opzione MCB 105: relè 7 [6], relè 8 [7] e relè 9 [8]).
Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.
La selezione di ciascun relè meccanico è realizzata in un parametro array.

Option:		Funzione:
[21]	Termica Avviso	
[25]	Inversione	
[26]	Bus OK	
[27]	Coppia lim.&arresto	
[28]	Freno, ness. avv.	
[29]	Fr.pronto, no gu.	
[30]	Guasto freno (IGBT)	
[33]	Arresto di sic. att.	
[35]	Interblocco esterno	
[36]	Bit 11 par. di contr.	
[37]	Bit 12 par. di contr.	
[40]	Fuori campo rif.	
[41]	Sotto rif., basso	
[42]	Sopra rif., alto	
[45]	Com. bus	
[46]	Com. bus, 1 se T/O	
[47]	Com. bus, 0 se T/O	
[60]	Comparatore 0	
[61]	Comparatore 1	
[62]	Comparatore 2	
[63]	Comparatore 3	
[64]	Comparatore 4	
[65]	Comparatore 5	
[70]	Regola logica 0	
[71]	Regola logica 1	
[72]	Regola logica 2	
[73]	Regola logica 3	
[74]	Reg. log. 4	
[75]	Reg. log. 5	
[80]	Uscita digitale SL A	
[81]	Uscita digitale SL B	
[82]	Uscita digitale SL C	
[83]	Uscita digitale SL D	
[84]	Uscita digitale SL E	
[85]	Uscita digitale SL F	
[160]	Nessun allarme	
[161]	Inversione attiva	
[165]	Rif. locale attivo	
[166]	Rif. remoto attivo	
[167]	Comando di avviamento attivo	
[168]	Manuale / Off	
[169]	Modalità automatica	
[180]	Errore orologio	
[181]	Manutenzione preventiva	
[188]	Connessione condensatori AHF	
[189]	Com. vent. esterno	

5-40 Funzione relè

Array [8]
(relè 1 [0], relè 2 [1]
Opzione MCB 105: relè 7 [6], relè 8 [7] e relè 9 [8]).
Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.
La selezione di ciascun relè meccanico è realizzata in un parametro array.

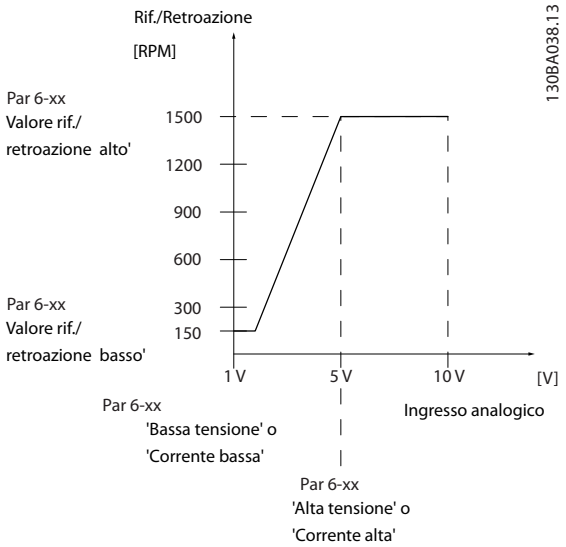
Option:		Funzione:
[190]	Portata nulla	
[191]	Funzione pompa a secco	
[192]	Fine curva	
[193]	Modo pausa	
[194]	Cinghia rotta	
[195]	Controllo valvola bypass	
[196]	Mod. incendio	
[197]	Fire Mode era attivo	
[198]	Bypass inverter	
[211]	Pompa in cascata 1	
[212]	Pompa in cascata 2	
[213]	Pompa in cascata 3	

6-00 Tempo timeout tensione zero

Range:		Funzione:
10 s*	[1 - 99 s]	Immettere il periodo di temporizzazione tensione zero. Il periodo di temporizzazione tensione zero è attivo per gli ingressi analogici, vale a dire i morsetti 53 o 54, che sono utilizzati come fonti di riferimento o di retroazione. Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso di corrente selezionato scende al di sotto del 50% del valore impostato in *parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53*, *6-12 Corr. bassa morsetto 53*, *parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54* o *6-22 Corr. bassa morsetto 54* per un periodo superiore al tempo impostato in *parametro 6-00 Tempo timeout tensione zero*, viene attivata la funzione selezionata in *parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6-01 Funz. temporizz. tensione zero		
Option:		**Funzione:**
		Selez. la funzione di temporizzazione. La funzione impostata in *parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero* verrà attivata se il segnale di ingresso nel morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore in *parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53*, *6-12 Corr. bassa morsetto 53*, *parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54* o *6-22 Corr. bassa morsetto 54* per un periodo di tempo definito in *parametro 6-00 Tempo timeout tensione zero*. Se sono presenti contemporaneamente diverse temporizzazioni, il convertitore di frequenza assegna le priorità alle funzioni di temporizzaz. nel modo seguente 1. *Parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero* 2. *8-04 Funzione controllo timeout* La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere: • [1] bloccata al valore attuale • [2] portata all'arresto • [3] forzata alla velocità jog • [4] forzata alla velocità massima • [5] forzata all'arresto con conseguente scatto
[0] *	Off	
[1]	Blocco uscita	
[2]	Arresto	
[3]	Mar.Jog	
[4]	Vel. max.	
[5]	Stop e scatto	



Disegno 6.12 Condizioni tensione zero

6-10 Tens. bassa morsetto 53		
Range:		**Funzione:**
0.07 V*	[0 - par. 6-11 V]	Immettere il valore di bassa tensione. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico deve corrispondere al valore di riferimento/retroazione basso in*parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.morsetto 53*.

6-11 Tensione alta morsetto 53		
Range:		**Funzione:**
10 V*	[par. 6-10 - 10 V]	Immettere il valore di alta tensione. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento/retroazione alto impostato nel *parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53*.

6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53		
Range:		**Funzione:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Immettere il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde alla bassa tens. o bassa corr. impostata in *parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53* e *6-12 Corr. bassa morsetto 53*.

6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999]	Impostare il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/corrente in *parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53* e *6-13 Corrente alta morsetto 53*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6

6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53

Range:		Funzione:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	**AVVISO!** **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.** Immettere la costante di tempo. È la cost. di tempo del filtro passa-basso digit. di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul mors. 53. Un valore elevato della costante di tempo migliora lo smorzam. ma aumenta anche il tempo di ritardo.

6-17 Zero Vivo morsetto 53

Option:		Funzione:
		Questo parametro permette di disabilitare il monitoraggio della tensione zero, ad esempio dove le uscite analogiche fanno parte di un sistema I/O decentralizzato, anziché essere utilizzato come parte delle funzioni di controllo del convertitore di frequenza, fornendo dati a un Sistema di gestione di edifici.
[0]	Disabilitato	
[1] *	Abilitato	

6-20 Tens. bassa morsetto 54

Range:		Funzione:
0.07 V*	[0 - par. 6-21 V]	Immettere il valore di bassa tensione. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico deve corrispondere al valore di riferimento/retroazione basso (impostato nel *parametro 6-24 Rif.basso/ val.retroaz.morsetto 54*).

6-21 Tensione alta morsetto 54

Range:		Funzione:
10 V*	[par. 6-20 - 10 V]	Immettere il valore di alta tensione. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento/retroazione alto impostato nel *parametro 6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54*.

6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54

Range:		Funzione:
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di basso voltaggio/bassa corrente impostato in *parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54* e *6-22 Corr. bassa morsetto 54*.

6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54

Range:		Funzione:
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Impostare il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/ corrente in *parametro 6-21 Tensione alta morsetto 54* e *6-23 Corrente alta morsetto 54*.

6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54

Range:		Funzione:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	**AVVISO!** **Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.** Immettere la costante di tempo. È la cost. di tempo del filtro passa-basso digit. di primo ordine per sopprimere il disturbo elettrico nel mors. 54. Un valore elevato della costante di tempo migliora lo smorzam. ma aumenta anche il tempo di ritardo.

6-27 Tensione zero morsetto 54

Option:		Funzione:
		Questo parametro permette di disabilitare il monitoraggio della tensione zero, ad esempio dove le uscite analogiche fanno parte di un sistema I/O decentralizzato (ad es. quando non è utilizzato come parte delle funzioni di controllo del convertitore di frequenza, ma fornisce dati a un Sistema di gestione di edifici).
[0]	Disabilitato	
[1] *	Abilitato	

6-50 Uscita morsetto 42

Option:		Funzione:
		Selez. la funz. del morsetto 42 come uscita analogica in corrente. Una corrente motore di 20 mA corrisponde a I_{max}.
[0]	Nessuna funzione	
[100]	Freq. uscita 0-100	0-100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Riferimento Min-Max	Riferimento minimo - Riferimento max., (0-20 mA)
[102]	Retroazione +-200%	da -200% a +200% di *20-14 Riferimento max./retroaz.*, (0-20 mA)
[103]	Corr. mot. 0-Imax	0 - Corrente max. inverter (*16-37 Corrente max inv.*), (0-20 mA)

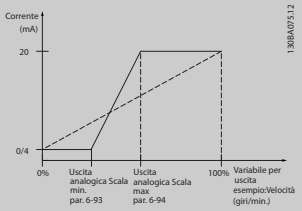
Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6-50 Uscita morsetto 42		
Option:		**Funzione:**
[104]	Coppia 0-Tlim	: 0 - Lim. di coppia (*4-16 Lim. di coppia in modo motore*), (0-20 mA)
[105]	Coppia 0-Tnom	0 - Coppia mot. nominale (0-20 mA)
[106]	Potenza 0-Pnom	0 - Potenza nominale del motore, (0-20 mA)
[107]	Velocità 0-Lim alto	0 - Limite alto veloicità (*parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]* e *parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Anello chiuso est. 1	0-100%, (0-20 mA)
[114]	Anello chiuso est. 2	0-100%, (0-20 mA)
[115]	Anello chiuso est. 3	0-100%, (0-20 mA)
[130]	Freq. uscita 0-100 4-20mA	0-100 Hz
[131]	Riferim. 4-20mA	Riferimento minimo - Riferimento max.
[132]	Retroaz. 4-20mA	Da -200% a +200% del *20-14 Riferimento max./retroaz.*
[133]	Corr. mot. 4-20mA	0 - Corrente max inverter (*16-37 Corrente max inv.*)
[134]	Copp.0-lim 4-20 mA	0 - Lim. di coppia (*4-16 Lim. di coppia in modo motore*)
[135]	Copp.0-nom. 4-20 mA	0 - Coppia motore nominale
[136]	Potenza 4-20mA	0 - Potenza nominale del motore
[137]	Velocità 4-20mA	0 - Lim. alto vel. (4-13 e 4-14)
[139]	Com. bus	0-100%, (0-20 mA)
[140]	Com. bus 4-20 mA	0-100%
[141]	T/O com. bus	0-100%, (0-20 mA)
[142]	T/O com. bus 4-20mA	0-100%
[143]	CL est. 1 4-20mA	0-100%
[144]	CL est. 2 4-20mA	0-100%
[145]	CL est. 3 4-20mA	0-100%

AVVISO!

I valori per impostare il Riferimento minimo si trovano in *parametro 3-02 Riferimento minimo* per l'anello aperto e *20-13 Riferimento minimo/retroaz.* per l'anello chiuso - i valori del Riferimento max. per l'anello aperto si trovano in *3-03 Riferimento max.* e per l'anello chiuso in *20-14 Riferimento max./retroaz.*.

6-51 Mors. 42, usc. scala min.		
Range:		**Funzione:**
0 %*	[0 - 200 %]	Conversione in scala dell'uscita minima (0 o 4 mA) del segnale analogico sul morsetto 42. Impostare il valore alla percentuale dell'intero campo della variabile selezionata in *parametro 6-50 Uscita morsetto 42*.

6-52 Mors. 42, usc. scala max.		
Range:		**Funzione:**
100 %*	[0 - 200 %]	Messa in scala dell'uscita massima (20 mA) segnale analogico sul mors. 42. Impostare il valore alla percentuale dell'intero campo della variabile selezionata in *parametro 6-50 Uscita morsetto 42*.  **Disegno 6.13 Corrente di uscita rispetto a Variabile di riferimento** È possibile ottenere un valore inferiore a 20 mA a scala intera programmando i valori >100% mediante la formula seguente:

$$20\ mA / corrente\ massima\ desiderata \times 100\,\%$$

$$i.e.\ 10mA:\ \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$$

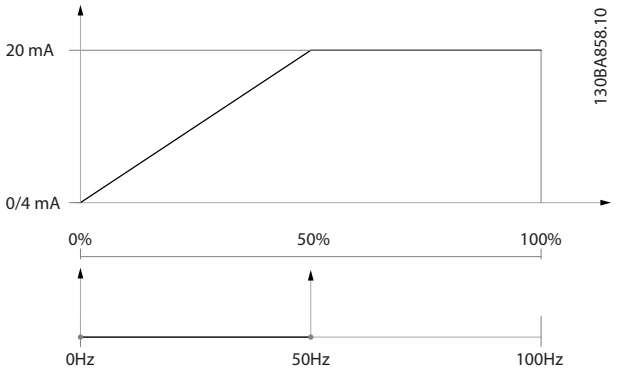
Esempio 1:

Valore variabile= FREQ. DI USCITA, range = 0-100 HZ

Range necessario per l'uscita = 0-50 Hz

Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a 0 Hz (0% del range) - impostare *parametro 6-51 Mors. 42, usc. scala min.* a 0%

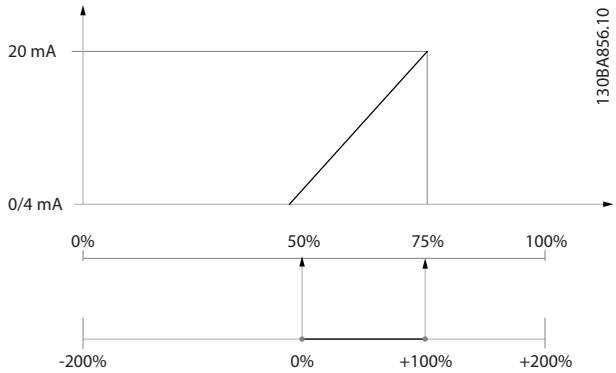
Il segnale di uscita 20 mA è necessario a 50 Hz (50% del range) - impostare *parametro 6-52 Mors. 42, usc. scala max.* a 50%



Disegno 6.14 Esempio 1

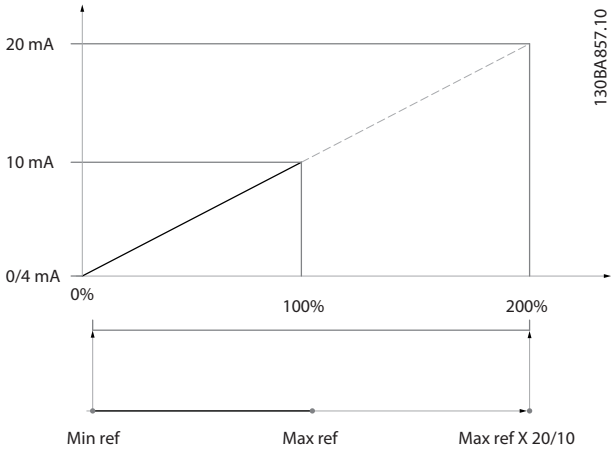
 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Esempio 2:
Variabile= RETROAZIONE, range= da -200% a +200%
Range necessario per l'uscita= 0-100%
Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a 0% (50% del range) - impostare *parametro 6-51 Mors. 42, usc. scala min.* a 50%
Il segnale di uscita 20 mA è necessario con il 100% (75% del range) - impostare *parametro 6-52 Mors. 42, usc. scala max.* al 75%



Disegno 6.15 Esempio 2

Esempio 3:
Valore variabile= RIFERIMENTO, range= Rif. min - Rif. max
Range necessario per l'uscita= Rif. min. (0%) - Rif. max (100%), 0-10 mA
Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a Rif. min. - impostare *parametro 6-51 Mors. 42, usc. scala min.* a 0%
Il segnale di uscita 10 mA è necessario a Rif. max (100% del range) - impostare *parametro 6-52 Mors. 42, usc. scala max.* al 200%
(20 mA/10 mA x 100%=200%).



Disegno 6.16 Esempio 3

14-01 Freq. di commutaz.		
Option:		**Funzione:**
		Selezionare la frequenza di commutazione dell'inverter. La modifica della frequenza di commutazione può contribuire a ridurre la rumorosità acustica del motore. ***AVVISO!*** **Il valore della frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai essere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione. Quando il motore è in funzione, regolare la frequenza di commutazione in *parametro 14-01 Freq. di commutaz.* fino a ottenere il rumore minimo. Vedere anche *14-00 Modello di commutaz.* e la sezione *Declassamento* nella *Guida alla progettazione*.**
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7]	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz.	
[12]	12,0kHz.	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0kHz	

20-00 Fonte retroazione 1		
Option:		**Funzione:**
		Possono essere utilizzati fino a 3 segnali di retroazione diversi per fornire il segnale di retroazione per il controllore PID del convertitore di frequenza. Questo parametro definisce quale ingresso del convertitore di frequenza venga utilizzato come fonte del primo segnale di retroazione. L'ingresso analogico X30/11 e l'ingresso analogico X30/12 fanno riferimento alla scheda opzionale I/O generali.
[0]	Nessuna funzione	
[1]	Ingresso analogico 53	

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

20-00 Fonte retroazione 1		
Option:		**Funzione:**
[2] *	Ingresso analogico 54	
[3]	Ingr. impulsi 29	
[4]	Ingr. impulsi 33	
[7]	Ingr. analog. X30/11	
[8]	Ingr. analog. X30/12	
[9]	Ingresso anal. X42/1	
[10]	Ingresso anal. X42/3	
[11]	Ingresso anal. X42/5	
[15]	Ingresso anal. X48/2	
[100]	Bus retroazione 1	
[101]	Bus retroazione 2	
[102]	Bus retroazione 3	
[104]	Port. s. sensore	Richiede un setup tramite Software di configurazione MCT 10 con plug-in specifico per unità sensorless.
[105]	Press. senza sens.	Richiede un setup tramite Software di configurazione MCT 10 con plug-in specifico per unità sensorless.

AVVISO!

Se non viene usata una retroazione, impostare la sua fonte su *[0] Nessuna funzione*. *Parametro 20-20 Funzione feedback* determina come il controllore PID usa le 3 retroazioni possibili.

20-01 Conversione retroazione 1		
Option:		**Funzione:**
		Questo parametro permette di applicare una funzione di conversione alla retroazione 1.
[0] *	Lineare	Nessun effetto sulla retroazione.
[1]	Radice quadrata	Solitamente usato quando si usa un sensore di pressione per fornire una retroazione del flusso ($(flusso \propto \sqrt{pressione})$).
[2]	Da pressione a temperatura	Utilizzato nelle applicazioni con compressori per fornire una retroazione di temperatura utilizzando un sensore di pressione. La temperatura del refrigerante viene calcolata utilizzando la formula seguente: $Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$, dove A1, A2 e A3 sono costanti specifiche del refrigerante. Selezionare il refrigerante in *20-30 Refrigerante*. Da *Parametro 20-21 Riferimento 1* a *20-23 Riferimento 3* è possibile inserire i valori di A1, A2 e A3 per un refrigerante che non è elencato in *20-30 Refrigerante*.
[3]	Pressione a portata	Utilizzato in applicazioni per controllare il flusso d'aria in un condotto. Una misura della pressione dinamica (tubo di Pitot) rappresenta il segnale di retroazione. $Flusso = Area\ del\ condotto \times \sqrt{Pressione\ dinamica} \times Fattore\ di\ densità\ dell'aria$ Vedi anche *20-34 Area condotto 1 [m2]* fino a *20-38 Fattore di densità dell'aria [%]* per l'impostazione dell'area del condotto e la densità dell'aria.
[4]	Velocità a portata	Utilizzato in applicazioni per controllare il flusso d'aria in un condotto. Una misura della velocità dell'aria rappresenta il segnale di retroazione. $Flusso = Area\ del\ condotto \times Velocità\ dell'aria$ Vedi anche *20-34 Area condotto 1 [m2]* fino a *20-37 Area condotto 2 [in2]* per l'impostazione dell'area del condotto.

20-03 Fonte retroazione 2		
Option:		**Funzione:**
		Vedere *parametro 20-00 Fonte retroazione 1* per dettagli.
[0] *	Nessuna funzione	
[1]	Ingresso analogico 53	
[2]	Ingresso analogico 54	
[3]	Ingr. impulsi 29	
[4]	Ingr. impulsi 33	
[7]	Ingr. analog. X30/11	
[8]	Ingr. analog. X30/12	
[9]	Ingresso anal. X42/1	
[10]	Ingresso anal. X42/3	
[11]	Ingresso anal. X42/5	
[15]	Ingresso anal. X48/2	
[100]	Bus retroazione 1	
[101]	Bus retroazione 2	
[102]	Bus retroazione 3	
[104]	Port. s. sensore	
[105]	Press. senza sens.	

20-04 Conversione retroazione 2		
Option:		**Funzione:**
		Vedere *parametro 20-01 Conversione retroazione 1* per dettagli.
[0] *	Lineare	
[1]	Radice quadrata	
[2]	Da pressione a temperatura	
[3]	Pressione a portata	
[4]	Velocità a portata	

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

20-06 Fonte retroazione 3		
Option:		**Funzione:**
		Vedere *parametro 20-00 Fonte retroazione 1* per dettagli.
[0] *	Nessuna funzione	
[1]	Ingresso analogico 53	
[2]	Ingresso analogico 54	
[3]	Ingr. impulsi 29	
[4]	Ingr. impulsi 33	
[7]	Ingr. analog. X30/11	
[8]	Ingr. analog. X30/12	
[9]	Ingresso anal. X42/1	
[10]	Ingresso anal. X42/3	
[11]	Ingresso anal. X42/5	
[15]	Ingresso anal. X48/2	
[100]	Bus retroazione 1	
[101]	Bus retroazione 2	
[102]	Bus retroazione 3	
[104]	Port. s. sensore	
[105]	Press. senza sens.	

20-07 Conversione retroazione 3		
Option:		**Funzione:**
		Vedere *parametro 20-01 Conversione retroazione 1* per dettagli.
[0] *	Lineare	
[1]	Radice quadrata	
[2]	Da pressione a temperatura	
[3]	Pressione a portata	
[4]	Velocità a portata	

20-20 Funzione feedback		
Option:		**Funzione:**
		Questo parametro determina come le 3 possibili retroazioni vengono usate per controllare la frequenza in uscita del convertitore di frequenza.
[0]	Somma	Imposta il controllore PID per utilizzare la somma di retroazione 1, retroazione 2 e retroazione 3 come retroazione. **AVVISO!** **Impostare qualsiasi retroazione non utilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* o *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*.** La somma del setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*) vengono utilizzati come riferimento per il setpoint del controllore PID.

20-20 Funzione feedback		
Option:		**Funzione:**
[1]	Differenza	Imposta il controllore PID per utilizzare la differenza tra retroazione 1 e retroazione 2 come retroazione. La retroazione 3 non viene utilizzata con questa selezione. Viene usato solo il setpoint 1. La somma del setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*) vengono utilizzati come riferimento per il setpoint del controllore PID.
[2]	Media	Imposta il controllore PID per utilizzare la media di retroazione 1, retroazione 2 e retroazione 3 come retroazione. **AVVISO!** **Impostare qualsiasi retroazione non utilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* o *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*. La somma del setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*) vengono utilizzati come riferimento per il setpoint del controllore PID.**
[3] *	Minimo	Imposta il controllore PID per confrontare retroazione 1, retroazione 2 e retroazione 3 e utilizzare il valore più basso come retroazione. **AVVISO!** **Impostare qualsiasi retroazione non utilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* o *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*. Viene usato solo il setpoint 1. La somma del setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*) vengono utilizzati come riferimento per il setpoint del controllore PID.**
[4]	Massimo	Imposta il controllore PID per confrontare retroazione 1, retroazione 2 e retroazione 3 e utilizzare il valore più alto come retroazione. **AVVISO!** **Impostare qualsiasi retroazione non utilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* o *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*.** Viene usato solo il setpoint 1. La somma del setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

20-20 Funzione feedback		
Option:		**Funzione:**
		(vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*) vengono utilizzati come riferimento per il setpoint del controllore PID.
[5]	Setpoint multipli, min	Imposta il controllore PID per calcolare la differenza tra retroazione 1 e setpoint 1, retroazione 2 e setpoint 2, e retroazione 3 e setpoint 3. Utilizza la coppia retroazione/setpoint in cui la retroazione è lontana il più possibile dal riferimento di setpoint corrispondente. Se tutti i segnali di retroazione sono sopra i setpoint corrispondenti, il controllore PID utilizza la coppia retroazione/setpoint con la differenza minima tra i due. ***AVVISO!*** **Se vengono usati solo due segnali di retroazione, impostare la retroazione inutilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* oppure *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*. Tenere presente che ogni riferimento di setpoint è costituito dalla somma del rispettivo valore di parametro (*parametro 20-21 Riferimento 1*, *parametro 20-22 Riferimento 2* e *20-23 Riferimento 3*) e qualunque altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*).**
[6]	Setpoint multipli, max	Imposta il controllore PID per calcolare la differenza tra retroazione 1 e setpoint 1, retroazione 2 e setpoint 2, e retroazione 3 e setpoint 3. Utilizza la coppia retroazione/setpoint in cui la retroazione è lontana il più possibile dal riferimento di setpoint corrispondente. Se tutti i segnali di retroazione sono inferiori ai setpoint corrispondenti, il controllore PID utilizza la coppia retroazione/setpoint con la differenza minima tra i 2.

20-20 Funzione feedback		
Option:		**Funzione:**
		AVVISO! **Se vengono usati solo due segnali di retroazione, impostare la retroazione inutilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* oppure *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*. Tenere presente che ogni riferimento di setpoint è costituito dalla somma del rispettivo valore di parametro (*parametro 20-21 Riferimento 1*, *parametro 20-22 Riferimento 2* e *20-23 Riferimento 3*) e qualunque altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*).**

AVVISO!

Impostare qualsiasi retroazione inutilizzata su *[0] Nessuna funzione* in *Parametro 20-00 Fonte retroazione 1*, *parametro 20-03 Fonte retroazione 2* o *parametro 20-06 Fonte retroazione 3*.

Il controllore PID utilizza la retroazione risultante dalla funzione selezionata in *parametro 20-20 Funzione feedback* per controllare la frequenza di uscita del convertitore di frequenza. Questa retroazione può anche:

- Essere visualizzata sul display del convertitore di frequenza.
- Essere usata per controllare l'uscita analogica del convertitore di frequenza.
- Essere trasmessa tramite vari protocolli di comunicazione seriale.

Il convertitore di frequenza può essere configurato per gestire applicazioni multizona. Sono supportate 2 diverse applicazioni multifunzione:

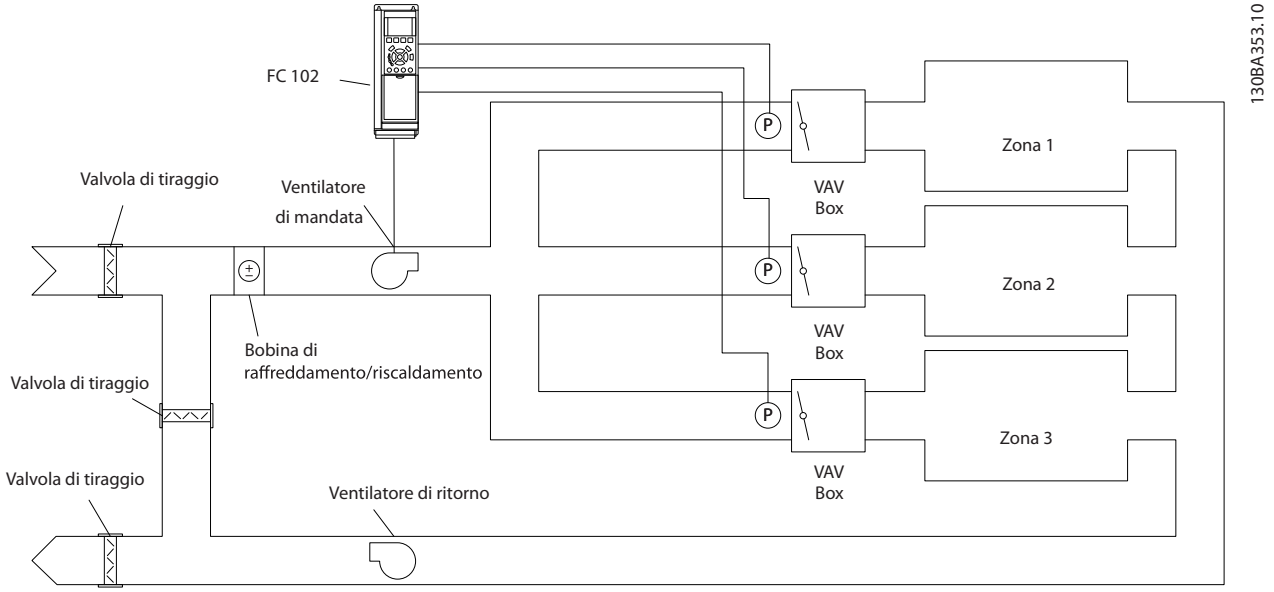
- Multizona, setpoint singolo
- Multizona, setpoint multipli

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Gli esempi 1 e 2 illustrano la differenza tra i 2:

Esempio 1 - Multizona, setpoint singolo

In un edificio adibito a uffici, un sistema VLT® HVAC Drive VAV (portata d'aria variabile) deve assicurare una pressione minima nelle scatole VAV selezionate. A causa delle perdite di pressione variabili in ogni condotto, non si può supporre che la pressione in ogni scatola VAV sia la stessa. La pressione minima richiesta è la stessa per tutte le scatole VAV. Questo metodo di controllo può essere impostato programmando *parametro 20-20 Funzione feedback* su *[3] Minimo*, e immettendo la pressione desiderata in *parametro 20-21 Riferimento 1*. Se una retroazione è inferiore al setpoint, il controllore PID aumenta la velocità del ventilatore. Se tutte le retroazioni sono superiori al setpoint, il controllore PID riduce la velocità del ventilatore.



Disegno 6.17 Esempio, Multizona, setpoint singolo

Esempio 2 – Multizona, setpoint multipli

L'esempio precedente illustra l'uso del controllo multizona, a setpoint multipli. Se le zone richiedono pressioni diverse per ogni modulo VAV, ogni setpoint può essere specificato in *parametro 20-21 Riferimento 1*, *parametro 20-22 Riferimento 2* e *20-23 Riferimento 3*. Selezionando *[5] Setpoint multipli, min* in *parametro 20-20 Funzione feedback*, il controllore PID aumenta la velocità del ventilatore se una delle retroazioni è inferiore al setpoint. Se le retroazioni sono superiori ai propri setpoint individuali, il controllore PID riduce la velocità del ventilatore.

20-21 Riferimento 1		
Range:		**Funzione:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Setpoint 1 viene usato in modalità ad anello chiuso per inserire un riferimento di setpoint che viene utilizzato dal controllore PID del convertitore di frequenza. Vedere la descrizione di *parametro 20-20 Funzione feedback*.

20-21 Riferimento 1		
Range:		**Funzione:**
		AVVISO! **Il riferimento di setpoint immesso qui viene sommato a qualunque altro riferimento abilitato (vedere il gruppo di parametri *3-1*Riferimenti*).**

20-22 Riferimento 2		
Range:		**Funzione:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Setpoint 2 viene usato in modalità ad anello chiuso per inserire un riferimento di setpoint che possa essere utilizzato dal controllore PID del convertitore di frequenza. Vedere la descrizione di *parametro 20-20 Funzione feedback*. ***AVVISO!*** **Il riferimento del setpoint immesso qui viene sommato a qualunque altro riferimento abilitato (vedere il *gruppo di parametri 3-1*Riferimenti*).**

20-81 PID, contr. n./inv.		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Normale	La frequenza in uscita del convertitore di frequenza si riduce quando la retroazione è superiore al riferimento del setpoint. Questo comportamento è comune per le ventole di alimentazione controllate in pressione e le applicazioni a pompa.
[1]	Inverso	La frequenza in uscita del convertitore di frequenza aumenta quando la retroazione è superiore al riferimento del setpoint. Questo comportamento è comune per le applicazioni di raffreddamento controllate in temperatura, come le torri di raffreddamento.

20-93 Guadagno proporzionale PID		
Range:		**Funzione:**
0.50*	[0 - 10]	***AVVISO!*** **Impostare sempre il valore desiderato per *20-14 Riferimento max./retroaz.* prima di impostare i valori per il controllore PID nel gruppo di par. *20-9*Controllore PID*.** Il guadagno proporzionale indica il numero di volte che deve essere applicato l'errore tra il setpoint e il segnale di retroazione.

Se (Errore x Guadagno) salta con un valore uguale a quello impostato in *20-14 Riferimento max./retroaz.*, il controllore PID tenta di modificare la velocità di uscita a quanto impostato in *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*/ *parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]*. Tuttavia, la velocità di uscita è limitata da questa impostazione.

La banda proporzionale (l'errore che fa variare l'uscita dallo 0 al 100%) è calcolabile con la formula:

$$\left(\frac{1}{Guadagno\ proporzionale}\right) \times \left(Riferimento\ max\right)$$

20-94 Tempo di integrazione PID		
Range:		**Funzione:**
20 s*	[0.01 - 10000 s]	L'integratore accumula un contributo all'uscita dal controllore PID per tutto l'intervallo in cui è presente una deviazione tra il riferimento/ setpoint e i segnali di retroazione. Il contributo è proporzionale alla dimensione della deviazione. Questo assicura che la deviazione (l'errore) tenda a zero. Una risposta veloce a qualsiasi deviazione si ottiene impostando il tempo di integrazione su un valore basso. L'impostazione di un valore basso può tuttavia causare l'instabilità del controllo. Il valore impostato è il tempo richiesto dall'integratore per aggiungere lo stesso contributo come componente proporzionale per una certa deviazione. Se il valore è impostato su 10000, il controllore agisce da controllore proporzionale puro con una banda P basata sul valore impostato in *parametro 20-93 Guadagno proporzionale PID*. Se non è presente alcuno scostamento, l'uscita dal controllore proporzionale è 0.

22-21 Rilevam. bassa potenza		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Disabilitato	
[1]	Abilitato	Effettuare la messa in funzione del rilevamento bassa potenza per impostare i parametri nel gruppo di parametri *22-3*Tarat. pot. a portata nulla* per un corretto funzionamento.

22-22 Rilevam. bassa velocità		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Disabilitato	
[1]	Abilitato	Rileva quando il motore lavora a una velocità come impostata in *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* o *parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]*.

6

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

22-23 Funzione assenza di portata		
Azioni comuni per rilevamento di bassa potenza e rilevamento di bassa velocità (selezioni individuali non possibili).		
Option:	**Funzione:**	
[0] *	Off	
[1]	Modo pausa	Il convertitore di frequenza entra in modo pausa e si arresta quando viene rilevata una condizione di portata nulla. Vedere il gruppo di parametri *22-4* Modo pausa* per le opzioni di programmazione del modo pausa.
[2]	Avviso	Il convertitore di frequenza continua a funzionare, ma attiva un avviso di portata nulla [W92]. Un'uscita digitale o un bus di comunicazione seriale possono comunicare un avviso ad altre apparecchiature.
[3]	Allarme	Il convertitore di frequenza smette di funzionare e attiva un allarme di portata nulla [A 92]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un allarme ad altri dispositivi.

AVVISO!

Non impostare *14-20 Modo ripristino* su *[13] Ripr. autom. infin.* quando *parametro 22-23 Funzione assenza di portata* è impostato su *[3] Allarme*. Ciò causa un'alternanza ciclica del convertitore di frequenza tra azionamento e arresto quando viene rilevata una condizione di portata nulla.

AVVISO!

Disattivare la funzione di bypass automatico del bypass se:

- **Il convertitore di frequenza è dotato di un bypass a velocità costante con una funzione di bypass automatico che avvia il bypass se il convertitore di frequenza si trova in una condizione di allarme persistente, e**
- ***[3] Allarme* è selezionato come funzione di portata nulla.**

22-24 Ritardo assenza di flusso		
Range:		**Funzione:**
10 s*	[1 - 600 s]	Impostare il tempo in cui devono essere rilevate bassa potenza/bassa velocità per attivare il segnale per interventi. Se il rilevamento scompare prima della fine del timer, quest'ultimo viene azzerato.

22-26 Funzione pompa a secco		
Selezionare l'azione desiderata per il funzionamento a secco della pompa.		
Option:	**Funzione:**	
[0] *	Off	
[1]	Avviso	Il convertitore di frequenza continua a funzionare, ma attiva un avviso di Pompa a secco [W93]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un avviso ad altri dispositivi.
[2]	Allarme	Il convertitore di frequenza smette di funzionare e attiva un allarme di pompa a secco [A93]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un allarme ad altri dispositivi.
[3]	Ripr. man. allarme	Il convertitore di frequenza smette di funzionare e attiva un allarme di pompa a secco [A93]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un allarme ad altri dispositivi.

AVVISO!

Per usare il rilevamento pompa a secco:

1. **Abilitare il *rilevamento bassa potenza* in *parametro 22-21 Rilevam. bassa potenza*.**
2. **Mettere in funzione il *rilevamento bassa potenza* usando il gruppo di parametri *22-3*Tarat. pot. a portata nulla* oppure *22-20 Setup autom. bassa potenza*.**

AVVISO!

Non impostare *14-20 Modo ripristino* su *[13] Ripr. autom. infin.*, quando *parametro 22-26 Funzione pompa a secco* è impostato su *[2] Allarme*. Questo causa un'alternanza ciclica del convertitore di frequenza tra azionamento e arresto quando viene rilevata una condizione di funzionamento a secco della pompa.

AVVISO!

Per convertitori di frequenza con bypass a velocità costante

Se una funzione di bypass automatico avvia il bypass in condizioni di allarme persistente, disattivare la funzione di bypass automatico del bypass se *[2] Allarme* o *[3] Ripr. man. allarme* vengono selezionati come la funzione pompa a secco.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

22-40 Tempo ciclo minimo		
Range:		**Funzione:**
10 s*	[0 - 600 s]	Impostare il tempo minimo di funzionamento desiderato per il motore dopo un comando di avviamento (ingresso digitale o bus) prima dell'attivazione del modo pausa.

22-41 Tempo di pausa minimo		
Range:		**Funzione:**
10 s*	[0 - 600 s]	Impostare il tempo minimo desiderato per la durata della funzione nel modo pausa. Questa impostazione esclude qualsiasi condizione di fine pausa.

22-42 Velocità fine pausa [giri/m]		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Da utilizzare se *0-02 Unità velocità motore* è stato impostato per giri/min. (parametro non visibile se è selezionato Hz). Da utilizzare solo se *parametro 1-00 Modo configurazione* è impostato per anello aperto e se un controllore esterno applica il riferimento di velocità. Impostare la velocità di riferimento alla quale il modo pausa deve essere annullato.

22-60 Funzione cinghia rotta		
Seleziona l'azione che deve essere eseguita se viene individuata la condizione cinghia rotta		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Off	
[1]	Avviso	Il convertitore di frequenza continua a funzionare, ma attiva un avviso di cinghia rotta [W95]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un avviso ad altri dispositivi.
[2]	Scatto	Il convertitore di frequenza smette di funzionare e attiva un allarme di cinghia rotta [A95]. Un'uscita digitale del convertitore di frequenza o un bus di comunicazione seriale può inviare un allarme ad altri dispositivi.

AVVISO!

Non impostare *14-20 Modo ripristino* su *[13] Ripr. autom. infin.*, quando *parametro 22-60 Funzione cinghia rotta* è impostato su *[2] Scatto*. Ciò causa un'alternanza ciclica del convertitore di frequenza tra azionamento e arresto quando viene rilevata una condizione di cinghia rotta.

AVVISO!

Per convertitori di frequenza con bypass a velocità costante

Se una funzione di bypass automatico avvia il bypass in condizioni di allarme persistente, disattivare la funzione di bypass automatico del bypass se *[2] Allarme* o *[3] Ripr. man. allarme* vengono selezionati come la funzione pompa a secco.

22-61 Coppia cinghia rotta		
Range:		**Funzione:**
10 %*	[0 - 100 %]	Imposta la coppia cinghia rotta come percentuale della coppia motore nominale.

22-62 Ritardo cinghia rotta		
Range:		**Funzione:**
10 s	[0 - 600 s]	Imposta il tempo in cui le condizioni di cinghia rotta devono essere attive prima di eseguire l'intervento selezionato in *parametro 22-60 Funzione cinghia rotta*.

22-75 Protezione ciclo breve		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Disabilitato	L'impostazione del timer in *parametro 22-76 Intervallo tra gli avviamenti* è disattivata.
[1]	Abilitato	L'impostazione del timer in *parametro 22-76 Intervallo tra gli avviamenti* è disattivata.

22-76 Intervallo tra gli avviamenti		
Range:		**Funzione:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	Imposta il tempo desiderato come tempo minimo tra 2 avviamenti. Qualunque comando di avvio normale (avvio/marcia jog/blocca) viene rifiutato finché il timer non è scaduto.

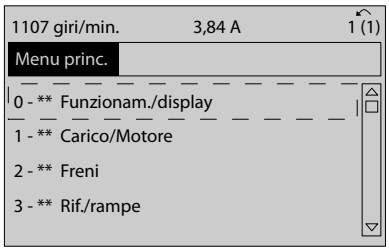
22-77 Tempo ciclo minimo		
Range:		**Funzione:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	***AVVISO!*** **Non funziona in modalità cascata.** Imposta il tempo desiderato come tempo ciclo minimo dopo un normale comando di avvio (avvio/marcia jog/blocca). Ogni comando di arresto normale viene rifiutato finché non trascorre il tempo impostato. Il timer inizia a contare dopo un normale comando di avvio (avvio/marcia jog/blocca). Un comando di ruota libera (negato) o di interblocco esterno esclude il timer.

6

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

6.1.5 Modalità Menu principale

Sia il GLCP che il NLCP consentono l'accesso alla *modalità Menu principale*. Selezionare la *modalità Menu principale* premendo il tasto [Main Menu]. *Disegno 6.18* mostra la lettura risultante che appare sul display del GLCP.
Le righe da 2 a 5 sul display mostrano una lista di gruppi di parametri che possono essere selezionati commutando tra [▲] e [▼].



Disegno 6.18 Esempio di visualizzazione

Ogni parametro possiede un nome e un numero che è sempre lo stesso 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.

Tutti i parametri possono essere modificati nel *Menu principale*. La configurazione dell'unità (*parametro 1-00 Modo configurazione*) determina quali altri parametri sono disponibili per la programmazione. Per esempio, la selezione di anello chiuso abilita parametri addizionali relativi al funzionamento ad anello chiuso. Le schede opzionali aggiunte all'unità attivano parametri addizionali associati al dispositivo opzionale.

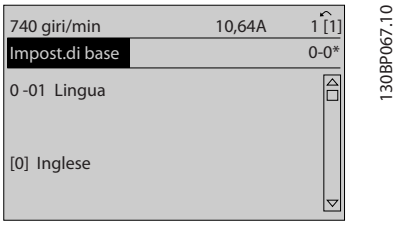
6.1.6 Selezione dei parametri

Nella *modalità Menu principale* i parametri sono suddivisi in gruppi. Premere i tasti di navigazione per selezionare un gruppo di parametri.
È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

Gruppo n.	Gruppo di parametri
0-**	Funzionam./display
1-**	Carico e Motore
2-**	Freni
3-**	Rif./rampe
4-**	Limiti / avvisi
5-**	I/O digitali
6-**	I/O analogici
8-**	Comun. e opzioni
9-**	Profibus
10-**	Fieldbus CAN
11-**	LonWorks
12-**	Ethernet
13-**	Smart logic
14-**	Funzioni speciali
15-**	Informazioni FC
16-**	Visualizzazioni dati
18-**	Visual. dati 2
20-**	Conv. freq. anello chiuso
21-**	Anello chiuso est.
22-**	Funzioni applicazione
23-**	Funzioni temporizzate
24-**	Funz. appl. 2
25-**	Controllore in cascata
26-**	Opzione I/O anal. MCB 109
30-**	Caratteristiche speciali
31-**	Opzione bypass
35-**	Opzione ingresso sensore

Tabella 6.7 Gruppi di parametri

Dopo aver selezionato un gruppo di parametri, selezionare un parametro con i tasti di navigazione.
La sezione centrale del display GLCP visualizza il numero del parametro e il nome nonché il valore del parametro selezionato.



Disegno 6.19 Esempio di visualizzazione

6.1.7 Modifica dei dati

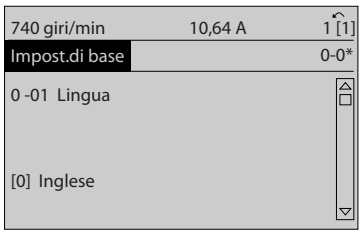
1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu].
2. Premere [▲] e [▼] per trovare il gruppo di parametri da modificare.
3. Premere [OK].
4. Premere [▲] e [▼] per trovare il parametro da modificare.
5. Premere [OK].
6. Premere [▲] e [▼] per selezionare l'impostazione parametri corretta. Oppure, per spostarsi a un'altra cifra all'interno di un numero, premere i tasti. Il cursore indica la cifra selezionata per la modifica. [▲] aumenta il valore, [▼] riduce il valore.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

7. Premere [Cancel] per annullare la modifica o il tasto [OK] per accettare la modifica e immettere la nuova impostazione.

6.1.8 Modifica di un valore di testo

Se il parametro selezionato è un valore di testo, modificare il valore di testo con i tasti [▲]/[▼].
[▲] aumenta il valore e [▼] riduce il valore. Posizionare il cursore sul valore da salvare e premere [OK].

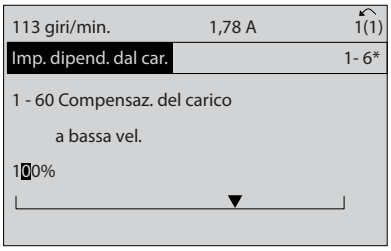


130BP068.10

Disegno 6.20 Esempio di visualizzazione

6.1.9 Modifica di un gruppo di valori di dati numerici

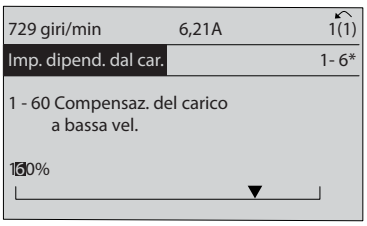
Se il parametro selezionato rappresenta un valore dato numerico, modificare il valore dei dati selezionato con i tasti [◄] e [►] nonché con i tasti su/giù [▲] [▼]. Premere [◄] e [►] per muovere orizzontalmente il cursore.



130BP069.10

Disegno 6.21 Esempio di visualizzazione

Premere [▲] e [▼] per modificare il valore dei dati. [▲] aumenta il valore dei dati e [▼] riduce il valore dei dati. Posizionare il cursore sul valore da salvare e premere [OK].



130BP070.10

Disegno 6.22 Esempio di visualizzazione

6.1.10 Modifica del valore dati, passo-passo

Determinati parametri possono essere modificati passo-passo o in modo continuo. Ciò vale per *parametro 1-20 Potenza motore [kW]*, *parametro 1-22 Tensione motore* e *parametro 1-23 Frequen. motore*.
I parametri possono essere modificati a piacere sia come gruppo di valori di dati numerici che come valori dati numerici.

6.1.11 Visualizzazione e programmazione dei parametri indicizzati

I parametri vengono indicizzati quando inseriti in una pila. *15-30 Log allarme: Codice guasto - 15-32 Log allarme: Tempo* contiene un log guasti che può essere letto. Selezionare un parametro, premere [OK] e utilizzare [▲] e [▼] per scorrere il registro dei valori.

Utilizzare *parametro 3-10 Riferim preimp.* per un altro esempio:
Selezionare il parametro, premere [OK] e utilizzare [▲] e [▼] per scorrere i valori indicizzati. Per modificare il valore del parametro, selezionare il valore indicizzato e premere [OK]. Change the value by [▲] and [▼]. Premere [OK] per accettare la nuova impostazione. Premere [Cancel] per annullare. Premere [Back] per uscire dal parametro.

6.2 Struttura del menu dei parametri

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

0-**	**Funzionam./display**
0-0*	**Impost.di base**
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
0-2*	**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
0-74	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
0-89	Visual. data e ora
1-**	**Carico e Motore**
1-0*	**Impost.generali**
1-00	Modo configurazione
1-03	Caratteristiche di coppia
1-06	Senso orario
1-1*	**Selezione motore**
1-10	Struttura motore
1-1*	**VVC+ PM**
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*	**Dati 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)
1-39	Poli motore
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto
1-46	Guadagno rilevamento posizione
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. dal car.**
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 PM
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
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
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	Direzione 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
4-6*	**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
5-3*	**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. mors. 29
5-53	Rif. alto/val. retroaz. mors. 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 fitro 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 imp. var. 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/val. 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.
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*	**Ingresso analog. X30/12**
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12
6-41	Val. tens. alta morsetto X30/12
6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12
6-45	M. X30/12 val.b. 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

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

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
8-**	**Comun. e opzioni**
8-0*	**Impost.generali**
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	Durata del ciclo stimata
8-35	Ritardo minimo risposta
8-36	Ritardo max. risposta
8-37	Ritardo max. intercar.
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	Frame 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-**	**Profibus**
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
9-71	Salva valori di dati Profibus
9-72	ProfibusDriveReset
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)
9-90	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
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	Memorizzare 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
12-2*	**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	Memorizzare i valori di 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
12-8*	**Altri servizi Ethernet**
12-80	Server FTP
12-81	Server HTTP
12-82	Servizio SMTP
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
12-98	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
13-2*	**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
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*	**Rete On/Off**
14-10	Guasto di rete
14-11	Tensione di alimentazione a guasto di rete
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete
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.
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
14-59	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
14-9*	**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
15-55	Sito Internet fornitore
15-56	Nome del fornitore
15-59	Nome file CSIV
15-6*	**Ident. opz.**
15-60	Opzione installata
15-61	Versione SW opzione
15-62	N. ordine opzione
15-63	N. seriale opzione
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
15-8*	**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 [%]

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

16-16 Coppia [Nm]
16-17 Velocità [giri/m]
16-18 Term. motore
16-20 Angolo motore
16-22 Coppia [%]
16-26 Potenza filtrata [kW]
16-27 Potenza filtrata [hp]
16-3* Stato conv. freq.
16-30 Tensione bus CC
16-32 Energia freno/s
16-33 Energia freno/2 min
16-34 Temp. dissip.
16-35 Termico inverter
16-36 Corrente nom. inverter
16-37 Corrente max inv.
16-38 Condiz. regol. SL
16-39 Temp. scheda di controllo
16-40 Buffer log pieno
16-41 Buffer log pieno
16-43 Stato azioni temporizzate
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 [%]
16-6* 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]
16-8* 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 e 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
18-5* Rif. e retroaz.
18-50 Lettura senza sensore [unità]
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
21-3* 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
21-5* 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
22- Funzioni applicazione**
22-0* Varie
22-00 Ritardo interblocco esterno
22-01 Tempo filtro potenza
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
22-6* 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
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	Locked Rotor Detection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
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
35-**	**Opzione ingresso sensore**
35-0*	**Mod. ingr. temp.**
35-00	Unità di temp. mors. X48/4
35-01	Corrente di ingresso mors. X48/4
35-02	Unità di temp. mors. X48/7
35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7
35-04	Unità di temp. mors. X48/10
35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.
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. rete
35-17	Corrente temp. alta mors. rete rete
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. rete
35-27	Corrente temp. alta mors. rete
35-3*	**Ingr. temp. X48/10**
35-34	Corrente di tempo filtro mors. X48/10
35-35	Monitor di temp. mors. X48/10
35-36	Corrente temp. bassa mors. rete
35-37	Corrente temp. alta mors. rete
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 di rif./retroaz. alto mors. X48/2
35-46	Corrente di tempo filtro mors. X48/2
35-47	Corrente zero mors. X48/2

Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

7 Specifiche generali

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)	
Tensione di alimentazione	380-480 V ±10%
Tensione di alimentazione	525-690 V ±10%

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione dell'alimentazione di rete:
Durante una bassa tensione di alimentazione o un caduta di tensione dell'alimentazione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di arresto. Il livello di arresto corrisponde normalmente a un valore del 15% inferiore alla tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di alimentazione è oltre il 10% inferiore alla tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

Frequenza di alimentazione	50/60 Hz ±5%
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	≥0,9 nominale al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza (cosφ) prossimo all'unità	(> 0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni)	al massimo 1 volta/2 min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

L'unità è adatta a un uso su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 ampere simmetrici RMS, al massimo 480/690 V.

7.1 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W)	
Tensione di uscita	0–100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0–590[1)] Hz
Commutazione sull'uscita	illimitata
Tempi di rampa	1/3600 s

1) In funzione della tensione e della corrente di alimentazione.

Caratteristiche di coppia	
Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.[1)]
Coppia di avviamento	al massimo 135% fino a 0,5 s[1)]
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.[1)]

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

7.2 Condizioni ambientali

Condizioni ambientali	
Dimensione contenitore E	IP00, IP21, IP54
Dimensione contenitore F	IP21, IP54
Prova di vibrazione	1 g
Umidità relativa	5% - 95% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 721-3-3), con rivestimento	3C3
Metodo di prova secondo IEC 60068-2-43 H_2S	10 giorni
Temperatura ambiente (modalità di commutazione a 60 AVM)	
- con declassamento	al massimo 55 °C[1)]
- con potenza di uscita massima e motori EFF2 tipici	al massimo 50 °C[1)]
- a corrente di uscita continua massima del convertitore di frequenza	al massimo 45 °C[1)]

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

Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-10 °C
Temperatura durante il l'immagazzinamento/trasporto	Da -25 a +65/70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m

Per maggiori informazioni sul declassamento in caso di altitudine elevata, consultare la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.

Norme EMC, emissione	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe di efficienza energetica[2)]	IE2

Per maggiori informazioni, vedere la sezione relativa alle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.
2) Determinato secondo la EN50598-2:

- *al carico nominale*
- *90% della frequenza nominale*
- *Impostazione di fabbrica della frequenza di commutazione*
- *Impostazione di fabbrica del modello di commutazione*

7.3 Specifiche dei cavi

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi	
Lunghezza massima del cavo motore, schermato/armato	150 m
Lunghezza massima del cavo motore, non schermato/armato	300 m
Sezione trasversale massima del cavo al motore, rete, condivisione del carico e freno[1)]	
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo 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

1) Vedere capitolo 7.5 Dati elettrici per maggiori informazioni.

7.4 Ingresso/uscita di controllo e dati 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, '0' logico PNP	<5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN	>19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN	<14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	ca. 4 kΩ

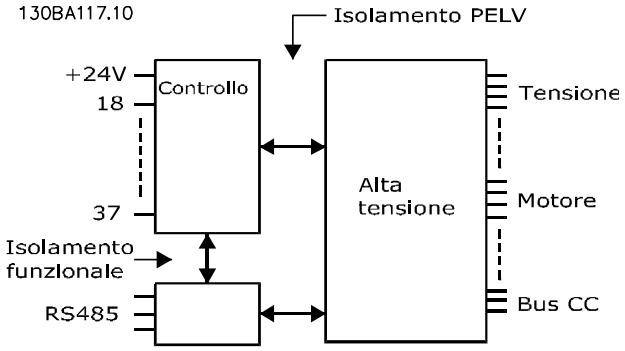
Tutti gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.
1) I morsetti 27 e 29 possono essere anche programmati come uscita.

Ingressi analogici	
Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	tensione o corrente
Selezione modalità	interruttori S201 e S202
Modalità tensione	interruttore S201/S202 = OFF (U)
Livello di tensione	0-10 V (scalabile)
Resistenza di ingresso, R_i	ca. 10 kΩ
Tensione massima	±20 V
Modalità corrente	interruttore S201/S202=On (I)
Livello di corrente	0/4-20 mA (scalabile)

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Resistenza di ingresso, R_i	ca. 200 Ω
Corrente massima	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (segno +)
Precisione degli ingressi analogici	errore massimo 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	200 Hz

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



Disegno 7.1 Isolamento PELV degli ingressi analogici

7

Ingressi digitali	
Ingressi digitali programmabili	2
Numero morsetto a impulsi	29, 33
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza minima in corrispondenza del morsetto 29, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere *Ingressi digitali*
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso digitale (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 sull'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% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485	
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 RS-485 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% del fondo scala

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

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 max.	200 mA

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

Uscite a relè	
Uscite a relè programmabili	2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1)[1] su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15)[1] (carico induttivo @ cosφ 0.4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1)[1] su 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico max. sui morsetti (CC-13)[1] (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Numero morsetto relè 02	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1)[1] su 4-5 (NO) (carico resistivo)[2][3]	400 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15)[1] su 4-5 (NA) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1)[1] su 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13)[1] su 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. sui morsetti (CA-1)[1] su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15)[1] su 4-6 (NC) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1)[1] su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13)[1] su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico min. sui morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

1) IEC 60947 parti 4 e 5
I contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (PELV).
2) Categoria di sovratensione II
3) Applicazioni UL 300V CA 2A

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC	
Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V ±0,5 V
Carico max.	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 0-590 Hz	±0,003 Hz
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Intervallo controllo di velocità (anello aperto)	1:100 della velocità sincrona
Precisione della velocità (anello aperto)	30-4000 giri/min.: errore max. di ±8 giri/minuto

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

Prestazione scheda di comando	
Intervallo di scansione	5 ms
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB	
USB standard	1.1 (piena velocità)
Connettore USB	Connettore USB "dispositivo" tipo B

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

⚠ATTENZIONE

Il collegamento al PC viene effettuato mediante un cavo USB dispositivo/host standard.
Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.
Il collegamento USB NON è isolato galvanicamente dalla messa a terra di protezione. Usare solo computer portatili/PC isolati come collegamento al connettore USB sul convertitore di frequenza oppure un cavo/convertitore USB isolato.

Protezione e caratteristiche

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Se la temperatura raggiunge un livello predefinito, il monitoraggio di temperatura del dissipatore di calore assicura che il convertitore di frequenza scatti. Una temperatura di sovraccarico non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore di calore non scende sotto i valori indicati in *Tabella 7.1* fino a *Tabella 7.4* (direttiva - queste temperature possono variare per taglie di potenza, dimensioni contenitore, gradi di protezione, ecc.).
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Se la tensione del circuito intermedio è troppo bassa o troppo alta, il monitoraggio del circuito intermedio assicura che il convertitore di frequenza scatti.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti verso terra sui morsetti del motore U, V, W.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

7.5 Dati elettrici

Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA				
	P315	**P355**	**P400**	**P450**
Potenza all'albero tipica a 400 V [kW]	315	355	400	450
Potenza all'albero tipica a 460 V [hp]	450	500	600	600
Grado di protezione contenitore IP21	E1	E1	E1	E1
Grado di protezione contenitore IP54	E1	E1	E1	E1
Grado di protezione contenitore IP00	E2	E2	E2	E2
Corrente di uscita				
Continua (a 400 V) [A]	600	658	745	800
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V) [A]	660	724	820	880
Continua (a 460/480 V) [A]	540	590	678	730
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	416	456	516	554
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	430	470	540	582
Corrente di ingresso massima				
Continua (a 400 V) [A]	590	647	733	787
Continua (a 460/480 V) [A]	531	580	667	718
Dimensione max. del cavo, rete, motore e condivisione del carico [mm^2 (AWG[2])]	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
Dimensione max. del cavo, freno [mm^2 (AWG[2])	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)
Prefusibili esterni max. [A][1]	700	800	900	900
Perdita di potenza stimata al carico nom. max. [W][3], 400 V	6790	7701	8677	9473
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3], 460 V	6082	6953	7819	8527
Peso, grado di protezione contenitore IP21, IP54 [kg]	263	270	272	313
Peso, grado di protezione contenitore IP00 [kg]	221	234	236	277
Rendimento[4]	0,98			
Frequenza di uscita	0-590 Hz			
Scatto per sovratemperatura del dissipatore di calore	110 °C			
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza	75°C			85 °C

Tabella 7.1 Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA						
	P500	**P560**	**P630**	**P710**	**P800**	**P1M0**
Potenza all'albero tipica a 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Potenza all'albero tipica a 460 V [hp]	650	750	900	1000	1200	1350
Grado di protezione contenitore IP21, IP54 con/senza armadio opzionale	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
Corrente di uscita						
Continua (a 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Continua (a 460/480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Corrente di ingresso massima						
Continua (a 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Continua (a 460/480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Dimensione massima del cavo, motore [mm^2 (AWG[2])]	8 x 150 (8 x 300 mcm)				12 x 150 (12 x 300 mcm)	
Dimensione massima del cavo, rete F1/F2 [mm^2 (AWG[2])]	8 x 240 (8 x 500 mcm)					
Dimensione massima del cavo, rete F3/F4 [mm^2 (AWG[2])]	8 x 456 (8 x 900 mcm)					
Dimensione massima del cavo, condivisione del carico [mm^2 (AWG[2])]	4 x 120 (4 x 250 mcm)					
Dimensione max. del cavo, freno [mm^2 (AWG[2])	4 x 185 (4 x 350 mcm)				6 x 185 (6 x 350 mcm)	
Prefusibili esterni max. [A][1]	1600		2000		2500	
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3], 400 V, F1 & F2	10162	11822	12512	14674	17293	19278
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3], 460 V, F1 & F2	8876	10424	11595	13213	16229	16624
Perdite massime aggiunte di RFI A1, interruttore o sezionatore e contattore, F3 e F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
Perdite massime opzioni pannello	400					
Peso, grado di protezione contenitore IP21, IP54 [kg]	1017/1318				1260/1561	
Peso modulo raddrizzatore [kg]	102				136	
Peso modulo inverter [kg]	102			136	102	
Rendimento[4]	0,98					
Frequenza di uscita	0-590 Hz					
Scatto per sovratemperatura del dissipatore di calore	95 °C					
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza	85 °C					

Tabella 7.2 Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA				
	P450	**P500**	**P560**	**P630**
Potenza all'albero tipica a 550 V [kW]	355	400	450	500
Potenza all'albero tipica a 575 V [hp]	450	500	600	650
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	450	500	560	630
Grado di protezione contenitore IP21	E1	E1	E1	E1
Grado di protezione contenitore IP54	E1	E1	E1	E1
Grado di protezione contenitore IP00	E2	E2	E2	E2
Corrente di uscita				
Continua (a 550 V) [A]	470	523	596	630
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) [A]	517	575	656	693
Continua (a 575/ 690 V) [A]	450	500	570	630
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V) [A]	495	550	627	693
KVA continui (a 550 V) [KVA]	448	498	568	600
KVA continui (a 575 V) [KVA]	448	498	568	627
KVA continui (a 690 V) [KVA]	538	598	681	753
Corrente di ingresso massima				
Continua (a 550 V) [A]	453	504	574	607
Continua (a 575 V) [A]	434	482	549	607
Continua (a 690 V) [A]	434	482	549	607
Dimensione max. del cavo, rete, motore e condivisione del carico [mm^2 (AWG)]	2x240 (2x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Dimensione max. del cavo, freno [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Prefusibili esterni max. [A][1)]	700	700	900	900
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3)], 600 V	5323	6010	7395	8209
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3)], 690 V	5529	6239	7653	8495
Peso, gradi di protezione del contenitore IP21, IP54 [kg]	263	263	272	313
Peso, grado di protezione contenitore IP00 [kg]	221	221	236	277
Rendimento[4)]	0,98			
Frequenza di uscita	0-525 Hz			
Scatto per sovratemperatura del dissipatore di calore	110 °C	95 °C		110 °C
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza	85 °C			

Tabella 7.3 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA						
	P710	**P800**	**P900**	**P1M0**	**P1M2**	**P1M4**
Potenza all'albero tipica a 550 V [kW]	560	670	750	850	1000	1100
Potenza all'albero tipica a 575 V [hp]	750	950	1050	1150	1350	1550
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200	1400
Gradi di protezione del contenitore IP21, IP54 con/senza armadio opzionale	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4	F2/F4
Corrente di uscita						
Continua (a 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317	1479
Intermittente (sovraccarico 60 sec, a 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449	1627
Continua (a 575/690 V) [A]	730	850	945	1060	1260	1415
Intermittente (sovraccarico 60 sec, a 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386	1557
KVA continui (a 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409
KVA continui (a 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	1409
KVA continui (a 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506	1691
Corrente di ingresso massima						
Continua (a 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282	1440
Continua (a 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227	1378
Continua (a 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227	1378
Dimensione massima del cavo, motore [mm^2 (AWG[2])]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
Dimensione massima del cavo, rete F1/F2 [mm^2 (AWG[2])]	8x240 (8x500 mcm)					
Dimensione massima del cavo, rete F3/F4 [mm^2 (AWG[2])]	8x456 (8x900 mcm)					
Dimensione massima del cavo, condivisione del carico [mm^2 (AWG[2])]	4x120 (4x250 mcm)					
Dimensione max. del cavo, freno [mm^2 (AWG[2])	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Prefusibili esterni max. [A][1]	1600				2000	2500
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3], 600 V, F1 e F2	9500	10872	12316	13731	16190	18536
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W][3], 690 V, F1 e F2	9863	11304	12798	14250	16821	19247
Perdite aggiunte massime di interruttore o sezionatore e contattore, F3 e F4	427	532	615	665	863	1044
Perdite massime opzioni pannello	400					
Peso, gradi di protezione contenitore IP21, IP54 [kg]	1004/1299	1004/1299	1004/1299	1246/1541	1246/1541	1280/1575
Peso, modulo raddrizzatore [kg]	102	102	102	136	136	136
Peso, modulo inverter [kg]	102	102	136	102	102	136
Rendimento[4]	0,98					
Frequenza di uscita	0-500 Hz					
Scatto per sovratemperatura del dissipatore di calore	95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	105 °C	95 °C
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza	85 °C					

Tabella 7.4 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA

1) Per informazioni sul tipo di fusibile, vedere *capitolo 4.1.14 Fusibili*.

2) American wire gauge.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

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

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica, vedere *capitolo 7.2 Condizioni ambientali*. Per perdite di carico della parte, vedere *www.danfoss.com/vltenergyefficiency*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

8 Avvisi e allarmi

I LED sulla parte anteriore del convertitore di frequenza indicano se si è verificato un avviso o un allarme. Per ciascun avviso e allarme esiste un codice specifico che viene visualizzato sul display.

Un avviso rimane attivo fino all'eliminazione della causa. In alcuni casi è possibile continuare a far funzionare il motore. In alcuni casi i messaggi di avviso possono essere critici.

In presenza di un allarme, il convertitore di frequenza scatta. Per riprendere il funzionamento, ripristinare gli allarmi dopo averne eliminato la causa.

Il ripristino può essere effettuato in 4 modi:

- Premere [Reset] sull'LCP.
- Tramite un ingresso digitale con la funzione *Reset*.
- Mediante la comunicazione seriale/un bus di campo opzionale.
- Tramite un ripristino automatico utilizzando la funzione *Auto Reset* (predefinita).

AVVISO!

Dopo un ripristino manuale premendo [Reset], premere [Auto On] o [Hand On] per riavviare il motore.

Se un allarme non è ripristinabile, è possibile che la causa non sia stata eliminata oppure l'allarme è bloccato (vedere anche *Tabella 8.1*).

⚠ATTENZIONE

Gli allarmi con scatto bloccato offrono un'ulteriore protezione, nel senso che occorre staccare l'alimentazione di rete prima di poter ripristinare l'allarme. Dopo la riaccensione, il convertitore di frequenza non è più bloccato e può essere ripristinato come descritto precedentemente una volta che è stata eliminata la causa.
Anche gli allarmi che non sono bloccati possono essere ripristinati usando la funzione di ripristino automatico in *14-20 Modo ripristino* (Avviso: è possibile la riattivazione automatica!)
***Tabella 8.1* specifica se un avviso avviene prima di un allarme o se deve essere visualizzato un avviso o un allarme per un guasto dato.**
Ciò è possibile, ad esempio in *parametro 1-90 Protezione termica motore*. Dopo un allarme o uno scatto, il motore continua la rotazione libera e sul convertitore di frequenza lampeggeranno sia l'allarme sia l'avviso. Dopo aver eliminato il problema, continuerà a lampeggiare solo l'allarme.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	Allarme/scatto bloccato	Riferimento parametro
1	10V basso	X			
2	Gu. tens.zero	(X)	(X)		6-01
3	Motore mancante	(X)			1-80
4	Gua. fase rete	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tens. CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovrat. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Sovracc. invert.	X	X		
10	Sovr. ETR mot.	(X)	(X)		1-90
11	Sovrtp.ter.mot.	(X)	(X)		1-90
12	Coppia limite	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Std bus timeout	(X)	(X)		8-04
23	Ventil. interni	X			
24	Ventil. esterni	X			14-53
25	Resistenza freno in corto-circuito	X			

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	Allarme/scatto bloccato	Riferimento parametro
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13
27	Guasto al chopper di frenatura	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15
29	Power Module over temperature	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione fieldbus	X	X		
35	Guasto opzione	X	X		
36	Guasto di rete	X	X		
37	Sbilanciamento di fase	X	X		
38	Guasto interno		X	X	
39	Sens. dissipat.		X	X	
40	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6	(X)			5-32
42	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/67	(X)			5-33
46	Alim. scheda pot.		X	X	
47	Alim. 24V bassa	X	X	X	
48	Al. 1,8 V bassa		X	X	
49	Limite di velocità	X	(X)		1-86
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA, controllo U_{nom} e I_{nom}		X		
52	AMA, Inom bassa		X		
53	AMA, motore troppo grande		X		
54	AMA, motore troppo piccolo		X		
55	AMA, par. fuori campo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	AMA, time-out		X		
58	AMA, guasto interno	X	X		
59	Limite corrente	X			
60	Interblocco esterno	X			
62	Limite frequenza di uscita	X			
64	Limite tens.	X			
65	Sovratemperatura scheda di controllo	X	X	X	
66	Bassa temp.	X			
67	Cambio di opz.		X		
69	Temp. sch. p.		X	X	
70	Conf. FC n.cons.			X	
71	Arr. sic. PTC 1	X	X[1)]		
72	Guasto peric.			X[1)]	
73	Ripr. Aut. Arr. sic				
76	Setup unità pot.	X			
79	Conf. t. pot.n.c.		X	X	
80	Inverter inizial.		X		
91	Imp. errata AI54			X	
92	Portata nulla	X	X		22-2*
93	Pompa a secco	X	X		22-2*
94	Fine curva	X	X		22-5*
95	Cinghia rotta	X	X		22-6*
96	Avviam. ritardato	X			22-7*
97	Arresto ritard.	X			22-7*

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	Allarme/scatto bloccato	Riferimento parametro
98	Guasto dell'orologio	X			0-7*
201	Mod. Inc. att.				
202	Lim. m. Fire M s.				
203	Motore manc.				
204	Rotore bloccato				
243	IGBT freno	X	X		
244	Temp. dissip.	X	X	X	
245	Sensore dissipatore		X	X	
246	Aliment. scheda pot.		X	X	
247	Temp. scheda pot.		X	X	
248	Conf. t. pot.n.c.		X	X	
250	N. parte ric.			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

Tabella 8.1 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipendente dal parametro.

1) Non è possibile il ripristino automatico tramite 14-20 Modo ripristino.

8

Uno scatto è l'intervento originato dalla presenza di un allarme. Lo scatto fa girare il motore a ruota libera e può essere ripristinato premendo [Reset] o eseguendo la funzione *Reset* mediante un ingresso digitale (gruppo di parametri *5-1* Ingressi digitali* [1]). L'evento originale che ha provocato l'allarme non può danneggiare il convertitore di frequenza o causare condizioni pericolose. Uno scatto bloccato è un intervento che ha origine nel caso di un allarme che può danneggiare il convertitore di frequenza o i componenti collegati. Una situazione di scatto bloccato può essere ripristinata solo con un'operazione di "power-cycling" (spegnimento e riaccensione) .

Avviso	giallo
Allarme	rosso lampeggiante
Scatto bloccato	giallo e rosso

Tabella 8.2 Indicazione LED

Parola di allarme, parola di stato estesa					
Bit	**Hex**	**Dec**	**Parola d'allarme**	**Parola di avviso**	**Parola di stato estesa**
0	00000001	1	Controllo freno	Controllo freno	Funz. rampa
1	00000002	2	Temp. sch. p.	Temp. sch. p.	AMA in funz.
2	00000004	4	Guasto di terra	Guasto di terra	Avviamento s. orario/ antiorario
3	00000008	8	Temp. sch. c.	Temp. sch. c.	Slow down
4	00000010	16	TO par. contr.	TO par. contr.	Catch up
5	00000020	32	Sovracorrente	Sovracorrente	Retroaz. alta
6	00000040	64	Coppia limite	Coppia limite	Retroaz.ba.
7	00000080	128	Sovrtp.ter.mot	Sovrtp.ter.mot	Corrente di uscita alta
8	00000100	256	Sovr. ETR mot.	Sovr. ETR mot.	Corrente di uscita bassa
9	00000200	512	Sovracc. invert.	Sovracc. invert.	Frequenza di uscita alta
10	00000400	1024	Sottotens. CC	Sottotens. CC	Frequenza di uscita bassa
11	00000800	2048	Sovrat. CC	Sovrat. CC	Controllo freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tens. CC bas.	Frenata max.
13	00002000	8192	Guasto di accensione	Tens. CC alta	Frenata
14	00004000	16384	Gua. fase rete	Gua. fase rete	Fuori dall'intervallo di velocità
15	00008000	32768	AMA Non OK	Nessun motore	OVC attivo
16	00010000	65536	Gu. tens.zero	Gu. tens.zero	
17	00020000	131072	Guasto interno	10V basso	
18	00040000	262144	Sovracc. freno	Sovracc. freno	
19	00080000	524288	Guasto fase U	Resist. freno	
20	00100000	1048576	Guasto fase V	IGBT freno	
21	00200000	2097152	Guasto fase W	Lim. velocità	
22	00400000	4194304	Guasto F.bus	Guasto F.bus	
23	00800000	8388608	Alim. 24V bassa	Alim. 24V bassa	

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Parola di allarme, parola di stato estesa					
Bit	**Hex**	**Dec**	**Parola d'allarme**	**Parola di avviso**	**Parola di stato estesa**
24	01000000	16777216	Guasto di rete	Guasto di rete	
25	02000000	33554432	Al. 1,8V bassa	Lim.corrente	
26	04000000	67108864	Resist. freno	Bassa temp.	
27	08000000	134217728	IGBT freno	Limite di tensione	
28	10000000	268435456	Cambio di opz.	Inutilizzato	
29	20000000	536870912	Convertitore di frequenza inizializz.	Inutilizzato	
30	40000000	1073741824	Arresto sicuro	Inutilizzato	

Tabella 8.3 Descrizione di parola di allarme, parola di avviso e parola di stato estesa

Le parole di allarme, le parole di avviso e le parole di stato estese possono essere visualizzate tramite il bus seriale o il bus di campo opzionale per una diagnosi. Vedere anche *16-90 Parola d'allarme*, *16-92 Parola di avviso* e *16-94 Parola di stato est.*.

L'informazione di avviso/allarme in questo capitolo definisce ciascuna condizione di avviso/allarme, fornisce la causa probabile per la condizione e indica un rimedio o una procedura di ricerca ed eliminazione del guasto.

AVVISO 1, 10V basso
La tensione della scheda di controllo dal morsetto 50 è <10 V.
Rimuovere parte del carico dal morsetto 50, poiché l'alimentazione 10 V è sovraccarica. Max. 15 mA o minimo 590 Ω.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Rimuovere il cavo dal morsetto 50.
- Se l'avviso non è più presente, il problema è correlato al cablaggio del cliente.
- 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. Cavi rotti o segnali inviati tramite un dispositivo danneggiato causano questa condizione.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di ingresso analogici. Segnali sui morsetti 53 e 54 della scheda di controllo, comune morsetto 55. Segnali sui morsetti 11 e 12 di MCB 101, comune morsetto 10. Segnali sui morsetti 1, 3, 5 di MCB 109 e comune morsetti 2, 4, 6.
- 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 3, Motore mancante
Non è stato collegato alcun motore all'uscita del conv. di frequenza.

AVVISO/ALLARME 4, Gua. fase rete
Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione di rete. Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto del raddrizzatore di ingresso sul convertitore di frequenza. Le opzioni vengono programmate in *14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 5, Tens. CC alta
La tensione del circuito intermedio (CC) supera il limite di avviso alta tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore di frequenza. L'unità è ancora attiva.

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa
La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di avviso bassa tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore di frequenza. L'unità è ancora attiva.

AVVISO/ALLARME 7, Sovrat. CC
Se la tensione del circuito intermedio supera il limite, il convertitore di frequenza scatta dopo un tempo preimpostato.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Collegare una resistenza di frenatura.
- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

- Attivare le funzioni in *parametro 2-10 Funzione freno*.
- Aumentare *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*.

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC
Se la tensione del circuito intermedio (collegamento CC) scende sotto il limite sottotensione, il convertitore di frequenza verifica l'eventuale presenza di un'alimentazione ausiliaria a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo di tempo prefissato. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione dell'unità.

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

AVVISO/ALLARME 9, Inverter sovracc
Il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un intervallo di tempo troppo lungo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter emette un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza *non può* essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente nominale del convertitore di frequenza.
- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente misurata sul motore.
- Visualizzare il carico termico del convertitore di frequenza sull'LCP e monitorarne il valore. In caso di funzionamento oltre il valore di corrente continua nominale del convertitore di frequenza , il contatore dovrebbe aumentare. In caso di funzionamento al di sotto del valore di corrente continua nominale del convertitore di frequenza, il contatore dovrebbe decrementare.

AVVISO/ALLARME 10, Motore surrisc.
La protezione termica elettronica (ETR), rileva un surriscaldamento del motore. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% in *parametro 1-90 Protezione termica motore*. Il guasto si verifica quando il sovraccarico del motore supera il 100% per un tempo troppo lungo.

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore
Il termistore potrebbe essere scollegato. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme in *parametro 1-90 Protezione termica motore*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V) e che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che *parametro 1-93 Fonte termistore* selezioni il morsetto 53 o 54.
- Quando si utilizzano i morsetti 18 o 19, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 18 o 19 (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50.
- Se si utilizza un sensore KTY, verificare che il collegamento tra i morsetti 54 e 55 sia corretto.
- Se si utilizza un termostato o termistore, verificare che la programmazione di *1-93 Risorsa termistore* corrisponda al cablaggio del sensore.
- Se si utilizza un sensore KTY, verificare che la programmazione di *1-95 Tipo sensore KTY*, *1-96 Risorsa termistore KTY* e *1-97 Livello di soglia KTY* corrisponda al cablaggio del sensore.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia
La coppia ha superato il valore in *4-16 Lim. di coppia in modo motore* oppure quello in *4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. *14-25 Ritardo scatto al limite di coppia* permette di passare da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Ricerca ed eliminazione 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 normale funzionamento, aumentare, se possibile, il valore del limite. Assicurarsi che il sistema possa funzionare in condizioni di sicurezza a una coppia maggiore.
- 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 permane per circa 1,5 s, dopodiché 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 è stato selezionato il controllo del freno meccanico esteso, lo scatto può essere ripristinato esternamente.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza e riparare il guasto verso terra.
- Verificare la presenza di guasti verso terra misurando la resistenza verso terra dei cavi del motore e del motore con un megaohmetro.
- Eseguire il test del sensore di corrente.

ALLARME 15, HW incomp.
Un'opzione installata non può funzionare con l'attuale hardware o software del quadro di comando.

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare il fornitore Danfoss locale:

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

ALLARME 16, Cortocircuito
Si è verificato un cortocircuito nel motore o nei cavi del motore.

- Togliere l'alimentazione dal convertitore di frequenza ed eliminare il cortocircuito.

AVVISO/ALLARME 17, Std bus timeout
Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. L'avviso è solo attivo quando *8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* NON è impostato su *[0] Off*.
Se *8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* è impostato su *[5] Stop e scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente finché scatta e quindi visualizza un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 18, Avviamento fallito
La velocità non è stata in grado di superare *1-77 Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]* durante l'avviamento nel periodo di tempo consentito (impostato in *1-79 T. max scatto avviam. compr.*). Questo allarme può essere provocato da un motore bloccato.

AVVISO 23, Ventil. interni
La funzione di avviso ventola è una protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disattivato in *14-53 Monitor. ventola* (*[0] Disabilitato*).

Per le dimensioni contenitore D. E e F, viene monitorata la tensione regolata alla ventola.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole.
- Controllare i fusibili di soft charge.

AVVISO 24, Ventil. esterni
La funzione di avviso ventola è una protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disattivato in *14-53 Monitor. ventola* (*[0] Disabilitato*).

Per le dimensioni contenitore D. E e F, viene monitorata la tensione regolata alla ventola.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole.
- Controllare i fusibili di soft charge.

AVVISO 25, Resist. freno
La resistenza di frenatura viene monitorata durante il funzionamento. In caso di cortocircuito, la funzione freno è disattivata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione freno. Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere *2-15 Controllo freno*).

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno
La potenza trasmessa alla resistenza di frenatura viene calcolata come valore medio derivante dagli ultimi 120 s di funzionamento. Il calcolo è basato sulla tensione del circuito intermedio e dal valore della resistenza di frenatura impostato in *2-16 Corrente max. per freno CA*. L'avviso è attivo quando la potenza di frenatura dissipata è superiore al 90% rispetto alla potenza della resistenza freno. Se in *2-13 Monitor. potenza freno* è stato selezionato *[2] Scatto*, il convertitore di frequenza scatta quando la potenza di frenata dissipata supera il 100%.

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di frenatura
Il transistor di frenatura viene monitorato durante il funzionamento. Se si verifica un cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor di frenatura è entrato in cortocircuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza di frenatura, anche se non è attiva.
Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza di frenatura.

Questo allarme/avviso potrebbe anche essere emesso in caso di surriscaldamento della resistenza freno. I morsetti 104 e 106 sono disponibili come resistenze freno o ingressi Klixon, fare riferimento a *Interruttore di temperatura della resistenza freno* nella *Guida alla progettazione*.

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno
La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona. Controllare *2-15 Controllo freno*.

ALLARME 29, Temp. dissip.
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 taglia del convertitore di frequenza.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
Verificare le seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata.
- Cavo motore troppo lungo.
- Spazio errato per il flusso d'aria sopra e sotto il convertitore di frequenza.
- Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.
- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

Per le dimensioni contenitore D, E ed F, questo allarme è basato sulla temperatura misurata dal sensore del dissipatore di calore montato all'interno dei moduli IGBT. Per i contenitori F, anche il sensore termico nel modulo raddrizzatore può provocare questo allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole.
- Controllare i fusibili di soft charge.
- Sensore temperatura IGBT.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante
Manca la fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante
Manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante
Manca la fase motore W tra il convertitore di frequenza e il motore.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 33, Guasto di accensione
Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve. Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo
Il bus di campo della scheda di comunicazione opzionale non funziona.

AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione
Questo avviso è attivo quando la frequenza di uscita ha raggiunto il limite superiore (impostato in *4-53 Avviso velocità alta*) o il limite inferiore (impostato in *4-52 Avviso velocità bassa*). In *[3] Anello chiuso* (*1-00 Modo configurazione*), viene visualizzato questo avviso.

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete
Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza non è più presente e se *14-10 Guasto di rete* NON è impostato su *[0] Nessuna funzione*.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico, come definito in *Tabella 8.4*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

Se necessario, contattare il rivenditore Danfoss o l'assistenza Danfoss. Annotare il codice numerico per poter ricevere ulteriori indicazioni sul tipo di guasto.

N.	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'assistenza Danfoss.
256–258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti.
512	I dati dell'EEPROM del quadro di comando sono corrotti o troppo vecchi.
513	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
514	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
515	Il controllo orientato all'applicazione non è in grado di riconoscere i dati dell'EEPROM.
516	Impossibile scrivere sull'EEPROM perché è in corso un comando di scrittura.
517	Il comando di scrittura è in timeout.
518	Guasto nell'EEPROM.
519	Dati codice a barre mancanti o non validi nell'EEPROM.
783	Il valore di parametro supera i limiti min/max.
1024–1279	Invio di un telegramma CAN fallito.
1281	Timeout flash processore digitale di segnali
1282	Incompatibilità della versione software Power Micro.
1283	Incompatibilità della versione dei dati nell'EEPROM della scheda di potenza
1284	Impossibile leggere la versione software del DSP.
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia.
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia.
1301	L'opzione SW nello slot C0 è troppo vecchia.
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia.
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita).
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita).
1317	L'opzione SW nello slot C0 non è supportata (non è consentita).
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita).
1379	L'Opzione A non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1380	L'Opzione B non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1381	L'Opzione C0 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1382	L'Opzione C1 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1536	È stata registrata un'eccezione nel controllo orientato all'applicazione. Informazioni di debug scritte nell'LCP.
1792	Il watchdog del DSP è attivo. Debug dei dati della parte di potenza, i dati del controllo orientato al motore non vengono trasferiti correttamente.
2049	Dati di potenza riavviati.
2064–2072	H081x: l'opzione nello slot x si è riavviata.
2080–2088	H082x: l'opzione nello slot x ha emesso un ritardo all'accensione.
2096–2104	H983x: l'opzione nello slot x ha emesso un ritardo all'accensione valido.
2304	Impossibile leggere dati dall'EEPROM della scheda di potenza.
2305	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2314	Dati unità di potenza mancanti dall'unità di potenza.
2315	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2316	lo_statepage mancante dalla sezione di potenza.
2324	È stato rilevato che la configurazione della scheda di potenza non è corretta all'accensione.
2325	Una scheda di potenza ha interrotto le comunicazioni quando è stata collegata l'alimentazione principale.
2326	È stato rilevato che la configurazione della scheda di potenza non è corretta al termine del periodo di tempo concesso alla scheda per registrarsi.
2327	Troppe posizioni di schede di potenza si sono registrate come presenti.
2330	Le informazioni relative alla potenza scambiate tra le schede di potenza non corrispondono.
2561	Nessuna comunicazione da DSP a ATACD.
2562	Nessuna comunicazione da ATACD a DSP (stato funzionamento).
2816	Overflow dello stack modulo del quadro di comando
2817	Attività pianificatore lente.
2818	Attività rapide.
2819	Thread parametro.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
2836	cfListMempool troppo piccolo.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

N.	Testo
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	Memoria insufficiente.

Tabella 8.4 Codici numerici per guasti interni

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. Il problema potrebbe essere sulla scheda di potenza, sulla scheda di pilotaggio gate o sul cavo a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.

AVVISO 40, Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27
Verificare il carico collegato al morsetto 27 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *5-00 Modo I/O digitale* e *parametro 5-01 Modo Morsetto 27*.

AVVISO 41, Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29
Verificare il carico collegato al morsetto 29 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *5-00 Modo I/O digitale* e *parametro 5-02 Modo morsetto 29*.

AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6 o X30/7
Per X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)*.

Per X30/7, verificare il carico collegato al morsetto X30/7 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)*.

ALLARME 46, Alim. scheda pot.
L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza: 24 V, 5 V, ±18 V. Alimentando a 24 V CC mediante l'opzione MCB 107, sono monitorate solamente le alimentazioni 24 V e 5 V. Se alimentato con tensione di alimentazione trifase, sono monitorate tutte e 3 le alimentazioni.

AVVISO 47, Alim. 24V bassa
L'alimentazione a 24 V CC viene misurata sulla scheda di controllo. L'alimentazione ausiliaria esterna a 24 V CC potrebbe essere sovraccarica; in caso contrario, contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 48, Al. 1,8V bassa
L'alimentazione a 1,8 V CC utilizzata sulla scheda di controllo non rientra nei limiti consentiti. L'alimentazione viene misurata sulla scheda di controllo. Verificare se la scheda di controllo è difettosa. Se è presente una scheda opzionale, verificare una eventuale condizione di sovratensione.

AVVISO 49, Limite di velocità
Quando la velocità non è compresa nell'intervallo specificato in *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* e *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*, il convertitore di frequenza visualizza un avviso. Quando la velocità è inferiore al limite specificato in *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'assistenza Danfoss.

ALLARME 51, AMA, controllo U_{nom} e I_{nom}
Probabilmente sono errate le impostazioni della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni dei parametri da *1-20* a *1-25*.

ALLARME 52, AMA, Inom bassa
La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande
Il motore è troppo grande per il funzionamento dell'AMA.

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo
Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, AMA, par. fuori campo
I valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile. AMA non funziona.

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente
L'utente ha interritto l'AMA.

ALLARME 57, AMA, guasto interno
Tentare più volte di riavviare AMA finché l'esecuzione di AMA non riesce. Tenere presente che cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze R_s e R_r. Non si tratta comunque di un problema critico.

ALLARME 58, AMA, guasto interno
Contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite corrente
La corrente è superiore al valore in *4-18 Limite di corrente*. Assicurarsi che i dati del motore nei parametri da *1-20* a *1-25* siano impostati correttamente. Aumentare possibilmente il limite di corrente. Accertarsi che il sistema possa operare in sicurezza a un limite superiore.

AVVISO 60, Interblocco esterno
L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funzionamento normale:

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

1. Applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno.
2. Ripristinare il convertitore di frequenza tramite
   - 2a comunicazione seriale
   - 2b I/O digitali
   - 2c premendo [Reset]

AVVISO 62, Limite frequenza di uscita
La frequenza di uscita è superiore al valore impostato in *4-19 Freq. di uscita max.*.

ALLARME 64, Limite tens.
La combinaz. di carico e velocità richiede una tensione motore sup. alla tensione colleg. CC effettiva.

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo
La scheda di controllo ha raggiunto la temperatura di scatto di 80 °C.

AVVISO 66, Bassa temp.
La temperatura del convertitore di frequenza è troppo bassa per il normale funzionamento. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT.
Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al convertitore di frequenza anche quando il motore è fermo impostando *parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* al 5% e *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Controllare il sensore di temperatura.
- Controllare il filo elettrico del sensore tra l'IGBT e la scheda di pilotaggio gate.

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

ALLARME 68, Arresto sicuro
È stato attivato STO.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- 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 potenzaTemp. scheda pot.
Il sensore di temperatura sulla scheda di potenza rileva una temperatura troppo alta o bassa.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Verificare il funzionamento delle ventole sullo sportello.
- Verificare che i filtri per le ventole sullo sportello non siano ostruiti.
- Verificare che la piastra passacavi sia correttamente installata sui convertitori di frequenza IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALLARME 70, Conf. FC n.cons.
La scheda di controllo e la scheda di potenza sono incompatibili.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Contattare il proprio rivenditore, indicando il codice dell'unità ricavato dalla targhetta e i codici articolo della scheda per verificare la compatibilità.

ALLARME 72, Guasto peric.
Arresto di sicurezza con scatto bloccato. Livelli di segnale non previsti per l'arresto di sicurezza e l'ingresso digitale dalla scheda termistore PTC VLT®MCB 112.

AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic
Arresto di sicurezza. Con il riavvio automatico abilitato, il motore si riavvierà una volta eliminato il guasto.

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 dimensione contenitore F, questo avviene se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.

AVVISO 77, Modo pot. rid.
Questo avviso indica che il convertitore di frequenza sta funzionando a potenza ridotta (cioè con meno sezioni inverter di quante sarebbero possibili). Questo avviso viene generato durante il ciclo di accensione quando il convertitore di frequenza è impostato per funzionare con un numero minore di inverter e continua a rimanere attivo.

ALLARME 79, Conf. t. pot.n.c.
La scheda di conversione in scala non è installata o non è del tipo corretto. Non è stato nemmeno possibile installare il connettore MK102 sulla scheda di potenza.

ALLARME 80, Inverter inizial.
Le impostazioni dei parametri sono inizializzate alle impostazioni di default riportate alle impostazioni di fabbrica dopo un ripristino manuale.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Ripristinare l'unità per cancellare un allarme.

ALLARME 91, Imp. errata AI54
Se è collegato un sensore KTY al morsetto di ingresso analogico 54, l'interruttore S202 deve essere in posizione OFF (ingresso tensione).

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

ALLARME 92, Portata nulla
Nel sistema è stata rilevata una condizione di assenza di flusso *Parametro 22-23 Funzione assenza di portata* è impostato per dare l'allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 93, Pompa a secco
L'assenza di portata nel sistema mentre il convertitore di frequenza funziona ad alta velocità può indicare una situazione di pompa a secco. *Parametro 22-26 Funzione pompa a secco* è impostato per l'allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 94, Fine curva
La retroazione è inferiore al setpoint. Potrebbe indicare una perdita nel sistema. *22-50 Funzione fine curva* è impostato per emettere un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 95, Cinghia rotta
La coppia è inferiore al livello di coppia impostato per assenza di carico e indica che una cinghia è rotta. *Parametro 22-60 Funzione cinghia rotta* è impostato per emettere un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 96, Avviam. ritardato
L'avviamento del motore è stato ritardato a causa della protezione contro le accensioni ravvicinate.
Parametro 22-76 Intervallo tra gli avviamenti è abilitato.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

AVVISO 97, Arresto ritard.
L'arresto del motore è stato ritardato a causa della protezione contro le accensioni ravvicinate.
Parametro 22-76 Intervallo tra gli avviamenti è abilitato.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

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

AVVISO 201, Mod. Inc. att.
Indica che il convertitore di frequenza è entrato nella modalità incendio. Spegnere e riavviare l'unità per rimuovere l'avviso. Vedere i dati relativi alla modalità incendio nel log allarme.

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. Vedere i 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. Ciò potrebbe indicare la mancanza di un motore. Verificare che il sistema funzioni correttamente.

AVVISO 204, Rotore bloccato
È stata rilevata una condizione di sovraccarico per un convertitore di frequenza che funziona con motori multipli. Può essere dovuto a un rotore bloccato. Ispezionare il motore e controllarne il funzionamento.

ALLARME 243, IGBT freno
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 27. Il valore registrato nel log allarme. indica quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

ALLARME 244, Temp. dissipatore
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 29. Il valore riportato nel log allarme segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

ALLARME 245, Sensore dissipatore
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 39. Il valore riportato nel log allarme segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

ALLARME 246, Alim. scheda pot.
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 46. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

ALLARME 247, Sovratemp. scheda di pot.
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 69. Il valore riportato nel log allarme segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

ALLARME 248, Conf. t. pot.n.c.
Questo allarme è valido solo per convertitori di frequenza con contenitore di taglia F. È equivalente all'allarme 79. Il valore riportato nel log allarme segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

1 = modulo inverter all'estrema sinistra.

2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.

2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.

3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.

5 = modulo raddrizzatore.

AVVISO 250, N. parte ric.
È stato sostituito un componente del convertitore di frequenza. Ripristinare il convertitore di frequenza per riprendere il funzionamento normale.

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo
La scheda di potenza o altri componenti sono stati sostituiti e il codice identificativo è cambiato.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Indice

A

Abbreviazioni e standard 4
Accelerazione/Decelerazione 59
Accesso ai fili 16
Accesso ai morsetti di controllo 53
Adattamento automatico motore (AMA) 60
Alimentazione +24 V CC 35
Alimentazione di rete (L1, L2, L3) 110
Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA 117
Alimentazione ventilatore esterno 47
Allarmi e avvisi 120
Alta tensione 6
AMA 60, 68, 124, 128
Ambiente 110
Anello chiuso 126
Arresto di emergenza IEC con relè di sicurezza Pilz 35
Autorotazione 7
Avviamento/arresto 58
Avviamento/arresto impulsi 58
Avviatori manuali motore 35
Avvio involontario 6

C

Cablaggio 36
Caratteristica di coppia 110
Caratteristiche di comando 113
Cavo di comando 55, 57
Cavo motore 45
Cavo schermato 45
Classe di efficienza energetica 111, 119
Collegamenti di alimentazione 36
Collegamento a massa 44
Collegamento CC 123
Collegamento del bus di campo 52
Collegamento di rete 47
Collegamento in parallelo di motori 61
Comandi remoti 4
Come collegare un PC al convertitore di frequenza 67
Compressore ottim. en. autom 84
Comunicazione seriale 113
Condivisione del carico 46
Connessione bus RS-485 67
Considerazioni generali 16
Controllo del freno meccanico 61
Controllori esterni 4
Coppia 44
Coppia per i morsetti 45
Corrente
  Intervallo di corrente 112
  Livello di corrente 111
  Modalità corrente 111
Corrente di dispersione 6
Corrente di uscita 124
Corrente motore 128
Corrente nominale 124
Cortocircuito 125

D

Dati motore 124, 128
Dati parametrici 75
Dimensioni meccaniche 11, 15
Disimballaggio 9
Display grafico 63
Documentazione 5

E

Esempio per la modifica dei dati parametrici 75
Evol. libera neg 77

F

Far funzionare l'LCP grafico (GLCP), come 63
Filtro sinusoidale 37
Flusso d'aria 27
Frenata 126
Freno
  Cavo freno 46
  Controllo del freno, meccanico 61
Frequenza di commutazione 36
Funzione pompa a secco 102
Fusibile 47, 126
Fusibili 36

G

Gland/conduit entry, IP21 (NEMA 1) and IP54 (NEMA12) 28
GLCP 69

I

IGBT 52
Impostaz. funzione 79
Impostazione di fabbrica 69
Ingr. impulsi 112
Ingressi digitali 111

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Ingresso analogico... 111, 123
Ingresso digitale... 124
Inizializzazione... 69
Installazione dello schermo di rete per convertitore di frequenza... 33
Installazione dell'opzione della piastra di ingresso... 33
Installazione di un'alimentazione esterna a 24 V CC... 53
Installazione elettrica... 53, 55
Installazione meccanica... 16
Installazione, kit di raffreddamento condotti in Rittal... 29
Interruttore di temperatura della resistenza freno... 46
Interruttori S201, S202 e S801... 58
IRM (controllo resistenza di isolamento)... 35
Isolamento motore... 51

K

Kit di raffreddamento condotti... 29
Kit installazione esterna / NEMA 3R per Rittal... 32

L

LCP... 69
LCP 102... 63
LED... 63
Lista di codici di allarme/avviso... 122
Livello di tensione... 111
Log allarme... 130
Lunghezza del cavo... 111
Lunghezza e sezione trasversali dei cavi... 36, 111

M

Menu principale... 75
Menu rapido... 75
Messaggi di stato... 63
Modalità Menu principale... 65, 104
Modalità Menu Rapido... 65, 75
Modifica dei dati... 104
Modifica dei dati parametrici... 75
Modifica di un gruppo di valori dati numerici... 105
Modifica di un valore dei dati... 105
Modifica di un valore di testo... 105
Modifiche effettuate... 76
Monitoraggio temperatura esterna... 35
Morsetto 54... 129
Morsetto di controllo... 53
Morsetto di ingresso... 123
Motore
  Protezione termica del motore... 61
  Targa del motore... 60

N

NAMUR... 34
Nessuna funzione... 77
Non conformità UL... 48

O

Opzione contenitore tipo F... 34
Opzione di comunicazione... 126
Ordinazione... 30
Ottimizzazione Automatica dell'Energia VT... 84

P

Pacchetto di lingue... 77
Parametro indicizzato... 105
PELV... 112, 113
Perdita di fase... 123
Personale qualificato... 6
Pianificazione, luogo d'installazione... 8
Polarità di ingresso del morsetto di controllo... 57
Posizione dei morsetti... 17
Potenza motore... 128
Prestazione di uscita (U, V, W)... 110
Prestazione scheda di controllo... 113
Profibus DP-V1... 68
Programmazione... 123
Programmazione parametri... 71
Protezione del circuito di derivazione... 47
Protezione del motore... 4, 86, 114
Protezione e caratteristiche... 114
Protezione termica... 5

R

Raffreddamento... 26, 86
Raffreddamento dei condotti... 26
Raffreddamento posteriore... 26
RCD (dispositivo a corrente residua)... 34
Reattanza di dispersione dello statore... 84
Reattanza principale... 84
Registrazione... 76
Relè ELCB... 44
Relè Pilz... 35
Rete IT... 44
Retroazione... 128, 130

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

Retroazione del sistema.... 4
Ricezione, convertitore di frequenza.... 9
Riferimento del potenziometro.... 59
Riferimento locale.... 78
Riferimento tensione mediante potenziometro.... 59
Rilevamento bassa potenza.... 101
Rilevamento bassa velocità.... 101
Ripristino.... 124, 129
Riscaldatore e termostato.... 34
Ruota libera.... 66

S

Safe Torque Off.... 7
Sbilanciamento di tensione.... 123
Scheda di controllo.... 123
Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485.... 112
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB.... 113
Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC.... 113
Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC.... 113
Schermato/armato.... 57
Schermatura dei cavi.... 36
Segnale analogico.... 123
Selezione dei parametri.... 104
Sezione trasversale.... 111
Sollevamento.... 9
Spazio.... 16
Specifica dei fusibili.... 48
Spie luminose (LED).... 64
Stato del motore.... 4
Status (Stato).... 65
STO.... 7, 35
Strumenti software PC.... 68
Struttura del menu dei parametri.... 106
Switch RFI.... 44

T

Tastierino.... 0
Tempo di scarica.... 6
Tensione di alimentazione.... 126
Termistore.... 86, 124
Trasferimento rapido delle impostazioni dei parametri durante l'uso del GLCP.... 69
Tre modi di funzionamento.... 63

U

Uscita analogica.... 112
Uscita digitale.... 112
Uscita motore.... 110
Uscite a relè.... 113
Uso previsto.... 4

 Danfoss A/S © 08/2014 Tutti i diritti riservati.

 Danfoss A/S © 08/2014 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

130R0346 MG11F506 08/2014