



Guida operativa

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Sommar

1 Introduzione	4
1.1 Scopo del manuale	4
1.2 Risorse aggiuntive	4
1.3 Versione del manuale e versione software	4
1.4 Panoramica prodotti	4
1.5 Approvazioni e certificazioni	7
1.6 Smaltimento	8
2 Sicurezza	9
2.1 Simboli di sicurezza	9
2.2 Personale qualificato	9
2.3 Precauzioni di sicurezza	9
3 Installazione meccanica	11
3.1 Disimballaggio	11
3.1.1 Elementi forniti	11
3.2 Ambienti di installazione	11
3.3 Montaggio	11
4 Installazione elettrica	14
4.1 Istruzioni di sicurezza	14
4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC	14
4.3 Messa a terra	14
4.4 Schema di cablaggio	16
4.5 Accesso	18
4.6 Collegamento del motore	18
4.7 Collegamento di rete CA	19
4.8 Cavi di controllo	19
4.8.1 Tipi di morsetti di controllo	19
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo	21
4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)	21
4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)	22
4.8.5 Controllo del freno meccanico	22
4.8.6 Comunicazione seriale RS485	23
4.9 Lista di controllo per l'installazione	24
5 Messa in funzione	26
5.1 Istruzioni di sicurezza	26
5.2 Applicare la tensione	26
5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale	26

5.3.1 Layout del pannello di Controllo Locale Grafico	27
5.3.2 Impostazioni dei parametri	28
5.3.3 Caricamento/scaricamento di dati sull'/dall'LCP	28
5.3.4 Modifica delle impostazioni dei parametri	28
5.3.5 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	29
5.4 Programmazione di base	29
5.4.1 Messa in funzione con SmartStart	29
5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]	30
5.4.3 Setup del motore asincrono	30
5.4.4 Setup motore PM	31
5.4.5 Setup motore SynRM con VVC+	33
5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)	34
5.5 Controllo della rotazione del motore	34
5.6 Controllo della rotazione dell'encoder	34
5.7 Test di comando locale	35
5.8 Avviamento del sistema	35
6 Esempi di setup dell'applicazione	36
7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti	43
7.1 Manutenzione e assistenza	43
7.2 Messaggi di stato	43
7.3 Tipi di avvisi e allarmi	46
7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi	46
7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti	56
8 Specifiche	59
8.1 Dati elettrici	59
8.1.1 Alimentazione di rete 200–240 V	59
8.1.2 Alimentazione di rete 380–500 V	62
8.1.3 Alimentazione di rete 525–600 V (solo FC 302)	65
8.1.4 Alimentazione di rete 525–690 V (solo FC 302)	68
8.2 Alimentazione di rete	71
8.3 Uscita motore e dati motore	71
8.4 Condizioni ambientali	71
8.5 Specifiche dei cavi	72
8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	72
8.7 Fusibili e interruttori	76
8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti	83
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	84
9 Appendice	86

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	86
9.2 Struttura del menu dei parametri	86
Indice	96

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

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

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

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

VLT® è un marchio registrato.

1.2 Risorse aggiuntive

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

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

Pubblicazioni e manuali supplementari sono disponibili su Danfoss. Vedere drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ per gli elenchi.

1.3 Versione del manuale e versione software

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

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG33ARxx	Sostituisce MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Tabella 1.1 Versione del manuale e versione software

1.4 Panoramica prodotti

1.4.1 Uso previsto

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

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

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

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

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

AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

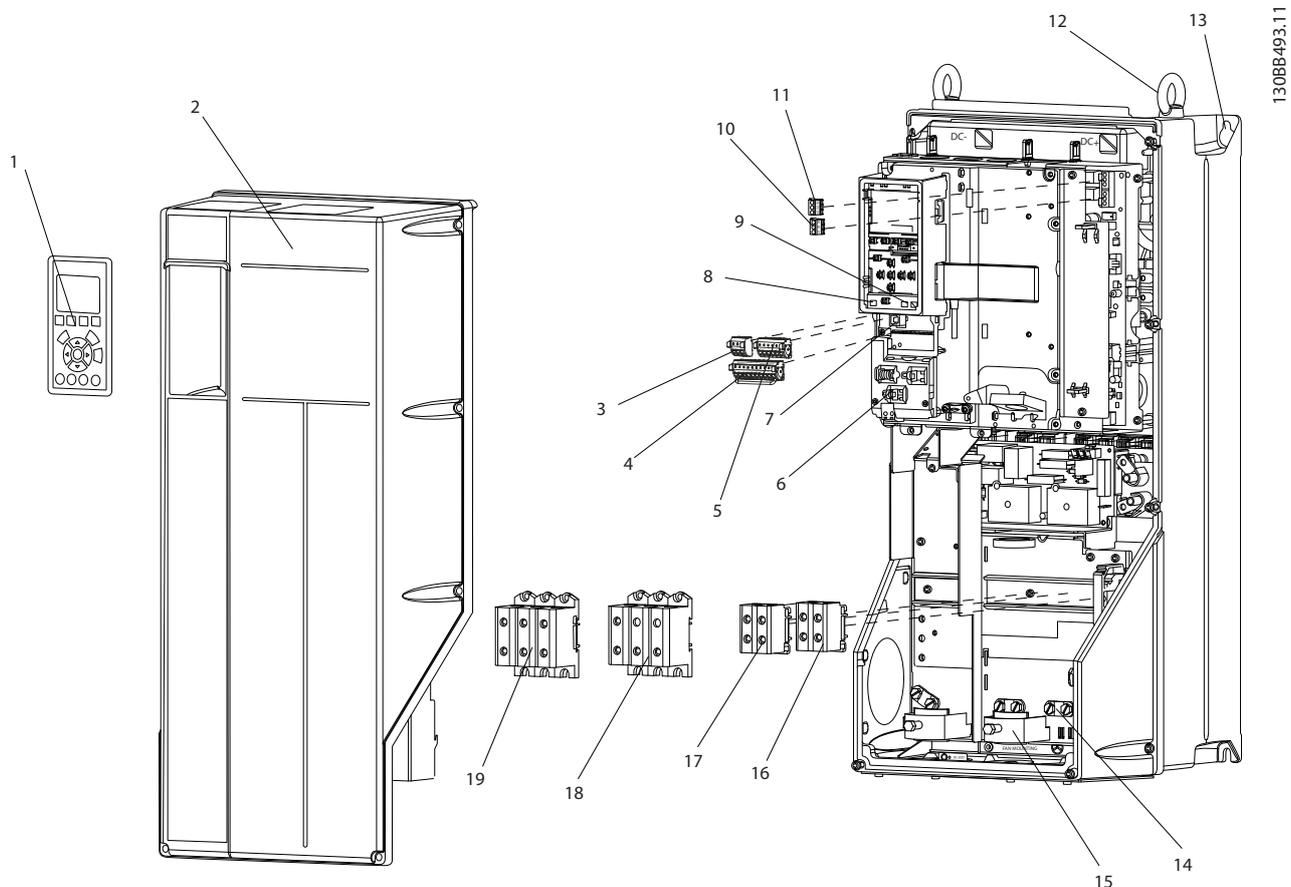
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali specificate. Accertarsi della conformità alle condizioni specificate in *capitolo 8 Specifiche*.

AVVISO!

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

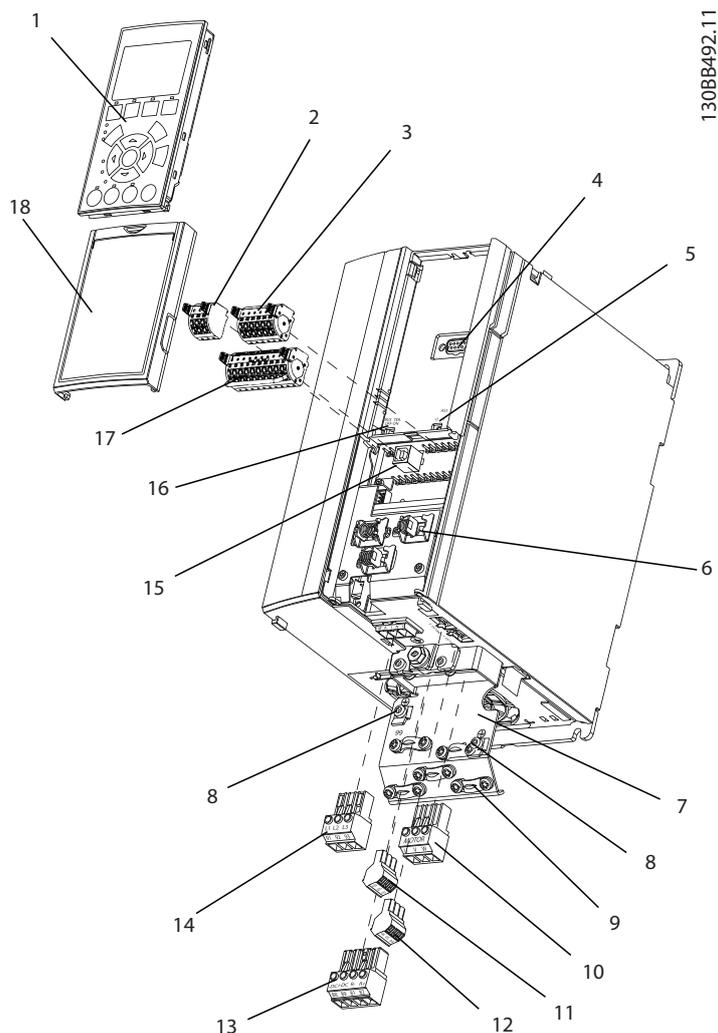
È disponibile una versione con frequenza di uscita massima impostata a 1000 Hz con dichiarazione di esportazione UE. Contattare Danfoss per maggiori informazioni.

1.4.2 Viste esplose



1	Pannello di controllo locale (LCP)	11	Relè 2 (04, 05, 06)
2	Coperchio	12	Golfare di sollevamento
3	Connettore bus di campo RS485	13	Slot di montaggio
4	Alimentazione I/O digitali e 24 V	14	Morsetto di messa a terra (PE)
5	Connettore I/O analogici	15	Connettore dello schermo del cavo
6	Connettore dello schermo del cavo	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (bus CC) (-88, +89)
8	Commutatore del morsetto bus di campo	18	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruttori analogici (A53), (A54)	19	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)	-	-

Disegno 1.1 Vista esplosa dimensioni di contenitore B e C, IP55 e IP66

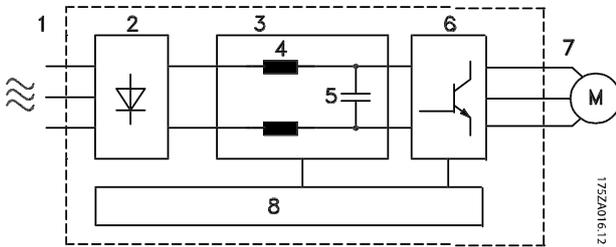


1	Pannello di controllo locale (LCP)	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore bus di campo RS485 (+68, -69)	11	Relè 2 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogici	12	Relè 1 (04, 05, 06)
4	Spina ingresso LCP	13	Morsetti freno (-81, +82) e condivisione del carico (-88, +89)
5	Interruttori analogici (A53), (A54)	14	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Connettore dello schermo del cavo	15	Connettore USB
7	Piastra di messa a terra	16	Commutatore del morsetto bus di campo
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	Alimentazione I/O digitali e 24 V
9	Morsetto di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Coperchio

Disegno 1.2 Vista esplosa contenitore di taglia A, IP20

1.4.3 Diagramma a blocchi

Disegno 1.3 è un diagramma a blocchi dei componenti interni del convertitore di frequenza.



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

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

Disegno 1.3 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

1.4.4 Dimensioni di contenitore e potenze nominali

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

1.5 Approvazioni e certificazioni



Tabella 1.2 Approvazioni e certificazioni

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

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

Per i requisiti di conformità con l'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), fare riferimento a *Impianto conforme ad ADN* nella Guida alla progettazione specifica del prodotto.

1.6 Smaltimento



Non smaltire le apparecchiature che contengono componenti elettrici insieme ai rifiuti domestici.

Raccoglierle separatamente in conformità alle leggi locali e attualmente vigenti.



2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

I seguenti simboli vengono usati nella presente guida:



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



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



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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE

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

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



AVVIO INVOLONTARIO

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

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

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



TEMPO DI SCARICA

Il convertitore di frequenza contiene condensatori del collegamento CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Dopo lo spegnimento delle spie luminose può essere ancora presente alta tensione. Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo aver disinserito l'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.

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

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

Tabella 2.1 Tempo di scarica

⚠AVVISO**RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE**

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

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

⚠AVVISO**PERICOLO APPARECCHIATURE**

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

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

⚠AVVISO**ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE
AUTOROTAZIONE**

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

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

⚠ATTENZIONE**RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

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

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

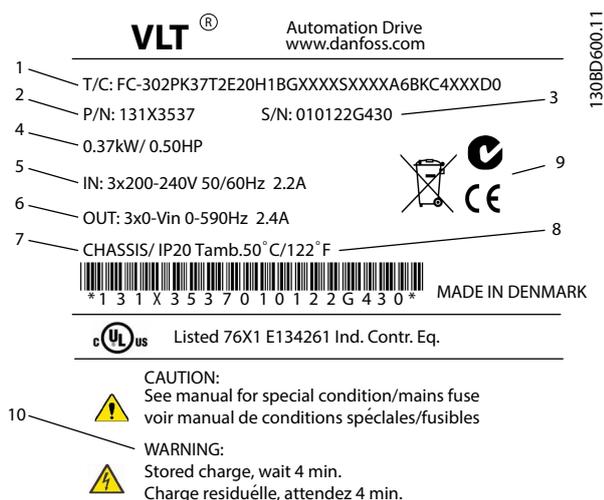
3 Installazione meccanica

3.1 Disimballaggio

3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti variano a seconda della configurazione del prodotto.

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



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

Disegno 3.1 Targa del prodotto (esempio)

AVVISO!

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

3.1.2 Immagazzinamento

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

3.2 Ambienti di installazione

AVVISO!

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

Vibrazioni e urti

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

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

3.3 Montaggio

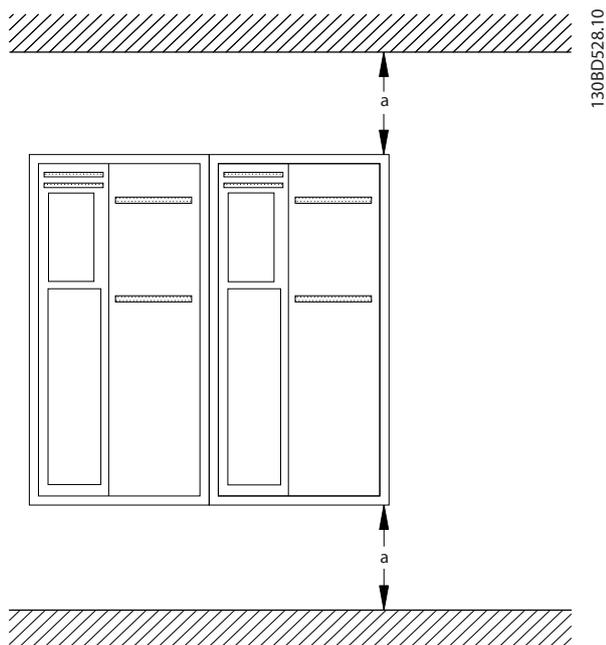
AVVISO!

Un montaggio errato può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

Raffreddamento

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

3



Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

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

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

Sollevaramento

- Per stabilire un metodo di sollevamento sicuro, controllare il peso dell'unità; vedere capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni.
- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, per spostare l'unità avvalersi di un paranco, una gru o un muletto della portata adeguata.
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione.

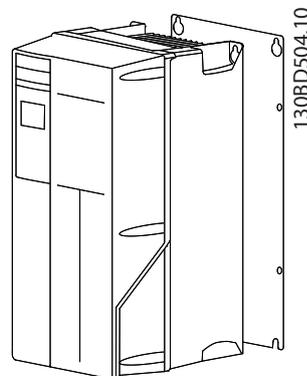
Montaggio

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

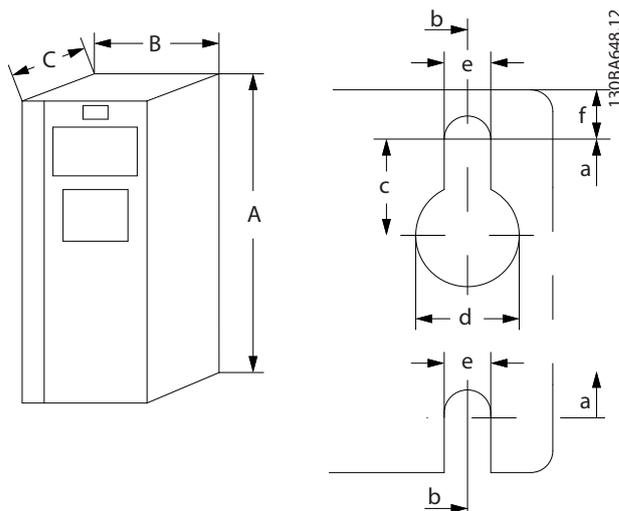
Montaggio con piastra di installazione e barre

AVVISO!

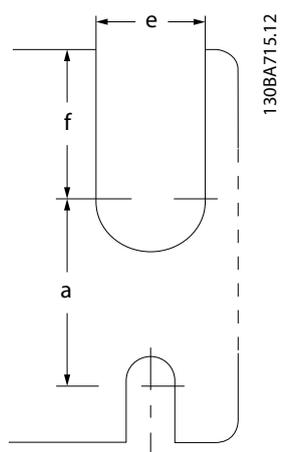
Per il montaggio su barre è richiesta una piastra di installazione.



Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra di installazione



Disegno 3.4 Fori di montaggio superiori e inferiori (vedere capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni)



3

Disegno 3.5 Fori di montaggio superiori e inferiori
(B4, C3 e C4)

4 Installazione elettrica

4.1 Istruzioni di sicurezza

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

AVVISO

TENSIONE INDOTTA

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

- Posare separatamente i cavi di uscita del motore, oppure
- Usare cavi schermati.

ATTENZIONE

PERICOLO DI SCOSSE

Il convertitore di frequenza può provocare una corrente CC nel conduttore PE. In caso di mancato rispetto delle raccomandazioni, l'RCD potrebbe non fornire la protezione prevista.

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

Protezione da sovracorrente

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

Tipi e caratteristiche dei fili

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

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

4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme alle norme EMC, seguire le istruzioni fornite in *capitolo 4.3 Messa a terra*, *capitolo 4.4 Schema di cablaggio*, *capitolo 4.6 Collegamento del motore* e *capitolo 4.8 Cavi di controllo*.

4.3 Messa a terra

AVVISO

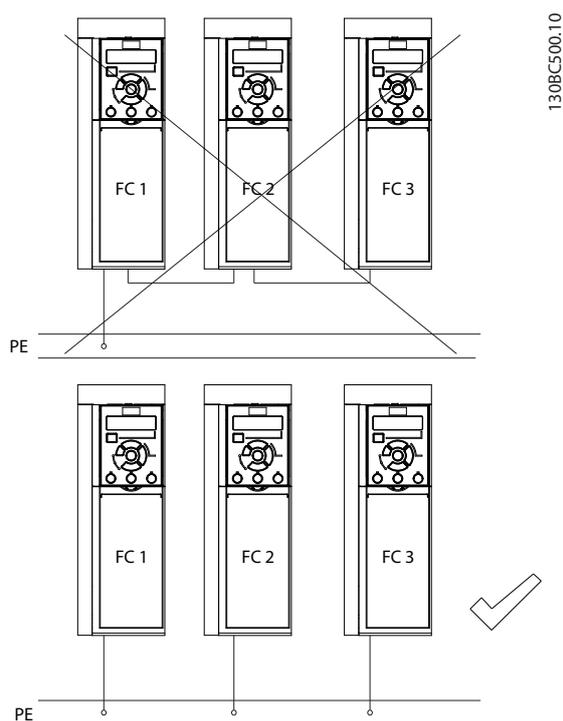
RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

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

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

Per la sicurezza elettrica

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un filo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, l'alimentazione del motore e i cavi di controllo.
- Non collegare a terra un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato (vedere *Disegno 4.1*).
- Tenere i fili di terra quanto più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione trasversale dei cavi minima: 10 mm² (7 AWG). Terminare separatamente due fili di terra, entrambi corrispondenti ai requisiti di dimensionamento.



Disegno 4.1 Principio di messa a terra

Per un impianto conforme ai requisiti EMC

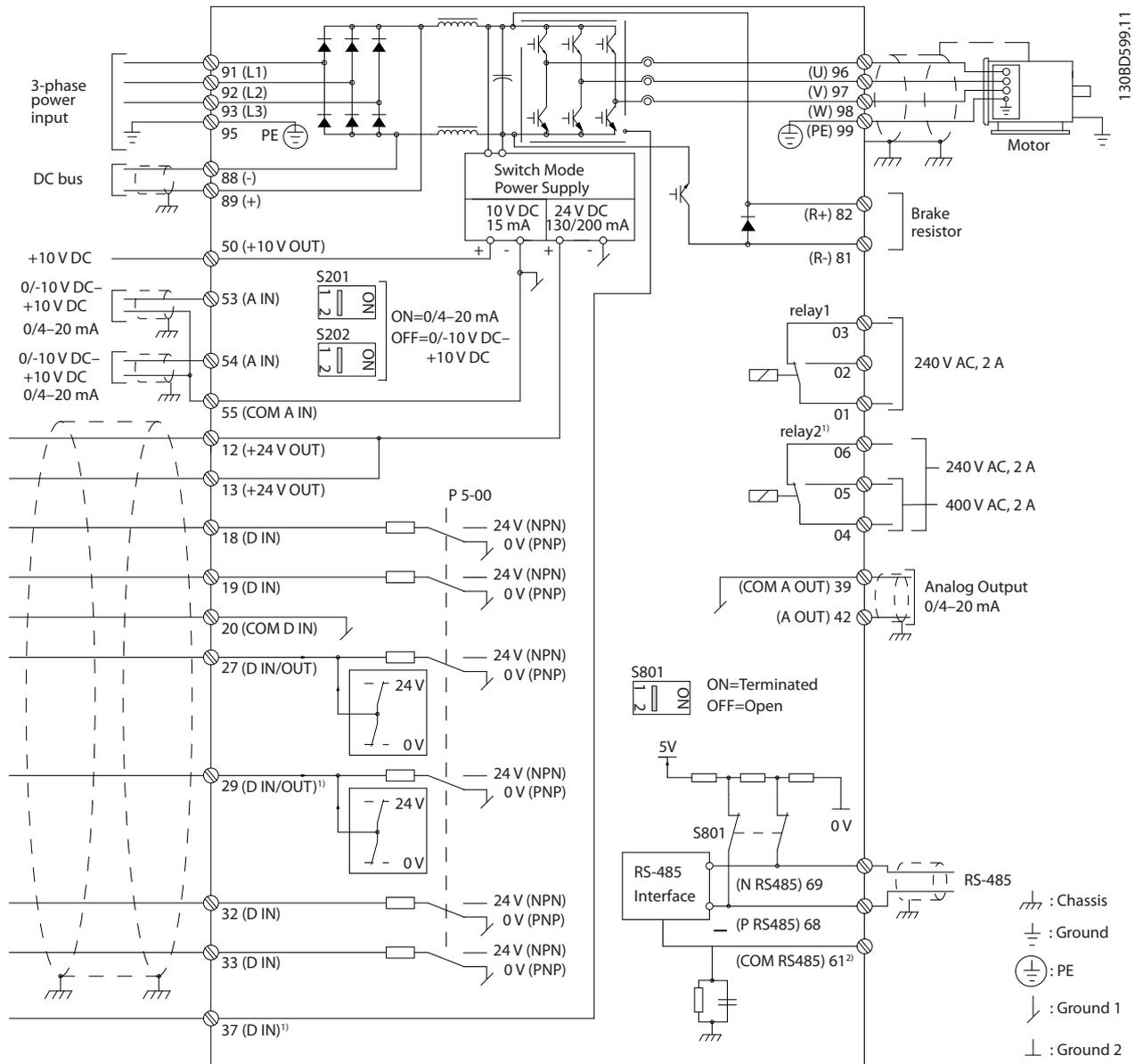
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti con l'apparecchiatura (vedere capitolo 4.6 Collegamento del motore).
- Utilizzare un filo cordato per contenere i transitori veloci.
- Non usare schermi attorcigliati.

AVVISO!**COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE**

Rischio di transitori veloci quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema di controllo è diverso. Installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione trasversale dei cavi consigliata: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Schema di cablaggio

4

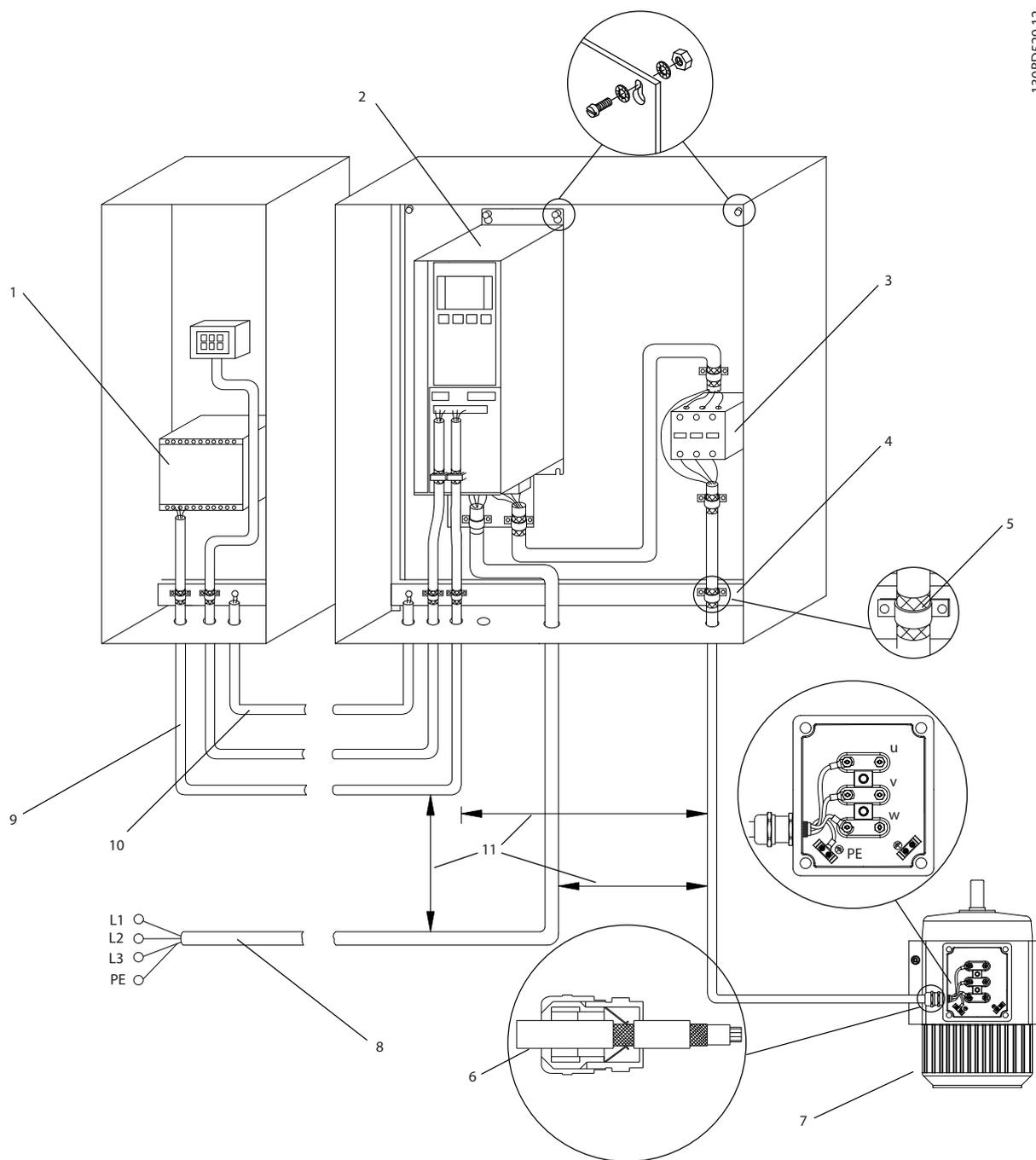


Disegno 4.2 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

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

2) Non collegare lo schermo del cavo.



1	PLC	7	Motore, trifase e PE (schermato)
2	Convertitore di frequenza	8	Rete, trifase e PE rinforzato (non schermato)
3	Contattore di uscita	9	Cavi di controllo (schermati)
4	Pressacavo	10	Collegamento equipotenziale con almeno 16 mm ²
5	Isolamento del cavo (spelato)	11	Spazio libero tra il cavo di comando, il cavo motore e il cavo dell'alimentazione di rete: Almeno 200 mm
6	Passacavo		

Disegno 4.3 Collegamento elettrico conforme alle norme EMC

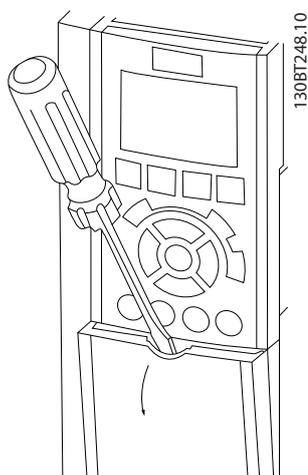
Per ulteriori informazioni sull'EMC, vedi capitolo 4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC

AVVISO!
INTERFERENZA EMC

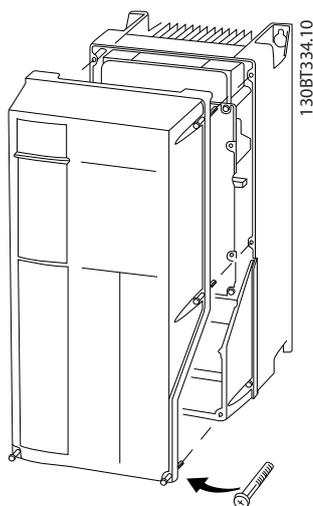
Utilizzare cavi schermati per i cavi di controllo e del motore, e separare i cavi per potenza di ingresso, cavi motore e cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento involontario e prestazioni ridotte. È necessario uno spazio libero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

4.5 Accesso

- Rimuovere il coperchio con un cacciavite (vedi *Disegno 4.4*) oppure allentando le viti di fissaggio (vedi *Disegno 4.5*).



Disegno 4.4 Accesso al cablaggio per contenitori IP20 e IP21



Disegno 4.5 Accesso al cablaggio per contenitori IP55 e IP66

Serrare le viti del coperchio usando le coppie di serraggio specificate in *Tabella 4.1*.

Contenitore	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Nessuna vite da stringere per A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabella 4.1 Coppie di serraggio per coperchi [Nm]

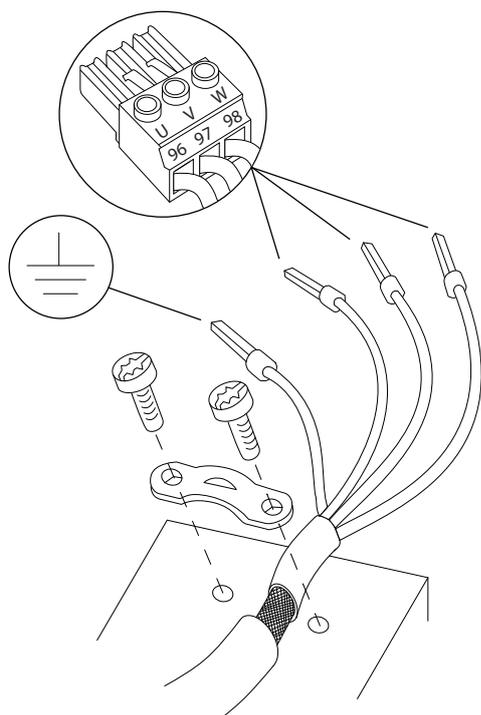
4.6 Collegamento del motore
AVVISO!
TENSIONE INDOTTA

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

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

Procedura

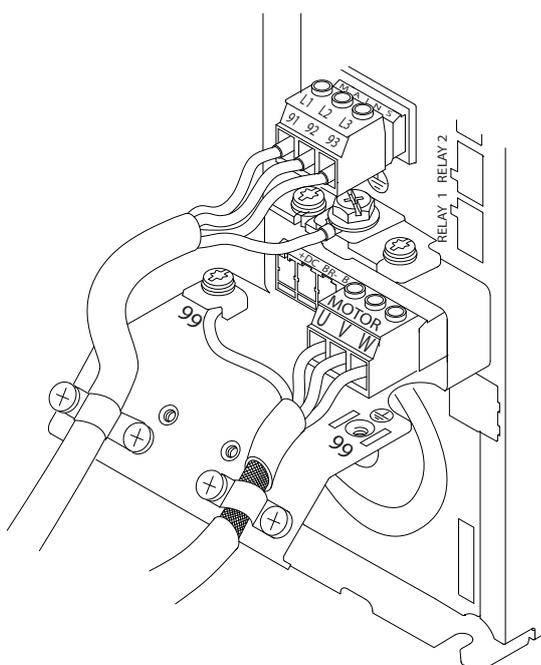
1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di messa a terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite in *capitolo 4.3 Messa a terra*, vedere *Disegno 4.6*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedere *Disegno 4.6*.
5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite in *capitolo 8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti*.



130BD531.10

Disegno 4.6 Collegamento del motore

Disegno 4.7 mostra i collegamenti per ingresso di rete, motore e messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle apparecchiature opzionali.



130BF948.10

Disegno 4.7 Esempio di cavi motore, cavi di rete e cavi di messa a terra

4.7 Collegamento di rete CA

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

Procedura

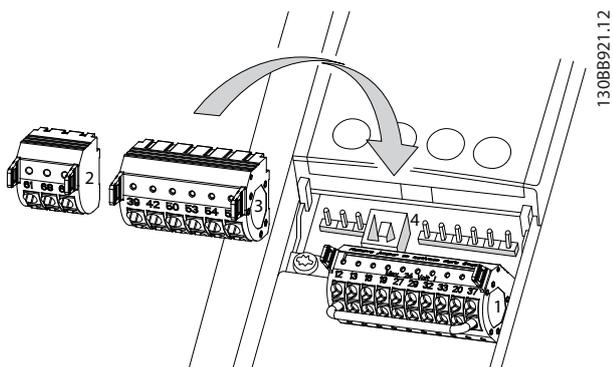
1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere Disegno 4.7).
2. In base alla configurazione dell'apparecchiatura, collegare l'alimentazione di ingresso ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
3. Mettere a terra il cavo seguendo le istruzioni per il collegamento a massa fornite in capitolo 4.3 Messa a terra.
4. Quando alimentati da una sorgente di rete isolata (rete IT o collegamento a triangolo sospeso) da una rete TT/TN-S con neutro messo a terra (collegamento a triangolo a terra), assicurarsi che parametro 14-50 Filtro RFI sia impostato su [0] Off per evitare danni al collegamento CC e ridurre le correnti capacitive di terra in conformità a IEC 61800-3.

4.8 Cavi di controllo

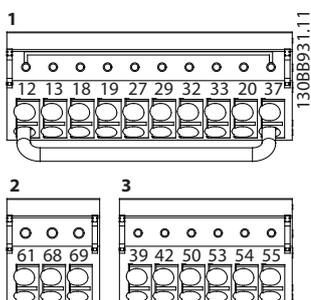
- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. Si raccomanda una tensione di alimentazione a 24 V CC. Vedere Disegno 4.8.

4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 4.8 e Disegno 4.9 mostrano i connettori amovibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni di fabbrica sono illustrate in Tabella 4.2 e Tabella 4.3.



Disegno 4.8 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.9 Numeri dei morsetti

- Il Connettore 1 fornisce quattro morsetti di ingresso digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, una tensione di alimentazione a 24 V CC per i morsetti, e un conduttore comune per la tensione di alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente. FC 302 e FC 301 (opzionale nel contenitore A1) mettono inoltre a disposizione un ingresso digitale per la funzione STO.
- Morsetti del Connettore 2 (+)68 e (-)69 per il collegamento della comunicazione seriale RS485
- Il Connettore 3 fornisce 2 ingressi analogici, 1 uscita analogica, una tensione di alimentazione 10 V CC e conduttori comuni per gli ingressi e l'uscita.
- Il connettore 4 è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di configurazione MCT 10.

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

Descrizione del morsetto			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
53	Gruppo di parametri 6-1* Ingr. analog. 1	Riferimento	Ingresso analogico. Per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di selezionare mA o V.
54	Gruppo di parametri 6-2* Ingr. analog. 2	Retroazione	
55	-	-	Conduttore comune per l'ingresso analogico.

Tabella 4.2 Descrizione dei morsetti, ingressi/uscite digitali, analogici Ingressi e Uscite

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

Tabella 4.3 Descrizione dei morsetti, comunicazione seriale

Morsetto supplementare

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

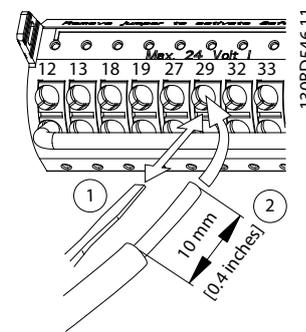
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo possono essere scollegati dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 4.10*.

AVVISO!

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

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nella fessura al di sopra del contatto e spingere il cacciavite leggermente verso l'alto.



Disegno 4.10 Collegamento dei fili elettrici di controllo

2. Inserire il filo di controllo nudo nel contatto.
3. Rimuovere il cacciavite per fissare il filo di controllo nel contatto.
4. Assicurarsi che il contatto sia ben saldo e non allentato. Un cavo di controllo allentato può causare guasti all'apparecchiatura o un funzionamento non ottimale.

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

4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)

Tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 27 è necessario eseguire un ponticello per il funzionamento del convertitore di frequenza utilizzando i valori di programmazione impostati in fabbrica.

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC.
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, eseguire un ponticello tra il morsetto di controllo

12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Il ponticello fornisce un segnale interno a 24 V sul morsetto 27.

- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta *AUTO REMOTE COAST*, significa che l'unità è pronta per funzionare, ma manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un'apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere il cablaggio.

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

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

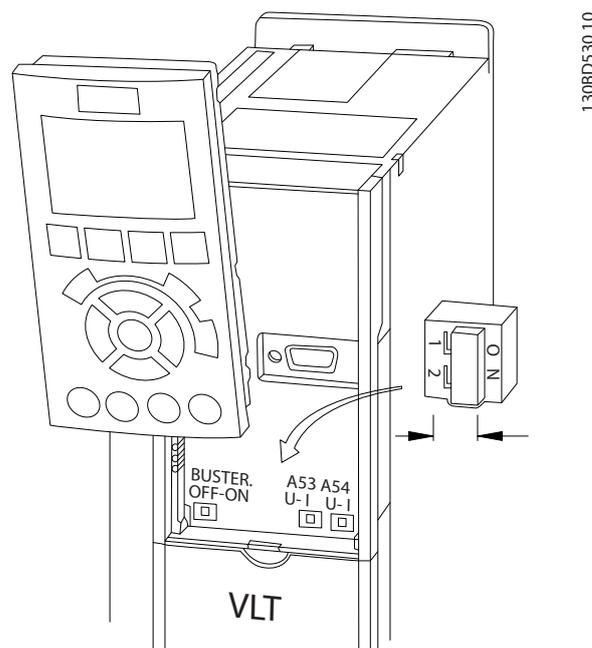
Impostazione parametri predefinita

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

AVVISO!

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

1. Rimuovere l'LCP (vedere *Disegno 4.11*).
2. Rimuovere qualsiasi apparecchiatura opzionale che copra gli interruttori.
3. Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.



Disegno 4.11 Posizione degli interruttori dei morsetti 53 e 54

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

4.8.5 Controllo del freno meccanico

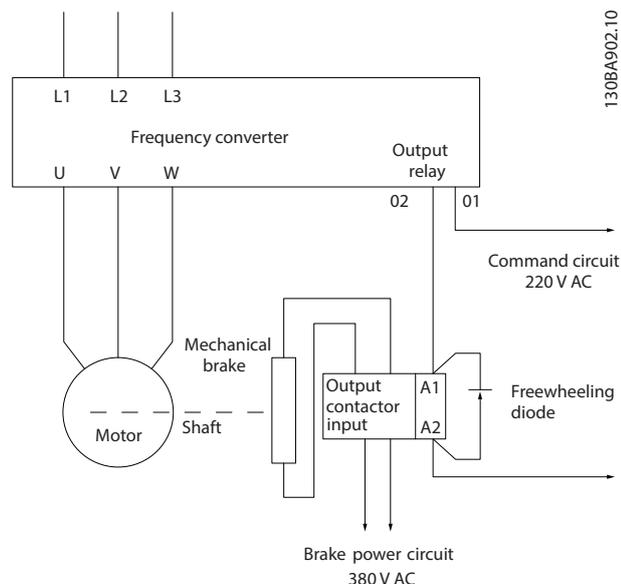
In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario per controllare un freno elettromeccanico,

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

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

AVVISO!

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



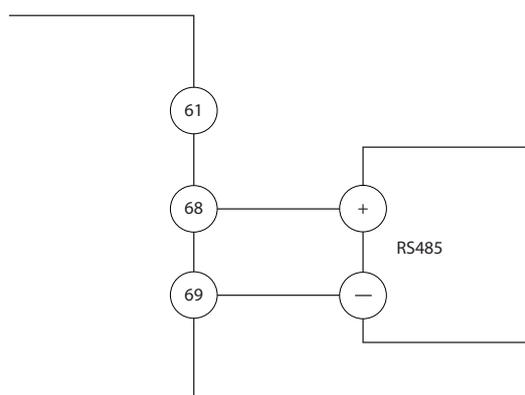
130BA902.10

Disegno 4.12 Collegamento del freno meccanico al convertitore di frequenza

4.8.6 Comunicazione seriale RS485

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

- Usare un cavo di comunicazione seriale schermato (consigliato).
- Vedi capitolo 4.3 Messa a terra per una messa a terra corretta.



130BB489.10

Disegno 4.13 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

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

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

4.9 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.4*. Spuntare le voci man mano che vengono controllate.

4

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, gli interruttori, i sezionatori o i fusibili di ingresso/interruttori automatici sul lato di ingresso dell'alimentazione del convertitore di frequenza o sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità. Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza. Rimuovere i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul motore. Regolare tutti i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul lato della rete e assicurarsi che siano smorzati. 	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati, schermati oppure in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dall'interferenza ad alta frequenza. 	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi. Controllare che i cavi di controllo siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità dai disturbi. Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali. <p>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppipli intrecciati. Assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.</p>	
Spazio per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che la distanza superiore e inferiore sia sufficiente a garantire un corretto flusso d'aria per il raffreddamento, vedere <i>capitolo 3.3 Montaggio</i>. 	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali. 	
Fusibili e interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori. Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e siano in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori siano in posizione aperta. 	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e privi di ossidazione. La messa a terra alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è da ritenersi una messa a terra adeguata. 	
Fili di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati. Controllare che i cavi motore e dell'alimentazione di rete siano disposti in canaline o in cavi schermati separati. 	
Interno del pannello	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione. Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata. 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati ammortizzatori di vibrazioni, se necessario. Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive. 	

Tabella 4.4 Lista di controllo per l'installazione

⚠ATTENZIONE**POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO****Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente.**

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

5 Messa in funzione

5.1 Istruzioni di sicurezza

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



ALTA TENSIONE

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

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

Prima di applicare la tensione:

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

5.2 Applicare la tensione

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

1. Confermare che la tensione di ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurarsi che gli eventuali fili elettrici opzionali siano idonei per l'applicazione dell'impianto.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi e i coperchi fissati saldamente.
4. Alimentare l'unità. Non avviare il convertitore di frequenza ora. Per le unità dotate di sezionatore, impostare quest'ultimo sulla posizione ON per alimentare il convertitore di frequenza.

5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale

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

L'LCP può essere utilizzato per svariate funzioni:

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

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

AVVISO!

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

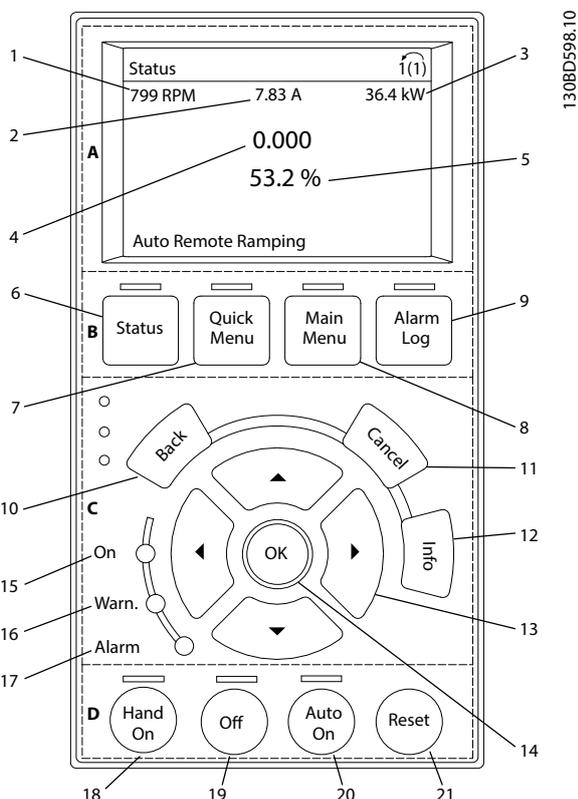
AVVISO!

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

5.3.1 Layout del pannello di Controllo Locale Grafico

Il pannello di controllo locale grafico (GLCP) è suddiviso in 4 gruppi funzionali (vedere *Disegno 5.1*).

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



Disegno 5.1 GLCP

A. Area di visualizzazione

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

Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per le applicazioni dell'utente. Selezionare le opzioni nel *Menu rapido Q3-13 Impost. display*.

Display	Parametro	Impostazione di fabbrica
1	Parametro 0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	[1617] Velocità [Giri/min.]
2	Parametro 0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	[1614] Corrente motore
3	Parametro 0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	[1610] Potenza [kW]
4	Parametro 0-23 Visual.completa del display-riga 2	[1613] Frequenza
5	Parametro 0-24 Visual.completa del display-riga 3	[1602] Riferimento %

Tabella 5.1 Legenda per *Disegno 5.1*, area display

B. Tasti del menu Display

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

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

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

C. Tasti di navigazione e spie luminose (LED)

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

Tasto	Funzione	
10	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.
11	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, purché non venga modificata la modalità di visualizzazione.
12	Info	Premere per una definizione della funzione visualizzata.
13	Tasti di navigazione	Premere i tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	OK	Premere per accedere a gruppi di parametri o per abilitare una selezione.

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

	Indicatore	Colore	Funzione
15	On	Verde	La spia luminosa ON si accende quando il convertitore di frequenza viene alimentato dalla tensione di rete, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.
16	Warn	Giallo	Quando sono soddisfatte le condizioni di allarme, si accende la spia gialla WARN e sul display appare il testo che identifica il problema.
17	Allarme	Rosso	Una condizione di guasto provoca il lampeggiamento del LED di allarme rosso e la visualizzazione di un testo relativo all'allarme.

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

D. Tasti di funzionamento e ripristino

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

	Tasto	Funzione
18	Hand on	Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di comando locale. <ul style="list-style-type: none"> Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando Hand on locale.
19	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
20	Auto On	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. <ul style="list-style-type: none"> Risponde a un comando di avvio esterno dai morsetti di controllo o dalla comunicazione seriale.
21	Ripristino	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.

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

AVVISO!

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

5.3.2 Impostazioni dei parametri

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

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

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

5.3.3 Caricamento/scaricamento di dati sull'/dall'LCP

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

5.3.4 Modifica delle impostazioni dei parametri

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

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] o [▼] per sfogliare i gruppi di parametri, premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
3. Premere [▲] o [▼] per sfogliare i parametri, premere [OK] per selezionare un parametro.
4. Premere [▲] o [▼] per modificare il valore di impostazione di un parametro.
5. Premere [◀] o [▶] per cambiare cifra quando un parametro decimale si trova nello stato di modifica.

6. Premere [OK] per accettare la modifica.
7. Premere due volte [Back] per accedere allo *Stato* o premere [Main Menu] per accedere al *Menu principale*.

Visualizza modifiche

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

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

5.3.5 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

AVVISO!

Ripristinando le impostazioni di fabbrica è possibile che vengano persi i dati di programmazione, quelli relativi al motore, quelli di localizzazione e quelli sul monitoraggio. Per eseguire un backup, caricare i dati sull'LCP prima dell'inizializzazione.

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

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

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

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

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

6. Viene visualizzato *l'Allarme 80, Inverter inicial*.
7. Premere [Reset] per tornare al modo di funzionamento.

Procedura di inizializzazione manuale

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

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

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

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

5.4 Programmazione di base

5.4.1 Messa in funzione con SmartStart

La procedura guidata SmartStart consente una configurazione veloce dei parametri di base del motore e dell'applicazione.

- SmartStart si avvia automaticamente alla prima accensione o dopo l'inizializzazione del convertitore di frequenza.
- Seguire le istruzioni sullo schermo per completare la messa in funzione del convertitore di frequenza. Riattivare sempre SmartStart selezionando *Menu rapido Q4 - SmartStart*.
- Per la messa in funzione senza l'uso della procedura guidata SmartStart, consultare *capitolo 5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]* o la Guida alla programmazione.

AVVISO!

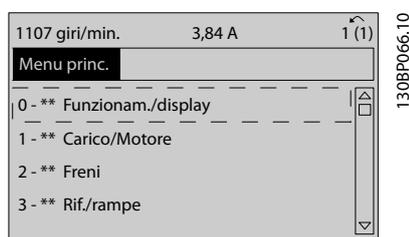
I dati motore sono richiesti per il setup di SmartStart. I dati richiesti sono normalmente disponibili sulla targa del motore.

5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]

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

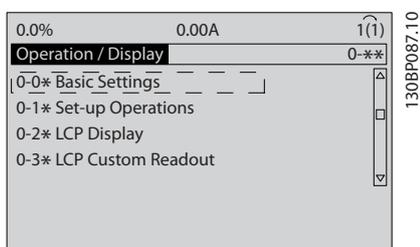
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



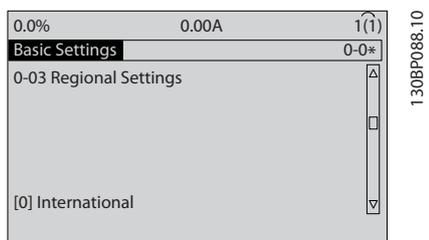
Disegno 5.2 Main Menu

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



Disegno 5.3 Funzionam./display

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



Disegno 5.4 Impost.di base

5. Premere i tasti di navigazione per selezionare [0] Internazionale o [1] Stati Uniti e premere [OK] (Questo modifica le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base).
6. Premere [Main Menu] sull'LCP.
7. Utilizzare i tasti di navigazione per passare a parametro 0-01 Lingua.
8. Selezionare la lingua e premere [OK].
9. Se un ponticello è sistemato tra i morsetti di controllo 12 e 27, lasciare parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 sull'impostazione di fabbrica. Altrimenti selezionare [0] Nessuna funzione in parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27.
10. Effettuare le impostazioni specifiche dell'applicazione nei seguenti parametri:
 - 10a Parametro 3-02 Riferimento minimo.
 - 10b Parametro 3-03 Riferimento max..
 - 10c Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel..
 - 10d Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel..
 - 10e Parametro 3-13 Sito di riferimento. Collegato Man./Auto Locale Remoto

5.4.3 Setup del motore asincrono

Inserire i seguenti dati motore. Le informazioni sono riportate sulla targa del motore.

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

Durante il funzionamento nel principio di regolazione flux, o per una prestazione ottimale in modalità VVC+, sono necessari ulteriori dati motore per configurare i seguenti parametri. I dati sono reperibili nella scheda tecnica del motore (di norma non sono disponibili sulla targa del motore). Eseguire un adattamento automatico motore (AMA) completo usando parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl. o immettere i parametri manualmente. Parametro 1-36 Resist. perdite ferro viene sempre immesso manualmente.

1. Parametro 1-30 Resist. statore (RS).
2. Parametro 1-31 Resistenza rotore (Rr).
3. Parametro 1-33 Reatt. dispers. statore (X1).
4. Parametro 1-34 Reattanza dispers. rotore (X2).
5. Parametro 1-35 Reattanza principale (Xh).

6. Parametro 1-36 Resist. perdite ferro.

Regolazione specifica dell'applicazione nel funzionamento VVC⁺

VVC⁺ è la modalità di controllo più robusta. Nella maggior parte delle situazioni, fornisce prestazioni ottimali senza necessità di altre regolazioni. Eseguire un AMA completo per ottenere prestazioni migliori.

Regolazione specifica dell'applicazione quando Flux è in funzione

Il principio di regolazione Flux è il principio di regolazione preferito per prestazioni ottimali dell'albero in applicazioni dinamiche. Eseguire un AMA poiché questa modalità di controllo richiede dati motore precisi. In funzione dell'applicazione, possono essere necessarie altre regolazioni.

Vedere *Tabella 5.6* per raccomandazioni relative all'applicazione.

Applicazione	Settings
Applicazioni a bassa inerzia	Mantenere i valori calcolati.
Applicazioni a inerzia elevata	<i>Parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa.</i> Aumentare la corrente a un valore tra quello predefinito e quello massimo a seconda dell'applicazione. Impostare i tempi di rampa che corrispondono all'applicazione. Un'accelerazione troppo veloce provoca una sovracorrente o una sovracoppia. Una decelerazione troppo brusca provoca uno scatto per sovratensione.
Carico elevato a bassa velocità	<i>Parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa.</i> Aumentare la corrente a un valore tra quello predefinito e quello massimo a seconda dell'applicazione.
Applicazione senza carico	Regolare <i>parametro 1-18 Min. Current at No Load</i> per ottenere un funzionamento del motore più regolare riducendo l'ondulazione della coppia e le vibrazioni.

Applicazione	Settings
Solo principio di regolazione con controllo vettoriale a orientamento di campo	Regolare <i>parametro 1-53 Frequenza di shift del modello</i> . Esempio 1: Se il motore oscilla a 5 Hz ed è richiesta una prestazione dinamica a 15 Hz, impostare <i>parametro 1-53 Frequenza di shift del modello</i> su 10 Hz. Esempio 2: se l'applicazione comprende cambi di carico dinamici a bassa velocità, ridurre <i>parametro 1-53 Frequenza di shift del modello</i> . Osservare il comportamento del motore per assicurarsi che la frequenza di commutazione del modello non venga ridotta eccessivamente. I sintomi di una frequenza di commutazione inappropriata sono oscillazioni del motore o lo scatto del convertitore di frequenza.

Tabella 5.6 Raccomandazioni per applicazioni Flux

5.4.4 Setup motore PM

AVVISO!

Solo valido per FC 302.

Questa sezione descrive come impostare un motore PM.

Fasi di programmazione iniziale

Per attivare il funzionamento del motore PM, selezionare [1] PM, SPM non saliente in *parametro 1-10 Struttura motore*.

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver selezionato un motore PM, sono attivi i parametri relativi al motore PM nei gruppi di parametri 1-2* *Dati motore*, 1-3* *Dati motore avanz.* e 1-4* *Dati motore avanz. II*.

I dati necessari sono indicati nella targhetta del motore e nella scheda tecnica del motore.

Programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

1. *Parametro 1-24 Corrente motore.*
2. *Parametro 1-25 Vel. nominale motore.*
3. *Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont..*
4. *Parametro 1-39 Poli motore.*

Effettuare un AMA completo usando *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* [1] *Abilit.AMA compl.*

Se non viene effettuato un AMA completo, configurare manualmente i seguenti parametri:

1. *Parametro 1-30 Resist. statore (RS)*
Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea per 2 per ottenere il valore da linea a filo comune.
2. *Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld)*
Immettere l'induttanza assiale diretta del motore PM da linea a filo comune.
Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea per 2 per ottenere il valore da linea a filo comune.
3. *Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto.*
Immettere la forza c.e.m. tra le fasi del motore PM con 1000 Giri/min. (valore RMS). La forza c.e.m. è la tensione generata da un motore PM quando non è collegato alcun convertitore di frequenza e l'albero è girato verso l'esterno. Normalmente questa è specificata per la velocità nominale del motore oppure per 1000 Giri/min. misurati tra due fasi. Se il valore non è disponibile per una velocità del motore di 1000 giri/min., calcolare il valore corretto come segue:
Se la forza c.e.m. è, per esempio, 320 V a 1800 giri/minuto, può essere calcolata a 1000 Giri/min. come segue:
Forza c.e.m. = (tensione/Giri/min.)x1000 = (320/1800)x1000 = 178.

Test del funzionamento del motore

1. Avviare il motore a bassa velocità (da 100 a 200 giri/min.). Se il motore non gira, controllare l'installazione, la programmazione generale e i dati del motore.
2. Controllare se la funzione di avviamento in *parametro 1-70 Modalità avvio PM* è adatta per i requisiti dell'applicazione.

Rilevamento del rotore

Questa funzione è la scelta raccomandata per applicazioni in cui il motore parte da fermo, per esempio pompe o trasportatori. Su alcuni motori, si ode un suono quando il convertitore di frequenza esegue il rilevamento del rotore. Ciò non danneggia il motore.

Parcheggio

Questa funzione è la scelta raccomandata per applicazioni in cui il motore ruota a velocità lenta, per esempio effetto di autorotazione in applicazioni con ventola.
Parametro 2-06 Corrente di parcheggio e parametro 2-07 Tempo di parcheggio possono essere regolati. Aumentare le impostazioni di fabbrica di questi parametri per applicazioni con inerzia elevata.

Regolazione specifica dell'applicazione nel funzionamento VVC⁺

VVC⁺ è la modalità di controllo più robusta. Nella maggior parte delle situazioni, fornisce prestazioni ottimali senza necessità di altre regolazioni. Eseguire un AMA completo per ottenere prestazioni migliori.

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni PM VVC⁺. *Tabella 5.7* contiene raccomandazioni per diverse applicazioni

Applicazione	Settings
Applicazioni a bassa inerzia $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Aumentare <i>parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione</i> in fattori da 5 a 10. Ridurre <i>parametro 1-14 Guadagno dello smorzamento</i> . Ridurre <i>parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa (<100%)</i> .
Applicazioni a bassa inerzia $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Mantenere i valori predefiniti.
Applicazioni a inerzia elevata $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Aumentare <i>parametro 1-14 Guadagno dello smorzamento</i> , <i>parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità</i> e <i>parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità</i>
Carico elevato a bassa velocità <30% (velocità nominale)	Aumentare <i>parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione</i> Aumentare <i>parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa</i> per regolare la coppia di avviamento. Il valore 100% fornisce una coppia nominale come coppia di avviamento (questo parametro è indipendente da <i>parametro 30-20 Alta coppia di avviam.</i> e <i>parametro 30-21 High Starting Torque Current [%]</i>). Un funzionamento a un livello di corrente superiore al 100% per un tempo prolungato può provocare un surriscaldamento del motore.

Tabella 5.7 Raccomandazioni per diverse applicazioni

Se il motore inizia a oscillare a una certa velocità, aumentare *parametro 1-14 Guadagno dello smorzamento*. Aumentare il valore in piccoli passi. A seconda del motore, questo parametro può essere impostato su un valore superiore del 10% fino al 100% rispetto al valore predefinito.

Regolazione specifica dell'applicazione quando Flux è in funzione

Il principio di regolazione Flux è il principio di regolazione preferito per prestazioni ottimali dell'albero in applicazioni dinamiche. Eseguire un AMA poiché questa modalità di controllo richiede dati motore precisi. In funzione dell'applicazione, possono essere necessarie altre regolazioni. Vedere capitolo 5.4.3 Setup del motore asincrono per raccomandazioni specifiche per l'applicazione.

5.4.5 Setup motore SynRM con VVC⁺

Questa sezione descrive come configurare un motore SynRM con VVC⁺.

AVVISO!

La procedura guidata SmartStart effettua la configurazione di base di motori SynRM.

Fasi di programmazione iniziale

Per attivare il funzionamento del motore SynRM, selezionare [5] Riluttanza Riluttanza in parametro 1-10 Struttura motore.

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver effettuato le fasi iniziali della programmazione, sono attivi i parametri relativi al motore SynRM nei gruppi di parametri 1-2* Dati motore, 1-3* Dati motore avanz. e 1-4* Dati motore avanz. II.

Usare i dati della targhetta del motore e la scheda tecnica del motore per programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

1. Parametro 1-23 Frequen. motore.
2. Parametro 1-24 Corrente motore.
3. Parametro 1-25 Vel. nominale motore.
4. Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont..

Effettuare un AMA completo usando parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl. o impostare i seguenti parametri manualmente:

1. Parametro 1-30 Resist. statore (RS).
2. Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld).
3. Parametro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
4. Parametro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
5. Parametro 1-48 Inductance Sat. Point.

Regolazioni specifiche dell'applicazione

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni SynRM VVC⁺. Tabella 5.8 fornisce raccomandazioni specifiche per l'applicazione:

Applicazione	Settings
Applicazioni a bassa inerzia $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Aumentare parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione in fattori da 5 a 10. Ridurre parametro 1-14 Guadagno dello smorzamento. Ridurre parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa (<100%).
Applicazioni a bassa inerzia $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Mantenere i valori predefiniti.
Applicazioni a inerzia elevata $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Aumentare parametro 1-14 Guadagno dello smorzamento, parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità e parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità
Carico elevato a bassa velocità <30% (velocità nominale)	Aumentare parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione Aumentare parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa per regolare la coppia di avviamento. Il valore 100% fornisce una coppia nominale come coppia di avviamento (questo parametro è indipendente da parametro 30-20 Alta coppia di avviam. e parametro 30-21 High Starting Torque Current [%]). Un funzionamento a un livello di corrente superiore al 100% per un tempo prolungato può provocare un surriscaldamento del motore.
Applicazioni dinamiche	Aumentare parametro 14-41 Magnetizzazione minima AEO per applicazioni altamente dinamiche. La regolazione di parametro 14-41 Magnetizzazione minima AEO assicura un buon equilibrio tra l'efficienza energetica e la dinamica. Regolare parametro 14-42 Frequenza minima AEO per specificare la frequenza minima alla quale il convertitore di frequenza dovrebbe usare la magnetizzazione minima.
Dimensioni del motore inferiori a 18 kW (24 cv)	Evitare tempi di rampa di decelerazione brevi.

Tabella 5.8 Raccomandazioni per diverse applicazioni

Se il motore inizia a oscillare a una certa velocità, aumentare parametro 1-14 Fatt. di guad. attenuaz.. Aumentare il valore di guadagno dello smorzamento in piccoli passi. A seconda del motore, questo parametro può essere impostato su un valore superiore del 10% fino al 100% rispetto al valore predefinito.

5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)

AMA è una procedura che ottimizza la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le caratteristiche del motore con i dati di targa immessi.
- L'albero motore non gira e il motore non subirà alcun danno mentre viene effettuato l'AMA.
- Alcuni motori potrebbero non essere in grado di eseguire la versione completa del test. In questo caso selezionare [2] *Abilitare AMA ridotto*.
- Se al motore è collegato un filtro di uscita, selezionare [2] *Abilitare AMA ridotto*.
- Se si verificano avvisi o allarmi, vedere capitolo 7.4 *Elenco degli avvisi e degli allarmi*.
- Per ottenere risultati migliori, eseguire questa procedura a motore freddo.

Per eseguire l'AMA

1. Premere [Main Menu] per accedere ai parametri.
2. Scorrere al gruppo di parametri 1-** *Carico e Motore* e premere [OK].
3. Scorrere al gruppo di parametri 1-2* *Dati Motore* e premere [OK].
4. Scorrere a parametro 1-29 *Adattamento automatico motore (AMA)* e premere [OK].
5. Selezionare [1] *Abilit.AMA compl.* e premere [OK].
6. Seguire le istruzioni sullo schermo.
7. Il test viene eseguito automaticamente segnalando il completamento.
8. I dati motore avanzati vengono inseriti nel gruppo di parametri 1-3* *Dati motore avanz.*

5.5 Controllo della rotazione del motore

Prima di azionare il convertitore di frequenza, controllare la rotazione del motore.

1. Premere [Hand On].
2. Premere [▲] per un riferimento di velocità positivo.
3. Controllare che la velocità visualizzata sia positiva.
4. Verificare che il cablaggio tra il convertitore di frequenza e il motore sia corretto.

5. Verificare che il senso di rotazione del motore corrisponda all'impostazione in parametro 1-06 *Senso orario*.

- 5a Quando parametro 1-06 *Senso orario* è impostato su [0] *Normale* (in senso orario, impostazione predefinita):
 - a. Verificare che il motore giri in senso orario.
 - b. Verificare che la freccia di direzione dell'LCP indichi il senso orario.
- 5b Quando parametro 1-06 *Senso orario* è impostato su [1] *Inverso* (senso antiorario):
 - a. Verificare che il motore giri in senso antiorario.
 - b. Verificare che la freccia di direzione dell'LCP indichi il senso antiorario.

5.6 Controllo della rotazione dell'encoder

5.6.1 Rotazione dell'encoder

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

1. Selezionare [0] *Anello aperto* in parametro 1-00 *Modo configurazione*.
2. Selezionare [1] *Encoder 24 V* in parametro 7-00 *Fonte retroazione PID di velocità*.
3. Premere [Hand On].
4. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (parametro 1-06 *Senso orario* a [0] *Normale*).
5. Verificare in parametro 16-57 *Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

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

AVVISO!

RETROAZIONE NEGATIVA

Se la retroazione è negativa, il collegamento dell'encoder è errato. Usare parametro 5-71 *Direz. encoder mors. 32/33* o parametro 17-60 *Verso retroazione* per invertire la direzione oppure invertire i cavi dell'encoder.

Parametro 17-60 *Verso retroazione* è solo disponibile con l'opzione ingresso encoder VLT® MCB 102.

AVVISO!

Se l'applicazione utilizza un encoder con un motore PM, fare riferimento a *capitolo 6.1.9 Motore PM con encoder assoluto*.

5.7 Test di comando locale

1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza.
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide ai dati inseriti.
3. Prestare attenzione a eventuali problemi di accelerazione.
4. Premere [Off]. Prestare attenzione a eventuali problemi di decelerazione.

In caso di problemi di accelerazione o di decelerazione vedere *capitolo 7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti*. Vedere *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

5.8 Avviamento del sistema

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

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

Se si verificano avvisi o allarmi vedere oppure *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

6 Esempi di setup dell'applicazione

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

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

AVVISO!

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

6

6.1 Esempi applicativi

6.1.1 AMA

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	1] Abilit.AMA compl.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametro 5-12 I ngr. digitale morsetto 27	2] Ruota libera negato
COM	20		
D IN	27	Note/commenti: Impostare il gruppo di parametri 1-2* Dati motore in base al motore. D IN 37 è opzionale.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

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

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

6.1.2 Velocità

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

Tabella 6.3 Riferimento di velocità analogico (tensione)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 6 -12 Corr. bassa morsetto 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parametro 6 -13 Corrente alta morsetto 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parametro 6 -14 Rif.basso / val.retroaz.m orsetto 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametro 6 -15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valore predefinito	
D IN	37		
+10 V	50	* = Valore predefinito	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è opzionale.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

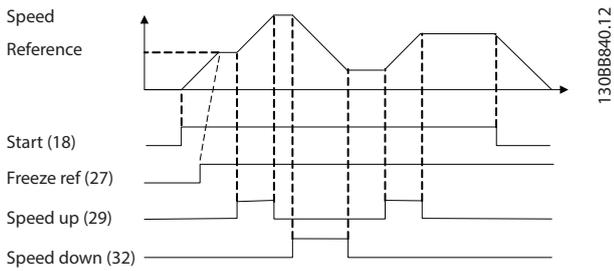
Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 6-10 T ens. bassa morsetto 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametro 6-11 T ensione alta morsetto 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametro 6-14 R if.basso/ val.retroaz.morset to 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametro 6-15 R if. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valore predefinito	
D IN	37		
+10 V	50	* = Valore predefinito	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è opzionale.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.5 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18	Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[19] Blocco riferimento
D IN	19		
COM	20	Parametro 5-13 Ingr. digitale morsetto 29	[21] Accele- razione
D IN	27		
D IN	29	Parametro 5-14 Ingr. digitale morsetto 32	[22] Decele- razione
D IN	32		
D IN	33	* = Valore predefinito	
D IN	37		
+10 V	50	* = Valore predefinito	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è opzionale.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.6 Accelerazione/decelerazione



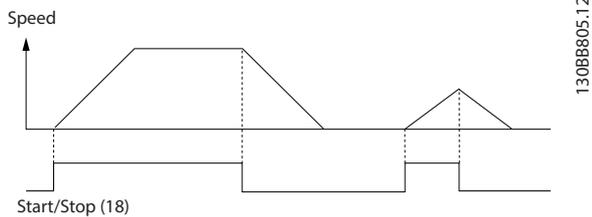
Disegno 6.1 Accelerazione/decelerazione

6.1.3 Avviamento/arresto

6

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

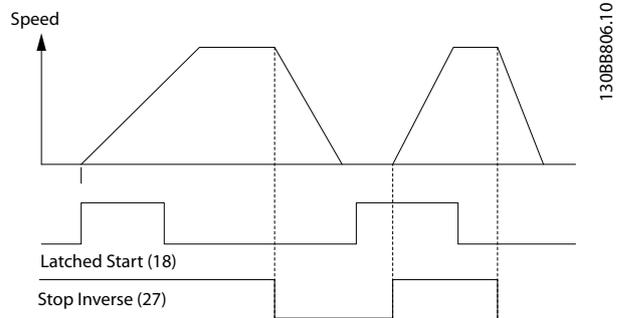
Tabella 6.7 Comando di avviamento/arresto con opzione Safe Torque Off



Disegno 6.2 Comando di avviamento/arresto con Safe Torque Off

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

Tabella 6.8 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 6.3 Avviamento su impulso/stop negato

		Parametri			
FC		Funzione	Impostazione		
+24 V	12	Parametro 5-10 In gr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento		
+24 V	13				
D IN	18	Parametro 5-11 In gr. digitale morsetto 19	[10] Inversione		
D IN	19				
COM	20	Parametro 5-12 In gr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione		
D IN	27				
D IN	29	Parametro 5-14 In gr. digitale morsetto 32	[16] Rif. preimp. bit 0		
D IN	32				
D IN	33	Parametro 5-15 In gr. digitale morsetto 33	[17] Rif. preimp. bit 1		
+10 V	50				
A IN	53	Parametro 3-10 Riferimento preimp. ferim preimp.	25%		
A IN	54			Riferimento preimpostato 0	50%
COM	55			Riferimento preimpostato 1	75%
A OUT	42			Riferimento preimpostato 2	100%
COM	39	Riferimento preimpostato 3			
		* = Valore predefinito			
		Note/commenti: D IN 37 è opzionale.			

Tabella 6.9 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

6.1.4 Ripristino allarmi esterni

		Parametri			
FC		Funzione	Impostazione		
+24 V	12	Parametro 5-11 In gr. digitale morsetto 19	[1] Ripristino		
+24 V	13				
D IN	18	* = Valore predefinito	Note/commenti: D IN 37 è opzionale.		
D IN	19				
COM	20	Parametro 5-12 In gr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione		
D IN	27				
D IN	29	Parametro 5-14 In gr. digitale morsetto 32	[16] Rif. preimp. bit 0		
D IN	32				
D IN	33	Parametro 5-15 In gr. digitale morsetto 33	[17] Rif. preimp. bit 1		
D IN	37				
+10 V	50	Parametro 3-10 Riferimento preimp. ferim preimp.	25%		
A IN	53			Riferimento preimpostato 0	50%
A IN	54			Riferimento preimpostato 1	75%
COM	55			Riferimento preimpostato 2	100%
A OUT	42	Riferimento preimpostato 3			
COM	39	* = Valore predefinito			
		Note/commenti: D IN 37 è opzionale.			

Tabella 6.10 Ripristino allarmi esterni

6.1.5 RS485

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
		Parametro 8-30 Protocollo	FC*
		Parametro 8-31 Indirizzo	1*
		Parametro 8-32 Baud rate	9600*
		* = Valore predefinito	
Note/commenti: selezionare il protocollo, l'indirizzo e il baud rate nei parametri summenzionati. D IN 37 è opzionale.			

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS485

6.1.6 Termistore motore

ATTENZIONE

ISOLAMENTO TERMISTORE

Rischio di lesioni personali o di danni alle apparecchiature.

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

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

Tabella 6.12 Termistore motore

6.1.7 SLC

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 4-30 Funzione di perdita retroazione motore	[1] Avviso
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		100 giri/min.
D IN	32		5 s
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametro 7-00 Funzione retroazione PID di velocità	[2] MCB 102
A IN	53		
A IN	54	Parametro 17-11 Risoluzione (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42	Parametro 13-00 Modo regol. SL	[1] On
COM	39		
R1	01	Parametro 13-01 Evento avviamento	[19] Avviso
	02		
	03	Parametro 13-02 Evento arresto	[44] Tasto Reset
	04		
R2	05	Parametro 13-10 Comparatore di operandi	[21] Numero di avviso
	06		
		Parametro 13-11 Comparatore di operandi	[1] ≈*
		Parametro 13-12 Valore comparatore	90
		Parametro 13-51 Evento regol. SL	[22] Comparatore 0
		Parametro 13-52 Azione regol. SL	[32] Imp. uscita dig. A bassa
		Parametro 5-40 Funzione relè	[80] Uscita digitale SL A
*= Valore predefinito			

Tabella 6.13 Utilizzo del SLC per impostare un relè

Note/commenti:

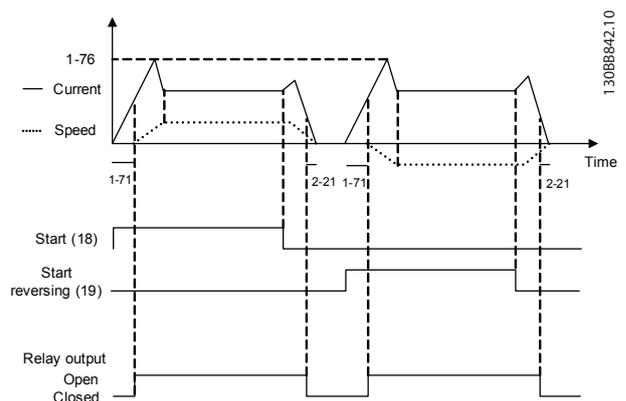
Se si supera il limite nel monitor di retroazione, viene emesso l'avviso 90, Mon. retroaz.. L'SLC monitora l'avviso 90, Mon. retroaz. e, se l'avviso diventa TRUE, viene attivato il relè 1.

L'attrezzatura esterna indica se è necessaria una manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere al di sotto del limite entro 5 s., il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continua a essere attivato finché viene premuto [Reset] sull'LCP.

6.1.8 Controllo del freno meccanico

		Parametri		
FC		Funzione	Impostazione	
+24 V	12	Parametro 5-40 Funzione relè	[32] Com. freno mecc.	
+24 V	13			
D IN	18			
D IN	19			
COM	20		Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8]
D IN	27			
D IN	29		Parametro 5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[11] Avv. inversione
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50	Parametro 1-71 Ritardo avv.	0,2	
A IN	53	Parametro 1-72 Funz. di avv.	[5] VVC +/-Flux in s. ora	
A IN	54	Parametro 1-76 Corrente di avviam.	I _{m,n}	
COM	55			
A OUT	42	Parametro 2-20 Corrente rilascio freno	In funzione dell'applicazione	
COM	39			
		Parametro 2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]	Metà dello scorrimento nominale del motore	
*= Valore predefinito				
Note/commenti: -				

Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico



Disegno 6.4 Controllo del freno meccanico

6.1.9 Motore PM con encoder assoluto

AVVISO!

Non utilizzare motori PM con encoder incrementali.

La funzione di rilevamento automatico del rotore non è compatibile con tutti i motori PM. Quando si utilizza un motore PM, regolare manualmente l'Angolo motore. Per agevolare il processo di regolazione, mostrare l'Angolo motore (*parametro 16-20 Angolo motore*) sull'LCP.

AVVISO!

Il rotore deve essere libero di muoversi durante questo processo di regolazione.

6

Regolazione manuale dell'Angolo motore

1. Ottenere l'Angolo motore senza magnetizzazione:
 - 1a Impostare *parametro 1-07 Motor Angle Offset Adjust* su [0] Manual.
 - 1b Impostare *parametro 1-41 Scostamento angolo motore* su 0.
 - 1c Prendere nota del valore dell'Angolo motore in *parametro 16-20 Angolo motore*.
2. Ottenere l'Angolo motore con magnetizzazione:
 - 2a Impostare *parametro 1-72 Funz. di avv.* su [0] Corr. CC/t. ritardo.
 - 2b Impostare *parametro 1-71 Ritardo avv.* su 15 s.
 - 2c Impostare *parametro 2-00 Corrente CC di mantenimento* su 100%
 - 2d Premere [Hand On] sull'LCP con il riferimento di velocità pari a 0 e con il mantenimento CC applicato.
 - 2e Prendere nota dell'Angolo motore in *parametro 16-20 Angolo motore*.
3. Calcolare lo sfasamento angolare del motore e usarlo in *parametro 1-41 Scostamento angolo motore*:
 - 3a Calcolare lo sfasamento angolare del motore utilizzando la formula:
 Sfasamento angolare del motore =
 angolo senza magnetizzazione - angolo con magnetizzazione.
 - 3b Immettere il valore calcolato in *parametro 1-41 Scostamento angolo motore*.
 - 3c Ripristinare i valori specifici dell'applicazione per la funzione di avviamento e il mantenimento CC.

A questo punto l'encoder è allineato con l'angolo rotore.

7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

Il presente capitolo contiene:

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

7.1 Manutenzione e assistenza

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il convertitore di frequenza è esente da manutenzione per tutta la sua durata. Al fine di evitare guasti, pericoli e danni, esaminare il convertitore di frequenza a intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, contattare il fornitore Danfoss locale.

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

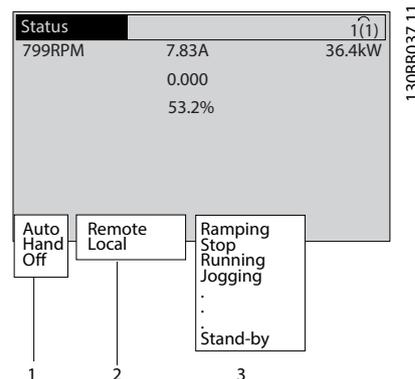
Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose.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

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

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

7.2 Messaggi di stato

Quando il convertitore di frequenza è nella *modalità di stato*, i messaggi di stato vengono generati automaticamente e appaiono nell'ultima riga del display (vedi *Disegno 7.1*).



1	Modo di funzionamento (vedi <i>Tabella 7.1</i>)
2	Posizione di riferimento (vedi <i>Tabella 7.2</i>)
3	Stato di funzionamento (vedi <i>Tabella 7.3</i>)

Disegno 7.1 Visualizzazione di stato

Tabella 7.1 fino a *Tabella 7.3* descrivono i messaggi di stato visualizzati.

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

Tabella 7.1 Modo di funzionamento

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

Tabella 7.2 Posizione riferimento

Freno CA	[2] Freno CA è selezionato in parametro 2-10 Funzione freno. Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato.
Final. AMA OK	AMA è stato eseguito con successo.
AMA pronto	AMA è pronto per l'avvio. Premere [Hand On] per avviare.
AMA in funz.	Il processo AMA è in corso.
Frenata	Il chopper di frenatura è in funzione. L'energia rigenerativa è assorbita dalla resistenza di frenatura.
Frenata max	Il chopper di frenatura è in funzione. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in parametro 2-12 Limite di potenza freno (kW).
Evol. libera	<ul style="list-style-type: none"> È stato selezionato <i>Ruota libera negato</i> come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è collegato. Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.
Rampa decel. contr.	<p>[1] Rampa decel. contr. è stata selezionata in parametro 14-10 Guasto di rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensione di rete è inferiore al valore impostato in parametro 14-11 Tensione di alimentazione a guasto di rete per guasto di rete. Il convertitore di frequenza decelererà il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata.
Corrente alta	La corrente di uscita del convertitore di frequenza supera il limite impostato in parametro 4-51 Avviso corrente alta.
Corrente bassa	La corrente di uscita del convertitore di frequenza è inferiore al limite impostato in parametro 4-52 Avviso velocità bassa.
Manten. CC	[1] Manten. CC è selezionato in parametro 1-80 Funzione all'arresto ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata in parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento.

Arresto CC	<p>La corrente CC del motore è (parametro 2-01 Corrente di frenatura CC) per un tempo prestabilito (parametro 2-02 Tempo di frenata CC).</p> <ul style="list-style-type: none"> La velocità del freno inserito CC è stata raggiunta in parametro 2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM] ed è attivo un comando di arresto. [5] Freno CC neg. è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è attivo. La frenatura CC viene attivata mediante comunicazione seriale.
Retroaz. alta	La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato in parametro 4-57 Avviso retroazione alta.
Retroaz.ba.	La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato in parametro 4-56 Avviso retroazione bassa.
Uscita congelata	<p>Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Blocco uscita è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le opzioni dei morsetti [21] Accelerazione e [22] Decelerazione. La rampa di mantenimento viene attivata mediante la comunicazione seriale.
Richiesta uscita congelata	È stato dato un comando di blocco uscita, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.
Rif. bloccato	[19] Blocco riferimento è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente è attivo. Il convertitore di frequenza memorizza il riferimento effettivo. Ora la modifica del riferimento è solo possibile mediante le funzioni dei morsetti [21] Accelerazione e [22] Decelerazione.
Richiesta marcia jog	È stato dato un comando di marcia jog, ma il motore rimane fermo fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.

Jogging	<p>Il motore sta funzionando come programmato in <i>parametro 3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Marcia jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente (per esempio, morsetto 29) è attivo. La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale. La funzione Jog viene selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per esempio per la funzione assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.
Controllo motore	<p>In <i>parametro 1-80 Funzione all'arresto</i> è stato selezionato [2] <i>Ctrl mot.</i>. È attivo un comando di arresto. Per assicurarsi che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.</p>
Controllo OVC	<p>Il controllo di sovratensione è stato attivato in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione, [2] Abilitato</i>. Il motore collegato alimenta il convertitore di frequenza con energia rigenerativa. Il controllo di sovratensione regola il rapporto V/Hz per far funzionare il motore in modo controllato ed evitare lo scatto del convertitore di frequenza.</p>
Sez. pot. Off	<p>(Solo convertitori di frequenza con un'alimentazione esterna a 24 V installata). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è stata scollegata e la scheda di controllo è alimentata dai 24 V esterni.</p>
Modo protez.	<p>La modalità di protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovracorrente o sovratensione).</p> <ul style="list-style-type: none"> Per evitare lo scatto, la frequenza di commutazione viene ridotta a 4 kHz. Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 sec. La modalità di protezione è modificabile in <i>parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter</i>.
Arresto rapido	<p>Il motore viene decelerato mediante <i>parametro 3-81 Tempo rampa arr. rapido</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Arr. rapido (negato)</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo. La funzione di arresto rapido viene attivata mediante la comunicazione seriale.

Funz. rampa	<p>Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non sono ancora stati raggiunti.</p>
Rif. alto	<p>La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in <i>parametro 4-55 Avviso riferimento alto</i>.</p>
Rif. basso	<p>La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato in <i>parametro 4-54 Avviso rif. basso</i>.</p>
Mar./rif. rag.	<p>Il convertitore di frequenza funziona nell'intervallo di riferimento. Il valore di retroazione corrisponde al valore di setpoint.</p>
Richiesta di funzionam.	<p>È stato dato un comando di avviamento; tuttavia il motore rimane arrestato finché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento tramite l'ingresso digitale.</p>
In funzione	<p>Il convertitore di frequenza aziona il motore.</p>
Modo pausa	<p>La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Il motore si è arrestato ma si riavvia automaticamente quando richiesto.</p>
Vel. alta	<p>La velocità del motore supera il valore impostato in <i>parametro 4-53 Avviso velocità alta</i>.</p>
Vel. bassa	<p>La velocità del motore è inferiore al valore impostato in <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i>.</p>
Standby	<p>In modalità Auto on, il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o dalla comunicazione seriale.</p>
Ritardo avviamento	<p>In <i>parametro 1-71 Ritardo avv.</i>, è stato impostato un tempo di ritardo all'avviamento. Si attiva un comando di avvio e il motore si avvia allo scadere del tempo di ritardo avviamento.</p>
Avv.av./ind.	<p>[12] <i>Abilitaz.+avviam.</i> e [13] <i>Abilitaz.+inversione</i> sono selezionati come opzioni per due diversi ingressi digitali (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). motore si avvia in direzione avanti o indietro in base al morsetto corrispondente attivato.</p>
Arresto	<p>Il convertitore di frequenza ha ricevuto un comando di arresto da LCP, ingresso digitale o comunicazione seriale.</p>
Scatto	<p>Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza manualmente premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.</p>

Scatto bloccato	Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, spegnere e riaccendere il convertitore di frequenza. In seguito è possibile ripristinare il convertitore di frequenza manualmente premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.
-----------------	---

Tabella 7.3 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

7.3 Tipi di avvisi e allarmi

7

Avvisi

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

Allarmi

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

Scatto

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

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

Uno scatto può essere ripristinato in quattro modi:

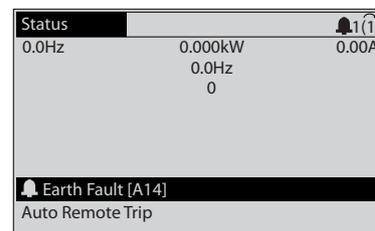
- Premere [Reset] sull'LCP.
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

Scatto bloccato

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

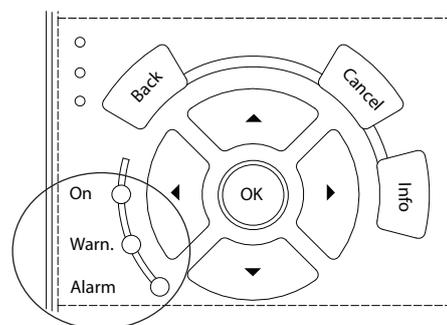
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

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



Disegno 7.2 Esempio di allarme

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



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

Disegno 7.3 Spie dell'indicatore di stato

7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi

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

AVVISO 1, 10V basso

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

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

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 2, Gu. tens.zero

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

AVVISO/ALLARME 4, Gua. fase rete

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 5, Tens. CC alta

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

AVVISO 6, Tens. CC bas.

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

AVVISO/ALLARME 7, Sovrat. CC

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

Se la tensione del collegamento CC scende sotto il limite di sotto tensione, il convertitore di frequenza controlla se è collegata un'alimentazione di backup 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.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 9, Sovracc. invert.

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 10, Motore surrisc.

La protezione termica elettronica (ETR), rileva un surriscaldamento del motore. Selezionare se il convertitore di frequenza emette un avviso o un allarme quando il contatore è >90% *separametro 1-90 Protezione termica motore* è impostato su avviso opzioni, o se il convertitore di frequenza scatta quando il contatore raggiunge il 100% *separametro 1-90 Protezione termica motore* è impostato su scatto opzioni. Il guasto si verifica quando il motore funziona con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovrtp.ter.mot.

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 12, Coppia limite

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 14, Guasto di terra

È presente una corrente dalle fasi di uscita verso terra nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. I trasduttori di corrente rilevano il guasto verso terra misurando la corrente che esce dal convertitore di frequenza e quella che entra nel convertitore di frequenza dal motore. Il guasto verso terra viene emesso se lo scarto tra le due correnti è troppo grande (la corrente che esce dal convertitore di frequenza deve essere uguale alla corrente che ne esce).

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 15, HW incomp.

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

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare Danfoss.

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

ALLARME 16, Cortocircuito

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

Risoluzione dei problemi

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

**ALTA TENSIONE**

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

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.

Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. L'avviso è solo attivo quando *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* NON è impostato su [0] Off.

Se *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* è impostato su [5] Stop e scatto, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente fino all'arresto e quindi visualizza un allarme.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 20, Temp. input error

Il sensore di temperatura non è collegato.

AVVISO/ALLARME 21, Errore par.

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

Risoluzione dei problemi

- Impostare il parametro interessato a un valore valido.

AVVISO/ALLARME 22, Fr. mecc. soll.

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

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

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

AVVISO 23, Ventil. interni

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

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 24, Ventil. esterni

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

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 25, 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.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno

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

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona.

Risoluzione dei problemi

- Controllare *parametro 2-15 Controllo freno*.

ALLARME 29, Bassa temp.

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

Risoluzione dei problemi

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

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

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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

**ALTA TENSIONE**

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

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

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

⚠️ AVVISO**ALTA TENSIONE**

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

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

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

⚠️ AVVISO**ALTA TENSIONE**

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

- Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 33, Gu. precarica

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

Risoluzione dei problemi

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus

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

AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione

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

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 37, Sbilanciamento di fase

Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di potenza.

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico come definito in *Tabella 7.4*.

Risoluzione dei problemi

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

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

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512-519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore di parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione software nello slot A è obsoleta.
1300	L'opzione software nello slot B è obsoleta.
1302	L'opzione software nello slot C1 è obsoleta.
1315	L'opzione software nello slot A non è supportata/consentita.
1316	L'opzione software nello slot B non è supportata/consentita.
1318	L'opzione software nello slot C1 non è supportata/consentita.
1379-2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1792	Reset dell'hardware del processore di segnali digitali.
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali.
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali all'accensione.

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

Tabella 7.4 Codici di guasto interno

ALLARME 39, Sensore dissip.

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore.

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

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

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

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

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

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

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

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

ALLARME 43, Alim. est.

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

ALLARME 45, Guasto a t. 2

Guasto verso terra.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 46, Alim. sch. pot

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Se alimentato con VLT® 24 V DC Supply MCB 107, vengono monitorate solo le alimentazioni a 24 V e a 5 V. Se alimentato con tensione di rete trifase, sono monitorate tutte e 3 le alimentazioni.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 47, Alim. 24V bassa

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Risoluzione dei problemi

- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

AVVISO 48, Al. 1,8V bassa

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 49, Lim. velocità

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

ALLARME 50, Calibraz. AMA

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 53, AMA mot. gr.

Il motore è troppo grande per eseguire AMA.

ALLARME 54, AMA, mot picc.

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, F. c. par. AMA

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

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

L'AMA viene interrotto manualmente.

ALLARME 57, AMA, guasto interno

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

ALLARME 58, AMA, guasto interno

Contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Lim.corrente

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

AVVISO 60, Interbl. esterno

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

funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno e ripristinare il convertitore di frequenza.

AVVISO/ALLARME 61, Err. di inseg.

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 62, Limite frequenza di uscita

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

ALLARME 63, Fr. mecc. basso

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

AVVISO 64, Limite tens.

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

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 66, Bassa temp.

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

ALLARME 67, La configurazione del modulo opzionale è cambiata.

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

ALLARME 68, Arresto sicuro

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

ALLARME 69, Temp. sch. pot

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

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

ALLARME 70, Conf. FC n.cons.

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

ALLARME 71, Arr. sic. PTC 1

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

ALLARME 72, Guasto peric.

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

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

AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic

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

ALLARME 74, Termistore PTC

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

ALLARME 75, Illegal Profile Sel.

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

AVVISO 76, Setup unità pot.

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

Questo avviso si verifica quando si sostituisce un modulo per un contenitore di taglia F se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza.

Risoluzione dei problemi

- Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.

AVVISO 77, Modo pot. rid.

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

ALLARME 78, Err. inseq.

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

Risoluzione dei problemi

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

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

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

ALLARME 80, Drive initialised to default value

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

ALLARME 81, CSIV dannegg.

Errori di sintassi nel file CSIV.

ALLARME 82, Errore par. CSIV

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

ALLARME 83, Illegal Option Combi.

Le opzioni montate non sono compatibili.

ALLARME 84, No safety option

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

ALLARME 88, Option detection

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

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

AVVISO 89, Mechanical brake sliding

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

ALLARME 90, Mon. retroaz.

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

ALLARME 91, Imp. errata AI54

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

ALLARME 99, Rotore bloccato

Il rotore è bloccato.

AVVISO/ALLARME 104, Mixing fans

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 122, Mot. rotat. unexp.

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

AVVISO 163, ATEX ETR cur.lim.warning

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

ALLARME 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

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

AVVISO 165, ATEX ETR freq.lim.warning

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

ALLARME 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

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

AVVISO 250, N. parte ric.

Un componente nel sistema convertitore è stato sostituito.

Risoluzione dei problemi

- Ripristinare il sistema convertitore per riprendere il funzionamento normale.

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo

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

7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Display spento/ Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante.	Vedere <i>Tabella 4.4.</i>	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili bruciati o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Per individuare le possibili cause, vedere <i>Fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico</i> in questa tabella	Seguire le raccomandazioni fornite.
	Nessuna alimentazione all'LCP.	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetti di controllo.	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo 24 V per i morsetti da 12/13 a 20-39 o l'alimentazione 10 V per i morsetti 50-55.	Cablare correttamente i morsetti.
	LCP incompatibile (LCP da VLT® 2800 oppure 5000/6000/8000/FCD oppure FCM).	-	Usare solo l'LCP 101 (codice numerico 130B1124) o l'LCP 102 (codice numerico 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto.	-	Premere [Status] + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso.	Eseguire un test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto.	-	Contattare il fornitore.	
Display intermittente	Alimentatore sovraccarico (SMPS) a causa di cavi di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza.	Per evitare un problema nei cavi di controllo, scollegare tutti i fili elettrici di controllo rimuovendo le morsettiere.	Se il display rimane acceso, il problema è nei cavi di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti errati. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per <i>Display spento/nessuna funzione</i> in questa tabella.

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

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione	Corto tra due fasi.	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra due fasi. Controllare eventuali cortocircuiti tra le fasi del motore e il pannello.	Eliminare ogni cortocircuito rilevato.
	Sovraccarico motore.	Il motore è sovraccaricato per l'applicazione.	Eseguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targa, il motore può funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati.	Eseguire il controllo di pre-avviamento per verificare la presenza di collegamenti allentati.	Serrare i collegamenti allentati.
Squilibrio corrente di rete superiore al 3%	Problema con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4, Gua. fase rete</i>).	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nella posizione 1: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio segue il filo elettrico, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema del convertitore di frequenza. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.	Problema con il motore o con il cablaggio del motore.	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio segue il filo elettrico, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.
Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo errato.	Se si verificano avvisi o allarmi vedere <i>capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di accelerazione in <i>parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.</i> . Aumentare il limite di corrente in <i>parametro 4-18 Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in <i>parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore</i> .
Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo errato.	Se si verificano avvisi o allarmi vedere <i>capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di decelerazione in <i>parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.</i> . Abilitare il controllo sovratensione in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione</i> .

Tabella 7.5 Risoluzione dei problemi

8 Specifiche

8.1 Dati elettrici

8.1.1 Alimentazione di rete 200–240 V

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

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

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

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

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

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

8.1.2 Alimentazione di rete 380–500 V

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo 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 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo 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 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete

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

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione di rete:

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

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

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

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W¹⁾)

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

Caratteristiche della coppia

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

1) La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

8.4 Condizioni ambientali

Ambiente

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

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

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

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

2) Determinato secondo la EN50598-2 al:

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

8.5 Specifiche dei cavi

Cable lengths and cross-sections for control cables¹⁾

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

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

8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Ingressi digitali

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

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

2) Eccetto il morsetto di ingresso 37 STO.

STO morsetto 37^{1, 2)} (il morsetto 37 è a logica PNP fissa)

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

Capacità di ingresso 400 nF

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

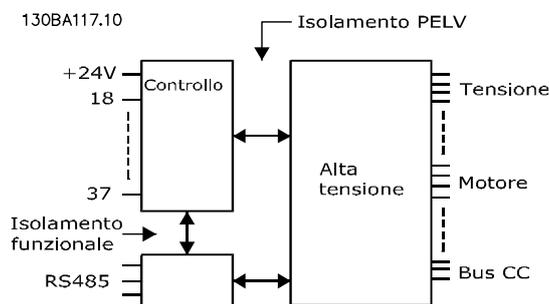
1) Vedere capitolo 4.8.5 Safe Torque Off (STO) per ulteriori informazioni su morsetto 37 e STO.

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

Ingressi analogici

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

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



Disegno 8.1 Isolamento PELV

Ingressi a impulsi/encoder

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

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

1) FC 302 soltanto.

2) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33.

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

Uscita digitale

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

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

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

Uscita analogica

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC

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

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS485

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

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

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

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

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

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

Uscite a relè

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

1) IEC 60947 parti 4 e 5

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

2) Categoria di sovratensione II.

3) Applicazioni UL 300 V CA 2 A.

Prestazioni scheda di controllo

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

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

8.7 Fusibili e interruttori

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

AVVISO!

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

Raccomandazioni

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

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

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

8

8.7.1 Conformità CE

200–240 V

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

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

380–500 V

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

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

525–600 V

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

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

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

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

8.7.2 Conformità UL

200–240 V

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

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

8

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

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

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

380–500 V

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

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

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

Tabella 8.20 380–500 V, dimensioni contenitore A, B e C

1) I fusibili Ferraz Shawmut A50QS possono essere sostituiti per fusibili A50P.

525–600 V

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

Tabella 8.21 525–600 V, dimensioni contenitore A, B e C
525–690 V

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

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

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

Tabella 8.23 525-690 V, dimensioni contenitore B e C

8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti

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

Tabella 8.24 Coppia di serraggio per cavi

8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

Dimensione contenitore	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale [kW (cv)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
NEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altezza [mm]														
Altezza della piastra di installazione	A ¹⁾	268	375	268	375	420	480	650	520	680	770	550	660 (26)	909
Altezza con la piastra di messa a terra per cavi per bus di campo	A	374	-	374	-	-	-	-	595	-	-	630	800	-
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	257	350	402	454	624	495	648	739	521	631	-
Larghezza [mm]														
Larghezza della piastra di installazione	B	90	130	130	200	242	242	242	230	308	370	308	370	250
Larghezza della piastra di installazione con opzione 1 C	B	-	130	170	-	242	242	242	230	308	370	308	370	-
Larghezza della piastra di installazione con opzioni 2 C	B	-	150	190	-	242	242	242	230	308	370	308	370	-
Distanza tra i fori di montaggio	b	60	70	110	171	210	210	210	200	272	334	270	330 (13)	-
Profondità [mm]														
Profondità senza opzione A/B	C	207	205	205	207	200	260	260	242	310	335	333	333	375

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

1) Vedere Disegno 3.4 e Disegno 3.5 per fori di montaggio superiori e inferiori.

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni

9 Appendice

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

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

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure.

Gli elenchi puntati indicano altre informazioni.

Il testo in corsivo indica:

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

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

9.2 Struttura del menu dei parametri

9.2.1 Software 7.XX

1-05	Configurazione modo locale	1-7*	Regolaz.per avvio	1-7*	Regolaz.per avvio	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. Fine
1-06	Senso orario	1-70	Modalità avvio PM	1-70	Modalità avvio PM	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-8*	Altre rampe
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-71	Ritardo avv.	1-71	Ritardo avv.	3-0*	Rif/Rampe	3-80	Tempo Rampa Jog
1-1*	Selezione motore	1-72	Funz. di avv.	1-72	Funz. di avv.	3-0*	Limiti riferimento	3-81	Tempo rampa arr. rapido
1-10	Struttura motore	1-73	Riaggancio al volo	1-73	Riaggancio al volo	3-00	Intervallo di rif.	3-82	Tipo rampa arresto rapido
1-11	Prodotto motore	1-74	Velocità di avviam. [Giri/min.]	1-74	Velocità di avviam. [Giri/min.]	3-01	Unità riferimento/Retroazione	3-83	Rapp. rampa S arr. rap. a in. Avviamento
1-14	Fatt. di guad. attenuaz.	1-75	Velocità di avviamento [Hz]	1-75	Velocità di avviamento [Hz]	3-02	Riferimento minimo	3-84	Rapp. rampa S arr. rap. a in. Fine
1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità	1-76	Corrente di avviam.	1-76	Corrente di avviam.	3-03	Riferimento max.	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità	1-8*	Adattam. arresto	1-8*	Adattam. arresto	3-04	Funzione di riferimento	3-9*	Potmetro dig.
1-17	Cost. di tempo filtro tensione	1-80	Funzione all'arresto	1-80	Funzione all'arresto	3-1*	Riferimenti	3-90	Dimensione Passo
1-18	Min. Current at No Load	1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[Giri/min.]	1-81	Vel.min. funz. all'arr. [Hz]	3-10	Riferim. preimp.	3-91	Ramp Time
1-2*	motore avanz.	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-11	Velocità di jog [Hz]	3-92	Ripristino della potenza
1-20	Potenza motore [kW]	1-83	Funzione arresto preciso	1-83	Funzione arresto preciso	3-12	Valore di catch-up/slow-down	3-93	Limite massimo
1-21	Potenza motore [CV]	1-84	Valore del contatore arresti precisi	1-84	Valore del contatore arresti precisi	3-13	Posizione riferimento	3-94	Limite minimo
1-22	Tensione motore	1-85	Rit. arr. prec. tr. comp. vel.	1-85	Rit. arr. prec. tr. comp. vel.	3-14	Rif. relativo preimpostato	3-95	Limiti/Avvisi
1-23	Frequenz. motore	1-9*	Temp. motore	1-9*	Temp. motore	3-15	Risorsa di rif. 1	4-1*	Limiti motore
1-24	Corrente motore	1-90	Protezione termica del motore	1-90	Protezione termica del motore	3-16	Risorsa di riferimento 2	4-1*	Limiti motore
1-25	Vel. nominale motore	1-91	Ventilaz. est. motore	1-91	Ventilaz. est. motore	3-17	Risorsa di riferimento 3	4-10	Direz. velocità motore
1-26	Coppia motore nominale cont.	1-93	Risorsa termistore	1-93	Risorsa termistore	3-18	Risorsa rif. in scala relativa	4-11	Lim. basso vel. motore [Giri/min]
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-19	Velocità marcia jog [RPM]	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
1-3*	Modello motore avanz.	1-95	Tipo di sensore KTY	1-95	Tipo di sensore KTY	3-4*	Rampa 1	4-13	Lim. alto vel. motore [Giri/min]
1-30	Resist. statore (Rs)	1-96	Risorsa termistore KTY	1-96	Risorsa termistore KTY	3-40	Rampa tipo 1	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
1-31	Resistenza rotore (Rr)	1-97	Livello soglia KTY	1-97	Livello soglia KTY	3-41	Rampa 1 tempo di accel.	4-16	Lim. di coppia in modo motore
1-33	Reatt. dispers. statore (X1)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Rampa 1 tempo di decel.	4-17	Lim. di coppia in modo generatore
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	1-99	ATEX ETR interpol points current	1-99	ATEX ETR interpol points current	3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. Avviamento	4-18	Limite di corrente
1-35	Reattanza principale (Xh)	2-0*	Freni	2-0*	Freni	3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-19	Freq. di uscita max.
1-36	Resist. perdite ferro	2-00	Freno CC	2-00	Freno CC	3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. Avviamento	4-2*	Coefficienti limite
1-37	Induttanza asse d (Ld)	2-01	Corrente CC di mantenimento	2-01	Corrente di frenatura CC	3-48	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. Fine	4-20	Fonte coeff. limite di coppia
1-38	Induttanza asse q (Lq)	2-02	Tempo di frenata CC	2-02	Tempo di frenata CC	3-50	Rampa 2	4-21	Fonte fattore limite velocità
1-39	Poll motore	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	3-51	Rampa tipo 2	4-22	Brake Check Limit Factor
1-40	Forza c.e.m. a 1000 Giri/min.	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	3-51	Rampa tipo 2	4-23	Mon. veloc. motore
1-41	Scostamento angolo motore	2-05	Riferimento max.	2-05	Riferimento max.	3-52	Rampa 2 tempo di accel.	4-30	Funzione di perdita retroazione motore
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06	Corrente di parcheggio	2-06	Corrente di parcheggio	3-52	Rampa 2 tempo di decel.	4-31	Errore di velocità retroazione motore
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07	Tempo di parcheggio	2-07	Tempo di parcheggio	3-55	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. Avviamento	4-32	Timeout perdita retroazione motore
1-46	Guadagno rilevamento posizione	2-1*	Funz. energia freno	2-1*	Funz. energia freno	3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-34	Funz. errore di inseguim.
1-47	Taratura della coppia a bassa velocità	2-10	Funzione freno	2-10	Funzione freno	3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. Avviamento	4-35	Tempor. errore inseguim.
1-48	Inductance Sat. Point	2-11	Resistenza freno (ohm)	2-11	Resistenza freno (ohm)	3-58	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. Fine	4-37	Err. di inseguim. dur. rampa
1-5*	Imp. indep. dal carico	2-12	Limite di potenza freno (kW)	2-12	Limite di potenza freno (kW)	3-6*	Rampa 3	4-38	Tempor. err. inseg. durante la rampa
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla	2-13	Monitor. potenza freno	2-13	Monitor. potenza freno	3-60	Rampa tipo 3	4-4*	Mon. velocità
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	2-15	Controllo freno	2-15	Controllo freno	3-61	Rampa 3 tempo di accel.	4-43	Direzione velocità motore
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	2-16	Corrente max. per freno CA	2-16	Corrente max. per freno CA	3-62	Rampa 3 tempo di decel.	4-44	Direzione velocità motore
1-53	Frequenza di shift del modello	2-17	Controllo sovratensione	2-17	Controllo sovratensione	3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. Avviamento	4-45	Motor Speed Monitor Max
1-54	Rid. d. tensione nell'ind. di campo	2-18	Condiz. controllo freno	2-18	Condiz. controllo freno	3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-5*	Adattam. Avvisi
1-55	Caratteristica u/f - U	2-2*	Freno meccanico	2-2*	Freno meccanico	3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-50	Avviso corrente bassa
1-56	Caratteristica u/f - F	2-20	Corrente rilascio freno	2-20	Corrente rilascio freno	3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. Avviamento	4-51	Avviso corrente alta
1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo	2-21	Vel. attivazione freno [RPM]	2-21	Vel. attivazione freno [RPM]	3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. Fine	4-52	Avviso velocità bassa
1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo	2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]	2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]	3-7*	Rampa 4	4-53	Avviso velocità alta
1-6*	Imp. dipend. Impostazione	2-23	Ritardo attivaz. freno	2-23	Ritardo di arresto	3-70	Rampa tipo 4	4-54	Avviso rif. basso
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	2-24	Ritardo di arresto	2-24	Ritardo di arresto	3-71	Rampa 4 tempo di accel.	4-55	Avviso riferimento alto
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.	2-25	Tempo di rilascio del freno	2-25	Tempo di rilascio del freno	3-72	Rampa 4 tempo di decel.	4-56	Avviso retroazione bassa
1-62	Compens. scorrim.	2-26	Rif. coppia	2-26	Rif. coppia	3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. Avviamento	4-57	Avviso retroazione alta
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.	2-27	Tempo di rampa della coppia	2-27	Tempo di rampa della coppia	3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-58	Funzione fase motore mancante
1-64	Smorzamento risonanza	2-28	Fattore di guadagno proporzionale	2-28	Fattore di guadagno proporzionale	3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. Avviamento	4-6*	Bypass di velocità
1-65	Smorzamento ris. tempo costante	2-29	Torque Ramp Down Time	2-29	Torque Ramp Down Time	3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. Fine	4-60	Bypass velocità da [Giri/min]
1-66	Corrente min. a velocità bassa	2-30	Position P Start Proportional Gain	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-77	Avviamento		
1-67	Tipo di carico	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	2-31	Speed PID Start Proportional Gain				
1-68	Inerzia minima								
1-69	Inerzia massima								

4-61	Bypass velocità da [Hz]	5-80	Ritardo riconnessione condensatori AHF	6-71	Mors. X45/1, scala min.	7-57	PID di Processo, Tempo filt. tempo filt.	9-18	Indirizzo nodo
4-62	Bypass velocità a [giri/min]	5-9*	Controllo da bus	6-72	Mors. X45/1, scala massima	8-**	Comun. e opzioni	9-19	Drive Unit System Number
4-63	Bypass velocità a [Hz]	5-90	Controllo bus digitale e a relè	6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	8-0*	Impostazioni generali	9-22	Telegram Selection
5-0*	I/O digitali	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	6-74	Mors. X45/1 Preimp. timeout uscita	8-01	Sito di comando	9-23	Parametri per segnali
5-00	Modalità I/O digitali	5-94	Controllo bus uscita impulsi #27	6-8*	Uscita analogica 4	8-02	Fonte parola di controllo	9-27	Param. edit
5-00	Modo I/O digitale	5-95	Preimp. timeout uscita impulsi #29	6-80	Mors. X45/3, scala minima	8-03	Temporizzazione parola di controllo	9-28	Controllo di processo
5-01	Modo Morsetto 27	5-96	Controllo bus uscita impulsi #29	6-81	Mors. X45/3, scala massima	8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-44	Fault Message Counter
5-02	Modo Morsetto 29	5-95	Preimp. timeout uscita impulsi #30/6	6-82	Mors. X45/3, controllato via bus	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-45	Codice di guasto
5-1*	Ingressi digitali	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-47	Fault Number
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	6-84	Mors. X45/3 Preimp. timeout uscita	8-07	Diagnosti Trigger	9-52	Fault Situation Counter
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-0*	I/O analogici	7-0*	Regolatori	8-08	Flitraggio lettura	9-53	Parola di avviso Profibus
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-00	Mod. I/O analogici	7-0*	Contr. vel. PID	8-1*	Ctrl. par. di com.	9-63	Baud rate attuale
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-01	Tempo timeout tensione zero	7-00	Fonte retroazione PID di velocità	8-10	Profilo parola di com.	9-64	Identif. apparecchio
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-00	Funz. temporizz. tensione zero	7-01	Speed PID Droop	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-65	Numero di profilo
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-1*	Ingr. analog. 1	7-02	Vel. guad. proporz. PID	8-14	Parola di controllo configurabile (CTW)	9-67	Parola contr. 1
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-10	Tens. bassa morsetto 53	7-03	Vel. tempo integrale PID	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Parola di stato 1
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-11	Tensione alta morsetto 53	7-04	Vel. Tempo differenz. PID	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-12	Corr. bassa morsetto 53	7-05	Vel., limite guad. diff. PID	8-3*	Impostaz. porta FC	9-71	Salva valori di dati Profibus
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37	6-13	Corrente alta morsetto 53	7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	8-30	Protocollo	9-72	Ripr. conv./freq. Profibus
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	6-14	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 53	7-07	Retroaz. vel. PID Rapp. transmss.	8-31	Indirizzo	9-75	Identificazione Uscita Digitale
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	6-15	Value	7-08	Fattore feed forward PID vel.	8-32	Baud rate porta FC	9-80	Parametri definiti (1)
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-16	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 53	7-09	Speed PID Error Correction w/Ramp	8-33	Parità / bit di stop	9-81	Parametri definiti (2)
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-2*	Ingr. analog. 2	7-1*	Reg. coppia PI	8-34	Durata del ciclo stimata	9-82	Parametri definiti (3)
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	6-20	Tens. bassa morsetto 54	7-10	Torque PI Feedback Source	8-35	Ritardo minimo risposta	9-83	Parametri definiti (4)
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	6-21	Tensione alta morsetto 54	7-12	Guadagno proporzionale PI di coppia	8-36	Ritardo max. risposta	9-84	Parametri definiti (5)
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	6-22	Corr. bassa morsetto 54	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-37	Ritardo max. intercar.	9-85	Defined Parameters (6)
5-3*	Uscite digitali	6-23	Corrente alta morsetto 54	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-4*	Imp. prot. FC MC	9-90	Parametri cambiati (1)
5-30	Uscita dig. morsetto 27	6-24	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 54	7-19	Current Controller Rise Time	8-40	Telegram Selection	9-91	Parametri cambiati (2)
5-31	Uscita dig. morsetto 29	6-25	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 54	7-2*	Retroaz. reg. proc.	8-41	Config. scrittura PCD	9-92	Parametri cambiati (3)
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	7-20	Risorsa retroazione 1 Cl. processo	8-42	Config. lettura PCD	9-93	Parametri cambiati (4)
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-26	Rif. Cost. filtro morsetto 54	7-22	Risorsa retroazione 2 Cl. processo	8-43	Comando transazione BTM	9-94	Parametri cambiati (5)
5-4*	Relè	6-3*	Ingr. analog. 3	7-3*	Reg. PID di proc.	8-46	Stato transazione BTM	10-**	Fieldbus CAN
5-40	Funzione relè	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	7-30	PID proc., contr. n./inv.	8-47	Time-out BTM	10-0*	Impostaz. di base
5-41	Ritardo attiv., relè	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	7-31	Anti saturazione regolatore PID	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Protocollo CAN
5-42	Ritardo disatt., relè	6-34	Term. X30/11 val.b. Rif/Retr Value	7-32	PID di processo, veloc. avviam.	8-49	BTM Error Log	10-01	Selezionare baud rate
5-5*	Ingr. impulsi	6-35	Term. X30/11 val. alto Rif/Retroaz Value	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-5*	Digitale/Bus	10-02	MAC ID
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	6-36	Term. cost. filt. mors. X30/11	7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	8-50	Seleziona ruota libera	10-05	Visual. contatore errori trasmissione
5-51	Frequenza alta mors. 29	6-40	Ingr. analog. 4	7-35	Val. tens. morsetto X30/12	8-51	Selez. arresto rapido	10-06	Visual. contatore errori ricezione
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	6-41	Val. tens. morsetto X30/12	7-36	PID di processo, limite guad. PID	8-52	Selez. freno CC	10-07	Visual. contatore off bus
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	6-44	Term. X30/12 val.b. Rif/Retroaz Value	7-38	Fattore canale alim. del regol. PID	8-53	Selez. avviso	10-1*	DeviceNet
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	6-45	Term. X30/12 val. alto Rif/Retr Value	7-39	Ampiezza di banda riferimento a	8-55	Selez. setup	10-10	Selez. tipo dati di processo
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	6-46	Term. cost. filtro mors. X30/12	7-4*	Modello proc. avanz. 1	8-56	Selez. inversione	10-11	Dati processo scrittura config.
5-56	Frequenza alta mors. 33	6-5*	Uscita analog. 1	7-40	Ripristino PID proc. parte 1	8-57	Selez. rif. preimpostato	10-12	Dati processo lettura config.
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	6-50	Uscita morsetto 42	7-41	Blocco uscita PID di proc. Morsetto	8-58	Selez. Profidrive OFF2	10-13	Parametro di avviso
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	6-51	Mors. 42, usc. scala min.	7-42	Blocco uscita PID di proc. Morsetto	8-8*	Selez. Profidrive OFF3	10-14	Riferimento rete
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	6-52	Mors. 42, usc. scala max.	7-43	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-80	Diagnostica porta FC	10-15	Controllo rete
5-6*	Uscita impulsi	6-53	Mors. 42, uscita controllata via bus	7-44	Scala guadagno PID di proc. a rif. max.	8-81	Conteggio messaggi bus	10-2*	Filtri COS
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	7-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo	8-82	Conteggio errori bus	10-20	Filtro COS 1
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	6-55	Filtro uscita analogica	7-46	PCD Feed Forward	8-83	Conteggio messaggi slave	10-21	Filtro COS 2
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	6-6*	Uscita analog. 2	7-48	Com. uscita PID di processo n. / Ctrl.	8-9*	Conteggio errori slave	10-22	Filtro COS 3
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	6-60	Uscita morsetto X30/8	7-49	Com. uscita PID di processo n. / Ctrl.	8-90	Bus Jog	10-23	Filtro COS 4
5-66	Uscita imp. var. morsetto X30/6	6-61	Morsetto X30/8, scala min.	7-5*	Modello proc. avanz. II	8-91	Bus Jog 1 velocità	10-3*	Accesso param.
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	6-62	Morsetto X30/8, scala max	7-50	PID di processo PID esteso	9-0*	Bus Jog 2 velocità	10-30	Ind. array
5-7*	Ingr. encoder 24V	6-63	Mors. X30/8 controllato da bus	7-51	Guadagno Feed Fwd PID di proc.	9-07	PROFidrive	10-31	Memorizzare i valori di dati
5-70	Term 32/33 impulsi per giro	6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	7-52	Rampa accel. Feed Fwd PID di proc.	9-00	Setpoint	10-32	Revisione DeviceNet
5-71	Direz. encoder mors. 32/33	6-7*	Uscita analogica 3	7-53	Rampa decel. Feed Fwd PID di proc.	9-15	Valore reale	10-33	Memorizzare sempre
5-8*	Opzioni I/O	6-70	Uscita morsetto X45/1	7-56	Rif. PID di Proc., tempo filt.	9-16	Config. scrittura PCD	10-34	Codice prodotto DeviceNet
								10-39	Parametri DeviceNet F

10-5*	CANOpen	12-81	Server HTTP	12-24	Ritardo scatto al limite di corrente	15-31	Log guasti: Value	16-19	Temperatura sensore KTY
10-50	Dati processo scrittura config.	12-82	Servizio SMTP	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-32	Log guasti: Tempo	16-20	Angolo motore
10-51	Dati processo lettura config.	12-83	SNMP Agent	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter	15-4*	Identif. conv. freq.	16-21	Coppia [%] alta ris.
12-0*	Impostazioni IP	12-84	Address Conflict Detection	14-28	Impost. produz.	15-40	Tipo FC	16-22	Coppia [%]
12-00	Assegnazione indirizzo IP	12-85	Ultimo conflitto ACID	14-29	Cod. di serv.	15-41	Sezione potenza	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-01	Indirizzo IP	12-89	Porta canale a presa trasparente	14-3*	Reg. lim. di corr.	15-42	Tensione	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-02	Maschera di sottorete	12-9*	Servizi Ethernet avanzati	14-30	Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-43	Versione software	16-25	Coppia [Nm] alta
12-03	Gateway default	12-90	Diagnosti cavo	14-31	Reg. lim. corr., tempo integraz.	15-44	Stringa cod. tipo ordin.	16-3*	Stato conv. freq.
12-04	Server DHCP	12-91	Crossover automatico	14-32	Reg. lim. corr., tempo filtro	15-45	Stringa codice tipo eff.	16-30	Tensione bus CC
12-05	Rilascio scade	12-92	Snooping IGMP	14-35	Prot. dallo stallo	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	16-31	Temp. sistema
12-06	Name-servers	12-93	Lunghezza errore cavo	14-36	Field-weakening Function	15-47	N. d'ordine scheda di potenza	16-32	Energia freno/s
12-07	Nome di dominio	12-94	Protezione Broadcast Storm	14-37	Velocità indebolimento di campo	15-48	N. Id LCP	16-33	Media energia freno
12-08	Nome di host	12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-4*	Ottimiz. energia	15-49	Scheda di contr. SW id	16-34	Temp. dissip.
12-09	Indirizzo fisico	12-96	Config. porta	14-40	Livello VT	15-50	Scheda di pot. SW id	16-35	Termico inverter
12-1*	Parametri collegamento Ethernet	12-97	QoS Priority	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-51	Numero seriale conv. di freq.	16-36	Corrente nom Corrente
12-10	Stato del collegamento	12-98	Contatori di interfaccia	14-42	Frequenza minima AEO	15-53	N. di serie scheda di potenza	16-37	Corrente max inv.
12-11	Durata del link	13-3*	Smart Logic	14-43	Cosphi motore	15-54	Config File Name	16-38	Condit. regol. SL
12-12	Negoziazione automatica	13-0*	Impostazioni SLC	14-5*	Ambiente	15-59	Nome file CSV	16-39	Temp. scheda di controllo
12-13	Velocità di collegamento	13-00	Modo regol. SL	14-50	Filtro RH	15-6*	Ident. opz.	16-40	Buffer log pieno
12-14	Link duplex	13-01	Evento avviamento	14-51	Compensazione bus CC	15-60	Opzione installata	16-41	Riga di stato inferiore LCP
12-18	Supervisor MAC	13-02	Evento arresto	14-52	Comando ventola	15-61	Versione SW opzione	16-45	Motor Phase U Current
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	Ripristinare SLC	14-53	Monitor. ventola	15-62	N. ordine opzione	16-46	Motor Phase V Current
12-2*	Dati di processo	13-1*	Comparatori	14-55	Filtro uscita	15-63	N. seriale opzione	16-47	Motor Phase W Current
12-20	Istanza di controllo	13-10	Comparatori di operandi	14-56	Capacità filtro di uscita	15-70	Opzione in slot A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-21	Dati processo scrittura config.	13-11	Comparatori di operandi	14-57	Induttanza filtro di uscita	15-71	Versione SW opzione slot A	16-49	Sorgente corrente di guasto
12-22	Dati processo lettura config.	13-12	Valore comparatore	14-7*	Compatibilità	15-72	Opzione in slot B	16-5*	Rif. e retroaz.
12-23	Process Data Config Write Size	13-1*	RS Flip Flops	14-72	Parola d'allarme VLT	15-73	Versione SW opzione slot B	16-50	Riferimento esterno
12-24	Process Data Config Read Size	13-15	RS Flip Operand S	14-73	Parola di avviso VLT	15-74	Opzione nello slot C0/E0	16-51	Rif. impulsi
12-27	Master principale	13-16	RS-FF Operand R	14-74	Parola Alm. Parola di stato	15-75	Versione SW opzione slot C0/E0	16-52	Retroazione [unità]
12-28	Memorizzare i valori di dati	13-20	Timer	14-8*	Opzioni	15-76	Opzione nello slot C1/E1	16-53	Riferim. pot. digit.
12-29	Memorizzare sempre	13-20	Timer regolatore SL	14-80	Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-77	Versione SW opzione slot C1/E1	16-57	Feedback [RPM]
12-3*	EtherNet/IP	13-4*	Regole logiche	14-88	Option Data Storage	15-8*	Dati di funzione. II	16-6*	Ingressi e uscite
12-30	Parametro di avviso	13-40	Regola logica Booleana 1	14-89	Option Data Detection	15-80	Ore di esercizio della ventola	16-60	Ingresso digitale
12-31	Riferimento rete	13-41	Operatore regola logica 1	14-9*	Option Detection	15-81	Ore di eserc. preimp. ventola	16-61	Mors. 53 impost. commut.
12-32	Controllo rete	13-42	Regola logica Booleana 2	15-0*	Impostaz. guasti	15-89	Configuration Change Counter	16-62	Ingr. analog. 53
12-33	Revisione CIP	13-43	Operatore regola logica 2	15-1*	Inform. conv. freq.	15-9*	Inform. parametri	16-63	Mors. 54 impost. commut.
12-34	Codice prodotto CIP	13-44	Regola logica Booleana 3	15-0*	Dati di funzione.	15-92	Parametri definiti	16-64	Ingr. analog. 54
12-35	Parametro EDS	13-5*	Stati	15-0*	Ore di funzionamento	15-93	Parametri modificati	16-65	Uscita analogica 42 [mA]
12-37	Timer con inibizione COS	13-51	Evento regol. SL	15-01	Ore esercizio	15-98	Identif. conv. freq.	16-66	Uscita digitale [bin]
12-38	Filtro COS	13-52	Azione regol. SL	15-02	Contatore kWh	15-99	Metadati parametri	16-68	Ingr. freq. #33 [Hz]
12-4*	Modbus TCP	14-3*	Funzioni speciali	15-03	Accensori	16-*	Visualizzazioni dati	16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]
12-40	Parametro di stato	14-0*	Commut.inverter	15-04	Sovratemp.	16-0*	Stato generale	16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]
12-41	Conteggio messaggi slave	14-00	Modello di commutat.	15-05	Sovratensioni	16-01	Parola di controllo	16-71	Uscita relè [bin]
12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-01	Freq. di commutat.	15-06	Riprist. contat. kWh	16-02	Riferimento [unità]	16-72	Contatore A
12-5*	EtherCAT	14-03	Sovramodulazione	15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-03	Parola di stato	16-73	Contatore B
12-50	Configured Station Alias	14-04	PWM casuale	15-1*	Impostaz. log dati	16-05	Val. reale princ. [%]	16-74	Contat. arresti precisi
12-51	Configured Station Address	14-06	Compensazione tempi inattività	15-11	Fonte registrazione	16-06	Posizione effettiva	16-75	Ingresso analogico X30/11
12-59	EtherCAT Status	14-1*	Rete On/Off	15-10	Intervallo registrazione	16-09	Visual. personaliz.	16-76	Ingresso analogico X30/12
12-6*	Ethernet PowerLink	14-10	Rete On/Off	15-11	Intervallo registrazione	16-1*	Stato motore	16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]
12-60	Node ID	14-11	Tens. di rete in caso di guasto rete	15-12	Evento d'attivazione	16-10	Potenza [kW]	16-78	Uscita anal. X45/1 [mA]
12-62	SDO Timeout	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-13	Modalità registrazione	16-11	Potenza [cv]	16-79	Uscita anal. X45/3 [mA]
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	16-12	Tensione motore	16-8*	Fieldbus & porta FC
12-67	Threshold	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-2*	Log storico	16-13	Frequenza	16-80	Par. com. 1 Fbus
12-68	Threshold Counters	14-16	Kin. Back-up Gain	15-20	Log storico Evento	16-14	Corrente motore	16-82	RIF 1 Fieldbus
12-69	Cumulative Counters	14-2*	Scatto Riprist.	15-21	Log storico Value	16-15	Frequenza [%]	16-84	Opz. com. par. stato
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-20	Modo ripristino	15-22	Log storico Tempo	16-16	Coppia [Nm]	16-85	Par. com. 1 p. FC
12-8*	Altri servizi Ethernet	14-21	Tempo di riavv. autom.	15-3*	Log guasti	16-17	Velocità [Giri/min.]	16-86	RIF 1 porta FC
12-80	Server FTP	14-22	Modo di funzionamento	15-30	Log guasti: Codice guasto	16-18	Term. motore	16-87	Bus Readout Alarm/Warning

16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-93	Uscita scialata guadagno PID proc.	32-10	Verso della rotazione	33-03	Velocità dell'homming	33-8*	Parametri globali
16-9*	Visualizz. diagn.	22-2*	Funzioni Funzioni	32-11	Denominatore unità utente	33-04	Comp. durante l'homming (azz. pos.)	33-80	Numero programma attivo
16-90	Parola di allarme	22-0*	Varie	32-12	Numeratore unità utente	33-11*	Sincronizzazione	33-81	Stato accensione
16-91	Parola di allarme 2	22-00	Ritardo interblocco esterno	32-13	Enc.2 Control	33-10	Fattore di sincr. del master	33-82	Monitoraggio stato conv.
16-92	Parola di avviso	30-3*	Caratteristiche speciali	32-14	Enc.2 node ID	33-11	Fattore di sincr. dello slave	33-83	Comportam.dopo l'errore
16-93	Parola di avviso 2	30-0*	Oscillatore	32-15	Enc.2 CAN guard	33-12	Offset posizione per sincronizzaz.	33-84	Comportam. dopo Esc.
16-94	Alim. Parola di stato	30-00	Mod. oscillaz.	32-3*	Encoder 1	33-13	Finestra accuratezza per sincr. posiz.	33-85	MCO alimentato da alim. 24 V CC est.
17-1*	Opzione retroaz.	30-01	Delta freq. oscillaz. [Hz]	32-30	Tipo segnale incrementale	33-14	Limite velocità relativa slave	33-86	Morsetto per allar.
17-1*	Interf. enc. incr.	30-02	Delta freq. oscillaz. [%]	32-31	Risoluzione incrementale	33-15	Numero di marker master	33-87	Stato mors. per allarme
17-10	Tipo segnale	30-03	Delta freq. oscillaz. [Hz]	32-32	Risoluzione assoluta	33-16	Numero di marker slave	33-88	Par. di stato per allarme
17-11	Risoluzione (PPR)	30-04	Salto freq. oscillaz. [Hz]	32-33	Protocollo assoluto	33-17	Distanza marker master	33-9*	Imp. porta MCO
17-2*	Interfaccia enc. incr.	30-05	Frequenza salto oscillaz. [%]	32-35	Lunghezza dati encoder assoluto	33-18	Distanza marker slave	33-90	X62 MCO CAN node ID
17-20	Selezione protocollo	30-06	Tempo di salto oscillaz.	32-36	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-19	Tipo marker master	33-91	X62 MCO CAN baud rate
17-21	Risoluzione (posizioni/giro)	30-08	Tempo accel./decel. oscillaz.	32-37	Generazione clock encoder assoluto	33-21	Finestra tolleranza marker master	33-92	X60 MCO CAN baud rate
17-22	Rotazioni multigiro	30-09	Tempo decel./decel. oscillaz.	32-38	Lungh. cavo encoder assoluto	33-23	Comport. all'avvio per sinc.con marker	33-95	X60 MCO RS485 serial termination
17-24	Lunghezza dati SSI	30-10	Rapp. random di oscillaz.	32-39	Monitoraggio encoder	33-24	Numero di marker per Fault	34-0*	Visualizz. dati MCO
17-25	Frequenza di clock	30-11	Rapporto random oscillaz. max.	32-40	Terminazione encoder	33-25	Numero di marker per READY	34-01	Scrittura PCD 1 su MCO
17-26	Formato dati SSI	30-12	Rapp. random oscillaz. min.	32-43	Enc.1 Control	33-26	Numero di marker per READY	34-02	Scrittura PCD 2 su MCO
17-34	Baudrate HIPERFACE	30-19	Delta freq. oscillaz. scalata	32-44	Enc.1 node ID	33-27	Filtro velocità	34-03	Scrittura PCD 3 su MCO
17-5*	Interfaccia resolver	30-2*	Modello aw. avanz.	32-45	Enc.1 CAN guard	33-28	Tempo filtro offset	34-04	Scrittura PCD 4 su MCO
17-50	Poli	30-20	Alta coppia di avviam.	32-5*	Fonte retroazione	33-28	Config. filtro marker	34-05	Scrittura PCD 5 su MCO
17-51	Tens. di ingresso	30-21	High Starting Torque Current [%]	32-50	Slave sorgente	33-29	Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.	34-06	Scrittura PCD 6 su MCO
17-52	Freq. di ingresso	30-22	Protezione rotore bloccato	32-51	MCO 302 Ultimo com.	33-30	Max. correz. marker	34-07	Scrittura PCD 7 su MCO
17-53	Rapporto di trasformaz.	30-23	Tempo di rilev. rot. bloccato [s]	32-52	Source Master	33-31	Tipo di sincronismo	34-08	Scrittura PCD 8 su MCO
17-56	Encoder Sim. Resolution	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-6*	Regolatore PID	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	Scrittura PCD 9 su MCO
17-59	Interfaccia resolver	30-25	Light Load Delay [s]	32-60	Coef. proporzionale	33-33	Velocity Filter Window	34-10	Scrittura PCD 10 su MCO
17-6*	Monitor. e appl.	30-26	Light Load Current [%]	32-61	Coefficiente derivativo	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	Par. lettura PCD
17-60	Verso retroazione	30-27	Light Load Speed [%]	32-62	Coef. integrale	33-4*	Gestione limiti	34-21	PCD 1 lettura da MCO
17-61	Monitoraggio segnale di retroaz.	30-50	Configurazione unità	32-63	Val. limite per la somma integ.	33-40	Comportam. al ragg. fine corsa	34-22	PCD 2 lettura da MCO
17-7*	Absolute Position	30-50	Modalità ventola dissipatore di calore	32-64	Largh. di banda PID	33-41	Fine corsa software negativo	34-23	PCD 3 lettura da MCO
17-71	Absolute Position Display Unit	30-8*	Compatibilità (I)	32-65	Feed forward velocità	33-42	Fine corsa software positivo	34-24	PCD 4 lettura da MCO
17-72	Absolute Position Numerator	30-80	Induttanza asse d (Ld)	32-66	Feed-Forward acceleraz.	33-43	Fine corsa software negativo attivo	34-25	PCD 5 lettura da MCO
17-73	Absolute Position Denominator	30-80	Resistenza freno (ohm)	32-67	Max. errore di posizione consentito	33-44	Fine corsa software positivo attivo	34-26	PCD 6 lettura da MCO
17-74	Absolute Position Offset	30-81	Vel. guadi. preprou. PID	32-68	Comportam. in inver. dello slave	33-45	Tempo nella fin. target	34-27	PCD 7 lettura da MCO
18-3*	Visual. dati 2	30-83	Vel. guadi. preprou. PID	32-69	Periodo di campion. per il reg. PID	33-46	Valore limite finestra target	34-28	PCD 8 lettura da MCO
18-3*	Analog Readouts	30-84	Guadagno proporzionale PID di processo	32-70	Periodo di scans. per il gen. di profili	33-47	Dimensioni della fin. target	34-29	PCD 9 lettura da MCO
18-36	Ingr. anal. X48/2 [mA]	31-1*	Opzione bypass	32-71	Dimens. della finestra di contr. (attivaz.)	33-5*	Configurazione I/O	34-30	PCD 10 lettura da MCO
18-37	Err. temp. X48/4	31-00	Modalità bypass	32-72	Dimens. fin. di contr. (disatt.)	33-50	Ingr. digitale morsetto X57/1	34-4*	Ingressi e uscite
18-38	Err. temp. X48/7	31-00	Tempo di ritardo avviam. bypass	32-73	Integral limit filter time	33-51	Ingr. digitale morsetto X57/2	34-40	Ingressi digitali
18-39	Err. temp. X48/10	31-01	Tempo di ritardo scatto bypass	32-74	Position error filter time	33-52	Ingr. digitale morsetto X57/3	34-41	Uscite digitali
18-4*	Visualizz. dati PGIO	31-02	Tempo di ritardo scatto bypass	32-8*	Velocità e accel.	33-53	Ingr. digitale morsetto X57/4	34-5*	Dati di processo
18-43	Uscita anal. X49/7	31-03	Attivaz. della modalità di test	32-80	Velocità massima (encoder)	33-54	Ingr. digitale morsetto X57/5	34-50	Posizione effettiva
18-44	Uscita anal. X49/9	31-10	Par. di stato bypass	32-81	Rampa minima	33-55	Ingr. digitale morsetto X57/6	34-51	Posizione regolata
18-45	Uscita anal. X49/11	31-11	Ore di esercizio bypass	32-82	Tipo di rampa	33-56	Ingr. digitale morsetto X57/7	34-52	Posizione effettiva master
18-5*	Active Alarms/Warnings	31-19	Attivaz. remota bypass	32-83	Risoluz. velocità	33-57	Ingr. digitale morsetto X57/8	34-53	Posiz. zero dello slave
18-55	Active Alarm Numbers	32-2*	Impost. di base MCO	32-84	Velocità di default	33-58	Ingr. digitale morsetto X57/9	34-54	Posizione zero master
18-56	Active Warning Numbers	32-0*	Encoder 2	32-85	Acceleraz. di default	33-59	Ingr. digitale morsetto X57/10	34-55	Curva (grafico) posizione
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-00	Tipo segnale incrementale	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Modalità mors. X59/1 e X59/2	34-56	Velocità effettiva
18-60	Digital Input 2	32-01	Risoluzione incrementale	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Ingr. digitale morsetto X59/1	34-57	Errore di sincronismo
18-7*	Stato raddrizzatore	32-02	Protocollo assoluto	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Ingr. digitale morsetto X59/2	34-58	Velocità master effettiva
18-70	Tensione di alimentazione	32-03	Risoluzione assoluta	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Uscita dig. morsetto X59/1	34-59	Velocità master effettiva
18-71	Frequenza di rete	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	32-90	Sviluppo	33-64	Uscita dig. morsetto X59/2	34-60	Stato sincronismo
18-72	Squilibrio rete	32-05	Lunghezza dati encoder assoluto	33-0*	Impostaz. avanz. Settings	33-65	Uscita dig. morsetto X59/3	34-61	Stato dell'asse
18-75	Tensione CC raddrizzatore	32-06	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-00	Spostam. a HOME	33-66	Uscita dig. morsetto X59/4	34-62	Stato del programma
18-90	Errore PID di proc.	32-07	Generazione clock encoder assoluto	33-01	Forza HOME	33-67	Uscita dig. morsetto X59/5	34-64	MCO 302 Stato
18-91	Usc. PID di proc.	32-08	Lungh. cavo encoder assoluto	33-02	Offset punto zero dalla pos. Home	33-68	Uscita dig. morsetto X59/6	34-65	MCO 302 Controllo
18-92	Uscita bloccata PID di processo	32-09	Monitoraggio encoder		Rampa per Homming	33-69	Uscita dig. morsetto X59/7	34-66	Contatore errori SPI

34-7*	Visual. diagn.	42-11	Encoder Resolution	43-12	Temp. HS f. W
34-70	MCO parola di allarme 1	42-12	Encoder Direction	43-13	Velocità ventola PC A
34-71	MCO parola di allarme 2	42-13	Gear Ratio	43-14	Velocità ventola PC B
35-0*	Opzione ingresso sensore	42-14	Feedback Type	43-15	Velocità ventola PC C
35-0*	Err. ingr. temp.	42-15	Feedback Filter	43-2*	Stato scheda di potenza ventola
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-17	Tolerance Error	43-20	Velocità ventola FPC A
35-01	Term. di ingresso mors. X48/4	42-18	Zero Speed Timer	43-21	Velocità ventola FPC B
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-19	Zero Speed Limit	43-22	Velocità ventola FPC C
35-03	Term. di ingresso mors. X48/7	42-2*	Safe Input	43-23	Velocità ventola FPC D
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-20	Safe Function	43-24	Velocità ventola FPC E
35-05	Term. di ingresso mors. X48/10	42-21	Type	43-25	Velocità ventola FPC F
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.	42-22	Discrepancy Time	600-**	PROFIsafe
35-1*	Err. temp. X48/4	42-23	Stable Signal Time	600-22	PROFIdrive/safe Tél. Selected
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-24	Restart Behaviour	600-44	Fault Message Counter
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-3*	Generale	600-47	Fault Number
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limite	42-30	External Failure Reaction	601-**	PROFIdrive 2
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limite	42-31	Reset Source	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
35-2*	Err. temp. X48/7	42-33	Parameter Set Name		
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-35	S-CRC Value		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-36	Level 1 Password		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limite	42-4*	SS1		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limite	42-40	Type		
35-3*	Err. temp. X48/10	42-41	Ramp Profile		
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-42	Delay Time		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43	Delta T		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limite	42-44	Deceleration Rate		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limite	42-45	Delta V		
35-4*	Ingresso anal. X48/2	42-46	Zero Speed		
35-42	Term. X48/2 Low Current	42-47	Ramp Time		
35-43	Term. X48/2 High Current	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Avviamento		
35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. Fine		
35-45	Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value	42-5*	SLS		
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	42-50	Cut Off Speed		
36-0*	Opz. I/O program.	42-51	Speed Limit		
36-0*	Modalità I/O	42-52	Fail Safe Reaction		
36-03	Modalità mors. X49/7	42-53	Start Ramp		
36-04	Modalità mors. X49/9	42-54	Ramp Down Time		
36-05	Modalità mors. X49/11	42-6*	Safe Fieldbus		
36-4*	Uscita X49/7	42-60	Telegram Selection		
36-40	Uscita analogica morsetto X49/7	42-61	Destination Address		
36-42	Mors. X49/7, scala minima	42-8*	Status		
36-43	Mors. X49/7, scala max	42-80	Safe Option Status		
36-44	Mors. X49/7, usc. contr. via bus	42-81	Safe Option Status 2		
36-45	Mors. X49/7 Preimp. timeout usc.	42-82	Safe Control Word		
36-5*	Uscita X49/9	42-83	Safe Status Word		
36-50	Uscita analogica morsetto X49/9	42-85	Active Safe Func.		
36-52	Mors. X49/9, scala minima	42-86	Safe Option Info		
36-53	Mors. X49/9, scala max	42-87	Time Until Manual Test		
36-54	Mors. X49/9, usc. contr. via bus	42-88	Supported Customization File Version		
36-55	Mors. X49/9 Preimp. timeout	42-89	Customization File Version		
36-6*	Uscita X49/11	42-9*	Special		
36-60	Uscita anal. morsetto X49/11	42-90	Restart Safe Option		
36-62	Mors. X49/11, scala min.	43-**	Visualizzazione unità		
36-63	Mors. X49/11, scala max	43-0*	Stato componente		
36-64	Mors. X49/11, usc. contr. via bus	43-00	Temp. componente		
36-65	Mors. X49/11 Preimp. timeout usc.	43-01	Temp. ausiliaria		
42-**	Safety Functions	43-1*	Stato scheda di potenza		
42-1*	Speed Monitoring	43-10	Temp. HS f. U		
42-10	Measured Speed Source	43-11	Temp. HS f. V		

9.2.2 Struttura del menu dei parametri

0-0*	Funzionam./display impost.di base	1-70	PM Start Mode	3-3*	Rif./rampe	3-72	Rampa 4 tempo di decel.
0-01	Lingua	1-71	Ritardo avv.	3-0*	Limiti riferimento	3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.
0-02	Unità velocità motore	1-72	Funz. di avv.	3-00	Intervallo di rif.	3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. fin.
0-03	Impostazioni locali	1-73	Riaggancio al volo	3-01	Unità riferimento/Retroazione	3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.
0-04	Stato di funz. all'accens. (manuale)	1-74	Velocità di avviam. [giri/min]	3-02	Riferimento minimo	3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.
0-09	Performance Monitor	1-75	Velocità di avviamento [Hz]	3-03	Riferimento max.	3-8*	Altre rampe
0-1*	Operazioni di setup	1-76	Corrente di avviam.	3-04	Funzione di riferimento	3-80	Tempo rampa Jog
0-10	Setup attivo	1-8*	Adattam. arresto	3-05	On Reference Window	3-81	Tempo rampa arr. rapido
0-11	Edita setup	1-80	Funzione all'arresto	3-06	Minimum Position	3-82	Tipo rampa arresto rapido
0-12	Questo setup collegato a	1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]	3-07	Maximum Position	3-83	Rapp. rampa S arr. rap. a in. dec.
0-13	Visualizz. setup collegati	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-08	On Target Window	3-84	Rapp. rampa S arr. rap. a fine dec.
0-14	Visualiz.datifidit setup/canale	1-9*	Temp. motore	3-09	On Target Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-15	Readout: actual setup	1-90	Protezione termica motore	3-1*	References	3-9*	Pot.metro dig.
0-2*	Display LCP	1-91	Ventilaz. est. motore	3-10	Riferim preimp.	3-90	Dimensione Passo
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1-93	Risorsa termistore	3-11	Velocità di jog [Hz]	3-91	Tempo rampa
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-12	Valore di catch-up/slow down	3-92	Rispartino della potenza
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	1-95	Tipo di sensore KTY	3-13	Sito di riferimento	3-93	Limite massimo
0-23	Visual.completa del display-riga 2	1-96	Risorsa termistore KTY	3-14	Rif. relativo preimpostato	3-94	Limite minimo
0-24	Visual.completa del display-riga 3	1-97	Livello soglia KTY	3-15	Risorsa di rif. 1	3-95	Ritardo rampa
0-25	Menu personale	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-16	Risorsa di riferimento 2	4-1*	Limiti / avvisi
0-3*	Visual. person. LCP	1-99	ATEX ETR interpol points current	3-17	Risorsa di riferimento 3	4-1*	Limiti motore
0-30	Unità per la visualizz. def. dall'utente	2-0*	Freni	3-18	Velocità marcia jog [RPM]	4-10	Direz. velocità motore
0-31	Val. min. della visual. definita dall'utente	2-00	Corrente CC di mantenimento	3-2*	References II	4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
0-32	Val max vis. def. dall'utente	2-01	Corrente di frenatura CC	3-20	Preset Target	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
0-33	Source for User-defined Readout	2-02	Tempo di frenata CC	3-21	Touch Target	4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
0-37	Testo display 1	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	3-22	Master Scale Numerator	4-16	Limite alto velocità motore [Hz]
0-38	Testo display 2	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	3-23	Master Scale Denominator	4-17	Lim. di coppia in modo motore
0-39	Testo 3 del display	2-05	Riferimento massimo	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-18	Lim. di coppia in modo generatore
0-4*	Tastierino LCP	2-06	Parking Current	3-25	Master Bus Resolution	4-19	Limite di corrente
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	2-07	Parking Time	3-26	Master Offset	4-2*	Freq. di uscita max.
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	2-1*	Funz. energia freno	3-27	Virtual Master Max Ref	4-2*	Coefficienti limite
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	2-10	Funzione freno	3-4*	Rampa 1	4-20	Fonte coeff. limite di coppia
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	2-11	Resistenza freno (ohm)	3-40	Rampa tipo 1	4-21	Fonte fattore limite velocità
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	2-12	Limite di potenza freno (kW)	3-41	Rampa 1 tempo di accel.	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	2-13	Monitor. potenza freno	3-42	Rampa 1 tempo di decel.	4-24	Brake Check Limit Factor
0-5*	Copia/Salva	2-15	Controllo freno	3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. in.	4-3*	Mon. veloc. motore
0-50	Copia LCP	2-16	AC brake Max. Current	3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. fin.	4-30	Funzione di perdita retroazione motore
0-51	Copia setup	2-17	Controllo sovratensione	3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.	4-31	Errore di velocità retroazione motore
0-6*	Password	2-18	Condiz. controllo freno	3-48	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-32	Timeout perdita retroazione motore
0-60	Passw. menu princ.	2-19	Over-voltage Gain	3-5*	Rampa 2	4-34	Funz. errore di insequim.
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	2-2*	Freno meccanico	3-50	Rampa tipo 2	4-35	Errore di insequimento
0-65	Password menu rapido	2-20	Corrente rilascio freno	3-51	Rampa 2 tempo di accel.	4-36	Tempor. errore insequim.
0-66	Accesso menu rapido senza password	2-21	Vel. attivazione freno [giri/min]	3-52	Rampa 2 tempo di decel.	4-37	Err. di insequim. dur. rampa
0-67	Accesso password bus	2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]	3-53	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. in.	4-38	Tempor. err. inseq. durante la rampa
0-68	Safety Parameters Password	2-23	Ritardo attivaz. freno	3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. fin.	4-39	Err. di insequim. dopo tempor. rampa
0-69	Password Protection of Safety Parameters	2-24	Ritardo di arresto	3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.	4-4*	Speed Monitor
1-0*	Carico e Motore	2-25	Tempo di rilascio del freno	3-58	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-44	Motor Speed Monitor Function
1-00	Modo configurazione	2-26	Rif. coppia	3-6*	Rampa 3	4-45	Motor Speed Monitor Max
1-01	Principio controllo motore	2-27	Tempo di rampa della coppia	3-60	Rampa tipo 3	4-5*	Adattam. avvisi
1-02	Fonte retroazione Flux motor	2-28	Fattore di guadagno proporzionale	3-61	Rampa 3 tempo di accel.	4-50	Avviso corrente bassa
1-03	Caratteristiche di coppia	2-29	Torque Ramp Down Time	3-62	Rampa 3 tempo di decel.	4-51	Avviso corrente alta
		2-3*	Adv. Mech Brake	3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.	4-52	Avviso velocità bassa
		2-30	Smorzamento risonanza	3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. fin.	4-53	Avviso velocità alta
		2-31	Smorzamento ris. tempo costante	3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.	4-54	Avviso rif. basso
		2-32	Corrente min. a velocità bassa	3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.	4-55	Avviso riferimento alto
		2-33	Tipo di carico	3-7*	Rampa 4	4-56	Avviso riferimento bassa
		2-34	Inerzia minima	3-70	Rampa tipo 4	4-57	Avviso retroazione alta
			Inerzia massima	3-71	Rampa 4 tempo di accel.	4-58	Funzione fase motore mancante
			Regolaz.per avvio				

4-6*	Bypass di velocità	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	6-64	Preimp. timeout uscita mors. X30/8	8-01	Sito di comando	9-47	Fault Number
4-60	Bypass velocità da [giri/min]	5-7*	Ingr. encoder 24V	6-7*	Uscita analogica 3	8-02	Fonte parola di controllo	9-52	Fault Situation Counter
4-61	Bypass velocità da [Hz]	5-70	Term 32/33 Impulsi per giro	6-70	Uscita morsetto X45/1	8-03	Temporizzazione parola di controllo	9-53	Profibus Warning Word
4-62	Bypass velocità a [giri/min]	5-71	Direz. encoder mors. 32/33	6-71	Morsetto X45/1, scala min.	8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-63	Actual Baud Rate
4-63	Bypass velocità a [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Mors. X45/1, scala max.	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-64	Device Identification
4-7*	Position Monitor	5-8*	Uscita encoder	6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-65	Profile Number
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.	8-07	Diagnosi Trigger	9-67	Control Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Controllo bus digitale e a relè	6-80	Uscita morsetto X45/3	8-1*	Imp. par. di com.	9-68	Status Word 1
4-72	Position Error Timeout	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	6-81	Morsetto X45/3, scala min.	8-10	Profilo parola di com.	9-70	Edit Set-up
4-73	Position Limit Function	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	6-82	Mors. X45/3, scala max.	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-71	Profibus Save Data Values
5-0*	I/O digitali	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	8-14	Parola di controllo configurabile CTW	9-72	ProfibusDrivereset
5-01	Modalità I/O digitali	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-75	DO Identification
5-00	Modo I/O digitale	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	7-0*	Regolatori	8-19	Product Code	9-80	Defined Parameters (1)
5-02	Modo morsetto 29	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	7-0*	Contr. vel. PID	8-3*	Impostaz. porta FC	9-81	Defined Parameters (2)
5-1*	Ingressi digitali	6-0*	I/O analogici	7-00	Fonte retroazione PID di velocità	8-30	Protocollo	9-82	Defined Parameters (3)
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	6-0*	Mod. I/O analogici	7-01	Speed PID Droop	8-31	Indirizzo	9-83	Defined Parameters (4)
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-00	Tempo timeout tensione zero	7-02	Vel. guad. proporz. PID	8-32	Baud rate porta FC	9-84	Defined Parameters (5)
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-01	Funz. temporizz. tensione zero	7-03	Vel. tempo integrale PID	8-33	Parità / bit di stop	9-85	Defined Parameters (6)
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-1*	Ingr. analog. 1	7-04	Vel. tempo differenz. PID	8-34	Durata del ciclo stimata	9-90	Changed Parameters (1)
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-10	Tens. bassa morsetto 53	7-05	Vel., limite quad. diff. PID	8-35	Ritardo minimo risposta	9-92	Changed Parameters (3)
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-11	Tensione alta morsetto 53	7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	8-36	Ritardo max. risposta	9-93	Changed Parameters (4)
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-12	Corr. bassa morsetto 53	7-07	Retroaz. vel. PID Rapp. trasmis.	8-37	Ritardo max. intercar.	9-94	Changed Parameters (5)
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-13	Corrente alta morsetto 53	7-08	Fattore feed forward PID vel.	8-4*	Imp. prot. FC MC	9-99	Profibus Revision Counter
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-14	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 53	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Selezione telegramma	10-0*	Fieldbus CAN
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37	6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	7-1*	Reg. coppia PI	8-41	Parametri per segnali	10-0*	Impostaz. di base
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	7-10	Torque PI Feedback Source	8-42	Config. scrittura PCD	10-00	Protocollo CAN
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	6-2*	Ingr. analog. 2	7-12	Guadagno proporzionale PI di coppia	8-43	Config. lettura PCD	10-01	Selezionare baudrate
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-20	Tens. bassa morsetto 54	7-13	Tempo di integrazione PI di coppia	8-43	Digitale/Bus	10-02	MAC ID
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-21	Tensione alta morsetto 54	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-50	Selezione ruota libera	10-05	Visual. contatore errori trasmissione
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	6-22	Corr. bassa morsetto 54	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-51	Selez. arresto rapido	10-06	Visual. contatore errori ricezione
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	6-23	Corrente alta morsetto 54	7-19	Current Controller Rise Time	8-52	Selez. freno CC	10-07	Visual. contatore off bus
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	6-24	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 54	7-2*	Retroaz. reg. proc.	8-53	Selez. avvio	10-1*	DeviceNet
5-30	Uscite digitali	6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-54	Selez. inversione	10-10	Selez. tipo dati di processo
5-30	Uscita dig. morsetto 27	6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	7-22	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-55	Selez. setup	10-11	Dati processo scrittura config.
5-31	Uscita dig. morsetto 29	6-3*	Ingr. analog. 3	7-3*	Reg. PID di proc.	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-12	Dati processo lettura config.
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	7-30	PID proc., contr. n./inv.	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Parametro di avviso
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	7-31	Anti saturazione regolatore PID	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Riferimento rete
5-4*	Relè	6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.	7-32	PID di processo, veloc. avviam.	8-8*	Diagnostica porta FC	10-15	Controllo rete
5-41	Funzione relè	6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-80	Conteggio messaggi bus	10-2*	Filtri COS
5-42	Ritardo attiv., relè	6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11	7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	8-81	Conteggio errori bus	10-20	Filtro COS 1
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	6-4*	Ingr. analog. 4	7-35	Tempo di derivazione PID di processo	8-82	Conteggio messaggi slave	10-21	Filtro COS 2
5-51	Frequenza alta mors. 29	6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-36	PID di processo, limite guad. deriv.	8-83	Conteggio errori slave	10-22	Filtro COS 3
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	7-38	Fattore canale alim. del regol. PID	8-9*	Bus Jog	10-23	Filtro COS 4
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	7-39	Ampiezza di banda riferimento a	8-90	Bus Jog 1 velocità	10-3*	Accesso param.
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12	7-9*	Contr. PID di pos.	8-91	Bus Jog 2 velocità	10-30	Ind. array
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	6-5*	Uscita analog. 1	7-90	Position PI Feedback Source	9-0*	PROFidrive	10-31	Memorizza i valori dei dati
5-56	Frequenza alta mors. 33	6-50	Uscita morsetto 42	7-92	Position PI Proportional Gain	9-00	Setpoint	10-32	Revisione DeviceNet
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	6-51	Mors. 42, usc. scala min.	7-93	Position PI Integral Time	9-07	Actual Value	10-33	Memorizzare sempre
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	6-52	Mors. 42, usc. scala max.	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-15	PCD Write Configuration	10-34	Codice prodotto DeviceNet
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	6-53	Mors. 42, uscita controllata via bus	7-95	Position PI Feedback Scale	9-16	PCD Read Configuration	10-39	Parametri DeviceNet F
5-60	Uscita impulsi	6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	7-97	Denominator	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	6-55	Morsetto 42 Filtro uscita	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Dati processo scrittura config.
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 27	6-6*	Uscita analogica 2	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Telegram Selection	12-0*	Ethernet
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	6-60	Uscita morsetto X30/8	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Parameters for Signals	12-00	Impostazioni IP
5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6	6-62	Morsetto X30/8, scala max.	8-0*	Comun. e opzioni	9-28	Process Control	12-01	Assegnazione indirizzo IP
		6-63	Mors. X30/8 controllato da bus	8-0*	Impost.gener.	9-45	Fault Message Counter	12-01	Indirizzo IP
								12-02	Subnet Mask



12-03 Gateway default	12-96 Port Config	14-42 Frequenza minima AEO	15-53 N. di serie scheda di potenza	16-36 Corrente nom inv.
12-04 Server DHCP	12-98 Contatori di interfaccia	14-43 Cospigli motore	15-58 Smart Setup Filename	16-37 Corrente max inv.
12-05 Rilascio scade	12-99 Contatori di media	14-5* Ambiente	15-59 Nome file CSV	16-38 Condiz. regol. SL
12-06 Name-servers	13-3** Smart logic	14-50 Filtro RFI	15-6* Ident. opz.	16-39 Temp. scheda di controllo
12-07 Nome di dominio	13-0* Impostazioni SLC	14-51 DC Link Compensation	15-60 Opzione installata	16-40 Buffer log pieno
12-08 Nome di host	13-00 Modo regol. SL	14-52 Comando ventola	15-61 Versione SW opzione	16-41 Riga di stato inferiore LCP
12-09 Indirizzo fisico	13-01 Evento avviamento	14-53 Monitor ventola	15-62 N. ordine opzione	16-44 Speed Error [RPM]
12-1* Parametri collegamento Ethernet	13-02 Evento arresto	14-55 Filtro uscita	15-63 N. seriale opzione	16-45 Motor Phase U Current
12-10 Stato del collegamento	13-03 Ripristinare SLC	14-56 Capacità filtro di uscita	15-70 Opzione in slot A	16-46 Motor Phase V Current
12-11 Durata del link	13-1* Comparatori	14-57 Induttanza filtro di uscita	15-71 Versione SW opzione slot A	16-47 Motor Phase W Current
12-12 Negoziazione automatica	13-10 Comparatore di operandi	14-59 Numero effettivo unità inverter	15-72 Opzione in slot B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13 Velocità di collegamento	13-11 Comparatore di operandi	14-7* Compatibilità	15-73 Versione SW opzione slot B	16-49 Sorgente corrente di guasto
12-14 Link duplex	13-12 Valore comparatore	14-72 Parola d'allarme VLT	15-74 Opzione nello slot C0	16-5* Rif. amp. retroaz.
12-2* Parametri processo	13-1* RS Flip Flops	14-73 Parola di avviso VLT	15-75 Versione SW opzione slot C0	16-50 Riferimento estero
12-20 Istanza di controllo	13-15 RS-FF Operand S	14-74 Parola di stato est.	15-76 Opzione nello slot C1	16-51 Rif. impulsi
12-21 Dati processo scrittura config.	13-16 RS-FF Operand R	14-8* Opzioni	15-77 Versione SW opzione slot C1	16-52 Retroazione [unità]
12-22 Dati processo lettura config.	13-2* Timer	14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-80 Fan Running Hours	16-53 Riferim. pot. digit.
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 Timer regolatore SL	14-88 Option Data Storage	15-81 Preset Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-24 Process Data Config Read Size	13-4* Regole logiche	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-6* Ingressi & uscite
12-27 Master Address	13-40 Regola logica Booleana 1	14-9* Impostaz. guasti	15-9* Inform. parametri	16-60 Ingresso digitale
12-28 Memorizzare i valori di dati	13-41 Operatore regola logica 1	14-90 Livello di guasto	15-92 Parametri definiti	16-61 Mors. 53 impost. commut.
12-29 Memorizzare sempre	13-42 Regola logica Booleana 2	15-0** Inform. conv. freq.	15-93 Parametri modificati	16-62 Ingr. analog. 53
12-3* EtherNet/IP	13-43 Operatore regola logica 2	15-0* Dati di funzionamento	15-98 Identif. conv. freq.	16-63 Mors. 54 impost. commut.
12-30 Parametro di avviso	13-44 Regola logica Booleana 3	15-01 Ore di funzionamento	15-99 Metadati parametri	16-64 Ingr. analog. 54
12-31 Riferimento rete	13-5* Stati	15-02 Contatore kWh	16-0** Visualizzazione dati	16-66 Uscita analogica 42 [mA]
12-32 Controllo rete	13-51 Evento regol. SL	15-03 Accensioni	16-0* Stato generale	16-66 Uscita digitale [bin]
12-33 Revisione CIP	13-52 Azione regol. SL	15-04 Sovratensioni	16-00 Parola di controllo	16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]
12-34 Codice prodotto CIP	14-0* Funzioni speciali	15-05 Soprattensioni	16-01 Riferimento [unità]	16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]
12-35 Parametro EDS	14-00 Modello di commutat.	15-06 Ristrict. contat. kWh	16-02 Riferimento [%]	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
12-37 Timer con inibizione COS	14-01 Freq. di commutat.	15-07 Ristrict. contatore ore di esercizio	16-03 Parola di stato	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
12-38 Filtro COS	14-03 Sovramodulazione	15-1* Impostaz. log dati	16-05 Val. reale princ. [%]	16-71 Uscita relè [bin]
12-4* Modbus TCP	14-04 PWM casuale	15-10 Fonte registrazione	16-06 Actual Position	16-72 Contatore A
12-40 Status Parameter	14-06 Dead Time Compensation	15-11 Intervallo registrazione	16-07 Target Position	16-73 Contatore B
12-41 Slave Message Count	14-1* Rete On/Off	15-12 Evento d'attivazione	16-08 Visual. personaliz.	16-75 Ingresso analogico X30/11
12-42 Slave Exception Message Count	14-10 Guasto di rete	15-13 Modalità registrazione	16-09 Position Error	16-76 Ingresso analogico X30/12
12-5* EtherCAT	14-11 Tens. di rete in caso di guasto rete	15-14 Campionamenti prima dell'attivazione	16-10 Potenza [kW]	16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-12 Funz. durante sblanciamento di rete	15-2* Log storico	16-11 Potenza [hp]	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-13 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20 Log storico: Evento	16-12 Tensione motore	16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-14 Kin. Backup Time Out	15-21 Log storico: Valore	16-13 Frequenza	16-8* Fieldbus & porta FC
12-6* Ethernet PowerLink	14-15 Kin. Backup Gain	15-22 Log storico: Tempo	16-14 Corrente motore	16-80 Par. com. 1 Fbus
12-60 Node ID	14-16 Kin. Backup Gain	15-3* Log guasti	16-15 Frequenza [%]	16-82 RIF 1 Fieldbus
12-62 SDO Timeout	14-2* Scatto Ristrict.	15-30 Log guasti: Codice guasto	16-16 Coppia [Nm]	16-83 Fieldbus REF 2
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-20 Modo ripristino	15-31 Log guasti: Valore	16-17 Velocità [g/r/m]	16-84 Opz. com. par. stato
12-66 Threshold	14-21 Tempo di riavv. autom.	15-32 Log guasti: Tempo	16-18 Term. motore	16-85 Par. com. 1 p. FC
12-67 Threshold Counters	14-22 Modo di funzionamento	15-4* Identif. conv. freq.	16-19 Temperatura sensore KTY	16-86 RIF 1 porta FC
12-68 Cumulative Counters	14-24 Ritardo scatto al limite di corrente	15-40 Tipo FC	16-20 Angolo motore	16-89 Configurabile Alarm/Warning Word
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-25 Ritardo scatto al limite di coppia	15-41 Sezione potenza	16-21 Torque [%] High Res.	16-9* Visualizz. diagn.
12-8* Altri servizi Ethernet	14-26 Ritardo scatto al guasto inverter	15-42 Tensione	16-22 Coppia [%]	16-90 Parola d'allarme
12-80 Server FTP	14-28 Impostaz. produz.	15-43 Versione software	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-91 Parola di allarme 2
12-81 Server HTTP	14-29 Cod. di serv.	15-44 Stringa cod. tipo ordin.	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-92 Parola di avviso
12-82 Servizio SMTP	14-3* Reg. lim. di corr.	15-45 Stringa codice tipo eff.	16-25 Coppia [Nm] alta	16-93 Parola di stato est.
12-89 Porta canale a presa trasparente	14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	16-3* Stato conv. freq.	17-2** Opzione retroaz.
12-9* Servizi Ethernet avanzati	14-31 Reg. lim. corr., tempo integraz.	15-47 N. d'ordine scheda di potenza	16-30 Tensione bus CC	17-1* Interf. enc. incr.
12-90 Diagnosi cavo	14-32 Reg. lim. corr., tempo filtro	15-48 N. Id LCP	16-32 Energia freno/s	17-10 Tipo segnale
12-91 Auto Cross Over	14-35 Prot. dallo stallo	15-49 Scheda di contr. SW id	16-33 Energia freno/2 min	17-11 Risoluzione (PPR)
12-92 IGMP Snooping	14-36 Fieldweakening Function	15-50 Scheda di pot. SW id	16-34 Temp. dissip.	17-2** Interfaccia enc. ass.
12-93 Lunghezza errore cavo	14-4* Ottimizz. energia	15-51 Magnetizzazione minima AEO	16-35 Termico inverter	17-20 Selezione protocollo
12-94 Protezione Broadcast Storm	14-40 Livello VT			
12-95 Filtro di protezione Broadcast Storm	14-41 Magnetizzazione minima AEO			

17-21	Risoluzione (posizioni/giro)	30-83	Vel. guai. proporz. PID	42-30	External Failure Reaction
17-22	Multiturn Revolutions	30-84	Guadagno proporzionale PID di processo	42-31	Reset Source
17-24	Lunghezza dati SSI	31-1**	Opzione bypass	42-33	Parameter Set Name
17-25	Frequenza di clock	31-00	Bypass Mode	42-35	S-CRC Value
17-26	Formato dati SSI	31-01	Bypass Start Time Delay	42-36	Level 1 Password
17-34	Baudrate HIPERFACE	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-4* SS1	
17-5*	Interf. resolver	31-03	Test Mode Activation	42-40	Type
17-50	Poli	31-10	Bypass Status Word	42-41	Ramp Profile
17-51	Tens. di ingresso	31-11	Bypass Running Hours	42-42	Delay Time
17-52	Freq. di ingresso	31-19	Remote Bypass Activation	42-43	Delta T
17-53	Rapporto di trasformaz.	35-3**	Sensor Input Option	42-44	Deceleration Rate
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0*	Temp. Input Mode	42-45	Delta V
17-59	Interfaccia resolver	35-00	Temp. X48/4 Temperature Unit	42-46	Zero Speed
17-6*	Monitor. e appl.	35-01	Corrente di ingresso mors. X48/4	42-47	Ramp Time
17-60	Verso retroazione	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-61	Monitoraggio segnale di retroaz.	35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-7*	Position Scaling	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-5* SLS	
17-70	Position Unit	35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10	42-50	Cut Off Speed
17-71	Position Unit Scale	35-06	Funzione di allarme sensore di temp.	42-51	Speed Limit
17-72	Position Unit Numerator	35-1*	Temp. Input X48/4	42-52	Fail Safe Reaction
17-73	Position Unit Denominator	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53	Start Ramp
17-74	Position Offset	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
17-75	Position Recovery at Power-up	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-6* Safe Fieldbus	
17-76	Position Axis Mode	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
17-8*	Position Homing	35-2*	Temp. Input X48/7	42-61	Destination Address
17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-8* Status	
17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-80	Safe Option Status
17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-81	Safe Option Status 2
17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
17-84	Homing Torque Limit	35-3*	Temp. Input X48/10	42-83	Safe Status Word
17-85	Homing Timeout	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.
17-9*	Position Config	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-88	Supported Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-89	Customization File Version
17-92	Position Control Selection	35-4*	Analog Input X48/2	42-9* Special	
17-93	Master Offset Selection	35-42	Term. X48/2 Low Current	42-90	Restart Safe Option
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43	Term. X48/2 High Current	600-**PROFIsafe	
18-**	Visual dati 2	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-22PROFIdrive/safe Tel. Selected	
18-3*	Analog Readouts	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-44Fault Message Counter	
18-36	Ingr. anal. X48/2 [mA]	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-47 Fault Number	
18-37	Ingr. temp. X48/4	42-2**	Safety Functions	600-52 Fault Situation Counter	
18-37	Ingr. temp. X48/4	42-1*	Speed Monitoring	601-**PROFIdrive 2	
18-39	Ingr. temp. X48/10	42-10	Measured Speed Source	601-22PROFIdrive Safety Channel Tel. No.	
18-39	Ingr. temp. X48/7	42-11	Encoder Resolution		
18-5*	Active Alarms/Warnings	42-12	Encoder Direction		
18-55	Active Alarm Numbers	42-13	Gear Ratio		
18-56	Active Warning Numbers	42-14	Feedback Type		
18-6*	Inputs & Outputs 2	42-15	Feedback Filter		
18-60	Digital Input 2	42-17	Tolerance Error		
30-2**	Adv. Start Adjust	42-18	Zero Speed Timer		
30-20	Alta coppia di avviam.	42-19	Zero Speed Limit		
30-21	High Starting Torque Current [%]	42-2*	Safe Input		
30-22	Locked Rotor Protection	42-20	Safe Function		
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-21	Type		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22	Discrepancy Time		
30-8*	Compatibilità (I)	42-23	Stable Signal Time		
30-80	Induttanza asse d (Ld)	42-24	Restart Behaviour		
30-81	Resistenza freno (ohm)	42-3*	General		

Indice

A

Abbreviazione..... 86

Abilitaz. avviam..... 44

Adattamento automatico motore..... 34

Allarmi..... 46

Alta tensione..... 9, 26

AMA

AMA..... 44

con T27 collegato..... 36

senza T27 collegato..... 36

Avviso..... 53

Ambiente..... 71

Analogico

Ingresso analogico..... 20

Segnale..... 47

Uscita analogica..... 20, 74

Anello aperto..... 22

Anello chiuso..... 22

Apparecchiatura ausiliaria..... 24

Apparecchiature opzionali..... 19, 22, 26

Approvazione..... 7

Articoli in dotazione..... 11

ASM..... 30

Assistenza tecnica..... 43

Auto on..... 28, 35, 43, 45

Autorotazione..... 10

Avviamento..... 29

Avviamento/arresto a impulsi..... 38

Avvio involontario..... 9, 43

Avvisi..... 46

C

CA

Ingresso CA..... 19

Rete CA..... 19

Cablaggio

Cavi di comando..... 18

Cavi di controllo..... 21

Cavi di controllo termistore..... 19

Cavi motore..... 18

Schema di cablaggio..... 16

Cavo

motore..... 14, 18

Lunghezza e sezione trasversale del cavo..... 72

Percorso cavi..... 24

Specifica del cavo..... 72

Cavo schermato..... 18, 24

Certificazione..... 7

Circuito intermedio..... 47

vedi anche *Collegamento CC*

Collegamento a massa..... 24

Collegamento a triangolo a terra..... 19

Collegamento a triangolo sospeso..... 19

Collegamento CC..... 47

Collegamento equipotenziale..... 15

Comando di avviamento/arresto..... 38

Comando di esecuzione..... 35

Comando esterno..... 46

Comando remoto..... 4

Comunicazione seriale

Comunicazione seriale..... 20, 23, 28, 43, 44, 45, 74

Comunicazione seriale USB..... 74

RS485..... 23, 74

Comunicazione seriale..... 45, 74

Condivisione del carico..... 9

Condizione ambientale..... 71

Condotto..... 24

Controllo

Cablaggio..... 14

Caratteristica di comando..... 75

Cavi di comando..... 18

Cavi di controllo..... 21, 24

Comando locale..... 26, 28, 43

Ctrl.word TO..... 49

Morsetto di controllo..... 28, 30, 43, 45

Segnale di controllo..... 43

Controllo del freno meccanico..... 22, 41

Controllore esterno..... 4

Convenzione..... 86

Coperchio di serraggio..... 18

Coppia

Caratteristica della coppia..... 71

limite..... 58

Limite..... 48

Coppia di serraggio del coperchio anteriore..... 85

Corrente

CC..... 14, 44

di ingresso..... 19

di uscita..... 44, 47

nominale..... 47

Limite di corrente..... 58

Corrente di dispersione..... 10, 14

Cortocircuito..... 49

D

Danfoss FC..... 23

Dimensione dei fili..... 14, 18

Dimensioni..... 84

Dissipatore..... 52

Distanze minime richieste..... 11

E

Efficienza energetica....	59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72
EN 50598-2.....	72

F

Fili di alimentazione di uscita.....	24
Filo di terra.....	14
Filtro RFI.....	19
Flusso.....	31, 33, 41
Frenata.....	44
Freno	
Controllo del freno.....	48
Limite freno.....	50
Resistenza di frenatura.....	47
Frequenza di commutazione.....	45
Fusibile.....	14, 24, 51, 76

H

Hand on.....	28, 43
--------------	--------

I

IEC 61800-3.....	19
Immagazzinamento.....	11
Impostazioni di fabbrica.....	29
Ingresso	
Alimentazione di ingresso.....	18, 19, 24, 46
Analogico.....	47
Digitale.....	48
Fili di alimentazione di ingresso.....	24
analogico.....	20, 73
digitale.....	21, 45, 72
Morsetto di ingresso.....	19, 22, 26
Potenza.....	14
Segnale di ingresso.....	22
Sezionatore di ingresso.....	19
Tensione di ingresso.....	26
Ingresso a impulsi/encoder.....	73
Inizializzazione.....	29
Inizializzazione manuale.....	29
Installazione	
Ambiente di installazione.....	11
Installazione.....	21, 23
Lista di controllo.....	24
Installazione conforme ai requisiti EMC.....	14
Installazione elettrica.....	14
Installazione meccanica.....	11
Interferenza EMC.....	18
Interruttore.....	22, 24, 76
Isolamento delle interferenze.....	24

L

LCP.....	26
Livello di tensione.....	72
Log guasti.....	27

M

Manutenzione.....	43
MCT 10.....	20, 26
Menu principale.....	27
Menu rapido.....	27
Messa a terra.....	18, 19, 24, 26
Modalità Stato.....	43
Modbus RTU.....	23
Modo pausa.....	45
Montaggio.....	12, 24
Morsetto	
53.....	22
54.....	22
di uscita.....	26

Motore

Cavi motore.....	18, 24
Cavo motore.....	14, 18
Corrente motore.....	27, 34, 53
Dati motore.....	30, 34, 48, 53, 58
PM.....	31
Potenza.....	14
Potenza motore.....	27, 53
Protezione da sovraccarico motore.....	4
Protezione termica del motore.....	40
Rotazione.....	34
Rotazione involontaria del motore.....	10
Stato del motore.....	4
Termistore.....	40
Termistore motore.....	40
Uscita motore.....	71
Vel. motore.....	30

O

Opzione di comunicazione.....	51
-------------------------------	----

P

Pannello di controllo locale.....	26
PELV.....	40
Perdita di fase.....	47
Personale qualificato.....	9
Peso.....	84
Piastra posteriore.....	12
Ponticello.....	21

Potenza		Setup.....	35
Alimentazione di ingresso.....	26	Sezionatore.....	26
Collegamento alimentazione.....	14	Sicurezza.....	10
Fattore di potenza.....	24	Simbolo.....	86
nominale.....	84	SLC.....	41
Prestazione di uscita (U, V, W).....	71	SmartStart.....	29
Prestazioni.....	75	Sollevamento.....	12
Programmazione.....	21, 26, 27, 28	Sovratemperatura.....	48
Protezione da sovracorrente.....	14	Sovratensione.....	45, 58
Protezione termica.....	7	Spazio per il raffreddamento.....	24
R		Specifiche.....	23
Raffreddamento.....	11	STO.....	22
Registro allarmi.....	27	vedi anche <i>Safe Torque Off</i>	
Reset.....	54	Struttura del menu.....	27
Rete		Surriscaldamento.....	48
Alimentazione di rete.....	65, 66, 67, 71	SynRM.....	33
Tensione di rete;.....	27, 44	T	
Retroazione.....	22, 24, 44, 52	Targa.....	11
Retroazione del sistema.....	4	Tasto di funzionamento.....	27
Riferimento		Tasto di navigazione.....	27, 30, 43
Riferimento.....	27, 36, 43, 44, 45	Tasto menu.....	27
di velocità.....	37	Tempo di scarica.....	9
di velocità analogico.....	37	Tempo rampa di accelerazione.....	58
remoto.....	44	Tempo rampa di decelerazione.....	58
Riferimento di velocità.....	22, 35, 43	Tensione di alimentazione.....	19, 20, 26, 51
Ripristino.....	26, 27, 28, 29, 45, 46, 47, 48	Tensione di uscita a 10 V CC.....	74
Ripristino allarmi esterni.....	39	Termistore.....	19
Ripristino automatico.....	26	Transitori veloci.....	15
Risoluzione dei problemi.....	58	U	
Risorse aggiuntive.....	4	Uscita	
Rotazione dell'encoder.....	34	analogica.....	20, 74
RS485.....	40	uscita a relè.....	75
RS485		uscita digitale.....	74
RS485.....	74	uso previsto.....	4
S		V	
Safe Torque Off.....	22	Vibrazioni.....	11
Sbilanciamento di tensione.....	47	Vista esplosa.....	5, 6
Scatto		Visualizzazione di stato.....	43
Scatto.....	40, 46		
bloccato.....	46		
Scheda di controllo			
Comunicazione seriale.....	74		
Comunicazione seriale USB.....	74		
Guasto zero traslato.....	47		
RS485.....	74		
Scheda di controllo.....	74, 75		
Tensione di uscita a 10 V CC.....	74		
Scosse.....	11		
Setpoint.....	45		



.....
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

