ENGINEERING TOMORROW

Guida operativa

VLT® AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW

www.danfoss.it/vlt-drives

ENGINEERING
TOMORROW

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

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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-301PXXXYY**********

Where:
Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K
Character YY: T2, T4
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

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

EMC Directive 2014/30/EU

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

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

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

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

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

Classified as Business

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

Machine Directive 2006/42/EC

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

Other standards considered:

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

Further information can be found in manufacturers declarations:
EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

ENGINEERING
TOMORROW

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

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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2
Character ZZ: T2, T5, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

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

EMC Directive 2014/30/EU

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

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

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

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

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

Classified as Business

hazardous substances

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

Machine Directive 2006/42/EC

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

Other standards considered:

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

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

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.

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

Sommario

1 Introduzione 3
1.1 Scopo del manuale 3
1.2 Risorse aggiuntive 3
1.3 Versione del manuale e versione software 3
1.4 Panoramica dei prodotti 3
1.5 Omologazioni e certificazioni 5
2 Sicurezza 6
2.1 Simboli di sicurezza 6
2.2 Personale qualificato 6
2.3 Precauzioni di sicurezza 6
3 Installazione meccanica 8
3.1 Disimballaggio 8
3.1.1 Elementi forniti 8
3.2 Ambienti di installazione 8
3.3 Montaggio 9
4 Installazione elettrica 10
4.1 Istruzioni di sicurezza 10
4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC 10
4.3 Messa a terra 10
4.4 Schema di cablaggio 12
4.5 Collegamento del motore 14
4.6 Collegamento di rete CA 15
4.7 Cavi di controllo 15
4.7.1 Safe Torque Off (STO) 15
4.7.2 Controllo del freno meccanico 15
4.8 Lista di controllo per l'installazione 16
5 Messa in funzione 18
5.1 Istruzioni di sicurezza 18
5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale 19
5.3 Setup del sistema 20
6 Configurazione I/O di base 21
7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti 23
7.1 Manutenzione e assistenza 23
7.2 Tipi di avvisi e allarmi 23
7.3 Elenco degli avvisi e degli allarmi 24

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

8 Specifiche 34
8.1 Dati elettrici 34
8.1.1 Alimentazione di rete 200–240 V 34
8.1.2 Alimentazione di rete 380–500 V 37
8.1.3 Alimentazione di rete 525–600 V (soltanto FC 302) 40
8.1.4 Alimentazione di rete 525-690 V (solo FC 302) 43
8.2 Alimentazione di rete 46
8.3 Uscita motore e dati motore 46
8.4 Condizioni ambientali 46
8.5 Specifiche dei cavi 47
8.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo 47
8.7 Fusibili e interruttori 51
8.8 Coppie di serraggio delle connessioni 58
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni 59

9 Appendice 65
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni 65
9.2 Struttura del menu dei parametri 65

Indice 75

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

La presente 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 a portata di mano 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 mostra diversi 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 presso Danfoss. Consultare il sito *www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds* 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
MG33ATxx	Correzione degli errori. La sezione trasversale minima dei cavi è 10 mm^2 (7 AWG)	8,1x, 48,20 (IMC)

Tabella 1.1 Versione del manuale e versione software

1.4 Panoramica dei 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. Il sistema motorizzato 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 stand-alone 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 ambiente residenziale questo prodotto può provocare disturbi 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. Garantire la conformità alle condizioni specificate nel *capitolo 8 Specifiche*.

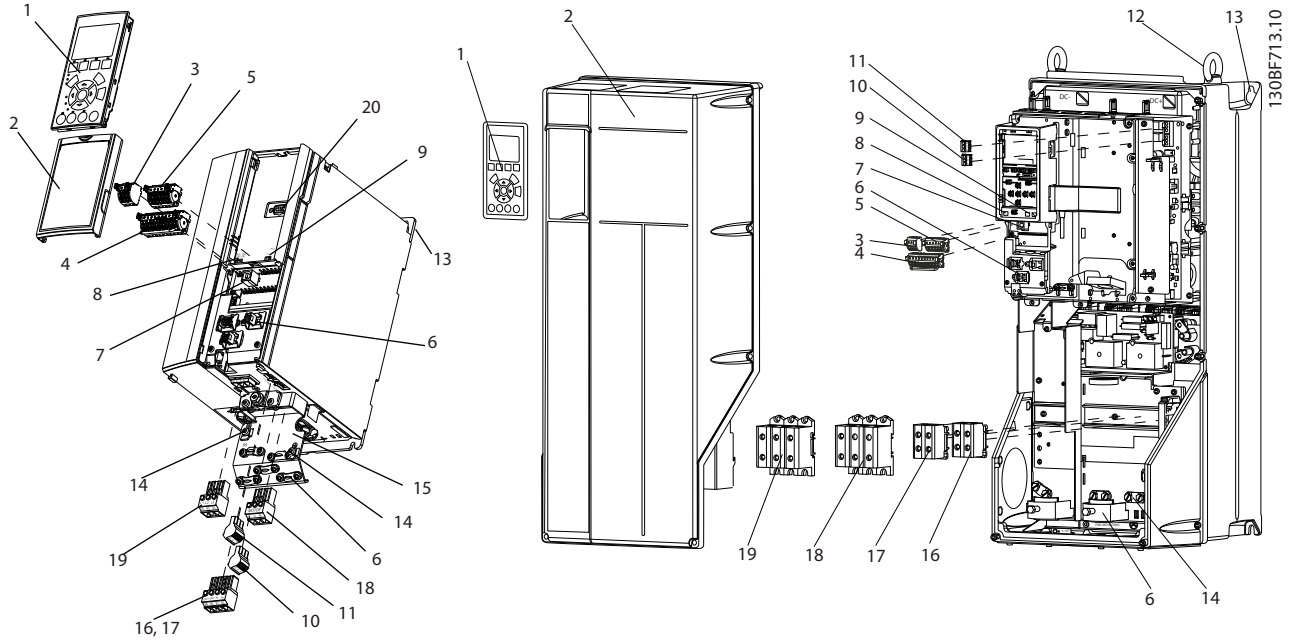
AVVISO!

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz.
Per esigenze superiori a 590 Hz contattare Danfoss.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

1

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	Connettore di ingresso/uscita digitale	14	Collegamento a massa (PE)
5	Connettore di ingresso/uscita digitale	15	Connettore schermo del cavo
6	Messa a terra e fissacavi cavo schermato	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (-88, +89)
8	Interruttore di terminazione RS485	18	Morsetti del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP-switch per A53 e A54	19	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)	20	Connettore LCP

Disegno 1.1 Vista esplosa dimensione dell'alloggiamento A, IP20 (sinistra) e dimensione dell'alloggiamento C, IP55/IP66 (destra)

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

1.5 Omologazioni e certificazioni

Il seguente elenco fornisce una selezione di omologazioni e certificazioni possibili per i convertitori di frequenza Danfoss.

AVVISO!

Le omologazioni e la certificazione specifiche per il convertitore di frequenza sono riportate sulla targa del convertitore stesso. Per maggiori informazioni contattare l'ufficio o il partner Danfoss locale.

Per ulteriori informazioni sui requisiti UL 508C in materia di ritenzione termica della memoria, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* contenuta nella *Guida alla Progettazione* specifica del prodotto.

Per maggiori informazioni sui requisiti di conformità all'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN) fare riferimento alla sezione *Impianto conforme ad ADN nella Guida alla Progettazione specifica del prodotto*.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

2 Sicurezza

2

2.1 Simboli di sicurezza

Nella presente guida vengono usati i seguenti simboli:

⚠AVVISO

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

⚠ATTENZIONE

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

AVVISO!

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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza

⚠AVVISO

ALTA TENSIONE

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

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

⚠AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

⚠AVVISO

TEMPO DI SCARICA

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

- **Arrestare il motore.**
- **Scollegare la rete CA e l'alimentazione elettrica remota del collegamento CC, inclusi i backup a batteria, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori di frequenza.**
- **Scollegare o bloccare il motore PM.**
- **Attendere che i condensatori si scarichino completamente. Il tempo di attesa minimo è specificato nella *Tabella 2.1* ed è anche indicato sull'etichetta del prodotto ubicata nella parte superiore del convertitore di frequenza.**
- **Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che i condensatori siano completamente scarichi.**

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.

- **Assicurarsi 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.**

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

3 Installazione meccanica

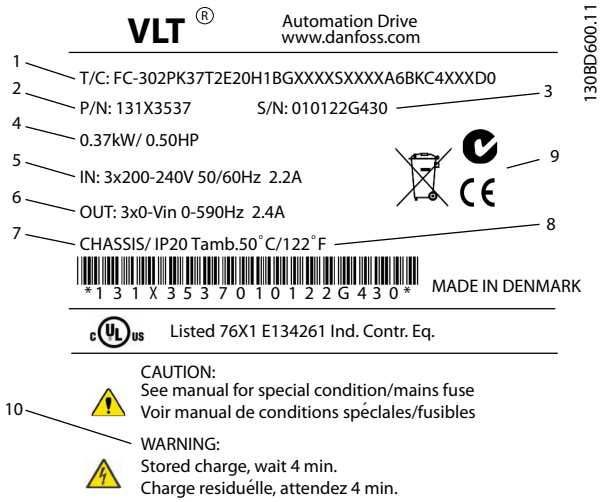
3

3.1 Disimballaggio

3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti variano a seconda della configurazione del prodotto.

- Assicurarsi che gli elementi 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 tipo
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 dell'alloggiamento 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).

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

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 al *capitolo 8.4 Condizioni ambientali*.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

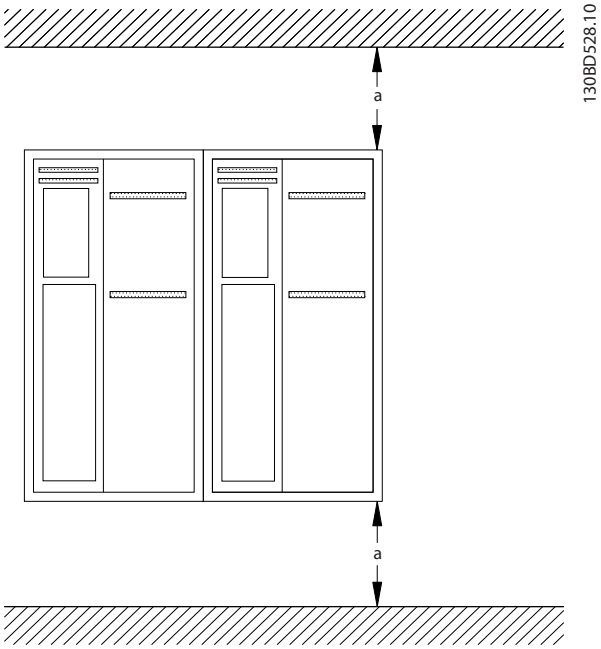
3.3 Montaggio

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.



Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

Alloggiamento	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (pollici)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

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

Sollevamento

- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, per spostare l'unità avvalersi di un paranco, una gru o un muletto di grado adeguato.
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione.

AVVISO

CARICO PESANTE

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

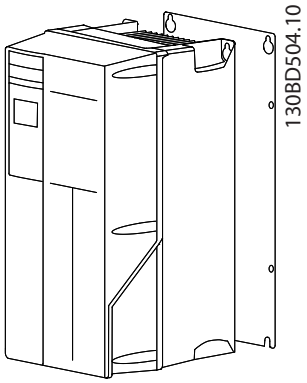
- **Non camminare mai sotto carichi sospesi.**
- **Per proteggersi da eventuali lesioni, indossare dispositivi di protezione individuale come guanti, occhiali di protezione e calzature di sicurezza.**
- **Assicurarsi di usare dispositivi di sollevamento di portata adeguata. Per determinare un metodo di sollevamento sicuro controllare il peso dell'unità, vedere il *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*.**
- **L'angolo tra la parte superiore del modulo convertitore e i cavi di sollevamento influisce sulla forza di carico massima del cavo. L'angolo deve essere pari o superiore a 65°. Fissare e dimensionare correttamente i cavi di sollevamento.**

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 motore siano quanto più corti possibile.
3. Per consentire la circolazione di aria di raffreddamento, montare l'unità verticalmente su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale.
4. Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità da montare a muro, se in dotazione.

Montaggio con piastra di montaggio e barre

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



Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra di montaggio

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

4 Installazione elettrica

4.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il *capitolo 2 Sicurezza*.

4

⚠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 nel *capitolo 8.7 Fusibili e interruttori*.

Tipi e gradi dei fili

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

Per le dimensioni e i tipi di fili raccomandati vedere il *capitolo 8.1 Dati elettrici* e il *capitolo 8.5 Specifiche dei cavi*.

4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme ai requisiti EMC seguire le istruzioni fornite nel *capitolo 4.3 Messa a terra*, *capitolo 4.4 Schema di cablaggio*, *capitolo 4.5 Collegamento del motore*, e *capitolo 4.7 Cavi di controllo*.

4.3 Messa a terra

⚠AVVISO

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

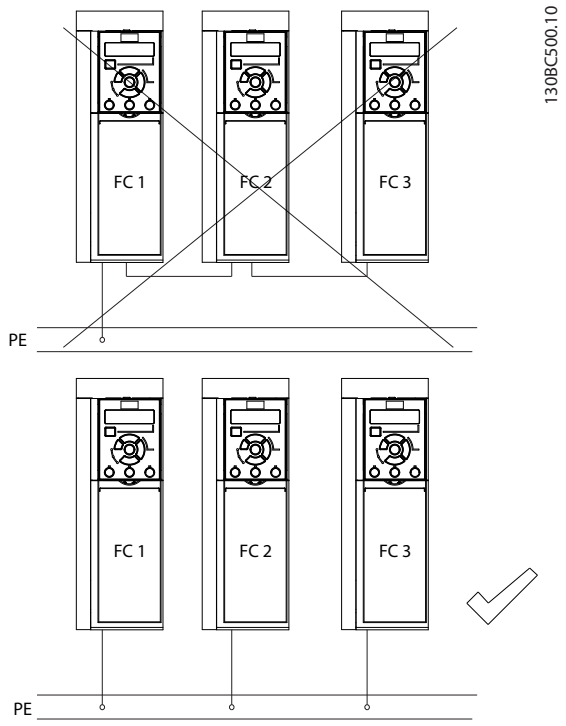
Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

- **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, la potenza 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 per fili di terra: 10 mm^2 (7 AWG).
- Terminare separatamente i singoli fili di terra, entrambi corrispondenti ai requisiti di dimensionamento.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.



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 frame del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti in dotazione con l'apparecchiatura (vedere il *capitolo 4.5 Collegamento del motore*).
- Utilizzare un filo cordato per contenere i transitori veloci.
- Non usare schermi attorcigliati.

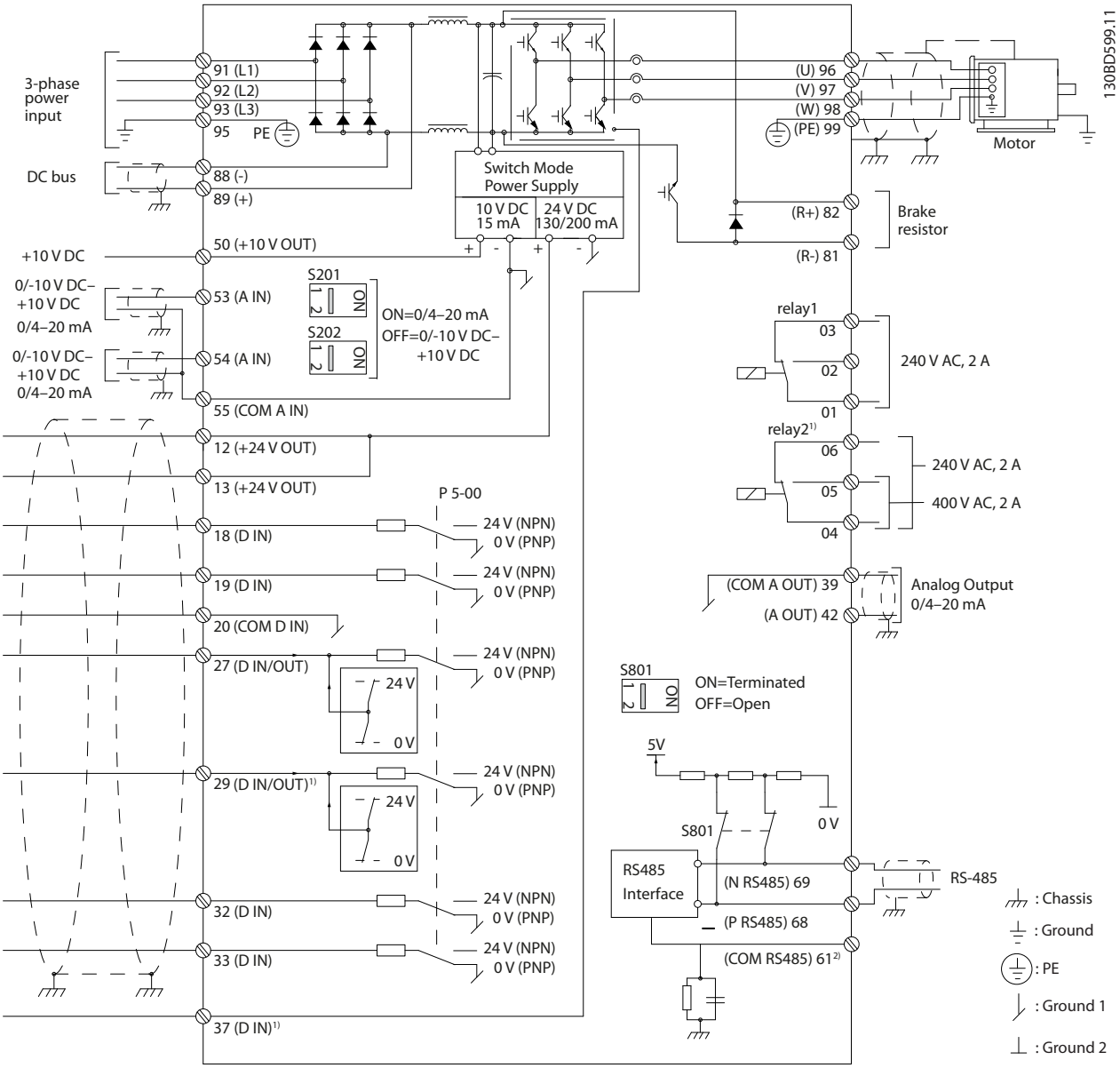
AVVISO!

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 mm^2 (6 AWG).

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

4.4 Schema di cablaggio

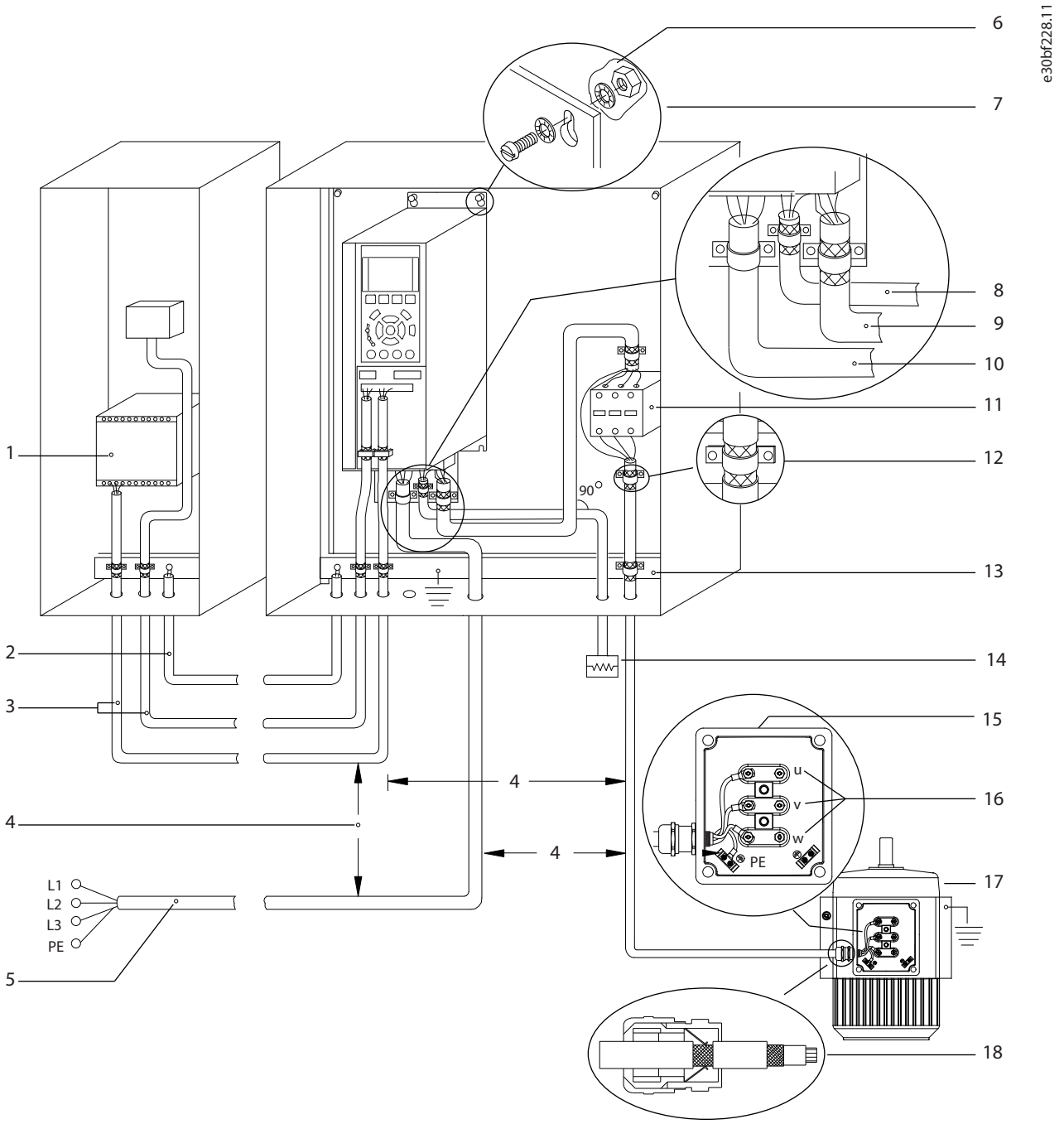


Disegno 4.2 Schema di cablaggio di base

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 nella dimensione dell'alloggiamento A1. Il relè 2 e il morsetto 29 non hanno alcuna funzione in FC 301.

2) Non collegare lo schermo del cavo.



1	PLC.	10	Cavo dell'alimentazione di rete (non schermato).
2	Cavo di equalizzazione minimo 16 mm^2 (6 AWG).	11	Contattore di uscita.
3	Cavi di comando.	12	Isolamento del cavo spelato.
4	Almeno 200 mm (7,9 pollici) di spazio tra i cavi di comando, i cavi motore e i cavi dell'alimentazione di rete.	13	Barra collettrice comune di terra. Rispettare i requisiti nazionali e locali per la messa a terra degli armadi.
5	Alimentazione di rete.	14	Resistenza di frenatura.
6	Superficie nuda (non verniciata).	15	Scatola di metallo.
7	Rondelle a stella.	16	Collegamento al motore.
8	Cavo del freno (schermato).	17	Motore.
9	Cavo motore (schermato).	18	Pressacavo EMC.

Disegno 4.3 Esempio di installazione EMC corretta

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Per ulteriori informazioni sull'EMC vedere il *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 (7,9 pollici) tra i cavi di alimentazione, motore e di comando.

4.5 Collegamento del motore

⚠AVVISO

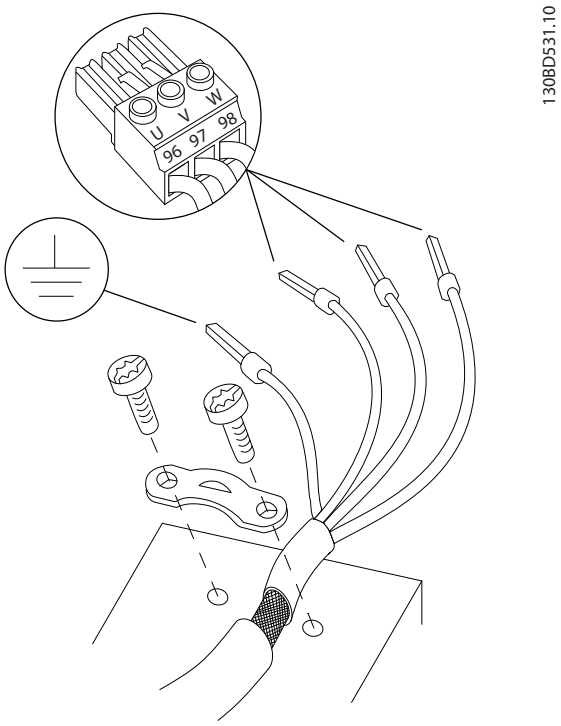
TENSIONE INDOTTA

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 normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo. Per le dimensioni massime del filo vedere il *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 un motore Dahlander o un motore asincrono ad anelli) tra il convertitore di frequenza e il motore.

Procedura per la messa a terra dello schermo del cavo

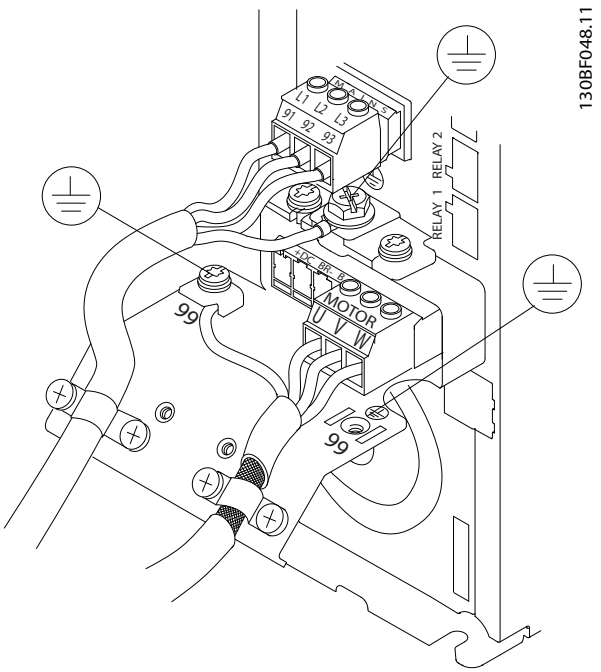
1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di messa a terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite nel *capitolo 4.3 Messa a terra*, vedere *Disegno 4.4*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedere l'*Disegno 4.4*.
5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite nel *capitolo 8.8 Coppie di serraggio delle connessioni*.



Disegno 4.4 Collegamento del motore

Disegno 4.5 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.5 Esempio di cavi motore, cavi di rete e cavi di messa a terra

4.6 Collegamento di rete CA

- Calibrare il cablaggio in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 8.1 Dati elettrici*.
- Rispettare le normative elettriche nazionali e locali per le dimensioni cavo.

Procedura

1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 ed L3 (vedere *Disegno 4.5*).
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 di messa a terra fornite nel *capitolo 4.3 Messa a terra*.
4. Quando l'alimentazione proviene da una sorgente di rete isolata (rete IT o collegamento a triangolo sospeso) oppure da una rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), assicurarsi che il *parametro 14-50 Filtro RFI* sia impostato su *[0] Off*. Questa impostazione impedisce danni al collegamento CC e riduce le correnti capacitive verso terra in conformità a IEC 61800-3.

4.7 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.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Controllo del freno meccanico

In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario controllare il freno elettromeccanico.

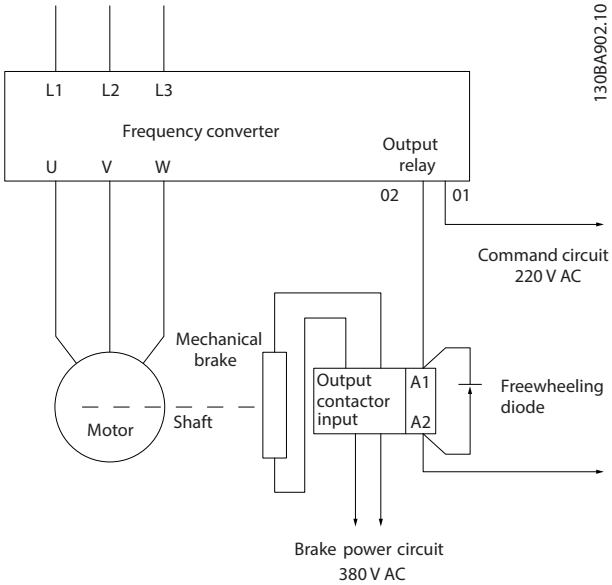
- Controllare il freno utilizzando un'uscita a relè o un'uscita digitale qualsiasi (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di mantenere fermo il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- 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 nel *parametro 2-20 Corrente rilascio freno*.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata nel *parametro 2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]* o *parametro 2-22 Velocità di attivazione del freno [Hz]* e soltanto 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 4.6 Collegamento del freno meccanico al convertitore di frequenza

4.8 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio nella *Tabella 4.1*. Spuntare le voci man mano che vengono controllate.

Controllare	Descrizione	☑
Apparecchiatura ausiliaria	• 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 correzione del fattore di potenza sul motore. • Regolare tutti i condensatori per correzione del fattore di potenza sul lato della rete e assicurarsi che siano smorzati.	
Instradamento cavi	• Assicurarsi che i cavi motore 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	• Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti allentati. • 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. Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppini intrecciati. Assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.	
Spazio per il raffreddamento	• Assicurarsi che la distanza superiore e inferiore sia tale da garantire un corretto flusso d'aria per il raffreddamento; consultare il *capitolo 3.3.1 Montaggio*.	
Condizioni ambientali	• Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali.	
Fusibili e interruttori	• Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori. • Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e siano in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori siano in posizione aperta.	

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Controllare	Descrizione	☑
Messa a terra	• 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.	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	• 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	• 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	• Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette.	
Vibrazioni	• Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati ammortizzatori di vibrazioni, se necessario. • Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive.	

Tabella 4.1 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.**

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

5 Messa in funzione

5.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il *capitolo 2 Sicurezza*.

⚠AVVISO

ALTA TENSIONE

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA. 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 eseguiti solo da personale qualificato.**

AVVISO!

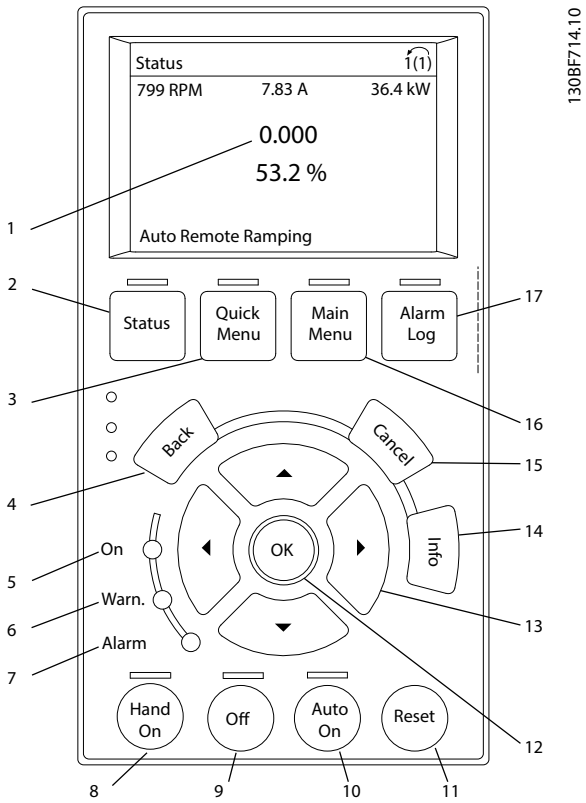
I coperchi anteriori con i cartelli di avviso sono parte integrante del convertitore di frequenza e vanno considerati come coperture di sicurezza. I coperchi devono essere in posizione sempre e prima di applicare la tensione.

Prima di applicare la tensione:

1. Chiudere correttamente il coperchio di sicurezza.
2. Controllare che tutti i pressacavi 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) ed 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale



	Tasto	Funzione
1		L'informazione mostrata nell'area del display dipende dal menu o dalla funzione selezionati (in questo caso *Menu rapido Q3-13 Impost. display*).
2	Stato	Mostra le informazioni sul funzionamento.
3	Quick Menu	Consente l'accesso ai parametri di programmazione per le istruzioni sul setup iniziale e a molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione.
4	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.
5	Spia luminosa verde.	Alimentato.
6	Spia luminosa gialla.	La spia luminosa si accende quando si attiva un avviso. Nell'area del display appare un testo che identifica il problema.
7	Spia luminosa rossa.	Una condizione di guasto provoca il lampeggiamento della spia luminosa e la visualizzazione di un testo relativo all'allarme.
8	[Hand On]	Imposta il convertitore di frequenza in modalità di comando locale, in modo tale che esso risponda all'LCP. • Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di controllo o dalla trasmissione dei telegrammi esclude il comando [Hand On] locale.
9	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
10	[Auto On]	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. • Risponde a un comando di avviamento esterno dai morsetti di controllo o dalla trasmissione dei telegrammi.
11	Reset	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.
12	OK	Premere per accedere a gruppi di parametri o per abilitare una selezione.
13	Tasti di navigazione	Premere i tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	Info	Premere per una definizione della funzione visualizzata.
15	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, purché non venga modificata la modalità visualizzazione.
16	Main Menu	Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

	Tasto	Funzione
17	Alarm Log	Mostra un elenco degli avvisi correnti, gli ultimi dieci allarmi e il registro di manutenzione.

Disegno 5.1 Pannello di controllo locale grafico (GLCP)

5.3 Setup del sistema

1. Eseguire l'adattamento automatico motore (AMA).
   - 1a Prima di eseguire l'AMA impostare i seguenti parametri base del motore come mostrato nella *Tabella 5.1*.
   - 1b Ottimizzare la compatibilità tra il motore e il convertitore di frequenza servendosi del *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*.
2. Controllare la rotazione del motore.
3. Se viene utilizzata la retroazione dell'encoder, eseguire i seguenti passaggi:
   - 3a Selezionare *[0] Anello aperto vel.* nel *parametro 1-00 Modo configurazione*.
   - 3b Selezionare *[1] Encoder 24 V* nel *parametro 7-00 Fonte retroazione PID di velocità*.
   - 3c Premere [Hand On].
   - 3d Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (*parametro 1-06 Senso orario* su *[0] Normal*).
   - 3e Verificare nel *parametro 16-57 Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

	Parametro 1-10 Struttura motore		
	ASM	**PM**	**SynRM**
Parametro 1-20 Potenza motore [kW] *Parametro 1-21 Potenza motore [HP]*	X		
Parametro 1-22 Tensione motore	X		
Parametro 1-23 Frequen. motore	X		X
Parametro 1-24 Corrente motore	X	X	X
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	X	X	X
Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.		X	X
Parametro 1-39 Poli motore		X	

Tabella 5.1 Parametri di base da controllare prima di eseguire l'AMA

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

6 Configurazione I/O di base

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

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

AVVISO!

Quando viene usata la funzionalità opzionale Safe Torque Off (STO), potrebbe essere necessario montare un cavo del jumper tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 affinché il convertitore di frequenza funzioni con i valori di programmazione predefiniti.

6.1 Esempi applicativi

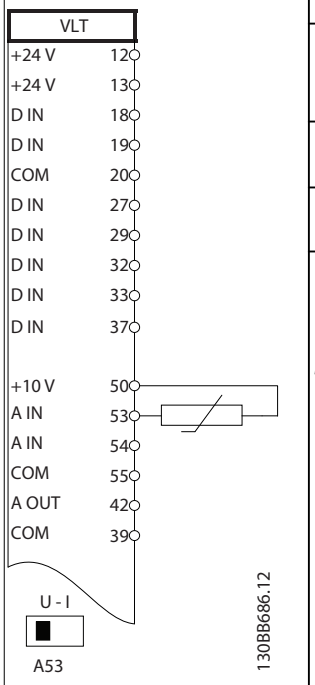
6.1.1 Termistore motore

⚠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.**

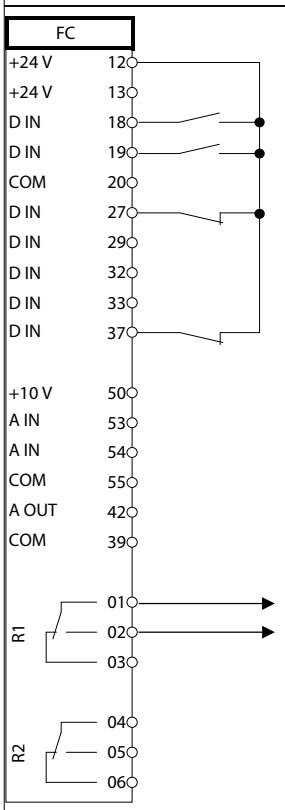


	Parametri	
	Funzione	**Impostazione**
	Parametro 1-90 Protezione termica motore	*[2] Termistore, scatto*
	Parametro 1-93 Fonte termistore	*[1] Ingr. analog. 53*
	* = Valore predefinito	
	Note/commenti: Se è richiesto solo un avviso, impostare *parametro 1-90 Protezione termica motore* su *[1] Termistore,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

Tabella 6.1 Termistore motore

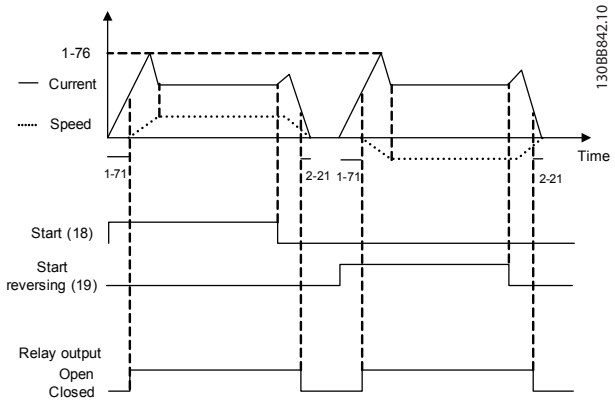
 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

6.1.2 Controllo del freno meccanico



Parametri	
Funzione	**Impostazione**
Parametro 5-40 Funzione relè	*[32] Com. freno mecc.*
Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	*[8] Avviamento**
Parametro 5-11 Ingr. digitale morsetto 19	*[11] Avv. inversione*
Parametro 1-71 Ritardo avv.	0,2
Parametro 1-72 Funz. di avv.	*[5] VVC+/Flux in s. ora*
Parametro 1-76 Corrente di avviam.	$I_{m,n}$
Parametro 2-20 Corrente rilascio freno	Variabile a seconda dell'applicazione
Parametro 2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]	Metà dello scorrimento nominale del motore
*= Valore predefinito	
Note/commenti: –	

Tabella 6.2 Controllo del freno meccanico



Disegno 6.1 Controllo del freno meccanico

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

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 per controllare a intervalli regolari il serraggio dei collegamenti dei morsetti, l'ingresso di polvere e così via 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 è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore potrebbe avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione o i lavori di manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP 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.**

7.2 Tipi di avvisi e allarmi

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 trasmissione dei telegrammi.
- Ripristino automatico.

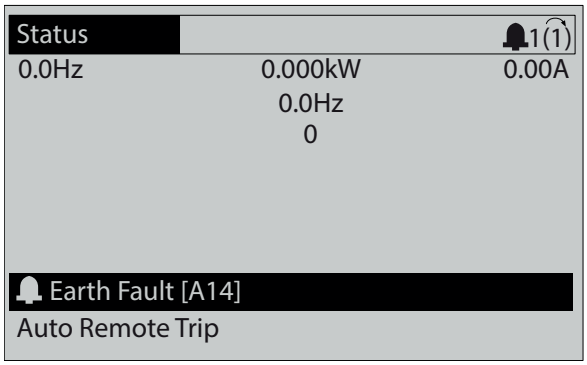
Scatto bloccato

L'alimentazione 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

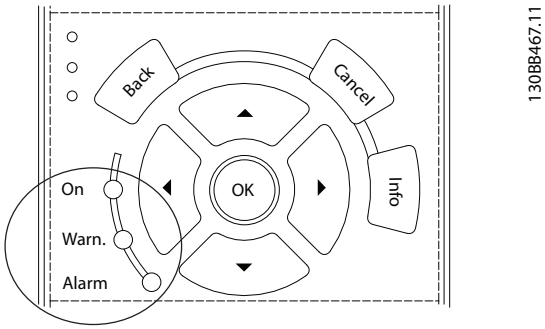
- Viene visualizzato un avviso nell'LCP insieme al numero dell'avviso.
- Un allarme lampeggia insieme al numero dell'allarme.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 7.1 Esempio di allarme

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



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

Disegno 7.2 Spie luminose di stato

7.3 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, Sotto 10 Volt
La tensione della scheda di controllo è inferiore a 10 V dal morsetto 50.
Rimuovere parte del carico dal morsetto 50, poiché l'alimentazione 10 V è sovraccaricata. Al massimo 15 mA o minimo 590 Ω.

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

Ricerca guasti

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

AVVISO/ALLARME 2, Gu. tens.zero
L'avviso o allarme compare soltanto se programmato dall'utente nel *parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero*. Il segnale presente su uno degli ingressi analogici è inferiore al 50% del valore minimo programmato per quell'ingresso. Questa condizione può essere causata da un cablaggio interrotto o da un dispositivo guasto che invia il segnale.

Ricerca guasti

Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di ingresso analogico. Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune. Morsetti VLT® General Purpose I/O MCB 101 11 e 12 per segnali, morsetto 10 comune. Morsetti VLT® Analog I/O MCB 109 1, 3, 5 per segnali, morsetti 2, 4, 6 comune.

Verificare che la programmazione del convertitore di frequenza e le impostazioni dell'interruttore siano compatibili con il tipo di segnale analogico.

Eseguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore
Non è stato collegato alcun motore all'uscita del convertitore di frequenza.

AVVISO/ALLARME 4, Perdita fase di rete
Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione di rete. Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto nel raddrizzatore di ingresso. Le opzioni vengono programmate nel *parametro 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete*.

Ricerca guasti

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

AVVISO 5, Tensione collegamento CC alta
La tensione del collegamento CC 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, Tensione bus CC bassa
La tensione del collegamento CC è inferiore al limite di avviso bassa tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore di frequenza. L'unità è ancora attiva.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC
Se la tensione del collegamento CC supera il limite, il convertitore di frequenza scatta dopo un determinato lasso di tempo.

Ricerca guasti

- Collegare una resistenza di frenatura.
- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa.
- Attivare le funzioni nel *parametro 2-10 Funzione freno*.
- Aumentare il *parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*.

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC
Se la tensione del collegamento CC scende sotto il limite di sottotensione, il convertitore di frequenza controlla se è collegata un'alimentazione di backup da 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione di backup da 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un tempo di ritardo prefissato. Il tempo di ritardo varia in funzione della dimensione dell'unità.

Ricerca guasti

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

AVVISO/ALLARME 9, Sovracc. 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%.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente nominale del convertitore di frequenza.
- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente motore misurata.
- 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 una di queste opzioni:

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

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

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore
Controllare se il termistore è scollegato. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme nel *parametro 1-90 Protezione termica motore*.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V). Controllare anche che 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 (ingressi digitali), controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto di

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

ingresso digitale usato (ingresso digitale soltanto PNP) e il morsetto 50. Selezionare il morsetto da usare in *parametro 1-93 Risorsa termistore*.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia
La coppia è superiore al valore nel *parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore* oppure a quello nel *parametro 4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. *Parametro 14-25 Ritardo scatto al limite di coppia* può cambiare questo avviso da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

Ricerca guasti

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

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

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

ALLARME 14, Guasto di terra
È presente una corrente dalle fasi di uscita verso terra nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. I trasduttori di corrente rilevano il guasto verso terra misurando la corrente che esce dal convertitore di frequenza e quella che entra nel convertitore di frequenza dal motore. Il guasto verso terra viene emesso se la deviazione delle due correnti è eccessiva. La corrente che esce dal convertitore di frequenza deve essere uguale alla corrente che vi entra.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere il guasto verso terra.
- Verificare la presenza di guasti verso terra misurando la resistenza verso terra dei cavi motore e del motore con un megaohmetro.
- Ripristinare 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.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

⚠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.**

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.
Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. L'avviso è attivo soltanto quando il *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.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Verificare i collegamenti sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare il *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 viene visualizzato sul display.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Impostare il parametro interessato a un valore valido.

AVVISO/ALLARME 22, Fr. mecc. soll.
Il valore di questo avviso/allarme indica la causa:
0 = Il riferimento di coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione (*parametro 2-27 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 ventilatore è una funzione protettiva che verifica se il ventilatore è montato e funziona. L'avviso ventilatore può essere disabilitato nel *parametro 14-53 Monitor. ventola* (*[0] Disabilitato*).

È presente un sensore di retroazione montato nel ventilatore. Se al ventilatore viene comandato di funzionare e non è presente alcuna retroazione dal sensore, appare questo allarme. Questo allarme viene visualizzato anche in caso di errore di comunicazione tra la scheda di potenza del ventilatore e la scheda di controllo.

Controllare il registro allarmi (consultare *capitolo 5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale*) per il valore segnalato associato a questo avviso.

Se il valore segnalato è 2, è presente un problema hardware in uno dei ventilatori. Se il valore segnalato è 12 è presente un errore di comunicazione tra la scheda di potenza del ventilatore e la scheda di controllo.

Ricerca guasti del ventilatore

- Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che il ventilatore funzioni per un breve periodo di tempo all'avviamento.
- Controllare il corretto funzionamento del ventilatore. Usare il gruppo di parametri *43-** Unit Readouts* per visualizzare la velocità di ciascun ventilatore.

Ricerca guasti della scheda di potenza del ventilatore

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

AVVISO 24, Ventil. esterni
La funzione di avviso ventilatore è una funzione protettiva che verifica se il ventilatore è montato e funziona. L'avviso ventilatore può essere disabilitato nel *parametro 14-53 Monitor. ventola* (*[0] Disabilitato*).

È presente un sensore di retroazione montato nel ventilatore. Se al ventilatore viene comandato di funzionare e non è presente alcuna retroazione dal sensore, appare questo allarme. Questo allarme viene visualizzato anche in caso di errore di comunicazione tra la scheda di potenza e la scheda di controllo.

Controllare il registro allarmi (consultare *capitolo 5.2 Funzionamento del pannello di controllo locale*) per il valore segnalato associato a questo avviso.

Se il valore segnalato è 1, è presente un problema hardware in uno dei ventilatori. Se il valore segnalato è 11, è presente un errore di comunicazione tra la scheda di potenza e la scheda di controllo.

Ricerca guasti del ventilatore

- Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che il ventilatore funzioni per un breve periodo di tempo all'avviamento.
- Controllare il corretto funzionamento del ventilatore. Usare il gruppo di parametri *43-** Unit Readouts* per visualizzare la velocità di ciascun ventilatore.

Ricerca guasti della scheda di potenza

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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

AVVISO 25, Resistenza freno in corto-circuito
La resistenza freno viene monitorata durante il funzionamento. In caso di cortocircuito, la funzione freno è disabilitata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione freno.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno
La potenza trasmessa alla resistenza freno 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 freno 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 freno. Se nel *parametro 2-13 Monitor. potenza freno* è stata selezionata l'opzione *[2] Allarme*, 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 disabilitata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor di frenatura è entrato in cortocircuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza freno, anche se non è attiva.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno
La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 29, Temp. dissip.
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.

Ricerca e risoluzione dei guasti
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.

⚠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.**

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante
Manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

⚠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.**

Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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.**

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- 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.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus
Il bus di campo della scheda di comunicazione opzionale non funziona.

AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione
Viene ricevuto un allarme opzione. L'allarme è specifico dell'opzione. La causa più probabile è un guasto di accensione o di comunicazione.

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete
Questo avviso/allarme è attivo soltanto se la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza non è più presente e se il *parametro 14-10 Guasto di rete* NON è impostato su *[0] Nessuna funzione*. Verificare i fusibili del convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.

ALLARME 37, Sbilanciamento di fase
Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di potenza.

ALLARME 38, Guasto interno
Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico come definito nel *Tabella 7.1*.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

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

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256–258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512–519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore del parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024–1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione software nello slot A è obsoleta.
1300	L'opzione software nello slot B è obsoleta.
1302	L'opzione software nello slot C1 è obsoleta.
1315	L'opzione software nello slot A non è supportata/consentita.
1316	L'opzione software nello slot B non è supportata/consentita.
1318	L'opzione software nello slot C1 non è supportata/consentita.
1379–2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1792	Ripristino dell'hardware del processore di segnali digitali.
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali.
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali all'accensione.
1795	Il processore di segnali digitali ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti. Il convertitore di frequenza usa questo codice di guasto anche quando l'MCO non si accende correttamente. Questa situazione può verificarsi a causa di una protezione EMC insufficiente o di una messa a terra inadeguata.
1796	Errore di copia RAM.
1798	Con la scheda di controllo MK1 viene usata una versione software 48.3X o superiore. Sostituire la scheda di controllo MKII numero 8.
2561	Sostituire la scheda di controllo.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
3072–5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti consentiti.
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376–6231	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 7.1 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

AVVISO 40, Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27
Verificare il carico collegato al morsetto 27 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare il *parametro 5-00 Modo I/O digitale* e il *parametro 5-01 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 il *parametro 5-00 Modo I/O digitale* e il *parametro 5-02 Modo morsetto 29*.

AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6 o X30/7
Nel caso del morsetto X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare anche *parametro 5-32 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. (opz.)
La VLT® Extended Relay Option MCB 113 è montata senza 24 V CC esterna. Collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC oppure specificare che non viene utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite il *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. [0] No.* Una modifica nel *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.* richiede lo spegnimento e il riavvio.

ALLARME 45, Guasto a t. 2
Guasto verso terra.

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

ALLARME 46, Alim. sch. pot
L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo. Un altro motivo potrebbe essere il funzionamento difettoso della ventola del dissipatore.

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 tre le alimentazioni.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.
- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.
- Verificare se una scheda opzionale è difettosa.
- Se si utilizza un'alimentazione a 24 V CC, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.
- Verificare se la ventola del dissipatore è difettosa.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Verificare se la scheda di potenza è difettosa

AVVISO 48, Al. 1,8V bassa
L'alimentazione a 1,8 V CC utilizzata sulla scheda di controllo non rientra nei limiti consentiti. L'alimentazione viene misurata sulla scheda di controllo.

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

AVVISO 49, Lim. velocità
L'avviso viene mostrato quando la velocità è al di fuori dell'intervallo specificato nel *parametro 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]* e nel *parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]*. Quando la velocità è inferiore al limite specificato in *parametro 1-86 Velocità scatto bassa [giri/min]* (tranne che all'avviamento o all'arresto) il convertitore di frequenza scatta.

ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita
Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

ALLARME 51, AMA, controllo Unom e Inom
Probabilmente sono errate le impostazioni della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Controllare le impostazioni nei *parametri da 1-20 a 1-25*.

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa
La corrente motore è troppo bassa.

Ricerca ed eliminazione dei guasti
- Controllare le impostazioni in *parametro 1-24 Corrente motore*.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande
Il motore è troppo grande per eseguire AMA.

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo
Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

ALLARME 55, AMA, par. fuori campo
L'AMA non è in grado di funzionare perché i valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile.

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente
L'AMA viene interrotto manualmente.

ALLARME 57, AMA, guasto interno
Tentare di riavviare l'AMA. Ripetuti avviamenti possono surriscaldare il motore.

ALLARME 58, AMA, guasto interno
Contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite corrente
La corrente è superiore al valore nel *parametro 4-18 Limite di corrente*. Assicurarsi che i dati motore nei *parametri da 1–20 a 1–25* siano impostati correttamente. Aumentare il limite di corrente, se necessario. Accertarsi che il sistema possa funzionare in sicurezza a un limite superiore.

AVVISO 60, Interbl. esterno
Una tensione di ingresso digitale indica una condizione di guasto esterna al convertitore di frequenza. Un interblocco esterno ha comandato lo scatto del convertitore di frequenza.

Ricerca guasti
- Eliminare la condizione di guasto esterna.
- Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per interblocco esterno.
- Ripristinare il convertitore di frequenza.

AVVISO/ALLARME 61, Err. di inseg.
Errore dal confronto tra la velocità di riferimento e la velocità misurata dal dispositivo di retroazione.

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

AVVISO 62, Limite frequenza di uscita
Se la frequenza di uscita raggiunge il valore impostato nel *parametro 4-19 Freq. di uscita max.* il convertitore di frequenza emette un avviso. L'avviso si interrompe quando l'uscita torna a un valore inferiore al limite massimo. Se il convertitore di frequenza non è in grado di limitare la frequenza, scatta ed emette un allarme. L'allarme può essere emesso nella modalità Flux se il convertitore di frequenza perde il controllo del motore.

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

ALLARME 63, Fr. mecc. basso
La corrente motore effettiva non ha superato la corrente rilascio freno entro la finestra di tempo di ritardo avviamento.

AVVISO 64, Limite tens.
La combinazione di carico e velocità richiede una tensione motore superiore alla tensione del collegamento CC effettiva.

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo
La temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 85 °C (185 °F).

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

AVVISO 66, Bassa temp.
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, Cambio di opz.
Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento. Verificare che la modifica alla configurazione sia voluta e ripristinare l'unità.

ALLARME 68, Arresto sicuro
È stato attivato Safe Torque Off (STO). Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

ALLARME 69, Sovratemp. sch. di 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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 funzionamento normale 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 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* nel *parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37*), STO è attivato e X44/10 non è attivato.

AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic
STO attivato. Con il riavvio automatico abilitato, il motore può avviarsi una volta eliminato il guasto.

ALLARME 74, Termistore PTC
Allarme relativo alla VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Il PTC non funziona.

ALLARME 75, Illegal Profile Sel.
Non scrivere il valore del parametro mentre il motore è in funzione. Arrestare il motore prima di scrivere il profilo MCO nel *parametro 8-10 Profilo parola di com.*

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

Ricerca guasti

- Disabilitare la funzione o selezionare un allarme/avviso nel *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 nel *parametro 4-35 Errore di inseguimento* e nel *parametro 4-37 Err. di inseguim. dur. rampa*.

ALLARME 79, Conf. t. pot.n.c
La scheda di messa in scala reca un codice articolo scorretto o non è installata. Non è stato possibile installare il connettore MK102 sulla scheda di potenza.

ALLARME 80, Inverter inizial.
Le impostazioni parametri sono inizializzate alle impostazioni di fabbrica dopo un ripristino manuale. Ripristinare l'unità per cancellare l'allarme.

ALLARME 81, CSIV dannegg.
Errori di sintassi nel file CSIV.

ALLARME 82, Errore par. CSIV
Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

ALLARME 83, 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. Il *Parametro 14-89 Option Detection* è impostato su *[0] Frozen configuration (Configurazione bloccata)* e la configurazione delle opzioni è stata cambiata.

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

AVVISO 89, 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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*.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 122, Mot. rotat. unexp.
Il convertitore di frequenza effettua una funzione che richiede che il motore sia fermo, per esempio, mantenimento CC per motori PM.

AVVISO 163, ATEX ETR cur.lim.warning
Il convertitore di frequenza ha funzionato al di sopra della curva caratteristica per oltre 50 s. L'avviso viene attivato all'83% e disattivato al 65% del sovraccarico termico consentito.

ALLARME 164, ATEX ETR cur.lim.alarm
Il funzionamento oltre la curva caratteristica per 60 s entro un periodo di 600 s attiva l'allarme e il convertitore di frequenza scatta.

AVVISO 165, ATEX ETR freq.lim.warning
Il convertitore di frequenza funziona per più di 50 s al di sotto della frequenza minima consentita (*parametro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALLARME 166, ATEX ETR freq.lim.alarm
Il convertitore di frequenza ha funzionato per oltre 60 s (in un periodo di 600 s) al di sotto della frequenza minima consentita (*parametro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

AVVISO 250, N. parte ric.
Un componente nel sistema convertitore è stato sostituito.

Ricerca guasti

- 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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 tipica [kW/(cv)], sovraccarico elevato	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 alloggiamento IP20 (soltanto FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Grado di protezione alloggiamento IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Grado di protezione alloggiamento 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),5)] 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), 5)] per sezionatore [mm^2] ([AWG])	6, 4, 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

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P5K5		P7K5		P11K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW/(cv)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Grado di protezione alloggiamento IP20	B3		B3		B4	
Grado di protezione alloggiamento 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), 5)] 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), 5)] per rete, freno, motore 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), 5)] 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), 5)] 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

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [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 alloggiamento IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione alloggiamento 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[5)] 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 dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] per rete e motore [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] 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), 5)] 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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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 tipica [kW/(cv)], sovraccarico elevato	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 alloggiamento IP20 (soltanto FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Grado di protezione alloggiamento IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Grado di protezione alloggiamento 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 dei cavi IP20, IP21[2),5)] per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (almeno 0,2(24))									
Sezione trasversale massima dei cavi IP55, IP66[2), 5)] per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Sezione trasversale massima del cavo[2), 5)] per sezionatore [mm^2] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Perdita di potenza stimata al carico nominale 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

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW/(cv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Grado di protezione alloggiamento IP20	B3		B3		B4		B4	
Grado di protezione alloggiamento 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 dei cavi IP21, IP55 e IP66[2), 5)] per rete, freno, motore 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 dei cavi IP21, IP55, IP66[2), 5)] 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), 5)] 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), 5)] 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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [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 alloggiamento IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione alloggiamento 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[5)] 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[5)] per freno e condivisione del carico [mm^2)] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] per rete e motore [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] 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), 5)] 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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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

Designazione del tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [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 alloggiamento IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Grado di protezione alloggiamento 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),5)] 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), 5)] 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 (soltanto FC 302), PK75–P7K5

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Carico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [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 alloggiamento IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Grado di protezione alloggiamento 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), 5)] 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 dei cavi IP21, IP55 e IP66[2), 5)] per rete, freno, motore 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 dei cavi IP21, IP55, IP66[2), 5)] 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), 5)] 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

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
Carico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW/(cv)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Grado di protezione alloggiamento IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Grado di protezione alloggiamento 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[5)] per rete e motore [mm^2] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale massima del cavo IP20[5)] per freno e condivisione del carico [mm^2] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] per rete e motore [mm^2] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale massima dei cavi IP21, IP55, IP66[5)] per freno e condivisione del carico [mm^2] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale massima del cavo[2), 5)] 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 la classificazione dei fusibili consultare il 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) Questo vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica consultare il capitolo 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico parziale visitare il sito drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) La sezione trasversale dei cavi è da considerarsi per i cavi in rame.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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 tipica [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 alloggiamento 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),5)] 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), 5)] 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 Alloggiamento A3, alimentazione di rete 525-690 V, IP20/chassis protetto, P1K1–P7K5

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica 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 tipica 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 alloggiamento IP20	B4		B4		B4		B4	
Grado di protezione alloggiamento 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), 5)] per rete/motore, condivisione del carico e freno [mm^2] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Sezione trasversale massima del cavo[2), 5)] 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 Alloggiamento B2/B4, alimentazione di rete 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (soltanto FC 302), P11K–P22K

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sovraccarico elevato/normale[1)]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica 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 tipica 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 alloggiamento IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Grado di protezione alloggiamento 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 s) (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[5)] per rete e motore [mm^2] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Sezione trasversale massima del cavo[5)] per condivisione del carico e freno [mm^2] ([AWG])	95 (3/0)									
Sezione trasversale massima del cavo[2), 5)] 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 Alloggiamento B4, C2, C3, alimentazione di rete 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (soltanto FC 302), P30K–P75K

Per la classificazione dei fusibili consultare il 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) Questo vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica consultare il capitolo 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico parziale visitare il sito drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) La sezione trasversale dei cavi è da considerarsi per i cavi in rame.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete	
Morsetti di alimentazione (sei 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 ±10%
Tensione di alimentazione	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 302: 525–600 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 302: 525–690 V ±10%

Tensione di rete 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 collegamento CC non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della relativa tensione di alimentazione nominale minima. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di rete è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

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

L'unità è adatta all'uso in circuiti in grado di fornire non oltre 100000 ampere RMS simmetrici, al massimo 240/500/600/690 V.

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W)	
Tensione di uscita	0–100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0–590 Hz[1)]
Frequenza di uscita in modalità Flux	0–300 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,01–3600 s

1) In funzione della tensione e della potenza.

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	
Alloggiamento	IP20/Chassis, IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Test di vibrazione	1,0 g
THD_v 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_2S	Classe Kd
Temperatura ambiente[1)]	Massimo 50 °C (122 °F) (media nelle 24 ore al massimo 45 °C (113 °F))
Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante l'immagazzinamento/il trasporto	Da -25 a +65/70 °C (da -13 a +149/158 °F)

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento[1)]	1000 m (3280 piedi)
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

Lunghezze del cavo e sezioni trasversali dei cavi di comando[1)]	
Lunghezza massima del cavo motore, schermato	FC 301: 50 m (164 piedi)/FC 302: 150 m (492 piedi)
Lunghezza massima del cavo motore, non schermato	FC 301: 75 m (246 piedi)/FC 302: 300 m (984 piedi)
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 nel capitolo 8.1 Dati elettrici.

8.6 Ingresso/uscita di dati e di controllo

Ingressi digitali	
Ingressi digitali programmabili	FC 301: 4 (5)[1)]/FC 302: 4 (6)[1)]
Numero del morsetto	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0–24 V CC
Livello di tensione, 0 a logica PNP	<5 V CC
Livello di tensione, 1 a logica 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, 0 a logica PNP	<4 V CC
Livello di tensione, 1 a logica 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

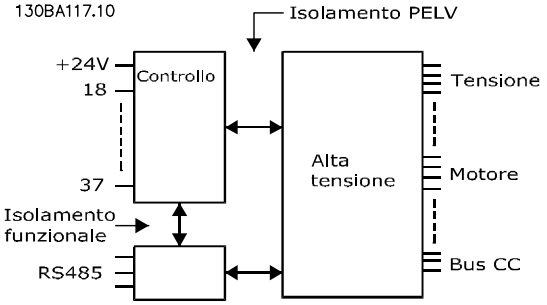
 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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) Consultare il capitolo 4.7.1 Safe Torque Off (STO) per ulteriori informazioni sul 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 del 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 kΩ
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% del fondo scala
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 del 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 il *gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali* nella *Guida alla Programmazione*.
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	Circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso a impulsi (0,1–1 kHz)	Errore massimo: 0,1% del fondo scala
Precisione dell'ingresso encoder (1–11 kHz)	Errore massimo: 0,05% del fondo scala

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 Valido solo per .
2) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33.
3) Ingressi encoder: 32=A, 33=B.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Uscita digitale	
Uscite digitali/impulsi programmabili	2
Numero del morsetto	27, 29[1)]
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza di uscita	0–24 V
Corrente di uscita massima (sink o source)	40 mA
Carico massimo alla frequenza di uscita	1 kΩ
Carico capacitivo massimo alla frequenza di uscita	10 nF
Frequenza di uscita minima in corrispondenza della frequenza di uscita	0 Hz
Frequenza di uscita massima in corrispondenza della frequenza di uscita	32 kHz
Precisione della frequenza di uscita	Errore massimo: 0,1% del fondo scala
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 del 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% del fondo scala
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 del 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 analogiche e digitali.

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC	
Numero del 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, trasmissione dei telegrammi RS485	
Numero del morsetto	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numero del morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69

Il circuito di trasmissione dei telegrammi 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 del morsetto relè 01	1–3 (apertura), 1–2 (chiusura)
Morsetti del carico massimo (CA-1)[1)] 1–3 (NC), 1–2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Morsetti del carico massimo (CA-15)[1)] (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Morsetti del carico massimo (CC-1)[1)] 1–2 (NO), 1–3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Morsetti del carico massimo (CC-13)[1)] (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Numero del morsetto relè 02 (soltanto FC 302)	4–6 (apertura), 4–5 (chiusura)
Morsetti del carico massimo (CA-1)[1] su 4-5 (NO) (carico resistivo)[2],[3] Cat. sovratensione II	400 V CA, 2 A
Morsetti del carico massimo (CA-15)[1] su 4–5 (NO) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Morsetti del carico massimo (CC-1)[1] su 4–5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Morsetti del carico massimo (CC-13)[1] su 4–5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Morsetti del carico massimo (CA-1)[1] su 4–6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Morsetti del carico massimo (CA-15)[1] su 4–6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Morsetti del carico massimo (CC-1)[1] su 4–6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Morsetti del carico massimo (CC-13)[1] su 4–6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Morsetti del carico minimo 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	±0,003 Hz
Precisione di ripetizione di avviamento/arresto (morsetti 18, 19)	≤±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 ±0,15 giri/min.
Precisione del controllo di coppia (retroazione di velocità)	Errore massimo ±5% della coppia nominale

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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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 raccomandati assicura che i possibili danni al convertitore di frequenza siano limitati 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 100000 A_{rms}.

8.7.1 Conformità CE

200–240 V

Alloggiamento	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabella 8.13 200–240 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

380–500 V

Alloggiamento	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore automatico Moeller raccomandato	Livello di scatto massimo [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Tabella 8.14 380–500 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

525–600 V

Alloggiamento	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A2	0,75-4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Tabella 8.15 525–600 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

525–690 V

Alloggiamento	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Tabella 8.16 525–690 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

8.7.2 Conformità UL

200–240 V

	Fusibile massimo raccomandato					
Potenza [kW (cv)]	**Bussmann Tipo RK1[1)]**	**Bussmann Tipo J**	**Bussmann Tipo T**	**Bussmann Tipo CC**	**Bussmann Tipo CC**	**Bussmann Tipo CC**
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabella 8.17 200–240 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

	Fusibile massimo raccomandato							
Potenza [kW (cv)]	**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 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 8.18 200–240 V, dimensioni dell'alloggiamento 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.

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

380–500 V

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

Tabella 8.19 380–500 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

8

	Fusibile massimo raccomandato							
Potenza [kW (cv)]	**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 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	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 dell'alloggiamento A, B e C

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

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

525–600 V

	Fusibile massimo raccomandato									
Potenza [kW (cv)]	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 (1,0–1,5)	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 (2,0–3,0)	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
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	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 (7,5)	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 (10,0)	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 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabella 8.21 525–600 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

525–690 V

	Fusibile massimo raccomandato					
Potenza [kW (cv)]	**Bussmann Tipo RK1**	**Bussmann Tipo J**	**Bussmann Tipo T**	**Bussmann Tipo CC**	**Bussmann Tipo CC**	**Bussmann Tipo CC**
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabella 8.22 525–690 V, dimensioni dell'alloggiamento A, B e C

	Fusibile massimo raccomandato							
Potenza [kW (cv)]	**Prefusibile massimo**	**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**
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	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 dell'alloggiamento B e C

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

8.8 Coppie di serraggio delle connessioni

Dimensione dell'alloggiamento	200–240 V [kW (cv)]	380–500 V [kW (cv)]	525–690 V [kW (cv)]	Scopo	Coppia di serraggio [Nm] ([pollici-libbre])
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	1,8 (15,9)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Rete, resistenza di frenatura, cavi per condivisione del carico.	4,5 (39,8)
				Cavi motore.	4,5 (39,8)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	1,8 (15,9)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	4,5 (39,8)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Rete, resistenza di frenatura, cavi per condivisione del carico.	10 (89)
				Cavi motore.	10 (89)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Rete, cavi motore.	14 (124) (fino a 95 mm^2 (3 AWG)) 24 (212) (oltre 95 mm^2 (3 AWG))
				Condivisione del carico, cavi del freno.	14 (124)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Rete, resistenza di frenatura, condivisione del carico, cavi motore.	10 (89)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Rete, cavi motore.	14 (124) (fino a 95 mm^2 (3 AWG)) 24 (212) (oltre 95 mm^2 (3 AWG))
				Condivisione del carico, cavi del freno.	14 (124)
				Relè.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)

Tabella 8.24 Coppia di serraggio per cavi

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

Dimensione dell'alloggiamento		A1	A2		A3		A4	A5
Potenza nominale [kW (cv)]	**200–240 V**	**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)**
	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)**
	525–600 V	–	–		**0,75–7,5 (1–10)**		–	**0,75–7,5 (1–10)**
	525–690 V	–	–		**1,1–7,5 (1,5–10)**		–	–
IP NEMA	–	20 Chassis	20 Chassis	21 Tipo 1	20 Chassis	21 Tipo 1	55/66 Tipo 12/4X	55/66 Tipo 12/4X
Altezza [mm (pollici)]								
Altezza della piastra di montaggio	A[1)]	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Altezza con la piastra di messa a terra per cavi per bus di campo	A	316 (12,4)	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–	–
Distanza tra i fori di montaggio	a	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Larghezza [mm (pollici)]								
Larghezza della piastra di montaggio	B	75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Larghezza della piastra di montaggio con opzione 1 C	B	–	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–	242 (9,5)
Larghezza della piastra di montaggio con opzioni 2 C	B	–	150 (5,9)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	–	242 (9,5)
Distanza tra i fori di montaggio	b	60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Profondità [mm (pollici)]								
Profondità senza opzione A/B	C	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Con opzione A/B	C	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Fori per viti [mm (pollici)]								
	c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)
	d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)
	e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)
	f	5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)
Peso massimo [kg (libbre)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm (pollici-libbre)]								
Coperchio in plastica (basso IP)		Clic	Clic		Clic		–	–

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Dimensione dell'alloggiamento		A1	A2	A3	A4	A5
Potenza nominale [kW (cv)]	**200–240 V**	**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)**
	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)**
	525–600 V	**–**	**–**	**0,75–7,5 (1–10)**	**–**	**0,75–7,5 (1–10)**
	525–690 V	**–**	**–**	**1,1–7,5 (1,5–10)**	**–**	**–**
Coperchio in metallo (IP55/66)		–	–	–	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)
1) Vedere *Disegno 8.2* e *Disegno 8.3* per fori di montaggio superiori e inferiori.						

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento A1-A5

Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Dimensione dell'alloggiamento			B1	B2	B3	B4
Potenza nominale [kW (cv)]	**200–240 V**		**5,5–7,5 (7,5–10)**	**15**	**5,5–7,5 (7,5–10)**	**11–15 (15–20)**
	380–480/500 V		**11–15 (15–20)**	**18,5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18,5–30 (25–40)**
	525–600 V		**11–15 (15–20)**	**18,5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18,5–30 (25–40)**
	525–690 V		**–**	**11–22 (15–30)**	**–**	**11–30 (15–40)**
IP NEMA	–		21/55/66 Tipo 1/12/4X	21/55/66 Tipo 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis
Altezza [mm (pollici)]						
Altezza della piastra di montaggio		A[1)]	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Altezza con la piastra di messa a terra per cavi per bus di campo		A	–	–	420 (16,5)	595 (23,4)
Distanza tra i fori di montaggio		a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
Larghezza [mm (pollici)]						
Larghezza della piastra di montaggio		B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Larghezza della piastra di montaggio con opzione 1 C		B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Larghezza della piastra di montaggio con opzioni 2 C		B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Distanza tra i fori di montaggio		b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
Profondità [mm (pollici)]						
Profondità senza opzione A/B		C	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Con opzione A/B		C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
Fori per viti [mm (pollici)]						
		c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	–
		d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	–
		e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
		f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
Peso massimo [kg (libbre)]			23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm (pollici-libbre)]						
Coperchio in plastica (basso IP)			Clic	Clic	Clic	Clic
Coperchio in metallo (IP55/66)			2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	–	–

Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Dimensione dell'alloggiamento		B1	B2	B3	B4
Potenza nominale [kW (cv)]	200–240 V	5,5–7,5 (7,5–10)	15	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)
	380–480/500 V	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–600 V	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–690 V	–	11–22 (15–30)	–	11–30 (15–40)
1) Vedere *Disegno 8.2* e *Disegno 8.3* per fori di montaggio superiori e inferiori.					

Tabella 8.26 Potenze nominali, peso e dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento B1–B4

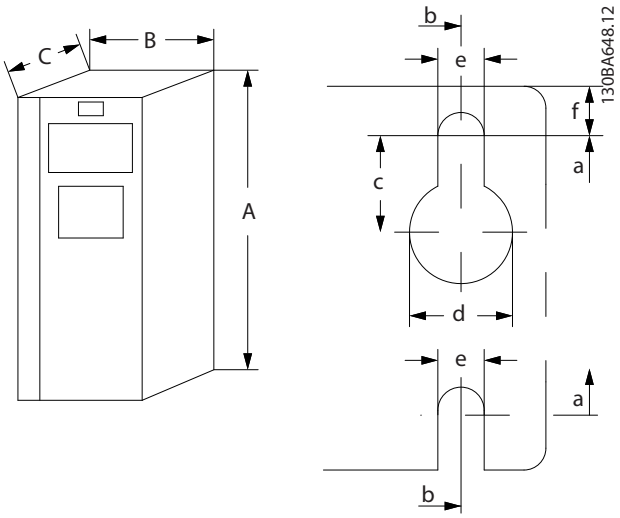
Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Dimensione dell'alloggiamento			C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale [kW (cv)]	**200–240 V**		**15–22 (20–30)**	**30–37 (40–50)**	**18,5–22 (25–30)**	**30–37 (40–50)**	–
	380–480/500 V		**30–45 (40–60)**	**55–75 (75–100)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**	–
	525–600 V		**30–45 (40–60)**	**55–90 (75–125)**	**37–45 (50–60)**	**55–90 (75–125)**	–
	525–690 V		–	**30–75 (40–100)**	**37–45 (50–60)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**
IP NEMA	–		21/55/66 Tipo 1/12/4X	21/55/66 Tipo 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Altezza [mm (pollici)]							
Altezza della piastra di montaggio		A[1)]	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Altezza con la piastra di messa a terra per cavi per bus di campo		A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Distanza tra i fori di montaggio		a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
Larghezza [mm (pollici)]							
Larghezza della piastra di montaggio		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Larghezza della piastra di montaggio con opzione 1 C		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Larghezza della piastra di montaggio con opzioni 2 C		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Distanza tra i fori di montaggio		b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
Profondità [mm (pollici)]							
Profondità senza opzione A/B		C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Con opzione A/B		C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Fori per viti [mm (pollici)]							
		c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
		d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	–	–	–
		e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
		f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
Peso massimo [kg (libbre)]			45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm (pollici-libbre)]							
Coperchio in plastica (basso IP)			Clic	Clic	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Coperchio in metallo (IP55/66)			2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Vedere *Disegno 8.2* e *Disegno 8.3* per fori di montaggio superiori e inferiori.							

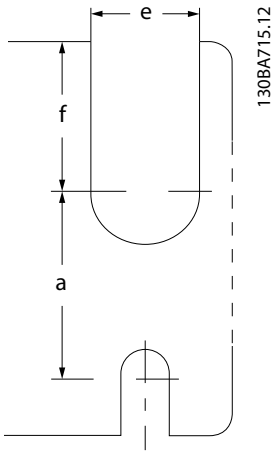
Tabella 8.27 Potenze nominali, peso e dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento C1–C4 e D3h

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.



Disegno 8.2 Fori di montaggio superiori e inferiori (consultare il *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*)



Disegno 8.3 Fori di montaggio superiori e inferiori (B4, C3 e C4)

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

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	Protezione mediante bassissima tensione
PCB	Scheda di circuito stampato
Motore PM	Motore a magneti permanenti
PWM	Modulazione della larghezza degli impulsi
Giri/min.	Giri al minuto
Regen	Morsetti rigenerativi
T_{LIM}	Limite di coppia
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure. Gli elenchi puntati indicano altre informazioni.

Il testo in corsivo indica:

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

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

9.2 Struttura del menu dei parametri

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

9.2.1 Software 8.12

0-**	**Funzion./Vis.**
0-0*	**Impost. base**
0-01	Lingua
0-02	Unità velocità motore
0-03	Impostazioni locali
0-04	Stato di funz. all'accens. (manuale)
0-09	Monitor prestazioni
0-1*	**Operazioni di setup**
0-10	Setup attivo
0-11	Prog. setup
0-12	Questo setup collegato a
0-13	Readout: Setup collegati
0-14	Readout: Prog. setup/canale
0-15	Readout: actual setup
0-2*	**Display LCP**
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3
0-23	Visual.completa del display-riga 2
0-24	Visual.completa del display-riga 3
0-25	Menu personale
0-3*	**Visual. person. LCP**
0-30	Unità per la visualizzaz. def. dall'utente
0-31	Val. min. della visual. definita dall'utente
0-32	Val max vis. def. dall'utente
0-33	Source for User-defined Readout
0-37	Testo display 1
0-38	Testo display 2
0-39	Testo 3 del display
0-4*	**Tastierino LCP**
0-40	Tasto [Hand On] sull'LCP
0-41	Tasto [Off] sull'LCP
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP
0-44	Tasto [Off / Reset] sull'LCP
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP
0-5*	**Copia/Salva**
0-50	Copia LCP
0-51	Copia setup
0-6*	**Protezione password**
0-60	Passw. menu princ.
0-61	Accesso menu princ. senza passw.
0-65	Password menu rapido
0-66	Accesso al menu rapido senza password
0-67	Accesso password bus
0-68	Password parametri di sicurezza
0-69	Protezione password dei parametri di sicurezza
0-7*	**Impost. orologio**
0-70	Data e ora
0-71	Formato data
0-72	Formato dell'ora
0-73	Differenza fuso orario
0-74	DST/ora legale
0-76	DST/avvio ora legale
0-77	DST/fine ora legale
0-79	Errore orologio
0-81	Giorni feriali
0-82	Giorni feriali aggiuntivi
0-83	Giorni festivi aggiuntivi
0-84	Tempo di per bus di campo
0-85	Mostra l'inizio dell'ora legale per bus di campo.
0-86	Mostra la fine dell'ora legale per bus di campo.
0-89	Visual. data e ora
1-**	**Carico e motore**
1-0*	**Impostazioni generali**
1-00	Modo configurazione
1-01	Principio controllo motore
1-02	Fonte retroazione Flux motor
1-03	Caratteristiche di coppia
1-04	Modo sovraccarico
1-05	Configurazione modo locale
1-06	Senso orario
1-07	Motor Angle Offset Adjust
1-1*	**Selezione motore**
1-10	Struttura motore
1-11	Modello motore
1-14	Fatt. di guad. attenuaz.
1-15	Cost. tempo filtro a bassa velocità
1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità
1-17	Cost. di tempo filtro tensione
1-18	Min. Current at No Load
1-2*	**motore avanz.**
1-20	Potenza motore [kW]
1-21	Potenza motore [HP]
1-22	Motor Voltage
1-23	Frequen. motore
1-24	Corrente motore
1-25	Vel. nominale motore
1-26	Coppia motore nominale cont.
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)
1-3*	**Modello motore avanz.**
1-30	Resist. statore (RS)
1-31	Resistenza rotore (Rr)
1-33	Reatt. dispers. statore (X1)
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)
1-35	Reattanza principale (Xh)
1-36	Resist. perdite ferro
1-37	Induttanza asse d (Ld)
1-38	Induttanza asse q (Lq)
1-39	Poli motore
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto
1-41	Scostamento angolo motore
1-44	Sat. induttanza asse d (LdSat)
1-45	Sat. induttanza asse q (LqSat)
1-46	Guadagno rilevamento posizione
1-47	Taratura della coppia a bassa velocità
1-48	Inductance Sat. Point
1-49	Punto di saturazione ind. asse q
1-5*	**Imp. indip. dal car.**
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]
1-53	Frequenza di shift del modello
1-54	Rid. d. tensione nell'ind. di campo
1-55	Caratteristica u/f - U
1-56	Caratteristica u/f - F
1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo
1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo
1-6*	**Imp. dipend. Impostazione**
1-60	Compensazione del carico a bassa velocità
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.
1-62	Compens. scorrim.
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.
1-64	Smorzamento risonanza
1-65	Smorzamento ris. tempo costante
1-66	Corrente min. a velocità bassa
1-67	Tipo di carico
1-68	Inerzia minima
1-69	Inerzia massima
1-7*	**Regolaz. avvio**
1-70	Modalità avvio
1-71	Ritardo avv.
1-72	Funz. di avv.
1-73	Riaggancio al volo
1-74	Velocità di avviam. [giri/min]
1-75	Velocità di avviamento [Hz]
1-76	Corrente di avviam.
1-8*	**Regolaz. arr.**
1-80	Funzione all'arresto
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]
1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]
1-83	Funzione arresto preciso
1-84	Valore del contatore arresti precisi
1-85	Rit. arr. prec. tr. comp. vel.
1-9*	**Temp. motore**
1-90	Protezione termica motore
1-91	Ventilaz. est. motore
1-93	Risorsa termistore
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	Tipo di sensore KTY
1-96	Risorsa termistore KTY
1-97	Livello soglia KTY
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2-**	**Freni**
2-0*	**Freno CC**
2-00	Corrente CC di mantenimento
2-01	Corrente di frenatura CC
2-02	Tempo di frenata CC
2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]
2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]
2-05	Riferimento max.
2-06	Corrente di parcheggio
2-07	Tempo di parcheggio
2-1*	**Funz. energia freno**
2-10	Funzione freno
2-11	Resistenza freno (ohm)
2-12	Limite di potenza freno (kW)
2-13	Monitor. potenza freno
2-15	Controllo freno
2-16	Corrente max. per freno CA
2-17	Controllo sovratensione
2-18	Condiz. controllo freno
2-19	Guadagno sovratensione
2-2*	**Freno meccanico**
2-20	Corrente rilascio freno
2-21	Vel. attivazione freno [giri/min]
2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]
2-23	Ritardo attivaz. freno
2-24	Ritardo di arresto
2-25	Tempo di rilascio del freno
2-26	Rif. coppia
2-27	Tempo di rampa della coppia
2-28	Fattore di guadagno proporzionale
2-29	Torque Ramp Down Time
2-3*	**Modello Mecc. avanzato**
2-30	Position P Start Proportional Gain
2-31	Speed PID Start Proportional Gain
2-32	Speed PID Start Integral Time
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time
3-**	**Rif./Rampe**
3-0*	**Limiti riferimento**
3-00	Intervallo di rif.
3-01	Unità riferimento/Retroazione
3-02	Riferimento minimo
3-03	Riferimento max.
3-04	Funzione di riferimento
3-1*	**Riferimenti**
3-10	Riferimento preimpostato
3-11	Velocità di jog [Hz]
3-12	Valore di catch-up/slow down
3-13	Sito di riferimento
3-14	Riferimento relativo preimpostato
3-15	Risorsa di rif. 1
3-16	Risorsa di riferimento 2
3-17	Risorsa di riferimento 3
3-18	Risorsa rif. in scala relativa
3-19	Velocità marcia jog [RPM]
3-4*	**Rampa 1**
3-40	Rampa tipo 1
3-41	Rampa 1 tempo di accel.
3-42	Rampa 1 tempo di decel.
3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. Avvio
3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. Fine
3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. Avvio
3-48	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. Fine
3-5*	**Rampa 2**
3-50	Rampa tipo 2
3-51	Rampa 2 tempo di accel.
3-52	Rampa 2 tempo di decel.
3-55	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. Avvio
3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. Fine
3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. Avvio
3-58	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. Fine
3-6*	**Rampa 3**
3-60	Rampa tipo 3
3-61	Rampa 3 tempo di accel.
3-62	Rampa 3 tempo di decel.
3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. Avvio
3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. Fine
3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. Avvio
3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. Fine
3-7*	**Rampa 4**
3-70	Rampa tipo 4
3-71	Rampa 4 tempo di accel.
3-72	Rampa 4 tempo di decel.
3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. Avvio
3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. Fine
3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. Avvio
3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. Fine
3-8*	**Altre rampe**
3-80	Tempo di rampa jog
3-81	Tempo rampa arr. rapido
3-82	Tipo rampa arresto rapido
3-83	Rapp. rampa S arr. rap. a in. Avvio
3-84	Rapp. rampa S arr. rap. a in. Fine
3-89	Ramp Lowpass Filter Time
3-9*	**Pot.metro dig.**
3-90	Dimensione Passo
3-91	Tempo rampa
3-92	Ripristino della potenza
3-93	Limite massimo
3-94	Limite minimo
3-95	Ritardo rampa
4-**	**Limiti/Avvisi**
4-1*	**Limiti motore**
4-10	Direz. velocità motore
4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
4-16	Lim. di coppia in modo motore
4-17	Lim. di coppia in modo generatore
4-18	Lim.corrente
4-19	Freq. di uscita max.
4-2*	**Coeff. limite**
4-20	Fonte coeff. limite di coppia
4-21	Fonte fattore limite velocità
4-23	Brake Check Limit Factor Source
4-24	Brake Check Limit Factor
4-25	Fonte fattore limite velocità
4-26	Limite di potenza gen. Fonte fattore canale alim.del
4-3*	**Mon. veloc. motore**
4-30	Funzione di perdita retroazione motore
4-31	Errore di velocità retroazione motore
4-32	Timeout perdita retroazione motore
4-34	Funz. errore di inseguim.
4-35	Errore di inseguimento
4-36	Tempor. errore inseguim.
4-37	Err. di inseguim. dur. rampa
4-38	Tempor. err. inseg. durante la rampa
4-39	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa
4-4*	**Mon. velocità**
4-43	Direzione velocità motore

4-44	Motor Speed Monitor Max
4-45	Motor Speed Monitor Timeout
4-5*	**Ad. avvisi**
4-50	Avviso corrente bassa
4-51	Avviso corrente alta
4-52	Avviso velocità bassa
4-53	Avviso velocità alta
4-54	Avviso rif. basso
4-55	Avviso riferimento alto
4-56	Avviso retroazione bassa
4-57	Avviso retroazione alta
4-58	Funzione fase motore mancante
4-59	Motor Check At Start
4-6*	**Bypass di velocità**
4-60	Bypass velocità da [giri/min]
4-61	Bypass velocità da [Hz]
4-62	Bypass velocità a [giri/min]
4-63	Bypass velocità a [Hz]
4-8*	**Nel limite di potenza**
4-80	Limite di potenza gen. Modo motore speciale
4-81	Limite di potenza gen. In modo generatore
4-82	Lim. di coppia in modo motore
4-83	Limite di potenza in modo generatore
4-9*	**Limiti direzionali**
4-90	Directional Limit Mode
4-91	Positive Speed Limit [RPM]
4-92	Limite vel. min. ORM [Hz]
4-93	Negative Speed Limit [RPM]
4-94	Negative Speed Limit [Hz]
4-95	Limite software positivo
4-96	Limite software negativo
5-**	**I/O digitali**
5-0*	**Modalità I/O digitali**
5-00	Modo I/O digitale
5-01	Modo Morsetto 27
5-02	Modo morsetto 29
5-1*	**Ingressi digitali**
5-10	Ingr. digitale morsetto 18
5-11	Ingr. digitale morsetto 19
5-12	Ingr. digitale morsetto 27
5-13	Ingr. digitale morsetto 29
5-14	Ingr. digitale morsetto 32
5-15	Ingr. digitale morsetto 33
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13
5-3*	**Uscite digitali**
5-30	Uscita dig. morsetto 27
5-31	Uscita dig. morsetto 29
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
5-4*	**Relè**
5-40	Funzione relè
5-41	Ritardo attiv., relè
5-42	Ritardo disatt., relè
5-5*	**Ingresso a impulsi**
5-50	Frequenza bassa morsetto 29
5-51	Frequenza alta mors. 29
5-52	Rif. basso/val. retroaz. Valore
5-53	Rif. alto/val. retroaz. Valore
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29
5-55	Frequenza bassa morsetto 33
5-56	Frequenza alta mors. 33
5-57	Rif. basso/val. retroaz. Valore
5-58	Rif. alto/val. retroaz. Valore
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33
5-6*	**Uscita impulsi**
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29
5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6
5-7*	**Ingr. encoder 24V**
5-70	Term 32/33 Impulsi per giro
5-71	Direz. encoder mors. 32/33
5-8*	**Opzioni I/O**
5-80	Ritardo riconnessione condensatori AHF
5-9*	**Controllato da bus**
5-90	Controllo bus digitale e a relè
5-93	Controllo bus uscita impulsi #27
5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27
5-95	Controllo bus uscita impulsi #29
5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29
5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6
5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
6-**	**I/O analogici**
6-0*	**Mod. I/O analogici**
6-00	Tempo timeout tensione zero
6-01	Funz. temporizz. tensione zero
6-1*	**Ingr. analog. 1**
6-10	Tens. bassa morsetto 53
6-11	Tensione alta morsetto 53
6-12	Corr. bassa morsetto 53
6-13	Corrente alta morsetto 53
6-14	Rif.basso/val.retroaz. Valore
6-15	Rif. alto/valore retroaz. Valore
6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53
6-2*	**Ingr. analog. 2**
6-20	Tens. bassa morsetto 54
6-21	Tensione alta morsetto 54
6-22	Corr. bassa morsetto 54
6-23	Corrente alta morsetto 54
6-24	Rif.basso/val.retroaz. Valore
6-25	Rif. alto/valore retroaz. Valore
6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54
6-3*	**Ingr. analog. 3**
6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11
6-31	Val. tensione alta mors. X30/11
6-34	Costante X30/11 val.b. Rif/Retr Valore
6-35	Costante X30/11 val.alto. Valore
6-36	Costante cost. filt. mors. X30/11
6-4*	**Ingr. analog. 4**
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12
6-41	Val. tens. alta morsetto X30/12
6-44	Costante X30/12 val.b. Rif/Retr Valore
6-45	Costante X30/12 val.alto Valore
6-46	Costante Tempo cost. filtro mors. X30/12
6-5*	**Uscita analog.1**
6-50	Uscita morsetto 42
6-51	Mors. 42, usc. scala min.
6-52	Mors. 42, usc. scala max.
6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita
6-55	Morsetto 42 Filtro uscita
6-6*	**Uscita analog. 2**
6-60	Uscita morsetto X30/8
6-61	Morsetto X30/8, scala min.
6-62	Morsetto X30/8, scala max.
6-63	Mors. X30/8 controllato da bus
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita
6-7*	**Uscita analogica 3**
6-70	Uscita morsetto X45/1
6-71	Morsetto X45/1, scala min.
6-72	Mors. X45/1, scala max.
6-73	Mors. X45/1, controllato via bus
6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.
6-8*	**Uscita analogica 4**
6-80	Uscita morsetto X45/3
6-81	Morsetto X45/3, scala min.
6-82	Mors. X45/3, scala max.
6-83	Mors. X45/3, controllato via bus
6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.
7-**	**Regolatori**
7-0*	**Contr. vel. PID**
7-00	Fonte retroazione PID di velocità
7-01	Speed PID Droop
7-02	Guadagno prop. PID di vel.
7-03	Tempo di integr. PID vel.
7-04	Tempo differ. PID di velocità
7-05	Vel., limite guad. diff. Dif. 1 est.
7-06	Tempo filtro p-b PID di velocità
7-07	Retroaz. vel. PID rapp. trasm.
7-08	Fattore feed forward PID vel.
7-09	Speed PID Error Correction w/Ramp
7-1*	**Reg. coppia PI**
7-10	Torque PI Feedback Source
7-12	Guadagno proporzionale PI di coppia
7-13	Tempo di integrazione PI di coppia
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time
7-18	Torque PI Feed Forward Factor
7-19	Current Controller Rise Time
7-2*	**Retroaz. reg. proc.**
7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo
7-22	Risorsa retroazione 2 CL processo
7-3*	**Reg. PID di proc.**
7-30	PID proc., contr. n./inv.
7-31	Anti sat. PID di processo
7-32	Veloc. avviam. PID di pr.
7-33	Guadagno proporzionale PID di processo
7-34	Tempo d'integrazione PID di processo
7-35	Tempo di derivazione PID di processo
7-36	PID di processo, limite guad. Dif. 1 est.
7-38	Fattore feed forward PID di processo
7-39	Ampiezza di banda riferimento a
7-4*	**Modello proc. avanz. I**
7-40	Ripr. PID proc. parte I
7-41	Blocco uscita PID di proc. neg.
7-42	Blocco uscita PID di proc. neg.
7-43	Scala guad. PID di proc. a rif. min.
7-44	Scala guad. PID di proc. a rif. max.
7-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo
7-46	Feed Fwd PID di processo/contr. TO
7-48	PCD Feed Forward
7-49	om. usc. PID di processo norm./ TO
7-5*	**Modello proc. avanz. II**
7-50	PID di processo PID esteso
7-51	Guad. Feed Fwd PID di proc.
7-52	Controlla la din. del seg. di feed forward dur. l'accel.
7-53	Rampa decel. Feed Fwd PID di proc.
7-56	Rif. PID di Proc., tempo filt.
7-57	PID di Processo, tempo filt.
8-**	**Comun. e opzioni**
8-0*	**Impostazioni generali**
8-01	Sito di comando
8-02	Fonte parola di controllo
8-03	Temporizzazione parola di controllo
8-04	Funzione temporizz. parola di controllo
8-05	Funz. fine temporizzazione
8-06	Riprist. tempor. parola di contr.
8-07	Diagnosi Trigger
8-08	Filtraggio lettura
8-1*	**TO par. di contr.**
8-10	Profilo p. di contr.
8-13	Parola di stato configurabile (STW)
8-14	Parola di controllo CTW configurabile
8-17	Configurable Alarm and Warningword
8-19	Cod. prod.
8-3*	**Impostaz. porta FC**
8-30	Protocollo
8-31	Indirizzo
8-32	Baud rate porta FC
8-33	Parità / bit di stop
8-34	Durata del ciclo stimata
8-35	Ritardo minimo risposta
8-36	Ritardo max. risposta
8-37	Ritardo max. intercar.
8-4*	**Imp. prot. FC MC**
8-40	Selezione telegramma
8-41	Parametri per segnali
8-42	Config. scrittura PCD
8-43	Config. lettura PCD
8-45	Comando transazione BTM
8-46	Stato transazione BTM
8-47	Time-out BTM
8-48	BTM Maximum Errors
8-49	BTM Error Log
8-5*	**Digit./Bus**
8-50	Selezione ruota libera
8-51	Selez. arresto rapido
8-52	Selez. freno CC
8-53	Selez. avvio
8-54	Selez. inversione
8-55	Selez. setup
8-56	Selezione rif. preimpostato
8-57	Selezione Profidrive OFF2
8-58	Profidrive OFF3 Select
8-8*	**Diagnostica porta FC**
8-80	Conteggio messaggi bus
8-81	Conteggio errori bus
8-82	Conteggio messaggi slave
8-83	Conteggio errori slave
8-9*	**Bus Jog**
8-90	Bus Jog 1 velocità
8-91	Bus Jog 2 velocità
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Setpoint
9-07	Valore reale
9-15	Config. scrittura PCD
9-16	Config. lettura PCD
9-18	Indirizzo nodo
9-19	N. sist. unità conv. di freq.
9-22	Selezione telegramma
9-23	Parametri per segnali
9-27	Param. edit
9-28	Controllo di processo
9-44	Contatore messaggi di guasto
9-45	Codice di guasto
9-47	Numero guasto
9-52	Contatore situazione guasto
9-53	Parola di avviso Profibus
9-63	Baud rate attuale
9-64	Identif. apparecchio
9-65	Numero di profilo
9-67	Parola contr. 1
9-68	Parola di status 1
9-70	Prog. setup
9-71	Salva valori di dati Profibus
9-72	Ripr. conv.freq. Profibus
9-75	Identificazione Uscita Digitale
9-80	Parametri definiti (1)
9-81	Parametri definiti (2)
9-82	Parametri definiti (3)
9-83	Parametri definiti (4)
9-84	Parametri definiti (5)
9-85	Defined Parameters (6)
9-90	Parametri cambiati (1)
9-91	Parametri cambiati (2)
9-92	Parametri cambiati (3)
9-93	Parametri cambiati (4)
9-94	Parametri cambiati (5)

9

9-99 Contatore di revisione Profibus
10- B. di c. CAN**
10-0* Impostaz. di base
10-00 Protocollo CAN
10-01 Selezionare baudrate
10-02 MAC ID
10-05 Visual. contatore errori trasmissione
10-06 Visual. contatore errori ricezione
10-07 Visual. contatore off bus
10-1* DeviceNet
10-10 Selez. tipo dati di processo
10-11 Dati processo scrittura config.
10-12 Dati processo lettura config.
10-13 Parametro di avviso
10-14 Riferimento rete
10-15 Controllo rete
10-2* Filtri COS
10-20 Filtro COS 1
10-21 Filtro COS 2
10-22 Filtro COS 3
10-23 Filtro COS 4
10-3* Accesso param.
10-30 Ind. array
10-31 Memorizza i valori dei dati
10-32 Revisione Devicenet
10-33 Memorizzare sempre
10-34 Codice prodotto DeviceNet
10-39 Parametri Devicenet F
10-5* CANOpen
10-50 Dati processo scrittura config.
10-51 Dati processo lettura config.
12- Ethernet**
12-0* Impostazioni IP
12-00 Assegnazione indirizzo IP
12-01 Indirizzo IP
12-02 Maschera di sottorete
12-03 Gateway default
12-04 Server DHCP
12-05 Rilascio scade
12-06 Name-servers
12-07 Nome di dominio
12-08 Nome di host
12-09 Indirizzo fisico
12-1* Parametri collegamento Ethernet
12-10 Stato del collegamento
12-11 Durata del collegamento
12-12 Negoziazione automatica
12-13 Velocità di collegamento
12-14 Link duplex
12-18 Superv. MAC
12-19 Ind. IP superv.
12-2* Dati proc.
12-20 Istanza di controllo
12-21 Dati processo scrittura config.
12-22 Dati processo lettura config.
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master principale
12-28 Memorizza i valori dei dati
12-29 Memorizzare sempre
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parametro di avviso
12-31 Riferimento rete
12-32 Controllo rete
12-33 Revis. CIP
12-34 Codice prodotto CIP
12-35 Parametro EDS
12-37 Timer con inibizione COS
12-38 Filtro COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Parametro di stato
12-41 Conteggio messaggi slave
12-42 Conteggio messaggi eccezione slave
12-5* EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8* Altri servizi Ethernet
12-80 Server FTP
12-81 Server HTTP
12-82 Servizio SMTP
12-83 SNMP Agent
12-84 Rilev. confl. indirizzo
12-85 Ultimo conflitto ACD
12-89 Porta canale a presa trasparente
12-9* Servizi Ethernet avanzati
12-90 Diagnosi cavo
12-91 Crossover aut.
12-92 Snooping IGMP
12-93 Lunghezza errore cavo
12-94 Protezione Broadcast Storm
12-95 Filtro di protezione Broadcast Storm
12-96 Config. porta
12-97 QoS Priority
12-98 Contatori di interfaccia
12-99 Contatori di media
13- Smart Logic**
13-0* Impostazioni SLC
13-00 Modo regol. SL
13-01 Evento avviamento
13-02 Evento arresto
13-03 Ripristinare SLC
13-1* Comparatori
13-10 Comparatore di operandi
13-11 Comparatore di operandi
13-12 Valore comparatore
13-1* RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Timer
13-20 Timer regolatore SL
13-4* Regole logiche
13-40 Regola logica Booleana 1
13-41 Operatore regola logica 1
13-42 Regola logica Booleana 2
13-43 Operatore regola logica 2
13-44 Regola logica Booleana 3
13-5* Stati
13-51 Evento regol. SL
13-52 Azione regol. SL
13-9* Avvisi definiti dall'utente
13-90 Alert Trigger
13-91 Alert Action
13-92 Alert Text
13-9* Visualizzazione definita dall'utente
13-97 Alert Alarm Word
13-98 Alert Warning Word
13-99 Alert Status Word
14- Funzioni speciali**
14-0* Commut.inverter
14-00 Modello di commutaz.
14-01 Freq. di commutaz.
14-03 Sovramodulazione
14-04 PWM casuale
14-06 Compensazione tempi inattività
14-1* Guasto di rete
14-10 Guasto di rete
14-11 Tens.di rete in caso di guasto rete
14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete
14-14 Kin. Back-up Time-out
14-15 Kin. recup. scatto backup en. cin.
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2* Scatto Riprist.
14-20 Modo ripristino
14-21 Tempo di riavv. autom.
14-22 Modo di funzionamento
14-23 Imp. codice tipo
14-24 Ritardo scatto al limite di corrente
14-25 Ritardo scatto al limite di coppia
14-26 Ritardo scatto al guasto inverter
14-28 Impostaz. produz.
14-29 Cod. di serv.
14-3* Reg. lim. di corr.
14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.
14-31 Reg. lim. corr., tempo integraz.
14-32 Reg. lim. corr. , tempo filtro
14-35 Prot. dallo stallo
14-36 Fieldweakening Function
14-37 Velocità indebolimento di campo
14-4* Ottimizz. energia
14-40 Livello VT
14-41 Magnetizzazione minima AEO
14-42 Frequenza minima AEO
14-43 Cosphi motore
14-5* Ambiente
14-50 Filtro RFI
14-51 Compensazione bus CC
14-52 Comando ventola
14-53 Monitor. ventola
14-55 Filtro uscita
14-56 Capacità filtro di uscita
14-57 Induttanza filtro di uscita
14-59 Numero effettivo unità inverter
14-6* Declassamento automatico
14-60 Funzione sovratemperatura
14-61 Funzione sovraccarico inverter
14-62 Corrente corrente in caso di sovraccarico inverter
14-7* Compatibilità
14-72 Parola d'allarme VLT
14-73 Parola di avviso VLT
14-74 Parola Parola Parola di stato
14-8* Opzioni
14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.
14-88 Option Data Storage
14-89 Rilevam. opz.
14-9* Impostaz. guasti
14-90 Livello di guasto
15- Inform. inverter**
15-0* Dati di funzion.
15-00 Ore di funzionamento
15-01 Ore esercizio
15-02 Contatore kWh
15-03 Accensioni
15-04 Sovratemp.
15-05 Sovratensioni
15-06 Riprist. contat. kWh
15-07 Ripristino contatore ore di esercizio
15-1* Impostaz. log dati
15-10 Fonte registrazione
15-11 Intervallo registrazione
15-12 Evento d'attivazione.
15-13 Modalità registrazione
15-14 Campionamenti prima dell'attivazione
15-2* Log storico
15-20 Log storico: Evento
15-21 Log storico: Valore
15-22 Log storico: Tempo
15-3* Log guasti
15-30 Log guasti: Codice guasto
15-31 Log guasti: Valore
15-32 Log guasti: Tempo
15-33 Log allarme: Data e ora
15-4* Identif. conv. freq.
15-40 Tipo FC
15-41 Sezione potenza
15-42 Tensione
15-43 Versione software
15-44 Stringa cod. tipo ordin.
15-45 Stringa codice tipo eff.
15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza
15-47 N. d'ordine scheda di potenza
15-48 N. Id LCP
15-49 Scheda di contr. SW id
15-50 Scheda di pot. SW id
15-51 Numero seriale conv. di freq.
15-53 N. di serie scheda di potenza
15-54 Config File Name
15-58 Nome del file Smart Setup
15-59 Nome file
15-6* Ident. opz.
15-60 Opzione installata
15-61 Versione SW opzione
15-62 N. ordine opzione
15-63 N. seriale opzione
15-70 Opzione in slot A
15-71 Versione SW opzione slot A
15-72 Opzione in slot B
15-73 Versione SW opzione slot B
15-74 Opzione nello slot C0
15-75 Versione SW opzione slot C0
15-76 Opzione nello slot C1
15-77 Versione SW opzione slot C1
15-8* Dati di funzion. II
15-80 Ore di esercizio della ventola
15-81 Ore di eserc. preimp. ventola
15-89 Configuration Change Counter
15-9* Inform. par.
15-92 Parametri definiti
15-93 Parametri modificati
15-98 Identif. conv. freq.
15-99 Metadati parametri
16- Vis. dati**
16-0* Stato generale
16-00 Parola di controllo
16-01 Riferimento [unità]
16-02 Riferimento %
16-03 Parola di stato
16-05 Val. reale princ. [%]
16-06 Posizione effettiva
16-09 Visual. personaliz.
16-1* Stato motore
16-10 Potenza [kW]
16-11 Power [hp]
16-12 Motor Voltage
16-13 Frequenza
16-14 Corrente motore
16-15 Frequency [%]
16-16 Coppia [Nm]
16-17 Velocità [giri/m]
16-18 Term. motore
16-19 Temperatura sensore KTY
16-20 Angolo motore
16-21 Coppia [%] alta ris.
16-22 Coppia [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Coppia [Nm] alta
16-3* Stato inv.
16-30 Tensione bus CC
16-31 Temp. sistema
16-32 Energia freno/s
16-33 Energia freno/2 min
16-34 Temp. dissip.
16-35 Termico inverter
16-36 Corrente nom inv.

16-37 Corrente max inv.
16-38 Condiz. regol. SL
16-39 Temp. scheda di controllo
16-40 Buffer log pieno
16-41 Misurazioni delle prestazioni
16-42 Service Log Counter
16-43 Stato azioni temporizzate
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 Sorgente corrente di guasto
16-5* Rif. e retroaz.
16-50 Riferimento esterno
16-51 Rif. impulsi
16-52 Retroazione [unità]
16-53 Riferim. pot. digit.
16-57 Feedback [RPM]
16-6* Ingressi e uscite
16-60 Ingresso digitale
16-61 Mors. 53 impost. commut.
16-62 Ingr. analog. 53
16-63 Mors. 54 impost. commut.
16-64 Ingr. analog. 54
16-65 Uscita analogica 42 [mA]
16-66 Uscita digitale [bin]
16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]
16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]
16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
16-71 Uscita relè [bin]
16-72 Counter A
16-73 Counter B
16-74 Contat. arresti precisi
16-75 Ingresso analogico X30/11
16-76 Ingresso analogico X30/12
16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]
16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]
16-8* Bus di c. e porta FC
16-80 Par. com. 1 F.bus
16-82 RIF 1 Fieldbus
16-84 Opz. com. par. stato
16-85 Par. com. 1 p. FC
16-86 RIF 1 porta FC
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Visualizz. diagn.
16-90 Parola d'allarme
16-91 Parola di allarme 2
16-92 Parola di avviso
16-93 Parola di avviso 2
16-94 Parola Parola di stato
16-95 Parola di stato est. 2
16-96 Parola di manutenzione
17- Opzione retroaz.**
17-1* Interf. enc. Interfaccia
17-10 Tipo segnale
17-11 Risoluzione (PPR)
17-2* Interfaccia enc. Interfaccia
17-20 Selezione protocollo
17-21 Risoluzione (posizioni/giro)
17-22 Rotazioni multigiro
17-24 Lunghezza dati SSI
17-25 Frequenza di clock
17-26 Formato dati SSI
17-34 Baudrate HIPERFACE
17-5* Interfaccia resolver
17-50 Poli
17-51 Tens. di ingresso
17-52 Freq. di ingresso
17-53 Rapporto di trasformaz.
17-56 Encoder Sim. Risoluzione
17-59 Interfaccia resolver
17-6* Monitor. e appl.
17-60 Verso retroazione
17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.
17-7* Absolute Position
17-70 Absolute Position Display Unit
17-71 Absolute Position Display Scale
17-72 Absolute Position Numerator
17-73 Absolute Position Denominator
17-74 Absolute Position Offset
18- Visual. dati 2**
18-0* Log manutenzione
18-00 Log manutenzione: Pezzo
18-01 Log manutenzione: Intervento
18-02 Log manutenzione: Tempo
18-03 Log manutenzione: Data e ora
18-2* Visualizz.motore
18-27 Safe Opt. Est. Safe Opt.
18-28 Safe Opt. Meas. Safe Opt.
18-29 Safe Opt. Safe Opt.
18-3* Analog Readouts
18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]
18-37 Mod. temp. X48/4
18-38 Mod. temp. X48/7
18-39 Mod. temp. X48/10
18-4* Visualizz. dati PGIO
18-43 Uscita anal. X49/7
18-44 Uscita anal. X49/9
18-45 Uscita anal. X49/11
18-5* Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7* Stato raddrizzatore
18-70 Tensione di rete
18-71 Frequenza di rete
18-72 Squilibrio rete
18-75 Tensione CC raddrizzatore
18-9* Visual. PID
18-90 Errore PID di processo
18-91 Uscita PID di processo
18-92 Uscita bloccata PID di processo
18-93 Uscita scalata guadagno PID di processo
22- Funzioni applicazione**
22-0* Varie
22-00 Ritardo interblocco esterno
23- Funzioni temporizzate**
23-0* Azioni temporizzate
23-00 Tempo ON
23-01 Azione ON
23-02 Tempo OFF
23-03 Azione OFF
23-04 Ricorrenza
23-0* Imp. azioni tempor.
23-08 Modalità azioni temporizzate
23-09 Riattivazione azioni temporizzate
23-1* Manutenzione
23-10 Elemento soggetto a manutenzione
23-11 Intervento di manutenzione
23-12 Base tempo manutenzione
23-13 Intervallo tempo manutenzione
23-14 Data e ora manutenzione
23-1* Ripristino manutenz.
23-15 Riprist. parola manutenzione
23-16 Testo di manutenzione
30- Caratt. speciali**
30-0* Oscillatore
30-00 Mod. oscillaz.
30-01 Delta freq. oscillaz. [Hz]
30-02 Delta freq. oscillaz. [%]
30-03 Delta freq. oscillaz. Ris. conv. in scala
30-04 Salto freq. oscillaz. [Hz]
30-05 Frequenza salto oscillaz. [%]
30-06 Tempo di salto oscillaz.
30-07 Tempo sequenza di oscill.
30-08 Tempo accel./decel. oscillaz.
30-09 Funz. random di oscillaz.
30-10 Rapp. di oscillaz.
30-11 Rapporto random oscillaz. max.
30-12 Rapp. random oscillaz. min.
30-19 Delta freq. oscillaz. scalata
30-2* Modello avv. avanz.
30-20 Tempo alta coppia di avv. [s]
30-21 Corr. alta coppia di avv. [%]
30-22 Protezione rotore bloccato
30-23 Tempo di rilev. rot. bloccato [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-25 Light Load Delay [s]
30-26 Light Load Current [%]
30-27 Light Load Speed [%]
30-5* Configurazione unità
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-8* Compatibilità (I)
30-80 Induttanza asse d (Ld)
30-81 Resistenza freno (ohm)
30-83 Guadagno prop. PID di vel.
30-84 Guadagno proporzionale PID di processo
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 Canale
30-92 Protezione password
30-93 Tipo di sicurezza di
30-94 Indirizzo IP
30-95 Submask
30-96 Porta 1
30-97 Watchdog timeout action
31- Opzione bypass**
31-00 Modalità bypass
31-01 Tempo di ritardo avviam. bypass
31-02 Tempo di ritardo scatto bypass
31-03 Attivaz. della modalità di test
31-10 Par. di stato bypass
31-11 Ore di esercizio bypass
31-19 Attivaz. remota bypass
32- Impost. di base MCO**
32-0* Encoder 2
32-00 Tipo segnale incrementale
32-01 Risoluzione incrementale
32-02 Protocollo assoluto
32-03 Risoluzione assoluta
32-04 Absolute Encoder Baudrate X55
32-05 Lunghezza dati encoder assoluto
32-06 Frequenza di clock dell'encoder assoluto
32-07 Generazione clock encoder assoluto
32-08 Lungh. cavo encoder assoluto
32-09 Monitoraggio encoder
32-10 Verso della rotazione
32-11 Denominatore unità utente
32-12 Numeratore unità utente
32-13 Enc.2 Control
32-14 Enc.2 node ID
32-15 Enc.2 CAN guard
32-3* Encoder 1
32-30 Tipo segnale incrementale
32-31 Risoluzione incrementale
32-32 Protocollo assoluto
32-33 Risoluzione assoluta
32-35 Lunghezza dati encoder assoluto
32-36 Frequenza di clock dell'encoder assoluto
32-37 Generazione clock encoder assoluto
32-38 Lungh. cavo encoder assoluto
32-39 Monitoraggio encoder
32-40 Terminazione encoder
32-43 Enc.1 Control
32-44 Enc.1 node ID
32-45 Enc.1 CAN guard
32-5* fonte retroazione
32-50 Slave sorgente
32-51 MCO 302 Ultimo com.
32-52 Source Master
32-6* Regolatore PID
32-60 Coeff. proporzionale
32-61 Coefficiente derivativo
32-62 Coeff. integrale
32-63 Val. limite per la somma integr.
32-64 Largh. di banda PID
32-65 Feed forward velocità
32-66 Feed-Forward acceleraz.
32-67 Max. errore di posizione consentito
32-68 Comportam. in inver. dello slave
32-69 Periodo di campion. per il reg. PID
32-70 Periodo di scans. per il gen. di profili
32-71 Dimens. della finestra di contr. (attivaz.)
32-72 Dimens. fin. di contr. (disatt.)
32-73 Integral limit filter time
32-74 Position error filter time
32-8* Velocità e accel.
32-80 Velocità massima (encoder)
32-81 Rampa minima
32-82 Tipo di rampa
32-83 Risoluz. velocità
32-84 Velocità di default
32-85 Acceleraz. di default
32-86 Acc. up for limited jerk
32-87 Acc. down for limited jerk
32-88 Dec. up for limited jerk
32-89 Dec. down for limited jerk
32-9* Sviluppo
32-90 Sorgente di debug
33- Impostaz. avanz. Impostazioni**
33-0* Sp. a HOME
33-00 Forza HOME
33-01 Offset punto zero dalla pos. Home
33-02 Rampa per Homing
33-03 Velocità dell'homing
33-04 Comp. durante l'homing (azz. pos.)
33-1* Sincronizzazione
33-10 Fattore di sincr. del master (M: S)
33-11 Fattore di sincron. dello slave (M: S)
33-12 Offset posizione per sincronizzaz.
33-13 Finestra accuratezza per sincr. posiz.
33-14 Limite velocità relativa slave
33-15 Numero di marker master
33-16 Numero di marker slave
33-17 Distanza marker master
33-18 Distanza marker slave
33-19 Tipo marker master
33-20 Tipo marker slave
33-21 Finestra tolleranza marker master
33-22 Finestra tolleranza riferim. slave
33-23 Comport. all'avvio per sinc.con marker
33-24 Numero di marker per Fault
33-25 Numero di marker per READY
33-26 Filtro velocità
33-27 Tempo filtro offset
33-28 Config. filtro marker
33-29 Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.
33-30 Max. correz. marker
33-31 Tipo di sincronismo
33-32 Feed Forward Velocity Adaptation
33-33 Velocity Filter Window
33-34 Slave Marker filter time
33-4* Gestione limiti
33-40 Comportam. al ragg. fine corsa
33-41 Fine corsa software negativo
33-42 Fine corsa software positivo

33-43 Fine corsa software negativo attivo
33-44 Fine corsa software positivo attivo
33-45 Tempo nella fin. target
33-46 Valore limite finestra target
33-47 Dimensioni della fin. target
33-5* Configurazione I/O
33-50 Ingr. digitale morsetto X57/1
33-51 Ingr. digitale morsetto X57/2
33-52 Ingr. digitale morsetto X57/3
33-53 Ingr. digitale morsetto X57/4
33-54 Ingr. digitale morsetto X57/5
33-55 Ingr. digitale morsetto X57/6
33-56 Ingr. digitale morsetto X57/7
33-57 Ingr. digitale morsetto X57/8
33-58 Ingr. digitale morsetto X57/9
33-59 Ingr. digitale morsetto X57/10
33-60 Modalità mors. X59/1 e X59/2
33-61 Ingr. digitale morsetto X59/1
33-62 Ingr. digitale morsetto X59/2
33-63 Uscita dig. morsetto X59/1
33-64 Uscita dig. morsetto X59/2
33-65 Uscita dig. morsetto X59/3
33-66 Uscita dig. morsetto X59/4
33-67 Uscita dig. morsetto X59/5
33-68 Uscita dig. morsetto X59/6
33-69 Uscita dig. morsetto X59/7
33-70 Uscita dig. morsetto X59/8
33-8* Parametri globali
33-80 Numero programma attivo
33-81 Stato accensione
33-82 Monitoraggio stato conv.
33-83 Comportam.dopo l'errore
33-84 Comportam. dopo Esc.
33-85 MCO alimentato da alim. 24 V CC est.
33-86 Morsetto per allar.
33-87 Stato mors. per allarme
33-88 Par. di stato per allarme
33-9* Imp. porta MCO
33-90 X62 MCO CAN node ID
33-91 X62 MCO CAN baud rate
33-94 X60 MCO RS485 serial termination
33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate
34- Visualizz. dati MCO**
34-0* Par. scrittura PCD
34-01 Scrittura PCD 1 su MCO
34-02 Scrittura PCD 2 su MCO
34-03 Scrittura PCD 3 su MCO
34-04 Scrittura PCD 4 su MCO
34-05 Scrittura PCD 5 su MCO
34-06 Scrittura PCD 6 su MCO
34-07 Scrittura PCD 7 su MCO
34-08 Scrittura PCD 8 su MCO
34-09 Scrittura PCD 9 su MCO
34-10 Scrittura PCD 10 su MCO
34-2* Par. lettura PCD
34-21 PCD 1 lettura da MCO
34-22 PCD 2 lettura da MCO
34-23 PCD 3 lettura da MCO
34-24 PCD 4 lettura da MCO
34-25 PCD 5 lettura da MCO
34-26 PCD 6 lettura da MCO
34-27 PCD 7 lettura da MCO
34-28 PCD 8 lettura da MCO
34-29 PCD 9 lettura da MCO
34-30 PCD 10 lettura da MCO
34-4* Ingressi e uscite
34-40 Ingressi digitali
34-41 Uscite digitali
34-5* Dati proc.
34-50 Posizione effettiva
34-51 Posizione regolata
34-52 Posizione effettiva master
34-53 Posiz. zero dello slave
34-54 Posizione zero master
34-55 Curva (grafico) posizione
34-56 Errore di inseguimento
34-57 Errore di sincronismo
34-58 Velocità effettiva
34-59 Velocità master effettiva
34-60 Stato sincronismo
34-61 Stato dell'asse
34-62 Stato del programma
34-64 MCO 302 Stato
34-65 MCO 302 Controllo
34-66 Contatore errori SPI
34-7* Visual. diagn.
34-70 MCO parola di allarme 1
34-71 MCO parola di allarme 2
35- Opzione ingresso sensore**
35-0* Mod. ingresso temp.
35-00 Costante X48/4 Temperature Unit
35-01 Costante di ingresso mors. X48/4
35-02 Costante di temp. mors. X48/7
35-03 Costante di ingresso mors. X48/7
35-04 Costante di temp. mors. X48/10
35-05 Costante di ingresso mors. X48/10
35-06 Funzione di allarme sensore di temp.
35-1* Mod. temp. X48/4
35-14 Costante di tempo filtro mors. X48/4
35-15 Costante di temp. mors. Monitor
35-16 Costante temp. bassa mors. Limite
35-17 Costante temp. alta mors. Limite
35-2* Mod. temp. X48/7
35-24 Costante di tempo filtro mors. X48/7
35-25 Costante di temp. mors. Monitor
35-26 Costante temp. bassa mors. Limite
35-27 Costante temp. alta mors. Limite
35-3* Mod. temp. X48/10
35-34 Costante di tempo filtro morsetto X48/10
35-35 Costante temp. mors. Monitor
35-36 Costante temp. bassa mors. Limite
35-37 Costante temp. alta Limite
35-4* Ingresso anal. X48/2
35-42 Costante bassa mors. X48/2
35-43 Costante alta mors. X48/2
35-44 Costante rif./retroaz. basso mors. X48/2 Valore
35-45 Costante rif./retroaz. alto Valore
35-46 Costante di tempo filtro mors. X48/2
36- Opz. I/O programm.**
36-0* Modalità I/O
36-03 Modalità mors. X49/7
36-04 Modalità mors. X49/9
36-05 Modalità mors. X49/11
36-4* Uscita X49/7
36-40 Uscita analogica morsetto X49/7
36-42 Mors. X49/7, scala min.
36-43 Mors. X49/7, scala max.
36-44 Mors. X49/7, usc. contr. via bus
36-45 Mors. X49/7 Preimp. timeout usc.
36-5* Uscita X49/9
36-50 Uscita analogica morsetto X49/9
36-52 Mors. X49/9, scala min.
36-53 Mors. X49/9, scala max
36-54 Mors. X49/9, usc. contr. via bus
36-55 Mors. X49/9 Preimp. timeout
36-6* Uscita X49/11
36-60 Uscita anal. morsetto X49/11
36-62 Mors. X49/11, scala min.
36-63 Mors. X49/11, scala max.
36-64 Mors. X49/11, usc. contr. via bus
36-65 Mors. X49/11 Preimp. timeout usc.
40- Selezione motore**
40-4* Estendere. Log guasti
40-40 Log guasti: Parola Riferimento
40-41 Log guasti: Frequenza
40-42 Log guasti: inv.
40-43 Log guasti: Tensione
40-44 Log guasti: Tensione bus CC
40-45 Log guasti: Parola di controllo
40-46 Log guasti: Parola di stato
40-5* Dati motore avanz.
40-50 Commutazione modello Flux
40-51 Controllo vettoriale a orientamento di campo proporzionale
42- Funzioni di sicurezza**
42-1* Speed Monitoring
42-10 Fonte di velocità misurata
42-11 Risoluzione dell'encoder
42-12 Direzione dell'encoder
42-13 Rapporto di trasmissione
42-14 Tipo di retroazione
42-15 Filtro retroazione
42-17 Tolerance Error
42-18 Timer velocità zero
42-19 Zero Speed Limit
42-2* Safe Input
42-20 Funzione di sicurezza
42-21 Tipo
42-22 Tempo di discrepanza
42-23 Tempo segnale stabile
42-24 Comportamento di riavvio
42-3* Generale
42-30 Reazione a un guasto esterno
42-31 Fonte di ripristino
42-33 Nome set di parametri
42-35 Valore S-CRC
42-36 Level 1 Password
42-37 Level 1 Password
42-4* SS1
42-40 Tipo
42-41 Profilo di rampa
42-42 Ritardo
42-43 Delta T
42-44 Velocità di decelerazione
42-45 Delta V
42-46 Velocità zero
42-47 Tempo rampa
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Avvio
42-49 S-ramp Ratio at Decel. Fine
42-5* SLS
42-50 Velocità di disinserimento
42-51 Limite velocità
42-52 Reazione fail-safe
42-53 Start Ramp
42-54 Tempo rampa di decelerazione
42-6* Safe Fieldbus
42-60 Selezione telegramma
42-61 Indirizzo di destinazione
42-8* Stato
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-82 Safe Control Word
42-83 Safe Status Word
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-87 Time Until Manual Test
42-88 Supported Customization File Version
42-89 Customization File Version
42-9* Special
42-90 Restart Safe Option
43- Visualizzazione unità**
43-0* Stato componente
43-00 Temp. componente
43-01 Temp. ausiliaria
43-02 Componente SW ID
43-1* Stato scheda di potenza
43-10 Temp. HS f. U
43-11 Temp. HS f. V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 Velocità ventola PC A
43-14 Velocità ventola PC B
43-15 Velocità ventola PC C
43-2* Stato scheda di potenza ventola
43-20 Velocità ventola FPC A
43-21 Velocità ventola FPC B
43-22 Velocità ventola FPC C
43-23 Velocità ventola FPC D
43-24 Velocità ventola FPC E
43-25 FPC Fan F Speed
600- PROFIsafe**
600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
600-44 Contatore messaggi di guasto
600-47 Numero guasto
600-52 Contatore situazione guasto
601- PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. N.

9.2.2 Struttura del menu dei parametri

0-**	**Funzionam./display**
0-0*	**Impost.di base**
0-01	Lingua
0-02	Unità velocità motore
0-03	Impostazioni locali
0-04	Stato di funz. all'accens. (manuale)
0-09	Performance Monitor
0-1*	**Operazioni di setup**
0-10	Setup attivo
0-11	Edita setup
0-12	Questo setup collegato a
0-13	Visualizz.: Setup collegati
0-14	Visualiz.dati:Edit setup/canale
0-15	Readout: actual setup
0-2*	**Display LCP**
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3
0-23	Visual.completa del display-riga 2
0-24	Visual.completa del display-riga 3
0-25	Menu personale
0-3*	**Visual. person. LCP**
0-30	Unità per la visualizzaz. def. dall'utente
0-31	Val. min. della visual. definita dall'utente
0-32	Val max vis. def. dall'utente
0-33	Source for User-defined Readout
0-37	Testo display 1
0-38	Testo display 2
0-39	Testo 3 del display
0-4*	**Tastierino LCP**
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP
0-41	Tasto [Off] sull'LCP
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP
0-44	[Off/Reset] Key on LCP
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP
0-5*	**Copia/Salva**
0-50	Copia LCP
0-51	Copia setup
0-6*	**Password**
0-60	Passw. menu princ.
0-61	Accesso menu princ. senza passw.
0-65	Password menu rapido
0-66	Accesso menu rapido senza password
0-67	Accesso password bus
0-68	Safety Parameters Password
0-69	Password Protection of Safety Parameters
1-**	**Carico e Motore**
1-0*	**Impost.generali**
1-00	Modo configurazione
1-01	Principio controllo motore
1-02	Fonte retroazione Flux motor
1-03	Caratteristiche di coppia
1-04	Modo sovraccarico
1-05	Configurazione modo locale
1-06	Senso orario
1-07	Motor Angle Offset Adjust
1-1*	**Selezione motore**
1-10	Struttura motore
1-11	Produtt. motore
1-18	Min. Current at No Load
1-2*	**Dati motore**
1-20	Potenza motore [kW]
1-21	Potenza motore [HP]
1-22	Tensione motore
1-23	Frequen. motore
1-24	Corrente motore
1-25	Vel. nominale motore
1-26	Coppia motore nominale cont.
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)
1-3*	**Dati motore avanz.**
1-30	Resist. statore (RS)
1-31	Resistenza rotore (Rr)
1-33	Reatt. dispers. statore (X1)
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)
1-35	Reattanza principale (Xh)
1-36	Resist. perdite ferro
1-37	Induttanza asse d (Ld)
1-38	Induttanza asse q (Lq)
1-39	Poli motore
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto
1-41	Scostamento angolo motore
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Position Detection Gain
1-47	Torque Calibration
1-48	d-axis Inductance Sat. Point
1-49	q-axis Inductance Sat. Point
1-5*	**Impos.indip.carico**
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]
1-53	Frequenza di shift del modello
1-54	Voltage reduction in fieldweakening
1-55	Caratteristica U/f - u
1-56	Caratteristica U/f - F
1-57	Torque Estimation Time Constant
1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo
1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo
1-6*	**Imp. dipend. dal car.**
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.
1-62	Compens. scorrim.
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.
1-64	Smorzamento risonanza
1-65	Smorzamento ris. tempo costante
1-66	Corrente min. a velocità bassa
1-67	Tipo di carico
1-68	Inerzia minima
1-69	Inerzia massima
1-7*	**Regolaz.per avvio**
1-70	PM Start Mode
1-71	Ritardo avv.
1-72	Funz. di avv.
1-73	Riaggancio al volo
1-74	Velocità di avviam. [giri/min]
1-75	Velocità di avviamento [Hz]
1-76	Corrente di avviam.
1-8*	**Adattam. arresto**
1-80	Funzione all'arresto
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]
1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]
1-9*	**Temp. motore**
1-90	Protezione termica motore
1-91	Ventilaz. est. motore
1-93	Risorsa termistore
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	Tipo di sensore KTY
1-96	Risorsa termistore KTY
1-97	Livello soglia KTY
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2-**	**Freni**
2-0*	**Freno CC**
2-00	Corrente CC di mantenimento
2-01	Corrente di frenatura CC
2-02	Tempo di frenata CC
2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]
2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]
2-05	Riferimento massimo
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Funz. energia freno**
2-10	Funzione freno
2-11	Resistenza freno (ohm)
2-12	Limite di potenza freno (kW)
2-13	Monitor. potenza freno
2-15	Controllo freno
2-16	AC brake Max. Current
2-17	Controllo sovratensione
2-18	Condiz. controllo freno
2-19	Over-voltage Gain
2-2*	**Freno meccanico**
2-20	Corrente rilascio freno
2-21	Vel. attivazione freno [giri/min]
2-22	Velocità di attivazione del freno [Hz]
2-23	Ritardo attivaz. freno
2-24	Ritardo di arresto
2-25	Tempo di rilascio del freno
2-26	Rif. coppia
2-27	Tempo di rampa della coppia
2-28	Fattore di guadagno proporzionale
2-29	Torque Ramp Down Time
2-3*	**Adv. Mech Brake**
2-30	Position P Start Proportional Gain
2-31	Speed PID Start Proportional Gain
2-32	Speed PID Start Integral Time
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time
2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain
3-**	**Rif./rampe**
3-0*	**Limiti riferimento**
3-00	Intervallo di rif.
3-01	Unità riferimento/Retroazione
3-02	Riferimento minimo
3-03	Riferimento max.
3-04	Funzione di riferimento
3-05	On Reference Window
3-06	Minimum Position
3-07	Maximum Position
3-08	On Target Window
3-09	On Target Time
3-1*	**References**
3-10	Riferim preimp.
3-11	Velocità di jog [Hz]
3-12	Valore di catch-up/slow down
3-13	Sito di riferimento
3-14	Rif. relativo preimpostato
3-15	Risorsa di rif. 1
3-16	Risorsa di riferimento 2
3-17	Risorsa di riferimento 3
3-18	Risorsa rif. in scala relativa
3-19	Velocità marcia jog [RPM]
3-2*	**References II**
3-20	Preset Target
3-21	Touch Target
3-22	Master Scale Numerator
3-23	Master Scale Denominator
3-24	Master Lowpass Filter Time
3-25	Master Bus Resolution
3-26	Master Offset
3-27	Virtual Master Max Ref
3-28	Master Offset Speed Ref
3-4*	**Rampa 1**
3-40	Rampa tipo 1
3-41	Rampa 1 tempo di accel.
3-42	Rampa 1 tempo di decel.
3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. in.
3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. fin.
3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.
3-48	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. fin.
3-5*	**Rampa 2**
3-50	Rampa tipo 2
3-51	Rampa 2 tempo di accel.
3-52	Rampa 2 tempo di decel.
3-55	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. in.
3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. fin.
3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.
3-58	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. fin.
3-6*	**Rampa 3**
3-60	Rampa tipo 3
3-61	Rampa 3 tempo di accel.
3-62	Rampa 3 tempo di decel.
3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.
3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. fin.
3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.
3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.
3-7*	**Rampa 4**
3-70	Rampa tipo 4
3-71	Rampa 4 tempo di accel.
3-72	Rampa 4 tempo di decel.
3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.
3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. fin.
3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.
3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.
3-8*	**Altre rampe**
3-80	Tempo rampa Jog
3-81	Tempo rampa arr. rapido
3-82	Tipo rampa arresto rapido
3-83	Rapp. rampa S arr. rap. a in. dec.
3-84	Rapp. rampa S arr. rap. a fine dec.
3-89	Ramp Lowpass Filter Time
3-9*	**Pot.metro dig.**
3-90	Dimensione Passo
3-91	Tempo rampa
3-92	Rispristino della potenza
3-93	Limite massimo
3-94	Limite minimo
3-95	Ritardo rampa
4-**	**Limiti / avvisi**
4-1*	**Limiti motore**
4-10	Direz. velocità motore
4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]
4-12	Limite basso velocità motore [Hz]
4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]
4-14	Limite alto velocità motore [Hz]
4-16	Lim. di coppia in modo motore
4-17	Lim. di coppia in modo generatore
4-18	Limite di corrente
4-19	Freq. di uscita max.
4-2*	**Coefficienti limite**
4-20	Fonte coeff. limite di coppia
4-21	Fonte fattore limite velocità
4-23	Brake Check Limit Factor Source
4-24	Brake Check Limit Factor
4-3*	**Mon. veloc. motore**
4-30	Funzione di perdita retroazione motore
4-31	Errore di velocità retroazione motore
4-32	Timeout perdita retroazione motore
4-34	Funz. errore di inseguim.
4-35	Errore di inseguimento
4-36	Tempor. errore inseguim.
4-37	Err. di inseguim. dur. rampa
4-38	Tempor. err. inseg. durante la rampa
4-39	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa
4-4*	**Speed Monitor**
4-43	Motor Speed Monitor Function
4-44	Motor Speed Monitor Max
4-45	Motor Speed Monitor Timeout
4-5*	**Adattam. avvisi**
4-50	Avviso corrente bassa
4-51	Avviso corrente alta
4-52	Avviso velocità bassa
4-53	Avviso velocità alta
4-54	Avviso rif. basso
4-55	Avviso riferimento alto
4-56	Avviso retroazione bassa
4-57	Avviso retroazione alta

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

12- Ethernet**
12-0* Impostazioni IP
12-00 Assegnazione indirizzo IP
12-01 Indirizzo IP
12-02 Subnet Mask
12-03 Gateway default
12-04 Server DHCP
12-05 Rilascio scade
12-06 Name-servers
12-07 Nome di dominio
12-08 Nome di host
12-09 Indirizzo fisico
12-1* Parametri collegamento Ethernet
12-10 Stato del collegamento
12-11 Durata del link
12-12 Negoziazione automatica
12-13 Velocità di collegamento
12-14 Link duplex
12-2* Dati di processo
12-20 Istanza di controllo
12-21 Dati processo scrittura config.
12-22 Dati processo lettura config.
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master Address
12-28 Memorizzare i valori di dati
12-29 Memorizzare sempre
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parametro di avviso
12-31 Riferimento rete
12-32 Controllo rete
12-33 Revisione CIP
12-34 Codice prodotto CIP
12-35 Parametro EDS
12-37 Timer con inibizione COS
12-38 Filtro COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Status Parameter
12-41 Slave Message Count
12-42 Slave Exception Message Count
12-5* EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8* Altri servizi Ethernet
12-80 Server FTP
12-81 Server HTTP
12-82 Servizio SMTP
12-89 Porta canale a presa trasparente
12-9* Servizi Ethernet avanzati
12-90 Diagnosi cavo
12-91 Auto Cross Over
12-92 IGMP Snooping
12-93 Lunghezza errore cavo
12-94 Protezione Broadcast Storm
12-95 Filtro di protezione Broadcast Storm
12-96 Port Config
12-98 Contatori di interfaccia
12-99 Contatori di media
13- Smart logic**
13-0* Impostazioni SLC
13-00 Modo regol. SL
13-01 Evento avviamento
13-02 Evento arresto
13-03 Ripristinare SLC
13-1* Comparatori
13-10 Comparatore di operandi
13-11 Comparatore di operandi
13-12 Valore comparatore
13-1* RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Timer
13-20 Timer regolatore SL
13-4* Regole logiche
13-40 Regola logica Booleana 1
13-41 Operatore regola logica 1
13-42 Regola logica Booleana 2
13-43 Operatore regola logica 2
13-44 Regola logica Booleana 3
13-5* Stati
13-51 Evento regol. SL
13-52 Azione regol. SL
14- Funzioni speciali**
14-0* Commut.inverter
14-00 Modello di commutaz.
14-01 Freq. di commutaz.
14-03 Sovramodulazione
14-04 PWM casuale
14-06 Dead Time Compensation
14-1* Rete On/Off
14-10 Guasto di rete
14-11 Tens.di rete in caso di guasto rete
14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete
14-14 Kin. Backup Time Out
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level
14-16 Kin. Backup Gain
14-2* Scatto Riprist.
14-20 Modo ripristino
14-21 Tempo di riavv. autom.
14-22 Modo di funzionamento
14-23 Imp. codice tipo
14-24 Ritardo scatto al limite di corrente
14-25 Ritardo scatto al limite di coppia
14-26 Ritardo scatto al guasto inverter
14-28 Impostaz. produz.
14-29 Cod. di serv.
14-3* Reg. lim. di corr.
14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.
14-31 Reg. lim. corr. , tempo integraz.
14-32 Reg. lim. corr. , tempo filtro
14-35 Prot. dallo stallo
14-36 Fieldweakening Function
14-4* Ottimizz. energia
14-40 Livello VT
14-41 Magnetizzazione minima AEO
14-42 Frequenza minima AEO
14-43 Cosphi motore
14-5* Ambiente
14-50 Filtro RFI
14-51 DC Link Compensation
14-52 Comando ventola
14-53 Monitor. ventola
14-55 Filtro uscita
14-56 Capacità filtro di uscita
14-57 Induttanza filtro di uscita
14-59 Numero effettivo unità inverter
14-7* Compatibilità
14-72 Parola d'allarme VLT
14-73 Parola di avviso VLT
14-74 Parola di stato est.
14-8* Opzioni
14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
14-9* Impostaz. guasti
14-90 Livello di guasto
15- Inform. conv. freq.**
15-0* Dati di funzion.
15-00 Ore di funzionamento
15-01 Ore esercizio
15-02 Contatore kWh
15-03 Accensioni
15-04 Sovratemp.
15-05 Sovratensioni
15-06 Riprist. contat. kWh
15-07 Ripristino contatore ore di esercizio
15-1* Impostaz. log dati
15-10 Fonte registrazione
15-11 Intervallo registrazione
15-12 Evento d'attivazione.
15-13 Modalità registrazione
15-14 Campionamenti prima dell'attivazione
15-2* Log storico
15-20 Log storico: Evento
15-21 Log storico: Valore
15-22 Log storico: Tempo
15-3* Log guasti
15-30 Log guasti: Codice guasto
15-31 Log guasti: Valore
15-32 Log guasti: Tempo
15-4* Identif. conv. freq.
15-40 Tipo FC
15-41 Sezione potenza
15-42 Tensione
15-43 Versione software
15-44 Stringa cod. tipo ordin.
15-45 Stringa codice tipo eff.
15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza
15-47 N. d'ordine scheda di potenza
15-48 N. Id LCP
15-49 Scheda di contr. SW id
15-50 Scheda di pot. SW id
15-51 Numero seriale conv. di freq.
15-53 N. di serie scheda di potenza
15-58 Smart Setup Filename
15-59 Nome file CSIV
15-6* Ident. opz.
15-60 Opzione installata
15-61 Versione SW opzione
15-62 N. ordine opzione
15-63 N. seriale opzione
15-70 Opzione in slot A
15-71 Versione SW opzione slot A
15-72 Opzione in slot B
15-73 Versione SW opzione slot B
15-74 Opzione nello slot C0
15-75 Versione SW opzione slot C0
15-76 Opzione nello slot C1
15-77 Versione SW opzione slot C1
15-8* Operating Data II
15-80 Fan Running Hours
15-81 Preset Fan Running Hours
15-89 Configuration Change Counter
15-9* Inform. parametri
15-92 Parametri definiti
15-93 Parametri modificati
15-98 Identif. conv. freq.
15-99 Metadati parametri
16- Visualizzazione dati**
16-0* Stato generale
16-00 Parola di controllo
16-01 Riferimento [unità]
16-02 Riferimento [%]
16-03 Parola di stato
16-05 Val. reale princ. [%]
16-06 Actual Position
16-07 Target Position
16-08 Position Error
16-09 Visual. personaliz.
16-1* Stato motore
16-10 Potenza [kW]
16-11 Potenza [hp]
16-12 Tensione motore
16-13 Frequenza
16-14 Corrente motore
16-15 Frequenza [%]
16-16 Coppia [Nm]
16-17 Velocità [giri/m]
16-18 Term. motore
16-19 Temperatura sensore KTY
16-20 Angolo motore
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 Coppia [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Coppia [Nm] alta
16-3* Stato conv. freq.
16-30 Tensione bus CC
16-32 Energia freno/s
16-33 Energia freno/2 min
16-34 Temp. dissip.
16-35 Termico inverter
16-36 Corrente nom inv.
16-37 Corrente max inv.
16-38 Condiz. regol. SL
16-39 Temp. scheda di controllo
16-40 Buffer log pieno
16-41 Riga di stato inferiore LCP
16-44 Speed Error [RPM]
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 Sorgente corrente di guasto
16-5* Rif. amp; retroaz.
16-50 Riferimento esterno
16-51 Rif. impulsi
16-52 Retroazione [unità]
16-53 Riferim. pot. digit.
16-57 Feedback [RPM]
16-6* Ingressi & uscite
16-60 Ingresso digitale
16-61 Mors. 53 impost. commut.
16-62 Ingr. analog. 53
16-63 Mors. 54 impost. commut.
16-64 Ingr. analog. 54
16-65 Uscita analogica 42 [mA]
16-66 Uscita digitale [bin]
16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]
16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]
16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
16-71 Uscita relè [bin]
16-72 Contatore A
16-73 Contatore B
16-75 Ingresso analogico X30/11
16-76 Ingresso analogico X30/12
16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]
16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus & porta FC
16-80 Par. com. 1 F.bus
16-82 RIF 1 Fieldbus
16-83 Fieldbus REF 2
16-84 Opz. com. par. stato
16-85 Par. com. 1 p. FC
16-86 RIF 1 porta FC
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Visualizz. diagn.
16-90 Parola d'allarme
16-91 Parola di allarme 2
16-92 Parola di avviso
16-93 Parola di avviso 2
16-94 Parola di stato est.

17- Opzione retroaz.**	
17-1* Interf. enc. incr.	
17-10	Tipo segnale
17-11	Risoluzione (PPR)
17-2* Interfaccia enc. ass.	
17-20	Selezione protocollo
17-21	Risoluzione (posizioni/giro)
17-22	Multiturn Revolutions
17-24	Lunghezza dati SSI
17-25	Frequenza di clock
17-26	Formato dati SSI
17-34	Baudrate HIPERFACE
17-5* Interf. resolver	
17-50	Poli
17-51	Tens. di ingresso
17-52	Freq. di ingresso
17-53	Rapporto di trasformaz.
17-56	Encoder Sim. Resolution
17-59	Interfaccia resolver
17-6* Monitor. e appl.	
17-60	Verso retroazione
17-61	Monitoraggio segnale di retroaz.
17-7* Position Scaling	
17-70	Position Unit
17-71	Position Unit Scale
17-72	Position Unit Numerator
17-73	Position Unit Denominator
17-74	Position Offset
17-75	Position Recovery at Power-up
17-76	Position Axis Mode
17-77	Position Feedback Mode
17-8* Position Homing	
17-80	Homing Function
17-81	Home Sync Function
17-82	Home Position
17-83	Homing Speed
17-84	Homing Torque Limit
17-85	Homing Timout
17-9* Position Config	
17-90	Absolute Position Mode
17-91	Relative Position Mode
17-92	Position Control Selection
17-93	Master Offset Selection
17-94	Rotary Absolute Direction
18- Visual. dati 2**	
18-3* Analog Readouts	
18-36	Ingr. anal. X48/2 [mA]
18-37	Ingr. temp. X48/4
18-38	Ingr. temp. X48/7
18-39	Ingr. temp. X48/10
18-5* Active Alarms/Warnings	
18-55	Active Alarm Numbers
18-56	Active Warning Numbers
18-6* Inputs & Outputs 2	
18-60	Digital Input 2
30- Caratteristiche speciali**	
30-2* Adv. Start Adjust	
30-20	Alta coppia di avviam.
30-21	High Starting Torque Current [%]
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-8* Compatibilità (I)	
30-80	Induttanza asse d (Ld)
30-81	Resistenza freno (ohm)
30-83	Vel. guad. proporz. PID
30-84	Guadagno proporzionale PID di processo
31- Opzione bypass**	
31-00	Bypass Mode
31-01	Bypass Start Time Delay
31-02	Bypass Trip Time Delay
31-03	Test Mode Activation
31-10	Bypass Status Word
31-11	Bypass Running Hours
31-19	Remote Bypass Activation
35- Sensor Input Option**	
35-0* Temp. Input Mode	
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
35-01	Corrente di ingresso mors. X48/4
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.
35-1* Temp. Input X48/4	
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2* Temp. Input X48/7	
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3* Temp. Input X48/10	
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4* Analog Input X48/2	
35-42	Term. X48/2 Low Current
35-43	Term. X48/2 High Current
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
42- Safety Functions**	
42-1* Speed Monitoring	
42-10	Measured Speed Source
42-11	Encoder Resolution
42-12	Encoder Direction
42-13	Gear Ratio
42-14	Feedback Type
42-15	Feedback Filter
42-17	Tolerance Error
42-18	Zero Speed Timer
42-19	Zero Speed Limit
42-2* Safe Input	
42-20	Safe Function
42-21	Type
42-22	Discrepancy Time
42-23	Stable Signal Time
42-24	Restart Behaviour
42-3* General	
42-30	External Failure Reaction
42-31	Reset Source
42-33	Parameter Set Name
42-35	S-CRC Value
42-36	Level 1 Password
42-4* SS1	
42-40	Type
42-41	Ramp Profile
42-42	Delay Time
42-43	Delta T
42-44	Deceleration Rate
42-45	Delta V
42-46	Zero Speed
42-47	Ramp Time
42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
42-5* SLS	
42-50	Cut Off Speed
42-51	Speed Limit
42-52	Fail Safe Reaction
42-53	Start Ramp
42-54	Ramp Down Time
42-6* Safe Fieldbus	
42-60	Telegram Selection
42-61	Destination Address
42-8* Status	
42-80	Safe Option Status
42-81	Safe Option Status 2
42-82	Safe Control Word
42-83	Safe Status Word
42-85	Active Safe Func.
42-86	Safe Option Info
42-88	Supported Customization File Version
42-89	Customization File Version
42-9* Special	
42-90	Restart Safe Option
600- PROFIsafe**	
600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
600-44	Fault Message Counter
600-47	Fault Number
600-52	Fault Situation Counter
601- PROFIdrive 2**	
601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

Indice

A

Abbreviazione ... 65

Adattamento automatico motore ... 20

Adattamento automatico motore (AMA)
- Avviso ... 30

Allarmi
- Allarmi ... 23
- Elenco di ... 24

Alta tensione ... 6, 18

AMA
- AMA ... 20
  - vedi anche *Adattamento automatico motore*

Ambiente ... 46

Analogico
- Uscita analogica ... 49

Apparecchiatura ausiliaria ... 16

Apparecchiature opzionali ... 14

Assistenza tecnica ... 23

Autorotazione ... 7

Avvio involontario ... 6, 23

Avvisi
- Avvisi ... 23
- Elenco di ... 24

C

CA
- Ingresso CA ... 15
- Rete CA ... 15

Cablaggio
- Cavi di controllo ... 14
- Cavi di controllo termistore ... 15
- Cavi motore ... 14
- Schema di cablaggio ... 13

Cavo
- motore ... 10, 14
- Instradamento cavi ... 16
- Lunghezza e sezione trasversale del cavo ... 47
- Specifica del cavo ... 47

Cavo schermato ... 14, 16

Certificazioni ... 5

Collegamento a triangolo a terra ... 15

Collegamento a triangolo sospeso ... 15

Collegamento CC ... 24

Collegamento equipotenziale ... 11

Comando remoto ... 3

Comunicazione seriale
- Comunicazione seriale ... 49
- Comunicazione seriale USB ... 49

Condivisione del carico ... 6, 23

Condizione ambientale ... 46

Condotto ... 16

Controllo
- Cablaggio ... 10
- Caratteristica di comando ... 50
- Cavi di controllo ... 14, 16

Controllo del freno meccanico ... 15, 22

Controllore esterno ... 3

Convenzione ... 65

Coppia
- Caratteristica della coppia ... 46
- Limite ... 26

Coppia di serraggio del coperchio anteriore ... 59, 61, 63

Corrente
- CC ... 10
- di ingresso ... 15

Corrente di dispersione ... 7, 10

Cortocircuito ... 26

D

Dimensione dei fili ... 10, 14

Dimensioni ... 59

Dissipatore
- Avviso ... 29, 31

Distanze minime richieste ... 9

E

Efficienza energetica ... 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47

Elementi forniti ... 8

EN 50598-2 ... 47

F

Filtro RFI ... 15

Flux ... 22

Fusibile ... 10, 16, 29, 51

G

GLCP ... 20
- vedi anche *Pannello di controllo locale grafico*

I

IEC 61800-3 ... 15

Immagazzinamento ... 8

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Ingresso
Alimentazione di ingresso 10, 14, 15, 16, 23
Cavi di alimentazione di ingresso 17
analogico 48
digitale 47
Morsetto di ingresso 15, 18
Sezionatore di ingresso 15
Tensione di ingresso 31
Ingresso a impulsi/encoder 48
Ingresso analogico 24
Installazione
Ambiente di installazione 8
Lista di controllo 16
Installazione conforme ai requisiti EMC 10
Installazione elettrica 10
Installazione meccanica 8
Interferenza EMC 14
Interruttore 16, 51
Isolamento delle interferenze 16

L

Livello di tensione 47

M

Manutenzione 23
Messa a terra 14, 15, 18
Montaggio 9, 16
Morsetto
di uscita 18
Morsetto di ingresso 24
Motore
Avviso 25, 28
Cavi motore 14, 16
Cavo motore 10, 14
Potenza motore 10
Prestazione di uscita (U, V, W) 46
Protezione da sovraccarico motore 3
Protezione termica del motore 21
Rotazione involontaria del motore 7
Stato del motore 3
Surriscaldamento 25
Termistore 21
Termistore motore 21
Uscita motore 46

O

Omologazioni 5

P

Pannello di controllo locale grafico 20
PELV 21
Perdita di fase 24
Personale qualificato 6
Peso 59
Piastra posteriore 9
Potenza
Alimentazione di ingresso 18
Collegamento di alimentazione 10
Fattore di potenza 16
nominale 59
Prestazioni 50
Programmazione 24
Protezione da sovracorrente 10

R

Raffreddamento 9
Resistenza freno
Avviso 28
Rete
Alimentazione di rete 40, 41, 42, 46
Retroazione 16
Retroazione del sistema 3
Ricerca ed eliminazione dei guasti
Avvisi e allarmi 24
Riferimento
Riferimento 21
Ripristino 23, 31
Risorse aggiuntive 3
Rotore
Avviso 32
RS485
RS485 49

S

Safe Torque Off
Avviso 31
Sbilanciamento di tensione 24
Scatto
Scatto 21, 23
bloccato 23
Scheda di controllo
Avviso 31
Comunicazione seriale USB 49
RS485 49
Scheda di controllo 24, 49, 50
Trasmissione dei telegrammi 49
Uscita CC, 10 V 49
Scheda di potenza
Avviso 31
Scosse 8
Segnale analogico 24
Setup del sistema 20
Sezionatore 18
Sicurezza 7
Simbolo 65

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

Sollevamento..... 9
Spazio per il raffreddamento..... 16

T

Targa..... 8
Tempo di scarica..... 7
Tensione di alimentazione..... 15, 18, 29
Termistore
  Avviso..... 32
Terra
  Avviso..... 30
  Collegamento a massa..... 16
  Filo di terra..... 10
  Messa a terra..... 16
Transitori veloci..... 11
Trasmissione dei telegrammi
  RS485..... 49
  Trasmissione dei telegrammi..... 49

U

Uscita
  Cavi di alimentazione di uscita..... 17
  analogica..... 49
  digitale..... 49
Uscita a relè..... 49
Uscita CC, 10 V..... 49
Uso previsto..... 3

V

Ventilatore
  Avviso..... 27
Ventilatori
  Avviso..... 33
Vibrazioni..... 8
Vista esplosa..... 4

 Danfoss A/S © 05/2018 Tutti i diritti riservati.

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine, sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com