

Guida operativa

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





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-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* 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.

EN630000:2018 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

Contenuti

1	Introduzione	6
1.1	Scopo della presente Guida operativa	6
1.2	Marchi registrati	6
1.3	Risorse aggiuntive	6
1.3.1	Altre risorse	6
1.3.2	Supporto per il software di configurazione MCT 10	6
1.4	Versione del documento e del software	6
1.5	Certificati e approvazioni	7
1.6	Smaltimento	7
2	Sicurezza	8
2.1	Simboli di sicurezza	8
2.2	Personale qualificato	8
2.3	Precauzioni di sicurezza	8
2.4	Protezione termica del motore	10
3	Installazione	11
3.1	Installazione meccanica	11
3.1.1	Installazione fianco a fianco	11
3.1.2	Dimensioni convertitore di frequenza	12
3.2	Installazione elettrica	14
3.2.1	Installazione elettrica generale	14
3.2.2	Rete IT	15
3.2.3	Collegamento della rete e del motore	16
3.2.3.1	Introduzione	16
3.2.3.2	Collegamento alla rete e al motore	17
3.2.3.3	Relè e morsetti su dimensioni dell'alloggiamento H1–H5	17
3.2.3.4	Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H6	18
3.2.3.5	Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H7	18
3.2.3.6	Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H8	19
3.2.3.7	Collegamento alla rete e al motore per dimensione dell'alloggiamento H9	19
3.2.3.8	Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H10	22
3.2.3.9	Dimensione dell'alloggiamento I2	23
3.2.3.10	Dimensione dell'alloggiamento I3	24
3.2.3.11	Dimensione dell'alloggiamento I4	25
3.2.3.12	Dimensione dell'alloggiamento IP54 I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Dimensione dell'alloggiamento I6	26

3.2.3.14	Dimensione dell'alloggiamento I7, I8	28
3.2.4	Fusibili e interruttori	28
3.2.4.1	Protezione del circuito di derivazione	28
3.2.4.2	Protezione da cortocircuito	28
3.2.4.3	Protezione da sovracorrente	28
3.2.4.4	Conformità UL/non UL	28
3.2.4.5	Raccomandazioni per fusibili e interruttori	28
3.2.5	Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC	31
3.2.6	Morsetti di controllo	32
3.2.7	Cablaggio elettrico	34
3.2.8	Rumorosità acustica o vibrazione	34
4	Programmazione	35
4.1	Pannello di Controllo Locale (LCP)	35
4.2	Procedura di configurazione guidata	36
4.2.1	Introduzione alla procedura di configurazione guidata	36
4.2.2	Procedura di configurazione guidata per applicazioni ad anello aperto	37
4.2.3	Procedura di configurazione guidata per applicazioni ad anello chiuso	42
4.2.4	Setup motore	47
4.2.5	Funzione Modifiche effettuate	51
4.2.6	Modifica delle impostazioni parametri	51
4.2.7	Accesso a tutti i parametri tramite il menu principale	51
4.3	Elenco dei parametri	53
5	Avvisi e allarmi	55
5.1	Elenco degli avvisi e degli allarmi	55
6	Specifiche	58
6.1	Alimentazione di rete	58
6.1.1	3x200–240 V CA	58
6.1.2	3x380–480 V CA	59
6.1.3	3x525–600 V CA	63
6.2	Risultati del test sulle emissioni EMC	65
6.3	Condizioni speciali	66
6.3.1	Declassamento in base alla temperatura ambiente e alla frequenza di commutazione	66
6.3.2	Declassamento per bassa pressione dell'aria e altitudini elevate	66
6.4	Dati tecnici generali	67
6.4.1	Protezione e caratteristiche	67
6.4.2	Alimentazione di rete (L1, L2, L3)	67

6.4.3	Uscita motore (U, V, W)	67
6.4.4	Lunghezza e sezione trasversale dei cavi	67
6.4.5	Ingressi digitali	68
6.4.6	Ingressi analogici	68
6.4.7	Uscite analogiche	68
6.4.8	Uscita digitale	68
6.4.9	Scheda di controllo, trasmissione dei telegrammi RS485	69
6.4.10	Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC	69
6.4.11	Uscita a relè	69
6.4.12	Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC	70
6.4.13	Condizioni ambientali	70

1 Introduzione

1.1 Scopo della presente Guida operativa

La presente Guida operativa fornisce informazioni per l'installazione e la messa in funzione in sicurezza del convertitore di frequenza. È destinata all'uso da parte di personale qualificato. Leggere e seguire le istruzioni per utilizzare il convertitore di frequenza in modo sicuro e professionale. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Tenere sempre questa guida operativa disponibile insieme al convertitore di frequenza.

1.2 Marchi registrati

VLT® è un marchio registrato di Danfoss A/S.

1.3 Risorse aggiuntive

1.3.1 Altre risorse

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

- La Guida alla programmazione del VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornisce informazioni sulla programmazione e include le descrizioni complete dei parametri.
- La Guida alla progettazione del VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornisce tutte le informazioni tecniche riguardanti il convertitore di frequenza. Elenca anche opzioni e accessori.

La documentazione tecnica è disponibile in formato elettronico online su www.danfoss.com.

1.3.2 Supporto per il software di configurazione MCT 10

Scaricare il software dalla sezione di Assistenza e supporto della pagina www.danfoss.com.

Durante il processo di installazione del software inserire il codice di accesso 81463800 per attivare la funzionalità VLT® HVAC Basic DriveFC 101. Per usare la funzionalità VLT® HVAC Basic DriveFC 101 non è necessario alcun codice licenza.

Il software più recente non contiene sempre gli ultimi aggiornamenti per i convertitori di frequenza. Contattare l'ufficio vendite locale per gli aggiornamenti più recenti del convertitore di frequenza (sotto forma di file *.upd) oppure scaricarli dalla sezione di Assistenza e supporto all'indirizzo www.danfoss.com.

1.4 Versione del documento e del software

La guida operativa viene revisionata e aggiornata regolarmente. Tutti i suggerimenti per migliorare sono ben accetti.

La lingua originale di questo manuale è l'inglese.

Tabella 1: Versione del documento e del software

Edizione	Osservazioni	Versione software
AQ275641848264en-000101	Aggiornamento alla nuova versione del software.	4.4x

A partire dalla versione software 4.0x e successive (settimana di produzione 33 2017 e successive), la funzione della ventola di raffreddamento del dissipatore a velocità variabile è stata implementata nel convertitore di frequenza per taglie di potenza da 22 kW (30 cv) 400 V IP20 e inferiori e 18,5 kW (25 cv) 400 V IP54 e inferiori e 11 kW (15 cv) 200 V IP20 e inferiori. Questa funzione necessita di aggiornamenti software e hardware e introduce limitazioni inerenti alla retrocompatibilità per dimensioni dell'alloggiamento H1-H5 e I2-I4. Fare riferimento alla tabella seguente per le limitazioni.

Tabella 2: Compatibilità software e hardware

Compatibilità software	Scheda di controllo obsoleta (settimana di produzione 33 2017 o precedenti)	Scheda di controllo nuova (settimana di produzione 34 2017 o successive)
Vecchio software (file OSS versione 3.xx e inferiori)	Sì	No
Nuovo software (file OSS versione 4.xx o superiori)	No	Sì

Compatibilità hardware	Scheda di controllo obsoleta (settimana di produzione 33 2017 o precedenti)	Scheda di controllo nuova (settimana di produzione 34 2017 o successive)
Scheda di potenza obsoleta (settimana di produzione 33 2017 o precedenti)	Sì (soltanto software versione 3.xx o inferiori)	Sì (NECESSARIO aggiornare il software alla versione 4.xx o superiori)
Scheda di potenza nuova (settimana di produzione 34 2017 o successive)	Sì (NECESSARIO aggiornare il software alla versione 3.xx o inferiori, il ventilatore è continuamente in funzione a piena velocità)	Sì (solo software versione 4.xx o superiori)

1.5 Certificati e approvazioni

Tabella 3: Certificati e approvazioni

Certificazione		IP20	IP54
Dichiarazione di conformità CE		✓	✓
Certificato UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL 508C di ritenzione termica della memoria. Per maggiori informazioni fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella Guida alla Progettazione specifica del prodotto.

1.6 Smaltimento

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

2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli:

⚠ PERICOLO ⚠

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, causa morte o lesioni gravi.

⚠ AVVISO ⚠

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare morte o lesioni gravi.

⚠ ATTENZIONE ⚠

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni lievi o modeste.

NOTA

Indica informazioni considerate importanti, ma non inerenti al pericolo (ad esempio messaggi relativi a danni materiali).

2.2 Personale qualificato

Per consentire un azionamento sicuro e senza problemi dell'unità, soltanto al personale qualificato con comprovate abilità è consentito trasportare, conservare, assemblare, installare, programmare, mettere in funzione, mantenere e mettere fuori servizio la presente apparecchiatura.

Il personale con comprovate abilità:

- Comprende ingegneri elettrici qualificati o persone formate da ingegneri elettrici qualificati e che abbiano un'esperienza adeguata nel far funzionare dispositivi, sistemi, impianti e macchinari in conformità alle leggi e ai regolamenti pertinenti.
- Ha familiarità con le norme di base riguardanti la protezione dai rischi e la prevenzione degli infortuni.
- Ha letto e compreso le linee guida alla sicurezza fornite in tutti i manuali forniti con l'unità, in particolare le istruzioni contenute nella Guida operativa.
- Possiede buone conoscenze delle norme generiche e specifiche valide per l'applicazione specifica.

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.

⚠ A V V I S O ⚠

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. Avviare il motore con un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dal pannello di controllo locale (LCP) da remoto utilizzando il software MCT 10 oppure a seguito del ripristino di una condizione di guasto.

- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Assicurarsi che il convertitore di frequenza sia completamente cablato e montato quando viene collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

⚠ A V V I S O ⚠

TEMPO DI SCARICA

Il convertitore di frequenza contiene condensatori del collegamento CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore non è alimentato. Dopo lo spegnimento delle spie luminose può essere ancora presente alta tensione.

Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo aver disinserito l'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA, i motori del tipo a magneti permanenti e le alimentazioni del collegamento CC, quali i backup a batteria, i gruppi di continuità e i collegamenti CC ad altri convertitori di frequenza.
- Attendere che i condensatori si scarichino completamente. Il tempo di attesa minimo è specificato nella tabella *Tempo di scarica* ed è anche indicato sulla targa 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.

Tabella 4: Tempo di scarica

Tensione [V]	Gamma di potenza [kW (cv)]	Tempo di attesa minimo (minuti)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ A V V I S O ⚠

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

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

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

⚠ A V V I S O ⚠**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 questo manuale.

⚠ A T T E N Z I O N E ⚠**RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

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

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

2.4 Protezione termica del motore

Procedura

1. Impostare il *parametro 1-90 Protezione termica motore* su [4] ETR sc. 1 per abilitare la funzione di protezione termica del motore.

3 Installazione

3.1 Installazione meccanica

3.1.1 Installazione fianco a fianco

Il convertitore può essere montato fianco a fianco ma richiede uno spazio libero sopra e sotto per il raffreddamento.

Tabella 5: Spazio necessario per il raffreddamento

Dimensioni	Classe IP	Potenza [kW (cv)]			Spazio sopra/sotto [mm (pollici)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

N O T A

Se è montato il kit opzionale IP21/NEMA Tipo 1, è necessario lasciare una distanza di 50 mm (2 pollici) tra le unità.

3.1.2 Dimensioni convertitore di frequenza

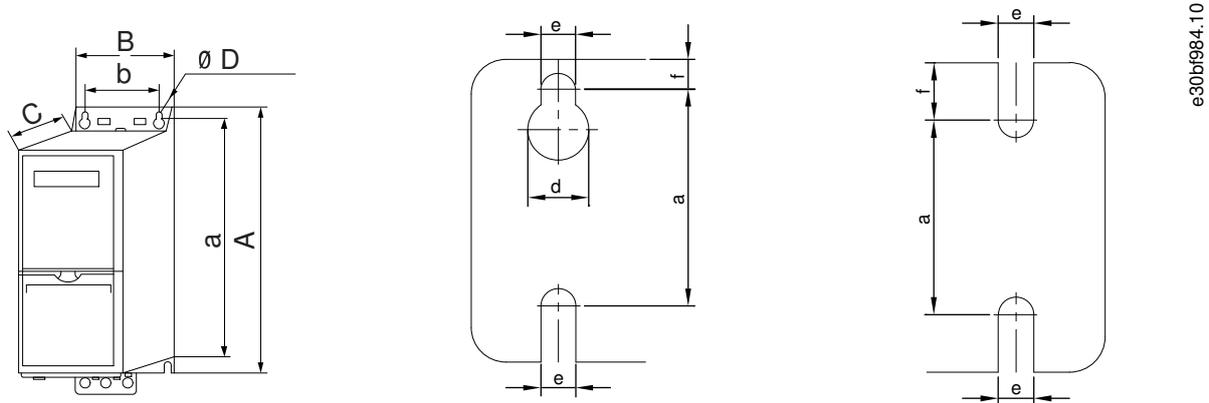


Illustrazione 1: Dimensioni

Tabella 6: Dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento H1–H5

Dimensione dell'alloggiamento		H1	H2	H3	H4	H5
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potenza [kW (cv)]	3x200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
Altezza [mm (pollici)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Larghezza [mm (pollici)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Profondità [mm (pollici)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Foro di montaggio [mm (pollici)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Peso massimo kg (libbre)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Inclusa piastra di disaccoppiamento.

Tabella 7: Dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento H6–H10

Dimensione dell'alloggiamento		H6	H7	H8	H9	H10
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potenza [kW (cv)]	3x200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Dimensione dell'alloggiamento		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Altezza [mm (pollici)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Larghezza [mm (pollici)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Profondità [mm (pollici)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Foro di montaggio [mm (pollici)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Peso massimo kg (libbre)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Inclusa piastra di disaccoppiamento.

Tabella 8: Dimensioni, dimensioni dell'alloggiamento I2–I8

Dimensione dell'alloggiamento		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Classe IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Potenza [kW (cv)]	3x380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Altezza [mm (pollici)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Larghezza [mm (pollici)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Profondità [mm (pollici)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Foro di montaggio [mm (pollici)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Peso massimo kg (libbre)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Le dimensioni si riferiscono solo alle unità fisiche. Quando si esegue l'installazione in un'applicazione, lasciare spazio al di sopra e al di sotto per consentire il raffreddamento delle unità. La quantità di spazio per il libero passaggio dell'aria è indicata in [3.1.1 Installazione fianco a fianco](#).

3.2 Installazione elettrica

3.2.1 Installazione elettrica generale

Tutto il cablaggio deve rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni trasversali dei cavi e alla temperatura ambiente. Sono richiesti conduttori di rame. Sono consigliati 75 °C (167 °F).

Tabella 9: Coppie di serraggio per dimensioni dell'alloggiamento H1-H8, 3x200-240 V e 3x380-480 V

Potenza [kW (cv)]				Coppia [Nm (pollici-libbre)]					
Dimen- sione dell'allog- giamento	Classe IP	3x200-240 V	3x380-480 V	Rete	Motore	Collega- mento in CC	Morsetti di controllo	Terra	Relè
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25- 30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	4,5 (40)	4,5 (40)	-	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	-	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	-	75 (100)	14 (124)	14 (124)	-	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	24 (212) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	-	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimensioni dei cavi >95 mm².

Tabella 10: Coppie di serraggio per dimensioni dell'alloggiamento I2-I8

Potenza [kW (cv)]				Coppia [Nm (pollici-libbre)]				
Dimensione dell'alloggia- mento	Classe IP	3x380-480 V	Rete	Motore	Collegamen- to in CC	Morsetti di controllo	Terra	Relè
I2	IP54	0,75-4,0 (1-5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11-18,5 (15-25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22-37 (30-50)	4,5 (40)	4,5 (40)	-	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45-55 (60-70)	10 (89)	10 (89)	-	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75-90 (100-125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	-	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Dimensioni dei cavi ≤95 mm².

Tabella 11: Coppie di serraggio per dimensioni dell'alloggiamento H6-H10, 3x525-600 V

Potenza [kW (cv)]				Coppia [Nm (pollici-libbre)]				
Dimensione dell'alloggiamento	Classe IP	3x525–600 V	Rete	Motore	Collegamento in CC	Morsetti di controllo	Terra	Relè
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Non consigliato	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Non consigliato	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimensioni dei cavi ≤95 mm².

3.2.2 Rete IT

⚠ ATTENZIONE ⚠

RETE IT

Installazione su una rete di alimentazione con neutro isolato, vale a dire una rete IT.

- Assicurarsi che la tensione di alimentazione non superi 440 V (3x380-480 V unità) quando collegato alla rete.

Nelle unità IP20 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 cv) e 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 cv), se collegate a un sistema di distribuzione IT, aprire l'interruttore RFI rimuovendo la vite sul lato del convertitore di frequenza.

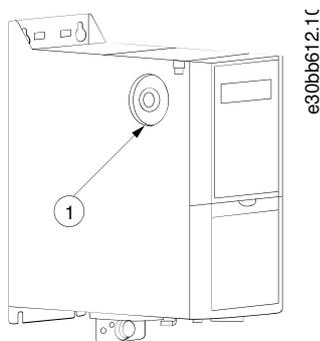


Illustrazione 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 cv), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 cv), 380–480 V

1 Vite EMC

Su unità da 400 V, 30–90 kW (40–125 cv) e 600 V, impostare il *parametro 14-50 Filtro RFI* su [0] Off quando collegato alla rete IT.

Nelle unità IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 cv), la vite EMC si trova all'interno del convertitore di frequenza, come mostrato nella figura seguente.

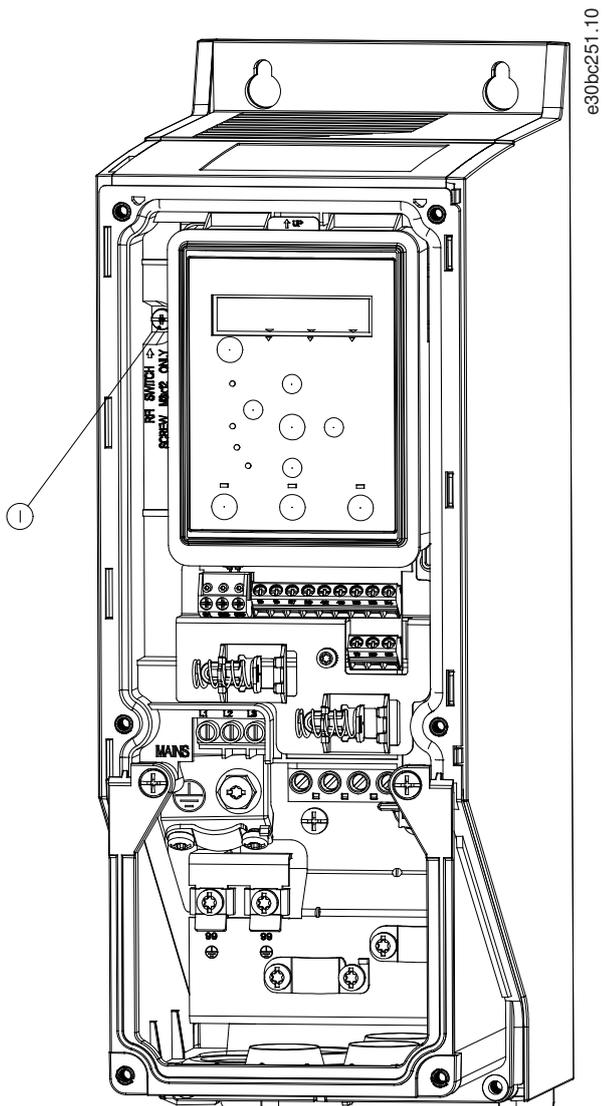


Illustrazione 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 cv)

1 Vite EMC

NOTA

Se reinserto, usare solo viti M3x12.

3.2.3 Collegamento della rete e del motore

3.2.3.1 Introduzione

Il convertitore di frequenza è progettato per l'uso con tutti i motori asincroni trifase standard.

- Utilizzare un cavo motore schermato per garantire la conformità alle specifiche relative alle emissioni EMC e collegarlo sia alla piastra di disaccoppiamento sia al motore.
- Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello di rumore e le correnti di dispersione.
- Per ulteriori dettagli sul montaggio della piastra di disaccoppiamento, consultare le *Istruzioni di montaggio della piastra di disaccoppiamento VLT® HVAC Basic Drive*.
- Consultare anche Installazione conforme ai requisiti EMC in [3.2.5 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC](#).

3.2.3.2 Collegamento alla rete e al motore

1. Montare i cavi di terra al morsetto di terra.
2. Collegare il motore ai morsetti U, V e W, e serrare le viti secondo le coppie specificate.
3. Collegare l'alimentazione di rete ai morsetti L1, L2 ed L3 e serrare le viti secondo le coppie specificate nel capitolo [3.2.1 Installazione elettrica generale](#).

3.2.3.3 Relè e morsetti su dimensioni dell'alloggiamento H1–H5

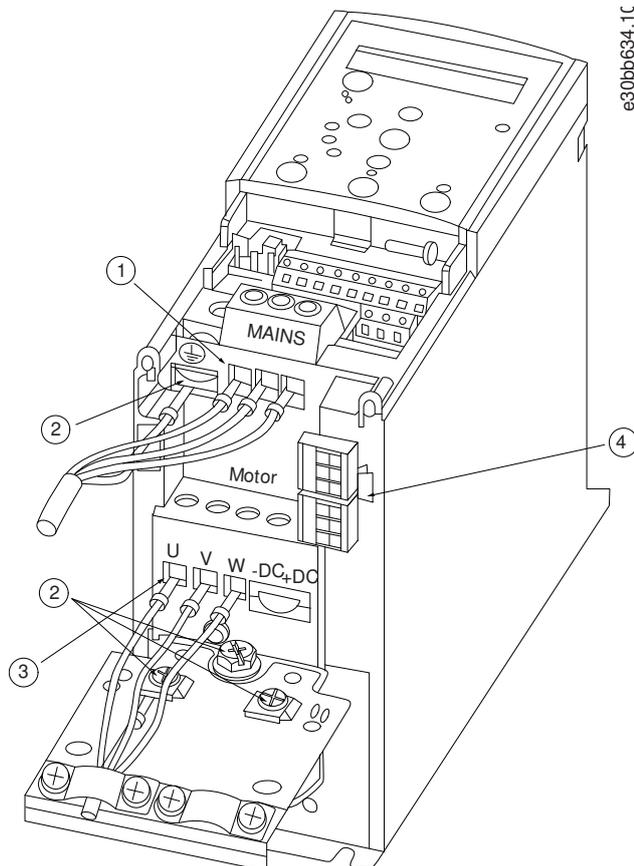


Illustrazione 4: Dimensioni dell'alloggiamento H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 cv), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 cv)

1	Rete	3	Motore
2	Terra	4	Relè

3.2.3.4 Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H6

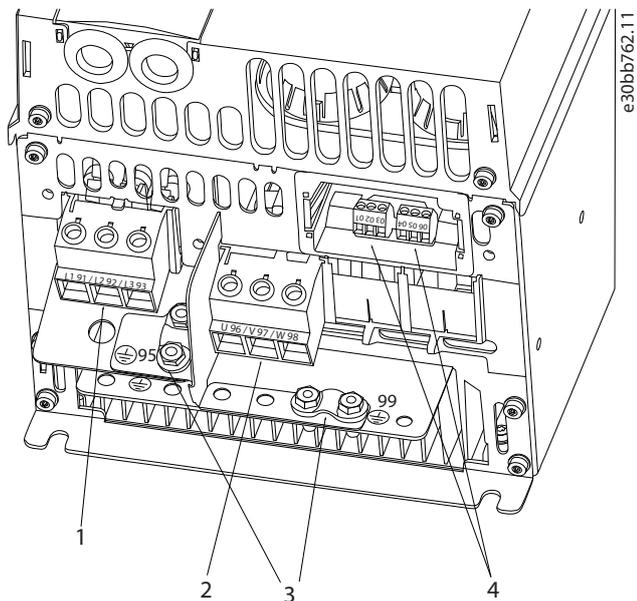


Illustrazione 5: Dimensione dell'alloggiamento H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 cv), IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 cv), IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 cv)

1	Rete	3	Terra
2	Motore	4	Relè

3.2.3.5 Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H7

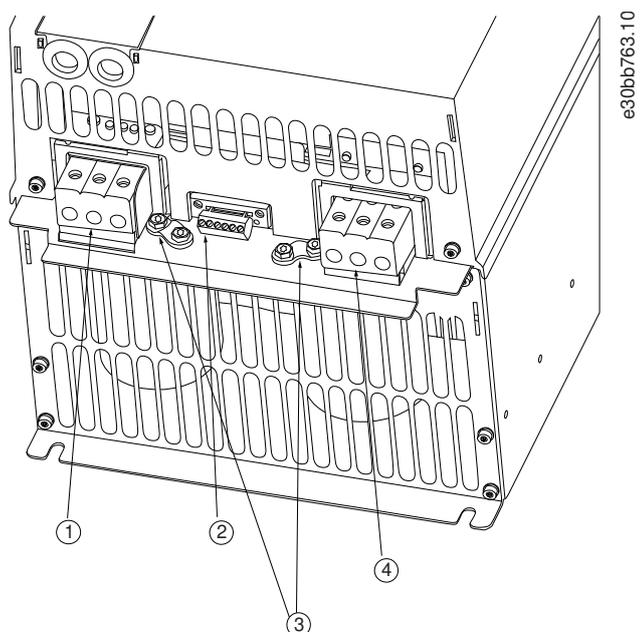


Illustrazione 6: Dimensione dell'alloggiamento H7, IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 cv), IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 cv), IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 cv)

1	Rete	3	Terra
2	Relè	4	Motore

3.2.3.6 Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H8

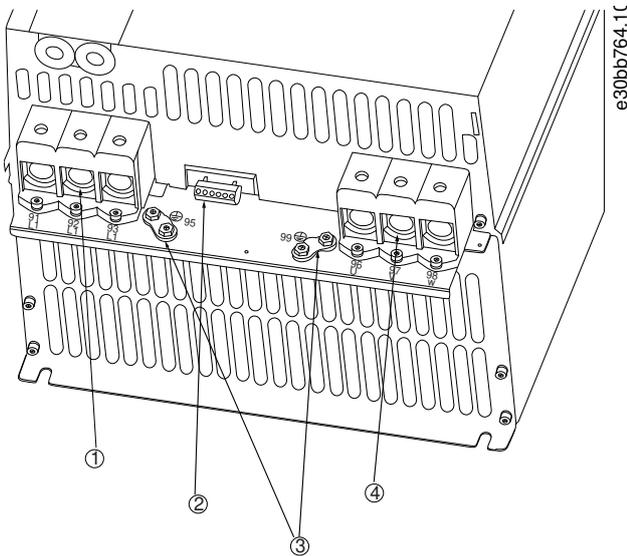


Illustrazione 7: Dimensione dell'alloggiamento H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 cv), IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 cv), IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 cv)

1	Rete	3	Terra
2	Relè	4	Motore

3.2.3.7 Collegamento alla rete e al motore per dimensione dell'alloggiamento H9

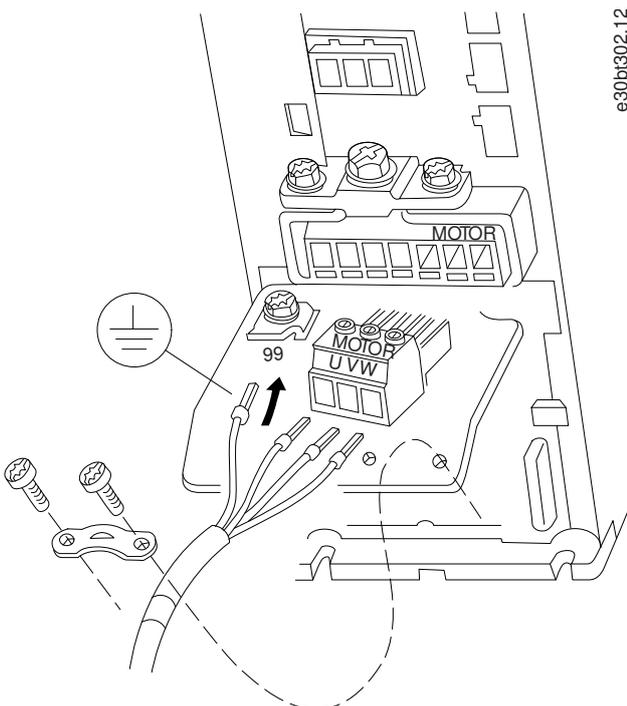
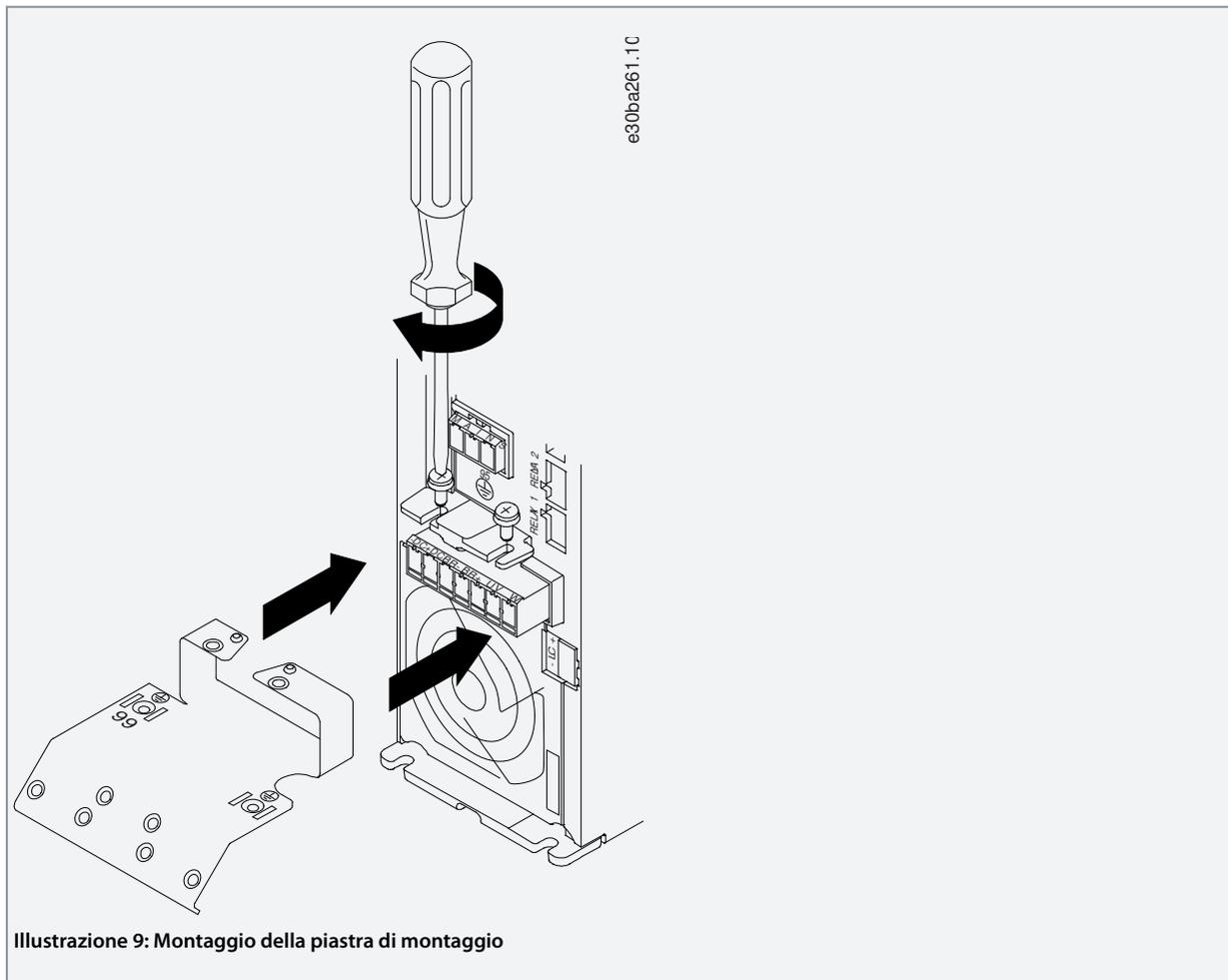


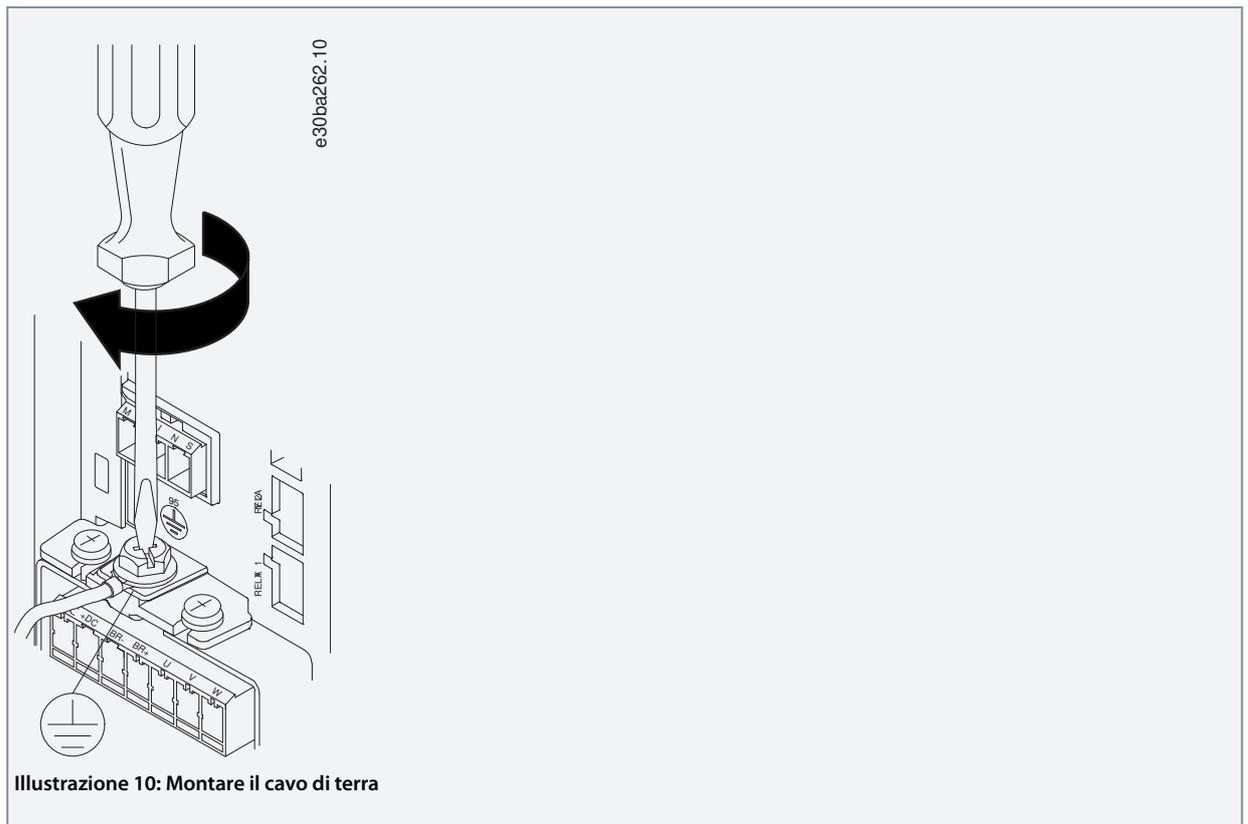
Illustrazione 8: Collegamento del convertitore di frequenza al motore, dimensione dell'alloggiamento H9 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 cv)

Procedura

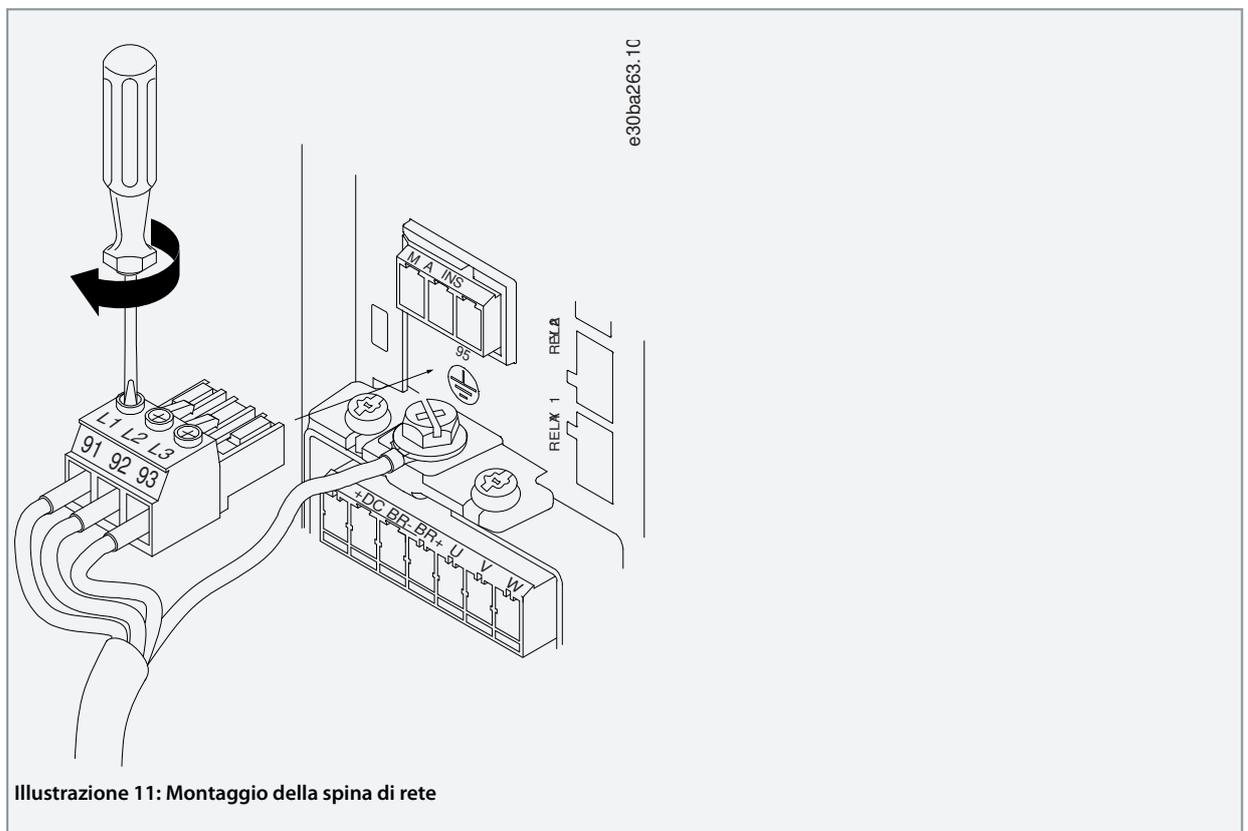
1. Far scorrere la piastra di montaggio in sede e serrare le due viti come mostrato nella figura seguente.



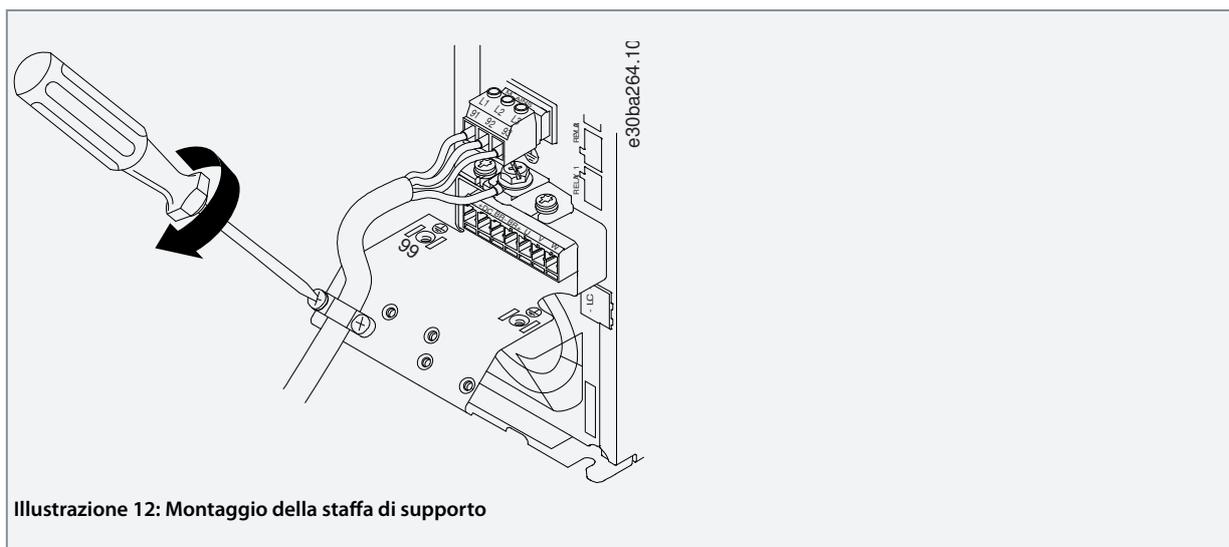
2. Montare il cavo di terra come mostrato nella figura seguente.



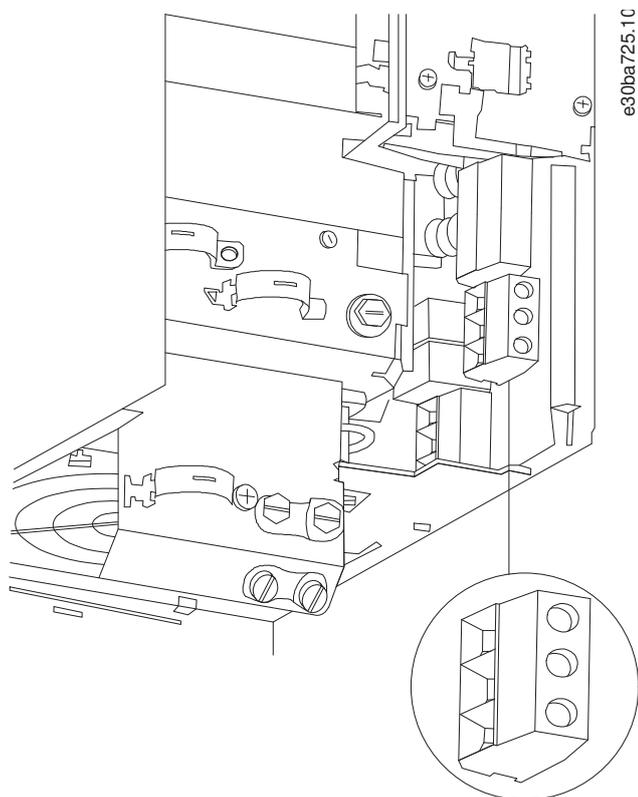
- Inserire i cavi dell'alimentazione di rete nella spina di rete e serrare le viti come mostrato nella figura seguente. Utilizzare le coppie di serraggio descritte in [3.2.1 Installazione elettrica generale](#).



- Montare la staffa di supporto lungo i cavi dell'alimentazione di rete e serrare le viti come mostrato nella figura seguente. Utilizzare le coppie di serraggio descritte in [3.2.1 Installazione elettrica generale](#).



3.2.3.8 Relè e morsetti su dimensione dell'alloggiamento H10



3.2.3.9 Dimensione dell'alloggiamento I2

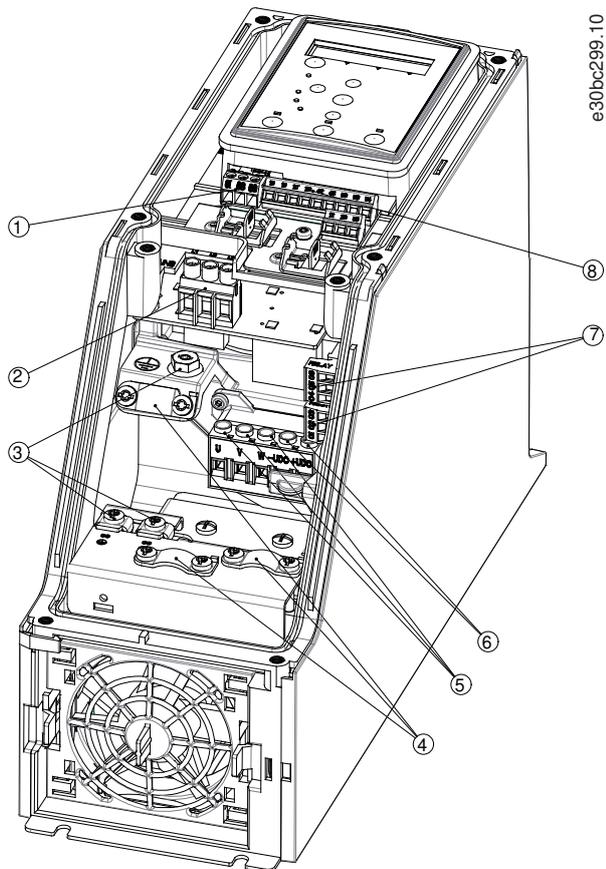


Illustrazione 14: Dimensione dell'alloggiamento I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 cv)

1	RS485	5	Motore
2	Rete	6	UDC
3	Terra	7	Relè
4	Pressacavi	8	I/O

3.2.3.10 Dimensione dell'alloggiamento I3

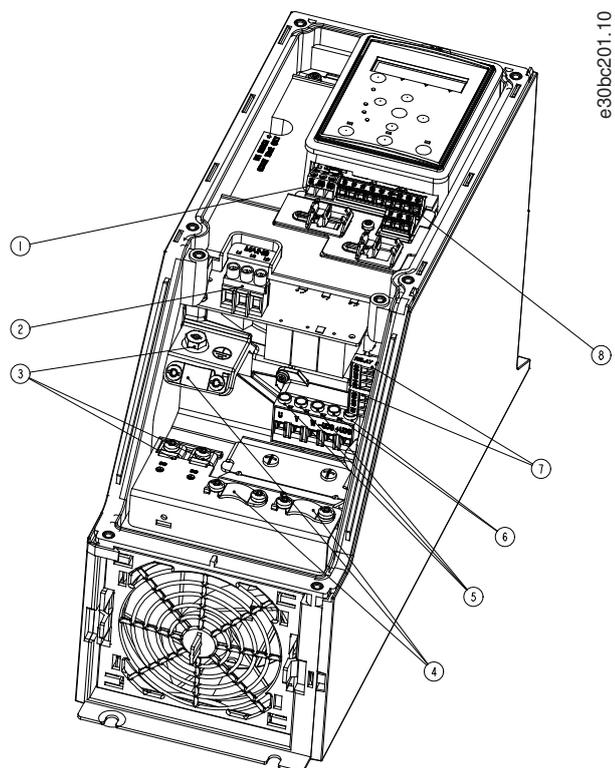


Illustrazione 15: Dimensione dell'alloggiamento I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 cv)

1	RS485	5	Motore
2	Rete	6	UDC
3	Terra	7	Relè
4	Pressacavi	8	I/O

3.2.3.11 Dimensione dell'alloggiamento I4

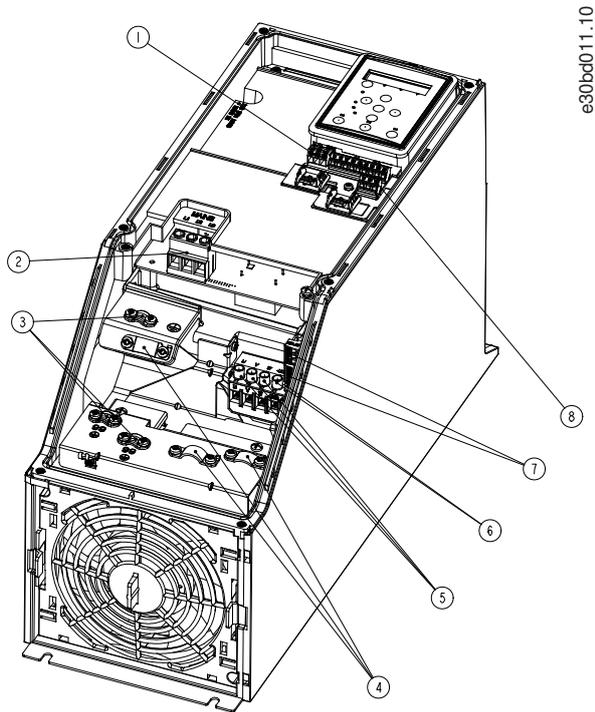
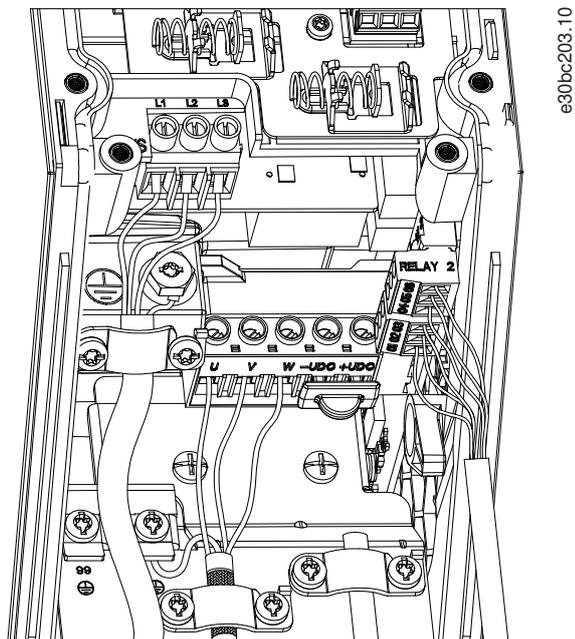


Illustrazione 16: Dimensione dell'alloggiamento I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 cv)

1	RS485	5	Motore
2	Rete	6	UDC
3	Terra	7	Relè
4	Pressacavi	8	I/O

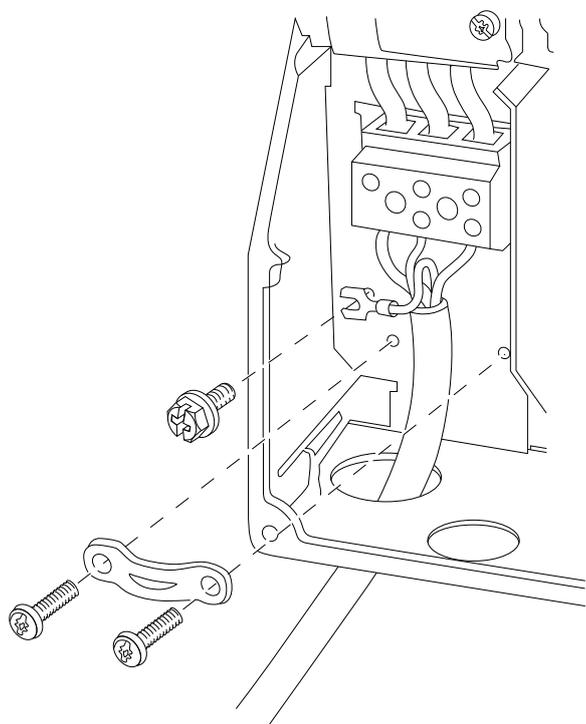
3.2.3.12 Dimensione dell'alloggiamento IP54 I2, I3, I4



e30bc203.10

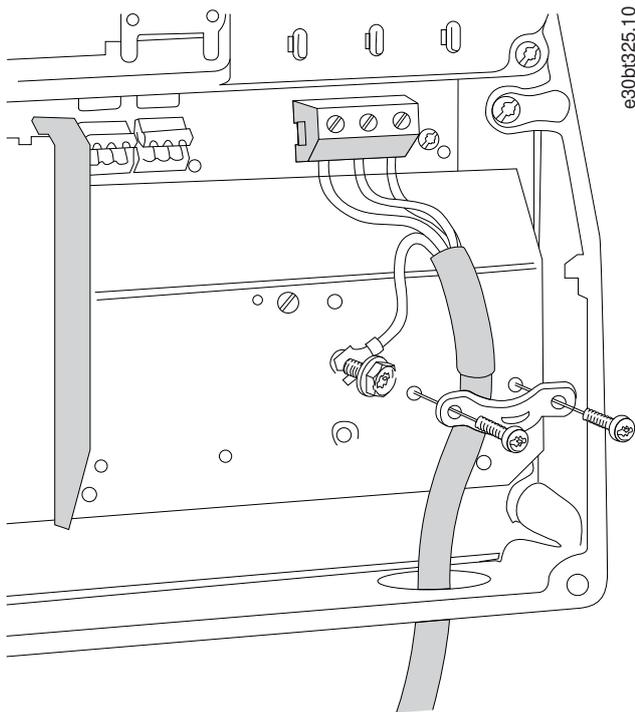
Illustrazione 17: Dimensione dell'alloggiamento IP54 I2, I3, I4

3.2.3.13 Dimensione dell'alloggiamento I6



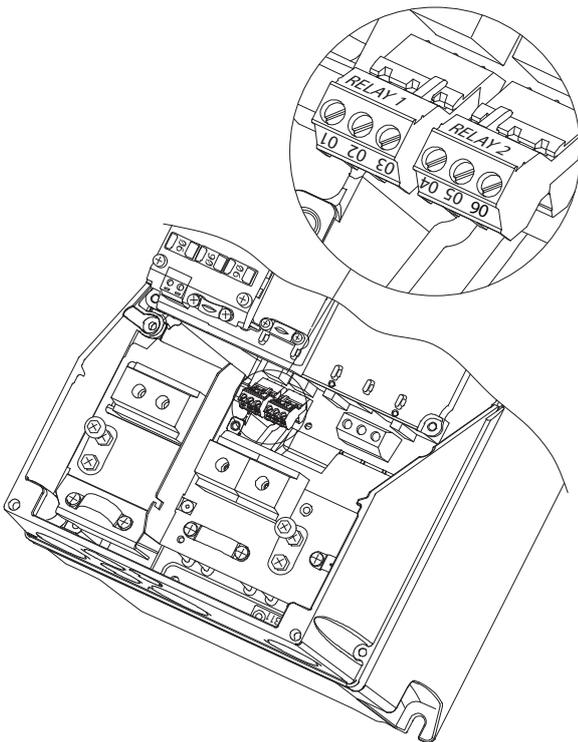
e30bt326.10

Illustrazione 18: Collegamento alla rete per dimensione dell'alloggiamento I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 cv)



e30br325.10

Illustrazione 19: Collegamento alla rete per dimensione dell'alloggiamento I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 cv)



e30ba215.10

Illustrazione 20: Relè su dimensione dell'alloggiamento I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 cv)

3.2.3.14 Dimensione dell'alloggiamento I7, I8

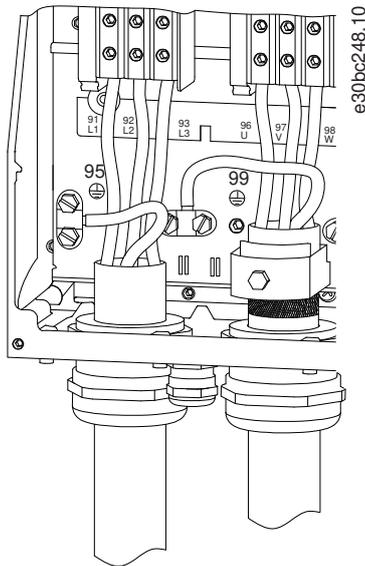


Illustrazione 21: Dimensioni dell'alloggiamento I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 cv), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 cv)

3.2.4 Fusibili e interruttori

3.2.4.1 Protezione del circuito di derivazione

Per prevenire i rischi di incendio, proteggere i circuiti di derivazione dell'impianto, il dispositivo di commutazione, le macchine, ecc. dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti. Rispettare sempre le norme locali e nazionali.

3.2.4.2 Protezione da cortocircuito

Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili e gli interruttori elencati nel presente capitolo per proteggere il personale di assistenza o le altre apparecchiature nel caso di un guasto interno nell'unità o di cortocircuito del collegamento CC. Il convertitore di frequenza garantisce una completa protezione da cortocircuito nel caso di un cortocircuito del motore.

3.2.4.3 Protezione da sovracorrente

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il surriscaldamento dei cavi nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme locali e nazionali. I fusibili e gli interruttori devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A_{rms} (simmetrici), 480 V massimo.

3.2.4.4 Conformità UL/non UL

Usare gli interruttori o i fusibili elencati nel presente capitolo per assicurare la conformità a UL o IEC 61800-5-1. Gli interruttori devono essere progettati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 10.000 A_{rms} (simmetrici), 480 V massimi.

3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori

N O T A

Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni di protezione può provocare danni al convertitore di frequenza.

Tabella 12: Fusibili e interruttori

	Interruttore		Fusibile				
	UL	Non UL	UL			Non UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusibile massimo

Potenza [kW (cv)]			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G		
3x200–240 V IP20									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
3x380–480 V IP20									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0,75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

Considerazioni generali per garantire un'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC.

- Usare esclusivamente cavi motore e cavi di comando schermati.
- Collegare lo schermo a terra su entrambe le estremità.
- Evitare un'installazione con schermi attorcigliati poiché ciò riduce l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Usare i pressacavi forniti in dotazione.

- Assicurare lo stesso potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il potenziale di terra del PLC.
- Usare rondelle a stella e piastre di installazione galvanicamente conduttive.

e30bb761.12

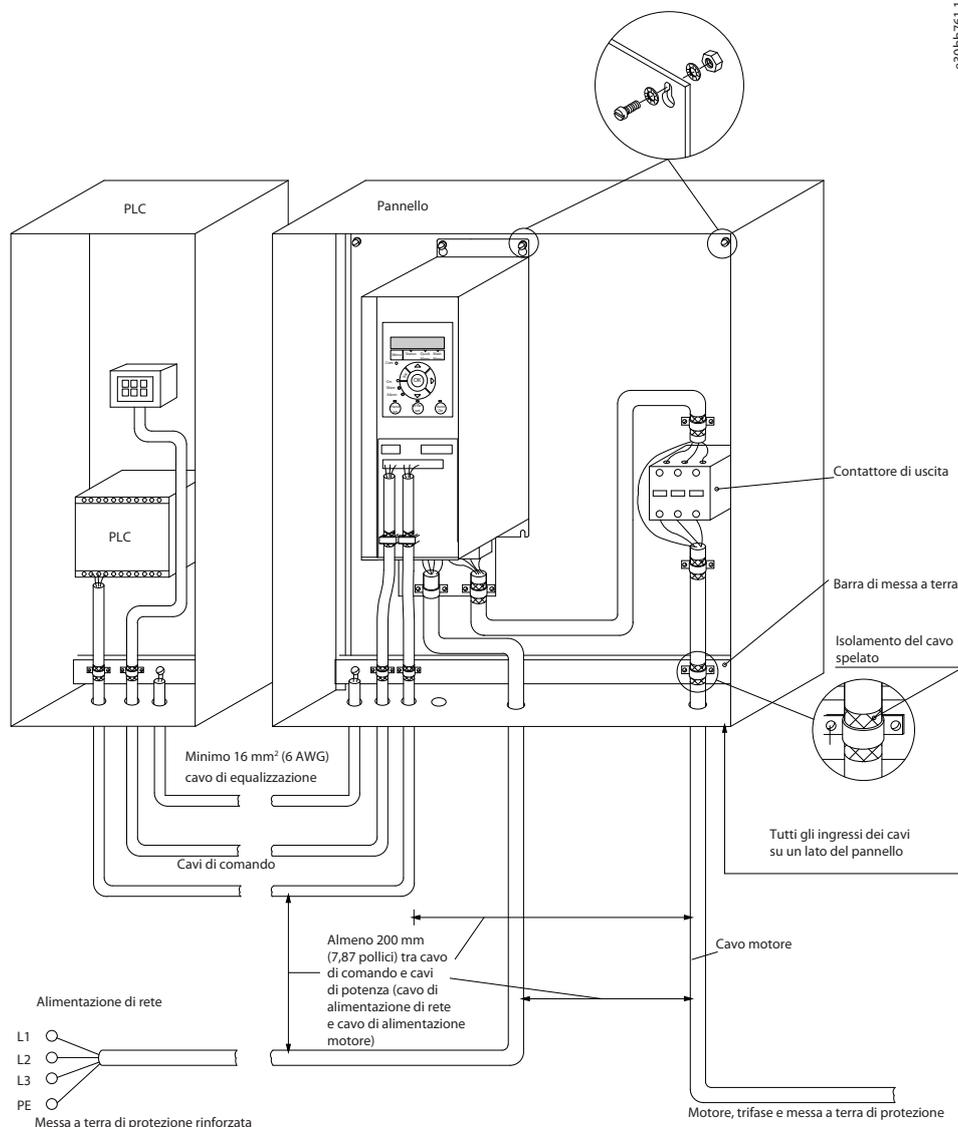


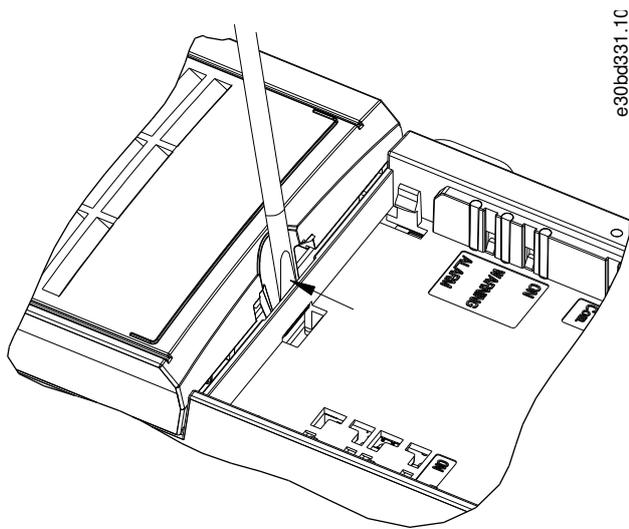
Illustrazione 22: Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

3.2.6 Morsetti di controllo

Rimuovere i coprimorsetti per accedere ai morsetti di controllo.

Usare un cacciavite dal bordo piatto per spingere verso il basso la leva di blocco del coprimorsetti sotto l'LCP, quindi rimuovere il coprimorsetti come mostrato nella figura seguente.

Per le unità IP54, è possibile accedere ai morsetti di controllo dopo aver rimosso il coperchio anteriore.

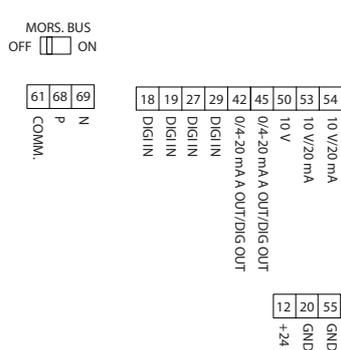


e30bd331.10

Illustrazione 23: Rimozione del coprimorsetti

La figura seguente mostra tutti i morsetti di controllo del convertitore di frequenza. Applicare il comando di avviamento (morsetto 18), connettere i morsetti 12–27 e un riferimento analogico (morsetto 53 o 54 e 55) per avviare il convertitore di frequenza.

La modalità di ingresso digitale dei morsetti 18, 19 e 27 viene impostata nel *parametro 5-00 Modo ingr. dig.* (PNP è il valore predefinito). Il modo dell'ingresso digitale 29 è impostato nel *parametro 5-03 Mod. ingresso dig. 29* (PNP è il valore predefinito).



e30bf692.10

Illustrazione 24: Morsetti di controllo

3.2.7 Cablaggio elettrico

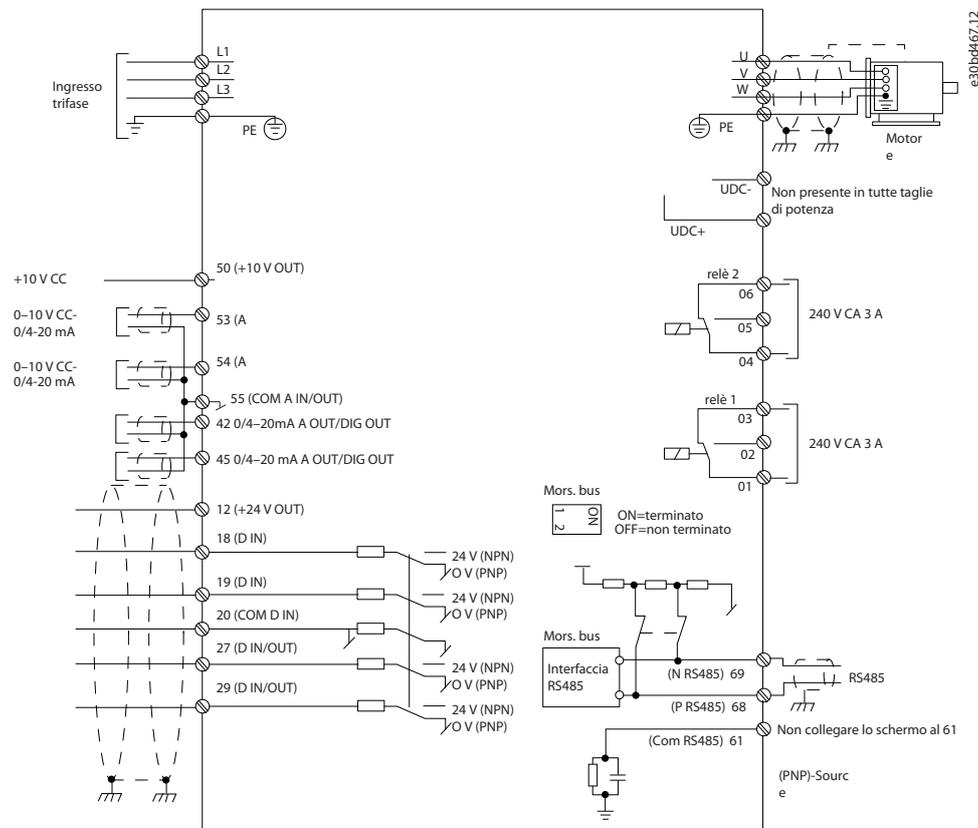


Illustrazione 25: Schema di cablaggio di base

NOTA

Non vi è modo di accedere a UCC- e UCC+ nelle unità seguenti:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 cv)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 cv)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 cv)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 cv)

3.2.8 Rumorosità acustica o vibrazione

Se il motore o l'equipaggiamento azionato dal motore, ad es. un ventilatore, genera disturbo o vibrazioni a certe frequenze, configurare i seguenti parametri o gruppi di parametri per ridurre o eliminare il disturbo o le vibrazioni:

- Gruppo di parametri 4-6* *Bypass di velocità*.
- Impostare il parametro 14-03 *Sovramodulazione* su [0] *Off*.
- Modello di commutazione e frequenza di commutazione nel gruppo di parametri 14-0* *Commut.inverter*.
- Parametro 1-64 *Smorzamento risonanza*.

4 Programmazione

4.1 Pannello di Controllo Locale (LCP)

È possibile programmare il convertitore di frequenza da LCP o da PC tramite porta com RS485 installando il Software di configurazione MCT 10.

L'LCP è suddiviso in quattro gruppi funzionali.

- A. Display
- B. Tasto menu
- C. Tasti di navigazione e spie luminose
- D. Tasti di funzionamento e spie luminose

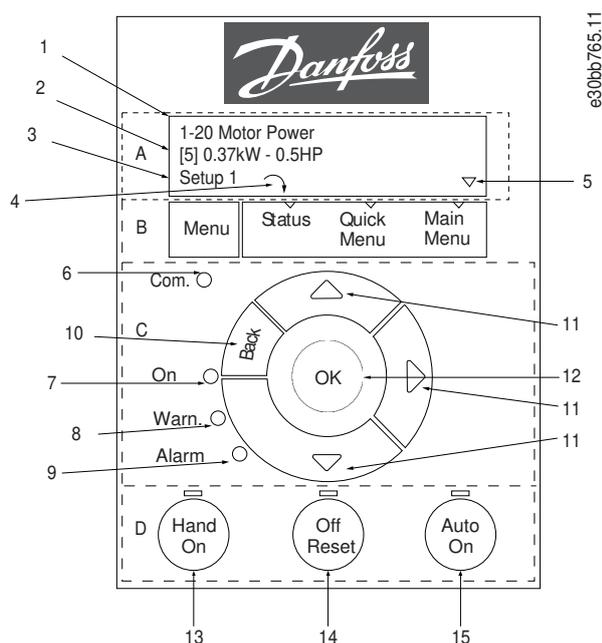


Illustrazione 26: Pannello di Controllo Locale (LCP)

A. Display

Il display LCD è illuminato con due linee alfanumeriche. Tutti i dati sono visualizzati sull'LCP. L'[Illustrazione 26](#) descrive le informazioni che possono essere lette dal display.

Tabella 13: Legenda per la Sezione A

1	Numero e nome del parametro.
2	Valore del parametro.
3	Il numero del setup mostra il setup attivo e quello di modifica. Se lo stesso setup funge da setup attivo e da setup di modifica, viene visualizzato soltanto quel numero di setup (impostazione di fabbrica). Se setup attivo e setup di modifica sono diversi, sono visualizzati entrambi i numeri a display (setup 12). Il numero che lampeggia indica il setup di modifica.
4	La direzione del motore è mostrata nella parte bassa a sinistra del display e segnalata da una piccola freccia rivolta in senso orario o antiorario.
5	Il triangolo indica se l'LCP è nel menu di stato, nel menu rapido o nel menu principale.

B. Tasto Menu

Premere [Menu] per selezionare tra Status, Quick Menu e Main Menu.

C. Tasti di navigazione e spie luminose

Tabella 14: Legenda per la Sezione C

6	LED Com.: lampeggia durante la comunicazione bus.
7	LED verde/On: la sezione di comando funziona correttamente.
8	LED giallo/Warn.: indica un avviso.
9	LED rosso lampeggiante/Alarm: indica un allarme.
10	[Back]: Per spostarsi alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione.
11	[Δ] [▽] [▶]: per spostarsi tra gruppi di parametri, tra parametri e all'interno dei parametri. Possono anche essere usati per impostare il riferimento locale.
12	[OK]: per selezionare un parametro e accettare le modifiche alle impostazioni parametri.

D. Tasti di funzionamento e spie luminose

Tabella 15: Legenda per la Sezione D

13	[Hand On]: avvia il motore e abilita il controllo del convertitore di frequenza tramite LCP.
<p>NOTA</p> <p>[2] EVOL. LIBERA NEG. È L'OPZIONE PREDEFINITA PER IL PARAMETRO 5-12 INGR. DIGITALE MORSETTO 27. SE NON È PRESENTE UN'ALIMENTAZIONE DI 24 V AL MORSETTO 27, [HAND ON] NON AVVIA IL MOTORE. COLLEGARE IL MORSETTO 12 AL MORSETTO 27.</p>	
14	[Off/Reset]: arresta il motore (Off). Se è in modalità allarme, l'allarme viene ripristinato.
15	[Auto On]: il convertitore di frequenza è controllato tramite morsetti di controllo o trasmissione dei telegrammi.

4.2 Procedura di configurazione guidata

4.2.1 Introduzione alla procedura di configurazione guidata

La procedura guidata integrata aiuta l'installatore a configurare il convertitore di frequenza procedendo in modo ordinato e coerente, al fine di predisporre applicazioni ad anello aperto e ad anello chiuso e impostazioni rapide per il motore.

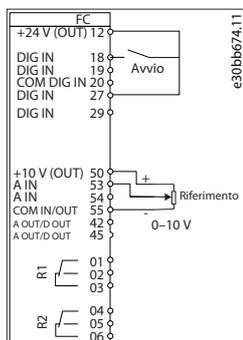


Illustrazione 27: Cablaggio del convertitore di frequenza

La procedura guidata viene visualizzata al momento dell'accensione, finché qualche parametro non viene cambiato. Comunque si può sempre accedere alla procedura guidata dal menu rapido. Premere [OK] per avviare la procedura guidata. Premere [Back] per tornare alla schermata di stato.

Parametro	Opzione	Predefinito	Uso
	50Hz/rete IT[11] 380-440V/ 50Hz/Delta[12] 380-440V/ 50Hz[20] 440-480V/50Hz/rete IT[21] 440-480V/50Hz/Delta[22] 440-480V/50Hz[30] 525-600V/ 50Hz/rete IT[31] 525-600V/ 50Hz/Delta[32] 525-600V/ 50Hz[100] 200-240V/60Hz/rete IT[101] 200-240V/60Hz/ Delta[102] 200-240V/60Hz[110] 380-440V/60Hz/rete IT[111] 380-440V/60Hz/Delta[112] 380-440V/60Hz[120] 440-480V/ 60Hz/rete IT[121] 440-480V/ 60Hz/Delta[122] 440-480V/ 60Hz[130] 525-600V/60Hz/rete IT[131] 525-600V/60Hz/ Delta[132] 525-600V/60Hz		
Parametro 1-10 Struttura motore	*[0] Asincrono [1] PM, SPM n. saliente[3] PM, IPM sal., sat	[0] Asincrono	L'impostazione del valore del parametro potrebbe modificare questi parametri: <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 1-01 Principio controllo motore. • Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia. • Parametro 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parametro 1-14 Fatt. di quad. attenuaz.. • Parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità. • Parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità. • Parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione. • Parametro 1-20 Potenza motore. • Parametro 1-22 Tensione motore. • Parametro 1-23 Frequen. motore. • Parametro 1-24 Corrente motore. • Parametro 1-25 Vel. nominale motore. • Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.. • Parametro 1-30 Resist. statore (RS). • Parametro 1-33 Reatt. dispers. statore (X1). • Parametro 1-35 Reattanza principale (Xh). • Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). • Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). • Parametro 1-39 Poli motore. • Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto. • Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat). • Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat). • Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione. • Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d. • Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q. • Parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa. • Parametro 1-70 Modalità avvio. • Parametro 1-72 Funz. di avv..

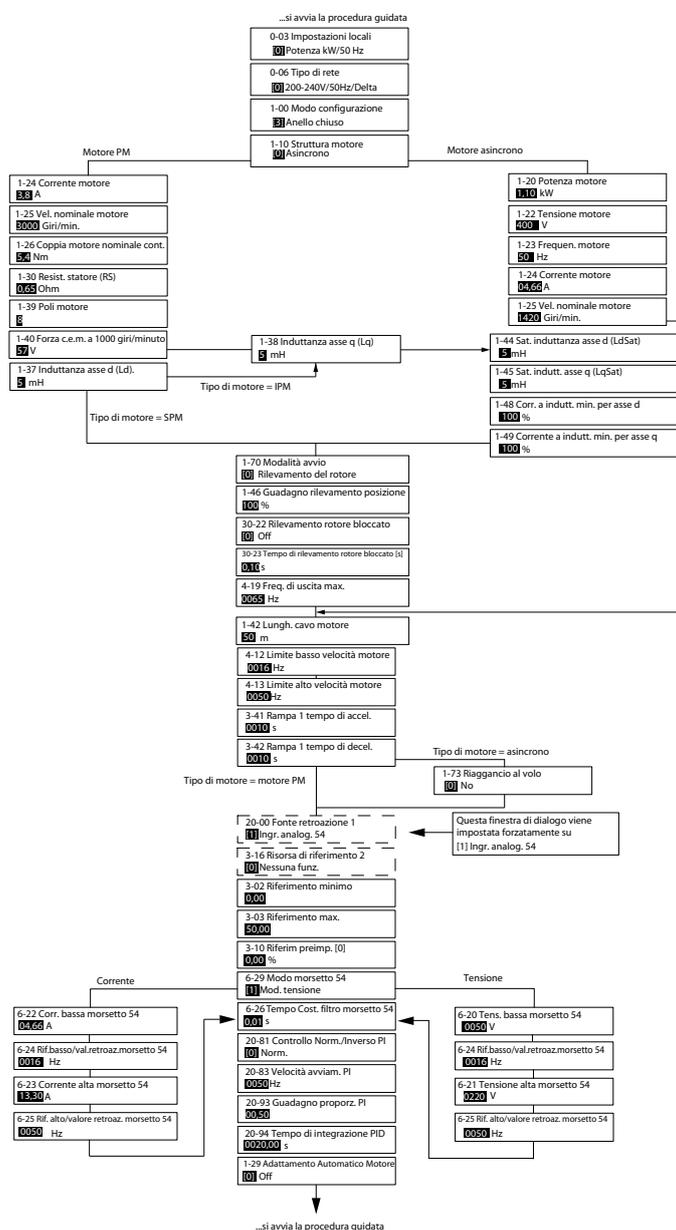
Parametro	Opzione	Predefinito	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • Parametro 1-73 Riaggancio al volo. • Parametro 1-80 Funzione all'arresto. • Parametro 1-82 V. min. funz. all'arr. [Hz]. • Parametro 1-90 Protezione termica motore. • Parametro 2-00 Corr. mant. CC/prerisc. motore. • Parametro 2-01 Corrente di frenatura CC. • Parametro 2-02 Tempo di frenata CC. • Parametro 2-04 Vel. freno inserito CC. • Parametro 2-10 Funzione freno. • Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]. • Parametro 4-19 Freq. di uscita max.. • Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante. • Parametro 14-65 Decl. vel. comp. tempi morti.
Parametro 1-20 Potenza motore	0,12–110 kW/0,16–150 cv	In funzione della dimensione	Immettere la potenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-22 Tensione motore	50–1000 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-23 Frequen. motore	20–400 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-24 Corrente motore	0,01–10.000,00 A	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	50–9.999 Giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.	0,1–1.000,0 Nm	In funzione della dimensione	<p>Questo parametro è disponibile quando il <i>parametro 1-10 Struttura motore</i> è impostato su opzioni che abilitano il modo motore permanente.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; letter-spacing: 0,5em;">N O T A</p> <p>La modifica di questo parametro influisce sulle impostazioni di altri parametri.</p> </div>
Parametro 1-29 Adattamento Automatico Motore (AMA)	Vedere il <i>parametro 1-29 Adattamento Automatico Motore (AMA)</i> .	Off	L'esecuzione di un AMA ottimizza le prestazioni del motore.
Parametro 1-30 Resist. statore (RS)	0,000–99,990 Ω	In funzione della dimensione	Impostare il valore della resistenza di statore.
Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Impostare il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti.

Parametro	Opzione	Predefinito	Uso
Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse q.
Parametro 1-39 Poli motore	2–100	4	Immettere il numero di poli del motore.
Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	10–9000 V	In funzione della dimensione	Impostare la forza c.e.m. nominale per il motore a 1000 giri/min.
Parametro 1-42 Lungh. cavo motore	0–100 m	50 m	Immettere la lunghezza del cavo motore.
Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza di Ld. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza d Lq. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione	20–200%	100%	Regola l'altezza dell'impulso di prova durante il rilevamento della posizione all'avvio.
Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d	20–200%	100%	Immettere il punto di saturazione dell'induttanza.
Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q	20–200%	100%	Questo parametro specifica la curva di saturazione dei valori di induttanza asse d e q. Dal 20% al 100% di questo parametro, le induttanze sono linearmente approssimate a causa del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld), 1-38 Induttanza asse q (Lq), parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat) e parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat).
Parametro 1-70 Modalità avvio	[0] Rilevamento del rotore[1] Parcheggio	[0] Rilevamento del rotore	Selezionare la modalità di avviamento del motore PM.
Parametro 1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato[1] Abilitato	[0] Disattivato	Selezionare [1] Abilitato per consentire al convertitore di frequenza di agganciare un motore in rotazione in seguito a una caduta di tensione di rete. Selezionare [0] Disattivato se questa funzione non è necessaria. Quando questo parametro è impostato su [1] Abilitato, il parametro 1-71 Ritardo avv. e il parametro 1-72 Funz. di avv. non hanno alcuna funzione. Il parametro 1-73 Riaggancio al volo è attivo soltanto nella modalità VVC ⁺ .

Parametro	Opzione	Predefinito	Uso
Parametro 3-02 Riferimento minimo	-4999,000–4999,000	0	Il riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.
Parametro 3-03 Riferimento max.	-4999,000–4999,000	50	Il riferimento massimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.
Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05–3.600,00 s	In funzione della dimensione	Se è selezionato il motore asincrono, il tempo rampa di accelerazione è da 0 al <i>parametro 1-23 Freq. motore nominale</i> . Se è selezionato il motore PM, il tempo rampa di accelerazione è da 0 al <i>parametro 1-25 Vel. nominale motore</i> .
Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05–3.600,00 s	In funzione della dimensione	Per motori asincroni, il tempo rampa di decelerazione va dal <i>parametro 1-23 Freq. motore nominale</i> a 0. Per motori PM, il tempo rampa di decelerazione va dal <i>parametro 1-25 Vel. nominale motore</i> a 0.
Parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità.
Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Immettere il limite massimo per alta velocità.
Parametro 4-19 Freq. di uscita max.	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Immettere il valore massimo di frequenza di uscita. Se il <i>parametro 4-19 Freq. di uscita max.</i> è impostato a un valore inferiore rispetto al <i>parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]</i> , <i>parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]</i> viene impostato automaticamente allo stesso valore del <i>parametro 4-19 Freq. di uscita max.</i>
Parametro 5-40 Funzione relè	Vedere il <i>parametro 5-40 Funzione relè</i> .	[9] All.	Selezionare la funzione per controllare il relè di uscita 1.
Parametro 5-40 Funzione relè	Vedere il <i>parametro 5-40 Funzione relè</i> .	[5] In funzione	Selezionare la funzione per controllare il relè di uscita 2.
Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,00–10,00 V	0,07 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento basso.
Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53	0,00–10,00 V	10 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento alto.
Parametro 6-12 Corr. bassa morsetto 53	0,00–20,00 mA	4 mA	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento basso.
Parametro 6-13 Corrente alta morsetto 53	0,00–20,00 mA	20 mA	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento alto.
Parametro 6-19 Mod. morsetto 53	[0] Mod. corrente [1] Mod. tensione	[1] Mod. tensione	Selezionare se il morsetto 53 viene utilizzato per ingresso di corrente o di tensione.

Parametro	Opzione	Predefinito	Uso
Parametro 30-22 Locked Rotor Detection (Rilevamento rotore bloccato)	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parametro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo di rilevamento rotore bloccato [s])	0,05–1 s	0,10 s	–

4.2.3 Procedura di configurazione guidata per applicazioni ad anello chiuso



e30bc402.14

Illustrazione 30: Procedura di configurazione guidata per applicazioni ad anello chiuso

Tabella 17: Procedura di configurazione guidata per applicazioni ad anello chiuso

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 0-03 Impostazioni locali	[0] Internaz.[1] Nord America	[0] Internaz.	–
Parametro 0-06 Tipo di rete	[0] 200-240V/50Hz/rete IT[1] 200-240V/50Hz/Delta[2] 200-240V/50Hz[10] 380-440V/ 50Hz/rete IT[11] 380-440V/ 50Hz/Delta[12] 380-440V/ 50Hz[20] 440-480V/50Hz/rete IT[21] 440-480V/50Hz/Delta[22] 440-480V/50Hz[30] 525-600V/ 50Hz/rete IT[31] 525-600V/ 50Hz/Delta[32] 525-600V/ 50Hz[100] 200-240V/60Hz/rete IT[101] 200-240V/60Hz/ Delta[102] 200-240V/60Hz[110] 380-440V/60Hz/rete IT[111] 380-440V/60Hz/Delta[112] 380-440V/60Hz[120] 440-480V/ 60Hz/rete IT[121] 440-480V/ 60Hz/Delta[122] 440-480V/ 60Hz[130] 525-600V/60Hz/rete IT[131] 525-600V/60Hz/ Delta[132] 525-600V/60Hz	Dimensione selezionata	Selezionare il modo di funzionamento per il riavvio dopo aver ricollegato il convertitore di frequenza alla tensione di rete in seguito a uno spegnimento.
Parametro 1-00 Modo configurazione	[0] An. aperto[3] Anello chiuso	[0] An. aperto	Selezionare [3] Anello chiuso.
Parametro 1-10 Struttura motore	*[0] Asincrono [1] PM, SPM n. saliente[3] PM, IPM sal., sat	[0] Asincrono	L'impostazione del valore del parametro potrebbe modificare questi parametri: <ul style="list-style-type: none"> Parametro 1-01 Principio controllo motore. Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia. Parametro 1-08 Motor Control Bandwidth. Parametro 1-14 Fatt. di guad. attenuaz.. Parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità. Parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità. Parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione. Parametro 1-20 Potenza motore. Parametro 1-22 Tensione motore. Parametro 1-23 Frequen. motore. Parametro 1-24 Corrente motore. Parametro 1-25 Vel. nominale motore. Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont. Parametro 1-30 Resist. statore (RS). Parametro 1-33 Reatt. dispers. statore (X1). Parametro 1-35 Reattanza principale (Xh). Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). Parametro 1-39 Poli motore.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto. • Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat). • Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat). • Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione. • Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d. • Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q. • Parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa. • Parametro 1-70 Modalità avvio. • Parametro 1-72 Funz. di avv. • Parametro 1-73 Riaggancio al volo. • Parametro 1-80 Funzione all'arresto. • Parametro 1-82 V. min. funz. all'arr. [Hz]. • Parametro 1-90 Protezione termica motore. • Parametro 2-00 Corr. mant. CC/prerisc. motore. • Parametro 2-01 Corrente di frenatura CC. • Parametro 2-02 Tempo di frenata CC. • Parametro 2-04 Vel. freno inserito CC. • Parametro 2-10 Funzione freno. • Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]. • Parametro 4-19 Freq. di uscita max.. • Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante. • Parametro 14-65 Decl. vel. comp. tempi morti.
Parametro 1-20 Potenza motore	0,09–110 kW	In funzione della dimensione	Immettere la potenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-22 Tensione motore	50–1000 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-23 Frequen. motore	20–400 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-24 Corrente motore	0–10000	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	50–9.999 Giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.	0,1–1.000,0 Nm	In funzione della dimensione	<p>Questo parametro è disponibile quando il <i>parametro 1-10 Struttura motore</i> è impostato su opzioni che abilitano il modo motore permanente.</p> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">NOTA</div> <p>La modifica di questo parametro influisce sulle impostazioni di altri parametri.</p>

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 1-29 Adattamento Automatico Motore (AMA)	–	Off	L'esecuzione di un AMA ottimizza le prestazioni del motore.
Parametro 1-30 Resist. statore (RS)	0–99,990 Ω	In funzione della dimensione	Impostare il valore della resistenza di statore.
Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Impostare il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti.
Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse q.
Parametro 1-39 Poli motore	2–100	4	Immettere il numero di poli del motore.
Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	10–9000 V	In funzione della dimensione	Impostare la forza c.e.m. nominale per il motore a 1000 giri/min.
Parametro 1-42 Lungh. cavo motore	0–100 m	50 m	Immettere la lunghezza del cavo motore.
Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza di Ld. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza d Lq. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione	20–200%	100%	Regola l'altezza dell'impulso di prova durante il rilevamento della posizione all'avvio.
Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d	20–200%	100%	Immettere il punto di saturazione dell'induttanza.
Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q	20–200%	100%	Questo parametro specifica la curva di saturazione dei valori di induttanza asse d e q. Dal 20% al 100% di questo parametro, le induttanze sono linearmente approssimate a causa del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld), 1-38 Induttanza asse q (Lq), parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat) e parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat).
Parametro 1-70 Modalità avvio	[0] Rilevamento del rotore[1] Parcheggio	[0] Rilevamento del rotore	Selezionare la modalità di avviamento del motore PM.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato [1] Abilitato	[0] Disattivato	Selezionare [1] Abilitato per abilitare il convertitore di frequenza ad agganciare un motore in rotazione, ad esempio in applicazioni con ventilatori. Questo parametro viene abilitato se viene selezionato il motore PM.
Parametro 3-02 Riferimento minimo	-4999,000–4999,000	0	Il riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.
Parametro 3-03 Riferimento max.	-4999,000–4999,000	50	Il riferimento massimo è il valore massimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.
Parametro 3-10 Riferim preimp.	-100–100%	0	Immettere il setpoint.
Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05–3.600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di accelerazione da 0 al parametro 1-23 Freq. motore nominale per motori asincroni. Tempo rampa di accelerazione da 0 al parametro 1-25 Vel. nominale motore nominale per motori PM.
Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05–3.600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di decelerazione dal parametro 1-23 Freq. motore nominale a 0 per motori asincroni. Tempo rampa di decelerazione dal parametro 1-25 Vel. nominale motore nominale a 0 per motori PM.
Parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità.
Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Immettere il limite minimo per alta velocità.
Parametro 4-19 Freq. di uscita max.	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Immettere il valore massimo di frequenza di uscita. Se il parametro 4-19 Freq. di uscita max. è impostato a un valore inferiore rispetto al parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz], parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz] viene impostato automaticamente allo stesso valore del parametro 4-19 Freq. di uscita max..
Parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54	0,00–10,00 V	0,07 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento basso.
Parametro 6-21 Tensione alta morsetto 54	0,00–10,00 V	10,00 V	Immettere la tensione che corrisponde al valore di riferimento alto.
Parametro 6-22 Corr. bassa morsetto 54	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento basso.
Parametro 6-23 Corrente alta morsetto 54	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Immettere la corrente che corrisponde al valore di riferimento alto.
Parametro 6-24 Rif.basso/	-4999–4999	0	Immettere il valore di retroazione che corrisponde alla tensione o alla corrente impostata nel parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54/parametro 6-22 Corr. bassa morsetto 54.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
<i>val.retroaz.morsetto 54</i>			
<i>Parametro 6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54</i>	-4999–4999	50	Immettere il valore di retroazione che corrisponde alla tensione o alla corrente impostata nel <i>parametro 6-21 Tensione alta morsetto 54/parametro 6-23 Corrente alta morsetto 54</i> .
<i>Parametro 6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54</i>	0,00–10,00 s	0,01	Immettere la costante di tempo del filtro.
<i>Parametro 6-29 Modo morsetto 54</i>	[0] Mod. corrente[1] Mod. tensione	[1] Mod. tensione	Selezionare se il morsetto 54 viene utilizzato per ingresso di corrente o di tensione.
<i>Parametro 20-81 Controllo Norm./Inverso PI</i>	[0] Norm.[1] Inverso	[0] Norm.	Selezionare [0] Norm. per impostare un controllo di processo che aumenta la velocità di uscita se l'errore del processo è positivo. Selezionare [1] Inverso per impostare il regolatore di processo che diminuisce la velocità di uscita.
<i>Parametro 20-83 Velocità avviam. PI [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Immettere la velocità del motore da raggiungere come segnale di avviamento per avviare la regolazione PI.
<i>Parametro 20-93 Guadagno proporz. PI</i>	0,00–10,00	0,01	Immettere il guadagno proporzionale del regolatore di processo. Una regolazione rapida si ottiene con un'amplificazione elevata. Tuttavia se l'amplificazione è troppo elevata, il processo può diventare instabile.
<i>Parametro 20-94 Tempo di integrazione PID</i>	0,1–999,0 s	999,0 s	Immettere il tempo di integrazione del controllo di processo. Una regolazione rapida si ottiene con un tempo di integrazione breve, se questo è troppo breve il processo diventa instabile. Un tempo di integrazione troppo lungo disabilita l'azione di integrazione.
<i>Parametro 30-22 Locked Rotor Detection (Rilevamento rotore bloccato)</i>	[0] Off[1] On	[0] Off	–
<i>Parametro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo di rilevamento rotore bloccato [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.4 Setup motore

La procedura di configurazione guidata del motore conduce gli utenti attraverso i parametri motore necessari.

Tabella 18: Impostazioni della procedura di configurazione guidata del motore

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
<i>Parametro 0-03 Impostazioni locali</i>	[0] Internaz.[1] Nord America	[0] Internaz.	–

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 0-06 Tipo di rete	[0] 200-240V/50Hz/rete IT[1] 200-240V/50Hz/Delta[2] 200-240V/50Hz[10] 380-440V/ 50Hz/rete IT[11] 380-440V/ 50Hz/Delta[12] 380-440V/ 50Hz[20] 440-480V/50Hz/rete IT[21] 440-480V/50Hz/Delta[22] 440-480V/50Hz[30] 525-600V/ 50Hz/rete IT[31] 525-600V/ 50Hz/Delta[32] 525-600V/ 50Hz[100] 200-240V/60Hz/rete IT[101] 200-240V/60Hz/ Delta[102] 200-240V/60Hz[110] 380-440V/60Hz/rete IT[111] 380-440V/60Hz/Delta[112] 380-440V/60Hz[120] 440-480V/ 60Hz/rete IT[121] 440-480V/ 60Hz/Delta[122] 440-480V/ 60Hz[130] 525-600V/60Hz/rete IT[131] 525-600V/60Hz/ Delta[132] 525-600V/60Hz	Dimensione selezionata	Selezionare il modo di funzionamento per il riavvio dopo aver ricollegato il convertitore di frequenza alla tensione di rete in seguito a uno spegnimento.
Parametro 1-10 Struttura motore	*[0] Asincrono [1] PM, SPM n. saliente[3] PM, IPM sal., sat	[0] Asincrono	L'impostazione del valore del parametro potrebbe modificare questi parametri: <ul style="list-style-type: none"> Parametro 1-01 Principio controllo motore. Parametro 1-03 Caratteristiche di coppia. Parametro 1-08 Motor Control Bandwidth. Parametro 1-14 Fatt. di quad. attenuaz.. Parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità. Parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità. Parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione. Parametro 1-20 Potenza motore. Parametro 1-22 Tensione motore. Parametro 1-23 Frequen. motore. Parametro 1-24 Corrente motore. Parametro 1-25 Vel. nominale motore. Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.. Parametro 1-30 Resist. statore (RS). Parametro 1-33 Reatt. dispers. statore (X1). Parametro 1-35 Reattanza principale (Xh). Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). Parametro 1-39 Poli motore. Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto. Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat). Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat). Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione. Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d. Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • Parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa. • Parametro 1-70 Modalità avvio. • Parametro 1-72 Funz. di avv.. • Parametro 1-73 Riaggancio al volo. • Parametro 1-80 Funzione all'arresto. • Parametro 1-82 V. min. funz. all'arr. [Hz]. • Parametro 1-90 Protezione termica motore. • Parametro 2-00 Corr. mant. CC/prerisc. motore. • Parametro 2-01 Corrente di frenatura CC. • Parametro 2-02 Tempo di frenata CC. • Parametro 2-04 Vel. freno inserito CC. • Parametro 2-10 Funzione freno. • Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]. • Parametro 4-19 Freq. di uscita max.. • Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante. • Parametro 14-65 Decl. vel. comp. tempi morti.
Parametro 1-20 Potenza motore	0,12–110 kW/0,16–150 cv	In funzione della dimensione	Immettere la potenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-22 Tensione motore	50–1000 V	In funzione della dimensione	Immettere la tensione motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-23 Frequen. motore	20–400 Hz	In funzione della dimensione	Immettere la frequenza motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-24 Corrente motore	0,01–10.000,00 A	In funzione della dimensione	Immettere la corrente motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	50–9.999 Giri/min.	In funzione della dimensione	Immettere la velocità nominale del motore indicata nei dati di targa.
Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont.	0,1–1.000,0 Nm	In funzione della dimensione	<p>Questo parametro è disponibile quando il <i>parametro 1-10 Struttura motore</i> è impostato su opzioni che abilitano il modo motore permanente.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>NOTA</p> <p>La modifica di questo parametro influisce sulle impostazioni di altri parametri.</p> </div>
Parametro 1-30 Resist. statore (RS)	0–99,990 Ω	In funzione della dimensione	Impostare il valore della resistenza di statore.
Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Impostare il valore dell'induttanza asse d. Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Immettere il valore dell'induttanza asse q.
Parametro 1-39 Poli motore	2–100	4	Immettere il numero di poli del motore.
Parametro 1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	10–9000 V	In funzione della dimensione	Impostare la forza c.e.m. nominale per il motore a 1000 giri/min.
Parametro 1-42 Lungh. cavo motore	0–100 m	50 m	Immettere la lunghezza del cavo motore.
Parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza di Ld. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	In funzione della dimensione	Questo parametro corrisponde alla saturazione dell'induttanza d Lq. Idealmente questo parametro ha lo stesso valore del parametro 1-38 Induttanza asse q (Lq). Tuttavia, se il fornitore del motore fornisce una curva di induzione, immettere qui il valore di induzione che equivale al 200% del valore nominale.
Parametro 1-46 Guadagno rilevamento posizione	20–200%	100%	Regola l'altezza dell'impulso di prova durante il rilevamento della posizione all'avvio.
Parametro 1-48 Corr. a indutt. min. per asse d	20–200%	100%	Immettere il punto di saturazione dell'induttanza.
Parametro 1-49 Corrente a indutt. min. per asse q	20–200%	100%	Questo parametro specifica la curva di saturazione dei valori di induttanza asse d e q. Dal 20% al 100% di questo parametro, le induttanze sono linearmente approssimate a causa del parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld), 1-38 Induttanza asse q (Lq), parametro 1-44 Sat. induttanza asse d (LdSat) e parametro 1-45 Sat. indutt. asse q (LqSat).
Parametro 1-70 Modalità avvio	[0] Rilevamento del rotore[1] Parcheggio	[0] Rilevamento del rotore	Selezionare la modalità di avviamento del motore PM.
Parametro 1-73 Riaggancio al volo	[0] Disattivato[1] Abilitato	[0] Disattivato	Selezionare [1] Abilitato per abilitare il convertitore di frequenza ad agganciare un motore in rotazione.
Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.	0,05–3.600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di accelerazione da 0 al parametro 1-23 Frequen. motore nominale.
Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.	0,05–3.600,0 s	In funzione della dimensione	Tempo rampa di decelerazione dal parametro 1-23 Frequen. motore nominale a 0.

Parametro	Intervallo	Predefinito	Uso
Parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Immettere il limite minimo per bassa velocità.
Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Immettere il limite massimo per alta velocità.
Parametro 4-19 Freq. di uscita max.	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Immettere il valore massimo di frequenza di uscita. Se il parametro 4-19 Freq. di uscita max. è impostato a un valore inferiore rispetto al parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz], parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz] viene impostato automaticamente allo stesso valore del parametro 4-19 Freq. di uscita max..
Parametro 30-22 Locked Rotor Detection (Rilevamento rotore bloccato)	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parametro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo di rilevamento rotore bloccato [s])	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Funzione Modifiche effettuate

La funzione Modifiche effettuate elenca tutti i parametri modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica.

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

4.2.6 Modifica delle impostazioni parametri

Procedura

1. Per accedere al Menu rapido, premere il tasto [Menu] fino a quando l'indicatore nel display non si trova posizionato sopra Menu rapido.
2. Premere [▲] [▼] per selezionare Procedura guidata, Setup anello chiuso, Setup motore oppure Modifiche effettuate.
3. Premere [OK].
4. Premere [▲] [▼] per scorrere tra i parametri nel Menu rapido.
5. Premere [OK] per selezionare un parametro.
6. Premere [▲] [▼] per modificare il valore di impostazione parametri.
7. Premere [OK] per accettare la modifica.
8. Premere due volte [Back] per accedere allo Stato oppure premere [Menu] una volta per accedere al menu principale.

4.2.7 Accesso a tutti i parametri tramite il menu principale

Procedura

1. Premere il tasto [Menu] finché l'indicatore nel display non si trova sopra il menu principale.
2. Premere [▲] [▼] per scorrere tra i gruppi di parametri.
3. Premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
4. Premere [▲] [▼] per scorrere tra i parametri nel gruppo prescelto.

5. Premere [OK] per selezionare il parametro.
6. Premere [▲] [▼] per impostare/modificare il valore del parametro.
7. Premere [OK] per accettare la modifica.

4.3 Elenco dei parametri

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"I am" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-1*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-1*	Set-up Operations	1-50	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-3*	Smart Logic
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-4*	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital I/O	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode	8-3*	Comin. and Options	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-93	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode	8-0*	General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	DC-Brake	5-1*	Digital Inputs	8-01	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Hold/Motor Preheat Current	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Brake Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-3*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-0*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-20	Motor Power	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-22	Motor Voltage	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-23	Motor Frequency	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Current	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-50	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-2*	Reset Functions
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-50	Coasting Select	14-20	Reset Mode
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-51	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog I/O	8-52	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-35	Main Reactance (Xh)	3-14	Preset Relative Reference	6-00	Live Zero Timeout Time	8-53	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-16	Reference 2 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-56	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-39	Motor Poles	3-17	Reference 3 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-7*	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1	6-1*	Analog Input 53	8-70	BACNet	14-3*	Current Limit Ctrl.
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-72	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
			Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	M5/TTP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
							MS/TTP Max Info Frames	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

14-4* Energy Optimising	16-05 Main Actual Value [%]	20-01 Feedback 1 Conversion	24-00 FM Function
14-40 VT Level	16-09 Custom Readout	20-03 Feedback 2 Source	24-01 Fire Mode Configuration
14-41 AEC Minimum Magnetisation	16-1* Motor Status	20-04 Feedback 2 Conversion	24-03 Fire Mode Min Reference
14-44 d-axis current optimization for IPM	16-10 Power [kW]	20-12 Reference/Feedback Unit	24-04 Fire Mode Max Reference
14-5* Environment	16-11 Power [hp]	20-2* Feedback/Setpoint	24-05 FM Preset Reference
14-50 RFI Filter	16-12 Motor Voltage	20-20 Feedback Function	24-06 Fire Mode Reference Source
14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-13 Frequency	20-21 Setpoint 1	24-07 Fire Mode Feedback Source
14-52 Fan Control	16-14 Motor current	20-6* Sensorless	24-08 Mul FM Preset Reference
14-53 Fan Monitor	16-15 Frequency [%]	20-60 Sensorless Unit	24-09 FM Alarm Handling
14-55 Output Filter	16-16 Torque [Nm]	20-69 Sensorless Information	24-1* Drive Bypass
14-6* Auto Derate	16-17 Speed [RPM]	20-8* PI Basic Settings	24-10 Drive Bypass Function
14-61 Function at Inverter Overload	16-18 Motor Thermal	20-81 PI Normal/ Inverse Control	24-11 Drive Bypass Delay Time
14-63 Min Switch Frequency	16-22 Torque [%]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-** Special Features
14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	16-27 Power Filtered [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	30-2* Adv. Start Adjust
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	16-26 Power Filtered [hp]	20-9* PI Controller	30-22 Locked Rotor Protection
14-9* Fault Settings	16-3* Drive Status	20-91 PI Anti Windup	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-90 Fault Level	16-30 DC Link Voltage	20-93 PI Proportional Gain	30-5* Unit Configuration
15-0* Drive Information	16-34 Heatsink Temp.	20-94 PI Integral Time	30-58 LockPassword
15-0* Operating Data	16-35 Inverter Thermal	20-97 PI Feed Forward Factor	
15-00 Operating hours	16-36 Inv. Nom. Current	22-** Appl. Functions	
15-01 Running Hours	16-37 Inv. Max. Current	22-0* Miscellaneous	
15-02 kWh Counter	16-38 SL Controller State	22-01 Power Filter Time	
15-03 Power Up's	16-5* Ref. & Feedb.	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
15-04 Over Temp's	16-50 External Reference	22-2* No-Flow Detection	
15-05 Over Volt's	16-52 Feedback[Unit]	22-23 No-Flow Function	
15-06 Reset kWh Counter	16-54 Feedback 1 [Unit]	22-24 No-Flow Delay	
15-07 Reset Running Hours Counter	16-55 Feedback 2 [Unit]	22-3* No-Flow Power Tuning	
15-3* Alarm Log	16-6* Inputs & Outputs	22-30 No-Flow Power	
15-30 Alarm Log: Error Code	16-60 Digital Input	22-31 Power Correction Factor	
15-31 InternalFaultReason	16-61 Terminal 53 Setting	22-33 Low Speed [Hz]	
15-32 Alarm Log: Time	16-62 Analog input 53	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-4* Drive Identification	16-63 Terminal 54 Setting	22-37 High Speed [Hz]	
15-40 FC Type	16-64 Analog input 54	22-38 High Speed Power [kW]	
15-41 Power Section	16-65 Analog output 42 [mA]	22-4* Sleep Mode	
15-42 Voltage	16-66 Digital Output	22-40 Minimum Run Time	
15-43 Software Version	16-67 Pulse input 29 [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	
15-44 Ordered TypeCode	16-71 Relay output	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
15-45 Actual Typecode String	16-72 Counter A	22-44 Wake-Up Ret/FB Dif	
15-46 Drive Ordering No	16-73 Counter B	22-45 Setpoint Boost	
15-48 LCP Id No	16-79 Analog output 45 [mA]	22-46 Maximum Boost Time	
15-49 SW ID Control Card	16-8* Fieldbus & FC Port	22-47 Sleep Speed [Hz]	
15-50 SW ID Power Card	16-86 FC Port REF 1	22-48 Sleep Delay Time	
15-51 Drive Serial Number	16-9* Diagnosis Readouts	22-49 Wake-Up Delay Time	
15-52 OEM Information	16-90 Alarm Word	22-6* Broken Belt Detection	
15-53 Power Card Serial Number	16-91 Alarm Word 2	22-60 Broken Belt Function	
15-57 File Version	16-92 Warning Word	22-61 Broken Belt Torque	
15-59 Filename	16-93 Warning Word 2	22-62 Broken Belt Delay	
15-9* Parameter Info	16-94 Ext. Status Word	22-8* Flow Compensation	
15-92 Defined Parameters	16-95 Ext. Status Word 2	22-80 Flow Compensation	
15-97 Application Type	16-98 Warning Word 3	22-81 Square-linear Curve Approximation	
15-98 Drive Identification	18-** Info & Readouts	22-82 Work Point Calculation	
16-0* Data Readouts	18-1* Fire Mode Log	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	
16-00 Control Word	18-10 FireMode LogEvent	22-86 Speed at Design Point [Hz]	
16-01 Reference [Unit]	18-5* Ref. & Feedb.	22-87 Pressure at No-Flow Speed	
16-02 Reference [%]	18-50 Sensorless Readout [unit]	22-88 Pressure at Rated Speed	
16-03 Status Word	20-** Drive Closed Loop	22-89 Flow at Design Point	
	20-0* Feedback	22-90 Flow at Rated Speed	
	20-00 Feedback 1 Source	24-** Appl. Functions 2	
		24-0* Fire Mode	

5 Avvisi e allarmi

5.1 Elenco degli avvisi e degli allarmi

Tabella 19: Avvisi e allarmi

Nu- mero del guasto	Numero bit al- larne/ avviso	Testo del guasto	Av- viso	Al- larne	Scatto bloc- cato	Causa del problema
2	16	Gu. tens.zero	X	X	–	Il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato nel <i>parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53, parametro 6-12 Corr. bassa morsetto 53, parametro 6-20 Tens. bassa morsetto 54 e parametro 6-22 Corr. bassa morsetto 54</i> . Vedere anche il <i>gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O analogici</i> .
4	14	Gua. fase rete	X	X	X	Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento troppo alto della tensione. Controllare la tensione di alimentazione. Vedere il <i>parametro 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete</i> .
7	11	Sovratens. CC	X	X	–	La tensione del collegamento CC supera il limite.
8	10	Sottotens. CC	X	X	–	La tensione del collegamento CC scende sotto il limite di avviso di tensione bassa.
9	9	Sovracc. invert.	X	X	–	Carico oltre il 100% per un periodo troppo lungo.
10	8	Sovr. ETR mot.	X	X	–	Il motore è surriscaldato a causa di un carico superiore al 100% per un periodo troppo lungo. Vedere il <i>parametro 1-90 Protezione termica motore</i> .
11	7	Sovrtp.ter.mot.	X	X	–	Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. Vedere il <i>parametro 1-90 Protezione termica motore</i> .
13	5	Sovracorr.	X	X	X	Il limite di corrente di picco dell'inverter è stato superato.
14	2	Guasto di terra	–	X	X	Scarica dalle fasi in uscita verso terra.
16	12	Cortocircuito	–	X	X	Cortocircuito nel motore o sui morsetti del motore.
17	4	TO par.contr.	X	X	–	Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. Vedere il <i>gruppo di parametri 8-0* Impost.gener.</i>
24	50	Guasto vent.	X	X	–	La ventola di raffreddamento del dissipatore di calore non funziona (solo su unità da 400 V, 30–90 kW).
30	19	Guasto fase U	–	X	X	Fase U del motore mancante. Verificare la fase. Vedere il <i>parametro 4-58 Funzione fase motore mancante</i> .
31	20	Guasto fase V	–	X	X	Fase V del motore mancante. Verificare la fase. Vedere il <i>parametro 4-58 Funzione fase motore mancante</i> .
32	21	Guasto fase W	–	X	X	Fase W del motore mancante. Verificare la fase. Vedere il <i>parametro 4-58 Funzione fase motore mancante</i> .
38	17	Guasto interno	–	X	X	Contattare il rivenditore Danfoss locale.
44	28	Guasto di terra	–	X	X	Scarica dalle fasi di uscita verso terra usando il valore del <i>parametro 15-31 InternalFaultReason</i> .

Nu- mero del guasto	Numero bit al- larne/ avviso	Testo del guasto	Av- viso	Al- larne	Scatto bloc- cato	Causa del problema
46	33	Errore tensione di controllo	–	X	X	La tensione di controllo è bassa. Contattare il rivenditore Danfoss locale.
47	23	Alim. 24V bassa	X	X	X	L'alimentazione a 24 V CC potrebbe essere sovraccaricata.
50	–	Calibraz. AMA	–	X	–	Contattare il rivenditore Danfoss locale.
51	15	AMA, Unom, Inom	–	X	–	L'impostazione della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore è errata. Controllare le impostazioni.
52	–	AMA, Inom b.	–	X	–	La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.
53	–	AMA mot. gr.	–	X	–	Il motore è troppo grande per effettuare l'AMA.
54	–	AMA, mot picc.	–	X	–	Il motore è troppo piccolo per effettuare l'AMA.
55	–	F. c. par. AMA	–	X	–	I valori di parametro rilevati dal motore sono al di fuori del campo accettabile.
56	–	AMA interr.	–	X	–	L'AMA è stato interrotto dall'utente.
57	–	Temp. AMA	–	X	–	Tentare più volte di avviare l'AMA finché l'esecuzione non riesce.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">NOTA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze R_s e R_r. Non si tratta comunque di un problema critico. </div>						
58	–	AMA internal	X	X	–	Contattare il rivenditore Danfoss locale.
59	25	Limite corr.	X	–	–	La corrente è superiore al valore nel <i>parametro 4-18 Limite di corrente</i> .
60	44	Interbl. esterno	–	X	–	L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno e ripristinare il convertitore di frequenza (tramite trasmissione dei telegrammi, I/O digitale o premendo [Reset] sull'LCP).
66	26	Bassa temp. dissip.	X	–	–	L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT (su unità da 400 V, 30–90 kW (40–125 cv) e da 600 V).
69	1	Temp. sch. pot.	X	X	X	Il sensore di temperatura sulla scheda di potenza supera i limiti superiori o inferiori.
70	36	Conf. FC n.cons.	–	X	X	La scheda di controllo e la scheda di potenza non sono compatibili.
79	–	Configurazione sezione potenza non consentita	X	X	–	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss locale.

Numero del guasto	Numero bit allarme/avviso	Testo del guasto	Avviso	Allarme	Scatto bloccato	Causa del problema
80	29	Conv. iniz.	-	X	-	Tutte le impostazioni parametri vengono riportate alle impostazioni di fabbrica.
87	47	Frenata CC autom.	X	-	-	Il convertitore di frequenza è dotato di frenatura in CC automatica.
95	40	Cinghia rotta	X	X	-	La coppia è al di sotto del livello di coppia impostato in assenza di carico e indica una cinghia rotta. Vedere il gruppo di parametri 22-6* Rilevam. cinghia rotta.
126	-	Motore in rot.	-	X	-	Elevata tensione forza c.e.m. Arrestare il rotore del motore PM.
200	-	Mod. incendio	X	-	-	È stata attivata la modalità incendio.
202	-	Lim. mod. incendio superati	X	-	-	La modalità incendio ha eliminato l'allarme/gli allarmi che invalidano la garanzia.
250	-	Nuovo ricambio	-	X	X	Sono stati sostituiti l'alimentazione o l'alimentatore switching (sulle unità da 400 V, 30-90 kW (40-125 cv) e da 600 V). Contattare il rivenditore Danfoss locale.
251	-	Nuovo cod. tipo	-	X	X	Il convertitore di frequenza ha un nuovo codice tipo (soltanto su unità da 400 V, 30-90 kW (40-125 cv) e da 600 V). Contattare il rivenditore Danfoss locale.

6 Specifiche

6.1 Alimentazione di rete

6.1.1 3x200–240 V CA

Tabella 20: 3x200–240 V CA, 0,25–7,5 kW (0,33–10 cv)

Convertitore di frequenza	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Potenza all'albero tipica [cv]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Grado di protezione IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)								
Continua (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .							
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Peso, grado di protezione contenitore IP20 [kg (libbre)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)								
Continua (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

Tabella 21: 3x200–240 V CA, 11–45 kW (15–60 cv)

Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potenza all'albero tipica [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Potenza all'albero tipica [cv]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Grado di protezione IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8

Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)							
Continua (3x200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Corrente di ingresso massima							
Continua (3x200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .						
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, grado di protezione contenitore IP20 [kg (libbre)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)							
Continua (3x200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermittente (3x200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

6.1.2 3x380–480 V CA

Tabella 22: 3x380–480 V CA, 0,37–15 kW (0,5–20 cv), dimensioni dell'alloggiamento H1–H4

Convertitore di frequenza	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Potenza all'albero tipica [cv]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Grado di protezione IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)										
Continua (3x380–440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Continua (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0

Convertitore di frequenza	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Intermittente (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Corrente di ingresso massima										
Continua (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermittente (3x380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Continua (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermittente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .									
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Peso, grado di protezione contenitore IP20 [kg (libbre)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Rendimento [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)										
Continua (3 x 380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Continua (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmart™](#) Danfoss.

² Tipico: in condizioni nominali. Caso migliore: viene adottata la condizione ottimale, quale la tensione di ingresso maggiore e la frequenza di commutazione inferiore.

Tabella 23: 3x380–480 V CA, 18,5–90 kW (25–125 cv), dimensioni dell'alloggiamento H5–H8

Convertitore di frequenza	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [cv]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Grado di protezione IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)								
Continua (3x380–440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Continua (3 x 441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0

Convertitore di frequenza	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Corrente di ingresso massima								
Continua (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Continua (3 x 441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittente (3x441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .							
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, grado di protezione contenitore IP20 [kg (libbre)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)								
Continua (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermittente (3x380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Continua (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

Tabella 24: 3x380–480 V CA, 0,75–18,5 kW (1–25 cv), dimensioni dell'alloggiamento I2–I4

Convertitore di frequenza	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Potenza all'albero tipica [cv]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Grado di protezione IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)										
Continua (3 x 380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Continua (3 x 441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Corrente di ingresso massima										

Convertitore di frequenza	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Continua (3 x 380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermittente (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Continua (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermittente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .									
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Peso, grado di protezione contenitore IP54 [kg (libbre)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)										
Continua (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Continua (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

Tabella 25: 3x380–480 V CA, 22–90 kW (30–125 cv), dimensioni dell'alloggiamento I6–I8

Convertitore di frequenza	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [cv]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Grado di protezione IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)							
Continua (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittente (3x380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Continua (3 x 441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Corrente di ingresso massima							
Continua (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6

Convertitore di frequenza	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Intermittente (3x380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Continua (3 x 441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittente (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .						
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Peso, grado di protezione contenitore IP54 [kg (libbre)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)							
Continua (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermittente (3x380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Continua (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermittente (3x441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmart™](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmart™](#) Danfoss.

6.1.3 3x525–600 V CA

Tabella 26: 3x525–600 V CA, 2,2–15 kW (3–20 cv), dimensioni dell'alloggiamento H9–H10

Convertitore di frequenza	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potenza all'albero tipica [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Potenza all'albero tipica [cv]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Grado di protezione IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)							
Continua (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Intermittente (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Continua (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Intermittente (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Corrente di ingresso massima							
Continua (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5

Convertitore di frequenza	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Intermittente (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Continua (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermittente (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .						
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Peso, grado di protezione contenitore IP54 [kg (libbre)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)							
Continua (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Intermittente (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Continua (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Intermittente (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmart™](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmart™](#) Danfoss.

Tabella 27: 3x525–600 V CA, 18,5–90 kW (25–125 cv), dimensioni dell'alloggiamento H6–H8

Convertitore di frequenza	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Potenza all'albero tipica [cv]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Grado di protezione IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Dimensione massima del cavo nei morsetti (rete, motore) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente di uscita - temperatura ambiente 40 °C (104 °F)								
Continua (3x525–550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermittente (3x525–550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continua (3x551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermittente (3x551–600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermittente (3x525–550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9

Convertitore di frequenza	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Continua (3x551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermittente (3x551–600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Fusibili di rete massimi	Vedere 3.2.4.5 Raccomandazioni per fusibili e interruttori .							
Perdita di potenza stimata [W], caso migliore/tipico ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Peso, grado di protezione contenitore IP54 [kg (libbre)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Efficienza [%], caso migliore/tipico ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Corrente di uscita - temperatura ambiente 50 °C (122 °F)								
Continua (3x525–550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermittente (3x525–550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Continua (3x551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermittente (3x551–600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ 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 il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

² Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica vedere il [6.4.13 Condizioni ambientali](#). Per le perdite di carico parziali vedere il sito web di [MyDrive® ecoSmartTM](#) Danfoss.

6.2 Risultati del test sulle emissioni EMC

I seguenti risultati dei test sono stati ottenuti usando un sistema composto da un convertitore di frequenza, un cavo di comando schermato, una scatola di controllo con potenziometro e un cavo motore schermato.

Tabella 28: Risultati del test sulle emissioni EMC

Tipo di filtro RFI	Emissione condotta. Lunghezza massima del cavo schermato [m (piedi)]				Emissione irradiata					
	Ambiente industriale									
EN 55011	Classe A gruppo 2 Ambiente industriale		Classe A gruppo 1 Ambiente industriale		Classe B Domestico, commerciale e industrie leggere		Classe A gruppo 1 Ambiente industriale		Classe B Domestico, commerciale e industrie leggere	
EN/IEC 61800-3	Categoria C3 Secondo ambiente Industriale		Categoria C2 Primo ambiente Casa e ufficio		Categoria C1 Primo ambiente Casa e ufficio		Categoria C2 Primo ambiente Casa e ufficio		Categoria C1 Primo ambiente Casa e ufficio	
	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno	Senza filtro esterno	Con filtro esterno
Filtro RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 cv) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sì	Sì	–	No

Tipo di filtro RFI	Emissione condotta. Lunghezza massima del cavo schermato [m (piedi)]						Emissione irradiata			
0,37–22 kW (0,5–30 cv) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Si	Si	–	No
Filtro RFI H2 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 cv) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
30–90 kW (40–120 cv) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
0,75–18,5 kW (1–25 cv) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Si	–	–	–
22–90 kW (30–120 cv) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
Filtro RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 cv) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Si	–	No	–
30–90 kW (40–120 cv) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Si	–	No	–
0,75–18,5 kW (1–25 cv) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Si	–	–	–
22–90 kW (30–120 cv) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Si	–	No	–

6.3 Condizioni speciali

6.3.1 Declassamento in base alla temperatura ambiente e alla frequenza di commutazione

Assicurarsi che la temperatura ambiente misurata nelle 24 ore sia inferiore di almeno 5 °C (41 °F) rispetto alla temperatura ambiente massima specificata per il convertitore di frequenza. Se il convertitore di frequenza viene fatto funzionare in presenza di temperature ambiente elevate, è necessario ridurre la corrente di uscita costante. Per la curva di declassamento vedere la Guida alla Progettazione VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

6.3.2 Declassamento per bassa pressione dell'aria e altitudini elevate

Il potere di raffreddamento dell'aria viene ridotto nel caso di bassa pressione dell'aria. Per altitudini superiori ai 2.000 m (6.562 piedi) contattare Danfoss a proposito del PELV. Al di sotto dei 1.000 m (3.281 piedi) di altitudine il declassamento non è necessario. Sopra i

1.000 m (3.281 piedi) ridurre la temperatura ambiente o la corrente di uscita massima. Ridurre l'uscita dell'1% ogni 100 m (328 piedi) di altitudine oltre i 1.000 m (3.281 piedi) oppure ridurre la temperatura ambiente massima di 1 °C (33,8 °F) ogni 200 m (656 piedi).

6.4 Dati tecnici generali

6.4.1 Protezione e caratteristiche

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso di sovratemperatura.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti tra i morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase del motore, il convertitore di frequenza scatta o emette un allarme.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il monitoraggio della tensione del collegamento CC garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del collegamento CC sia troppo bassa o troppo alta.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti verso terra sui morsetti del motore U, V, W.

6.4.2 Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione	200–240 V ±10%
Tensione di alimentazione	380–480 V ±10%
Tensione di alimentazione	525–600 V ±10%
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
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 ($\cos\phi$) prossimo all'unità	(>0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni), dimensioni dell'alloggiamento H1-H5, I2, I3, I4	Massimo 1 volta/30 s
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni), dimensioni dell'alloggiamento H6-H10, I6-I8	Al massimo 1 volta/minuto
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre 100000 A_{rms} simmetrici, al massimo 240/480 V.

6.4.3 Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0–100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0–400 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,05–3600 s

6.4.4 Lunghezza e sezione trasversale dei cavi

Lunghezza massima del cavo motore, schermato (installazione conforme ai requisiti EMC)	Vedere 6.2 Risultati del test sulle emissioni EMC .
Lunghezza massima del cavo motore, non schermato/armato	50 m (164 piedi)
Sezione trasversale massima al motore, rete	Vedere 6.1.2 3x380–480 V CA per maggiori informazioni
Sezione trasversale morsetti CC per la retroazione del filtro su dimensioni dell'alloggiamento H1-H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Sezione trasversale morsetti CC per la retroazione del filtro su dimensioni dell'alloggiamento H4-H5	16 mm ² /6 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, filo rigido	2,5 mm ² /14 AWG
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	2,5 mm ² /14 AWG

Sezione trasversale minima ai morsetti di controllo 0,05 mm²/30 AWG

6.4.5 Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	4
Numero del morsetto	18, 19, 27, 29
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, logica 0 NPN	>19 V CC
Livello di tensione, logica 1 NPN	<14 V CC
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R _i	Circa 4 kΩ
Ingresso digitale 29 come ingresso termistore	Guasto: >2,9 kΩ e nessun guasto: <800 Ω
Ingresso digitale 29 come ingresso a impulsi	Frequenza massima 32 kHz comando push-pull e 5 kHz (collettore aperto)

6.4.6 Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero del morsetto	53, 54
Modo morsetto 53	<i>Parametro 16-61 Impost. mors. 53: 1 = Mod. tensione, 0 = Mod. corrente</i>
Modo morsetto 54	<i>Parametro 16-63 Imp. interr. mors. 54: 1 = Mod. tensione, 0 = Mod. corrente</i>
Livello di tensione	0–10 V
Resistenza di ingresso, R _i	Circa 10 kΩ
Tensione massima	20 V
Livello di corrente	0/4–20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R _i	<500 Ω
Corrente massima	29 mA
Risoluzione sull'ingresso analogico	10 bit

6.4.7 Uscite analogiche

Numero delle uscite analogiche programmabili	2
Numero del morsetto	42, 45 ⁽¹⁾
Intervallo di corrente in corrispondenza dell'uscita analogica	0/4–20 mA
Carico massimo verso massa sull'uscita analogica	500 Ω
Massima tensione sull'uscita analogica	17 V
Precisione sull'uscita analogica	Errore massimo: 0,4% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	10 bit

¹ I morsetti 42 e 45 possono essere programmati anche come uscite digitali.

6.4.8 Uscita digitale

Numero di uscite digitali	4
Morsetti 27 e 29	
Numero del morsetto	27, 29 ⁽¹⁾
Livello di tensione sull'uscita digitale	0–24 V

Corrente di uscita massima (sink e source)	40 mA
Morsetti 42 e 45	
Numero del morsetto	42, 45 ⁽²⁾
Livello di tensione sull'uscita digitale	17 V
Corrente di uscita massima sull'uscita digitale	20 mA
Carico massimo sull'uscita digitale	1 kΩ

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

² I morsetti 42 e 45 possono essere programmati anche come uscite analogiche.

Le uscite digitali sono isolate galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

6.4.9 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

6.4.10 Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

Numero del morsetto	12
Carico massimo	80 mA

6.4.11 Uscita a relè

Uscite a relè programmabili	2
Relè 01 e 02 (dimensione dell'alloggiamento H1-H5 e I2-I4)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ⁽¹⁾ su 01-02/04-05 (NO) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ⁽¹⁾ su 01-02/04-05 (NO) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ⁽¹⁾ su 01-02/04-05 (NO) (carico resistivo)	30 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ⁽¹⁾ su 01-02/04-05 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ⁽¹⁾ su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	250 V CA, 3 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ⁽¹⁾ su 01-03/04-06 (NC) (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ⁽¹⁾ su 01-03/04-06 (NC) (carico resistivo)	30 V CC, 2 A
Carico minimo sui morsetti su 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

¹ IEC 60947 pari 4 e 5. La durata del relè varia in base al diverso tipo di carico, alla corrente di commutazione, alla temperatura ambiente, alla configurazione dell'azionamento, al profilo operativo e così via. Si consiglia di montare un circuito snubber quando si collegano i carichi induttivi ai relè.

Uscite a relè programmabili

Numero del morsetto relè 01 (dimensione dell'alloggiamento H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ⁽¹⁾ su 01-03 (NC), 01-02 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ⁽¹⁾ (carico induttivo con $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ⁽¹⁾ su 01-02 (NO), 01-03 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ⁽¹⁾ (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A

Numero del morsetto del relè 01 e 02 (dimensione dell'alloggiamento H6, H7, H8, H9 (soltanto relè 2), H10 e I6-I8)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ⁽¹⁾ su 04-05 (NO) (carico resistivo) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ⁽¹⁾ su 04-05 (NO) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti massimo (CC-1) ⁽¹⁾ su 04-05 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ⁽¹⁾ su 04-05 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ⁽¹⁾ su 04-06 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ⁽¹⁾ su 04-06 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ⁽¹⁾ su 04-06 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ⁽¹⁾ su 04-06 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico minimo sui morsetti su 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

¹ IEC 60947 pari 4 e 5. La durata del relè varia in base al diverso tipo di carico, alla corrente di commutazione, alla temperatura ambiente, alla configurazione dell'azionamento, al profilo operativo e così via. Si consiglia di montare un circuito snubber quando si collegano i carichi induttivi ai relè.

² Categoria di sovratensione II

³ Applicazioni UL 300 V CA 2 A.

6.4.12 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	25 mA

6.4.13 Condizioni ambientali

Grado di protezione contenitore	IP20, IP54 (non adatto per installazione diretta all'esterno)
Kit contenitore disponibile	IP21, TIPO 1
Test di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	5-95% (IEC 60721-3-3; classe 3K3 (senza condensa)) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), dimensioni dell'alloggiamento con rivestimento (standard) H1-H5	Classe 3C3
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), dimensioni dell'alloggiamento senza rivestimento H6-H10	Classe 3C2
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), dimensioni dell'alloggiamento con rivestimento (opzionale) H6-H10	Classe 3C3
Ambiente aggressivo (IEC 60721-3-3), dimensioni dell'alloggiamento senza rivestimento I2-I8	Classe 3C2
Metodo di prova secondo la norma IEC 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente ⁽¹⁾	Vedere la massima corrente di uscita a 40/50 °C (104/122 °F) in 6.1.2 3x380-480 V CA .
Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C (32 °F)

Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte, dimensioni dell'alloggiamento H1–H5 e I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte, dimensioni dell'alloggiamento H6–H10 e I6–I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante l'immagazzinamento/il trasporto	Da -30 a +65/70 °C (da -22 a +149/158°F)
Altitudine massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m (3281 piedi)
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m (9843 piedi)
Declassamento per altitudini elevate	Vedere 6.3.2 Declassamento per bassa pressione dell'aria e altitudini elevate .
Norme di sicurezza	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Norme EMC, emissione	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe di efficienza energetica ⁽²⁾	IE2

¹ Fare riferimento alle Condizioni speciali nella Guida alla Progettazione per:

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

² Determinata 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.

Indice

A		Personale qualificato.....	6, 8
Alimentazione di rete (L1, L2, L3).....	67	Programmazione.....	35
Alitudini elevate.....	67	Protezione.....	67
		Protezione da cortocircuito.....	28
		Protezione da sovraccarico motore.....	67
		Protezione da sovracorrente.....	28
		Protezione del circuito di derivazione.....	28
B			
Bassa pressione dell'aria.....	67		
C		R	
Certificati e approvazioni.....	7	Risorse supplementari.....	6
Classe di efficienza energetica.....	71		
Condizione ambientale.....	70	S	
Conformità UL/non UL.....	28	Scheda di controllo.....	69, 69, 70
Corrente di dispersione.....		Schema di cablaggio.....	34
		Simboli.....	8
		Software di configurazione MCT 10.....	6, 35
		Spia luminosa.....	36, 36
D			
Declassamento.....	66, 67	T	
Display.....	35	Tasto di funzionamento.....	36
		Tasto di navigazione.....	36
		Tasto menu.....	35
		Temperatura ambiente.....	66
F		Tensione	
Frequenza di commutazione.....	66	Avviso di sicurezza.....	
Fusibile.....	28	Tensione di uscita a 10 V CC.....	70
		Tensione di uscita a 24 V CC.....	69
		Trasmissione dei telegrammi RS485.....	69
I		U	
Ingresso analogico.....	68	UL 508C.....	7
Ingresso digitale.....	68	Uscita a relè.....	69
Installazione		Uscita digitale.....	68
Personale qualificato.....	8	Uscita motore (U, V, W).....	67
Installazione elettrica.....	14		
Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC.....	31	V	
Installazione fianco a fianco.....	11	Versione del documento.....	6
Interruttore.....	28	Versione software.....	6
L			
LCP.....	35		
P			
Pannello di controllo locale.....	35		

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

