

Manuale di funzionamento

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Sommar

1 Introduzione	3
1.1 Scopo del manuale	3
1.2 Risorse aggiuntive	3
1.3 Versione del documento e software	3
1.4 Panoramica dei prodotti	3
1.5 Tipi di contenitore e potenze nominali	6
1.6 Approvazioni e certificazioni	6
1.7 Istruzioni per lo smaltimento	6
2 Sicurezza	7
2.1 Simboli di sicurezza	7
2.2 Personale qualificato	7
2.3 Precauzioni di sicurezza	7
3 Installazione meccanica	9
3.1 Disimballaggio	9
3.2 Ambienti di installazione	9
3.3 Montaggio	10
4 Installazione elettrica	11
4.1 Istruzioni di sicurezza	11
4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC	11
4.3 Messa a terra	11
4.4 Schema di cablaggio	12
4.5 Accesso	14
4.6 Collegamento del motore	14
4.7 Collegamento di rete CA	15
4.8 Cavi di controllo	15
4.8.1 Tipi di morsetti di controllo	16
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo	17
4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)	18
4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)	18
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	18
4.8.6 Controllo del freno meccanico	18
4.8.7 Comunicazione seriale RS-485	19
4.9 Lista di controllo per l'installazione	20
5 Messa in funzione	21
5.1 Istruzioni di sicurezza	21
5.2 Applicare la tensione	21

5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale	22
5.4 Programmazione di base	25
5.4.1 Messa in funzione con SmartStart	25
5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]	25
5.4.3 Setup del motore asincrono	26
5.4.4 Setup motore PM in VVC ^{plus}	26
5.4.5 Adattamento automatico motore (AMA)	28
5.5 Controllo della rotazione del motore	28
5.6 Controllo della rotazione dell'encoder	28
5.7 Test di comando locale	29
5.8 Avviamento del sistema	29
6 Esempi di setup dell'applicazione	30
7 Diagnostica e ricerca guasti	37
7.1 Manutenzione e assistenza	37
7.2 Messaggi di stato	37
7.3 Tipi di avvisi e allarmi	39
7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi	40
7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti	49
8 Specifiche	52
8.1 Dati elettrici	52
8.1.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA	52
8.1.2 Alimentazione di rete 3x380-500 V CA	55
8.1.3 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA (solo FC 302)	58
8.1.4 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA (solo FC 302)	61
8.2 Alimentazione di rete	63
8.3 Uscita motore e dati motore	63
8.4 Condizioni ambientali	64
8.5 Specifiche dei cavi	64
8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	64
8.7 Fusibili e interruttori	68
8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti	75
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	76
9 Appendice	78
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	78
9.2 Struttura del menu dei parametri	78
Indice	84

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

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

Il manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato.

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

1.2 Risorse aggiuntive

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

- La *Guida alla programmazione VLT®* fornisce maggiori dettagli sul funzionamento dei parametri e diversi esempi applicativi.
- La *Guida alla progettazione VLT®* ha lo scopo di fornire informazioni dettagliate su capacità e funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Istruzioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

Pubblicazioni e manuali supplementari sono disponibili da Danfoss. Vedere www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm per gli elenchi.

La divulgazione, la duplicazione e la vendita di questo documento, nonché la comunicazione dei suoi contenuti, sono proibite salvo autorizzazione esplicita. La violazione di tale divieto comporta una responsabilità per danni. Tutti i diritti in relazione a brevetti, licenze d'utilità e progetti registrati sono riservati. VLT® è un marchio registrato.

1.3 Versione del documento e software

Questo manuale viene revisionato e aggiornato regolarmente. Sono bene accetti tutti i suggerimenti per migliori. *Tabella 1.1* mostra la versione del documento e la versione software corrispondente.

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG33ANxx	Sostituisce MG33AMxx	6.72

Tabella 1.1 Versione del documento e software

1.4 Panoramica dei prodotti

1.4.1 Uso previsto

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

- la regolazione della velocità del motore rispondendo ai comandi di retroazione e o ai comandi remoti da controllori esterni. Un sistema azionamento elettrico consiste del convertitore di frequenza, del motore e dall'apparecchiatura azionata dal motore.
- monitoraggio dello stato del sistema e del motore.

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

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

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

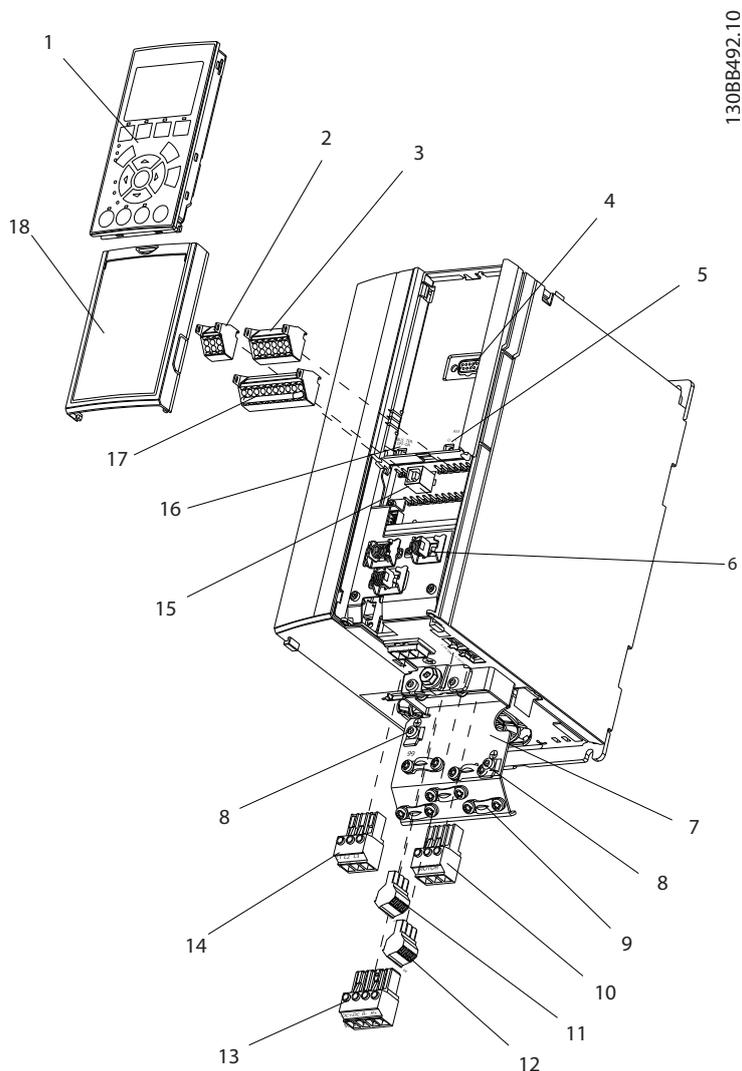
AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento ed ambientali specificate. Assicurare la conformità con le condizioni specificate in *8 Specifiche*.

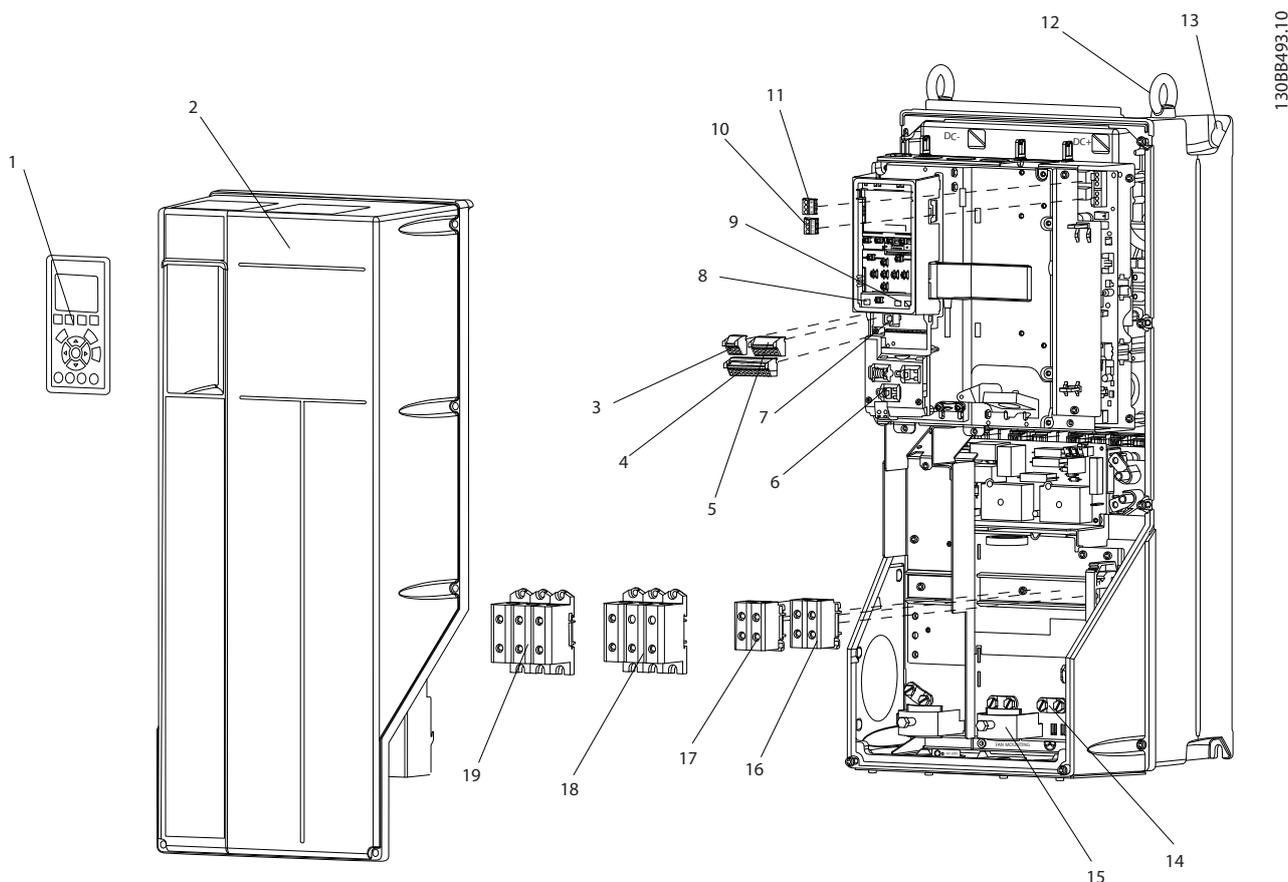
1.4.2 Viste esplose



Disegno 1.1 Vista esplosa contenitore tipo A, IP20

1	Pannello di controllo locale (LCP)	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore-bus seriale RS 485 (+68, -69)	11	Relè 2 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogico	12	Relè 1 (04, 05, 06)
4	Spina ingresso LCP	13	Morsetti del freno (-81, +82) e di condivisione del carico (-88, +89)
5	Interruttori analogici (A53), (A54)	14	Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Connettore dello schermo del cavo	15	Connettore USB
7	Piastra di disaccoppiamento	16	Interruttore del bus seriale
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	Alimentatore I/O digitali e 24 V
9	Morsetto di messa a terra del cavo schermato e pressacavo	18	Coperchio

Tabella 1.2 Legenda relativa a Disegno 1.1



1308B493:10

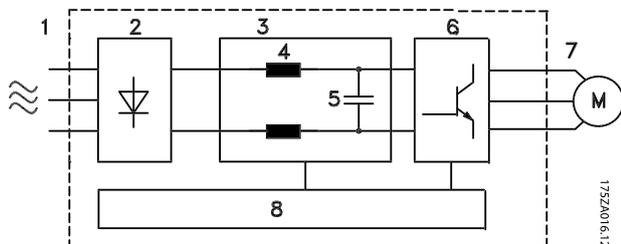
Disegno 1.2 Vista esplosa tipi di contenitore B e C, IP55 e IP66

1	Pannello di controllo locale (LCP)	11	Relè 2 (04, 05, 06)
2	Coperchio	12	Golfare di sollevamento
3	Connettorebus seriale RS 485	13	Slot di montaggio
4	Alimentatore I/O digitali e 24 V	14	Morsetto di messa a terra (PE)
5	Connettore I/O analogico	15	Connettore dello schermo del cavo
6	Connettore dello schermo del cavo	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (bus CC) (-88, +89)
8	Interruttore del bus seriale	18	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruttori analogici (A53), (A54)	19	Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)		

Tabella 1.3 Legenda relativa a Disegno 1.2

1.4.3 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

Disegno 1.3 è uno schema a blocchi che rappresenta i componenti interni del convertitore di frequenza. Vedi Tabella 1.4 per le loro funzioni.



Disegno 1.3 Schema a blocchi del convertitore di frequenza

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

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

Tabella 1.4 Legenda per Disegno 1.3

1.5 Tipi di contenitore e potenze nominali

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

1.6 Approvazioni e certificazioni



Tabella 1.5 Approvazioni e certificazioni

Sono disponibili più approvazioni e certificazioni. Contattare il partner locale Danfoss. I convertitori di frequenza T7 (525-690 V) non sono certificati per UL.

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

Per conformità all'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), fare riferimento a *Impianto conforme ad ADN* nella *Guida alla Progettazione*.

1.7 Istruzioni per lo smaltimento

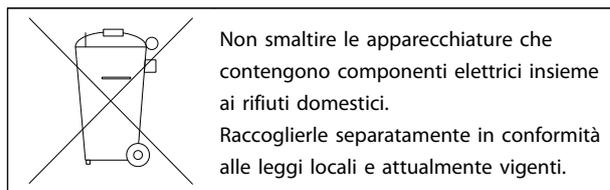


Tabella 1.6 Istruzioni per lo smaltimento

2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli.



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



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



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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE!

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



AVVIO INVOLONTARIO!

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

⚠AVVISO**TEMPO DI SCARICA!**

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

Tensione [V]	Tempo di attesa minimo [minuti]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

Può ancora essere presente alta tensione anche dopo lo spegnimento dei LED.

Tabella 2.1 Tempo di scarica

⚠AVVISO**RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE!**

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

⚠AVVISO**PERICOLO PER LE APPARECCHIATURE!**

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

⚠AVVISO**AUTOROTAZIONE!**

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

⚠ATTENZIONE**POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO!**

Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente. Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutti i coperchi siano al loro posto e fissati in modo sicuro.

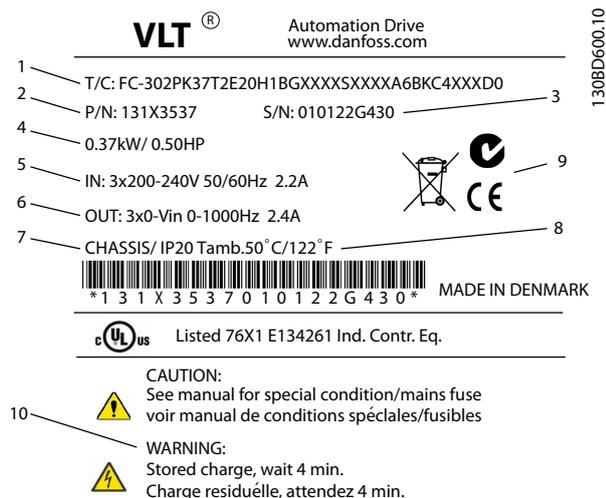
3 Installazione meccanica

3.1 Disimballaggio

3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti possono variare secondo la configurazione del prodotto.

- Assicurarsi che gli articoli forniti e le informazioni sulla targhetta corrispondano alla conferma d'ordine.
- Controllare visivamente l'imballaggio e il convertitore di frequenza per danni causati da una manipolazione inappropriata durante la spedizione. Presentare qualsiasi reclamo per danni con il vettore di consegna, Conservare le parti danneggiate per chiarimenti.



Disegno 3.1 Targhetta del prodotto (esempio)

1	Codice tipo
2	Numero d'ordine
3	Numero di serie
4	Potenza nominale
5	Tensione, frequenza e corrente di ingresso (a basse/alte tensioni)
6	Tensione, frequenze e corrente di uscita (a basse/alte tensioni)
7	Tipo di contenitore e grado IP
8	Temperatura ambiente massima
9	Certificazioni
10	Tempo di scarica (avviso)

Tabella 3.1 Legenda relativa a Disegno 3.1

AVVISO!

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

3.1.2 Immagazzinamento

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

3.2 Ambienti di installazione

AVVISO!

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

Vibrazioni e urti

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti per apparecchi installati a muro o sul pavimento di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli fissati ai muri o ai pavimenti.

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

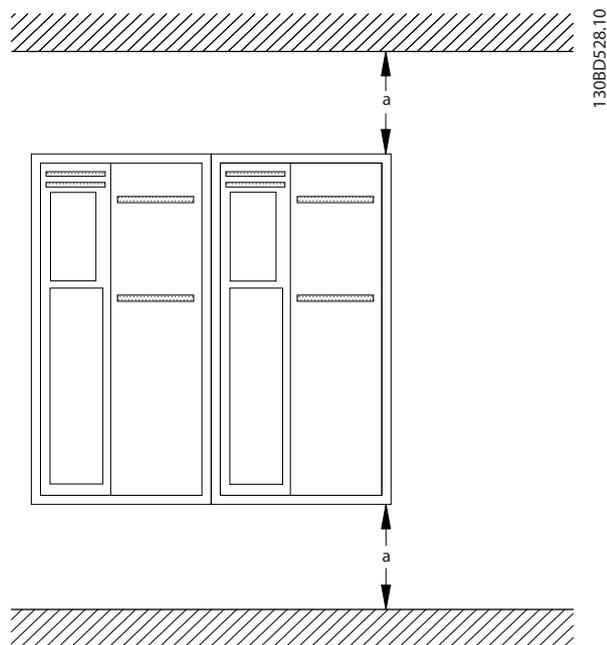
3.3 Montaggio

AVVISO!

Un montaggio improprio può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

Raffreddamento

- Assicurare che sia presente uno spazio sul lato superiore ed inferiore per il raffreddamento dell'aria. Vedere *Disegno 3.2* per i requisiti di distanza.



Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

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

Tabella 3.2 Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria

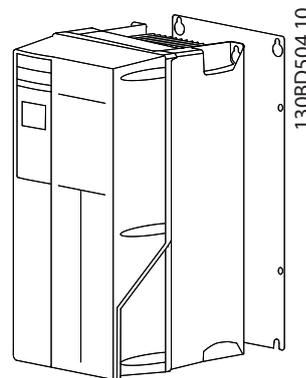
Sollevamento

- Per determinare un metodo di sollevamento sicuro, controllare il peso dell'unità, vedi *8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, prevedere l'utilizzo di un paranco, una gru o un muletto della portata corretta per spostare l'unità
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione.

Montaggio

- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità. Il convertitore di frequenza consente l'installazione affiancata.
- Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano i più brevi possibile.
- Montare l'unità verticalmente su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale.
- Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità da montare a muro, se in dotazione

Montaggio con la piastra posteriore e le barre



Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra posteriore

AVVISO!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.

4 Installazione elettrica

4.1 Istruzioni di sicurezza

Vedere 2 *Sicurezza* per istruzioni generali di sicurezza.

AVVISO

TENSIONE INDOTTA!

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

ATTENZIONE

RISCHIO CORRENTE CC!

Una corrente CC nel conduttore di messa a terra protettivo può essere causato dai convertitori di frequenza. Laddove si utilizzi un dispositivo a corrente residua o un dispositivo di monitoraggio (RCD/RCM) per protezione, è consentito solo un RCD o RCM di tipo B.

Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione addizionali come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore sono richiesti per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non installati in fabbrica, i fusibili devono essere messi a disposizione dall'installatore. Vedere le prestazioni massime dei fusibili in *8.7 Fusibili e interruttori*.

Tipi e caratteristiche dei cavi

- Tutti i cavi devono essere conformi alle norme locali e nazionali che riguardano i requisiti relative alle sezioni trasversali ed alle temperature ambiente.
- Raccomandazione sui cavi di alimentazione: filo di rame predisposto per almeno 75 °C.

Vedi *8.1 Dati elettrici* e *8.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni e i tipi dei cavi raccomandati.

4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC

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

4.3 Messa a terra

AVVISO

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE!

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

Per la sicurezza elettrica

- Mettere correttamente a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e del controllo.
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato.
- Tenere i cavi di messa a terra il più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione minima del cavo: 10 mm² (oppure 2 conduttori di terra che devono essere terminati separatamente).

Per un'installazione conforme EMC

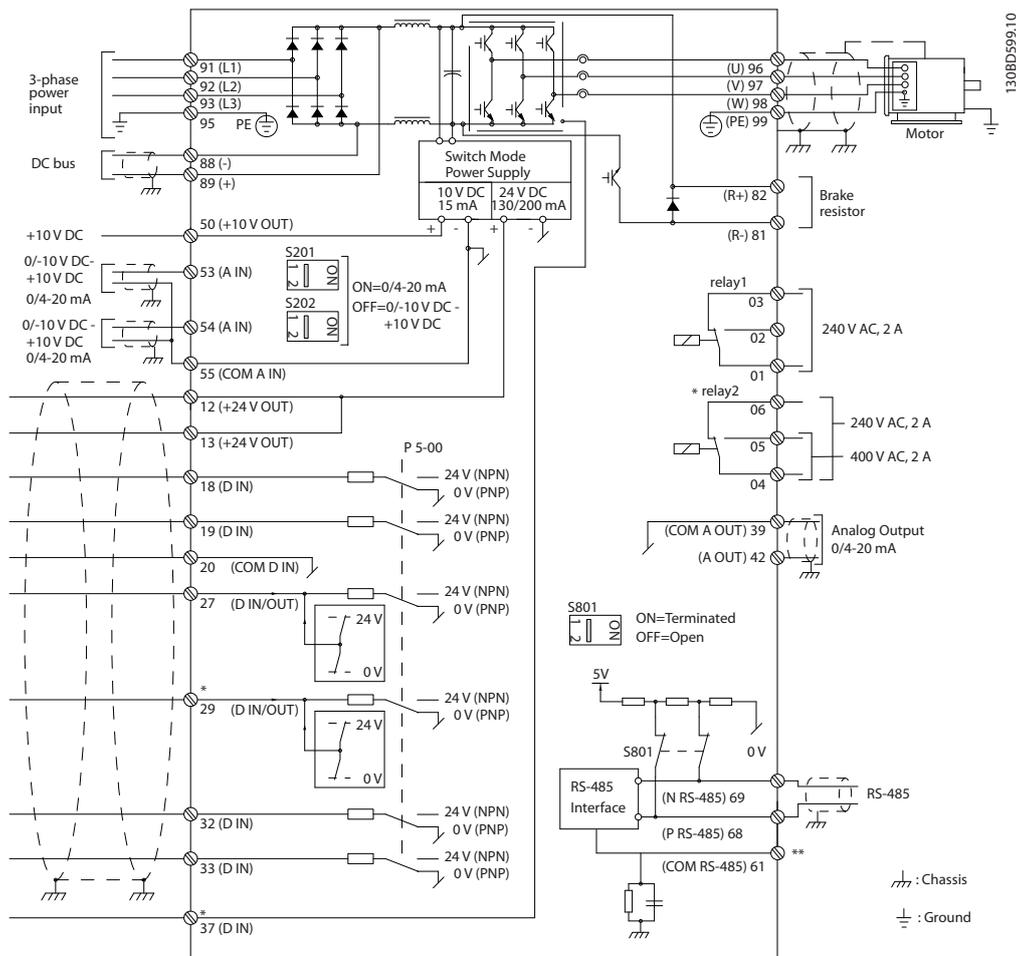
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o usando i morsetti forniti dall'apparecchiatura (vedi *Disegno 4.5* e *Disegno 4.6*).
- Usare un cavo cordato per ridurre le interferenze elettriche.
- Non usare schermi attorcigliati.

AVVISO!
EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE!

L'interferenza elettrica rischia di disturbare l'intero impianto, quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema è diverso. Per evitare l'interferenza elettrica, installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione raccomandata del cavo: 16 mm².

4.4 Schema di cablaggio

4

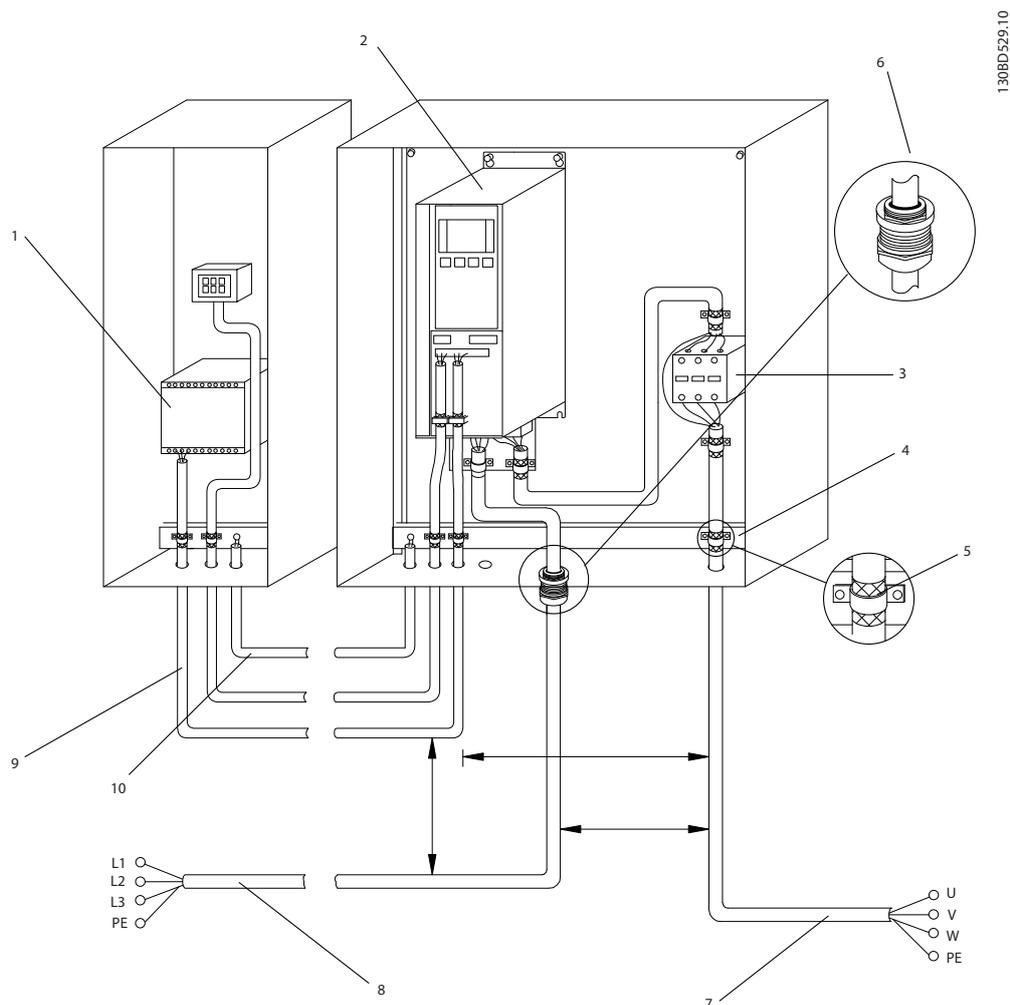


Disegno 4.1 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

*Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off. Per istruzioni sull'installazione Safe Torque Off, fare riferimento a *Manuale di funzionamento Safe Torque Off per convertitori di frequenza Danfoss VLT®*. Il morsetto 37 non è incluso nell'FC 301 (tranne nel contenitore di tipo A1). Relè 2 e morsetto 29, non funzionano in FC 301.

**Non collegare lo schermo del cavo.


4

Disegno 4.2 Collegamento-elettrico conforme ai requisiti EMC

1	PLC	6	Passacavo
2	Convertitore di frequenza	7	Motore, trifase e PE (schermato)
3	Contattore di uscita	8	Rete, trifase e PE rinforzato (non schermato)
4	Pressacavo	9	Cablaggio di controllo (schermato)
5	Isolamento del cavo (spelato)	10	Equalizzazione del potenziale min. 16 mm ² (0,025 pollici)

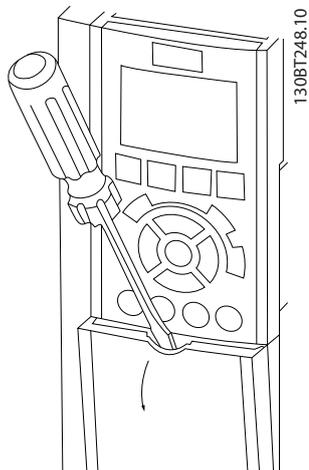
Tabella 4.1 Legenda relativa a Disegno 4.2

AVVISO!
INTERFERENZA EMC!

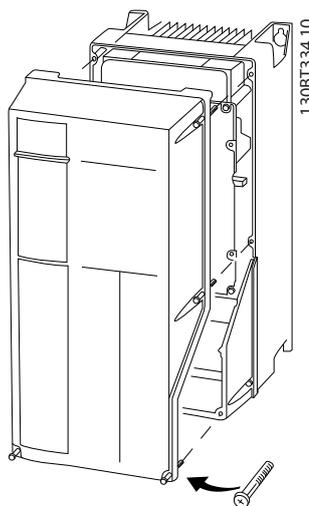
Usare cavi schermati per i cavi motore ed i cavi di controllo ed usare cavi separati per l'alimentazione di ingresso, i cavi motore ed i cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento inatteso e prestazioni ridotte. È necessaria una distanza di almeno 200 mm (7,9 pollici) tra i cavi di alimentazione, motore e di comando.

4.5 Accesso

- Rimuovere il coperchio con un cacciavite (vedi *Disegno 4.3*) oppure allentando le viti di fissaggio (vedi *Disegno 4.4*).



Disegno 4.3 Accesso al cablaggio per contenitori IP20 e IP21



Disegno 4.4 Accesso al cablaggio per contenitori IP55 e IP66

Vedi *Tabella 4.2* prima di serrare i coperchi.

Contenitore	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

Nessuna vite da stringere per A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabella 4.2 Coppie di serraggio per coperchi [Nm]

4.6 Collegamento del motore

▲AVVISO

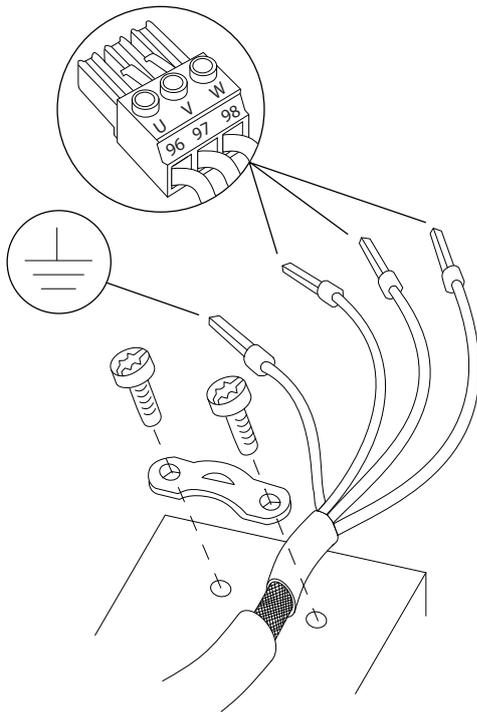
TENSIONE INDOTTA!

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

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

Procedura

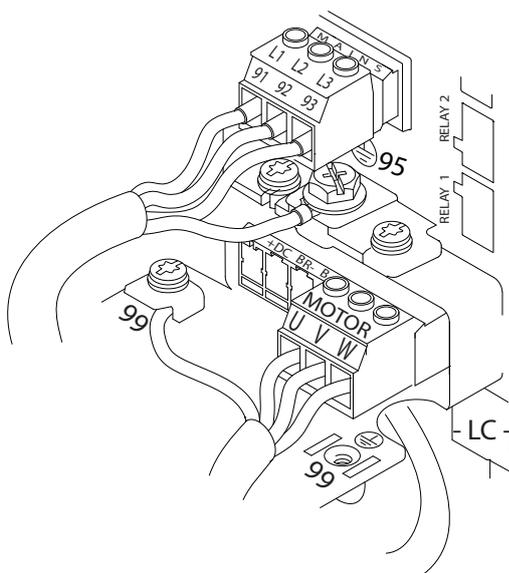
1. Spelare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il cavo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la massa.
3. Collegare il cavo di massa ai morsetti di messa a terra più vicini secondo le istruzioni di messa a terra fornite in *4.3 Messa a terra*, vedi *Disegno 4.5*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedi *Disegno 4.5*.
5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite in *8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti*.



1308D531.10

Disegno 4.5 Collegamento del motore

Disegno 4.6 rappresenta i collegamenti per ingresso di rete, motore e messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle attrezzature opzionali.



1308B920.10

Disegno 4.6 Esempio dei cavi motore, cavi di rete e cavi di messa a terra

4.7 Collegamento di rete CA

- Dimensionamento dei cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del cavo, vedere 8.1 *Dati elettrici*.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.

Procedura

1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere *Disegno 4.6*).
2. In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso viene collegata ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
3. Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di collegamento a massa fornite in 4.3 *Messa a terra*.
4. Quando alimentati da una sorgente di rete isolata (rete IT o triangolo non a terra) una rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), assicurarsi che *14-50 Filtro RFI* sia impostato su OFF per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive di terra in conformità a IEC 61800-3.

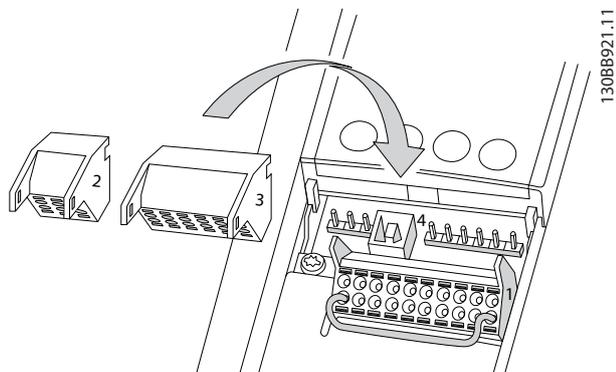
4

4.8 Cavi di controllo

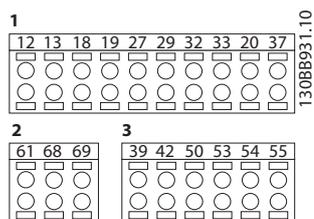
- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. È consigliata una tensione di alimentazione a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

4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 4.7 e Disegno 4.8 mostra i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le impostazioni di fabbrica sono riassunte in Tabella 4.3 e Tabella 4.4.



Disegno 4.7 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.8 Numeri dei morsetti

- Connettore 1** mette a disposizione quattro morsetti per gli ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto 24 V CC tensione di alimentazione, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente. FC 302 e FC 301 (opzionale nel contenitore A1) forniscono anche un ingresso digitale per la funzione STO (Safe Torque Off).
- Connettore 2** Morsetti (+)68 e (-)69 del per il collegamento di comunicazione seriale RS-485
- connettore 3** presenta due ingressi analogici, un'uscita analogica, tensione di alimentazione 10 V CC e fili comuni per gli ingressi e l'uscita
- connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con il Software di configurazione MCT 10

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
Ingressi/uscite digitali			
12, 13	-	+24 V CC	Alimentazione a 24 V CC per ingressi digitali e per trasduttori esterni. La corrente di uscita massima è di 200 mA (130 mA per FC 301) per tutti i carichi da 24 V.
18	5-10	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	5-11	[10] Inversione	
32	5-14	[0] Nessuna funzione	
33	5-15	[0] Nessuna funzione	
27	5-12	[2] Evol. libera neg.	Per ingresso o uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 V per l'alimentazione a 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Ingresso sicuro. Utilizzato per STO.
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Filo comune per uscita analogica.
42	6-50	[0] Nessuna funzione	Uscita analogica programmabile. 0-20 mA oppure 4-20 mA, con un massimo di 500 Ω.
50	-	+10 V CC	10 V CC, tensione di alimentazione analogica per un potenziometro o un termistore. Al massimo 15 mA.

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
53	6-1*	Riferimento	Ingresso analogico. Per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di selezionare mA o V.
54	6-2*	Retroazione	
55	-		Comune per l'ingresso analogico

Tabella 4.3 Descrizione dei morsetti ingressi/uscite digitali, Ingressi/uscite analogici

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLO per collegare lo schermo in caso di problemi EMC.
68 (+)	8-3*		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di controllo.
69 (-)	8-3*		
Relè			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nessuna funzione	Uscita a relè forma C Per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nessuna funzione	

Tabella 4.4 Descrizione dei morsetti comunicazione seriale

Morsetti supplementari:

- 2 uscite a relè di forma C La posizione delle uscite dipende dalla configurazione del convertitore di frequenza.
- I morsetti sono collocati sull'apparecchiatura opzionale integrata. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

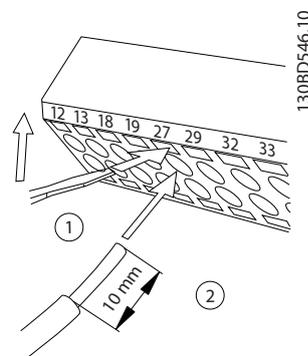
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 4.7*.

AVVISO!

Mantenere quanto più corti possibile i cavi di controllo e separarli da cavi di alta potenza per minimizzare le interferenze.

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



Disegno 4.9 Collegamento dei cavi di controllo

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

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

4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)

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

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC. In molte applicazioni, l'utente collega un dispositivo di interblocco esterno al morsetto 27
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, installare un ponticello tra il morsetto di controllo 12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Ciò fornisce un segnale interno a 24 V sul morsetto 27.
- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta AUTO REMOTO EVOLUZIONE RUOTA LIBERA, ciò significa che l'unità è pronta per funzionare, ma manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un'apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere quel cablaggio.

AVVISO!

Il convertitore di frequenza non può funzionare senza un segnale sul morsetto 27, a meno che il morsetto 27 sia riprogrammato.

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

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

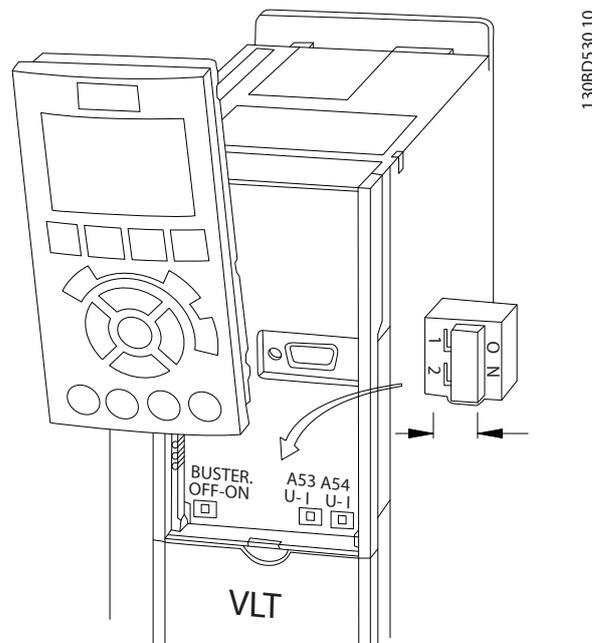
Impostazioni parametri di fabbrica:

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

AVVISO!

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

1. Rimuovere il pannello di controllo locale (vedi Disegno 4.10).
2. Rimuovere qualsiasi apparecchiatura opzionale che copre gli interruttori.
3. Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.



Disegno 4.10 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Per eseguire Safe Torque Off, è necessario un cablaggio aggiuntivo per i convertitori di frequenza, fare riferimento a *Manuale di funzionamento Safe Torque Off per convertitori di frequenza Danfoss VLT®* per maggiori informazioni.

4.8.6 Controllo del freno meccanico

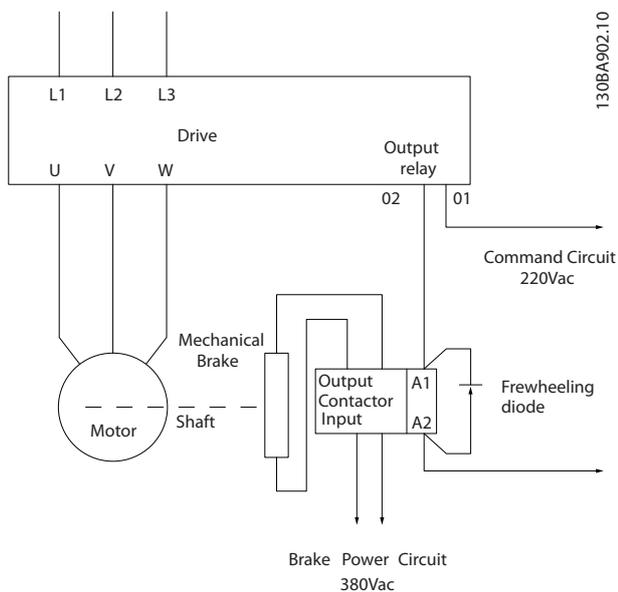
In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario per controllare un freno elettromeccanico:

- Controllare il freno utilizzando un'uscita a relè o un'uscita digitale qualsiasi (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di mantenere fermo il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- Selezionare [32] *Controllo del freno meccanico* nel gruppo di parametri 5-4* *Relè* per applicazioni con un freno elettromeccanico.

- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel 2-20 *Corrente rilascio freno*.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata nel par. 2-21 *Vel. attivazione freno [giri/min]* o 2-22 *Velocità di attivazione del freno [Hz]* e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.

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

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

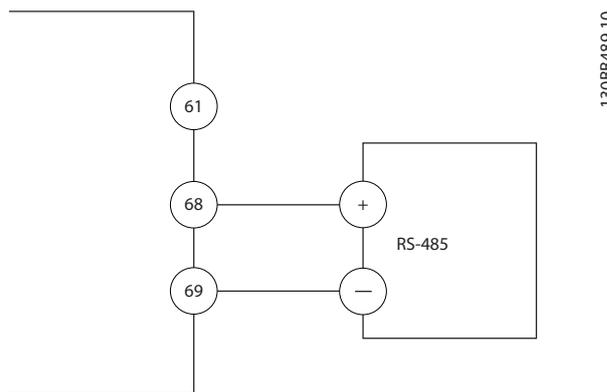


Disegno 4.11 Collegamento del freno meccanico al convertitore di frequenza

4.8.7 Comunicazione seriale RS-485

Collegare i cavi della comunicazione seriale RS-485 ai morsetti (+)68 e (-)69.

- Usare un cavo schermato per la comunicazione seriale (consigliato)
- Vedi 4.3 *Messa a terra* per una messa a terra corretta



Disegno 4.12 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

Per l'impostazione della comunicazione seriale di base, selezionare quanto segue:

1. Tipo di protocollo in 8-30 *Protocollo*.
 2. Indirizzo del convertitore di frequenza in 8-31 *Indirizzo*.
 3. Baud rate in 8-32 *Baud rate*.
- Due protocolli di comunicazione sono integrati nel convertitore di frequenza.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Le funzioni sono programmabili da remoto utilizzando il software di protocollo e la connessione RS-485 o nel gruppo di parametri 8-** *Com. e opzioni*
 - La selezione di un protocollo di comunicazione specifico modifica diverse impostazioni dei parametri predefiniti per corrispondere alle specifiche del protocollo rendendo disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo
 - Le schede opzionali installabili nel convertitore di frequenza sono disponibili per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento

4.9 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.5*. Controllare e segnare gli elementi quando completati.

4

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, interruttori, sezionatori o interruttori automatici/fusibili di ingresso eventualmente presenti sul lato di alimentazione di ingresso del convertitore di frequenza e sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità. Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza. Rimuovere i condensatori per la correzione del fattore di potenza sui motori Regolare tutti i condensatori per la correzione del fattore di potenza sul lato della rete ed assicurarsi che siano smorzati 	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati o schermati in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza. 	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi Controllare che i cavi di controlli siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppipli intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente. 	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Misurare per assicurare che lo spazio libero superiore e inferiore sia adeguato al fine di assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, vedi 3.3 <i>Montaggio</i> 	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che siano soddisfatti i requisiti per le condizioni ambientali 	
Fusibili e interruttori automatici	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori automatici Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e siano in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori siano in posizione aperta. 	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i collegamenti a massa siano serrati e senza ossidazione Il collegamento a massa alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è un collegamento a massa adeguato 	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati Controllare che il motore e la rete siano in canaline separate o in cavi schermati separati 	
Pannello interno	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'interno dell'unità sia priva di sporczia, trucioli di metallo, umidità e corrosione Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutte le impostazioni degli interruttori e dei sezionatori siano nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazioni, se necessario Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive 	

Tabella 4.5 Lista di controllo per l'installazione

ATTENZIONE

POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO!

Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente. Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutti i coperchi siano al loro posto e fissati in modo sicuro.

5 Messa in funzione

5.1 Istruzioni di sicurezza

Vedere 2 *Sicurezza* per istruzioni generali di sicurezza.

AVVISO

ALTA TENSIONE!

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

Prima di applicare la tensione:

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

5.2 Applicare la tensione

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando si trovino in posizione OFF. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi o il coperchio montato.
4. Alimentare l'unità. NON avviare il convertitore di frequenza per il momento. Per unità con un sezionatore, impostare sulla posizione On per alimentare il convertitore di frequenza.

AVVISO!

Se la riga di stato in fondo all'LCP riporta **RUOTA LIBERA REMOTA AUTOMATICA** o visualizza **Allarme 60 Interblocco esterno**, significa che l'unità è pronta per funzionare, tuttavia è mancante un ingresso sul morsetto 27. Vedere **4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)** per dettagli.

5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale

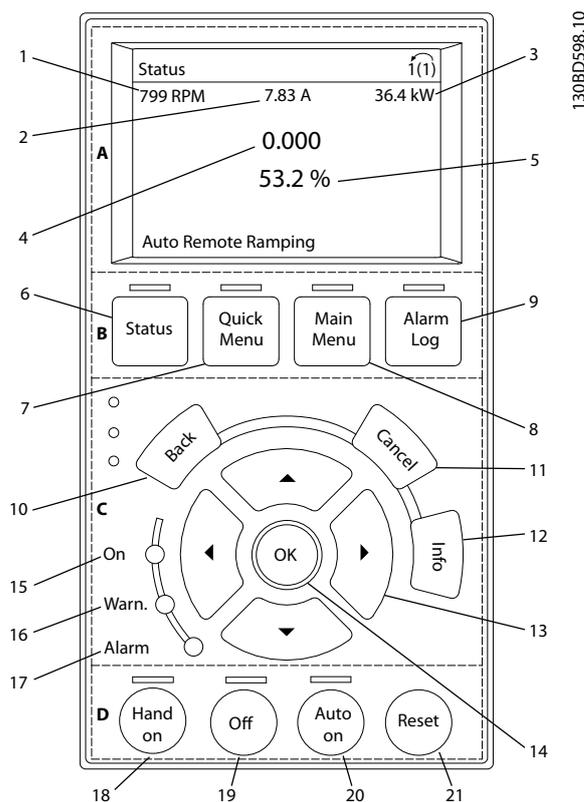
5.3.1 Pannello di controllo locale

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

L'LCP possiede varie funzioni utente:

- Avvio, arresto e regolazione della velocità nella modalità di comando locale
- Visualizzazione dei dati di funzionamento, stato, avvisi e avvertenze
- Programmazione delle funzioni del convertitore di frequenza
- Ripristinare manualmente il convertitore di frequenza dopo un guasto quando è inattivo l'autoripristino

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



Disegno 5.1 Pannello di controllo locale (LCP)

AVVISO!

Per la messa in funzione tramite PC, installare Software di configurazione MCT 10. Il software è disponibile per il download all'indirizzo www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload (versione di base) o per l'ordinazione (versione avanzata, numero d'ordine 130B1000).

5.3.2 Layout LCP

L'LCP è suddiviso in 4 gruppi funzionali (vedi Disegno 5.1).

- A. Area di visualizzazione
- B. Tasti del menu di visualizzazione
- C. Tasti di navigazione e spie (LED)
- D. Tasti di funzionamento e ripristino

A. Area di visualizzazione

L'area di visualizzazione viene attivata quando il convertitore di frequenza è alimentato dalla tensione di alimentazione, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.

Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per l'applicazione dell'utente. Selezionare le opzioni nel menu rapido Q3-13 Impostazioni display.

Display	N. parametro	Impostazione di fabbrica
1	0-20	Velocità [RPM]
2	0-21	Corrente motore
3	0-22	Potenza [kW]
4	0-23	Frequenza
5	0-24	Riferimento [%]

Tabella 5.1 Legenda per Disegno 5.1, area di visualizzazione

B. Tasti del menu Display

I tasti menu vengono utilizzati per accedere al menu per la programmazione dei parametri, la commutazione tra le modalità visualizzazione di stato durante il funzionamento normale e per visualizzare dati del log guasti.

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

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

C. Tasti di navigazione e spie (LED)

I tasti di navigazione vengono usati per programmare funzioni e per muovere il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale. Esistono anche 3 spie dell'indicatore di stato del convertitore di frequenza in questa area.

	Tasto	Funzione
10	Indietro	Consente di tornare al passo e all'elenco precedente nella struttura del menu.
11	Annulla	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità di visualizzazione non sia stata cambiata.
12	Informazioni	Premere per la definizione della funzione visualizzata.
13	Tasti di navigazione	Usare i 4 tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	OK	Utilizzato per accedere ai gruppi di parametri o per abilitare una selezione.

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

	Indicatore	Luce	Funzione
15	On	Verde	La spia ON si accende quando il convertitore di frequenza viene alimentato dalla tensione di alimentazione, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.
16	Avviso	Giallo	Quando sono soddisfatte le condizioni per l'avviso, si accende la spia gialla WARN e sul display appare il testo che spiega il problema.
17	Allarme	Rosso	Una condizione di guasto causa il lampeggiare della spia rossa di allarme e la visualizzazione del testo di allarme.

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

D. Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano al fondo dell'LCP.

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

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

AVVISO!

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

5.3.3 Impostazioni dei parametri

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

I dati di programmazione vengono memorizzati internamente nel convertitore di frequenza.

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

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

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

5.3.5 Modifica delle impostazioni parametri

Visualizza modifiche

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

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

Modifica delle impostazioni

È possibile accedere alle impostazioni dei parametri e modificarle dal [Quick Menu] o dal [Main Menu]. Il [Quick Menu] consente di accedere solo ad un numero limitato di parametri.

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] [▼] per sfogliare i gruppi di parametri, premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
3. Premere [▲] [▼] per sfogliare i parametri, premere [OK] per selezionare un parametro.
4. Utilizzare [▲] [▼] per modificare il valore di impostazione di un parametro.
5. Premere [◀] [▶] per cambiare cifra quando un parametro decimale si trova nello stato di modifica.
6. Premere [OK] per accettare la modifica.
7. Premere due volte [Back] per immettere "Status", o premere [Main Menu] una volta per accedere a "Main Menu".

5.3.6 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

AVVISO!

Rischio di perdere i dati di programmazione, i dati motore, i dati di localizzazione ed i dati di monitoraggio ripristinando le impostazioni di fabbrica. Per fornire un backup, caricare i dati all'LCP prima dell'inizializzazione.

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

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

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

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

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

6. Viene visualizzato l'allarme 80.
7. Premere [Reset] per ritornare al funzionamento normale.

Procedura di inizializzazione manuale

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Premere e mantenere premuti [Status], [Main Menu], e [OK] contemporaneamente mentre si alimenta l'unità (circa 5 s o finché è udibile un clic e la ventola inizia a funzionare).

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

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

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

5.4 Programmazione di base**5.4.1 Messa in funzione con SmartStart**

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

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

AVVISO!

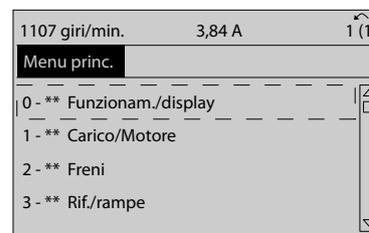
I dati motore sono richiesti per il setup SmartStart. I dati richiesti sono normalmente disponibili sulla targhetta del motore.

5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]

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

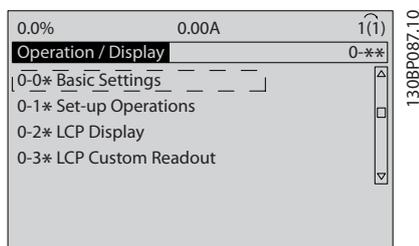
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



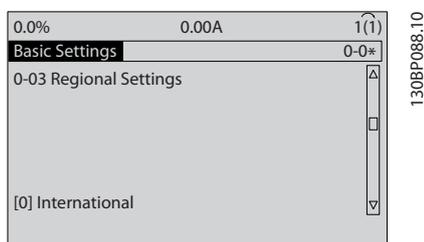
Disegno 5.2 Menu principale

- Utilizzare i tasti di navigazione per passare al gruppo di parametri 0-0* *Impostaz. di base* e premere [OK].



Disegno 5.3 Funzionamento/visualizzazione

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



Disegno 5.4 Impostazioni di base

- Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare [0] *Internazionale* o [1] *Nordamerica* e premere [OK]. (Ciò modifica le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base).
- Premere [Main Menu] sull'LCP.
- Utilizzare i tasti di navigazione per scorrere a 0-01 *Lingua*.
- Selezionare la lingua e premere [OK].
- Se un ponticello è sistemato tra i morsetti di controllo 12 e 27, lasciare 5-12 *Ingr. digitale morsetto 27* all'impostazione di fabbrica. Altrimenti selezionare *Nessuna funzione* in 5-12 *Ingr. digitale morsetto 27*. Per i convertitori di frequenza con bypass opzionale non è richiesto alcun ponticello tra i morsetti di controllo 12 e 27.
- 3-02 *Riferimento minimo*
- 3-03 *Riferimento max.*
- 3-41 *Rampa 1 tempo di accel.*
- 3-42 *Rampa 1 tempo di decel.*
- 3-13 *Sito di riferimento*. Collegato a Manuale/ Automatico Locale Remoto.

5.4.3 Setup del motore asincrono

Immettere i dati del motore nei parametri da 1-20 o 1-21 a 1-25. Queste informazioni si trovano sulla targa del motore.

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

5.4.4 Setup motore PM in VVC^{plus}

Fasi di programmazione iniziale

- Attivare il funzionamento motore PM
1-10 *Struttura motore*, selezionare (1) *PM*, *SPM non saliente*
- Impostare 0-02 *Unità velocità motore* su [0] *RPM*

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver selezionato motore PM in 1-10 *Struttura motore*, i parametri relativi al motore PM nei gruppi di parametri 1-2*, 1-3* e 1-4* sono attivi.

I dati necessari possono esser trovati sulla targa del motore e sulla scheda dai dati del motore.

Programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato

- 1-24 *Corrente motore*
- 1-26 *Coppia motore nominale cont.*
- 1-25 *Vel. nominale motore*
- 1-39 *Poli motore*
- 1-30 *Resist. statore (RS)*
Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).
- 1-37 *Induttanza asse d (Ld)*
Immettere l'induttanza assiale diretta del motore PM da linea a filo comune.
Se sono disponibili solo dati da linea a linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).

7. **1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto**
Immettere la forza c.e.m. da linea a linea del motore PM con una velocità meccanica di 1000 giri/minuto (valore RMS). La forza c.e.m. è la tensione generata da un motore PM quando non è collegato alcun convertitore di frequenza e l'albero è girato verso l'esterno. Normalmente la forza c.e.m. è specificata per la velocità nominale del motore oppure per 1000 giri/minuto tra due linee. Se il valore non è disponibile per una velocità del motore di 1000 giri/minuto, calcolare il valore corretto come segue: Se la forza c.e.m. è ad es. 320 V a 1800 giri/minuto, può essere calcolata a 1000 giri/minuto come segue: Forza c.e.m.= (tensione / RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Questo è il valore che deve essere programmato per **1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto**.

Test del funzionamento del motore

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

Rilevamento del rotore

Questa funzione è la scelta raccomandata per applicazioni in cui il motore parte da fermo, ad es. pompe o trasportatori. Su alcuni motori, si ode un suono acustico quando viene inviato l'impulso. Ciò non danneggia il motore.

Parking

Questa funzione è la scelta raccomandata per applicazioni in cui il motore ruota a velocità lenta, ad es. effetto di autorotazione in applicazioni con ventola. **2-06 Parking Current** e **2-07 Parking Time** possono essere regolati. Aumentare le impostazioni di fabbrica di questi parametri per applicazioni con elevata inerzia.

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni PM VVC^{plus}. Raccomandazioni in diverse applicazioni possono essere visualizzate in **Tabella 5.6**.

Applicazione	Impostazioni
Applicazioni a bassa inerzia $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	1-17 Voltage filter time const. da aumentare con un fattore da 5 a 10 1-14 Fatt. di quad. attenuaz. dovrebbe essere ridotto 1-66 Corrente min. a velocità bassa dovrebbe essere ridotto (<100%)
Applicazioni a bassa inerzia $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Mantenere i valori calcolati
Applicazioni ad inerzia elevata $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	1-14 Fatt. di quad. attenuaz. , 1-15 Low Speed Filter Time Const. e 1-16 High Speed Filter Time Const. dovrebbero essere aumentati
Carico elevato a bassa velocità <30% (velocità nominale)	1-17 Voltage filter time const. dovrebbe essere aumentato 1-66 Corrente min. a velocità bassa dovrebbe essere aumentato (>100% per un tempo prolungato può surriscaldare il motore)

Tabella 5.6 Raccomandazioni in diverse applicazioni

Se il motore inizia ad oscillare a una certa velocità, aumentare **1-14 Fatt. di quad. attenuaz.**. Aumentare il valore in piccoli passi. A seconda del motore, un buon valore per questo parametro può essere superiore del 10% o del 100% al valore predefinito.

La coppia di avviamento può essere regolata in **1-66 Corrente min. a velocità bassa**. 100% fornisce la coppia nominale come coppia di avviamento.

5.4.5 Adattamento automatico motore (AMA)

AVVISO!

L'AMA non è importante per i motori a magneti permanenti.

L'adattamento automatico motore (AMA) è una procedura che ottimizza la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

5

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le caratteristiche del motore con i dati immessi nei parametri da 1-20 a 1-25
- L'albero motore non gira e il motore non subirà alcun danno mentre viene effettuato l'AMA
- Alcuni motori potrebbero non essere in grado di eseguire la versione completa del test. In questo caso selezionare [2] *Abilita AMA ridotto*
- Se al motore è collegato un filtro di uscita, selezionare *Abilitare AMA ridotto*
- In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7.4 *Elenco degli avvisi e degli allarmi*
- Per ottenere i risultati migliori, eseguire questa procedura su un motore freddo

Per eseguire l'AMA

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

5.5 Controllo della rotazione del motore

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

1. Premere [Hand On].
2. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo.
3. Controllare che la velocità visualizzata sia positiva.

Quando 1-06 *Senso orario* è impostato su [0] *Normale* (per default in senso orario):

- 4a. Verificare che il motore giri in senso orario.
- 5a. Verificare che la freccia di direzione dell'LCP indichi il senso orario.

Quando 1-06 *Senso orario* è impostato su [1] *Inverso* (senso antiorario):

- 4b. Verificare che il motore giri in senso antiorario.
- 5b. Verificare che la freccia di direzione dell'LCP indichi il senso antiorario.

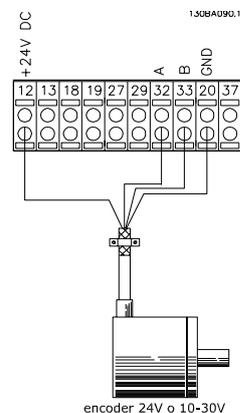
5.6 Controllo della rotazione dell'encoder

AVVISO!

Quando si usa l'opzione encoder, fare riferimento al manuale delle opzioni.

Controllare la rotazione dell'encoder solo se viene usata la retroazione encoder. Controllare la rotazione dell'encoder in un controllo ad anello aperto predefinito.

1. Verificare che il collegamento dell'encoder corrisponda a *Disegno 5.5*:



Disegno 5.5 Schema di cablaggio

2. Inserire la fonte di retroazione PID di velocità in 7-00 *Fonte retroazione PID di velocità*.
3. Premere [Hand On].
4. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (1-06 *Senso orario* a [0] *Normale*).
5. Verificare in 16-57 *Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

AVVISO!

Se la retroazione è negativa, il collegamento dell'encoder è errato!

5.7 Test di comando locale

AVVISO**AVVIAMENTO DEL MOTORE!**

Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento. È la responsabilità dell'utente assicurare un funzionamento sicuro in tutte le condizioni. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi lesioni personali o danni alle apparecchiature.

1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale sul convertitore di frequenza.
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide all'immissione.
3. Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
4. Premere [Off]. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

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

5.8 Avviamento del sistema

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e della programmazione dell'applicazione. Si consiglia la procedura seguente dopo il completamento del setup dell'applicazione.

AVVISO**AVVIAMENTO DEL MOTORE!**

Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento. È la responsabilità dell'utente assicurare un funzionamento sicuro in tutte le condizioni. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali.

1. Premere [Auto On].
2. Applicare un comando di esecuzione esterno.
3. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
4. Togliere il comando di esecuzione esterno.
5. Controllare il suono ed il livello di vibrazione del motore per assicurare che il sistema funzioni come previsto.

In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7.4 *Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

6 Esempi di setup dell'applicazione

Gli esempi in questa sezione fungono da riferimento rapido per applicazioni comuni.

- Le impostazioni dei parametri corrispondono ai valori predefiniti locali se non diversamente indicato (selezionati in *0-03 Impostazioni locali*)
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e le relative impostazioni.
- Dove sono necessarie le impostazioni dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54, vengono mostrate anche queste

AVVISO!

Quando viene usata la proprietà **Safe Torque Off**, potrebbe essere necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 per assicurare il funzionamento del convertitore di frequenza quando si usano i valori di programmazione impostati di fabbrica.

6.1 Esempi applicativi

6.1.1 AMA

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	[1] Abilit. AMA compl.
D IN	19		
COM	20	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[2]* Evol. libera neg.
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti: Il gruppo di parametri 1-2* deve essere impostato secondo il motore D IN 37 è un'opzione.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	[1] Abilit. AMA compl.
D IN	19		
COM	20	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti: Il gruppo di parametri 1-2* deve essere impostato secondo il motore D IN 37 è un'opzione.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

6.1.2 Velocità

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

Tabella 6.3 Riferimento di velocità analogico (tensione)

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	130BB927.10 6-12 Corr. bassa morsetto 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-13 Corrente alta morsetto 53	20 mA*
D IN	29	6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mo rsetto 53	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
+10 V	50	* = Valore di default	
A IN	53	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	U - I A53	

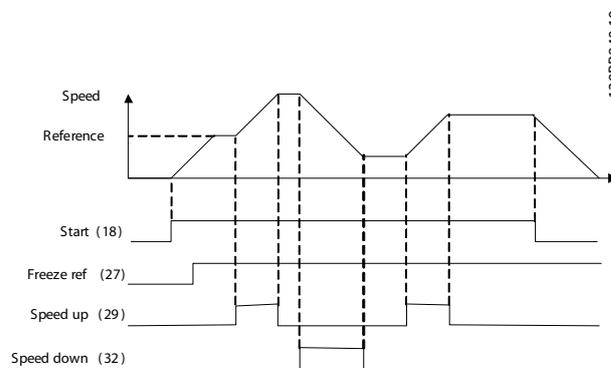
Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	130BB804.10 5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[19] Riferimento congelato
D IN	29	5-13 Ingr. digitale morsetto 29	[21] Speed Up
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	5-14 Ingr. digitale morsetto 32	[22] Speed Down
+10 V	50	* = Valore di default	
A IN	53	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	U - I A53	

Tabella 6.6 Speed Up/Down

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	130BB683.10 6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
D IN	29	6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mor setto 53	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	1500 Hz
+10 V	50	* = Valore di default	
A IN	53	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	U - I A53	

Tabella 6.5 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

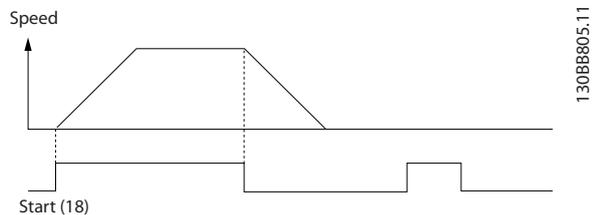


Disegno 6.1 Speed Up/Down

6.1.3 Avviamento/Arresto

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37	[1] All. arresto di sic.
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti: Se 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna operazione, non occorre un ponticello sul morsetto 27. D IN 37 è un'opzione.			
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

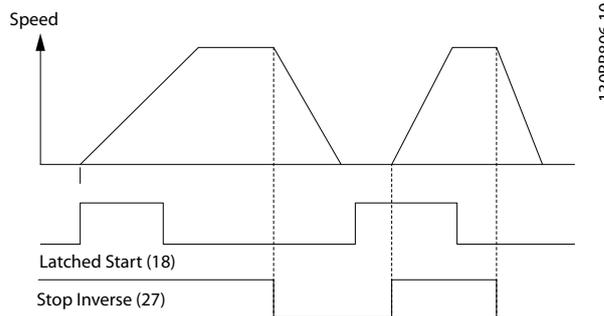
Tabella 6.7 Comando di avviamento/arresto con opzione arresto di sicurezza



Disegno 6.2 Comando di avviamento/arresto con arresto di sicurezza

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[9] Avviamento su impulso
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[6] Arresto, comando attivo basso
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti: Se 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna operazione, non occorre un ponticello sul morsetto 27. D IN 37 è un'opzione.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.8 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 6.3 Avviamento su impulso/Arresto, comando attivo basso

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

Tabella 6.9 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

6.1.4 Ripristino allarmi esterni

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
FC			
+24 V	12	5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[1] Ripristino
+24 V	13		
D IN	18	* = Valore di default	
D IN	19		
COM	20	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.10 Ripristino allarme esterno

6.1.5 RS-485

		Parametri																																																													
		Funzione	Impostazione																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	8-30 Protocollo FC* 8-31 Indirizzo 1* 8-32 Baud rate 9600* * = Valore di default Note/commenti: Selezionare il protocollo, l'indirizzo e la baud rate nei parametri summenzionati. D IN 37 è un'opzione.
FC																																																															
+24 V	12																																																														
+24 V	13																																																														
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS-485

6.1.6 Termistore motore

ATTENZIONE

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

		Parametri																																													
		Funzione	Impostazione																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39				61		68		69	130BB686.12	1-90 Protezione termica motore [2] Scatto termistore 1-93 Fonte termistore [1] Ingr. analog. 53 * = Valore di default Note/commenti: Se si desidera solo un avviso, 1-90 Protezione termica motore dovrebbe essere impostato su [1] Avviso termistore. D IN 37 è un'opzione.
VLT																																															
+24 V	12																																														
+24 V	13																																														
D IN	18																																														
D IN	19																																														
COM	20																																														
D IN	27																																														
D IN	29																																														
D IN	32																																														
D IN	33																																														
D IN	37																																														
+10 V	50																																														
A IN	53																																														
A IN	54																																														
COM	55																																														
A OUT	42																																														
COM	39																																														
	61																																														
	68																																														
	69																																														

Tabella 6.12 Termistore motore

6.1.7 SLC

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	4-30 Funzione di perdita retroazione motore	[1] Avviso
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Errore di velocità retroazione motore	100 giri/min
D IN	19		
COM	20	4-32 Timeout perdita retroazione motore	5 s
D IN	27		
D IN	29	7-00 Fonte retroazione PID di velocità	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Risoluzione (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 Modo regol. SL	[1] On
A IN	53		
A IN	54	13-01 Evento avviamento	[19] Avviso
COM	55		
A OUT	42	13-02 Evento arresto	[44] Tasto di reset
COM	39		
		13-10 Comparatore di operandi	[21] N. avviso
		13-11 Comparatore di operandi	[1] ≈*
		13-12 Valore comparatore	90
		13-51 Evento regol. SL	[22] Comparatore 0
		13-52 Azione regol. SL	[32] Imp. usc. dig. A bassa
		5-40 Funzione relè	[80] Uscita digitale SL A

Parametri	
*=Valore di default	
Note/commenti:	
Se il limite nel monitor di retroazione viene superato, verrà generato l'Avviso 90. L'SLC monitora l'Avviso 90 e, nel caso in cui l'Avviso 90 diventa TRUE, allora viene attivato il relè 1. L'attrezzatura esterna potrebbe in seguito indicare che è necessaria una manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere al di sotto del limite nuovamente entro 5 sec., allora il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continuerà ad essere attivato finché viene premuto [Reset] sull'LCP.	

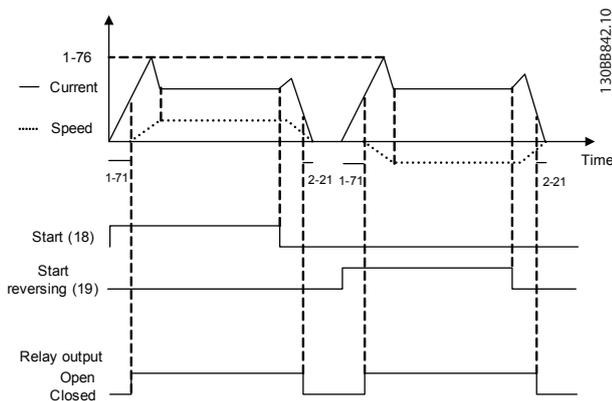
Tabella 6.13 Utilizzo di SLC per impostare un relè

6

6.1.8 Controllo del freno meccanico

		Parametri		
		Funzione	Impostazione	
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		5-40 Funzione relè	[32] Com. freno mecc.	
		5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*	
		5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[11] Avv. inversione	
		1-71 Ritardo avv.	0,2	
		1-72 Funz. di avv.	[5] VVC ^{plus} /FLUX in s. orario	
		1-76 Corrente di avviam.	$I_{m,n}$	
		2-20 Corrente rilascio freno	In funzione dell'appl.	
		2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]	Metà dello scorrimento nominale del motore	
		* = Valore di default		
		Note/commenti:		

Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico



Disegno 6.4 Controllo del freno meccanico

7 Diagnostica e ricerca guasti

Questo capitolo include le direttive di manutenzione e di assistenza, i messaggi di stato, gli avvisi e gli allarmi e la risoluzione dei problemi di base.

7.1 Manutenzione e assistenza

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il convertitore di frequenza è esente da manutenzione per tutta la sua durata. Al fine di evitare guasti, pericoli e danni, esaminare il convertitore di frequenza ad intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, consultare www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

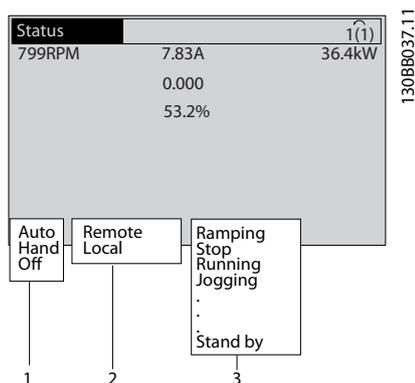
ATTENZIONE

Danfoss PERSONALE AUTORIZZATO!

Rischio di lesioni personali o di danni ad apparecchiature. Le riparazioni e l'assistenza devono essere effettuate solo da personale autorizzato da Danfoss.

7.2 Messaggi di stato

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



Disegno 7.1 Visualizzazione di stato

1	Modo di funzionamento (vedere <i>Tabella 7.2</i>)
2	Posizione riferimento (vedere <i>Tabella 7.3</i>)
3	Stato di funzionamento (vedere <i>Tabella 7.4</i>)

Tabella 7.1 Legenda relativa a *Disegno 7.1*

Tabella 7.2 fino a *Tabella 7.4* descrivono i messaggi di stato visualizzati.

Off	Il convertitore di frequenza non reagisce ad alcun segnale di controllo fintantoché sono premuti [Auto On] o [Hand On].
Auto On	Il convertitore di frequenza è controllato dai morsetti di controllo e/o dalla comunicazione seriale.
	Il convertitore di frequenza viene controllato tramite i tasti di navigazione sull'LCP. I comandi di arresto, ripristino, inversione, frenatura CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo possono escludere il comando locale.

Tabella 7.2 Modo di funzionamento

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

Tabella 7.3 Posizione riferimento

Freno CA	Freno CA è stato selezionato in <i>2-10 Funzione freno</i> . Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato.
Concl. AMA OK	L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente.
AMA pronto	AMA pronto per l'avvio. Premere [Hand On] per avviare.
AMA in funz.	Processo AMA in corso.
Frenata	Il chopper di frenatura è in funzione. L'energia rigenerativa è assorbita dalla resistenza di frenatura.
Frenata max	Il chopper di frenatura è in funzione. Il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in <i>2-12 Limite di potenza freno (kW)</i> è raggiunto.
Ruota libera	<ul style="list-style-type: none"> Ruota libera negato è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è collegato. Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale

Rampa di discesa contr.	<p>La rampa di discesa controllata è stata selezionata in <i>14-10 Guasto di rete</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensione di rete è inferiore al valore impostato in <i>14-11 Tensione di alimentazione a guasto di rete</i> per guasto di rete Il convertitore di frequenza comanda la decelerazione del motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata
Corrente alta	<p>La corrente di uscita del convertitore di frequenza supera il limite impostato in <i>4-51 Avviso corrente alta</i>.</p>
Corrente bassa	<p>La corrente di uscita del convertitore di frequenza è inferiore al limite impostato in <i>4-52 Avviso velocità bassa</i></p>
Mantenimento CC	<p>Mantenimento CC è selezionato in <i>1-80 Funzione all'arresto</i> ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata in <i>2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento</i>.</p>
Arresto CC	<p>La corrente CC del motore è (<i>2-01 Corrente di frenatura CC</i>) per un tempo prestabilito (<i>2-02 Tempo di frenata CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Il freno CC viene attivata in <i>2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM]</i> ed è attivo un comando di arresto. Frenatura CC (inversa) è selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo. La frenatura CC è attivata mediante comunicazione seriale.
Retroazione alta	<p>La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato in <i>4-57 Avviso retroazione alta</i>.</p>
Retroazione bassa	<p>La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato in <i>4-56 Avviso retroazione bassa</i>.</p>
Uscita congelata	<p>Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Uscita congelata è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le funzioni di accelerazione e decelerazione dei morsetti. La rampa di mantenimento è attivata mediante la comunicazione seriale..
Richiesta di uscita congelata	<p>È stato dato un comando di uscita congelata, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.</p>

Blocco riferimento	<p><i>Riferimento congelato</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il convertitore di frequenza memorizza il riferimento effettivo. Il riferimento risulta modificabile solo mediante le funzioni dei morsetti di accelerazione e decelerazione.</p>
Richiesta marcia jog	<p>È stato dato un comando jog ma il motore rimane fermo fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.</p>
Marcia jog	<p>Il motore sta funzionando come programmato in <i>3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Marcia Jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente (ad es. morsetto 29) è attivo. La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale. La funzione Jog è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (ad es. assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.
Controllo motore	<p>In <i>1-80 Funzione all'arresto</i>, è stato selezionato <i>Controllo motore</i>. È attivo un comando di arresto. Per assicurare che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.</p>
Controllo OVC	<p>Il controllo di <i>sovratensione</i> è stato attivato in <i>2-17 Controllo sovratensione, [2] Abilitato</i>. Il motore collegato alimenta il convertitore di frequenza con energia rigenerativa. Il controllo sovratensione regola il rapporto V/f per far funzionare il motore in modo controllato ed evitare lo scatto del convertitore di frequenza.</p>
Alimentatore Off	<p>(Solo convertitori di frequenza con un alimentazione a 24 V esterna installata). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è stata scollegata e la scheda di controllo è alimentata dai 24 V esterni.</p>
Mod. protezione	<p>La modalità protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovraccorrente o sovratensione).</p> <ul style="list-style-type: none"> Per evitare lo scatto, la frequenza di commutazione viene ridotta a 4 kHz. Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 s La modalità protezione è modificabile in <i>14-26 Ritardo scatto al guasto inverter</i>

Arr. rapido	Il motore viene decelerato mediante 3-81 <i>Tempo rampa arr. rapido</i> . <ul style="list-style-type: none"> Arresto rapido inverso è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo. La funzione di arresto rapido è stata attivata mediante comunicazione seriale.
Funz. rampa	Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o uno stallo non è ancora stato raggiunto.
Rif. alto	La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in 4-55 <i>Avviso riferimento alto</i> .
Rif. basso	La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato in 4-54 <i>Avviso rif. basso</i> .
Mar./rif. rag.	Il convertitore di frequenza funziona nell'intervallo di riferimento. Il valore di retroazione corrisponde al valore di setpoint.
Richiesta di avvio	È stato dato un comando di avviamento, tuttavia il motore rimane arrestato fintantoché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento tramite ingresso digitale.
In marcia	Il motore è azionato dal convertitore di frequenza.
Modo pausa	La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Il motore si è arrestato ma si riavvia automaticamente quando richiesto.
Velocità alta	La velocità del motore supera il valore impostato in 4-53 <i>Avviso velocità alta</i> .
Velocità bassa	La velocità del motore è inferiore al valore impostato in 4-52 <i>Avviso velocità bassa</i> .
Standby	In modalità Auto On, il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o comunicazione seriale.
Ritardo all'avviamento	In 1-71 <i>Ritardo avv.</i> , è stato impostato un tempo di ritardo all'avviamento. Un comando di avvio viene attivato e il motore si avvia allo scadere del tempo di ritardo avviamento.
Avv.av./ind.	Avvio avanti e avvio inverso sono stati selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali (gruppo di parametri 5-1 <i>Ingressi digitali</i>). Il motore si avvia in direzione avanti o indietro in base al morsetto corrispondente attivato.
Arresto	Il convertitore di frequenza ha ricevuto un comando di arresto da LCP, ingresso digitale o comunicazione seriale.

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

Tabella 7.4 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

7.3 Tipi di avvisi e allarmi

Avvisi

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

Allarmi

Scatto

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

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

Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi:

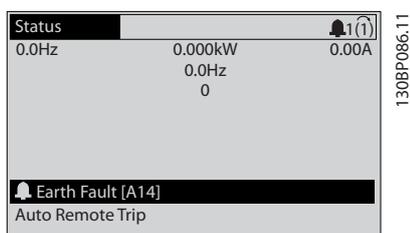
- Premere [Reset] sull'LCP
- Comando ingresso ripristino digitale
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale
- Ripristino automatico

Scatto bloccato

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

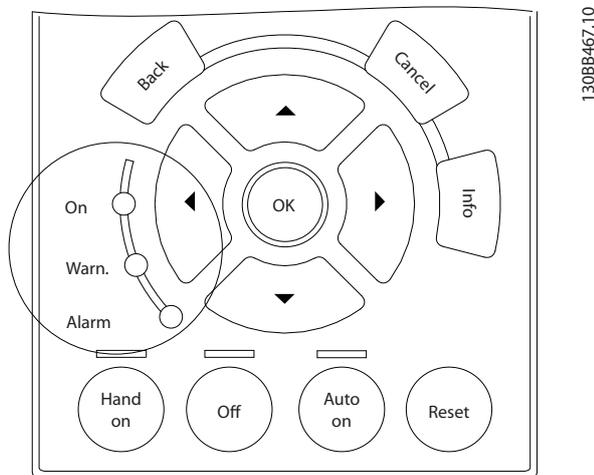
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

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



Disegno 7.2 Esempio di visualizzazione di allarme

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



Disegno 7.3 Spie dell'indicatore di stato

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

Tabella 7.5 Spiegazioni delle spie dell'indicatore di stato

7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi

L'informazione di avviso/allarme in basso definisce la condizione di avviso/allarme, fornisce la causa probabile per la condizione e indica un rimedio o una procedura di ricerca ed eliminazione dei guasti.

AVVISO 1, 10V basso

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

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 2, Errore tensione zero

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di ingresso analogici. Segnali sui morsetti 53 e 54 della scheda di controllo, comune morsetto 55. Segnali sui morsetti 11 e 12 di MCB 101, comune morsetto 10. Segnali sui morsetti 1, 3, 5 di MCB 109 e comune morsetti 2, 4, 6.

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

Eeguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

AVVISO/ALLARME 4, Perdita fase di rete

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 5, Tensione bus CC alta

La tensione del circuito intermedio (CC) supera il limite di avviso alta tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore di frequenza. L'unità è ancora attiva.

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

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

AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC

Se la tensione del circuito intermedio supera il limite, il convertitore di frequenza scatterà dopo un tempo preimpostato.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Collegare una resistenza di frenatura

Estendere il tempo di rampa

Cambiare il tipo di rampa

Attivare le funzioni in *2-10 Funzione freno*

Aumentare *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*

Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, usare il backup dell'energia cinetica (*14-10 Guasto di rete*)

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

Se la tensione del circuito intermedio (collegamento CC) scende sotto il limite sottotensione, il convertitore di frequenza verifica l'eventuale presenza di un'alimentazione ausiliaria a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo di tempo prefissato. Il ritardo di tempo è funzione della taglia dell'unità.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare se la tensione di alimentazione è compatibile con i valori nominali del convertitore di frequenza.

Eeguire il test della tensione di ingresso.

Eeguire il test del circuito di soft charge.

AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter

Il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un intervallo di tempo troppo lungo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter emette un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza *non può* essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

Il guasto è dovuto al fatto che il convertitore di frequenza ha funzionato con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente nominale del convertitore di frequenza.

Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente misurata sul motore.

Visualizzare il carico termico del convertitore di frequenza sull'LCP e monitorare il valore. In caso di funzionamento continuo oltre il valore di corrente nominale del convertitore di frequenza il contatore aumenta. In caso di funzionamento continuo al di sotto del valore di corrente nominale del convertitore di frequenza, il contatore diminuisce.

AVVISO/ALLARME 10, Temperatura sovraccarico motore

La protezione termica elettronica (ETR), rileva un surriscaldamento del motore. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% in *1-90 Protezione termica motore*. Il guasto si verifica quando il motore funziona con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.

Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.

Verificare che la corrente motore impostata in *1-24 Corrente motore* sia corretta.

Assicurarsi che i dati del motore nei parametri da 1-20 a 1-25 siano impostati correttamente.

Se si utilizza un ventilatore esterno, verificare che sia stata selezionata in *1-91 Ventilaz. est. motore*.

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.

Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.

Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V). Controllare anche che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che il 1-93 *Fonte termistore* selezioni il morsetto 53 o 54.

Quando si utilizzano i morsetti 18 o 19, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 18 o 19 (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50. Controllare che il 1-93 *Fonte termistore* selezioni i morsetti 18 o 19.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Se durante la rampa di accelerazione viene superato il limite di coppia del motore, aumentare il valore del tempo di rampa di accelerazione.

Se il limite di coppia del generatore viene superato durante la rampa di discesa, aumentare il valore del tempo di rampa di discesa.

Se il limite di coppia viene superato durante il normale funzionamento, aumentare, se possibile, il valore del limite. Assicurarsi che il sistema possa funzionare in condizioni di sicurezza ad un valore maggiore di coppia.

Controllare l'applicazione per evitare che il motore assorba una corrente eccessiva.

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Scollegare l'alimentazione e controllare se è possibile ruotare l'albero motore.

Controllare se la taglia del motore è adatta al convert. di freq.

Controllare i parametri da 1-20 a 1-25 per assicurare che i dati del motore siano corretti.

ALLARME 14, Guasto di terra (massa)

È presente una corrente dalle fasi di uscita verso terra, nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere il guasto di terra.

Verificare la presenza di guasti di terra misurando la resistenza verso terra dei cavi del motore e del motore con un megaohmetro.

ALLARME 15, Errore hardware

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

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare il vostro fornitore Danfoss:

15-40 *Tipo FC*

15-41 *Sezione potenza*

15-42 *Tensione*

15-43 *Versione software*

15-45 *Stringa codice tipo eff.*

15-49 *Scheda di contr. SW id*

15-50 *Scheda di pot. SW id*

15-60 *Opzione installata*

15-61 *Versione SW opzione* (per ogni slot opzione)

ALLARME 16, Cortocircuito

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

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

AVVISO/ALLARME 17, Temporizz. par. contr.

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale.

Aumentare 8-03 *Temporizzazione parola di controllo*

Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

AVVISO/ALLARME 20, Err. ingr. temp.

Il sensore di temperatura non è collegato.

AVVISO/ALLARME 21, Errore param.

Il parametro è fuori intervallo. Il numero di parametro è segnalato nell'LCP. Il parametro interessato deve essere impostato su un valore valido.

AVVISO/ALLARME 22, Freno meccanico di sollevamento

Il val. di rapporto mostra di che tipo si tratta.

0 = Il rif. coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione (parametro 2-27).

1 = La retroazione del freno attesa non è stata ricevuta prima della temporizzazione (parametri 2-23, 2-25).

AVVISO 23, Guasto ventola interna

La funzione di avviso ventola è una protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disattivato in 14-53 *Monitor. ventola* ([0] *Disattivato*).

Per i filtri con telaio D, E e F, viene monitorata la tensione regolata fornita alla ventole.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che la ventola funzioni per un breve periodo di tempo all'accensione.

Controllare i sensori sul dissipatore e sulla scheda di comando.

AVVISO 24, Guasto ventilatore esterno

La funzione di avviso ventola è una protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disattivato in 14-53 *Monitor. ventola* ([0] *Disattivato*).

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

Accendere e spegnere il convertitore di frequenza, verificando che la ventola funzioni per un breve periodo di tempo all'accensione.

Controllare i sensori sul dissipatore e sulla scheda di comando.

AVVISO 25, Resistenza freno in cortocircuito

La resistenza di frenatura viene monitorata durante il funzionamento. In caso di corto circuito, la funzione freno è disattivata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione di frenatura. Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere 2-15 *Controllo freno*).

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno

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

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

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

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

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno fallito

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona. Controllare 2-15 *Controllo freno*.

ALLARME 29, Temp. dissip.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare le seguenti condizioni:

Temperatura ambiente troppo elevata.

Cavo motore troppo lungo.

Spazio scorretto per il flusso d'aria sopra e sotto il convertitore di frequenza.

Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.

Ventola dissipatore danneggiata.

Dissipatore sporco.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

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

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

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

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

ALLARME 33, Guasto di accensione

Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve. Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo

Il bus di campo sull'opzione di comunicazione non funziona.

AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione

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

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tens. di aliment. al conv. di freq. non è più presente e se *14-10 Guasto di rete* NON è impostato su [0] *Nessuna funzione*. Verificare i fusibili del convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.

ALLARME 37, Sbil. di fase

Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di pot.

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico, come definito in *Tabella 7.6*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Spegnere e riavviare l'unità

Verificare che l'opzione sia installata correttamente

Controllare se vi sono collegamenti allentati o mancanti

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

No.	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti
512	I dati dell'EEPROM del quadro di comando sono corrotti o troppo vecchi.
513	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM
514	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM
515	Il controllo orientato all'applicazione non è in grado di riconoscere i dati dell'EEPROM.
516	Impossibile scrivere in EEPROM perché un comando di scrittura è in corso.
517	Il comando di scrittura è in timeout
518	Guasto EEPROM
519	Dati codice a barre mancanti o non validi in EEPROM
783	Il valore di parametro supera i limiti min/max
1024-1279	Non è stato possibile inviare un telegramma CAN che deve essere inviato.
1281	Timeout flash DSP
1282	Incompatibilità della versione software del micro della scheda di potenza
1283	Incompatibilità nella versione dei dati nell'EEPROM della scheda di potenza
1284	Impossibile leggere la versione software del DSP
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia
1301	L'opzione SW nello slot C0 è troppo vecchia
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita)
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita)
1317	L'opzione SW nello slot C0 non è supportata (non è consentita)
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita)
1379	L'Opzione A non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma
1380	L'Opzione B non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma
1381	L'Opzione C0 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1382	L'Opzione C1 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1536	È stata registrata un'eccezione nel controllo orientato all'applicazione. Informazioni di debug scritte nell'LCP.
1792	Ripristino HW del DSP
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al DSP

No.	Testo
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al DSP all'accensione
1795	Il DSP ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti
1796	Errore di copia RAM
2049	Riavvio dei dati di potenza
2064-2072	H081x: l'opzione nello slot x si è riavviata
2080-2088	H082x: l'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione
2096-2104	H983x: l'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione valido
2304	Impossibile leggere dati dall'EEPROM della scheda di potenza
2305	Versione SW mancante dalla sezione di potenza.
2314	Dati sezione di potenza mancanti dalla sezione di potenza
2315	Versione SW mancante dalla sezione di potenza.
2316	io_statepage mancante dalla sezione di potenza
2324	Configurazione della scheda di potenza non corretta all'accensione
2325	Una scheda di potenza ha interrotto le comunicazioni quando è stata collegata l'alimentazione principale.
2326	Configurazione della scheda di potenza non corretta al termine del periodo di tempo concesso alla scheda per registrarsi.
2327	Troppe posizioni di schede di potenza si sono registrate come presenti.
2330	Le informazioni relative alla potenza scambiate tra le schede di potenza non corrispondono.
2561	Nessuna comunicazione da DSP a ATACD
2562	Nessuna comunicazione da ATACD a DSP (stato funzionamento)
2816	Overflow dello stack modulo del quadro di comando
2817	Attività pianificatore lente
2818	Attività rapide
2819	Thread parametro
2820	Overflow dello stack LCP
2821	Overflow della porta seriale
2822	Overflow della porta USB
2836	cfListMempool insufficiente
3072-5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376-6231	Mem. insuff.

Tabella 7.6 Guasto interno, codici numerici

ALLARME 39, Sens. dissip.

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore.

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

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

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

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

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

AVVISO 42, Sovraccarico uscita digitale su X30/6 o sovraccarico uscita digitale su X30/7

Per X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Controllare *5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)*.

Per X30/7, verificare il carico collegato al morsetto X30/7 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Controllare *5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)*.

ALLARME 43, Alimentazione est.

MCB 113 Scheda L'opzione relè è montata senza 24 V CC est. Collegare un'alimentazione 24 V CC o specificare che non è utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite *14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. [0]*. Una modifica in *14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.* richiede un ciclo di accensione e spegnimento.

ALLARME 45, Guasto di terra 2

Guasto di terra (massa).

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare la corretta messa a terra ed eventuali collegamenti allentati.

Verificare la dimensione dei cavi.

Controllare i cavi del motore per individuare eventuali cortocircuiti o correnti di perdita.

ALLARME 46, Alimentazione scheda di potenza

L'alimentaz. sulla scheda di pot. è fuori campo

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza: 24 V, 5 V, ± 18 V. Alimentando a 24 V CC mediante l'opzione MCB 107, sono monitorate solamente le alimentazioni 24 V e 5 V. Alimentando con tensione trifase da rete, sono monitorate tutte e tre le alimentazioni.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

I 24 V CC sono misurati sulla scheda di controllo. L'alimentazione ausiliaria esterna a 24 V CC potrebbe essere sovraccarica; in caso contrario, contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 48, Al. 1,8V bass.

L'alimentazione a 1,8 V CC utilizzata sulla scheda di controllo non rientra nei limiti consentiti. L'alimentazione è misurata sulla scheda di controllo. Verificare se la scheda di controllo è difettosa. Se è presente una scheda opzionale, verificare una eventuale condizione di sovratensione.

AVVISO 49, Lim. velocità

Quando la velocità non è compresa nell'intervallo specificato in 4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* e 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*, il convertitore di frequenza mostra un avviso. Quando la velocità è inferiore al limite specificato in 1-86 *Velocità scatto bassa [giri/min]* (tranne che all'avviamento o all'arresto) il convertitore di frequenza scatta.

ALLARME 50, AMA, calibrazione non riuscita

Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

Impostazioni errate della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni dei parametri da 1-20 a 1-25.

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande

Il motore è troppo grande per il funzionamento dell'AMA.

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, Parametro AMA fuori intervallo

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

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

L'utente ha interrotto l'AMA.

ALLARME 57, AMA, guasto interno

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

ALLARME 58, Guasto interno AMA

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite di corrente

La corrente è superiore al valore in 4-18 *Limite di corrente*. Controllare che i dati del motore nei parametri da 1-20 a 1-25 siano impostati correttamente. Aumentare possibilmente il limite di corrente. Accertarsi che il sistema possa operare in sicurezza a un limite superiore.

AVVISO 60, Interblocco esterno

Un ingresso digitale indica una condizione di guasto esterna al convertitore di frequenza. Un interblocco esterno ha comandato lo scatto del convertitore di frequenza. Eliminare la condizione di guasto esterna. Per riprendere il funz. normale, applicare 24 V CC al mors. progr. per interbl. esterno. Ripristinare il convertitore di frequenza.

AVVISO/ALLARME 61, Errore di retroazione

Errore dal confronto tra la velocità di riferimento e la velocità misurata dal dispositivo di retroazione. L'impostazione della funzione Avviso/Allarme/Disattivazione è in 4-30 *Funzione di perdita retroazione motore*. L'impostazione dell'errore tollerato in 4-31 *Errore di velocità retroazione motore* e l'impostazione del periodo di tempo accettabile per l'errore in 4-32 *Timeout perdita retroazione motore*. Durante una procedura di messa in funzione la funzione può essere attiva.

AVVISO 62, Frequenza di uscita al limite massimo

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

ALLARME 63, Fr. mecc. basso

La corrente motore effettiva non ha superato la corrente a "freno rilasciato" entro la finestra di tempo "Ritardo all'avviamento".

ALLARME 64, Limite tens.

La combinaz. di carico e velocità richiede una tensione motore sup. alla tensione colleg. CC effettiva.

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

la temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 80 °C.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 66, Temp. dissip. bassa

La temperatura del convertitore di frequenza è troppo bassa per il normale funzionamento. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT.

Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al convertitore di frequenza anche quando il motore è fermo impostando *2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* al 5% e *1-80 Funzione all'arresto*

ALLARME 67, Configurazione modulo opzionale cambiata

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

ALLARME 68, Arresto di sic. att.

È stato attivato l'arresto di sicurezza. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo il tasto ripristino).

ALLARME 69, Temperatura scheda di potenza

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare che la temperatura ambiente di funzionamento sia entro i limiti.

Controllare eventuali filtri intasati.

Controllare il funzionamento della ventola.

Controllare la scheda di potenza.

ALLARME 70, Configurazione FC non valida

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

ALLARME 71, Arresto di sicurezza PTC 1

La funzione di sicurezza è stata attivata dalla scheda termistore PTC MCB 112 (motore troppo caldo). Il funzionamento normale riprenderà quando MCB 112 applicherà nuovamente una tensione di 24 V CC al morsetto T-37 (quando la temperatura del motore avrà raggiunto un valore accettabile) e quando l'ingresso digitale proveniente da MCB 112 sarà disattivato. Inoltre è necessario inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

ALLARME 72, Guasto peric.

Arresto di sicurezza con scatto bloccato. Si è verificata una combinazione inattesa di comandi di arresto di sicurezza:

- La scheda termistore PTC VLT consente X44/10, ma l'arresto di sicurezza non è consentito.
- MCB 112 è il solo dispositivo ad usare l'arresto di sicurezza (specificato attraverso la selezione [4] o [5] in *5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37*), l'arresto di sicurezza è attivato, e X44/10 non è attivato.

AVVISO 73, Ripristino Automatico Arresto di sicurezza

In arresto di sicurezza. Con il riavvio automatico abilitato, il motore si riavvierà una volta eliminato il guasto.

ALLARME 74, Termistore PTC

Allarme relativo all'opzione ATEX. Il PTC non funziona.

ALLARME 75 Sel. profilo non ammessa

Il valore di parametro non deve essere scritto durante il funzionamento del motore. Fermare il motore prima di scrivere il profilo MCO in *8-10 Profilo parola di com.* ad esempio.

AVVISO 76, Setup dell'unità di potenza

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

AVVISO 77, Modo pot. rid.

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

ALLARME 78, Errore di inseguimento

La differenza fra il valore del setpoint e quello effettivo supera il valore impostato in *4-35 Errore di inseguimento*. Disabilitare la funzione tramite il *4-34 Funz. errore di inseguim.* o selezionare un allarme/avviso sempre nel *4-34 Funz. errore di inseguim..* Controllare la meccanica in corrispondenza di carico e motore, controllare i collegamenti di retroazione da motore – encoder – a convertitore di frequenza. Selezionare la funzione di retroazione del motore nel *4-30 Funzione di perdita retroazione motore*. Regolare la banda dell'errore di inseguimento nei par. *4-35 Errore di inseguimento* e *4-37 Err. di inseguim. dur. rampa*.

ALLARME 79, Configurazione della sezione di potenza non valida

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

ALLARME 80, Inverter inicial. al valore di default

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

ALLARME 81, CSIV dannegg.

Errori di sintassi nel file CSIV.

ALLARME 82, Errore par. CSIV

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

ALLARME 83, Combinazione opzione non ammessa

Le opzioni montate non sono compatibili.

ALLARME 84, Nessuna opzione di sicurezza

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

ALLARME 85, Guasto per. PB:

Errore Profibus/Profisafe.

ALLARME 88, Rilevamento opzioni

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

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

AVVISO 89, Scorrimento freno meccanico

Il monitor del freno di sollevamento ha rilevato una velocità del motore > 10 giri/minuto.

ALLARME 90, Monitoraggio retroaz.

Verificare il collegamento all'opzione encoder/resolver ed eventualmente sostituire l'MCB 102 o l'MCB 103.

ALLARME 91, Errato setup ingresso analogico 54

Se è collegato un sensore KTY all'ingresso analogico morsetto 54, l'interruttore S202 deve essere impostato sulla posizione OFF.

ALLARME 99, Rotore bloccato

Il rotore è bloccato.

AVVISO/ALLARME 104, Guasto ventola di miscelazione

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 122, Mot picc.. rotat. unexp.

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

AVVISO 163, Avviso lim. corr. ETR ATEX

Il convertitore di frequenza ha superato la curva caratteristica per oltre 50 s. L'avviso si attiva all'83% e disattiva al 65% del sovraccarico termico consentito.

ALLARME 164, Allarme lim. corr. ETR ATEX

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

AVVISO 165, Avviso lim. freq. ETR ATEX

Il convertitore di frequenza funziona per più di 50 s al di sotto della frequenza minima consentita (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

ALLARME 166, Allarme lim. freq. ETR ATEX

Il convertitore di frequenza ha funzionato per più di 60 secondi (in un periodo di 600 s) al di sotto della frequenza minima consentita (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

ALLARME 246, Alimentazione scheda di potenza

Questo allarme è solo valido per convertitori di frequenza con telaio F. È equivalente all'allarme 46. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

- 1 = modulo inverter sull'estrema sinistra.
- 2 = modulo inverter intermedio nel convertitore di frequenza F2 o F4.
- 2 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F1 o F3.
- 3 = modulo inverter a destra nel convertitore di frequenza F2 o F4.
- 5 = modulo raddrizzatore.

AVVISO 250, Nuova parte di ric.

È stato sostituito un componente del convertitore di frequenza. Ripristinare il convertitore di frequenza per riprendere il funzionamento normale.

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo

La scheda di potenza o altri componenti sono stati sostituiti e il codice identificativo è cambiato. Effettuare un ripristino per rimuovere l'avviso e riprendere il funzionamento normale.

7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Display spento / Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante	Vedere <i>Tabella 4.5</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili aperti o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Vedere in questa tabella le cause possibili per fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico.	Seguire le raccomandazioni fornite.
	Nessun'alimentazione all'LCP	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetto di controllo	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo da 24 V per il morsetto 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione da 10 V per il morsetto da 50 a 55.	Cablare correttamente i morsetti.
	LCP errato (LCP da VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM)		Usare solo l'LCP 101 (P/N 130B1124) o l'LCP 102 (P/N 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto		Premere [Status] + ▲/▼ per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso	Test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto		Contattare il fornitore.	
Display intermittente	Alimentazione sovraccaricata (SMPS) a causa di cavi di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza	Per evitare un problema nei cavi di controllo, scollegare tutti i cavi di controllo rimuovendo le morsettiere.	Se il display rimane acceso, il problema è nei cavi di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti scorretti. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per spegnere il display.
Motore non in funzione	Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore aperto	Controllare se il motore è collegato e se il collegamento non è interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi).	Collegare il motore e verificare l'interruttore di servizio.
	Nessun'alimentazione di rete con scheda opzione da 24 V CC	Se il display funziona ma non viene visualizzato nulla, verificare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.	Applicare l'alimentazione di rete per far funzionare l'unità.
	Arresto LCP	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della vostra modalità di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avvio mancante (standby)	Controllare l'impostazione corretta di 5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera)	Controllare l'impostazione corretta di 5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i> per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su <i>Nessuna funz.</i>
Sorgente di segnale di riferimento errato	Controllare il segnale di riferimento: Locale, remoto o riferimento bus? Riferimento preimpostato attivo? Collegamento del morsetto corretto? La conversione in scala dei morsetti è corretta? Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare 3-13 <i>Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la scala dei morsetti. Controllare il segnale di riferimento.	

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Motore che gira nella direzione sbagliata	Limite di rotazione del motore	Controllare che 4-10 <i>Direz. velocità motore</i> sia programmato correttamente.	Programmare le impostazioni corrette.
	Segnale di inversione attivo	Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto nel gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato della fase del motore		Vedere 5.5 <i>Controllo della rotazione del motore</i> in questo manuale.
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato	Verificare i limiti di uscita in 4-13 <i>Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , 4-14 <i>Limite alto velocità motore [Hz]</i> e 4-19 <i>Freq. di uscita max.</i>	Programmare i limiti corretti.
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento nel gruppo di parametri 6-0* <i>Mod. I/O analogici</i> e nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> .	Programmare le impostazioni corrette.
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri scorrette	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse tutte le impostazioni di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 1-6* <i>Imp. dipend. dal car.</i> Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 20-0* <i>Retroazione</i> .
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione	Controllare impostazioni motore scorrette in tutti i parametri del motore.	Controllare le impostazioni motore nel gruppo di parametri 1-2* <i>Dati motore</i> , 1-3* <i>Dati motore avanz.</i> , e 1-5* <i>Impost. indep. dal carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni scorrette nei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di discesa troppo brevi.	Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa.	Controllare il gruppo di parametri 2-0* <i>Freno CC</i> e 3-0* <i>Limiti riferimento</i> .
Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione	Corto tra due fasi	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra le fasi. Controllare eventuali corti tra le fasi di motore e pannello.	Eliminare ogni corto rilevato.
	Sovraccarico motore	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.	Eseguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targhetta, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati	Eseguire il controllo di pre-avvio per i collegamenti allentati.	Serrare i collegamenti allentati.
Squilibrio corrente di rete superiore al 3%	Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4 Perdita fase di rete</i>)	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio segue il filo, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema dell'unità. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.	Problema con il motore o con il cablaggio del motore	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio segue il filo, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con il convertitore di frequenza	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza	I dati del motore sono inseriti in modo scorretto	In presenza di avvisi o allarmi, vedere Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente	Aumentare il tempo di rampa di accelerazione in 3-41 <i>Rampa 1 tempo di accel.</i> Aumentare il limite di corrente in 4-18 <i>Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in 4-16 <i>Lim. di coppia in modo motore</i> .
Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo scorretto	In presenza di avvisi o allarmi, vedere Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente	Aumentare il tempo di rampa di decelerazione in 3-42 <i>Rampa 1 tempo di decel.</i> Abilitare il controllo sovratensione in 2-17 <i>Controllo sovratensione</i> .

Tabella 7.7 Ricerca ed eliminazione dei guasti

8 Specifiche

8.1 Dati elettrici

8.1.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Designazione del tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero tipica [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Contenitore IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Contenitore IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Contenitore IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente di uscita									
Continua (3x200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittente (3x200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
kVA continui (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente di ingresso max.									
Continua (3x200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Specifiche supplementari									
Sezione trasversale max. dei cavi ⁴⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Sezione trasversale max. dei cavi ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Rendimento ²⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, PK25-P3K7

Designazione del tipo	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾						
Potenza all'albero tipica [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Contenitore IP20	B3		B3		B4	
Contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Corrente di uscita						
Continua (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
kVA continui (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Corrente di ingresso max.						
Continua (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Specifiche supplementari						
Sezione trasversale max. del cavo IP20 ⁴⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21 ⁴⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21 ⁴⁾ per motore [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Rendimento ²⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabella 8.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, P5K5-P11K

Designazione del tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero tipica [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Contenitore IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Contenitore IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Corrente di uscita										
Continua (3x200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
kVA continui (208 V CA) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Corrente di ingresso max.										
Continua (3x200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale max. del cavo IP20 per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Rendimento ²⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabella 8.3 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, P15K-P37K

8.1.2 Alimentazione di rete 3x380-500 V CA

Designazione del tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Contenitore IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Contenitore IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Contenitore IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente di uscita Sovraccarico elevato 160% per 1 minuto										
Potenza all'albero [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Continua (3x380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (3x380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continua (3x441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (3x441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
kVA continui (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
kVA continui (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente di ingresso max.										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Continua (3x441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermittente (3x441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale max. del cavo IP20, IP21 ⁴⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2(24))									
Sezione trasversale max. del cavo IP55, IP66 ⁴⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Rendimento ²⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 8.4 Alimentazione di rete 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), PK37-P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Contenitore IP20	B3		B3		B4		B4	
Contenitore IP21	B1		B1		B2		B2	
Contenitore IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Corrente di uscita								
Continua (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continua (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittente (60 s di sovraccarico) (3x441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
kVA continui (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
kVA continui (460 V CA) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Corrente di ingresso max.								
Continua (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittente (60 s di sovraccarico) (3x380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continua (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittente (60 s di sovraccarico) (3x441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 ⁴⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 ⁴⁾ per motore [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Sezione trasversale max. del cavo IP20 ⁴⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.5 Alimentazione di rete 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), P11K-P22K

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Contenitore IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Contenitore IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Contenitore IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Corrente di uscita										
Continua (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittente (60 s di sovraccarico) (3x380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continua (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittente (60 s di sovraccarico) (3x441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
kVA continui (400 V CA) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
kVA continui (460 V CA) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Corrente di ingresso max.										
Continua (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continua (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale max. del cavo IP20 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale max. del cavo IP20 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300MCM)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabella 8.6 Alimentazione di rete 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA (solo FC 302)

Designazione del tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Contenitore IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Contenitore IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente di uscita								
Continua (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermittente (3x525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Continua (3x551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittente (3x551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
kVA continui (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
kVA continui (575 V CA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Corrente di ingresso max.								
Continua (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermittente (3x525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Rendimento ²⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 8.7 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA (solo FC 302), PK75-P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO								
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO								
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Contenitore IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Corrente di uscita										
Continua (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittente (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continua (3x551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittente (3x551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
kVA continui (550 V CA) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
kVA continui (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Corrente di ingresso max.										
Continua a 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittente a 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continua a 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale max. del cavo IP20 ⁴⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 ⁴⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 ⁴⁾ per motore [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.8 Alimentazione di rete 3 x 525-600 V CA (solo FC 302), P11K-P30K

Designazione del tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Contenitore IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Contenitore IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Corrente di uscita								
Continua (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittente (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (3x551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittente (3x551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
kVA continui (550 V CA) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
kVA continui (575 V CA) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Corrente di ingresso max.								
Continua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale max. del cavo IP20 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale max. del cavo IP20 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale max. del cavo IP21, IP55, IP66 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.9 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA (solo FC 302), P37K-P75K

8.1.4 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA (solo FC 302)

Designazione del tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Potenza all'albero tipica (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Contenitore IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Corrente di uscita							
Continua (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittente (3x525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua (3x551-690V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermittente (3x551-690V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
kVA continui 525 V CA	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
kVA continui 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Corrente di ingresso max.							
Continua (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermittente (3x525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continua (3x551-690V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittente (3x551-690V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Specifiche supplementari							
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Rendimento ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.10 Contenitore A3, alimentazione di rete 3x525-690 V CA, IP20/chassis protetto, P1K1-P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Contenitore IP20	B4		B4		B4		B4	
Contenitore IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Corrente di uscita								
Continua (3x525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525-550V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continua (3x551-690V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551-690V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
kVA continui (a 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
kVA continui (con 690 V CA) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Corrente di ingresso max.								
Continua (a 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continua (a 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ per rete/ motore, condivisione del carico e freno [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.11 Contenitore B2/B4, alimentazione di rete 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (solo FC 302),

P11K-P22K

Designazione del tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero tipica 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Contenitore IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Contenitore IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Corrente di uscita										
Continua (3x525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525-550V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continua (3x551-690V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551-690V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
KVA continui (con 550 V CA) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
kVA continui (con 690 V CA) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Corrente di ingresso max.										
Continua (a 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (a 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continua (a 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (a 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale max. del cavo per rete e motore [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Sezione trasversale max. del cavo per condivisione del carico e freno [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.12 Contenitore B4, C2, C3, alimentazione di rete 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA1/NEMA 12 (solo FC 302), P30K-P75K

Per le prestazioni dei fusibili, vedere 8.7 Fusibili e interruttori.

¹⁾ Sovraccarico elevato = coppia del 150 o 160% durante 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% durante 60 s.

²⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico nominale ed è prevista essere entro il $\pm 15\%$ (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e alle condizioni del cavo).

I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite $\text{eff}2/\text{eff}3$). I motori con un rendimento inferiore contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCP. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite. (Sebbene il valore tipico per una scheda di controllo o per una scheda opzionale per lo slot A o B sia di soli 4 W).

Anche se le misure vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del ($\pm 5\%$).

⁴⁾ I tre valori per la sezione trasversale dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete

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

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione dell'alimentazione di rete:

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

Frequenza di alimentazione	50/60 Hz \pm 5%
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di rete	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	\geq 0,9 nominale al carico nominale
Fattore di potenza dovuto allo sfasamento ($\cos \phi$)	prossimo all'unità ($> 0,98$)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) \leq 7,5 kW	al massimo 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) 11-75 kW	al massimo 1 volta/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) \geq 90 kW	al massimo 1 volta/ 2 min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

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

8

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W¹⁾)

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

Caratteristiche della coppia

Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 160% per 60 s ¹⁾ una volta in 10 min.
Coppia di avviamento/sovraccarico (coppia variabile)	al massimo 110% fino al 0,5 s ¹⁾ una volta in 10 min.
Tempo di salita della coppia in FLUX (per 5 kHz fsw)	1 ms
Tempo di salita della coppia in VVC ^{plus} (indipendente da fsw)	10 ms

¹⁾ La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

²⁾ Il tempo di risposta della coppia dipende dall'applicazione e dal carico, ma come regola generale, il gradino di coppia da 0 al riferimento è 4-5 x il tempo di salita della coppia.

8.4 Condizioni ambientali

Ambiente

Contenitore	IP20/Chassis, IP21/tipo 1, IP55/ tipo 12, IP66/ tipo 4X
Prova di vibrazione	1,0 g
Max. THVD	10%
Umidità relativa massima	5% - 93% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento)
Ambiente aggressivo (IEC 60068-2-43) Test H ₂ S	classe Kd
Temperatura ambiente ¹⁾	Max. 50 °C (media 24 ore massimo 45 °C)
Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	- 10 °C
Temperatura durante il l'immagazzinamento/trasporto	Da -25 a +65/70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m

Per eventuale declassamento in caso di altitudini elevate, consultare le condizioni speciali nella Guida alla progettazione.

Norme EMC, emissione	EN 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3

Vedi la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.

¹⁾ *Declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere le condizioni speciali nella Guida alla progettazione*

8

8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando¹⁾

Lunghezza max. cavo motore, schermato	150 m
Lunghezza max. cavo motore, non schermato	300 m
Sezione massima per i morsetti di controllo, filo elettrico flessibile/rigido senza capicorda per cavo	1,5 mm ² /16 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, filo elettrico flessibile con capicorda per cavo	1 mm ² /18 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, filo elettrico flessibile con capicorda per cavo con collare	0,5 mm ² /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25 mm ² /24 AWG

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

8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN2)	> 19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN2)	< 14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Campo di frequenza impulsi	0-110 kHz
Modulazione di larghezza min. (duty cycle)	4,5 ms
Resistenza di ingresso, R _i	circa 4 kΩ

Arresto di sicurezza, morsetto 37^{3, 4)} (il morsetto 37 è a logica PNP fissa)

Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	<4 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>20 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Corrente di ingresso tipica a 24 V	50 mA rms
Corrente di ingresso tipica a 20 V	60 mA rms
Capacità di ingresso	400 nF

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

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

²⁾ Fa eccezione il morsetto 37 ingresso arresto di sicurezza.

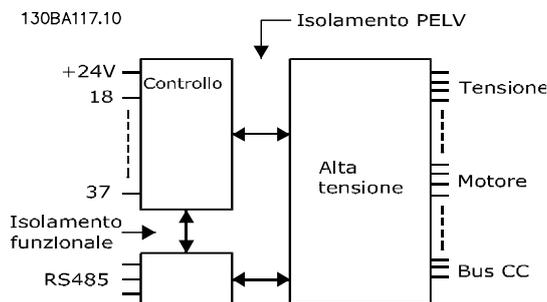
³⁾ Vedere per ulteriori informazioni sul morsetto 37 e l'arresto di sicurezza.

⁴⁾ Quando si usa un contattore con una bobina CC integrata in combinazione con Arresto di sicurezza, è importante assicurare un percorso di ritorno per la corrente dalla bobina quando questa viene disinserita. Questo è possibile utilizzando un diodo unidirezionale (oppure, in alternativa, un MOV a 30 o 50 V MOV per un tempo di risposta più rapido) attraverso la bobina. I contattori tipici possono essere acquistati con questo diodo.

Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modo	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza di ingresso, Ri	ca. 10 kΩ
Tensione max.	± 20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, Ri	ca. 200 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	100 Hz

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



Disegno 8.1 Isolamento PELV

Ingressi a impulsi/encoder

Ingressi a impulsi/encoder programmabili	2/1
Numero morsetto a impulsi/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. ai morsetti 29, 32, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere la sezione su Ingresso digitale
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, Ri	ca. 4 kΩ
Precisione dell'ingresso digitale (0,1-1 kHz)	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Precisione dell'ingresso encoder (1-11 kHz)	Errore max.: 0,05% del fondo scala

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

¹⁾ FC 302 solo

²⁾ Gli ingressi a impulsi solo il 29 e il 33

³⁾ Ingressi encoder: 32 = A e 33 = B

Uscita digitale

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

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

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

Uscita analogica

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	Da 0/4 a 20 mA
Carico max. GND - uscita analogica inferiore a	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,5% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	12 bit

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC

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

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485

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

Il circuito di comunicazione seriale RS-485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

USB standard	1.1 (Full speed)
Spina USB	Spina "dispositivo" USB tipo B

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

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

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

Uscite a relè

Uscite a relè programmabili	FC 301 tutti kW: 1/FC 302 tutti kW: 2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Relè 02 (solo FC 302) Numero morsetto	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico resistivo) ²⁾³⁾ Cat. sovratensione II	400 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico min. sui morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

¹⁾ IEC 60947 parte 4 e 5

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

²⁾ Categoria di sovratensione II

³⁾ Applicazioni UL 300V CA 2A

Prestazione scheda di controllo

Intervallo di scansione	1 ms
-------------------------	------

Caratteristiche di comando

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

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

8.7 Fusibili e interruttori

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

AVVISO!

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

Raccomandazioni

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

Se vengono scelti fusibili/interruttori automatici secondo le raccomandazioni, i possibili danni al convertitore di frequenza si limiteranno soprattutto a danni all'interno dell'unità. Per maggiori informazioni, vedere le *Note sull'applicazione Fusibili e Interruttori*, MN.90.Tx.yy.

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100.000 ampere simmetrici (rms) in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili adeguati, la corrente nominale di cortocircuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 Arms.

8.7.1 Conformità CE

200-240 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Grandezza fusibile raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Moeller	Livello di scatto max. [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabella 8.13 200-240 V, tipi di contenitore A, B e C

380-500 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Grandezza fusibile raccomandato	Interruttore automatico Moeller raccomandato	Livello di scatto max. [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabella 8.14 380-500 V, tipi di contenitore A, B e C

525-600 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Grandezza fusibile raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Moeller	Livello di scatto max. [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabella 8.15 525-600 V, tipi di contenitore A, B e C

525-690 V

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

Tabella 8.16 525-690 V, tipi di contenitore A, B e C

8.7.2 Conformità UL

200-240 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabella 8.17 200-240 V, tipi di contenitore A, B e C

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 ³⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 8.18 200-240 V, tipi di contenitore A, B e C

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

380-500 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabella 8.19 380-500 V, tipi di contenitore A, B e C

8

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabella 8.20 380-500 V, tipi di contenitore A, B e C

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

525-600 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabella 8.21 525-600 V, tipi di contenitore A, B e C

525-690 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabella 8.22 525-690 V, tipi di contenitore A, B e C

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

Tabella 8.23 525-690 V, tipi di contenitore B e C

8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti

Contenitore	Coppia [Nm]					
	Rete	Motore	Collegamento CC	Freno	Terra	Relè
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabella 8.24 Serraggio dei morsetti

¹⁾ Per diverse dimensioni dei cavi x/y, dove $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

Tipo di contenitore	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
[kW]	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
IP			0,75-7,5		0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
NEMA			1,1-7,5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
Altezza [mm]														
Altezza della piastra posteriore	200	268	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Altezza con la piastra di disaccoppiamento per cavi per bus di campo	316	374	374	-	-	-	-	420	595			630	800	
Distanza tra i fori di montaggio	190	257	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Larghezza [mm]														
Larghezza della piastra posteriore	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Larghezza della piastra posteriore con un'opzione C														
Larghezza della piastra posteriore con due opzioni C	150	150	190	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370	
Distanza tra i fori di montaggio	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Profondità [mm]														
Profondità senza opzione A/B	207	205	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Con opzione A/B	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Fori per viti [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5			
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	ø8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	
f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso massimo [kg]	2,7	4,9	6,6	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62

Tipo di contenitore	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm]														
Coperchio in plastica (bassi valori IP)	Clic	Clic	Clic	-	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2,0	2,0	
Coperchio in metallo (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni

9 Appendice

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

CA	Corrente alternata
AEO	Automatic energy optimization (ottimizzazione automatica dell'energia)
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adattamento Automatico Motore
°C	Gradi Celsius
CC	Corrente continua
EMC	Compatibilità elettromagnetica
ETR	Relè Termico Elettronico
FC	Convertitore di frequenza
LCP	Pannello di controllo locale
MCT	Motion Control Tool
IP	Classe di protezione IP
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore
$P_{M,N}$	Potenza nominale motore
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore
Motore PM	Motore a magneti permanenti
PELV	Tensione di protezione bassissima
PCB	Scheda di circuito stampato
I_{LIM}	Limite di corrente
I_{INV}	Corrente nominale di uscita dell'inverter
RPM	Giri al minuto
Regen	Morsetti rigenerativi
n_s	Velocità del motore sincrono
T_{LIM}	Limite di coppia
$I_{VLT,MAX}$	La massima corrente di uscita
$I_{VLT,N}$	La corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza.

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

L'elenco numerato indica le procedure.

Gli elenchi puntati indicano altre informazioni e una descrizione delle illustrazioni.

Il testo in corsivo indica

- un riferimento incrociato
- un collegamento
- un nome di parametro

9.2 Struttura del menu dei parametri

0-0*	Funzionam./display imposti di base	Struttura motore	1-10	Riaggiaccio al volo	1-73	Intervallo di rif.	3-00
0-01	Lingua	Product. motore	1-11	Velocità di avviam. [giri/min]	1-74	Unità riferimento/Retroazione	3-01
0-02	Unità velocità motore	Fatt. di guad. attenuaz.	1-14	Velocità di avviamento [Hz]	1-75	Riferimento minimo	3-02
0-03	Impostazioni locali	Low Speed Filter Time Const.	1-15	Corrente di avviam.	1-76	Riferimento max.	3-03
0-04	Stato di funz. all'accens. (manuale)	High Speed Filter Time Const.	1-16	Adattam. arresto	3-04	Funzione di riferimento	4-1*
0-09	Performance Monitor	Voltage filter time const.	1-17	Funzione all'arresto	1-80	Riferimenti	4-1*
0-1*	Operazioni di setup	Min. Current at No Load	1-18	Vel./min. per funz.all'arresto[giri/min]	1-81	Riferim preimp.	4-10
0-10	Setup attivo	Dati motore	1-19	V. min. funz. all'arr. [Hz]	1-82	Velocità di jog [Hz]	4-11
0-11	Edita setup	Potenza motore [kW]	1-20	Funzione arresto preciso	1-83	Valore di catch-up/slow down	4-12
0-12	Questo setup collegato a	Tensione motore [HP]	1-21	Valore del contatore arresti precisi	1-84	Sito di riferimento	4-13
0-13	Visualizz.: Setup collegati	Frequen. motore	1-23	Temp. motore	1-85	Rif. relativo preimpostato	4-14
0-14	Visualizz.datii:Edit setup/canale	Corrente motore	1-24	Protezione termica motore	1-90	Lim. di coppia in modo generatore	4-16
0-15	Readout: actual setup	Vel. nominale motore	1-25	Risorsa termistore	1-91	Limite di corrente	4-18
0-2*	Display LCP	Coppia motore nominale cont.	1-26	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	1-92	Freq. di uscita max.	4-19
0-20	Visualizz.ridotta del display- riga 1,1	Adattamento automatico motore (AMA)	1-29	ATEX ETR interpol. points current	1-95	Fonte coeff. limite di coppia	4-20
0-21	Visualizz.ridotta del display- riga 1,2	Dati motore avanz.	1-3*	Freni	2-0*	Mon. veloc. motore	4-3*
0-22	Visualizz.ridotta del display- riga 1,3	Resist. statore (R5)	1-30	Freno CC	2-00	Funzione di perdita retroazione motore	4-30
0-23	Visual.completa del display-riga 2	Resistenza rotore (Rr)	1-31	Corrente di frenatura CC	2-01	Errore di velocità retroazione motore	4-31
0-24	Visual.completa del display-riga 3	Reatt. dispers. statore (X1)	1-33	Tempo di frenata CC	2-02	Timeout perdita retroazione motore	4-32
0-25	Menu personale	Reattanza dispers. rotore (X2)	1-34	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	2-03	Funz. errore di inseguim.	4-34
0-3*	Visual. person. LCP	Reattanza principale (Xh)	1-35	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	2-04	Errore di inseguimento	4-35
0-30	Unità per la visualizz. def. dall'utente	Resist. perdite ferro	1-36	Riferimento massimo	2-05	Tempor. errore inseguim.	4-36
0-31	Val. min. della visual. definita dall'utente	Induttanza asse d (Ld)	1-37	Parking Current	2-06	Err. di inseguim. dur. rampa	4-37
0-32	Val max vis. def. dall'utente	Induttanza asse q (Lq)	1-38	Parking Time	2-07	Tempor. err. inseguim. durante la rampa	4-38
0-37	Testo display 1	Poli motore	1-39	Funz. energia freno	2-1*	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa	4-39
0-38	Testo display 2	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	1-40	Funzione freno	2-10	Adattam. avvisi	4-5*
0-39	Testo 3 del display	Scostamento angolo motore	1-41	Resistenza freno (ohm)	2-11	Avviso corrente bassa	4-50
0-4*	Tastierino LCP	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-44	Monitor. potenza freno (kW)	2-12	Avviso corrente alta	4-51
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	1-45	Controllo freno	2-13	Avviso velocità bassa	4-52
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	Position Detection Gain	1-46	AC brake Max. Current	2-15	Avviso velocità alta	4-53
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	Torque Calibration	1-47	Controllo sovratensione	2-16	Avviso rif. basso	4-54
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	Inductance Sat. Point	1-48	Over-voltage Gain	2-17	Avviso riferimento alto	4-55
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	Impos.indip.carico	1-5*	Freno meccanico	2-18	Avviso retroazione bassa	4-56
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	Magnetizz. motore a vel. nulla.	1-50	Corrente rilascio freno	2-19	Avviso retroazione alta	4-57
0-50	Copia/Salva	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	1-51	Vel. attivazione freno [giri/min]	2-20	Funzione fase motore mancante	4-58
0-51	Copia setup	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	1-52	Velocità di attivazione del freno [Hz]	2-21	Bypass di velocità	4-6*
0-51	Password	Frequenza di shift del modello	1-53	Ritardo attivaz. freno	2-22	Bypass velocità da [giri/min]	4-60
0-60	Passw. menu princ.	Voltage reduction in fieldweakening	1-54	Ritardo di arresto	2-23	Bypass velocità a [giri/min]	4-61
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	Caratteristica U/f - u	1-55	Ritardo di rilascio del freno	2-24	Bypass velocità a [Hz]	4-62
0-65	Password menu rapido	Caratteristica U/f - F	1-56	Rif. coppia	2-25	I/O digitali	5-*
0-66	Accesso menu rapido senza password	Impulsi corr. test riagg. al volo	1-58	Tempo di rampa tipo 4	2-26	Modalità I/O digitali	5-0*
0-67	Accesso password bus	Frequenza imp. test riagg. al volo	1-59	Rampa tipo 3	2-27	Modo I/O digitale	5-00
0-68	Safety Parameters Password	Imp. dipend. dal car.	1-6*	Rampa 3 tempo di accel.	2-28	Modo Morsetto 27	5-01
0-69	Password Protection of Safety Parameters	Compensaz. del carico a bassa vel.	1-60	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.	2-29	Modo Morsetto 29	5-02
1-1*	Carico e Motore	Compensaz. del carico ad alta vel.	1-61	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.	2-30	Ingressi digitali	5-1*
1-00	Modo configurazione	Costante di tempo compens. scormm.	1-62	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.	2-31	Ingr. digitale morsetto 18	5-10
1-01	Principio controllo motore	Smorzamento risonanza	1-63	Rampa 4	2-32	Ingr. digitale morsetto 19	5-11
1-02	Fonte retroazione Flux motor	Smorzamento rison. tempo costante	1-64	Tempo rampa arr. rapido	2-33	Ingr. digitale morsetto 27	5-12
1-03	Caratteristiche di coppia	Corrente min. a velocità bassa	1-66	Tempo rampa Jog	2-34	Ingr. digitale morsetto 29	5-13
1-04	Modo sovraccarico	Tipo di carico	1-67	Tipo rampa arresto rapido	2-35	Ingr. digitale morsetto 32	5-14
1-05	Configurazione modo locale	Inerzia minima	1-68	Adv. Mech Brake	2-36	Ingr. digitale morsetto 33	5-15
1-06	Senso orario	Inerzia massima	1-69	Position P Start Proportional Gain	2-37	Ingr. digitale morsetto X30/2	5-16
1-07	Motor Angle Offset Adjust	Regolaz.per avvio	1-7*	Speed PID Start Proportional Gain	2-38	Ingr. digitale morsetto X30/3	5-17
1-1*	Selezione motore	PM Start Mode	1-70	Speed PID Start Integral Time	2-39	Ingr. digitale morsetto X30/4	5-18
		Ritardo avv.	1-71	Speed PID Start Lowpass Filter Time	2-40	Arresto di sicurezza morsetto 37	5-19
		Funz. di avv.	1-72	Rif./rampa	3-*	Ingr. digitale morsetto X46/1	5-20
				Limiti riferimento	3-0*	Ingr. digitale morsetto X46/3	5-21

5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-21	Tensione alta morsetto 54	7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-45	Comando transazione BTM	9-99	Profibus Revision Counter
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-22	Corr. bassa morsetto 54	7-22	Risorsa retroazione 1 CL processo	8-46	Stato transazione BTM	10-** Fieldbus CAN	
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	6-23	Corrente alta morsetto 54	7-3* Reg. PID di proc.	Reg. PID di proc.	8-47	Time-out BTM	10-0* Impostaz. di base	
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	6-24	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 54	7-30	PID proc., contr. n./inv.	8-48	BTM Maximum Errors	10-00 Protocollo CAN	
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	7-31	Anti saturazione regolatore PID	8-49	BTM Error Log	10-01 Selezionare baudrate	
5-3*	Uscite digitali	6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	7-32	PID di processo, veloc. avviata.	8-5* Digitale/Bus	Digitale/Bus	10-02 MAC ID	
5-30	Uscita dig. morsetto 27	6-3* Ingr. analog. 3	Ingr. analog. 3	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-50	Selezione ruota libera	10-05 Visual. contatore errori trasmissione	
5-31	Uscita dig. morsetto 29	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	8-51	Selez. arresto rapido	10-06 Visual. contatore errori ricezione	
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	7-35	Tempo di derivazione PID di processo	8-52	Selez. freno CC	10-07 Visual. contatore off bus	
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.	7-36	PID di processo, limite guad. deriv.	8-53	Selez. avvio	10-1* DeviceNet	
5-4*	Relè	6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.	7-37	Fattore canale alim. del regol. PID	8-54	Selez. inversione	10-10 Selez. tipo dati di processo	
5-40	Funzione relè	6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11	7-38	Ampiezza di banda riferimento a	8-55	Selez. setup	10-11 Dati processo scrittura config.	
5-41	Ritardo attiv., relè	6-4* Ingr. analog. 4	Ingr. analog. 4	7-4* Adv. Process PID I	Adv. Process PID I	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-12 Dati processo lettura config.	
5-42	Ritardo disatt., relè	6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-40	Ripristino PID proc. parte I	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13 Parametro di avviso	
5-5*	Ingr. impulsi	6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-41	Blocco uscita PID di proc. neg.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14 Riferimento rete	
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	7-42	Blocco uscita PID di proc. pos.	8-8* Diagnostica porta FC	Diagnostica porta FC	10-2* Filtri COS	
5-51	Frequenza alta mors. 29	6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	7-43	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-80	Conteggio messaggi bus	10-20 Filtro COS 1	
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12	7-44	Scala guadagno PID di proc. a rif. max	8-81	Conteggio errori bus	10-20 Filtro COS 2	
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	6-5* Uscita analog. 1	Uscita analog. 1	7-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo	8-82	Conteggio messaggi slave	10-21 Filtro COS 3	
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	6-50	Uscita morsetto 42	7-46	PID proc. com. Feed Fwd n./inv.	8-83	Conteggio errori slave	10-22 Filtro COS 3	
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	6-51	Mors. 42, usc. scala min.	7-47	PCD Feed Forward	8-9* Bus Jog	Bus Jog	10-23 Filtro COS 4	
5-56	Frequenza alta mors. 33	6-52	Mors. 42, usc. scala max.	7-48	PCD Feed Forward	8-90	Bus Jog 1 velocità	10-3* Accesso param.	
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	7-49	Com. uscita PID di processo n./inv.	8-91	Bus Jog 2 velocità	10-30 Ind. array	
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	7-5* Adv. Process PID II	Adv. Process PID II	9-** PROFidrive	10-31 Memorizza i valori dei dati	10-32 Revisione DeviceNet	
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	6-55	Morsetto 42 Filtro uscita	7-50	PID di processo PID esteso	9-00	Riferimento	10-33 Memorizzare sempre	
5-6*	Uscita impulsi	6-6* Uscita analogica 2	Uscita analogica 2	7-51	Guadagno Feed Fwd PID di proc.	9-07	Valore reale	10-34 Codice prodotto DeviceNet	
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	6-60	Uscita morsetto X30/8	7-52	Rampa accel. Feed Fwd PID di proc.	9-15	Config. scrittura PCD	10-39 Parametri DeviceNet F	
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	6-61	Morsetto X30/8, scala min.	7-53	Rampa decel. Feed Fwd PID di proc.	9-16	Config. lettura PCD	10-5* CANopen	
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	6-62	Morsetto X30/8, scala max.	7-56	Rif. PID di Proc., tempo filt.	9-18	Indirizzo nodo	10-50 Dati processo scrittura config.	
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	6-63	Mors. X30/8 controllato da bus	7-57	PID di Processo, Tempo filt. retr.	9-19	Drive Unit System Number	10-51 Dati processo lettura config.	
5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6	6-64	Preimp. timeout uscita mors. X30/8	8-** Comm. e opzioni	Comm. e opzioni	9-22	Selezione telegramma	12-** Ethernet	
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	6-7* Uscita analogica 3	Uscita analogica 3	8-00	Sito di comando	9-23	Parametri per segnali	12-0* Impostazioni IP	
5-7*	Ingr. encoder 24V	6-70	Uscita morsetto X45/1	8-01	Fonte di comando	9-27	Param. edit.	12-00 Assegnazione indirizzo IP	
5-70	Term 32/33 impulsi per giro	6-71	Morsetto X45/1, scala min.	8-02	Fonte parola di controllo	9-28	Controllo di processo	12-01 Indirizzo IP	
5-71	Direz. encoder mors. 32/33	6-72	Mors. X45/1, scala max.	8-03	Temporizzazione parola di controllo	9-44	Contatore messaggi di guasto	12-02 Subnet Mask	
5-8*	Uscita encoder	6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-45	Codice di guasto	12-03 Gateway default	
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-47	Numero guasto	12-04 Server DHCP	
5-9*	Controllato da bus	6-8* Uscita analogica 4	Uscita analogica 4	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-52	Contatore situazione guasto	12-05 Rilascio scade	
5-90	Controllo bus digitale e a relè	6-80	Uscita morsetto X45/3	8-07	Diagnosi Trigger	9-53	Parola di avviso Profibus	12-06 Name-servers	
5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	6-81	Morsetto X45/3, scala min.	8-08	Filtraggio lettura	9-63	Baud rate attuale	12-07 Nome di dominio	
5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	6-82	Mors. X45/3, scala max.	8-1* Imp. par. di com.	Imp. par. di com.	9-64	Identif. apparecchio	12-08 Nome di host	
5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	8-10	Profilo parola di com.	9-65	Numero di profilo	12-09 Indirizzo fisico	
5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29	6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-67	Parola contr. 1	12-1* Parametri collegamento Ethernet	
5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	7-** Regolatori	Regolatori	8-14	Parola di controllo configurabile CTW	9-68	Parola di status 1	12-10 Stato del collegamento	
5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	7-0* Contr. vel. PID	Contr. vel. PID	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up	12-11 Durata del link	
6-0*	I/O analogici	7-00	Fonte retroazione PID di velocità	8-3* Impostaz. porta FC	Impostaz. porta FC	9-71	Salva valori di dati Profibus	12-12 Negoziazione automatica	
6-00	Mod. I/O analogici	7-02	Vel. guad. proporz. PID	8-30	Protocollo	9-72	Ripr. conv.frequ. Profibus	12-13 Velocità di collegamento	
6-00	Tempo timeout tensione zero	7-03	Vel. tempo integrale PID	8-31	Indirizzo	9-75	DO Identification	12-14 Link duplex	
6-01	Funz. temporizz. tensione zero	7-04	Vel. Tempo differenz. PID	8-32	Baud rate porta FC	9-80	Parametri definiti (1)	12-2* Dati di processo	
6-1*	Ingr. analog. 1	7-05	Vel. limite guad. diff. PID	8-33	Parità / bit di stop	9-81	Parametri definiti (2)	12-20 Istanza di controllo	
6-10	Tensione alta morsetto 53	7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	8-34	Durata del ciclo stimata	9-82	Parametri definiti (3)	12-21 Dati processo scrittura config.	
6-11	Tensione alta morsetto 53	7-07	Retroaz. vel. PID Rapp. trasmis.	8-35	Ritardo minimo risposta	9-83	Parametri definiti (4)	12-22 Dati processo lettura config.	
6-12	Corr. bassa morsetto 53	7-08	Fattore feed forward PID vel.	8-36	Ritardo max. risposta	9-84	Parametri definiti (5)	12-23 Process Data Config Write Size	
6-13	Corrente alta morsetto 53	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-37	Ritardo max. intercar.	9-85	Defined Parameters (6)	12-24 Process Data Config Read Size	
6-14	Rif.basso/val. retroaz. morsetto 53	7-1* Reg. coppia PI	Reg. coppia PI	8-40	Selezione telegramma	9-90	Parametri cambiati (1)	12-27 Master Address	
6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	7-12	Tempo di integrazione PI di coppia	8-41	Parametri per segnali	9-91	Parametri cambiati (2)	12-28 Memorizzare i valori di dati	
6-2*	Ingr. analog. 2	7-13	Tempo di integrazione PI di coppia	8-42	Config. scrittura PCD	9-92	Parametri cambiati (3)	12-29 Memorizzare sempre	
6-20	Tens. bassa morsetto 54	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	Config. lettura PCD	9-94	Parametri cambiati (5)		

12-3* EtherNet/IP	13-43 Operatore regola logica 2	14-9* Impostaz. guasti	15-9* Inform. parametri	16-65 Uscita analogica 42 [mA]
12-30 Parametro di avviso	13-44 Regola logica Booleana 3	14-90 Livello di guasto	15-92 Parametri definiti	16-66 Uscita digitale [bin]
12-31 Riferimento rete	13-5* Stati	15** Inform. conv. freq.	15-93 Parametri modificati	16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]
12-32 Controllo rete	13-51 Evento regol. SL	15-0* Dati di funzio.	15-98 Identif. conv. freq.	16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]
12-33 Revisione CIP	13-52 Azione regol. SL	15-00 Ore di funzionamento	15-99 Metadati parametri	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]
12-34 Codice prodotto CIP	14** Funzioni speciali	15-01 Ore esercizio	16** Visualizzazione dati	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]
12-35 Parametro EDS	14-0* Commut.inverter	15-02 Contatore kWh	16-0* Stato generale	16-71 Uscita relè [bin]
12-37 Timer con inibizione COS	14-00 Modello di commutat.	15-03 Accensioni	16-00 Parola di controllo	16-72 Contatore A
12-38 Filtro COS	14-01 Freq. di commutat.	15-04 Sovratemp.	16-01 Riferimento [unità]	16-73 Contatore B
12-4* Modbus TCP	14-03 Sovramodulazione	15-05 Sovratensioni	16-02 Riferimento [%]	16-74 Contat. arresti precisi
12-40 Status Parameter	14-04 PWM casuale	15-06 Riprist. contat. kWh	16-03 Parola di stato	16-75 Ingresso analogico X30/11
12-41 Slave Message Count	14-06 Dead Time Compensation	15-07 Ripristino contatore ore di esercizio	16-05 Val. reale princ. [%]	16-76 Ingresso analogico X30/12
12-42 Slave Exception Message Count	14-1* Rete On/Off	15-10 Impostaz. log dati	16-09 Visual. personaliz.	16-77 Uscita anal. X30/8 [mA]
12-5* EtherCAT	14-10 Guasto di rete	15-11 Fonte registrazione	16-1* Stato motore	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-11 Tens.di rete in caso di guasto rete	15-11 Intervallo registrazione	16-10 Potenza [kW]	16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-12 Funz. durante sblanciamento di rete	15-12 Evento d'attivazione.	16-11 Potenza [hp]	16-8* Fieldbus & porta FC
12-59 EtherCAT Status	14-13 Fattore gradino guasto di rete	15-13 Modalità registrazione	16-12 Tensione motore	16-80 Par. com. 1 Fbus
12-6* Ethernet PowerLink	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 Campionamenti prima dell'attivazione	16-13 Frequenza	16-82 RIF 1 Fieldbus
12-60 Node ID	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* Log storico	16-14 Corrente motore	16-84 Opz. com. par. stato
12-62 SDO Timeout	14-16 Kin. Backup Gain	15-20 Log storico: Evento	16-15 Frequenza [%]	16-85 Par. com. 1 p. FC
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-2* Scatto Riprist.	15-21 Log storico: Valore	16-16 Coppia [Nm]	16-86 RIF 1 porta FC
12-66 Threshold	14-20 Modo ripristino	15-22 Log storico: Tempo	16-17 Velocità [giri/m]	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-67 Threshold Counters	14-21 Tempo di riavv. autom.	15-3* Log guasti	16-18 Term. motore	16-9* Visualizz. diagn.
12-68 Cumulative Counters	14-22 Modo di funzionamento	15-30 Log guasti: Codice guasto	16-19 Temperatura sensore KTY	16-90 Parola d'allarme
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-23 Modo di funzionamento	15-31 Log guasti: Valore	16-20 Angolo motore	16-91 Parola di allarme 2
12-8* Altri servizi Ethernet	14-24 Ritardo scatto al limite di corrente	15-32 Log guasti: Tempo	16-21 Torque [%] High Res.	16-92 Parola di avviso
12-80 Server FTP	14-25 Ritardo scatto al limite di coppia	15-4* Identif. conv. freq.	16-22 Coppia [%]	16-93 Parola di avviso 2
12-81 Server HTTP	14-26 Ritardo scatto al guasto inverter	15-40 Tipo FC	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-94 Parola di stato est.
12-82 Servizio SMTP	14-28 Impostaz. produz.	15-40 Tipo FC	16-24 Calibrated Stator Resistance	17** Opzione retroaz.
12-89 Porta canale a presa trasparente	14-29 Cod. di sev.	15-41 Sezione potenza	16-25 Coppia [Nm] alta	17-1* Interf. enc. incr.
12-9* Servizi Ethernet avanzati	14-3* Reg. lim. di corr.	15-42 Tensione	16-3* Stato conv. freq.	17-10 Tipo segnale
12-90 Diagnosi cavo	14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-43 Versione software	16-30 Tensione bus CC	17-11 Risoluzione (PPR)
12-91 Auto Cross Over	14-31 Reg. lim. corr., tempo integraz.	15-44 Stringa cod. tipo ord.in.	16-32 Energia freno/s	17-2* Interfaccia enc. ass.
12-92 IGMP Snooping	14-32 Reg. lim. corr., tempo filtro	15-45 Stringa codice tipo eff.	16-33 Energia freno/2 min	17-20 Selezione protocollo
12-93 Lunghezza errore cavo	14-35 Prot. dallo stallo	15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	16-34 Temp. dissip.	17-21 Risoluzione (posizioni/giro)
12-94 Protezione Broadcast Storm	14-36 Fieldweakening Function	15-47 N. d'ordine scheda di potenza	16-35 Termico inverter	17-24 Lunghezza dati SSI
12-95 Filtro di protezione Broadcast Storm	14-4* Ottimizz. energia	15-48 N. Id LCP	16-36 Corrente nom inv.	17-25 Frequenza di clock
12-96 Port Config	14-40 Livello VT	15-49 Scheda di contr. SW id	16-37 Corrente max inv.	17-26 Formato dati SSI
12-98 Contatori di interfaccia	14-41 Magnetizzazione minima AEO	15-50 Scheda di pot. SW id	16-38 Condiz. regol. SL	17-34 Baudrate HIPERFACE
12-99 Contatori di media	14-42 Frequenza minima AEO	15-51 Numero seriale conv. di freq.	16-39 Temp. scheda di controllo	17-5* Interf. resolver
13** Smart logic	14-43 Cospiri motore	15-58 Smart Setup Filename	16-40 Buffer log pieno	17-50 Poli
13-0* Impostazioni SLC	14-5* Ambiente	15-59 Nome file CSV	16-41 Riga di stato inferiore LCP	17-51 Tens. di ingresso
13-00 Modo regol. SL	14-50 Filtro RFI	15-6* Ident. opz.	16-45 Motor Phase U Current	17-52 Freq. di ingresso
13-01 Evento avviamento	14-51 DC Link Compensation	15-60 Opzione installata	16-46 Motor Phase V Current	17-53 Rapporto di trasformaz.
13-02 Evento arresto	14-52 Comando ventola	15-61 Versione SW opzione	16-47 Motor Phase W Current	17-56 Encoder Sim. Resolution
13-03 Ripristinare SLC	14-53 Monitor. ventola	15-62 N. ordine opzione	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59 Interfaccia resolver
13-1* Comparatori	14-55 Filtro uscita	15-63 N. seriale opzione	16-49 Sorgente corrente di guasto	17-6* Monitor. e appli.
13-10 Comparatore di operandi	14-56 Capacità filtro di uscita	15-70 Opzione in slot A	16-5* Rif. amp; retroaz.	17-60 Verso retroazione
13-11 Comparatore di operandi	14-57 Induttanza filtro di uscita	15-71 Versione SW opzione slot A	16-50 Riferimento esterno	17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.
13-12 Valore comparatore	14-59 Numero effettivo unità inverter	15-72 Opzione in slot B	16-51 Rif. impulsi	18** Visual. dati 2
13-1* RS Flip Flops	14-7* Compatibilità	15-73 Versione SW opzione slot B	16-52 Retroazione [unità]	18-3* Analog Readouts
13-15 RS-FF Operand S	14-72 Parola d'allarme VLT	15-74 Opzione nello slot C0	16-53 Riferim. pot. digit.	18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]
13-16 RS-FF Operand R	14-73 Parola di avviso VLT	15-75 Versione SW opzione slot C0	16-57 Feedback [RPM]	18-37 Ingr. temp. X48/4
13-2* Timer	14-74 Parola di stato est.	15-76 Opzione nello slot C1	16-6* Ingressi & uscite	18-38 Ingr. temp. X48/7
13-20 Timer regolatore SL	14-8* Opzioni	15-77 Versione SW opzione slot C1	16-60 Ingresso digitale	18-39 Ingr. temp. X48/10
13-4* Regole logiche	14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-8* Operating Data II	16-61 Mors. 53 impost. commut.	18-6* Inputs & Outputs 2
13-40 Regola logica Booleana 1	14-88 Option Data Storage	15-80 Fan Running Hours	16-62 Ingr. analog. 53	18-60 Digital Input 2
13-41 Operatore regola logica 1	14-89 Option Detection	15-81 Preset Fan Running Hours	16-63 Mors. 54 impost. commut.	18-9* Visualizzaz. PID
13-42 Regola logica Booleana 2		15-89 Configuration Change Counter	16-64 Ingr. analog. 54	18-90 Errore PID di proc.

18-91	Usc. PID di proc.	33-14	Limite velocità relativa slave	33-86	Morsetto per allar.	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
18-92	Uscita bloccata PID processo	33-15	Numero di marker master	33-87	Stato mors. per allarme	35-05	Corrente di ingresso mors. X48/10
18-93	Uscita scalata guadagno PID proc.	33-16	Numero di marker slave	33-88	Par. di stato per allarme	35-06	Funzione di allarme sensore di temp.
30-0*	Caratteristiche speciali	33-17	Distanza marker master	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4
30-00	Mod. oscillaz.	33-18	Tipologia marker slave	33-91	MCO MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
30-01	Delta freq. oscillaz. [Hz]	33-19	Tipologia marker slave	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
30-02	Delta freq. oscillaz. [%]	33-20	Tipologia marker slave	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-03	Delta freq. osc. Ris. conv. in scala	33-21	Finezza tolleranza marker master	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
30-04	Salto freq. oscillaz. [Hz]	33-22	Finezza tolleranza riferim. slave	34-*	Visualizz. dati MCO	35-2*	Temp. Input X48/7
30-05	Frequenza salto oscillaz. [%]	33-23	Comport. all'avvio per sinc.con marker	34-0*	Par. scrittura PCD	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-06	Tempo di salto oscillaz.	33-24	Numero di marker per Fault	34-01	Scrittura PCD 1 su MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-07	Tempo sequenza di oscill.	33-25	Numero di marker per READY	34-02	Scrittura PCD 2 su MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-08	Tempo accel./decel. oscillaz.	33-26	Filtro velocità	34-03	Scrittura PCD 3 su MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
30-09	Funz. random di oscillaz.	33-27	Tempo filtro offset	34-04	Scrittura PCD 4 su MCO	35-3*	Temp. Input X48/10
30-10	Rapp. di oscillaz.	33-28	Config. filtro marker	34-05	Scrittura PCD 5 su MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
30-11	Rapporto random oscillaz. max.	33-29	Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.	34-06	Scrittura PCD 6 su MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
30-12	Rapp. random oscillaz. min.	33-30	Max. correz. marker	34-07	Scrittura PCD 7 su MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-2*	Adv. Start Adjust	33-31	Tipologia di sincronismo	34-08	Scrittura PCD 8 su MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
30-20	Alta coppia di avviavm.	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	Scrittura PCD 9 su MCO	35-4*	Analog Input X48/2
30-21	High Starting Torque Current [%]	33-33	Velocity Filter Window	34-10	Scrittura PCD 10 su MCO	35-42	Term. X48/2 Low Current
30-22	Locked Rotor Protection	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	Par. lettura PCD	35-43	Term. X48/2 High Current
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	33-4*	Gestione limiti	34-21	PCD 1 lettura da MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-8*	Compatibilità I	33-40	Comportam. al ragg. fine corsa	34-22	PCD 2 lettura da MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-80	Induttanza asse d (Ld)	33-41	Fine corsa software negativo	34-23	PCD 3 lettura da MCO	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
30-81	Resistenza freno (ohm)	33-42	Fine corsa software positivo	34-24	PCD 4 lettura da MCO	42-*	Safety Functions
30-83	Vel. quad. proporiz. PID	33-43	Fine corsa software negativo attivo	34-25	PCD 5 lettura da MCO	42-1*	Speed Monitoring
30-84	Guadagno proporzionale PID di processo	33-44	Fine corsa software positivo attivo	34-26	PCD 6 lettura da MCO	42-10	Measured Speed Source
31-*	Opzione bypass	33-45	Tempo nella fin. target	34-27	PCD 7 lettura da MCO	42-11	Encoder Resolution
31-01	Modalità bypass	33-46	Valore limite finestra target	34-28	PCD 8 lettura da MCO	42-12	Encoder Direction
31-02	Tempo di ritardo avviavm. bypass	33-47	Dimensioni della fin. target	34-29	PCD 9 lettura da MCO	42-13	Gear Ratio
31-03	Tempo di ritardo scatto bypass	33-5*	Configurazione I/O	34-30	PCD 10 lettura da MCO	42-14	Feedback Type
31-04	Attivaz. della modalità di test	33-50	Ingr. digitale morsetto X57/1	34-4*	Ingressi uscite	42-15	Feedback Filter
31-10	Par. di stato bypass	33-51	Ingr. digitale morsetto X57/2	34-40	Ingressi digitali	42-17	Tolerance Error
31-11	Ore di esercizio bypass	33-52	Ingr. digitale morsetto X57/3	34-41	Uscite digitali	42-18	Zero Speed Timer
31-19	Remote Bypass Activation	33-53	Ingr. digitale morsetto X57/4	34-5*	Dati di processo	42-19	Zero Speed Limit
32-*	Impost. di base MCO	33-54	Ingr. digitale morsetto X57/5	34-50	Posizione effettiva	42-2*	Safe Input
32-0*	Encoder 2	33-55	Ingr. digitale morsetto X57/6	34-51	Posizione regolata	42-20	Safe Function
32-00	Tipo segnale incrementale	33-56	Ingr. digitale morsetto X57/7	34-52	Posizione effettiva master	42-21	Type
32-01	Risoluzione incrementale	33-57	Ingr. digitale morsetto X57/8	34-53	Posiz. zero dello slave	42-22	Discrepancy Time
32-02	Protocollo assoluto	33-58	Ingr. digitale morsetto X57/9	34-54	Posizione zero master	42-23	Stable Signal Time
32-03	Risoluzione assoluta	33-59	Ingr. digitale morsetto X57/10	34-55	Curva (grafico) posizione	42-24	Restart Behaviour
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-60	Modalità mors. X59/1 e X59/2	34-56	Errore di inseguimento	42-3*	General
32-05	Lunghezza dati encoder assoluto	33-61	Ingr. digitale morsetto X59/1	34-57	Velocità master effettiva	42-30	External Failure Reaction
32-06	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-62	Ingr. digitale morsetto X59/2	34-58	Velocità effettiva	42-31	Reset Source
32-07	Generazione clock encoder assoluto	33-63	Uscita dig. morsetto X59/1	34-59	Velocità master effettiva	42-33	Parameter Set Name
32-08	Lunghezza cavo encoder assoluto	33-64	Uscita dig. morsetto X59/2	34-60	Stato sincronismo	42-35	S-CRC Value
32-09	Monitoraggio encoder	33-65	Uscita dig. morsetto X59/3	34-61	Stato dell'asse	42-36	Level 1 Password
32-10	Verso della rotazione	33-66	Uscita dig. morsetto X59/4	34-62	Stato del programma	42-4*	SSI
32-11	Denominatore unità utente	33-67	Uscita dig. morsetto X59/5	34-64	MCO 302 Stato	42-40	Type
32-12	Numeratore unità utente	33-68	Uscita dig. morsetto X59/6	34-65	MCO 302 Controllo	42-41	Ramp Profile
32-13	Enc.2 Control	33-69	Uscita dig. morsetto X59/7	34-7*	Visual. diagn.	42-42	Delay Time
32-14	Enc.2 node ID	33-70	Uscita dig. morsetto X59/8	34-70	MCO parola di allarme 1	42-43	Delta T
32-15	Enc.2 CAN guard	33-8*	Parametri globali	34-71	MCO parola di allarme 2	42-44	Deceleration Rate
32-3*	Encoder 1	33-81	Numero programma attivo	35-*	Sensor Input Option	42-45	Delta V
32-30	Tipo segnale incrementale	33-82	Stato accensione	35-0*	Temp. Input Mode	42-46	Zero Speed
		33-83	Monitoraggio stato conv.	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
		33-84	Comportam.dopo l'errore	35-01	Corrente di ingresso mors. X48/4	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
		33-85	Comportam. dopo Esc.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
				35-03	Corrente di ingresso mors. X48/7		

42-5* SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-8* Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-89 Customization File Version
42-9* Special
42-90 Restart Safe Option

Indice

A

Abbreviazioni.....	78
Abilitaz. avviam.....	38
Alimentazione	
di ingresso.....	6, 11, 13, 21
di rete.....	58, 59, 60
di rete (L1, L2, L3).....	63
Allarmi.....	39
Alta tensione.....	7
AMA	
AMA.....	28, 37, 41, 46
con T27 collegato.....	30
senza T27 collegato.....	30
Ambiente.....	64
Ambienti di installazione.....	9
Anello	
aperto.....	18
chiuso.....	18
Apparecchiatura opzionale.....	21, 18
Approvazioni.....	6
Armoniche.....	6
Assistenza.....	37
Attrezzature opzionali.....	15
Auto On.....	23, 29, 37, 39
Autoripristino.....	22
Autorotazione.....	8
Avviamento	
Avviamento.....	25
locale.....	29
Avviamento/arresto a impulsi.....	32
Avvio involontario.....	7
Avvisi.....	39

C

Canalina.....	20
Caratteristiche	
della coppia.....	63
di comando.....	68
Cavi	
di controllo.....	11, 13, 17, 20
di controllo del termistore.....	15
motore.....	11, 13, 14, 20
Cavo schermato.....	13, 14, 20
Certificazioni.....	6
Collegamenti a massa.....	20

Collegamento

a massa.....	14, 15, 21, 20
CC.....	41
di alimentazione.....	11
in rete RS-485.....	34

Comandi

esterni.....	6, 39
remoti.....	3

Comando

di avviamento/arresto.....	32
di esecuzione.....	29
locale.....	22, 37, 23

Comunicazione

seriale.....	16, 37, 38, 39, 23, 67
seriale RS-485.....	19

Condizioni ambientali..... 64

Controllo del freno meccanico..... 18, 36

Controllori esterni..... 3

Convenzioni..... 78

Convertitori di frequenza multipli..... 11, 14

Coperchi di serraggio..... 14

Coppia di serraggio del coperchio anteriore..... 77

Corrente

CC.....	6, 38
di dispersione.....	8
di ingresso.....	15
di uscita.....	38, 41
motore.....	6, 28, 46, 22
nominale.....	41
RMS.....	6

Cortocircuito..... 42

D

Dati motore..... 26, 41, 51, 28, 46

Dimensioni

Dimensioni.....	76
dei cavi.....	11
del cavo.....	14

E

EMC..... 11

Equalizzazione del potenziale..... 12

F

Fattore di potenza..... 6, 20

FC..... 19

Filo di terra..... 11

Filtro RFI..... 15

FLUX..... 36

Forma d'onda CA..... 6

Frenata..... 43, 37

Frequenza di commutazione..... 38

Fusibili.....	11, 20, 44, 68	Montaggio.....	10, 20
H		Morsetti	
Hand On.....	23, 29	di controllo.....	26, 37, 39
		di ingresso.....	21
I		Morsetto	
IEC 61800-3.....	15	53.....	18
Immagazzinamento.....	9	54.....	18, 48
Impostazioni di fabbrica.....	24	di controllo.....	23
Ingressi		di ingresso.....	15, 18, 40
a impulsi/encoder.....	66	di uscita.....	21
analogici.....	65	Motore PM.....	26
digitali.....	64		
Ingresso		O	
analogico.....	16, 40	Opzione di comunicazione.....	44
CA.....	6, 15		
digitale.....	39, 42, 18	P	
Inizializzazione		Pannello di controllo locale (LCP).....	22
Inizializzazione.....	25	PELV.....	34
manuale.....	25	Perdita di fase.....	41
Installazione		Personale qualificato.....	7
Installazione.....	17, 19, 20	Peso.....	76
elettrica.....	11	Piastra posteriore.....	10
meccanica.....	9	Ponticello.....	18
Interblocco esterno.....	18	Potenza	
Interferenza		di ingresso.....	15, 20
elettrica.....	11	motore.....	11, 46, 22
EMC.....	13	Potenze nominali.....	76
Interruttore.....	18	Prestazione	
Interruttori.....	20, 68	di uscita (U, V, W).....	63
Isolamento dai disturbi.....	20	scheda di controllo.....	67
Istruzioni per lo smaltimento.....	6	Programmazione.....	18, 24, 40, 22, 23
		Protezione	
L		da sovracorrente.....	11
Limite		del motore.....	3
di coppia.....	51	termica.....	6
di corrente.....	51	transitori.....	6
di rotazione del motore.....	28		
Livello di tensione.....	64	R	
Log guasti.....	23	Raffreddamento.....	10
Lunghezze del cavo e sezioni trasversali.....	64	Registro allarmi.....	23
		Requisiti di distanza.....	10
M		Reset.....	41
Manutenzione.....	37	Rete	
MCT 10.....	16, 22	CA.....	6, 15
Menu		isolata.....	15
principale.....	23	Retroazione	
rapido.....	22, 23	Retroazione.....	18, 20, 45, 38
Modalità di stato.....	37	del sistema.....	3
Modbus RTU.....	19	Ricerca guasti.....	49
Modo pausa.....	39		

Riferimento		Tasti	
Riferimento.....	30, 37, 38, 39, 22	del menu.....	22
di velocità.....	18, 30	di funzionamento.....	22
di velocità analogico.....	30	di navigazione.....	25, 37, 22, 23
remoto.....	38	menu.....	23
velocità.....	29, 37	Tempo	
Ripristino		di rampa di accelerazione.....	51
Ripristino.....	22, 39, 47, 22, 23, 25	di rampa di decelerazione.....	51
allarme esterno.....	33	di scarica.....	8
Risorse aggiuntive	3	Tensione	
Rotazione dell'encoder	28	di alimentazione.....	15, 16, 21, 38, 44
		di ingresso.....	21, 40
		di rete.....	22
S		Termistore	
Safe Torque Off	18	Termistore.....	15, 34
Sbilanciamento della tensione	41	motore.....	34
Scatto		Triangolo	
Scatto.....	39	messo a terra.....	15
bloccato.....	40	non messo a terra.....	15
Scheda		U	
di controllo.....	40	Uscita	
di controllo, comunicazione seriale RS-485.....	67	analogica.....	16, 66
di controllo, comunicazione seriale USB.....	67	motore.....	63
di controllo, tensione di uscita a 10 V CC.....	67	Uscite	
di controllo, tensione di uscita a 24 V CC.....	66	a relè.....	67
Schema di cablaggio	12	digitali.....	66
Scossa	9	Uso previsto	3
Segnale		V	
analogico.....	40	Velocità del motore	25
di controllo.....	37	Vibrazione	9
di ingresso.....	18	Vista esplosa	4
Serraggio dei morsetti	75	VVCplus	26
Setpoint	39		
Setup	29, 23		
Sezionatore			
Sezionatore.....	21		
di ingresso.....	15		
Sicurezza	7		
Simboli	78		
SLC	35		
Sollevamento	10		
Sovratensione	51, 38		
Spazio di raffreddamento	20		
Specifiche			
Specifiche.....	19		
del cavo.....	64		
Stato del motore	3		
Struttura del menu principale	79		
Strutture menu	23		
T			
Targhetta	9		



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
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.

