



Manuale di funzionamento

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Sommar

1 Introduzione	4
1.1 Scopo del manuale	4
1.2 Risorse aggiuntive	4
1.3 Versione del documento e software	4
1.4 Panoramica dei prodotti	4
1.5 Approvazioni e certificazioni	7
1.6 Smaltimento	7
2 Sicurezza	8
2.1 Simboli di sicurezza	8
2.2 Personale qualificato	8
2.3 Precauzioni di sicurezza	8
3 Installazione meccanica	10
3.1 Disimballaggio	10
3.1.1 Elementi forniti	10
3.2 Ambienti di installazione	10
3.3 Montaggio	11
4 Installazione elettrica	13
4.1 Istruzioni di sicurezza	13
4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC	13
4.3 Messa a terra	13
4.4 Schema di cablaggio	14
4.5 Accesso	16
4.6 Collegamento del motore	16
4.7 Collegamento di rete CA	17
4.8 Cavi di controllo	17
4.8.1 Tipi di morsetti di controllo	18
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo	19
4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)	19
4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)	20
4.8.5 Controllo del freno meccanico	20
4.8.6 Comunicazione seriale RS-485	21
4.9 Lista di controllo per l'installazione	22
5 Messa in funzione	23
5.1 Istruzioni di sicurezza	23
5.2 Applicare la tensione	23
5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale	23

5.3.1 Pannello di controllo locale	23
5.3.2 Layout LCP	24
5.3.3 Impostazioni dei parametri	25
5.3.4 Caricamento/scaricamento di dati sull'/dall'LCP	25
5.3.5 Modifica delle impostazioni parametri	26
5.3.6 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	26
5.4 Programmazione di base	27
5.4.1 Messa in funzione con SmartStart	27
5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]	27
5.4.3 Setup del motore asincrono	28
5.4.4 Setup motore PM	28
5.4.5 Setup motore SynRM con VVC+	30
5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)	31
5.5 Controllo della rotazione del motore	31
5.6 Controllo della rotazione dell'encoder	31
5.7 Test di comando locale	32
5.8 Avviamento del sistema	32
6 Esempi di setup dell'applicazione	33
7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti	40
7.1 Manutenzione e assistenza	40
7.2 Messaggi di stato	40
7.3 Tipi di avvisi e allarmi	43
7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi	43
7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti	52
8 Specifiche	55
8.1 Dati elettrici	55
8.1.1 Alimentazione di rete 200-240 V	55
8.1.2 Alimentazione di rete 380-500 V	58
8.1.3 Alimentazione di rete 525-600 V (solo FC 302)	61
8.1.4 Alimentazione di rete 525-690 V (solo FC 302)	64
8.2 Alimentazione di rete	67
8.3 Uscita motore e dati motore	67
8.4 Condizioni ambientali	68
8.5 Specifiche dei cavi	68
8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	68
8.7 Fusibili e interruttori	72
8.8 Coppie di serraggio dei collegamenti	79
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	80

9 Appendice	82
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	82
9.2 Struttura del menu dei parametri	82
Indice	88

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

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

Il manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato.

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

VLT® è un marchio registrato.

1.2 Risorse aggiuntive

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

- La *Guida alla programmazione VLT® AutomationDrive FC 302* fornisce maggiori dettagli su come lavorare con i parametri e molti esempi applicativi.
- La *Guida alla progettazione VLT® AutomationDrive FC 302* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Istruzioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

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

1.3 Versione del documento e software

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

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG33APxx	Sostituisce MG33AOxx	7.XX

Tabella 1.1 Versione del documento e del 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 in risposta ai comandi di retroazione o ai comandi remoti da controllori esterni. Un sistema di azionamento elettrico è composto da convertitore di frequenza, motore e apparecchiatura azionata dal motore.
- Monitoraggio del sistema e dello stato del motore.

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

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

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

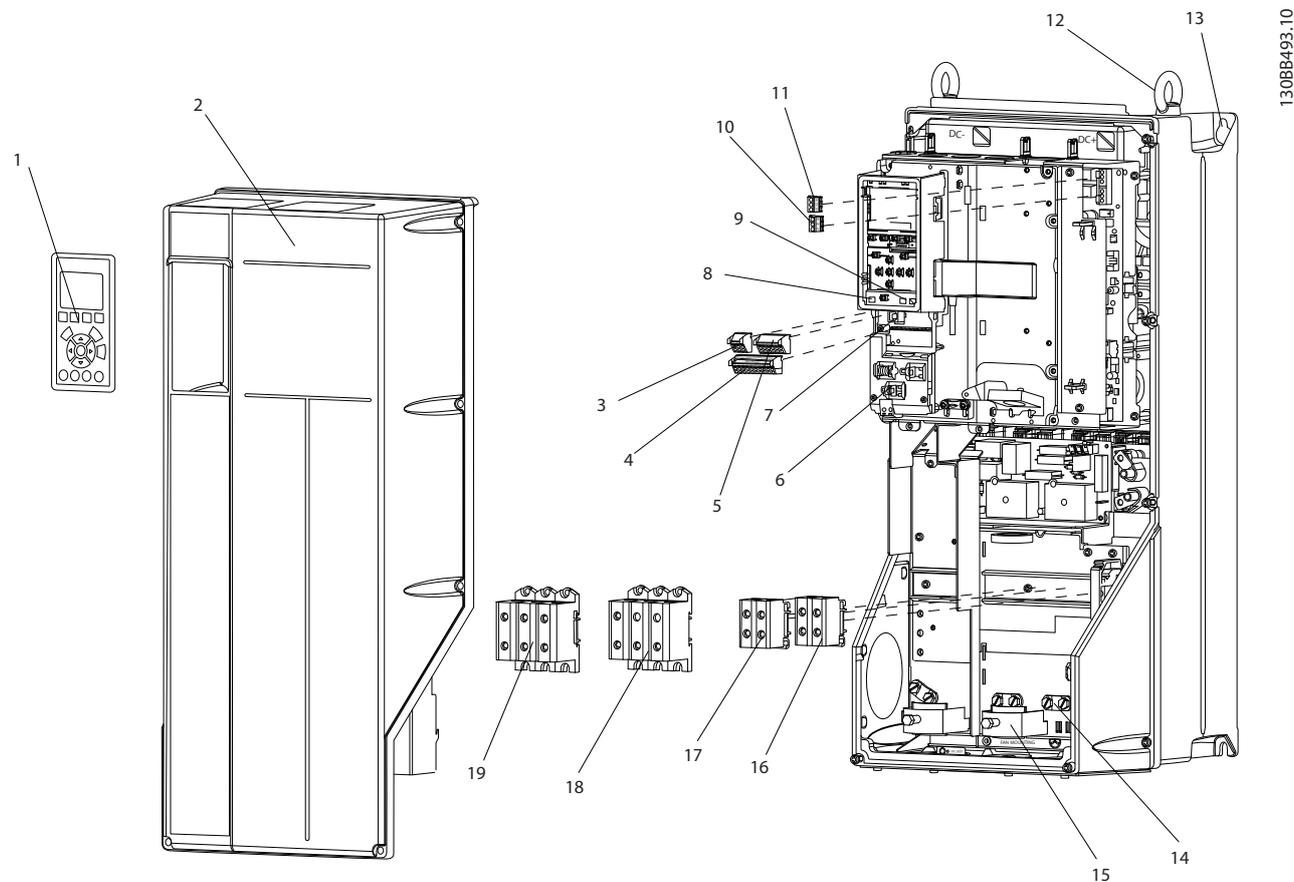
AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

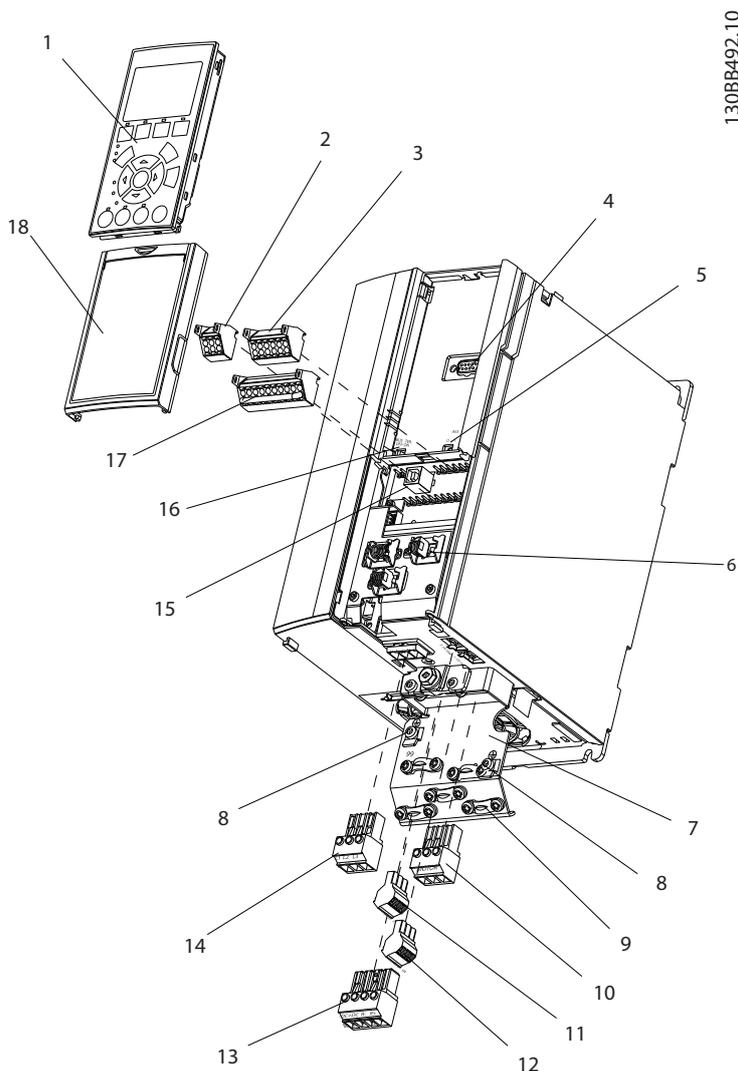
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali specificate. Assicurare la conformità con le condizioni specificate in *capitolo 8 Specifiche*.

1.4.2 Viste esplose



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	I/O digitali e alimentazione elettrica da 24 V	14	Morsetto di collegamento a massa (PE)
5	Connettore I/O analogici	15	Connettore dello schermo del cavo
6	Connettore dello schermo del cavo	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (bus CC) (-88, +89)
8	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)		

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

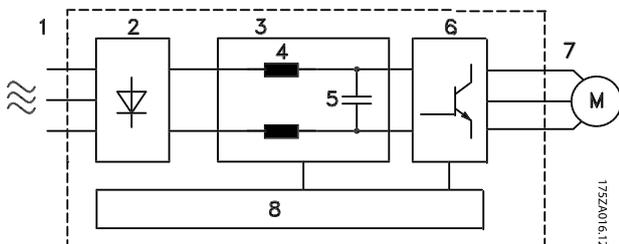


1	Pannello di controllo locale (LCP)	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore-bus seriale RS 485 (+68, -69)	11	Relè 2 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogici	12	Relè 1 (04, 05, 06)
4	Spina ingresso LCP	13	Morsetti del freno (-81, +82) e di condivisione del carico (-88, +89)
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 collegamento a massa (PE)	17	I/O digitali e alimentazione elettrica da 24 V
9	Morsetto di collegamento a massa del cavo schermato e pressacavo	18	Coperchio

Disegno 1.2 Vista esplosa contenitore tipo A, IP20

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. Vedere Tabella 1.2 per le loro funzioni.



Disegno 1.3 Diagramma 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 il convertitore di frequenza.
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. Fornisce autonomia per brevi perdite di potenza.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Converte il segnale in continua in una forma d'onda CA PWM in corrente 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 vengono monitorati ed eseguiti. Sono disponibili anche l'uscita di stato e il controllo.

Tabella 1.2 Legenda relativa a Disegno 1.3

1.4.4 Tipi di contenitore e potenze nominali

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

1.5 Approvazioni e certificazioni

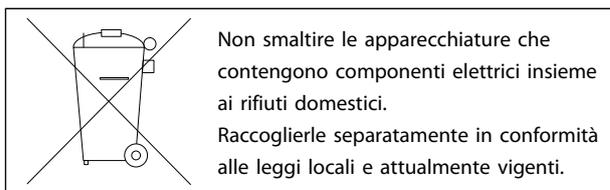


Sono disponibili più approvazioni e certificazioni. Contattare il partner locale Danfoss. I convertitori di frequenza con contenitore di tipo T7 (525-690 V) non sono certificati per UL.

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

Per la 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 specifica del prodotto.

1.6 Smaltimento



2

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. Può anche essere usata per mettere in guardia da pratiche non sicure.



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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE

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

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



AVVIO INVOLONTARIO

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

Per prevenire un avvio involontario del motore, procedere come segue.

- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata devono essere completamente cablati e montati quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

⚠AVVISO**TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori bus CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. 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.

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

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

- Assicurare il corretto collegamento a massa dell'apparecchiatura da parte di un installatore elettrico certificato.

⚠AVVISO**PERICOLO APPARECCHIATURE**

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

- Assicurarsi che solo il personale addestrato e qualificato effettui l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione.
- Assicurarsi che il lavoro elettrico avvenga in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure in questo documento.

⚠AVVISO**ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE
AUTOROTAZIONE**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti può provocare gravi lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

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

⚠ATTENZIONE**RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

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

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

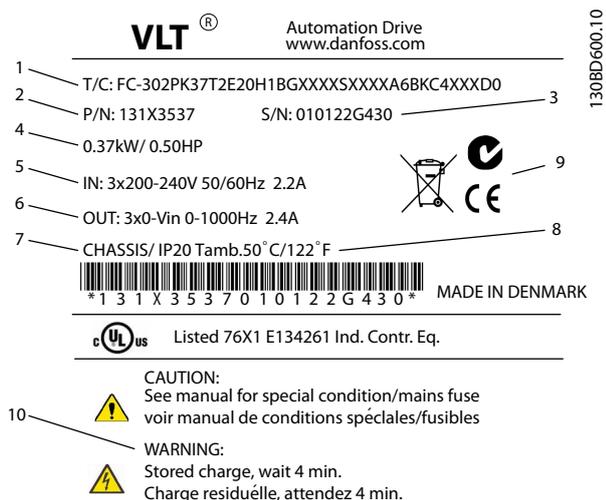
3 Installazione meccanica

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 al vettore di consegna. Conservare le parti danneggiate per chiarimenti.



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, frequenza 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)

Disegno 3.1 Targhetta del prodotto (esempio)

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 *capitolo 8.4 Condizioni ambientali* per ulteriori dettagli.

3.2 Ambienti di installazione

AVVISO!

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

Vibrazioni e scosse

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti per unità installate su pareti o in pavimenti di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli imbullonati ai muri o ai pavimenti.

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

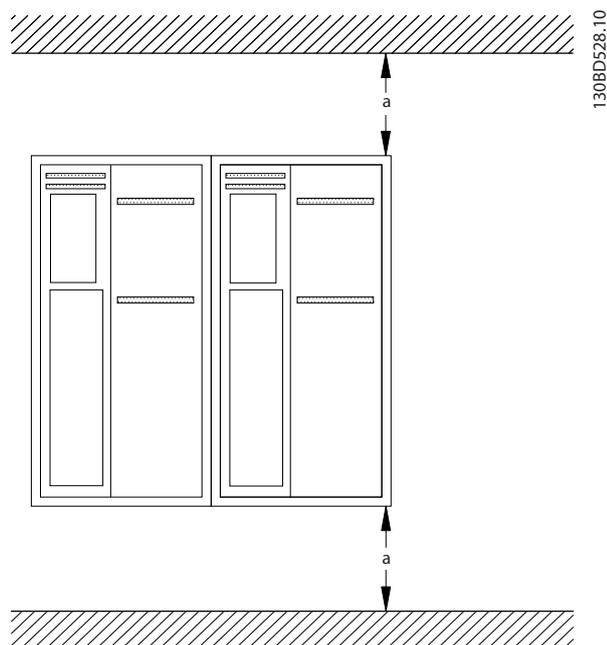
3.3 Montaggio

AVVISO!

Un montaggio improprio può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

Raffreddamento

- Assicurare che sia presente uno spazio sul lato superiore e 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 3.1 Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria

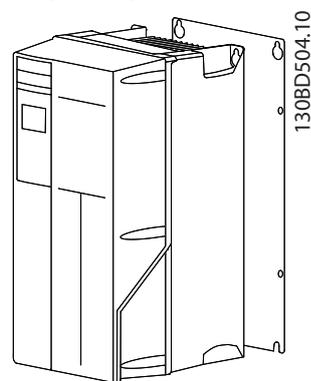
Sollevamento

- Per determinare un metodo di sollevamento sicuro, controllare il peso dell'unità, vedere *capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni*.
- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, 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 fianco a fianco.
- Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano quanto più corti possibile.
- Per fornire un flusso d'aria di raffreddamento, 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.

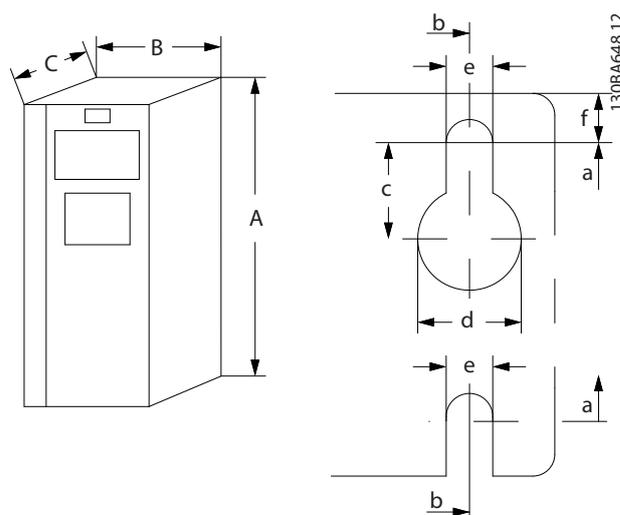
Montaggio con la piastra posteriore e le barre



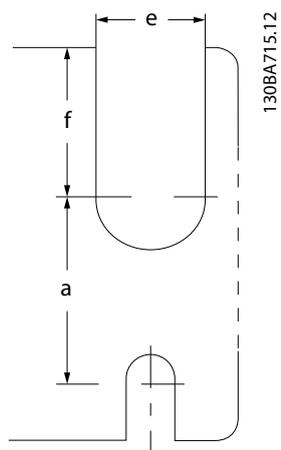
Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra posteriore

AVVISO!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.



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



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

4 Installazione elettrica

4.1 Istruzioni di sicurezza

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

AVVISO

TENSIONE INDOTTA

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

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

ATTENZIONE

PERICOLO DI SCOSSE

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

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

Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione aggiuntivi, 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 *capitolo 8.7 Fusibili e interruttori*.

Tipi e caratteristiche dei cavi

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

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

4.2 Installazione conforme ai requisiti EMC

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

4.3 Messa a terra

AVVISO

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

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

- Assicurare il corretto collegamento a massa dell'apparecchiatura da parte di un installatore elettrico certificato.

Per la sicurezza elettrica

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un cavo di massa dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e per i fili elettrici di controllo.
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato.
- Tenere i cavi di collegamento a massa 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 impianto conforme EMC

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

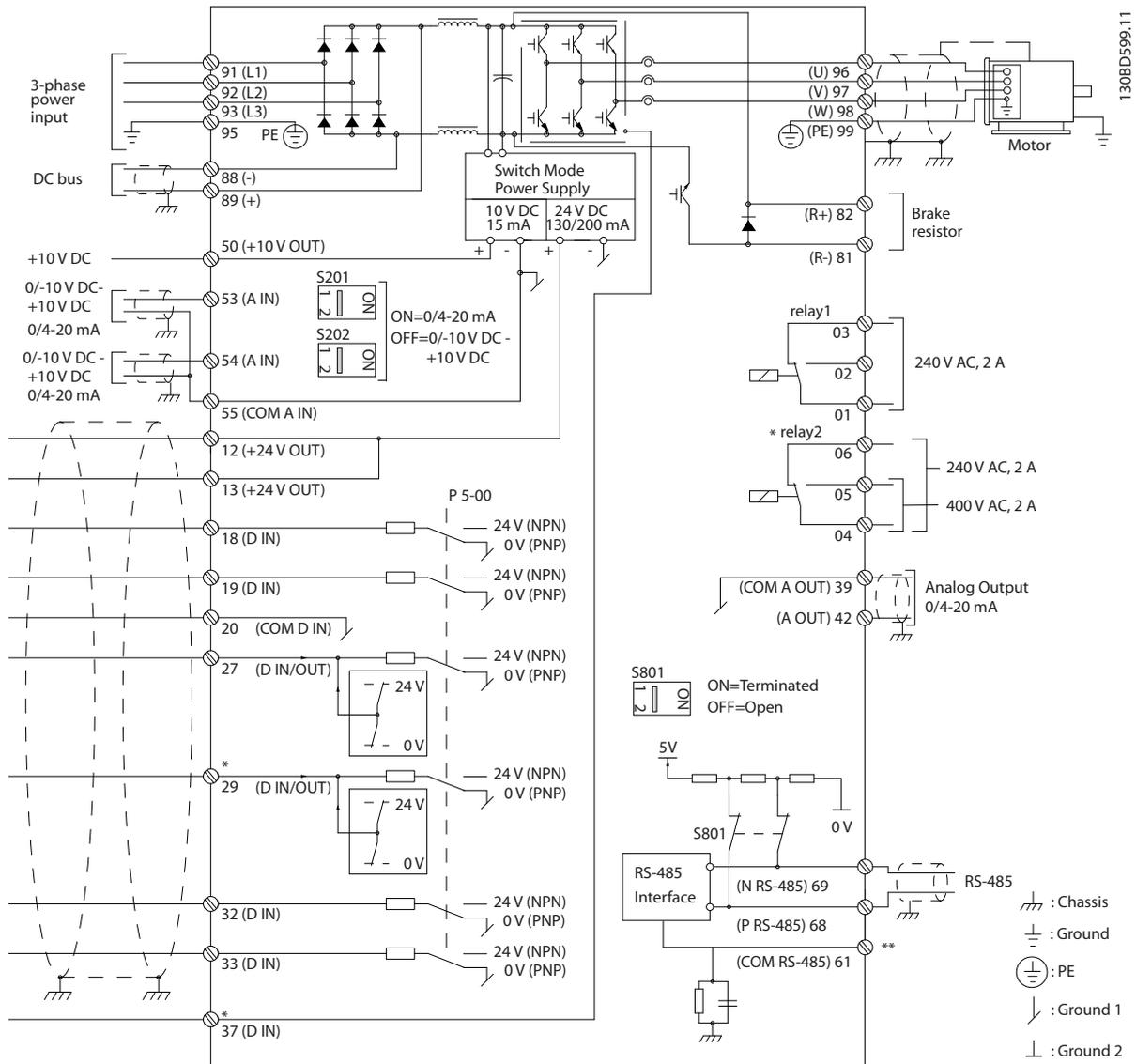
AVVISO!

EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE

Rischio di interferenza elettrica quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema di controllo è diverso. Installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione raccomandata del cavo: 16 mm².

4.4 Schema di cablaggio

4

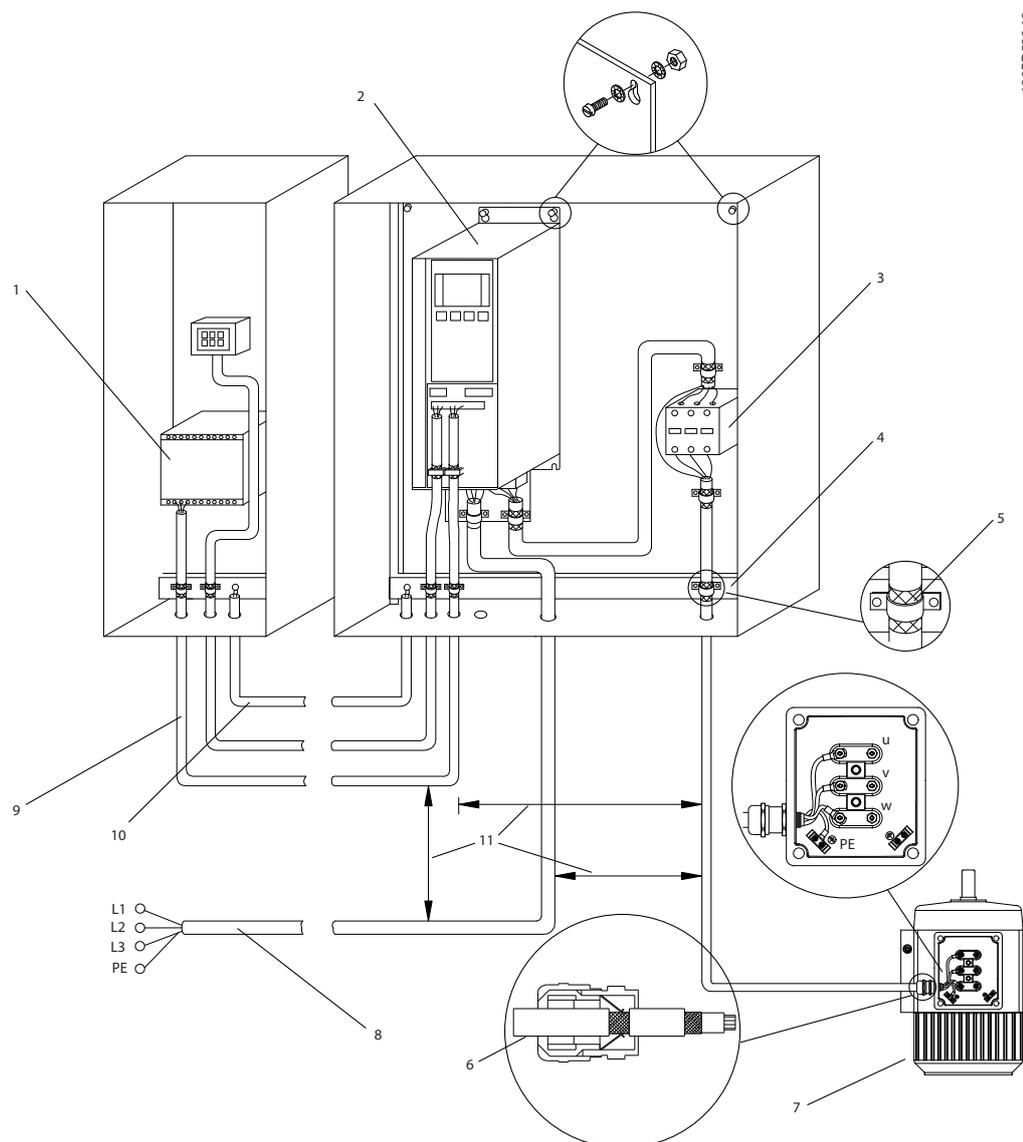


Disegno 4.1 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

*Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off (STO). Per istruzioni sull'installazione, fare riferimento al *Manuale di funzionamento VLT® Safe Torque Off*. Il morsetto 37 non è incluso in FC 301 (tranne nel contenitore di tipo A1). Il relè 2 e il morsetto 29 non hanno alcuna funzione in FC 301.

**Non collegare lo schermo del cavo.



130BD529-12

1	PLC	7	Motore, trifase e PE (schermato)
2	Convertitore di frequenza	8	Rete, trifase e PE rinforzato (non schermato)
3	Contattore di uscita	9	Cablaggio di controllo (schermato)
4	Pressacavo	10	Equalizzazione del potenziale min. 16 mm ² (0,025 pollici)
5	Isolamento del cavo (spelato)	11	Distanza tra il cavo di comando, il cavo motore ed il cavo dell'alimentazione di rete: min. 200 mm
6	Passacavo		

Disegno 4.2 Collegamento elettrico conforme EMC

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

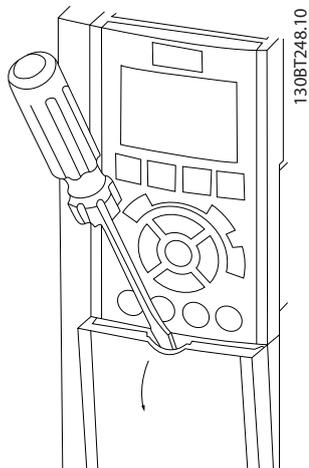
AVVISO!

INTERFERENZA EMC

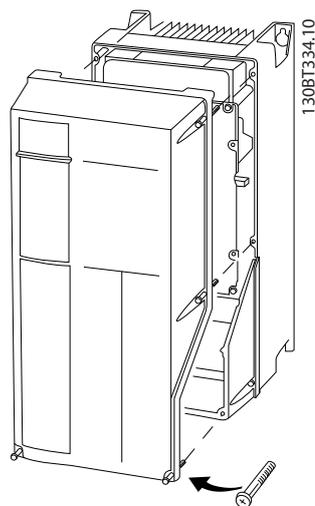
Usare cavi schermati per i cavi motore e i fili elettrici di controllo e usare cavi separati per l'alimentazione di ingresso, i cavi motore e i fili elettrici di controllo. Il mancato isolamento dei cavi motore, di alimentazione e di comando può provocare un comportamento inatteso e prestazioni ridotte.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

Vedere *Tabella 4.1* 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 4.1 Coppie di serraggio per coperchi [Nm]

4.6 Collegamento del motore

AVVISO

TENSIONE INDOTTA

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

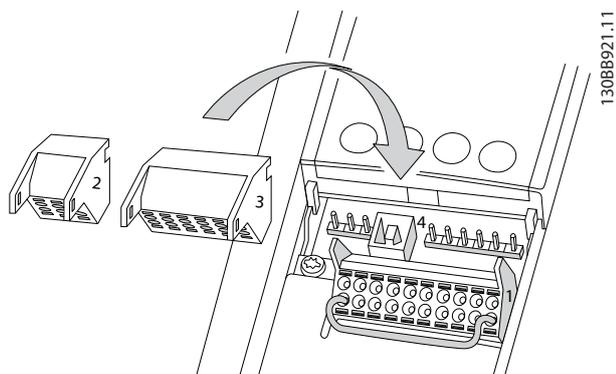
- Posare separatamente i cavi di uscita del motore, oppure
- usare cavi schermati.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi. Per le dimensioni massime del cavo, vedere *capitolo 8.1 Dati elettrici*.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.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

Procedura

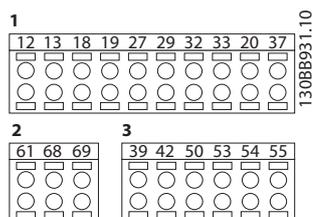
1. Spelare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il cavo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la massa.
3. Collegare il cavo di massa al morsetto di collegamento a massa più vicino secondo le istruzioni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

4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 4.7 e Disegno 4.8 mostrano i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le impostazioni di fabbrica sono riassunte in Tabella 4.2 e Tabella 4.3.



Disegno 4.7 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.8 Numeri dei morsetti

- Il **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.
- I morsetti del **Connettore 2** (+)68 e (-)69 sono per il collegamento di una comunicazione seriale RS-485
- Il **Connettore 3** presenta 2 ingressi analogici, 1 uscita analogica, tensione di alimentazione 10 V CC e conduttori comuni per gli ingressi e l'uscita
- Il **Connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di configurazione MCT 10

Descrizione 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] Marcia jog	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e potenziale 0 V per l'alimentazione a 24 V.
37	-	STO	Ingresso sicuro.
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Comune per l'uscita analogica
42	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. Massimo 15 mA
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 4.2 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 4.3 Descrizione dei morsetti comunicazione seriale

Morsetto aggiuntivo:

- 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 con l'apparecchiatura opzionale.

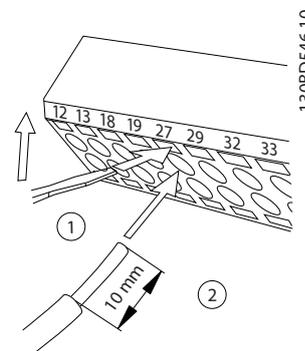
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 4.9*.

AVVISO!

Mantenere quanto più corti possibile i fili elettrici di controllo e separarli dai 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 fili elettrici di controllo

2. Inserire i fili elettrici 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 *capitolo 8.5 Specifiche dei cavi* per le dimensioni di cablaggio dei morsetti di controllo e *capitolo 6 Esempi di setup dell'applicazione* per i collegamenti tipici dei cavi di controllo.

4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)

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

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC.
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, 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 REMOTE COAST*, 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 venga 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).

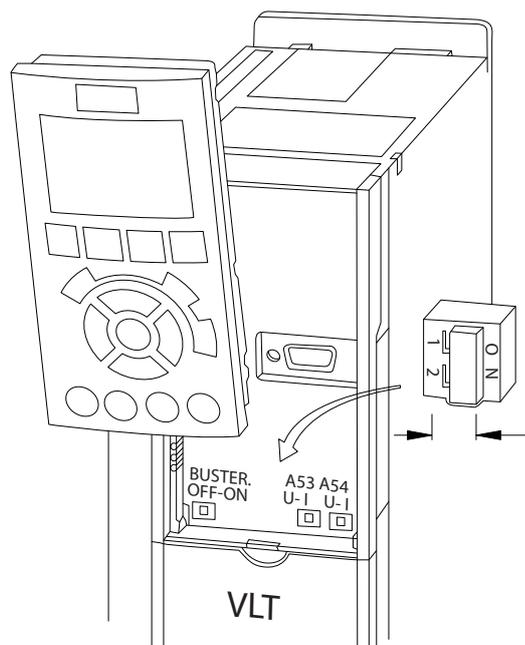
Impostazione parametri predefinita:

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

AVVISO!

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

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



Disegno 4.10 Posizione degli interruttori dei morsetti 53 e 54

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

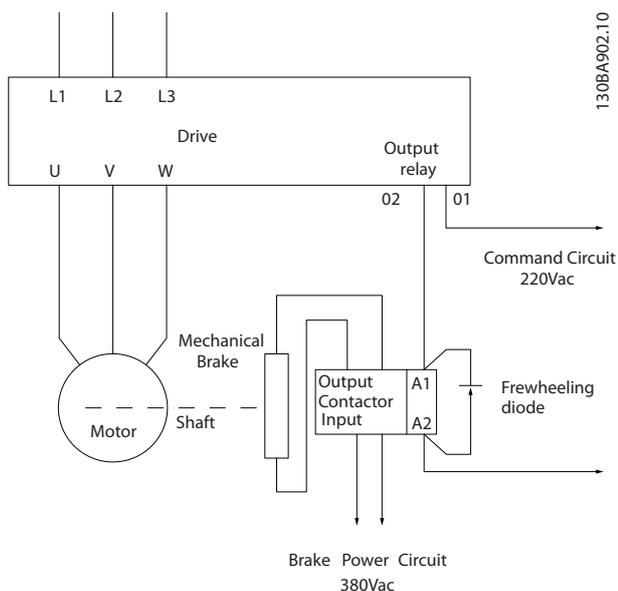
4.8.5 Controllo del freno meccanico

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

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



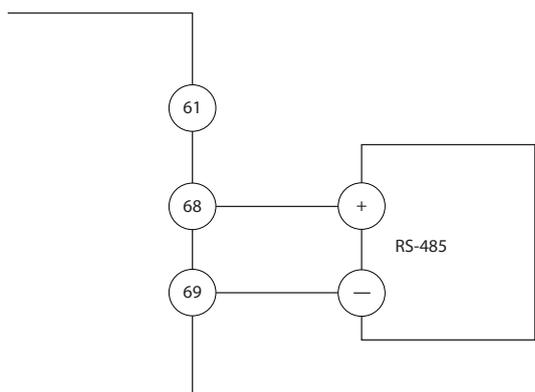
130BA902.10

Disegno 4.11 Collegamento del freno meccanico al convertitore di frequenza

4.8.6 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 capitolo 4.3 Messa a terra per un collegamento a massa corretto.



130BB489.10

Disegno 4.12 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

Per il setup 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 e rende disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo.
- Le schede opzionali per il 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 4.4*. Controllare e segnare gli elementi quando completati.

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 e assicurarsi che siano smorzati. 	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati, schermati o disposti in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza. 	
Fili elettrici di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi. Controllare che i cavi di controllo siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi. Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario. <p>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppipli intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente.</p>	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che lo spazio libero superiore e inferiore sia adeguato al fine di assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, vedere <i>capitolo 3.3 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. 	
Collegamento a massa	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e senza ossidazione. <p>Il collegamento a massa alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è un collegamento a massa adeguato.</p>	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati. Controllare che il motore e i cavi di rete siano disposti in canaline separate o in cavi schermati separati. 	
Interno del pannello	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione. Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata. 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazioni, se necessario. Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive. 	

Tabella 4.4 Lista di controllo per l'installazione

ATTENZIONE

POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO

Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente.

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

5 Messa in funzione

5.1 Istruzioni di sicurezza

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



ALTA TENSIONE

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

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

Prima di applicare la tensione:

1. Chiudere correttamente il coperchio.
2. Controllare che tutti i passacavi siano saldamente serrati.
3. Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso all'unità sia spenta ed esclusa. Non 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 i valori Ω su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
7. Controllare che il collegamento a massa del convertitore di frequenza e del motore sia idoneo.
8. Ispezionare il convertitore di frequenza per eventuali collegamenti allentati sui morsetti.
9. Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.

5.2 Applicare la tensione

Applicare la tensione al convertitore di frequenza usando i seguenti passi:

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

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.

Le funzioni utente dell'LCP sono diverse:

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

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

AVVISO!

Per la messa in funzione tramite PC, installare Software di configurazione MCT 10. Il software è disponibile per il download (versione base) o per l'ordinazione (versione avanzata, numero d'ordine 130B1000). Per maggiori informazioni e per i download, vedere www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

AVVISO!

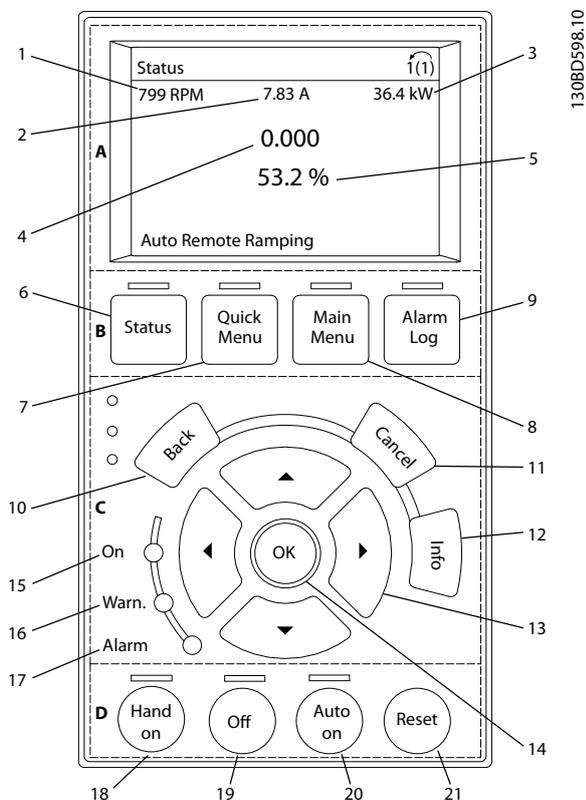
Durante l'avviamento, l'LCP visualizza il messaggio **INIZIALIZZAZIONE IN CORSO**. Quando questo messaggio non viene più visualizzato, il convertitore di frequenza è pronto per funzionare. L'aggiunta o la rimozione di opzioni può prolungare la durata dell'avviamento.

5

5.3.2 Layout LCP

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

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



Disegno 5.1 Pannello di controllo locale (LCP)

A. Area di visualizzazione

Il display è attivo 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 CC.

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

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

	Tasto	Funzione
6	Status (Stato)	Mostra le informazioni sul funzionamento.
7	Quick menu (Menu rapido)	Consente l'accesso ai parametri di programmazione per le istruzioni di setup iniziale e molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione.
8	Main menu (Menu principale)	Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.
9	Alarm log (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 luminose (LED)

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale. Sono inoltre presenti 3 spie dell'indicatore di stato del convertitore di frequenza in questa area.

	Tasto	Funzione
10	Back (Indietro)	Consente di tornare al passo o all'elenco precedente nella struttura del menu.
11	Cancel (Annulla)	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità di visualizzazione non sia stata cambiata.
12	Info (Informazioni)	Premere per la definizione della funzione visualizzata.
13	Navigation Keys (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 di avviso 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 nella parte inferiore dell'LCP.

	Tasto	Funzione
18	Hand on	Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di comando locale. <ul style="list-style-type: none"> Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando Hand on locale.
19	Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
20	Auto On	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. <ul style="list-style-type: none"> Risponde a un comando di avvio esterno dai morsetti di controllo o dalla comunicazione seriale.
21	Reset (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 *capitolo 9.2 Struttura del menu dei parametri*.

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

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

5.3.4 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 [1] *Tutti a LCP* per caricare dati sull'LCP o selezionare [2] *Tutti da LCP* per scaricare dati dall'LCP.
4. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra l'avanzamento del processo di caricamento o di scaricamento.
5. Premere [Hand On] o [Auto On] per ritornare al funzionamento normale.

5.3.5 Modifica delle impostazioni parametri

È possibile accedere alle impostazioni dei parametri e modificarle dal menu rapido o dal menu principale. Il menu rapido consente di accedere solo a un numero limitato di parametri.

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] [▼] 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. Premere [▲] [▼] per modificare il valore di un'impostazione parametri.
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 accedere allo Stato, o premere [Main Menu] una volta per accedere al Menu principale.

Visualizza modifiche

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

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

5.3.6 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

AVVISO!

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

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica dei parametri avviene mediante l'inizializzazione del convertitore di frequenza. L'inizializzazione 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 [2] *Inizializzazione* e premere [OK].
4. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
5. Alimentare l'unità.

Durante l'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite dei parametri. 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.

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

AVVISO!

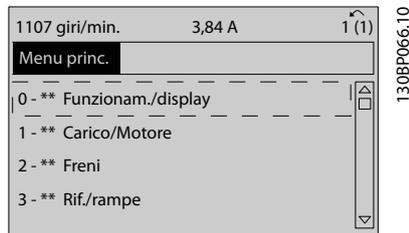
I dati motore sono richiesti per il setup di SmartStart. I dati richiesti sono normalmente disponibili sulla targa del motore.

5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]

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

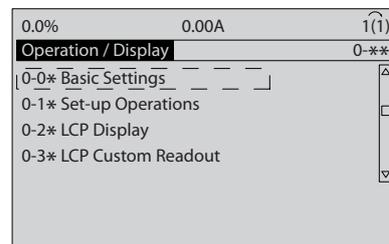
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



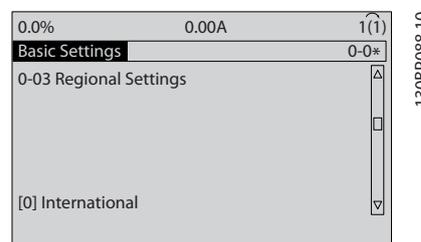
Disegno 5.2 Main menu (Menu principale)

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



Disegno 5.3 Funzionamento/visualizzazione

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



Disegno 5.4 Impostazioni di base

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

5.4.3 Setup del motore asincrono

Inserire i seguenti dati motore. Queste informazioni si trovano sulla targa del motore.

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

Nel funzionamento in modalità Flux, o per una prestazione ottimale in modalità VVC⁺, sono necessari ulteriori dati motore per impostare i seguenti parametri. I dati sono riportati nella scheda tecnica del motore (questi dati di norma non sono disponibili sulla targhetta del motore). Eseguire un AMA completo usando 1-29 *Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl.* o immettere i parametri manualmente. 1-36 *Resist. perdite ferro* viene sempre immesso manualmente.

1. 1-30 Resist. statore (RS)
2. 1-31 Resistenza rotore (Rr)
3. 1-33 Reatt. dispers. statore (X1)
4. 1-34 Reattanza dispers. rotore (X2)
5. 1-35 Reattanza principale (Xh)
6. 1-36 Resist. perdite ferro

Regolazione specifica dell'applicazione nel funzionamento VVC⁺

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

Regolazione specifica dell'applicazione quando Flux è in funzione

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

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

Applicazione	Impostazioni
Applicazioni a bassa inerzia	Mantenere i valori calcolati.
Applicazioni a inerzia elevata	1-66 <i>Corrente min. a velocità bassa.</i> Aumentare la corrente a un valore tra quello predefinito e quello massimo a seconda dell'applicazione. Impostare i tempi di rampa che corrispondono all'applicazione. Una rampa di salita troppo veloce provoca una sovracorrente o una coppia eccessiva. Una rampa di decelerazione provoca uno scatto per sovratensione.
Carico elevato a bassa velocità	1-66 <i>Corrente min. a velocità bassa.</i> Aumentare la corrente a un valore tra quello predefinito e quello massimo a seconda dell'applicazione.
Applicazione senza carico	Regolare 1-18 <i>Min. Current at No Load</i> per ottenere un funzionamento del motore più regolare riducendo l'ondulazione della coppia e le vibrazioni.
Solo controllo vettoriale a orientamento di campo	Regolare 1-53 <i>Frequenza di shift del modello.</i> Esempio 1: Se il motore oscilla a 5 Hz ed è richiesta una prestazione dinamica 15 Hz, impostare 1-53 <i>Frequenza di shift del modello</i> su 10 Hz. Esempio 2: Se l'applicazione comprende cambi di carico dinamici a bassa velocità, ridurre 1-53 <i>Frequenza di shift del modello.</i> Osservare il comportamento del motore per assicurarsi che la frequenza di commutazione del modello non venga ridotta eccessivamente. I sintomi di una frequenza di commutazione inappropriata sono oscillazioni del motore o lo scatto del convertitore di frequenza.

Tabella 5.6 Raccomandazioni per applicazioni Flux

5.4.4 Setup motore PM

Questa sezione descrive come impostare un motore PM.

Fasi di programmazione iniziale

Per attivare il funzionamento del motore PM, selezionare [1] PM, SPM non saliente in 1-10 *Struttura motore.* Valido solo per FC 302.

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver selezionato un motore PM, sono attivi i parametri motore PM nei gruppi di parametri 1-2* *Dati motore*, 1-3* *Dati motore avanz.* e 1-4* *Dati motore avanz. II*. I dati necessari possono essere trovati sulla targa del motore e sulla scheda dati del motore.

Programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

- 1-24 *Corrente motore*
- 1-25 *Vel. nominale motore*
- 1-26 *Coppia motore nominale cont.*
- 1-39 *Poli motore*

Effettuare un AMA completo usando 1-29 *Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl.* Se non viene effettuato un AMA completo, i seguenti parametri devono essere configurati manualmente.

- 1-30 *Resist. statore (RS)*
Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea per 2 per ottenere il valore da linea a filo comune.
- 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.
- 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 esempio, 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 sente un suono quando il convertitore di frequenza esegue il rilevamento del rotore. Ciò non danneggia il motore.

Parcheggio

Questa funzione è la scelta raccomandata per applicazioni in cui il motore ruota a velocità lenta, ad esempio 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.

Regolazione specifica dell'applicazione nel funzionamento VVC⁺

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

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni PM VVC⁺. Raccomandazioni in diverse applicazioni possono essere visualizzate in *Tabella 5.7*.

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

Tabella 5.7 Raccomandazioni in diverse applicazioni

Se il motore inizia a oscillare a una certa velocità, aumentare *1-14 Guadagno dello smorzamento*. 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.

Regolazione specifica dell'applicazione quando Flux è in funzione

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

Vedere *capitolo 5.4.3 Setup del motore asincrono* per raccomandazioni specifiche per l'applicazione.

5.4.5 Setup motore SynRM con VVC⁺

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

Fasi di programmazione iniziale

Per attivare il funzionamento del motore SynRM, selezionare *[5] Sincrono a riluttanza* in *1-10 Struttura motore* (solo FC-302).

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver eseguito le fasi di programmazione iniziale, sono attivi i parametri motore SynRM nei gruppi di parametri *1-2* Dati motore*, *1-3* Dati motore avanz.* e *1-4* Dati motore avanz. II*. Usare i dati di targa del motore e la scheda tecnica del motore per programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

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

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

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

Regolazioni specifiche dell'applicazione

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

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

Tabella 5.8 Raccomandazioni in diverse applicazioni

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

5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)

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

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica. Confronta le caratteristiche del motore con i dati di targa immessi.
- L'albero motore non gira e il motore non subirà alcun danno mentre viene effettuato l'AMA.
- Alcuni motori potrebbero non essere in grado di eseguire la versione completa del test. In questo caso selezionare [2] *Abilitare AMA ridotto*.
- Se al motore è collegato un filtro di uscita, selezionare [2] *Abilitare AMA ridotto*.
- In presenza di avvisi o allarmi, vedere capitolo 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.
8. I dati motore avanzati vengono immessi nel gruppo di parametri 1-3* *Dati motore avanz.*

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.

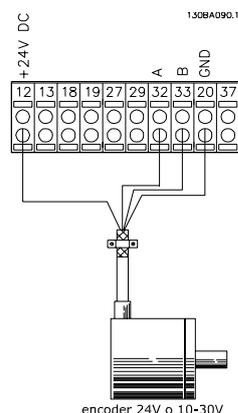
5.6 Controllo della rotazione dell'encoder

AVVISO!

Quando si usa l'opzione encoder, fare riferimento al manuale dell'opzione stessa.

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

5.7 Test di comando locale

1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza.
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide 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 *capitolo 7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti*. Vedere *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

5.8 Avviamento del sistema

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

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 i livelli di vibrazione e rumore del motore per assicurarsi che il sistema funzioni come previsto.

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

6 Esempi di setup dell'applicazione

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

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

AVVISO!

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

6.1 Esempi applicativi

6.1.1 AMA

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

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

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

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

6.1.2 Velocità

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

Tabella 6.3 Riferimento di velocità analogico (tensione)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-12 Corr. bassa morsetto 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Corrente alta morsetto 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Rif.basso/val.retroaz.mors	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti:			
D IN 37 è un'opzione.			

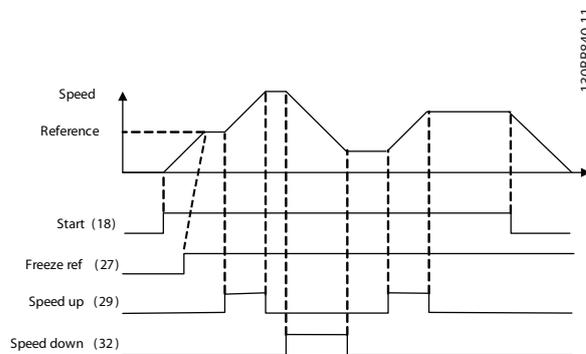
Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[19] Blocco riferimento
D IN	19		
COM	20	5-13 Ingr. digitale morsetto 29	[21] Accelerazione
D IN	27		
D IN	29	5-14 Ingr. digitale morsetto 32	[22] Decelerazione
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti:			
D IN 37 è un'opzione.			

Tabella 6.6 Accelerazione/decelerazione

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Rif.basso/val.retroaz.mors	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valore di default			
Note/commenti:			
D IN 37 è un'opzione.			

Tabella 6.5 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

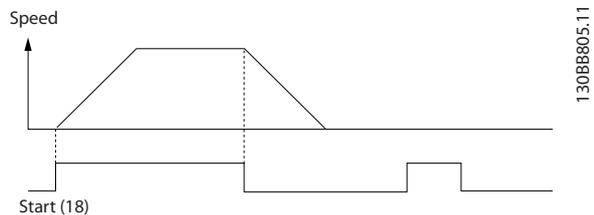


Disegno 6.1 Accelerazione/decelerazione

6.1.3 Avviamento/Arresto

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	120	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	130		
D IN	180	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione
D IN	190		
COM	200	5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37	[1] All. arresto di sic.
D IN	270		
D IN	290	* = Valore di default	
D IN	320	Note/commenti:	
D IN	330	Se 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, un ponticello sul morsetto 27 non è necessario. D IN 37 è un'opzione.	
D IN	370		
+10	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

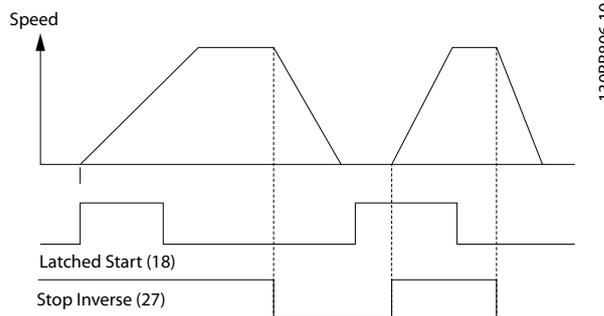
Tabella 6.7 Comando di avviamento/arresto con opzione arresto di sicurezza



Disegno 6.2 Comando di avviamento/arresto con arresto di sicurezza

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	120	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[9] Avv. a impulsi
+24 V	130		
D IN	180	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[6] Stop (negato)
D IN	190		
COM	200	* = Valore di default	
D IN	270	Note/commenti:	
D IN	290	Se 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, un ponticello sul morsetto 27 non è necessario. D IN 37 è un'opzione.	
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabella 6.8 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 6.3 Avviamento su impulso/Arresto, comando attivo basso

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8]
+24 V	13		Avviamento
D IN	18	5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[10]
D IN	19		Inversione*
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 Rif. preimp. 1 Rif. preimp. 2 Rif. preimp. 3	25%
A IN	53		50%
A IN	54		75%
COM	55		100%
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valore di default	
		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	
FC		Funzione	Impostazione
+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	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.10 Ripristino allarmi esterni

6.1.5 RS-485

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	8-30 Protocollo	FC*
+24 V	13	8-31 Indirizzo	1*
D IN	18	8-32 Baud rate	9600*
D IN	19	* = Valore predefinito	
COM	20	Note/commenti:	
D IN	27	selezionare il protocollo,	
D IN	29	l'indirizzo e il baud rate nei	
D IN	32	parametri summenzionati.	
D IN	33	D IN 37 è un'opzione.	
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			
RS-485 61 68 69			

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS-485

6.1.6 Termistore motore

AVVISO
ISOLAMENTO TERMISTORE

Rischio di lesioni personali o di danni ad apparecchiature.

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

		Parametri	
VLT		Funzione	Impostazione
+24 V	12	1-90 Protezione termica motore	[2] Termistore, scatto
+24 V	13	1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
D IN	18	* = Valore predefinito	
D IN	19	Note/commenti:	
COM	20	se si desidera solo un avviso, il parametro <i>1-90 Protezione termica motore</i> dovrebbe essere impostato su [1] <i>Termistore, avviso</i> .	
D IN	27	D IN 37 è un'opzione.	
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		
U - I A53			

Tabella 6.12 Termistore motore

6.1.7 SLC

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	130BB839.10	4-30 Funzione di perdita retroazione motore
+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	4-31 Errore di velocità retroazione motore	100 giri/min.
A IN	53	4-32 Timeout perdita retroazione motore	5 s
A IN	54	7-00 Fonte retroazione PID di velocità	[2] MCB 102
COM	55	17-11 Risoluzione (PPR)	1024*
A OUT	42	13-00 Modo regol. SL	[1] On
COM	39	13-01 Evento avviamento	[19] Avviso
		13-02 Evento arresto	[44] Tasto ripristino
		13-10 Comparator e di operandi	[21] Numero di avviso
		13-11 Comparator e 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
*= Valore predefinito			

Parametri	
Note/commenti: se il limite nel monitor di retroazione viene superato, viene generato l'Avviso 90. L'SLC monitora l'Avviso 90 e, se l'Avviso 90 diventa TRUE, 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., il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continua a essere attivato finché non viene premuto [Reset] sull'LCP.	

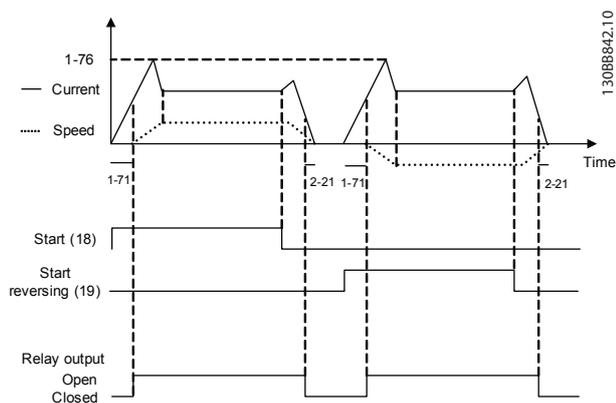
Tabella 6.13 Utilizzo di SLC per impostare un relè

6.1.8 Controllo del freno meccanico

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
		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+/ FLUX in s. ora
		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 predefinito	
		Note/commenti:	

6

Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico



Disegno 6.4 Controllo del freno meccanico

7 Manutenzione, 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 a intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, consultare www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

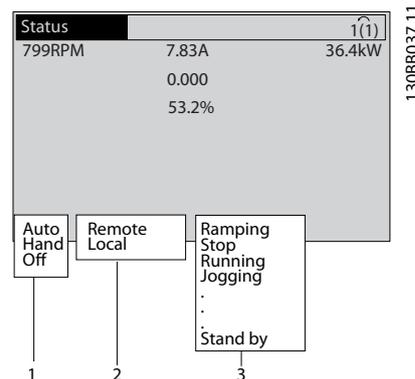
Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante i lavori di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte o lesioni gravi alle persone oppure danni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

Per prevenire un avvio involontario del motore, procedere come segue.

- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata devono essere completamente cablati e montati quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

7.2 Messaggi di stato

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



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

Disegno 7.1 Visualizzazione di stato

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

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

Tabella 7.1 Modo di funzionamento

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

Tabella 7.2 Posizione riferimento

Freno CA	<i>Freno CA</i> 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. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in <i>2-12 Limite di potenza freno (kW)</i> .
Ruota libera	<ul style="list-style-type: none"> <i>Evol. libera neg.</i> 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 decel. contr.	<p>[1] <i>La rampa di decelerazione controllata</i> è stata selezionata in <i>14-10 Guasto di rete</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensione di alimentazione 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 decelererà il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata.
Corrente alta	La corrente di uscita del convertitore di frequenza supera il limite impostato in <i>4-51 Avviso corrente alta</i> .
Corrente bassa	La corrente di uscita del convertitore di frequenza è inferiore al limite impostato in <i>4-52 Avviso velocità bassa</i> .
Mantenimento CC	[1] <i>Mantenimento CC</i> 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> .
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"> La velocità di inserimento <i>Freno CC</i> è stata raggiunta in <i>2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM]</i> ed è attivo un comando di arresto. <i>Freno CC</i> (inverso) è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri <i>5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo. Il <i>freno CC</i> viene attivato mediante comunicazione seriale.

Retroazione alta	La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato in <i>4-57 Avviso retroazione alta</i> .
Retroazione bassa	La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato in <i>4-56 Avviso retroazione bassa</i> .
Blocco uscita	<p>Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Blocco uscita</i> 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 <i>Accelerazione</i> e <i>Decelerazione</i> dei morsetti. La <i>rampa di mantenimento</i> viene attivata mediante la comunicazione seriale.
Richiesta di blocco uscita	È stato dato un comando di blocco uscita, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.
Blocco riferimento	<i>Blocco riferimento</i> è stata selezionata 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 <i>Accelerazione</i> e <i>Decelerazione</i> .
Richiesta marcia jog	È stato dato un comando di marcia jog, ma il motore rimane fermo fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.
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 stata selezionata 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 <i>Marcia jog</i> viene attivata mediante la comunicazione seriale. La funzione <i>Marcia jog</i> è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (ad es. assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.
Controllo motore	In <i>1-80 Funzione all'arresto</i> è stato selezionato [2] <i>Controllo motore</i> . È attivo un comando di arresto. Per assicurarsi che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.

Controllo OVC	Il controllo di sovratensione è stato attivato in 2-17 <i>Controllo sovratensione</i> , [2] <i>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.
Sez. pot. Off	(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.
Modo protez.	La modalità protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovracorrente o sovratensione). <ul style="list-style-type: none"> Per evitare lo scatto, la frequenza di commutazione viene ridotta a 4 kHz. Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 sec. La modalità protezione è modificabile in 14-26 <i>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"> <i>Arresto rapido (negato)</i> 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 <i>arresto rapido</i> 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 lo 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 funzionam.	È stato dato un comando di avviamento; tuttavia il motore rimane arrestato finché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento tramite ingresso digitale.
In funzione	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 <i>Auto On</i> , il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o comunicazione seriale.
Ritardo avv.	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.	<i>Avvio avanti</i> e <i>avvio inverso</i> sono state selezionate 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 quindi possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.

Tabella 7.3 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

7.3 Tipi di avvisi e allarmi

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 quando la condizione anomala cessa.

Allarmi

Scatto

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

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

Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi:

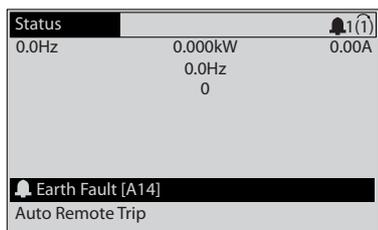
- Premere [Reset] sull'LCP.
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

Scatto bloccato

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

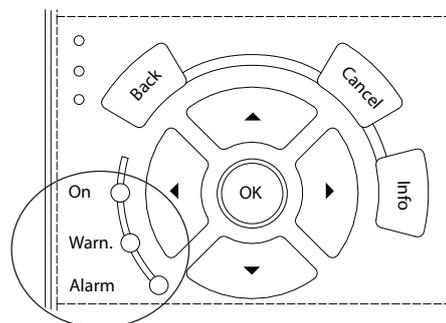
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

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



Disegno 7.2 Esempio di visualizzazione di allarme

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



130BB467.11

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

Disegno 7.3 Indicatori di stato (LED)

7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi

La seguente informazione di avviso/allarme definisce la condizione di avviso/allarme, fornisce la causa probabile per la condizione e indica un rimedio o una procedura di ricerca ed eliminazione del guasto.

AVVISO 1, 10 V basso

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

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

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

Ricerca 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, Gu. tens.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 degli ingressi analogici.

- Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune.
- Morsetti MCB 101 11 e 12 per segnali, morsetto 10 comune.
- Morsetti MCB 109 1, 3, 5 per segnali, morsetti 2, 4, 6 comune.
- Verificare che la programmazione del convertitore di frequenza e le impostazioni dell'interruttore siano compatibili con il tipo di segnale analogico.
- Eseguire un test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

AVVISO/ALLARME 4, Perdita di 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.
- Aumentare 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 collegamento CC scende sotto il limite di sotto tensione, il convertitore di frequenza controlla se è collegata un'alimentazione di riserva a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo di tempo prefissato. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione dell'unità.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 10, 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 stato selezionato 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 *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 *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 tempo rampa di accelerazione.
- Se durante la rampa di decelerazione viene superato il limite di coppia del generatore, aumentare il tempo rampa di decelerazione.
- Se il limite di coppia viene superato durante il funzionamento, aumentare il limite di coppia. Assicurarsi che il sistema possa funzionare in condizioni di sicurezza a un valore maggiore di coppia.
- Controllare l'applicazione per evitare che il motore assorba una corrente eccessiva.

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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 verso terra.
- Verificare la presenza di guasti verso 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 hardware o software del quadro di comando.

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare 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.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Scollegare l'alimentazione al 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 sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare *8-03 Temporizzazione parola di controllo*.
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.
- Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

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 nel display.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Il parametro interessato deve essere impostato su un valore valido.

AVVISO/ALLARME 22, Freno meccanico di sollevamento

Il valore di rapporto mostra di che tipo si tratta.
0 = Il riferimento di coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione (*2-27 Tempo di rampa della coppia*).
1 = La retroazione del freno attesa non è stata ricevuta prima della temporizzazione (*2-23 Ritardo attivaz. freno, 2-25 Tempo di rilascio del freno*).

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

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 di calore e sulla scheda di controllo.

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)*.

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

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 di calore e sulla scheda di controllo.

AVVISO 25, Resistenza di frenatura in cortocircuito

La resistenza di frenatura viene monitorata durante il funzionamento. In caso di cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione freno.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- 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 di frenatura

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

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare le seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata.
- Cavo motore troppo lungo.
- Spazio errato per il flusso d'aria sopra e sotto il convertitore di frequenza.
- Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.
- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 33, Guasto di accensione

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo

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

AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione

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

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza non è più presente e se 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 potenza.

ALLARME 38, Guasto interno

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

N.	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512-519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore di parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia.
1300	L'opzione SW nello slot B 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).
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita).
1379-2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1792	Ripristino HW del DSP.
1793	I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al DSP.
1794	I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al DSP all'accensione.

N.	Testo
1795	Il DSP ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti.
1796	Errore di copia RAM.
2561	Sostituire la scheda di controllo.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
3072-5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti consentiti.
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376-6231	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 7.4 Codici di guasto interno

ALLARME 39, Sensore temperatura dissipatore

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore.

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

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

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

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

Verificare il carico collegato al morsetto 29 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare 5-00 *Modo I/O digitale* e 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 cortocircuito. Controllare 5-32 *Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)*.

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

ALLARME 43, Alimentazione est.

L'opzione relè est. MCB 113 viene montata senza 24 V CC esterni. Collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC oppure specificare che non viene utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite 14-80 *Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. [0] No*. 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 verso terra.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare il corretto collegamento a massa ed eventuali collegamenti allentati.
- Verificare la dimensione dei fili elettrici.
- Controllare i cavi motore per verificare eventuali cortocircuiti o correnti di dispersione.

ALLARME 46, Alimentazione scheda di potenza

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

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

- 24 V,
- 5 V,
- ± 18 V.

Se alimentato con 24 V CC mediante l'opzione MCB 107, sono monitorate solamente le alimentazioni 24 V e 5 V. Se alimentato con tensione di alimentazione trifase, sono monitorate tutte e 3 le alimentazioni.

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, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

I 24 V CC sono misurati sulla scheda di controllo. Questo allarme appare quando la tensione rilevata del morsetto 12 è <18 V.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.

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

AVVISO 49, Lim. velocità

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, Calibrazione AMA non riuscita

Contattare il rivenditore Danfoss o l'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 in *4-18 Limite di corrente*.

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 rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Lim. corrente

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

AVVISO 60, 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 a un valore inferiore al limite massimo.

ALLARME 63, Fr. mecc. basso

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

ALLARME 64, Limite tens.

La combinazione di carico e velocità richiede una tensione motore superiore 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 controllo.

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

ALLARME 69, 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 fornitore Danfoss, indicando il codice dell'unità ricavato dalla targhetta e i codici articolo delle schede.

ALLARME 71, Arresto di sicurezza PTC 1

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

ALLARME 72, Guasto peric.

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

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

AVVISO 73, Riavvio automatico arresto di sicurezza

In arresto di sicurezza. Con il riavvio automatico abilitato, il motore può avviarsi 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.*

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 (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 o selezionare un allarme/avviso in 4-34 *Funz. errore di inseguim.* Controllare la meccanica in corrispondenza di carico e motore, controllare i collegamenti di retroazione dall'encoder del motore al convertitore di frequenza. Selezionare la funzione di retroazione del motore nel 4-30 *Funzione di perdita retroazione motore*. Regolare la banda dell'errore di inseguimento in 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 parametri sono inizializzate alle impostazioni di default riportate 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 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 al morsetto di ingresso analogico 54, l'interruttore S202 deve essere in posizione OFF (ingresso tensione).

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 oppure ogniqualvolta la ventola di miscelazione venga accesa. Il guasto della ventola di miscelazione può essere configurato come un scatto per avviso o uno scatto per allarme in 14-53 *Monitor. ventola*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 122, Rotaz. mot. inattesa

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

ALLARME 164, Allarme lim. corr. ETR ATEX

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

AVVISO 165, 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.*).

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.*).

ALLARME 246, Alimentazione scheda di potenza

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

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

AVVISO 250, Nuova parte di ric.

È stato sostituito un componente del convertitore di frequenza.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Ripristinare il convertitore di frequenza per riprendere il funzionamento normale.

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Effettuare un ripristino per rimuovere l'avviso e riprendere il funzionamento normale.

7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Display spento/ Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante.	Vedere <i>Tabella 4.4</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili bruciati o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Vedere le cause possibili per <i>fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico</i> in questa tabella.	Seguire le raccomandazioni fornite.
	Nessuna alimentazione all'LCP.	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetti di controllo.	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo 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 incompatibile (LCP da VLT® 2800 oppure 5000/6000/8000/FCD oppure 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	Alimentatore sovraccarico (SMPS) a causa di fili elettrici di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza.	Per evitare un problema nei fili elettrici di controllo, scollegare tutti i fili elettrici di controllo rimuovendo le morsettiere.	Se il display rimane acceso, il problema è nei fili elettrici di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti scorretti. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per display spento\nessuna funzione.
Motore non in funzione	Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore mancante.	Controllare se il motore è collegato e se il collegamento non è interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi).	Collegare il motore e verificare l'interruttore di servizio.
	Nessuna alimentazione di rete con scheda opzionale da 24 V CC.	Se il display è in funzione ma non viene visualizzato nulla, verificare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.	Applicare l'alimentazione di rete per far funzionare l'unità.
	Arresto LCP.	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della modalità di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avviamento mancante (Standby).	Controllare l'impostazione corretta di <i>5-10 Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera).	Controllare l'impostazione corretta di <i>5-12 Ingr. digitale morsetto 27</i> per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su <i>Nessuna funzione</i> .
	Sorgente di segnale di riferimento errata.	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 <i>3-13 Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo di parametri <i>3-1* 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 fase del motore.		Vedere capitolo 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 errate.	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 carico</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 eventuali impostazioni motore errate 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>Impos. indep. carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni scorrette nei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di decelerazione 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 due 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-avviamento per verificare la presenza di 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 Gua. fase rete</i>).	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nella posizione 1: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio segue il filo elettrico, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema del convertitore di frequenza. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.	Problema con il motore o con il cablaggio del motore.	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio segue il filo elettrico, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo errato.	In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di accelerazione in <i>3-41 Rampa 1 tempo di accel.</i> Aumentare il limite di corrente in <i>4-18 Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in <i>4-16 Lim. di coppia in modo motore</i> .
Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo errato.	In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di decelerazione in <i>3-42 Rampa 1 tempo di decel.</i> Abilitare il controllo sovratensione in <i>2-17 Controllo sovratensione</i> .

Tabella 7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

8 Specifiche

8.1 Dati elettrici

8.1.1 Alimentazione di rete 200-240 V

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

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

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
Grado di protezione contenitore IP20	B3		B3		B4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Corrente di uscita						
Continua (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
KVA continui (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Corrente di ingresso massima						
Continua (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittente (sovraccarico per 60 s) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Specifiche supplementari						
Sezione trasversale massima del cavo IP20 ²⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo IP21 ²⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Sezione trasversale massima del cavo IP21 ²⁾ per motore [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Sezione trasversale max. del cavo ²⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perdita di potenza stimata al carico nominale massimo [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Rendimento ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

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

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

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

8.1.2 Alimentazione di rete 380-500 V

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabella 8.8 Alimentazione di rete 525-600 V (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
Grado di protezione contenitore IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Grado di protezione contenitore IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Corrente di uscita								
Continua (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittente (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittente (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
kVA continui (550 V) [KVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
kVA continui (575 V) [KVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Corrente di ingresso massima								
Continua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale massima del cavo IP20 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale massima del cavo IP20 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale massima del cavo IP21, IP55, IP66 per rete e motore [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale massima del cavo IP21, IP55, IP66 per freno e condivisione del carico [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale massima del cavo ²⁾ 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 al carico nominale massimo [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.9 Alimentazione di rete 525-600 V (solo FC 302), P37K-P75K

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico dell'LCP e della scheda di controllo. Per dati sulla perdita di potenza secondo EN 50598-2, consultare www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica, vedere capitolo 8.4 Condizioni ambientali. Per perdite di carico della parte, vedere www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete

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

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione 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 dislocazione di potenza ($\cos \phi$)	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 A RMS simmetrici, max 240/500/600/690 V.

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W¹⁾)

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

Caratteristiche della coppia

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

1) La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

8.4 Condizioni ambientali

Ambiente

Contenitore	IP20/Chassis, IP21/tipo 1, IP55/ tipo 12, IP66/tipo 4X
Prova di vibrazione	1,0 g
THVD massimo	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 (al massimo 45 °C nella media delle 24 ore)
Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	- 10 °C
Temperatura durante il l'immagazzinamento/trasporto	Da -25 a +65/70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento ¹⁾	1000 m
Norme EMC, emissione	EN 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3
Classe di efficienza energetica ²⁾	IE2

1) Fare riferimento alle condizioni speciali nella Guida alla progettazione per:

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

2) Determinato secondo la EN50598-2:

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

8

8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando¹⁾

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

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

8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' a logica PNP	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' a logica PNP	> 10 V CC
Livello di tensione, '0' a logica NPN ²⁾	> 19 V CC
Livello di tensione, '1' a logica NPN ²⁾	< 14 V CC
Tensione massima 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

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

Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' a logica PNP	<4 V CC
Livello di tensione, '1' a logica PNP	>20 V CC
Tensione massima 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 analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

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

2) Eccetto il morsetto di ingresso 37 STO.

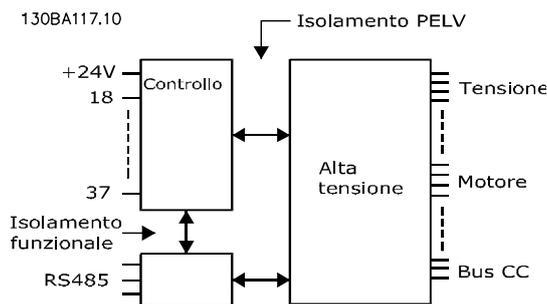
3) Vedere capitolo 4.8.5 Safe Torque Off (STO) per ulteriori informazioni sul morsetto 37 e STO.

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

Ingressi analogici

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

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



Disegno 8.1 Isolamento PELV

Ingressi a impulsi/encoder

Ingressi a impulsi/encoder programmabili	2/1
Numero morsetto a impulsi/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza massima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza minima in corrispondenza del morsetto 29, 32, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere la sezione su <i>Ingresso digitale</i>
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R _i	circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso digitale (0,1-1 kHz)	Errore massimo: 0,1% della scala intera
Precisione dell'ingresso encoder (1-11 kHz)	Errore massimo: 0,05% della scala intera

Gli ingressi digitali ed 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 digitali sono 29 e 33

3) Ingressi encoder: 32=A e 33=B

Uscita digitale

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

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

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

Uscita analogica

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC

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

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale 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 (piena velocità)
Connettore USB	Connettore USB "dispositivo" tipo B

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

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

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

Uscite a relè

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

1) IEC 60947 parti 4 e 5

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

2) Categoria di sovratensione II

3) Applicazioni UL 300 V CA 2A

Prestazioni 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 massimo ±5% della coppia nominale

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

8.7 Fusibili e interruttori

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

AVVISO!

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

Si raccomandano:

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

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

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

8.7.1 Conformità CE

200-240 V

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

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

380-500 V

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

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

525-600 V

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

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

525-690 V

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

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

8.7.2 Conformità UL

200-240 V

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

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

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

Tabella 8.18 200-240 V, 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 massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabella 8.19 380-500 V, tipi di contenitore A, B e C
8

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

Tabella 8.21 525-600 V, tipi di contenitore A, B e C
525-690 V

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

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

Potenza [kW]	Prefusibile max.	Fusibile massimo raccomandato						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/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	Massa	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 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 [kW]	200-240 V	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	-
	380-480/500 V	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	-
	525-600 V	-	-		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	-
	525-690 V	-	-		1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	21	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis	Tipo	Tipo	Tipo	Tipo	Chassis	Chassis	Tipo	Tipo	Chassis	Chassis	Chassis
Altezza [mm]																
Altezza della piastra posteriore		A*	200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Altezza con la piastra di disaccoppiamento per cavi per fieldbus		A	316	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Distanza tra i fori di montaggio		a	190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Larghezza [mm]																
Larghezza della piastra posteriore		B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Larghezza della piastra posteriore con un'opzione C		B	-	130	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Larghezza della piastra posteriore con due opzioni C		B	-	150	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Distanza tra i fori di montaggio		b	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Profondità [mm]																
Profondità senza opzione A/B		C	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Con opzione A/B		C	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Fori per viti [mm]																
c		c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
d		d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e		e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
f		f	5	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-

Tipo di contenitore		A1	A2		A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potenza nominale [kW]	200-240 V	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	-
	380-480/500 V	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	-
	525-600 V	-	-		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	-
525-690 V		-	-		1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
Peso massimo [kg]		2,7	4,9	5,3	6,6	7,0	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Coppia di serraggio del coperchio anteriore [Nm]																
Coperchio in plastica (basso IP)		Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2,0	2,0
Coperchio in metallo (IP55/66)		-	-	-	-	-	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-

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

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni

9 Appendice

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

CA	Corrente alternata
AEO	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
PWM	Modulazione di larghezza degli impulsi
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
$I_{VLT,MAX}$	Corrente di uscita massima
$I_{VLT,N}$	Corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure.

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

Il testo in corsivo indica:

- Riferimento incrociato
- Collegamento
- Nome del parametro

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm].

9.2 Struttura del menu dei parametri

4-23	Fonte fattore limite controllo freno	5-5*	Ingr. impulsi	6-35	Valore rif./retroaz. alta mors. X30/11	7-3*	Contr. PID di processo	8-4*	Impostazione protocollo FC MC
4-24	Fattore limite controllo freno	5-50	Bassa frequenza morsetto 29	6-36	Costante di tempo filtro mors. X30/11	7-30	Contr. norm./inv. PID di proc.	8-40	Selezione telegramma
4-3*	Mon. veloc. motore	5-51	Frequenza alta mors. 29	6-4*	Ingr. analog. 4	7-31	Anti saturazione PID di processo	8-41	Parametri per segnali
4-30	Funzione di perdita retroazione motore	5-52	Rif. basso/val. retroaz. mors. 29	6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	7-32	Veloc. avv. PID di proc.	8-42	Config. scrittura PCD
4-31	Errore di velocità retroazione motore	5-53	Rif. alto/val. retroaz. mors. 29	6-41	Val. tens. alta morsetto X30/12	7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	8-43	Config. lettura PCD
4-32	Timeout perdita retroazione motore	5-54	Costante di tempo del filtro impulsi #29	6-44	Valore rif./retroaz. bassa mors. X30/12	7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	8-45	Comando transazione BTM
4-33	Funz. errore di inseguim.	5-55	Bassa frequenza morsetto 33	6-45	Valore rif./retroaz. alta mors. X30/12	7-35	Tempo di differenziazione PID di processo	8-46	Stato transazione BTM
4-34	Errore di inseguim.	5-56	Frequenza alta mors. 33	6-5*	Uscita analog.1	7-35	Limite di guadagno diff. PID di processo	8-47	Time-out BTM
4-36	Tempor. errore inseguim.	5-57	Rif. basso/val. retroaz. mors. 33	6-50	Uscita morsetto 42	7-36	Limite di guadagno diff. PID di processo	8-48	Errori massimi BTM
4-37	Err. di inseguim. dur. rampa	5-58	Rif. alto/val. retroaz. mors. 33	6-51	Mors. 42, usc. scala min.	7-38	Fattore feed forward PID di processo	8-49	Log errori BTM
4-38	Tempor. err. insegu. durante la rampa	5-59	Costante di tempo del filtro impulsi #33	6-52	Mors. 42, usc. scala max.	7-39	Larghezza di banda di riferimento	8-5*	Digitale/Bus
4-39	Err. di inseguim. dopo tempor. rampa	5-6*	Uscita impulsi	6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	7-4*	Processo PID I lavanz.	8-50	Selezione rotazione libera
4-50	Adattam. avvisi	5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	6-54	Preimp. timeout uscita morsetto 42	7-40	Ripristino parte PID di proc. I	8-51	Selez. arresto rapido
4-51	Avviso corrente bassa	5-60	Freq. max. uscita impulsi #27	6-55	Filtro uscita analogica	7-40	Morsetto neg. uscita PID di proc.	8-52	Selez. freno CC
4-52	Avviso corrente alta	5-62	Uscita impulsi variabile morsetto 29	6-6*	Uscita analog. 2	7-41	Morsetto pos. uscita PID di proc.	8-53	Selez. avvio
4-53	Avviso velocità bassa	5-63	Freq. max. uscita impulsi #29	6-60	Uscita morsetto X30/8	7-42	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-54	Selez. setup
4-54	Avviso velocità alta	5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	6-61	Morsetto X30/8, scala min.	7-43	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-55	Selez. reset
4-54	Avviso rif. basso	5-66	Uscita imp. var. morsetto X30/6	6-62	Mors. X30/8, scala max.	7-44	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	8-56	Selezione rif. preimpostato
4-55	Avviso riferimento alto	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	6-63	Mors. X30/8 controllato da bus	7-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo	8-57	Selezione Profidrive OFF2
4-56	Avviso retroazione bassa	5-7*	Ingr. encoder 24V	6-64	Preimp. timeout uscita mors. X30/8	7-46	Feed Fwd PID di processo, comando norm. / inv.	8-58	Selezione Profidrive OFF3
4-57	Avviso retroazione alta	5-70	Impulsi per giro mors. 32/33	6-7*	Uscita analogica 3	7-48	PCD Feed Forward	8-8*	Diagnost. porta FC
4-58	Funzione fase del motore mancante	5-71	Direz. encoder mors. 32/33	6-70	Morsetto X45/1, scala min.	7-48	Com. uscita PID di processo normale / inv.	8-80	Conteggio messaggi bus
4-6*	Bypass di velocità	5-8*	Opzioni I/O	6-71	Mors. X45/1, scala max.	7-49	Com. uscita PID di processo normale / inv.	8-81	Conteggio degli errori bus
4-60	Bypass velocità da [igrir/min]	5-80	Ritardo riconnessione condensatori	6-72	Mors. X45/1, scala max.	7-5*	Processo PID II avanz.	8-82	Conteggio messaggi slave
4-61	Bypass velocità da [Hz]	5-9*	Controllato da bus	6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	7-50	PID di processo PID esteso	8-83	Conteggio degli errori slave
4-62	Bypass velocità a [RPM]	5-90	Controllo bus digitale e a relè	6-74	Mors. X45/1 Preimp. timeout uscita	7-50	Guadagno Feed Fwd PID di proc.	8-9*	Bus Jog
4-63	Bypass velocità a [Hz]	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	6-8*	Uscita morsetto X45/3	7-51	Rampa di salita Feed Fwd PID di proc.	8-90	Velocità bus jog 1
5-0*	Modo I/O digitale	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	6-81	Morsetto X45/3, scala min.	7-52	Rampa di discesa Feed Fwd PID di proc.	8-91	Velocità bus jog 2
5-01	Mod. morsetto 27	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	6-82	Mors. X45/3, scala max.	7-53	Tempo di rif. filtro PID di processo	9-1*	PROfidrive
5-02	Mod. morsetto 29	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29	6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	7-56	Tempo di retroaz. filtro PID di processo	9-00	Setpoint
5-1*	Ingressi digitali	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	6-84	Uscita mors. X45/3 Timeout preimp.	7-57	Tempo di retroaz. filtro PID di processo	9-00	Valore reale
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	7-0*	Regolatori	8-*	Comun. e opzioni	9-01	Config. scrittura PCD
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-0*	I/O analogici	7-00	Contr. retroaz. PID di velocità	8-0*	Impostazioni generali	9-18	Config. lettura PCD
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-0*	Modo I/O analogici	7-01	Fonte retroazione PID di velocità	8-01	Sito di comando	9-19	Indirizzo nodo
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-00	Tempo temporizzazione zero vivo	7-02	Calo PID di velocità	8-02	Fonte parola di controllo	9-19	Numero di sistema dell'unità convertitore di frequenza
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-01	Funz. temporizz. zero vivo	7-03	Guadagno proporzionale PID di velocità	8-03	Tempo timeout parola di controllo	9-22	Selezione telegramma
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-1*	Ingr. analog. 1	7-04	Tempo integrale PID vel.	8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-23	Parametri per segnali
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-10	Tens. bassa morsetto 53	7-05	Tempo differenz. PID velocità	8-05	Funz. fine temporizzazione	9-27	Modifica parametri
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-11	Tensione alta morsetto 53	7-06	Limite guad. diff. PID di velocità	8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	9-28	Controllo di processo
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-12	Corr. bassa morsetto 53	7-07	Tempo filtro passa-basso PID di velocità	8-07	Diagnosi trigger	9-44	Contatore messaggi di guasto
5-19	Arresto di sicurezza morsetto 37	6-13	Rif. basso/val. retroaz. mors. 53	7-08	Retroazione rapporto di trasmissione PID di velocità	8-08	Filtraggio visualizzazioni	9-45	Codice di guasto
5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	6-14	Rif. alto/valore retroaz. mors. 53	7-09	Fattore feed forward PID vel.	8-1*	Impostazioni par. di contr.	9-47	Numero guasto
5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	6-15	Rif. alto/valore retroaz. mors. 53	7-10	PID di velocità	8-10	Profilo parola di contr.	9-52	Contatore situazione guasto
5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-53	Parola di avviso Profibus
5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-2*	Ingr. analog. 2	8-14	Correzione errori con rampa PID di velocità	8-14	Parola di controllo configurabile (CTW)	9-63	Baud rate attuale
5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9	6-20	Bassa tensione morsetto 54	8-17	Contr. coppia PI	8-17	Parola di allarme e di avviso configurabile	9-64	Identif. apparecchio
5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11	6-21	Alta tensione morsetto 54	7-1*	Contr. coppia PI	8-19	Codice prodotto	9-65	Numero di profilo
5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13	6-22	Corr. bassa morsetto 54	7-10	Fonte retroazione coppia PI	8-19	Impostaz. porta FC	9-67	Parola di contr. 1
5-3*	Uscite digitali	6-23	Corrente alta morsetto 54	7-11	Fonte retroazione coppia PI	8-30	Impostaz. porta FC	9-68	Parola di stato 1
5-30	Uscita dig. morsetto 27	6-24	Rif. basso/valore retroaz. mors. 54	7-12	Guadagno proporzionale coppia PI	8-30	Protocollo	9-70	Modifica setup
5-31	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-25	Rif. alto/valore retroaz. mors. 54	7-13	Tempo di integrazione coppia PI	8-31	Indirizzo	9-71	Salva valori dei dati Profibus
5-32	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-26	Costante di tempo filtro del morsetto 54	7-16	Tempo filtro passa basso coppia PI	8-32	Baud rate porta FC	9-72	ProfibusDriverReset
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-3*	Ingr. analog. 3	7-18	Fattore feed forward coppia PI	8-33	Bit parità/stop	9-75	Identificazione Uscita Digitale
5-40	Funzione relè	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	7-19	Tempo di salita regolatore di corrente	8-34	Tempo di ciclo stimato	9-81	Parametri definiti (1)
5-41	Ritardo attiv., relè	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	7-2*	Retroaz. reg. proc.	8-35	Ritardo minimo risposta	9-82	Parametri definiti (2)
5-42	Ritardo disatt., relè	6-34	Valore rif./retroaz. bassa mors. X30/11	7-20	Risorsa retroazione 1 processo CL	8-36	Ritardo max. risposta	9-83	Parametri definiti (3)
				7-22	Risorsa retroazione 2 processo CL	8-37	Ritardo max. intercar.	9-84	Parametri definiti (5)

9-85	Parametri definiti (6)	12-21	Scrittura config dati processo	13-15	Operando S RS-FF	14-55	Filtro di uscita	15-63	N. di serie opzione
9-90	Parametri cambiati (1)	12-22	Lettura config dati processo	13-16	Operando R RS-FF	14-56	Capacità filtro di uscita	15-70	Opzione nello slot A
9-91	Parametri cambiati (2)	12-23	Dati processo dimensioni scrittura config.	13-2*	Timer	14-57	Induttanza filtro di uscita	15-71	Versione SW opzione slot A
9-92	Parametri cambiati (3)	12-24	Dimensioni lettura config dati processo	13-20	Timer regolatore SL	14-59	Numero effettivo di unità inverter	15-72	Opzione nello slot B
9-93	Parametri cambiati (4)	12-27	Indirizzo master	13-4*	Regole logiche	14-7*	Compatibilità	15-73	Versione SW opzione slot B
9-94	Parametri cambiati (5)	12-27	Indirizzo master	13-40	Regola logica booleana 1	14-72	Parola di allarme già esistente	15-74	Opzione nello slot CO/EO
9-99	Contatore di revisione Profibus	12-28	Memorizzare i valori dei dati	13-41	Operatore regola logica 1	14-73	Parola di avviso già esistente	15-75	Versione SW opzione slot CO/EO
10-0*	Fieldbus CAN	12-29	Memorizzare sempre	13-42	Regola logica booleana 2	14-74	Parola di stato est. già esistente	15-76	Opzione nello slot C1/E1
10-0*	Impostaz. di base	12-3*	EtherNet/IP	13-43	Operatore regola logica 2	14-8*	Opzioni	15-77	Versione SW opzione slot C1/E1
10-00	Protocollo CAN	12-30	Parametro di avviso	13-44	Regola logica booleana 3	14-80	Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-8*	Dati di funzione. II
10-01	Selez. baud rate	12-31	Riferimento rete	13-5*	Stati	14-88	Memorizzazione dati opzionali	15-80	Ore di esercizio della ventola
10-02	MAC ID	12-32	Controllo rete	13-51	Evento regol. SL	14-89	Rilevamento opzioni	15-81	Ore di eserc. preimp. ventola
10-05	Trasmissione contatore errori	12-33	Revisione CIP	13-52	Azione del regolatore SL	14-9*	Impostaz. guasti	15-89	Contatore modifiche configurazione
10-06	Visualizzazione contatore errori ricezione	12-34	Codice prodotto CIP	14-0*	Commut. inverter	14-90	Livello di guasto	15-9*	Inform. parametri
10-07	Visual. contatore off bus	12-37	Timer con inibizione COS	14-00	Modello di commutazione	15-0*	Dati di funzione.	15-92	Parametri definiti
10-1*	DeviceNet	12-38	Filtro COS	14-01	Frequenza di commutazione	15-0*	Inform. conv. freq.	15-93	Parametri modificati
10-10	Selezione tipo dati di processo	12-4*	Modbus TCP	14-03	Sovramodulazione	15-00	Ore di funzionamento	15-98	Identif. conv. freq.
10-11	Scrittura config dati processo	12-40	Parametro di stato	14-06	PWM casuale	15-01	Ore di esercizio	15-99	Metadati parametri
10-12	Lettura config dati processo	12-41	Conteggio messaggi slave	14-1*	Rete On/Off	15-02	Contatore kWh	16-0*	Stato generale
10-13	Parametro di avviso	12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-10	Guasto di rete	15-03	Accensioni	16-00	Parola di controllo
10-14	Riferimento rete	12-5*	EtherCAT	14-11	Tensione di alimentazione con guasto di rete	15-04	Sovratemp.	16-01	Riferimento [Unit]
10-15	Controllo rete	12-50	Alias di stazione configurata	14-12	Funz. durante squilibrio di rete	15-05	Sovratensioni	16-02	Riferimento %
10-20	Filtro COS 1	12-51	Indirizzo stazione configurata	14-14	Temporizzazione del backup dell'energia cinetica	15-06	Riprist. contat. kWh	16-03	Parola di stato
10-21	Filtro COS 2	12-59	Stato EtherCAT	14-15	Livello di recupero scatto del backup dell'energia cinetica	15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-05	Val. reale princ. [%]
10-22	Filtro COS 3	12-60	ID Nodo	14-16	Guadagno backup dell'energia cinetica	15-1*	Impostaz. log dati	16-06	Posizione assoluta
10-23	Filtro COS 4	12-63	Temporizzazione SDO	14-17	Ripristino scatto	15-10	Fonte registrazione	16-09	Visualizzazione personalizzata
10-3*	Accesso ai parametri	12-66	Soglia	14-20	Modo ripristino	15-11	Intervallo registrazione	16-1*	Stato motore
10-30	Ind. array	12-67	Contatori di soglia	14-21	Tempo di riavvio automatico	15-12	Evento di trigger	16-10	Potenza [kW]
10-31	Memorizzare i valori dei dati	12-68	Contatori cumulativi	14-22	Modo di funzionamento	15-13	Modalità registrazione	16-11	Potenza [hp]
10-32	Revisione DeviceNet	12-69	Stato PowerLink Ethernet	14-23	Imp. codice tipo	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	16-12	Tensione motore
10-33	Memorizzare sempre	12-8*	Altri servizi Ethernet	14-24	Ritardo scatto al limite di corrente	15-2*	Storico allarmi	16-13	Frequenza
10-34	Codice prodotto DeviceNet	12-80	Server FTP	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-20	Storico allarmi: Evento	16-14	Corrente motore
10-39	Parametri DeviceNet F	12-81	Server HTTP	14-26	Ritardo scatto per guasto inverter	15-21	Storico allarmi: Valore	16-15	Frequenza [%]
10-5*	CANopen	12-82	Servizio SMTP	14-28	Impostaz. produz.	15-22	Storico allarmi: Tempo	16-16	Coppia [Nm]
10-50	Scrittura config dati processo	12-89	Porta canale a presa trasparente	14-29	Codice del servizio	15-3*	Log guasti	16-17	Velocità [RPM]
10-51	Lettura config dati processo	12-9*	Servizi Ethernet avanzati	14-3*	Contr. lim. di corr.	15-30	Log guasti: Codice errore	16-18	Term. motore
12-0*	Ethernet	12-90	Diagnosi cavo	14-30	Regolazione del limite di corrente, guadagno proporzionale	15-31	Log guasti: Valore	16-19	Temperatura sensore KTY
12-0*	Impostazioni IP	12-92	Crossover automatico	14-31	Regolazione del limite di corrente, tempo di integrazione	15-32	Log guasti: Tempo	16-20	Angolo motore
12-01	Assegnazione indirizzo IP	12-93	Snooping IGMP	14-32	Regolazione del limite di corrente, tempo di integrazione	15-4*	Identif. conv. freq.	16-21	Coppia [%] alta ris.
12-02	Indirizzo IP	12-94	Lunghezza errore cavo	14-33	Contr. lim. di corr.	15-40	Tipo FC	16-22	Coppia [%]
12-03	Maschera di sottorete	12-95	Protezione Broadcast Storm	14-36	Funzione indebolimento di campo	15-41	Sezione di potenza	16-23	Potenza albero motore [kW]
12-04	Gateway default	12-96	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-4*	Ottimiz. energia	15-42	Tensione	16-24	Resistenza di statore calibrata
12-05	Server DHCP	12-98	Contatori di interfaccia	14-40	Livello VT	15-43	Versione software	16-25	Coppia [Nm] alta
12-06	Scadenza rilascio	12-99	Contatori di media	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-44	Stringa codice tipo ordine	16-3*	Stato conv. freq.
12-07	Name server	13-0*	Smart Logic	14-42	Frequenza minima AEO	15-45	Stringa codice tipo eff.	16-30	Tensione bus CC
12-08	Nome dell'host	13-00	Impostazioni SL	14-43	Cosphi motore	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	16-32	Energia freno/s
12-09	Indirizzo fisico	13-01	Evento avviamento	14-44	Impostazioni minima AEO	15-47	N. d'ordine scheda di potenza	16-33	Media dell'energia freno
12-1*	Parametri collegamento Ethernet	13-02	Evento arresto	14-45	Ambiente	15-48	N. ID LCP	16-34	Temp. dissip.
12-10	Stato del collegamento	13-03	Ripristino SL	14-46	Compenzazione collegamento CC	15-49	Scheda di controllo ID SW	16-35	Termico inverter
12-11	Durata del collegamento	13-04	Comparatori	14-47	Comando ventola	15-50	Scheda di potenza SW ID	16-36	Corrente nom. inv.
12-12	Negoziazione automatica	13-05	Comparatori	14-48	Monitor. ventola	15-51	Numero seriale conv. di freq.	16-37	Corrente max. inv.
12-13	Velocità di collegamento	13-1*	Comparatori	14-49	Filtro RFI	15-53	N. di serie scheda di potenza	16-38	Condiz. regol. SL
12-14	Link duplex	13-10	Comparatore di operandi	14-50	Operatore RFI	15-54	Nome del file Smart Setup	16-39	Temp. scheda di controllo
12-2*	Dati di processo	13-11	Operatore comparatore	14-51	Compenzazione collegamento CC	15-55	Nome file CSV	16-40	Buffer log pieno
12-20	Istanza di controllo	13-12	Valore comparatore	14-52	Comando ventola	15-6*	Ident. opz.	16-41	Riga di stato inferiore LCP
		13-1*	Flip-flop RS	14-53	Monitor. ventola	15-60	Opzione installata	16-45	Fase del motore corrente U
						15-61	Versione SW opzionale	16-46	Fase del motore corrente V
						15-62	N. ordine opzione	16-47	Fase del motore corrente W



16-48	Rif. velocità dopo la rampa [RPM]	17-56	Risoluz. sim. encoder	30-83	Guadagno proporzionale PID di velocità	32-68	Comportam. in inver. dello slave	33-44	Fine corsa software positivo attivo
16-49	Sorgente corrente di guasto	17-59	Interf. resolver	30-84	Guadagno proporzionale PID di processo	32-69	Periodo di campion. per il reg. PID	33-45	Tempo nella fin. target
16-5*	Rif. e retroaz.	17-6*	Monitor. e appl.	31-**	Opzione Bypass	32-70	Periodo di scans. per il gen. di profili (attivaz.)	33-46	Valore limite finestra target
16-50	Riferimento esterno	17-61	Monitoraggio segnale di retroaz.	31-00	Modo bypass	32-71	Dimens. della finestra di contr.	33-47	Dimensioni della fin. target
16-51	Riferimento impulsi	17-7*	Posizione assoluta	31-01	Tempo di ritardo avvia. bypass	32-72	Dimens. fin. di contr. (disatt.)	33-5*	Configurazione I/O
16-52	Retroazione [Unit]	17-70	Posizione assoluta unità display	31-02	Tempo di ritardo scatto bypass	32-73	Tempo filtro limite integrale	33-50	Ingr. digitale morsetto X57/1
16-53	Riferim. pot. digit.	17-71	Posizione assoluta scala display	31-03	Attivaz. della modalità di test	32-74	Tempo filtro errore di posizione	33-51	Ingr. digitale morsetto X57/2
16-57	Retroazione [RPM]	17-72	Posizione assoluta numeratore	31-10	Par. di stato bypass	32-8*	Velocità e accel.	33-52	Ingr. digitale morsetto X57/3
16-6*	Ingressi e uscite	17-73	Posizione assoluta denominatore	31-11	Ore di esercizio bypass	32-80	Velocità massima (encoder)	33-53	Ingr. digitale morsetto X57/4
16-61	Ingresso digitale	17-74	Posizione assoluta offset	31-19	Attivaz. remota bypass	32-81	Rampa minima	33-54	Ingr. digitale morsetto X57/5
16-62	Impost. commut. mors. 53	18-**	Visual. dati 2	31-19	Attivaz. remota bypass	32-82	Tempo di rampa	33-55	Ingr. digitale morsetto X57/6
16-63	Impost. commut. mors. 54	18-3*	Lecture analogiche	32-**	Impost. di base MCO	32-83	Risoluz. velocità	33-56	Ingr. digitale morsetto X57/7
16-64	Ingr. analog. 54	18-36	Ingr. anal. X48/2 [mA]	32-0*	Encoder 2	32-84	Velocità di default	33-57	Ingr. digitale morsetto X57/8
16-65	Uscita analogica 42 [mA]	18-37	Ingresso temp. X48/4	32-00	Tipo segnale incrementale	32-85	Acceleraz. di default	33-58	Ingr. digitale morsetto X57/9
16-66	Uscita digitale [bin]	18-38	Ingresso temp. X48/7	32-01	Risoluzione incrementale	32-86	Aumento acc. per jerk limitato	33-59	Ingr. digitale morsetto X57/10
16-67	Ingresso di freq. #29 [Hz]	18-39	Ingresso temp. X48/10	32-02	Protocollo assoluto	32-87	Riduzione acc. per jerk limitato	33-60	Modalità mors. X59/1 e X59/2
16-68	Ingresso di freq. #33 [Hz]	18-5*	Allarmi/avvisi attivi	32-03	Risoluzione assoluta	32-88	Aumento dec. per jerk limitato	33-61	Ingr. digitale morsetto X59/1
16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	18-55	Numeri di allarme attivi	32-04	Baud rate encoder assoluto X55	32-89	Riduz. jerk per jerk limitato	33-62	Ingr. digitale morsetto X59/2
16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	18-56	Numeri di avviso attivi	32-05	Lunghezza dati encoder assoluto	32-9*	Sviluppo	33-63	Uscita dig. morsetto X59/1
16-71	Uscita a relè [bin]	18-6*	Ingressi e uscite 2	32-06	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	32-90	Sorgente di debug	33-64	Uscita dig. morsetto X59/2
16-72	Contatore A	18-60	Ingresso digitale 2	32-07	Generazione clock encoder assoluto	33-**	Impostaz. avanz. MCO	33-65	Uscita dig. morsetto X59/3
16-73	Contatore B	18-9*	Visualizzaz. PID	32-08	Lungh. cavo encoder assoluto	33-0*	Spotam. a HOME	33-66	Uscita dig. morsetto X59/4
16-74	Contat. arresti precisi	18-90	Errore PID di proc.	32-09	Monitoraggio encoder	33-00	Forza HOME	33-67	Uscita dig. morsetto X59/5
16-75	Ingr. anal. X30/11	18-91	Usc. PID di proc.	32-10	Monitoraggio encoder	33-01	Offset punto zero dalla pos. Home	33-68	Uscita dig. morsetto X59/6
16-76	Ingr. anal. X30/12	18-92	Uscita bloccata PID di processo	32-11	Verso della rotazione	33-02	Rampa per Homing	33-69	Uscita dig. morsetto X59/7
16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]	18-93	Uscita scalata guadagno PID di proc.	32-12	Denominatore unità utente	33-03	Velocità dell'homing	33-70	Uscita dig. morsetto X59/8
16-78	Uscita analogica X45/1 [mA]	30-*	Caratter. spec.	32-13	Controllore unità utente	33-04	Com. durante l'homing (azz. pos.)	33-8*	Parametri globali
16-79	Uscita analogica X45/3 [mA]	30-00	Oscillatore	32-14	ID nodo enc.2	33-1*	Sincronizzazione	33-80	Numero programma attivo
16-8*	Fieldbus e porta FC	30-00	Mod. oscillaz.	32-15	CAN guard enc.2	33-10	Fattore di sincr. del master	33-81	Stato accensione
16-80	Par. com. 1 F bus	30-01	Frequenza di variazione dell'oscillazione [Hz]	32-16	CAN guard enc.2	33-11	Fattore di sincr. dello slave	33-82	Monitoraggio stato conv.
16-82	RIF 1 Fieldbus	30-02	Frequenza di variazione dell'oscillazione [%]	32-3*	Encoder 1	33-12	Offset posizione per sincronizzaz.	33-83	Comportam.dopo l'errore
16-84	Opz. com. par. stato	30-03	Freq. di variazione dell'oscillazione ris. conv. in scala	32-30	Tipo segnale incrementale	33-13	Finestra accuratezza per sincr. posiz.	33-84	Comportam. dopo Esc.
16-85	Par. com. 1 p. FC	30-04	Frequenza di salto dell'oscillazione [Hz]	32-31	Risoluzione incrementale	33-14	Limite velocità relativa slave	33-85	MCO alimentato da alim. 24 V CC est.
16-86	RIF 1 porta FC	30-05	Frequenza di salto dell'oscillazione [%]	32-32	Protocollo assoluto	33-15	Numero di marker master	33-86	Morsetto per allar.
16-87	Allarme/Avviso visualizzazione bus	30-06	Tempo di salto dell'oscillazione	32-33	Risoluzione assoluta	33-16	Numero di marker slave	33-87	Stato mors. per allarme
16-9*	Visualizz. diagn.	30-07	Tempo accel./decel. oscillaz.	32-34	Lunghezza dati encoder assoluto	33-17	Distanza marker slave	33-88	Par. di stato per allarme
16-91	Parola di allarme 2	30-08	Tempo sequenza di oscillazione	32-35	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-18	Tempo marker master	33-9*	Imp. porta MCO
16-92	Parola di avviso	30-09	Funzione casuale di oscillazione	32-36	Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-19	Tipo marker master	33-90	X62 MCO nodo ID CAN
16-93	Parola di avviso 2	30-10	Rapp. di oscill.	32-37	Generazione clock encoder assoluto	33-20	Tipo marker slave	33-91	X62 MCO baud rate CAN
16-94	Parola di stato est.	30-11	Rapporto di oscillazione casuale max.	32-38	Lungh. cavo encoder assoluto	33-21	Finestra tolleranza marker master	33-94	X60 MCO terminazione seriale RS485
17-**	Retroazione	30-12	Rapporto di oscillazione casuale min.	32-39	Monitoraggio encoder	33-22	Finestra tolleranza riferim. slave	33-95	X60 MCO baud rate seriale RS485
17-1*	Interf. enc. incr.	30-19	Freq. di variazione dell'oscillazione scalata	32-40	Terminazione encoder	33-23	Comport. all'avvio per sinc.con marker	34-**	Visualizz. dati MCO
17-10	Tipo segnale	30-20	Tempo coppia di avviamento elevata [s]	32-41	ID nodo enc.1	33-24	Numero di marker per guasto	34-0*	Par. scrittura PCD
17-11	Risoluzione (PPR)	30-21	Corrente coppia di avviamento elevata [%]	32-42	CAN guard enc.1	33-25	Numero di marker per READY	34-02	Scrittura PCD 2 su MCO
17-2*	Interfaccia enc. ass.	30-22	Protezione rotore bloccato	32-43	Controllo enc.1	33-26	Filtro velocità	34-03	Scrittura PCD 3 su MCO
17-20	Selezione protocollo	30-23	Tempo di riev. rot. bloccato [s]	32-44	ID nodo enc.1	33-27	Tempo filtro offset	34-04	Scrittura PCD 4 su MCO
17-21	Risoluzione (posizioni/giro)	30-24	Errore velocità rilevamento rotore bloccato [%]	32-45	CAN guard enc.2	33-28	Config. filtro marker	34-05	Scrittura PCD 5 su MCO
17-24	Lunghezza dei dati SSI	30-25	Tempo di riev. rot. bloccato [s]	32-5*	Fonte retroazione	33-29	Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.	34-06	Scrittura PCD 6 su MCO
17-25	Frequenza di clock	30-26	Coef. proporzionale	32-50	Slave sorgente	33-30	Massima correzione riferimento	34-07	Scrittura PCD 7 su MCO
17-26	Formato di dati SSI	30-27	Coef. integrale	32-51	MCO 302 Ultimo com.	33-31	Tipo di sincronismo	34-08	Scrittura PCD 8 su MCO
17-34	Baudrate HIPERFACE	30-28	Protezione rotore bloccato	32-52	Master sorgente	33-32	Adattamento velocità Feed Forward	34-09	Scrittura PCD 9 su MCO
17-5*	Interf. resolver	30-29	Errore velocità rilevamento rotore bloccato [%]	32-53	Fonte retroazione	33-33	Finestra filtro velocità	34-10	Scrittura PCD 10 su MCO
17-50	Poli	30-30	Compatibilità I)	32-54	Slave sorgente	33-34	Tempo filtro riferim. slave	34-2*	Par. lettura PCD
17-51	Tensione di ingresso	30-31	Compatibilità II)	32-55	Slave sorgente	33-35	Comportam. al ragg. fine corsa	34-21	PCD 1 lettura da MCO
17-52	Frequenza di ingresso	30-32	Induttanza asse d (Ld)	32-56	MCO 302 Ultimo com.	33-36	Coef. proporzionale	34-22	PCD 2 lettura da MCO
17-53	Rapporto di trasformaz.	30-33	Resistenza freno (ohm)	32-57	Master sorgente	33-37	Coef. integrale	34-23	PCD 3 lettura da MCO
		30-34	Resistenza freno (ohm)	32-58	Coef. integrale	33-38	Val. limite per la somma integ.	34-24	PCD 4 lettura da MCO
		30-35	Resistenza freno (ohm)	32-59	Coef. integrale	33-39	Largh. di banda PID	34-25	PCD 5 lettura da MCO

34-26	PCD 6 lettura da MCO	42-10	Sorgente di velocità misurata	99-04	Scala DAC 1	99-92	Tensione motore interna
34-27	PCD 7 lettura da MCO	42-11	Risoluzione encoder	99-05	Scala DAC 2	99-93	Frequenza motore interna
34-28	PCD 8 lettura da MCO	42-12	Direzione dell'encoder	99-06	Scala DAC 3	600-** PROFIsafe	
34-29	PCD 9 lettura da MCO	42-13	Rapporto di trasmissione	99-07	Scala DAC 4	600-22	Tel. PROFIdrive/safe selezionato
34-30	PCD 10 lettura da MCO	42-14	Tipo di retroazione	99-08	Param. di test 1	600-44	Contatore messaggi di guasto
34-4*	Ingressi e uscite	42-15	Filtro di retroazione	99-09	Param. di test 2	600-47	Numero guasto
34-40	Ingressi digitali	42-17	Errore di tolleranza	99-10	Slot opzione DAC	600-52	Contatore situazione guasto
34-41	Uscite digitali	42-18	Timer velocità zero	99-1*	Controllo hardware	601-** PROFIdrive 2	
34-5*	Dati di processo	42-19	Limite di velocità zero	99-11	RFI 2	601-22	N. di tel. canale di sicurezza PROFIdrive
34-50	Posizione effettiva	42-2*	Ingresso sicuro	99-12	Ventola		
34-51	Posizione regolata	42-20	Funzione sicura	99-1*	Visualizzazioni software		
34-52	Posizione effettiva master	42-21	Tipo	99-13	Tempo inatt.		
34-53	Posizione zero slave	42-22	Tempo di discrepanza	99-14	Rich. parametri in coda		
34-54	Posizione zero master	42-23	Tempo segnale stabile	99-15	Timer secondario per guasto inverter		
34-55	Posizione curva	42-24	Comportamento di riavvio	99-16	N. sensori correnti		
34-56	Errore di inseguimento	42-3*	Informazioni generali	99-17	Ora tCon1		
34-57	Errore di sincronismo	42-30	Reazione a un guasto esterno	99-18	Ora tCon2		
34-58	Velocità effettiva	42-31	Ripristino sorgente	99-19	Misura ottimizz. tempo		
34-59	Velocità master effettiva	42-33	Nome set di parametri	99-2*	Visualizzazioni dissipatore		
34-60	Stato sincronismo	42-35	Valore S-CRC	99-20	Temp. HS (PC1)		
34-61	Stato dell'asse	42-36	Password livello 1	99-21	Temp. HS (PC2)		
34-62	Stato del programma	42-4*	SSI	99-22	Temp. HS (PC3)		
34-64	Stato MCO 302	42-40	Tipo	99-23	Temp. HS (PC4)		
34-65	Controllo MCO 302	42-41	Profilo di rampa	99-24	Temp. HS (PC5)		
34-7*	Visual. diagn.	42-42	Tempo di ritardo	99-25	Temp. HS (PC6)		
34-70	Parola di allarme 1 MCO	42-43	Delta T	99-26	Temp. HS (PC7)		
34-71	Parola di allarme 2 MCO	42-44	Tasso di decelerazione	99-27	Temp. HS (PC8)		
35-** Opz. ingr. sens.		42-45	Delta V	99-3*	Visualizzazioni prestazione		
35-0*	Modalità ingr. temp.	42-46	Velocità zero	99-34	Prest. FastThread AOC		
35-00	Unità di temperatura mors. X48/4	42-47	Tempo di rampa	99-35	Prest. SlowThread AOC		
35-01	Tipo di ingresso mors. X48/4	42-48	Rapporto rampa S a inizio decel.	99-36	Prest. IdleThread AOC		
35-02	Unità di temperatura mors. X48/7	42-49	Rapporto rampa S a fine decel.	99-37	Prest. SystemIdleThread AOC		
35-03	Tipo di ingresso mors. X48/7	42-5*	SLS	99-38	Prest. uso CPU AOC (%)		
35-04	Unità di temperatura mors. X48/10	42-50	Velocità di disinserimento	99-39	Contatore intervallo prestazioni		
35-05	Tipo di ingresso mors. X48/10	42-51	Limite velocità	99-4*	Controllo software		
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.	42-52	Reazione fail-safe	99-40	StartupWizardState		
35-1*	Ingresso temp. X48/4	42-53	Rampa di avvio	99-41	Misurazioni delle prestazioni		
35-14	Costante di tempo filtro mors. X48/4	42-54	Tempo rampa di decelerazione	99-5*	PC Debug		
35-15	Monitor. temp. morsetto X48/4	42-6*	Fieldbus sicuro	99-50	Selezione PC Debug		
35-16	Limite temp. bassa mors. X48/4	42-60	Selezione telegramma	99-51	PC Debug 0		
35-17	Limite temp. alta mors. X48/4	42-61	Indirizzo di destinazione	99-52	PC Debug 1		
35-2*	Ingresso temp. X48/7	42-8*	Status (Stato)	99-53	PC Debug 2		
35-24	Costante di tempo filtro mors. X48/7	42-80	Stato opzione sicura	99-54	PC Debug 3		
35-25	Monitor. di temp. mors. X48/7	42-81	Stato opzione sicura 2	99-55	PC Debug 4		
35-26	Limite temp. bassa mors. X48/7	42-82	Parola di controllo sicura	99-56	Retroazione ventola 1		
35-27	Limite temp. alta mors. X48/7	42-83	Parola di stato sicura	99-57	Retroazione ventola 2		
35-3*	Ingresso temp. X48/10	42-85	Funz. attiva sicura	99-58	Temp. ausiliaria PC		
35-34	Costante di tempo filtro mors. X48/10	42-86	Info opzione sicura	99-59	Temp. scheda di potenza		
35-35	Monitor. di temp. mors. X48/10	42-88	Versione del file di personalizzazione supportata	99-8*	RTDC		
35-36	Limite temp. bassa mors. X48/10	42-89	Versione del file di personalizzazione	99-80	Selezione tCon1		
35-37	Limite temp. alta mors. X48/10	42-9*	Speciale	99-81	Selezione tCon2		
35-4*	Ingr. anal. X48/2	42-90	Riavvio opzione sicura	99-82	Trigger selezione comparaz		
35-42	Corrente bassa mors. X48/2	99-*	Supporto Devel	99-83	Trigger comparaz. operatori		
35-43	Corrente alta mors. X48/2	99-0*	Debug DSP	99-84	Trigger comparaz. operandi		
35-44	Valore rif./retroaz. basso mors. X48/2	99-00	Selezione DAC 1	99-85	Avviamento trigger		
35-45	Valore rif./retroaz. alto mors. X48/2	99-01	Selezione DAC 2	99-86	Pre-trigger		
35-46	Costante di tempo filtro mors. X48/2	99-02	Selezione DAC 3	99-9*	Valori interni		
42-** Funzioni di sicurezza		99-03	Selezione DAC 4	99-90	Opzioni presenti		
42-1*	Monitoraggio della velocità			99-91	Potenza motore interna		

Indice

A

Abbreviazioni.....	82
Abilitaz. avviam.....	41
Adattamento automatico motore.....	31
Alarm log (Registro allarmi).....	24
Alimentazione di ingresso.....	7, 13, 15, 17, 22, 23, 43
Alimentazione di rete.....	61, 62, 63, 67
Allarmi.....	43
Alta tensione.....	8, 23
AMA.....	41, 45, 49
AMA con T27 collegato.....	33
AMA senza T27 collegato.....	33
Ambiente.....	68
Ambiente di installazione.....	10
Anello aperto.....	20
Anello chiuso.....	20
Apparecchiatura ausiliaria.....	22
Apparecchiatura opzionale.....	17, 19, 23
Approvazione.....	7
Armoniche.....	7
Assistenza.....	40
Auto on.....	25, 32, 40
Auto On.....	42
Autorotazione.....	9
Avviamento.....	26
Avviamento/arresto a impulsi.....	35
Avvio involontario.....	8, 40
Avvisi.....	43

C

Cablaggio motore.....	22
Caratteristica di comando.....	71
Caratteristiche della coppia.....	67
Cavi di alimentazione di ingresso.....	22
Cavi di alimentazione di uscita.....	22
Cavi di comando.....	15
Cavi di controllo.....	19, 22
Cavi di controllo termistore.....	17
Cavi motore.....	15
Cavo di massa.....	13
Cavo motore.....	13, 16, 0
Cavo schermato.....	15, 22
Certificazione.....	7
Circuito intermedio.....	44

Classe di efficienza energetica.....	68
Collegamento a massa.....	16, 17, 22, 23
Collegamento a triangolo a terra.....	17
Collegamento a triangolo sospeso.....	17
Collegamento alimentazione.....	13
Collegamento CC.....	44
Comandi esterni.....	7
Comando di avviamento/arresto.....	35
Comando di esecuzione.....	32
Comando esterno.....	42
Comando locale.....	23, 25, 40
Comando remoto.....	4
Comunicazione seriale.....	18, 25, 40, 41, 42, 71
Comunicazione seriale RS-485.....	21, 71
Comunicazione seriale USB.....	71
Condivisione del carico.....	8
Condizione ambientale.....	68
Condotta.....	22
Controllo del freno meccanico.....	20, 39
Controllore esterno.....	4
Convenzioni.....	82
Convertitore di frequenza multiplo.....	13
Coperchio di serraggio.....	16
Coppia.....	45
Coppia di serraggio del coperchio anteriore.....	81
Corrente CC.....	7, 13, 41
Corrente di dispersione.....	9, 13
Corrente di ingresso.....	17
Corrente di uscita.....	41, 44
Corrente motore.....	7, 24, 31
Corrente nominale.....	44
Corrente RMS.....	7
Cortocircuito.....	45

D

Dati motore.....	28, 31, 54
Dimensione.....	80
Dimensioni dei cavi.....	13, 16
Dissipatore di calore.....	48
Distanza per il raffreddamento.....	22

E

Efficienza energetica....	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
EMC.....	13
EN50598-2.....	68

Equalizzazione del potenziale.....	14	Manutenzione.....	40
F		MCT 10.....	18, 24
Fattore di potenza.....	7, 22	Modalità di stato.....	40
FC.....	21	Modbus RTU.....	21
Fili elettrici di controllo.....	13	Modo pausa.....	42
Filtro RFI.....	17	Montaggio.....	11, 22
FLUX.....	39	Morsetto 37.....	33
Forma d'onda CA.....	7	Morsetto 53.....	20
Frenata.....	41, 46	Morsetto 54.....	20, 50
Freno		Morsetto di controllo.....	25, 27, 40, 42
Controllo del freno.....	45	Morsetto di ingresso.....	17, 20, 23, 44
Resistenza di frenatura.....	44	Morsetto di uscita.....	23
Frequenza di commutazione.....	42	Motore	
Fusibile.....	13, 22, 47, 72	Corrente motore.....	49
H		Dati motore.....	45, 49
Hand on.....	25, 40	Potenza motore.....	49
I		Termistore.....	37
IEC 61800-3.....	17	Termistore motore.....	37
Immagazzinamento.....	10	Motore PM.....	28
Impostazione di fabbrica.....	26	O	
Ingresso a impulsi/encoder.....	70	Opzione di comunicazione.....	47
Ingresso analogico.....	18, 44, 69	P	
Ingresso CA.....	7, 17	Pannello di controllo locale (LCP).....	23
Ingresso digitale.....	19, 42, 45, 68	PELV.....	37
Ingresso sezionatore.....	17	Percorso cavi.....	22
Inizializzazione.....	26	Perdita di fase.....	44
Inizializzazione manuale.....	26	Personale qualificato.....	8
Installazione.....	19, 21, 22	Peso.....	80
Installazione elettrica.....	13	Piastra posteriore.....	11
Installazione meccanica.....	10	Ponticello.....	19
Interferenza elettrica.....	13	Potenza motore.....	13, 24
Interferenza EMC.....	15	Potenza nominale.....	80
Interruttore.....	20, 22, 72	Prestazione di uscita (U, V, W).....	67
Isolamento delle interferenze.....	22	Prestazioni.....	71
L		Programmazione.....	19, 23, 24, 25, 44
Limite di coppia.....	54	Protezione da sovracorrente.....	13
Limite di corrente.....	54	Protezione dai transistori.....	7
Livello di tensione.....	68	Protezione del motore.....	4
Log guasti.....	24	Protezione termica.....	7
Lunghezza e sezione trasversale del cavo.....	68	Protezione termica del motore.....	37
M		Q	
Main menu (Menu principale).....	24	Quick menu (Menu rapido).....	24

R		Sollevamento.....	11
Raffreddamento.....	11	Sovratemperatura.....	45
Requisiti relativi alla distanza.....	11	Sovratensione.....	42, 54
Reset (Ripristino).....	25	Specifica del cavo.....	68
Rete CA.....	7, 17	Specifiche.....	21
Rete isolata.....	17	Stato del motore.....	4
Retroazione.....	20, 22, 41, 48	STO.....	20, 33
Retroazione del sistema.....	4	Struttura dei menu.....	25
Ricerca ed eliminazione dei guasti.....	54	Struttura del menu dei parametri.....	83
Riferimento.....	24, 33, 40, 41, 42	Surriscaldamento.....	45
Riferimento di velocità analogico.....	33		
Riferimento remoto.....	41	T	
Riferimento velocità.....	20, 32, 33, 40	Targhetta.....	10
Riferimento velocità, analogico.....	33	Tasto di funzionamento.....	24
Ripristino.....	23, 24, 26, 42, 43, 44, 45, 49, 50	Tasto di navigazione.....	24, 25, 27, 40
Ripristino allarmi esterni.....	36	Tasto menu.....	24
Ripristino automatico.....	23	Tempo di scarica.....	9
Risorse aggiuntive.....	4	Tempo rampa di accelerazione.....	54
Rotazione del motore.....	31	Tempo rampa di decelerazione.....	54
Rotazione dell'encoder.....	31	Temporizzazione parola di controllo.....	46
Rotazione involontaria del motore.....	9	Tensione di alimentazione.....	17, 18, 23, 24, 41, 47
RS-485.....	37	Tensione di ingresso.....	23
		Tensione di uscita a 10 V CC.....	70
S		Termistore.....	17
Safe Torque Off.....	20		
Sbilanciamento di tensione.....	44	U	
Scatti.....	43	Uscita a relè.....	71
Scatto.....	37	Uscita analogica.....	18, 70
Scatto bloccato.....	43	Uscita digitale.....	70
Scheda di controllo		Uscita motore.....	67
Scheda di controllo.....	44, 70, 71	Uscita, 24 V CC.....	70
Scheda di controllo.....	70, 71	Uso previsto.....	4
Schema di cablaggio.....	14		
Scosse.....	10	V	
Segnale analogico.....	44	Velocità del motore.....	27
Segnale di controllo.....	40	Vibrazioni.....	10
Segnale di ingresso.....	20	Vista esplosa.....	5, 6
Serraggio morsetto.....	79	Visualizzazione di stato.....	40
Setpoint.....	42		
Setup.....	24, 32		
Sezionatore.....	23		
Sicurezza.....	9		
Simboli.....	82		
SLC.....	38		
SmartStart.....	27		



www.danfoss.com/drives

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

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

