



Manuale di funzionamento VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25-90 kW



Sommario

1 Introduzione	3
1.1 Scopo del manuale	3
1.2 Risorse aggiuntive	3
1.3 Versione del documento e software	3
1.4 Panoramica dei prodotti	3
1.5 Approvazioni e certificazioni	6
1.6 Smaltimento	6
2 Sicurezza	7
2.1 Simboli di sicurezza	7
2.2 Personale qualificato	7
2.3 Precauzioni di sicurezza	7
3 Installazione meccanica	9
3.1 Disimballaggio	9
3.2 Ambienti di installazione	9
3.3 Montaggio	10
4 Installazione elettrica	12
4.1 Istruzioni di sicurezza	12
4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC	12
4.3 Messa a terra	12
4.4 Schema di cablaggio	13
4.5 Accesso	15
4.6 Collegamento del motore	15
4.7 Collegamento di rete CA	16
4.8 Cavi di controllo	16
4.8.1 Tipi di morsetti di controllo	17
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo	18
4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)	18
4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)	19
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	19
4.8.6 Comunicazione seriale RS-485	19
4.9 Lista di controllo per l'installazione	20
5 Messa in funzione	21
5.1 Istruzioni di sicurezza	21
5.2 Applicare la tensione	21
5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale	22
5.4 Programmazione di base	25

5.4.1 Messa in funzione con SmartStart	25
5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]	25
5.4.3 Setup del motore asincrono	26
5.4.4 Setup motore PM in VVC ^{plus}	26
5.4.5 Ottimizzazione automatica dell'energia (AEO)	27
5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)	28
5.5 Controllo della rotazione del motore	28
5.6 Test di comando locale	29
5.7 Avviamento del sistema	29
6 Esempi di setup dell'applicazione	30
7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti	34
7.1 Manutenzione e assistenza	34
7.2 Messaggi di stato	34
7.3 Tipi di avvisi e allarmi	36
7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi	37
7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti	45
8 Specifiche	48
8.1 Dati elettrici	48
8.1.1 Alimentazione di rete 1x200-240 V CA	48
8.1.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA	48
8.1.3 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA	49
8.1.4 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA	50
8.1.5 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA	52
8.1.6 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA	53
8.2 Alimentazione di rete	55
8.3 Uscita motore e dati motore	55
8.4 Condizioni ambientali	56
8.5 Specifiche dei cavi	56
8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	57
8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti	60
8.8 Fusibili e interruttori	60
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	69
9 Appendice	70
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	70
9.2 Struttura del menu dei parametri	70
Indice	75

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

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

Il manuale di funzionamento è destinato a personale qualificato.

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

1.2 Risorse aggiuntive

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

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

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

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

1.3 Versione del documento e software

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

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG20MAxx	Sostituisce MG20M9xx	2.xx

Tabella 1.1 Versione del documento e software

1.4 Panoramica dei prodotti

1.4.1 Uso previsto

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

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

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

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

Convertitori di frequenza monofase (S2 e S4) installati nell'UE

Sono valide le seguenti limitazioni:

Le unità con una corrente di ingresso inferiore a 16 A e una potenza d'ingresso superiore a 1 kW sono solo concepite per l'uso professionale in attività commerciali, professioni o industrie e non sono in vendita per il pubblico generale. Le aree di applicazione designate sono scuole pubbliche, fonti pubbliche di approvvigionamento idrico, agricoltura, edifici commerciali e industrie. Tutte le altre unità monofase sono solo concepite per l'uso in impianti a bassa tensione privati collegati con l'alimentazione pubblica o con il livello ad alta tensione. Gli operatori di impianti privati devono assicurarsi che l'ambiente EMC soddisfi la norma IEC 61000-3-6 e/o gli accordi contrattuali.

AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

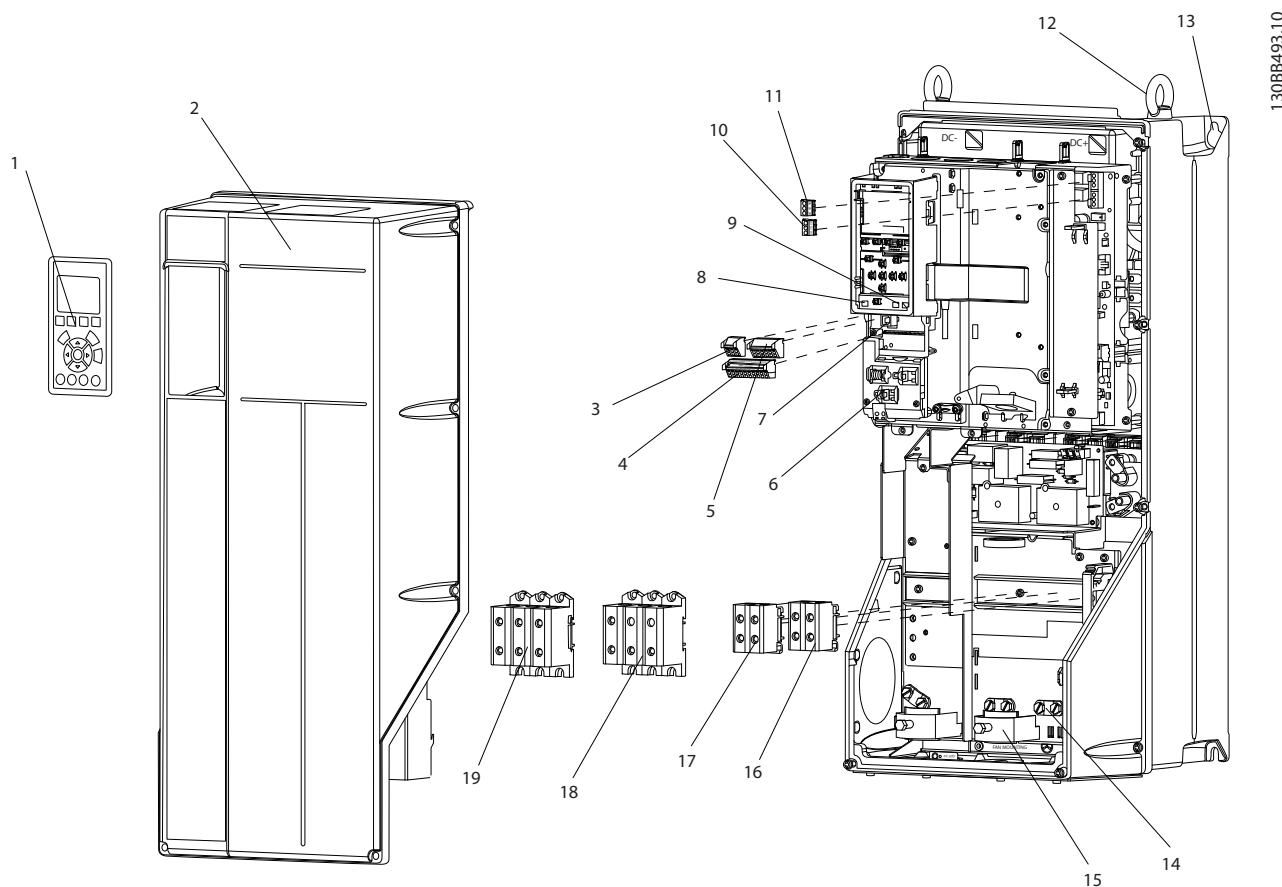
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento ed ambientali specificate. Assicurare la conformità con le condizioni specificate in *capitolo 8 Specifiche*.

1.4.2 Caratteristiche

Il VLT® AQUA Drive FC 202 è concepito per applicazioni di trattamento acque e acque reflue. Il range delle caratteristiche standard ed opzionali include:

- Regolazione in cascata • Rilevamento del funzionamento a secco • Rilevamento fine curva
- Alternanza del motore • Pulizia • Rampe a due livelli
- Protezione con valvola di controllo • Safe Torque Off • Rilevamento bassa portata
- Modo riempimento condutture • Modo pausa • Real time clock
- Protezione password • Protezione da sovraccarico • Smart Logic Control

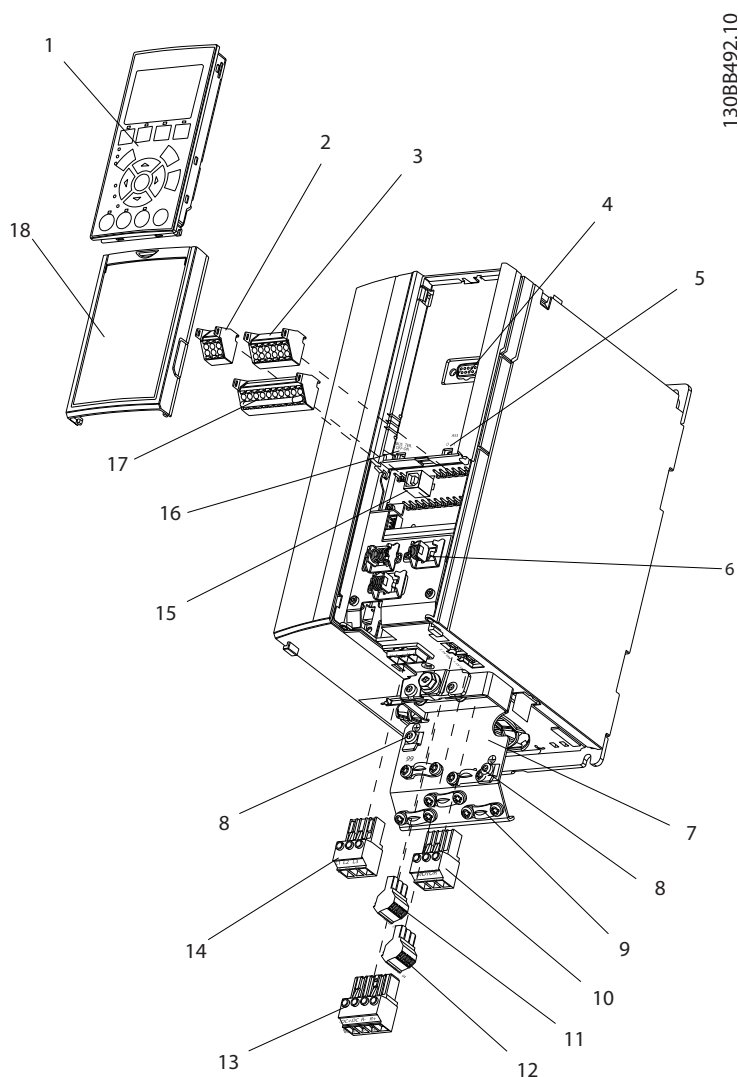
1.4.3 Viste esplose



130BB493.10

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 digitale ed alimentazione elettrica da 24 V	14	Morsetto di messa a terra (PE)
5	Connettore I/O analogico	15	Connettore dello schermo del cavo
6	Connettore dello schermo del cavo	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (bus CC) (-88, +89)
8	Interruttore del bus seriale	18	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruttori analogici (A53), (A54)	19	Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)		

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

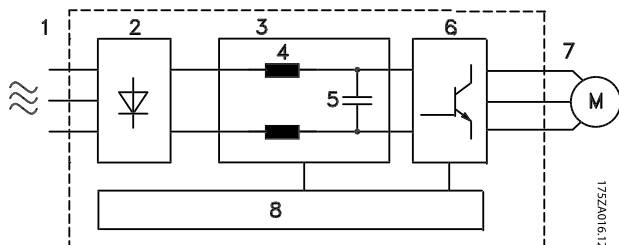


1	Pannello di controllo locale (LCP)	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore-bus seriale RS 485 (+68, -69)	11	Relè 2 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogico	12	Relè 1 (04, 05, 06)
4	Spina ingresso LCP	13	Morsetti del freno (-81, +82) e di condivisione del carico (-88, +89)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

Disegno 1.2 Vista esplosa contenitore tipo A, IP20

1.4.4 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

Disegno 1.3 è uno schema a blocchi dei componenti interni del convertitore di frequenza. Vedi Tabella 1.2 per le loro funzioni.



Disegno 1.3 Schema a blocchi del convertitore di frequenza

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

Tabella 1.2 Legenda per Disegno 1.3

1.4.5 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



Tabella 1.3 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*.

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

1.6 Smaltimento

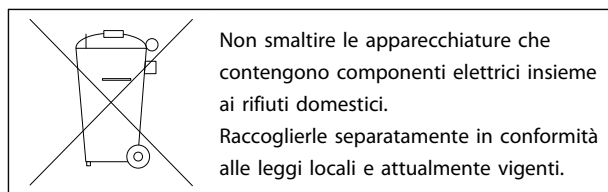


Tabella 1.4 Istruzioni per lo smaltimento

2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente documento vengono utilizzati i seguenti simboli:



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



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



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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA. 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.



AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, il motore potrebbe avviarsi in qualsiasi momento, creando un rischio di morte, gravi lesioni, danni all'apparecchiatura o alla proprietà. Il motore può avviarsi tramite un interruttore esterno, un comando bus seriale, un segnale di riferimento in ingresso tramite l'LCP o la LOP o dopo una condizione di guasto ripristinata.

- Disinserire il convertitore di frequenza dalla rete se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare un avviamento involontario del motore.
- Premere [Off] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata deve essere pronta per funzionare quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA.

AVVISO**TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori DC-link 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 DC-link, incluse la batterie di riserva, i gruppi di continuità e i collegamenti DC-link 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 specificato in *Tabella 2.1*.

Tensione [V]	Tempo di attesa minimo [minuti]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	0,37-7,5 kW		11-90 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 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 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurare la corretta messa a terra dell'apparecchiatura tramite 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 manuale.

ATTENZIONE**AUTOROTAZIONE!**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti provoca il rischio di lesioni personali e danni all'apparecchiatura.

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

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

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

- Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutti i coperchi siano al loro posto e fissati in modo sicuro.

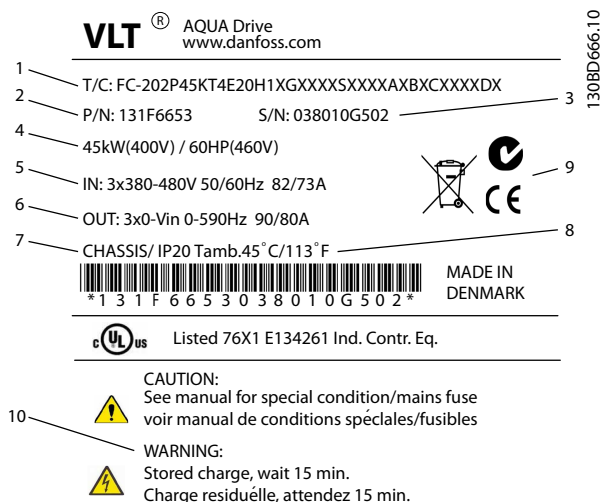
3 Installazione meccanica

3.1 Disimballaggio

3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti possono variare secondo la configurazione del prodotto.

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



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

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 maggiori dettagli.

3.2 Ambienti di installazione

AVVISO!

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

Vibrazioni e urti

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

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

3.3 Montaggio

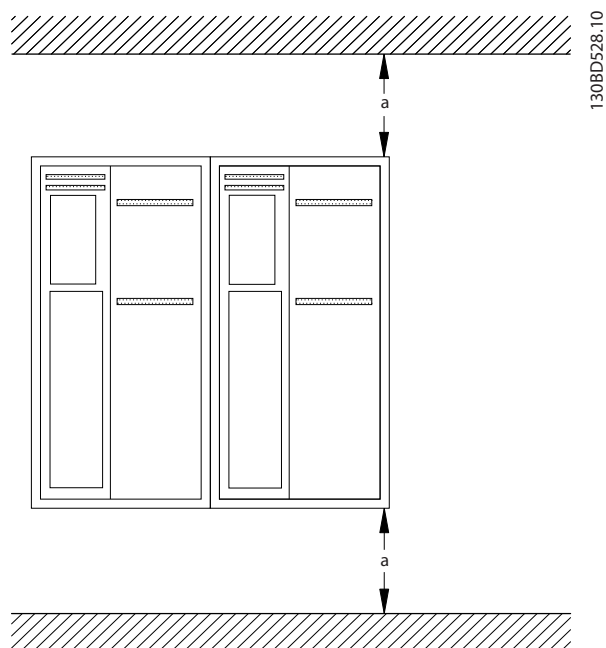
AVVISO!

Un montaggio improprio può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

3

Raffreddamento

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



Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

Contenitore	A2-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

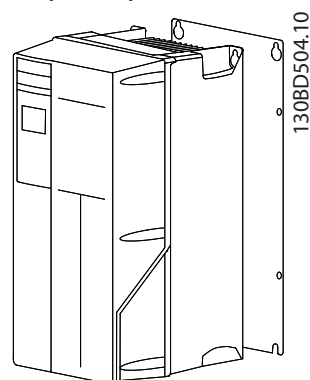
Sollevamento

- Per determinare un metodo di sollevamento sicuro, controllare il peso dell'unità, vedi *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 affiancata.
- Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano i più brevi 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.

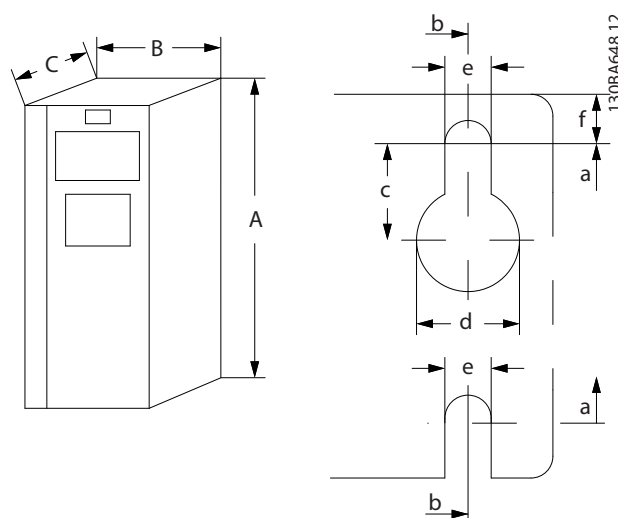
Montaggio con la piastra posteriore e le barre



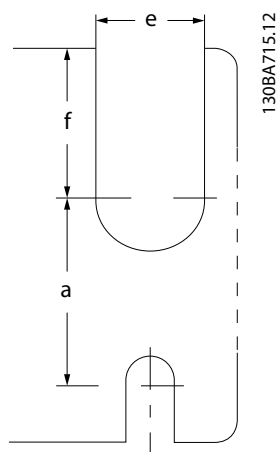
Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra posteriore

AVVISO!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.



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



3

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 istruzioni generali di sicurezza.

AVVISO

TENSIONE INDOTTA

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

- posare separatamente i cavi 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 8.8 Fusibili e interruttori*.

Tipi e caratteristiche dei cavi

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

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

4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme EMC, seguire le istruzioni fornite in *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 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

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

Per un impianto conforme EMC

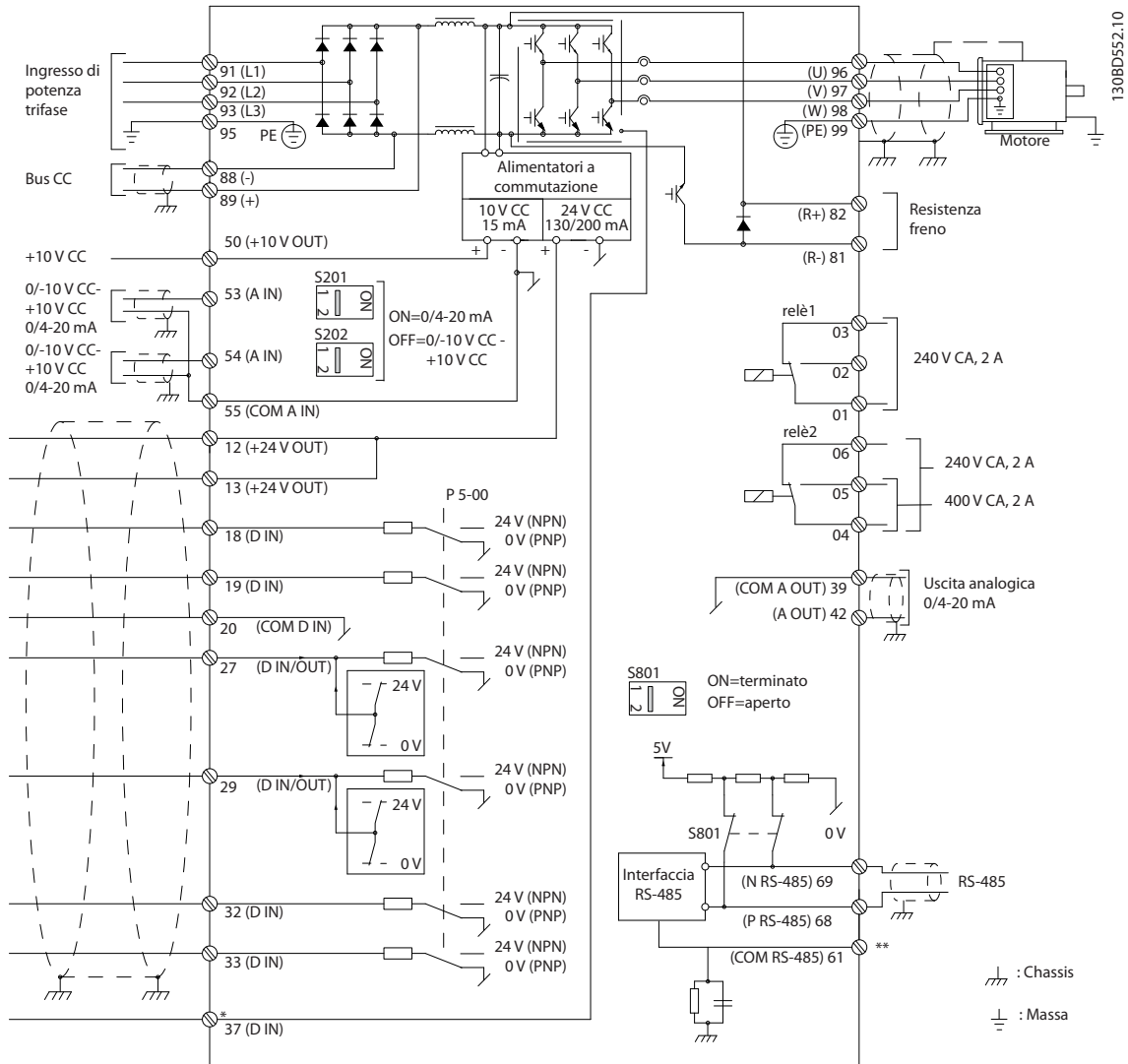
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o usando i morsetti forniti dall'apparecchiatura (vedi *Disegno 4.5* e *Disegno 4.6*).
- Usare un cavo cordato per ridurre le interferenze elettriche.
- Non usare schermi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

AVVISO!

EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE!

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

4.4 Schema di cablaggio

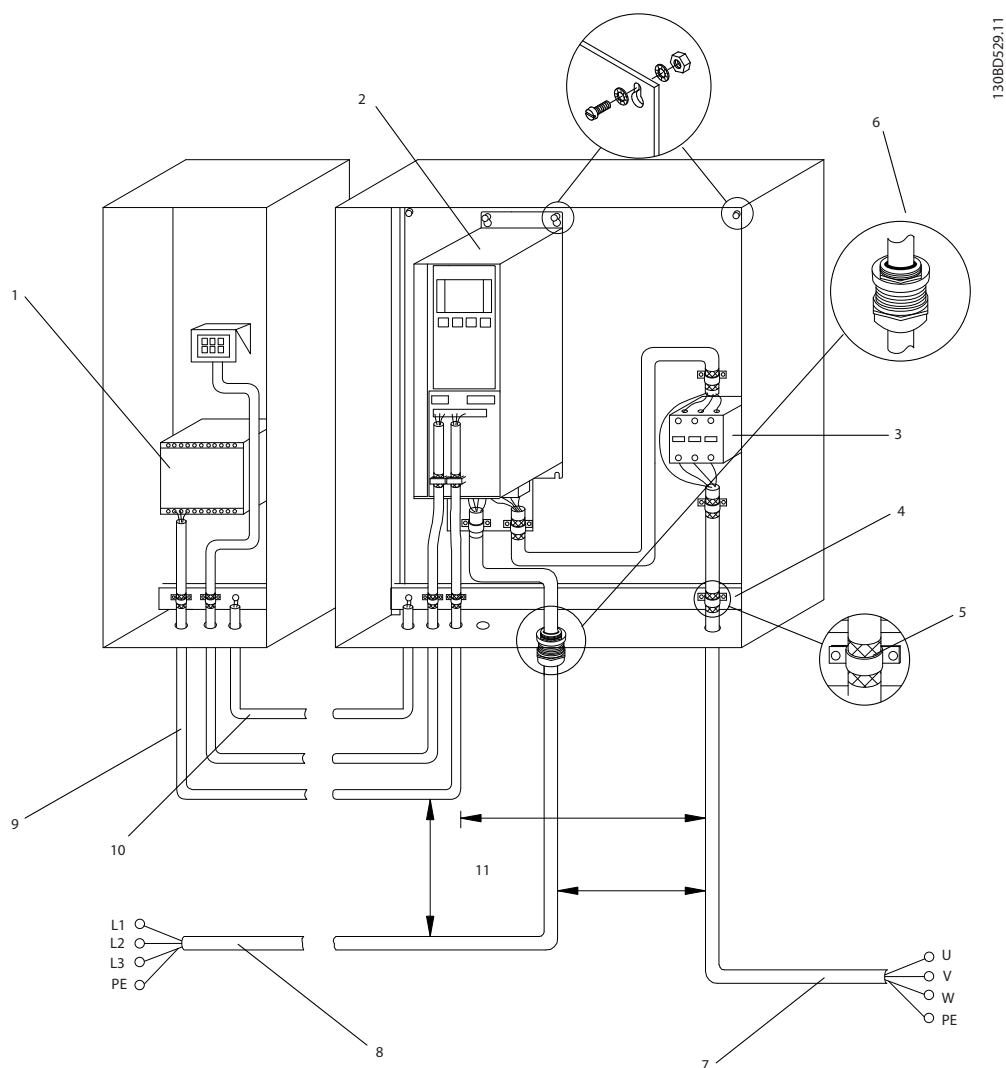


Disegno 4.1 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

*Il morsetto 37 (opzionale) viene usato per Safe Torque Off. Per istruzioni sull'installazione Safe Torque Off, fare riferimento a *Manuale di funzionamento Safe Torque Off per convertitori di frequenza Danfoss VLT®*.

**Non collegare lo schermo del cavo.

4


130BD529.11

Disegno 4.2 Collegamento-elettrico conforme EMC

1	PLC	6	Passacavo
2	Convertitore di frequenza	7	Motore, trifase- e PE
3	Contattore di uscita	8	Rete, PE-trifase e rinforzato
4	Barra di messa a terra (PE)	9	Cavi di controllo
5	Isolamento del cavo (spelato)	10	Equalizzazione min. 16 mm ² (0,025 in)

Tabella 4.1 Legenda relativa a Disegno 4.2

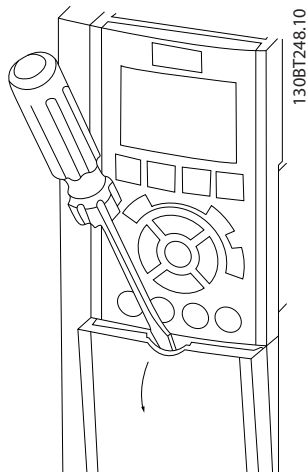
AVVISO!

INTERFERENZA EMC!

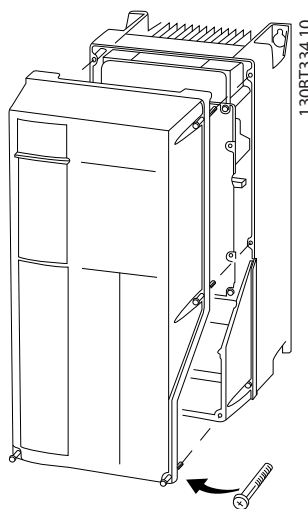
Usare cavi schermati per i cavi motore ed i cavi di controllo ed usare cavi separati per l'alimentazione di ingresso, i cavi motore ed i cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento inatteso e prestazioni ridotte. È necessaria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

4.5 Accesso

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



Disegno 4.3 Accesso al cablaggio per contenitori IP20 e IP21



Disegno 4.4 Accesso al cablaggio per contenitori IP55 e IP66

Vedere *Tabella 4.2* prima di serrare i coperchi.

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

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

Tabella 4.2 Coppie di serraggio per coperchi [Nm]

4.6 Collegamento del motore

AVVISO

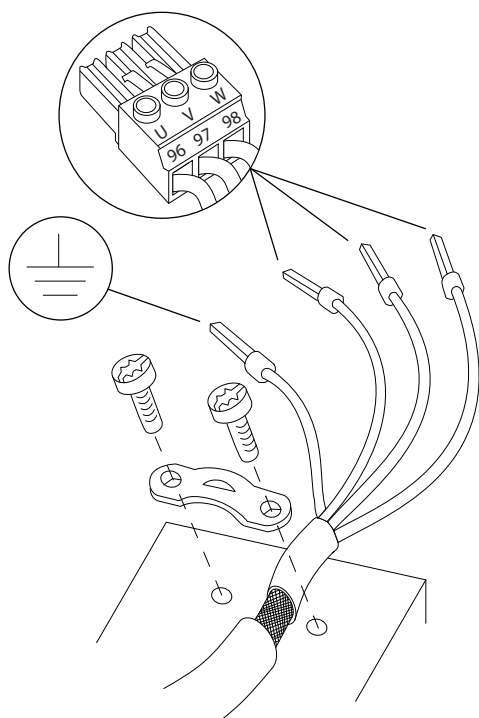
TENSIONE INDOTTA

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

- posare separatamente i cavi 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.

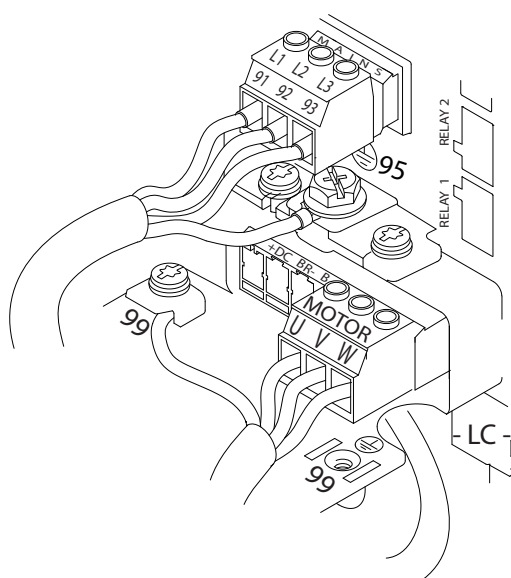
Procedura

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 ai morsetti di messa a terra più vicini secondo le istruzioni di messa a terra fornite in *capitolo 4.3 Messa a terra*, vedi *Disegno 4.5*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedi *Disegno 4.5*.
5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite in *capitolo 8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti*.



Disegno 4.5 Collegamento del motore

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



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

4.7 Collegamento di rete CA

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

Procedura

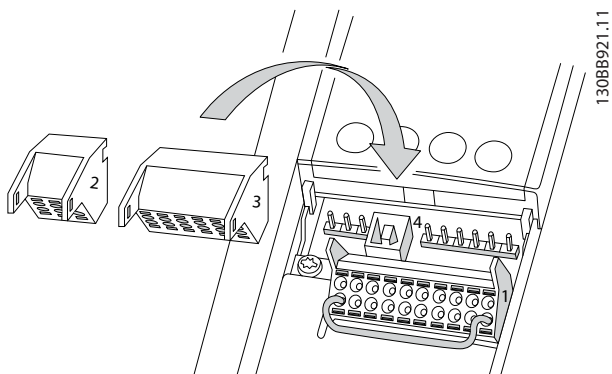
1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere *Disegno 4.6*).
2. In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso viene collegata ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
3. Collegare a massa il cavo seguendo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

4.8 Cavi di controllo

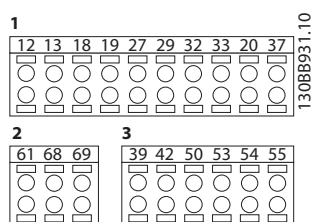
- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. È consigliata una tensione di alimentazione a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

4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

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



Disegno 4.7 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.8 Numeri dei morsetti

- **Connettore 1** mette a disposizione 4 morsetti di ingresso digitali programmabili, 2 morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto tensione di alimentazione 24 V CC, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente
- I morsetti **Connettore 2** (+)68 e (-)69 sono per un collegamento di comunicazione seriale RS-485
- Il **connettore 3** presenta 2 ingressi analogici, 1 uscita analogica, tensione di alimentazione 10 V CC e fili comuni per gli ingressi e l'uscita
- Il **connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con il Software di configurazione MCT 10

Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
Descrizione dei morsetti			
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 per tutti i carichi da 24 V.
18	5-10	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	5-11	[0] Nessuna funzione	
32	5-14	[0] Nessuna funzione	
33	5-15	[0] Nessuna funzione	
27	5-12	[2] Evol. libera neg.	Per ingresso o uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 V per l'alimentazione a 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Ingresso di sicurezza (opzionale). Utilizzato per STO.
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Filo comune per uscita analogica.
42	6-50	Limite alto - velocità 0	Uscita analogica programmabile. 0-20 mA oppure 4-20 mA, con un massimo di 500 Ω.
50	-	+10 V CC	10 V CC, tensione di alimentazione analogica per un potenziometro o un termistore. Al massimo 15 mA.
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.
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLO per collegare lo schermo in caso di problemi EMC.

Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
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]	[9] Allarme	Uscita a relè forma C
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] In funzione	Per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.

Tabella 4.3 Descrizione del morsetto

Morsetti supplementari:

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

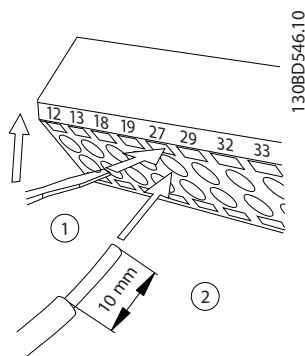
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo

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

AVVISO!

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

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



Disegno 4.9 Collegamento dei cavi di controllo

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

Vedere *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 impostati in fabbrica.

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

AVVISO!

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

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

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

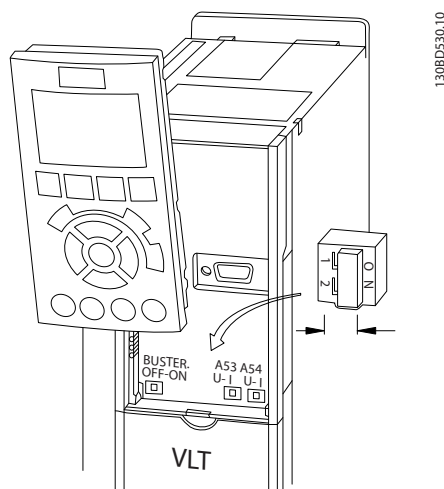
Impostazioni parametri di fabbrica:

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

AVVISO!

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

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



Disegno 4.10 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori

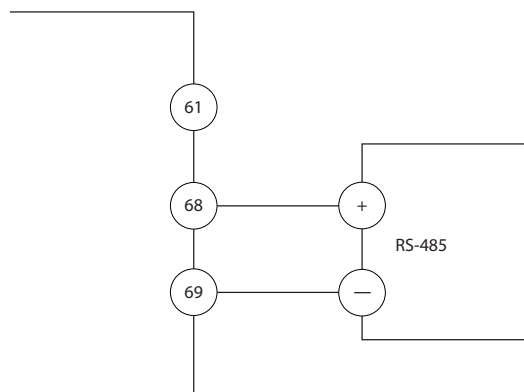
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

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

4.8.6 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 una messa a terra corretta



Disegno 4.11 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 rendendo disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo.
 - Le schede opzionali installabili nel convertitore di frequenza sono disponibili per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento.

4.9 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.4*. 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 ed assicurarsi che siano smorzati 	
Instradamento dei cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati o schermati in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza 	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi Controllare che i cavi di controlli siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppipli intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente 	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Misurare per assicurare che lo spazio libero superiore e inferiore sia adeguato al fine di assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento, vedi <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 	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e senza ossidazione Il collegamento a massa alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è un collegamento a massa adeguato 	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati Controllare che il motore e la rete siano in canaline separate o in cavi schermati separati 	
Pannello interno	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'interno dell'unità sia priva di sporczia, trucioli di metallo, umidità e corrosione Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutte le impostazioni degli interruttori e dei sezionatori siano nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazioni, se necessario Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive 	

Tabella 4.4 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 tutti i coperchi siano al loro posto e fissati 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 il valore di resistenza (ohm) su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
7. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
8. Controllare eventuali collegamenti allentati sui morsetti del convertitore di frequenza.
9. Controllare che la tensione di alimentazione sia compatibile con la tensione di convertitore di frequenza e motore.

5.2 Applicare la tensione



AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento, provocando il rischio di morte, gravi lesioni, danni alle apparecchiature o alle proprietà. Esempi: avvio per mezzo di un interruttore esterno; tramite un comando bus seriale; tramite un segnale di riferimento di ingresso dall'LCP o LOP; oppure dopo una condizione di guasto eliminata.

- Disinserire il convertitore di frequenza dalla rete se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare un avviamento involontario del motore.
 - Premere [Off] sull'LCP prima di programmare i parametri.
 - Il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata deve essere pronta per funzionare quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA.
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. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
 3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando si trovino in posizione OFF. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi o il coperchio montato.
 4. Alimentare l'unità. NON avviare il convertitore di frequenza per il momento. Per unità con un sezionatore, impostare sulla posizione On per alimentare il convertitore di frequenza.

AVVISO!

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

5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale

5.3.1 Pannello di controllo locale

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

L'LCP possiede varie funzioni utente:

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

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

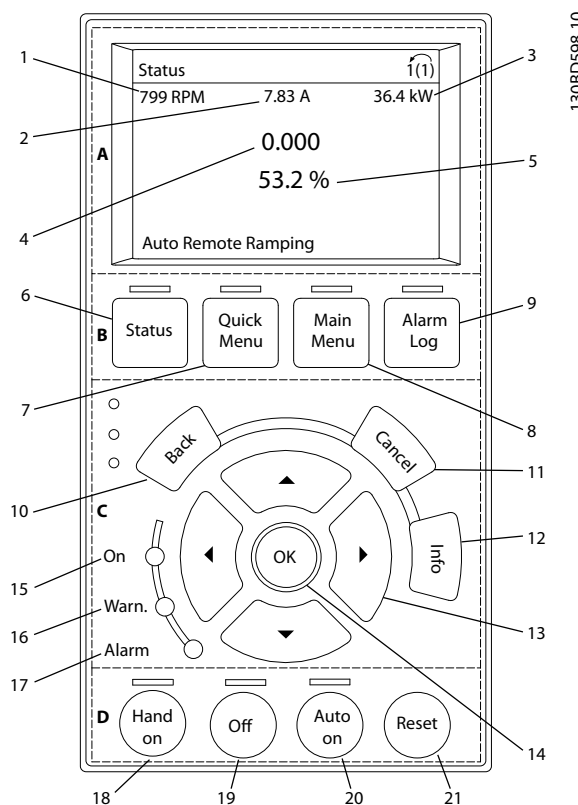
AVVISO!

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 download, vedere www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Layout LCP

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

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



Disegno 5.1 Pannello di controllo locale (LCP)

A. Area di visualizzazione

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

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

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

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

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

C. Tasti di navigazione e spie (LED)

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

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

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

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

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

D. Tasti di funzionamento e ripristino

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

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

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

AVVISO!

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

5.3.3 Impostazioni dei parametri

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

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

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

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

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

5.3.5 Modifica delle impostazioni parametri

Visualizza modifiche

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

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

Modifica delle impostazioni

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

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] [▼] per sfogliare i gruppi di parametri, premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.

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

5.3.6 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

AVVISO!

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

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

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

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

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

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

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

Procedura di inizializzazione manuale

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

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

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

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

5.4 Programmazione di base

5.4.1 Messa in funzione con SmartStart

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

- Alla prima accensione o dopo l'inizializzazione del convertitore di frequenza, SmartStart si avvia autonomamente.
- Seguire le istruzioni sullo schermo per completare la messa in funzione del convertitore di frequenza. Riattivare sempre la 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 SmartStart. I dati richiesti sono normalmente disponibili sulla targhetta del motore.

Lo SmartStart configura il convertitore di frequenza in 3 fasi, ciascuna consistente di vari passi, vedere *Tabella 5.6*.

Fase		Commento
1	Programmazione di base	Programmare ad es. i dati del motore
2	Sezione applicazione	Selezionare e programmare l'applicazione adeguata: <ul style="list-style-type: none"> • Pompa/motore singolo • Alternanza del motore • Regolazione in cascata di base • Master/follower
3	Caratteristiche dell'acqua e delle pompe	Andare ai parametri dedicati all'acqua ed alla pompa

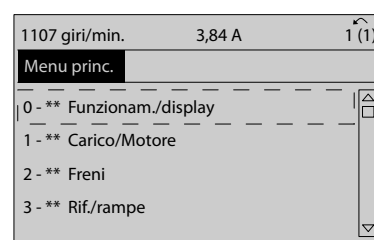
Tabella 5.6 SmartStart, programmazione in 3 fasi

5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]

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

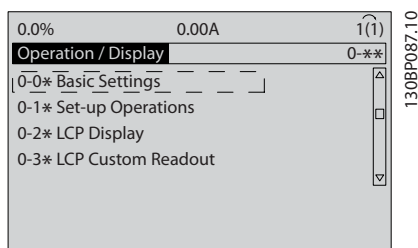
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



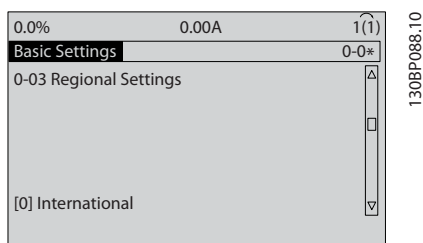
Disegno 5.2 Menu principale

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] *Nordamerica* 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*. Per i convertitori di frequenza con bypass opzionale non è richiesto alcun ponticello tra i morsetti di controllo 12 e 27.
10. 3-02 *Riferimento minimo*
11. 3-03 *Riferimento max.*
12. 3-41 *Rampa 1 tempo di accel.*
13. 3-42 *Rampa 1 tempo di decel.*
14. 3-13 *Sito di riferimento*. Collegato a Manuale/ Automatico Locale Remoto.

5.4.3 Setup del motore asincrono

Immettere i dati della targhetta del motore nei parametri 1-20 *Potenza motore [kW]* o 1-21 *Potenza motore [HP]* fino a 1-25 *Vel. nominale motore*. Queste informazioni si trovano sulla targa del motore.

1. 1-20 *Potenza motore [kW]* oppure 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*

5.4.4 Setup motore PM in VVC^{plus}

AVVISO!

Usare solo un motore a magneti permanenti (PM) con ventole e pompe.

Fasi di programmazione iniziale

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

Programmazione dei dati del motore

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

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

Programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato

1. 1-24 *Corrente motore*
2. 1-26 *Coppia motore nominale cont.*
3. 1-25 *Vel. nominale motore*
4. 1-39 *Poli motore*
5. 1-30 *Resist. statore (RS)*
Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).
6. 1-37 *Induttanza asse d (Ld)*
Immettere l'induttanza assiale diretta del motore PM da linea a filo comune.
Se sono disponibili solo dati da linea a linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).

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

Test del funzionamento del motore

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

Rilevamento del rotore

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

Parking

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

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

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

Tabella 5.7 Raccomandazioni in diverse applicazioni

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

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

5.4.5 Ottimizzazione automatica dell'energia (AEO)

AVVISO!

AEO non è importante per motori PM.

L'ottimizzazione automatica dell'energia (AEO) è raccomandata per

- Compensazione automatica per motori sovradimensionati
- Compensazione automatica per un lento cambio di carico del sistema
- Compensazione automatica cambi stagionali
- Compensazione automatica per un basso carico del motore
- Consumo di energia ridotto

- Riscaldamento ridotto del motore
- Rumore del motore ridotto

Per attivare AEO, impostare il parametro *1-03 Caratteristiche della coppia* a [2] *Ottim. en. autom. CT* o [3] *Ottim. en. autom. VT*.

5.4.6 Adattamento automatico motore (AMA)

AVVISO!

L'AMA non è importante per i motori PM.

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

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

5.5 Controllo della rotazione del motore

AVVISO!

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio,

- assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere fatta funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
- Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.

AVVISO!

Rischio di danni alle pompe/ai compressori causato dal motore che gira nella direzione sbagliata. Prima di far funzionare il convertitore di frequenza, controllare la rotazione del motore.

Il motore funzionerà brevemente a 5 Hz o alla minima frequenza impostata in *4-12 Limite basso velocità motore [Hz]*.

1. Premere [Main Menu].
2. Scorrere a *1-28 Controllo rotazione motore* e premere [OK].
3. Passare a [1] *Abilita*.

Appare il seguente testo: *Nota! Il motore può girare nella direzione sbagliata.*

4. Premere [OK].
5. Seguire le istruzioni sullo schermo.

AVVISO!

Per cambiare il senso di rotazione, togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza e attendere che la corrente si scarichi. Invertire il collegamento di due dei tre cavi motore sul lato motore oppure sul lato convertitore di frequenza del collegamento.

5.6 Test di comando locale

AVVISO

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio,

- assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere fatta funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
 - Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.
1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale sul convertitore di frequenza.
 2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide all'immissione.
 3. Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
 4. Premere [Off]. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

In caso di problemi di accelerazione o decelerazione, vedere *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.

5.7 Avviamento del sistema

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

AVVISO

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio,

- assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere fatta funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
 - Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.
1. Premere [Auto On].
 2. Applicare un comando di esecuzione esterno.
 3. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
 4. Togliere il comando di esecuzione esterno.
 5. Controllare il suono ed il livello di vibrazione del motore per assicurare che il sistema funzioni come previsto.

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

6 Esempi di setup dell'applicazione

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

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

6

AVVISO!

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

6.1 Esempi applicativi

6.1.1 Retroazione

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-22 Corr. bassa morsetto 54	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-23 Corrente alta morsetto 54	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	0*
D IN	27		
D IN	29	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	50*
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	 A 54	

Tabella 6.1 Trasduttore retroazione di corrente analogico

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-20 Tens. bassa morsetto 54	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-21 Tensione alta morsetto 54	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	0*
D IN	27		
D IN	29	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	50*
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	 A 54	

Tabella 6.2 Trasduttore retroazione di tensione analogica (3 fili)

FC		Parametri	
		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-20 Tens. bassa morsetto 54	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-21 Tensione alta morsetto 54	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	0*
D IN	27		
D IN	29	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	50*
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	 A 54	

Tabella 6.3 Trasduttore retroazione di tensione analogica (4 fili)

6.1.2 Velocità

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+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.morse tto 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37		
+10 V		* = Valore di default	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (tensione)

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+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.morse tto 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37		
+10 V		* = Valore di default	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

Tabella 6.5 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+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.morse tto 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valore di default	
D IN	37		
+10 V		* = Valore di default	
A IN	53		
A IN	54	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

Tabella 6.6 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

6.1.3 Marcia/arresto

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[7] Interbl. esterno
D IN	19		
COM	20	* = Valore di default	
D IN	27		
D IN	29	Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		

Tabella 6.7 Comando marcia/arresto con interblocco esterno

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[7] Interbl. esterno
D IN	19		
COM	20	* = Valore di default	
D IN	27	Note/commenti:	
D IN	29	Se 5-12 Ingr. digitale morsetto	
D IN	32	27 è impostato su [0] Nessuna	
D IN	33	operazione, non occorre un	
D IN	37	ponticello verso il morsetto 27.	
		D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabella 6.8 Comando di marcia/arresto senza interblocco esterno

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[52] Abilitaz. avviam.
D IN	19		
COM	20	* = Valore di default	
D IN	27	Note/commenti:	
D IN	29	5-12 Ingr.	
D IN	32	digitale morsetto	
D IN	33	[7] Interbl.	
D IN	37	esterno	
		5-40 Funzione	
		relè	
		[167] Com.	
		avviam. att.	
		* = Valore di default	
		Note/commenti:	
		D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabella 6.9 Abilitaz. avviam.

6.1.4 Ripristino allarmi esterni

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

Tabella 6.10 Ripristino allarme esterno

6.1.5 RS-485

		Parametri	
FC		Funzione	Imposta- zione
+24 V	120	8-30 Protocollo	FC*
+24 V	130	8-31 Indirizzo	1*
D IN	180	8-32 Baud rate	9600*
D IN	190	* = Valore di default	
COM	200	Note/commenti:	
D IN	270	Selezionare il protocollo,	
D IN	290	l'indirizzo e la baud rate nei	
D IN	320	parametri summenzionati.	
D IN	330	D IN 37 è un'opzione.	
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS-485

6.1.6 Termistore motore

ATTENZIONE
ISOLAMENTO TERMISTORE

Sussiste il rischio di danni ad apparecchiature.

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

		Parametri	
VLT		Funzione	Imposta- zione
+24 V	120	1-90 Protezione termica motore	[2] Scatto termistore
+24 V	130	1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
D IN	180	* = Valore di default	
D IN	190	Note/commenti:	
COM	200	Se si desidera solo un avviso,	
D IN	270	1-90 Protezione termica motore	
D IN	290	dovrebbe essere impostato su	
D IN	320	[1] Avviso termistore.	
D IN	330	D IN 37 è un'opzione.	
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabella 6.12 Termistore motore

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

AVVISO

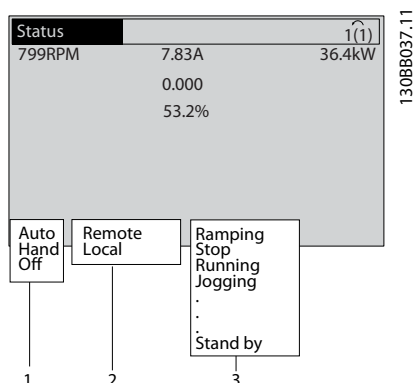
ALTA TENSIONE

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

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

7.2 Messaggi di stato

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



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

Disegno 7.1 Visualizzazione di stato

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

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

Tabella 7.1 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	Freno CA è stato selezionato in 2-10 <i>Funzione freno</i> . Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato.
Concl. AMA OK	L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente.
AMA pronto	AMA pronto per l'avvio. Premere [Hand On] per avviare.
AMA in funz.	Processo AMA in corso.
Frenata	Il chopper di frenatura è in funzione. L'energia rigenerativa è assorbita dalla resistenza di frenatura.
Frenata max	Il chopper di frenatura è in funzione. Il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in 2-12 <i>Limite di potenza freno (kW)</i> è raggiunto.
Ruota libera	<ul style="list-style-type: none"> • Ruota libera negato è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è collegato. • Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.

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

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

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

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

Tabella 7.3 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 all'eliminazione della condizione anomala.

Allarmi**Scatto**

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

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

Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi:

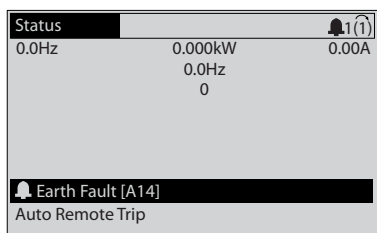
- Premere [Reset] sull'LCP
- Comando ingresso ripristino digitale
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale
- Ripristino automatico

Scatto bloccato

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

Visualizzazioni di avvisi e allarmi

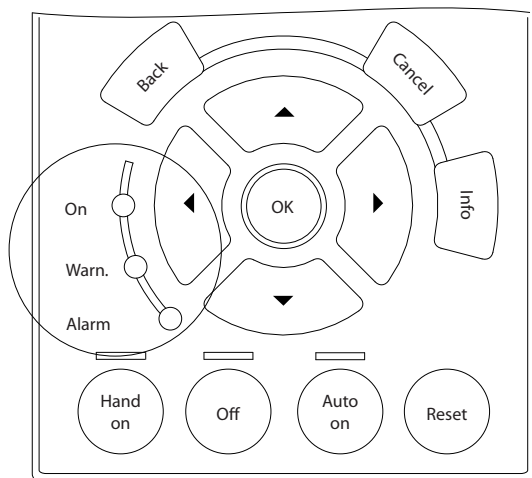
- Viene visualizzato un avviso nell'LCP insieme al numero dell'avviso.
- Un allarme lampeggia insieme al numero dell'allarme.



130BP086.11

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.



130BB467.10

Disegno 7.3 Spie dell'indicatore di stato

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

Tabella 7.4 Spiegazioni delle spie dell'indicatore di stato

7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi

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

AVVISO 1, 10V basso

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

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

Questa condizione può essere causata da un corto circuito in un potenziometro collegato o da un errato cablaggio del potenziometro.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

rimuovere il cavo dal morsetto 50. Se l'avviso non è più presente, il problema è correlato al cablaggio del cliente. Se l'allarme è sempre presente, sostituire la scheda di controllo.

AVVISO/ALLARME 2, Errore tensione zero

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di ingresso analogici. Segnali sui morsetti 53 e 54 della scheda di controllo, comune morsetto 55. 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 il test del segnale del morsetto di ingresso

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

AVVISO/ALLARME 4, Perdita 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
- Estendere il tempo di rampa
- Cambiare il tipo di rampa
- Attivare le funzioni in *2-10 Funzione freno*
- Aumentare *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

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

AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter

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

Il guasto è dovuto al fatto che il convertitore di frequenza è stato sovraccaricato oltre il 100% troppo a lungo.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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 è sovraccaricato oltre il 100% per troppo tempo.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore

Il termistore potrebbe essere scollegato. Selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme in *1-90 Protezione termica motore*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V) e che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Verificare che *1-93 Fonte termistore* indichi 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.

- Se si utilizza un sensore KTY verificare che il collegamento tra i morsetti 54 e 55 sia corretto.
- Se si utilizza un termostato o termistore, verificare che la programmazione di *1-93 Risorsa termistore* corrisponda al cablaggio del sensore.
- Se si utilizza un sensore KTY, verificare che la programmazione di *1-95 Tipo sensore KTY*, *1-96 Risorsa termistore KTY* e *1-97 Livello di soglia KTY* corrisponda al cablaggio del sensore.

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* permette di passare da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Se durante la rampa di salita viene superato il limite di coppia del motore, aumentare il valore del tempo di rampa di salita
- Se il limite di coppia del generatore viene superato durante la rampa di discesa, aumentare il valore del tempo di rampa di discesa
- Se il limite di coppia viene superato durante il normale funzionamento, aumentare, se possibile, il valore del limite. Accertarsi che il sistema possa operare in condizioni di sicurezza ad un valore maggiore di coppia
- Controllare l'applicazione per evitare che il motore assorba una corrente eccessiva

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 14, Guasto di terra (massa)

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

- Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza ed eliminare il guasto di terra
- Verificare la presenza di guasti di terra misurando la resistenza verso terra dei cavi del motore e del motore con un megaohmetro
- Eseguire il test del sensore di corrente

ALLARME 15, Errore hardware

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

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare il distributore Danfoss.

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

ALLARME 16, Cortocircuito

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

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

AVVISO/ALLARME 17, Temporizz. par. contr.

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

Se *8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* è impostato su *Arresto* e *Scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente finché scatta e quindi visualizza un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

- Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale
- Aumentare *8-03 Temporizzazione parola di controllo*
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione
- Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC

AVVISO/ALLARME 22, Freno meccanico di sollevamento

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

0 = Il rif. coppia non è stato raggiunto prima del time out.
1 = Nessun segnale di retroazione dal freno prima del time out.

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)*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole
- Controllare i fusibili di soft charge

AVVISO 24, Guasto ventilatore esterno

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole
- Controllare i fusibili di soft charge

AVVISO 25, Resistenza freno in cortocircuito

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

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno

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

AVVISO

Sussiste il rischio che venga trasmessa una potenza elevata alla resistenza freno se il transistor di frenatura è cortocircuitato.

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

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

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

Questo allarme/ avviso potrebbe anche essere emesso in caso di surriscaldamento della resistenza freno. I morsetti 104 e 106 sono disponibili come resistenze freno o ingressi Klixon, fare riferimento alla sezione *Interruttore di temperatura della resistenza freno* nella *Guida alla Progettazione*.

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno fallito

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

ALLARME 29, Temp. dissip.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare le seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata
- Cavo motore troppo lungo
- Mancanza di spazio adeguato sopra e sotto il convertitore di frequenza
- Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza
- Ventola dissipatore danneggiata
- Dissipatore di calore sporco

Questo allarme si basa sulla temperatura misurata dal sensore del dissipatore montato all'interno dei moduli IGBT

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare la resistenza delle ventole
- Controllare i fusibili di soft charge
- Sensore temperatura IGBT

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

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

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

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

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

ALLARME 33, Guasto di accensione

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

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo

Il fieldbus sulla scheda di comunicazione opzionale non funziona.

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

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

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico, come definito in *Tabella 7.5*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

No.	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti.
512	I dati dell'EEPROM del quadro di comando sono corrotti o troppo vecchi.
513	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
514	Timeout di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
515	Il controllo orientato all'applicazione non è in grado di riconoscere i dati dell'EEPROM.
516	Impossibile scrivere in EEPROM perché un comando di scrittura è in corso.
517	Il comando di scrittura è in timeout.
518	Guasto nell'EEPROM.
519	Dati codice a barre mancanti o non validi nell'EEPROM.
783	Il valore di parametro supera i limiti min/max.
1024-1279	Non è stato possibile inviare un telegramma CAN in attesa di invio.
1281	Timeout flash processore digitale di segnali.
1282	Incompatibilità della versione software Power Micro.
1283	Incompatibilità della versione dei dati nell'EEPROM della scheda di potenza.

No.	Testo
1284	Impossibile leggere la versione software del DSP.
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia.
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia.
1301	L'opzione SW nello slot C0 è troppo vecchia.
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia.
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita).
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita).
1317	L'opzione SW nello slot C0 non è supportata (non è consentita).
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita).
1379	L'Opzione A non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1380	L'Opzione B non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1381	L'Opzione C0 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1382	L'Opzione C1 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1536	È stata registrata un'eccezione nel controllo orientato all'applicazione. Informazioni di debug scritte nell'LCP.
1792	Il watchdog del DSP è attivo. Debug dei dati della sezione di potenza, i dati del controllo orientato al motore non vengono trasferiti correttamente.
2049	Dati di potenza riavviati.
2064-2072	H081x: l'opzione nello slot x si è riavviata.
2080-2088	H082x: l'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione.
2096-2104	H983x: l'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione valido.
2304	Impossibile leggere dati dall'EEPROM della scheda di potenza.
2305	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2314	Dati unità di potenza mancanti dall'unità di potenza.
2315	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2316	io_statepage mancante dalla sezione di potenza.
2324	Configurazione della scheda di potenza non corretta all'accensione.
2325	Una scheda di potenza ha interrotto le comunicazioni quando è stata collegata l'alimentazione principale.
2326	Configurazione della scheda di potenza non corretta al termine del periodo di tempo concesso alla scheda per registrarsi.
2327	Troppe posizioni di schede di potenza si sono registrate come presenti.
2330	Le informazioni relative alla potenza scambiate tra le schede di potenza non corrispondono.
2561	Nessuna comunicazione da DSP a ATACD.

No.	Testo
2562	Nessuna comunicazione da ATACD a DSP (stato funzionamento).
2816	Overflow dello stack modulo del quadro di comando.
2817	Attività pianificatore lente.
2818	Attività rapide.
2819	Thread parametro.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
2836	cfListMempool troppo piccolo.
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	Memoria insufficiente.

Tabella 7.5 Codici numerici per guasti interni

ALLARME 39, Sensore temperatura dissipatore

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore.

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

AVVISO 40, Sovraccarico del morsetto uscita digitale 27

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

AVVISO 41, Sovraccarico del morsetto uscita digitale 29

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

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

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

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

ALLARME 46, Alimentazione scheda di potenza

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

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

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

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

AVVISO 48, Al. 1,8V bass.

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

AVVISO 49, Lim. velocità

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

ALLARME 50, Calibrazione AMA non riuscita

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

Le impostazioni per la tensione motore, la corrente motore e la potenza motore sono errate. Controllare le impostazioni dei parametri da 1-20 a 1-25.

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande

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

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, Parametro AMA fuori intervallo

I valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile. AMA non funzionerà.

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

L'utente ha interrotto l'AMA.

ALLARME 57, AMA, guasto interno

Tentare più volte di riavviare l'AMA finché l'esecuzione non riesce. Tenere presente che cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze R_s e R_r . Non si tratta comunque di un problema critico.

AMA, guasto interno

Contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite di corrente

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

AVVISO 60, Interblocco esterno

L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funz. normale, applicare 24 V CC al mors. progr. per interbl. esterno e riprist. il conv. di freq. (tramite comunicazione seriale, I/O digitale o prem. [Reset] sull'LCP).

AVVISO 62, Frequenza di uscita al limite massimo

La frequenza di uscita è superiore al valore impostato in *4-19 Freq. di uscita max.*

ALLARME 64, Limite di tensione

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

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

La scheda di controllo ha raggiunto la temperatura di scatto di 75 °C.

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*

Ricerca ed eliminazione dei guasti

La temperatura del dissipatore viene misurata come 0 °C. Ciò potrebbe indicare che il sensore di temperatura è guasto e pertanto la velocità della ventola viene aumentata al massimo. Se il cavo del sensore tra l'IGBT e la scheda di pilotaggio gate non è collegato si genera l'avviso. Verificare anche il sensore di temperatura IGBT.

ALLARME 67, Configurazione modulo opzionale cambiata

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

ALLARME 68, Arresto di sic. att.

È stato attivato l'arresto di sicurezza. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo [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 il funzionamento delle ventole sullo sportello
- Verificare che i filtri per le ventole sullo sportello non siano ostruiti
- Verificare che la piastra passacavi sia correttamente installata sui convertitori di frequenza IP21/IP54 (NEMA 1/12)

ALLARME 70, Configurazione FC non valida

La scheda di controllo e la scheda di potenza sono incompatibili. Contattare il proprio rivenditore, indicando il codice dell'unità ricavato dalla targhetta e i codici articolo della scheda per verificare la compatibilità.

ALLARME 71, Arresto di sicurezza PTC 1

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

AVVISO!

Con il riavvio automatico abilitato, il motore si riavvierà una volta eliminato il guasto.

ALLARME 72, Guasto peric.

Arresto di sicurezza con scatto bloccato. Livelli di segnale non previsti per l'arresto di sicurezza e l'ingresso digitale dalla scheda termistore PTC MCB 112.

AVVISO 73, Riavvio automatico arresto di sicurezza

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

AVVISO 76, Setup dell'unità di potenza

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

Quando si sostituisce il modulo di telaio F, questo avviene se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza. Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.

AVVISO 77, Modo pot. rid.

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

ALLARME 79, Configurazione della sezione di potenza non valida

La scheda di conversione in scala non è installata o non è del tipo corretto. Non è possibile installare nemmeno il connettore MK102 sulla scheda di potenza.

ALLARME 80, Inverter inizial. al valore di default

Dopo un ripristino manuale, le impostazioni dei parametri vengono riportate ai valori predefiniti. Ripristinare l'unità per cancellare un allarme.

ALLARME 81, CSIV danneggi.

I file CSIV (Customer Specific Initialisation Values/valori di inizializzazione specifici del cliente) possiedono errori di sintassi.

ALLARME 82, Errore par. CSIV

I CSIV (Customer Specific Initialisation Values/valori di inizializzazione specifici del cliente) non sono riusciti ad inizializzare un parametro.

ALLARME 85, Guasto per. PB

Errore Profibus/Profisafe.

ALLARME 92, Portata nulla

Nel sistema è stata rilevata una condizione di assenza di flusso *22-23 Funzione assenza di portata* è impostato per dare l'allarme. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 93, Funzione pompa a secco

L'assenza di portata nel sistema mentre il convertitore di frequenza funziona ad alta velocità può indicare una situazione di pompa a secco. *22-26 Funzione pompa a secco* è impostato per l'allarme. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 94, Fine curva

La retroazione è inferiore al valore predefinito. Potrebbe indicare una perdita nel sistema. *22-50 Funzione fine curva* è impostato per emettere un allarme. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 95, Cinghia rotta

La coppia è al disotto del livello di coppia impostato per assenza di carico e indica che una cinghia è rotta. *22-60 Funzione cinghia rotta* è impostato per emettere un allarme. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 100, Guasto limite di pulizia

La funzione di pulizia si è guastata durante l'esecuzione. Controllare la girante della pompa per il bloccaggio.

AVVISO/ALLARME 104, Guasto ventola di miscelazione

Il monitoraggio della ventola controlla che la ventola giri all'accensione del convertitore di frequenza od ogniqualvolta la ventola di miscelazione venga accesa. Se la ventola non sta funzionando, allora viene annunciato il guasto. Il guasto della ventola di miscelazione può essere configurato come un scatto per avviso o uno scatto per allarme tramite *14-53 Monitor. ventola*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 250, Nuova parte di ric.

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

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo

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

7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Prova	Soluzione
Display spento / Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante	Vedere <i>Tabella 4.4.</i>	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili aperti o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Vedere in questa tabella le cause possibili per fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico.	Seguire le raccomandazioni fornite.
	Nessun'alimentazione all'LCP	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetto di controllo	Controllare l'alimentazione della tensione 24 V di controllo sui morsetti da 12/13 a 20-39 o l'alimentazione 10 V sui morsetti da 50 a 55.	Cablare correttamente i morsetti.
	LCP incompatibile (LCP da VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM)		Usare solo l'LCP 101 (P/N 130B1124) o l'LCP 102 (P/N 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto		Premere [Status] + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso	Test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto		Contattare il fornitore.
Display intermittente	Alimentazione sovraccaricata (SMPS) a causa di cavi di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza	Per evitare un problema nei cavi di controllo, scollegare tutti i cavi di controllo rimuovendo le morsettiere.	Se il display rimane acceso, il problema è nei cavi di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti scorretti. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per spegnere il display.
Motore non in funzione	Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore aperto	Controllare se il motore è collegato e se il collegamento non è interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi).	Collegare il motore e verificare l'interruttore di servizio.
	Nessun'alimentazione di rete con scheda opzione da 24 V CC	Se il display funziona ma non viene visualizzato nulla, verificare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.	Applicare l'alimentazione di rete per far funzionare l'unità.
	Arresto LCP	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della modalità di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avvio 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 <i>5-12 Coast inv. for correct setting for terminal 27</i> (use default setting).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su <i>Nessun funzionamento.</i>
	Sorgente di segnale di riferimento errato	Controllare il segnale di riferimento: Locale, remoto o riferimento bus? Riferimento preimpostato attivo? Collegamento del morsetto corretto? La conversione in scala dei morsetti è corretta? Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare <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	Possibile causa	Prova	Soluzione
Motore che gira nella direzione sbagliata	Limite di rotazione del motore	Controllare che 4-10 <i>Direz. velocità motore</i> sia programmato correttamente.	Programmare le impostazioni corrette.
	Segnale di inversione attivo	Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto nel gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato della fase del motore		Vedere capitolo 5.5 <i>Controllo della rotazione del motore</i> .
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato	Verificare i limiti di uscita in 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 in 6-0* <i>Mod. I/O analogici</i> e nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Limiti di riferimento nel gruppo di parametri 3-0* <i>Limite riferimento</i> .	Programmare le impostazioni corrette.
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri scorrette	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse tutte le impostazioni di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 1-6* <i>Imp. depend. dal car.</i> Per il funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 20-0* <i>Retroazione</i> .
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione	Controllare impostazioni motore scorrette in tutti i parametri del motore.	Controllare le impostazioni motore nel gruppo di parametri 1-2* <i>Dati motore</i> , 1-3* <i>Dati motore avanz.</i> , e 1-5* <i>Impost. indep. dal car.</i>
Il motore non frena	Possibili impostazioni scorrette nei parametri dei freni. Possibili tempi di 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 le fasi. Controllare eventuali corti tra le fasi di motore e pannello.	Eliminare ogni cortocircuito rilevato.
	Sovraccarico motore	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.	Eseguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targhetta, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati	Eseguire il controllo di pre-avvio per i collegamenti allentati.	Serrare i collegamenti allentati.
Squilibrio corrente di rete superiore al 3%	Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4 Perdita fase di rete</i>)	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio segue il filo, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema dell'unità. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.	Problema con il motore o con il cablaggio del motore	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio segue il filo, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con il convertitore di frequenza	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.

Sintomo	Possibile causa	Prova	Soluzione
Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza	I dati del motore sono inseriti in modo scorretto	In presenza di avvisi o allarmi, vedere capitolo 7.4 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo di rampa di accelerazione in 3-41 <i>Rampa 1 tempo di accel.</i> Aumentare il limite di corrente in 4-18 <i>Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in 4-16 <i>Lim. di coppia in modo motore</i> .
Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo scorretto	In presenza di avvisi o allarmi, vedere capitolo 7.4 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo di rampa di decelerazione in 3-42 <i>Rampa 1 tempo di decel.</i> Abilitare il controllo sovratensione in 2-17 <i>Controllo sovratensione</i> .
Rumorosità acustica o vibrazione	Risonanze	Evitare frequenze critiche usando i parametri nel gruppo di parametri 4-6* <i>Bypass velocità</i> .	Controllare se il rumore e/o le vibrazioni sono state ridotte a un limite accettabile.
		Spegnerla la sovrarmodulazione in 14-03 <i>Sovramodulazione</i> .	
		Modificare il modello di commutazione e la frequenza nel gruppo di parametri 14-0* <i>Commutazione convertitore</i> .	
		Aumentare lo smorzamento della risonanza in 1-64 <i>Smorzamento risonanza</i> .	

Tabella 7.6 Ricerca ed eliminazione dei guasti

8 Specifiche

8.1 Dati elettrici

8.1.1 Alimentazione di rete 1x200-240 V CA

Designazione del tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Potenza all'albero tipica [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Potenza all'albero tipica [HP] a 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20/Chassis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Tipo 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55 / Tipo 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Corrente di uscita									
Continua (3x200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittente (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
kVA continui (208 V CA) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Corrente di ingresso max.									
Continua (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittente (1x200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Rendimento ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 8.1 Alimentazione di rete 1x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P1K1-P22K

8.1.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Designazione del tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero tipica [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente di uscita									
Continua (3x200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittente (3x200-240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
kVA continui (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente di ingresso max.									
Continua (3x200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(4-10)								
Rendimento ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, PK25-P3K7

Designazione del tipo	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potenza all'albero tipica [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita									
Continua (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermittente (3x200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
kVA continui (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Corrente di ingresso max.									
Continua (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Rendimento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 8.3 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P5K5-P45K

8.1.3 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA

Designazione del tipo	P7K5	P11K	P18K	P37K
Potenza all'albero tipica [kW]	7,5	11	18,5	37
Potenza all'albero tipica [HP] a 240 V	10	15	25	50
IP21/Tipo 1	B1	B2	C1	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Corrente di uscita				
Continua (3x380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermittente (3x380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continua (3x441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermittente (3x441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
kVA continui (400 V CA) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
kVA continui (460 V CA) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Corrente di ingresso max.				
Continua (1x380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermittente (1x380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continua (1x441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermittente (1x441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Specifiche supplementari				
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Rendimento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.4 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P7K5-P37K

8.1.4 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA

Designazione del tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente di uscita										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continua (3x441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (3x441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
kVA continui (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVA continui (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente di ingresso max.										
Continua (3x380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (3x380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3x441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittente (3x441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Specifiche supplementari										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Rendimento ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 8.5 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, PK37-P7K5

Designazione del tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita										
Continua (3x380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermittente (3x380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continua (3x441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermittente (3x441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
kVA continui (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
kVA continui (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Corrente di ingresso max.										
Continua (3x380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermittente (3x380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3x441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermittente (3x441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Specifiche supplementari										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabella 8.6 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P11K-P90K

8.1.5 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA

Designazione del tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Potenza all'albero tipica [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20/Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Corrente di uscita									
Continua (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Intermittente (3x525-550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Continua (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Intermittente (3x525-600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
kVA continui (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
kVA continui (575 V CA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Corrente di ingresso max.									
Continua (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermittente (3x525-600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Rendimento ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabella 8.7 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, PK75-P11K

Designazione del tipo	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita									
Continua (3x525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittente (3x525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3x525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittente (3x525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
kVA continui (525 V CA) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
kVA continui (575 V CA) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corrente di ingresso max.									
Continua (3x525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittente (3x525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 8.8 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P15K-P90K

8.1.6 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA

Designazione del tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20/ Chassis	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Corrente di uscita							
Continua (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittente (3x525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermittente (3x551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
kVA continui 525 V CA	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
kVA continui 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Corrente di ingresso max.							
Continua (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermittente (3x525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continua (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittente (3x551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Specifiche supplementari							
Sezione trasversale max. del cavo ⁵⁾ 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 ⁵⁾ per sezionatore [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. (W) ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Rendimento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 8.9 Contenitore A3, alimentazione di rete 3x525-690 V CA, IP20/chassis protetto, P1K1-P7K5

Designazione del tipo	P11K	P15K	P18K	P22K
Potenza all'albero tipica 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20/Chassis	B4	B4	B4	B4
IP21/tipo 1, IP55/tipo 12	B2	B2	B2	B2
Corrente di uscita				
Continua (3x525-550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Continua (3x551-690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
kVA continui (a 550 V) [KVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
kVA continui (con 690 V CA) [KVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Corrente di ingresso max.				
Continua (a 550 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Continua (a 690 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 690 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Specifiche supplementari				
Sezione trasversale max. del cavo ⁵⁾ per rete/ motore, condivisione del carico e freno [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Sezione trasversale max. del cavo ⁴⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. (W) ⁴⁾	220	300	370	440
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 8.10 Contenitore B2/B4, alimentazione di rete 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Designazione del tipo	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Potenza all'albero tipica 550 V (kW)	30	37	45	55	75
Potenza all'albero tipica a 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/tipo 1, IP55/tipo 12	C2	C2	C2	C2	C2
Corrente di uscita					
Continua (3x525-550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continua (3x551-690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
KVA continui (con 550 V CA) [KVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
kVA continui (con 690 V CA) [KVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Corrente di ingresso max.					
Continua (a 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V) (A)	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continua (a 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (a 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
Specifiche supplementari					
Sezione trasversale max. del cavo per rete e motore [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Sezione trasversale max. del cavo per condivisione del carico e freno [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Sezione trasversale max. del cavo ⁵⁾ con sezionatore di rete [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 8.11 Contenitore B4, C2, C3, alimentazione di rete 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassis/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

¹⁾ Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare capitolo 8.8 Fusibili e interruttori.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

⁴⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il $\pm 15\%$ (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

I valori si basano sul rendimento di un motore tipico. I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCP. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o le opzioni per lo slot A o B, ciascuna).

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

⁵⁾ Cavo motore e dell'alimentazione di rete: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit di contenitore tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

⁷⁾ B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione	200-240 V \pm 10%
Tensione di alimentazione	380-480 V \pm 10%
Tensione di alimentazione	525-600 V \pm 10%
Tensione di alimentazione	525-690 V \pm 10%

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

Durante una tensione di alimentazione insufficiente o un caduta di tensione dell'alimentazione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima. 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 +4/-6%
----------------------------	-----------------

L'alimentazione del convertitore di frequenza è testata secondo la norma IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di rete	3,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	$\geq 0,9$ nominale al carico nominale
Fattore di potenza ($\cos\phi$) 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) 11-90 kW	al massimo 1 volta/min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 amp. RMS simmetrici, max. 240/480/600/690 V.

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0-590 Hz*
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	1-3600 s

* In funzione della potenza.

Caratteristiche della coppia

Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.*
Coppia di avviamento	al massimo 135% fino a 0,5 s*
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.*

*La percentuale si riferisce alla coppia nominale del convertitore di frequenza.

8.4 Condizioni ambientali

Ambiente

Tipo di contenitore A	IP20/Chassis, IP21/tipo 1, IP55/tipo 12, IP66/tipo 4X
Tipo di contenitore B1/B2	IP21/tipo 1, IP55/tipo 12, IP66/tipo 4X
Tipo di contenitore B3/B4	IP20/Chassis
Tipo di contenitore C1/C2	IP21/tipo 1, IP55/tipo 12, IP66/tipo 4X
Tipo di contenitore C3/C4	IP20/Chassis
Kit contenitori disponibile ≤ tipo di contenitore A	IP21/TIPO 1/IP4X in alto
Prova di vibrazione contenitore A/B/C	1,0 g
Umidità relativa massima	5% - 95% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 721-3-3), senza rivestimento	classe 3C2
Ambiente aggressivo (IEC 721-3-3), con rivestimento	classe 3C3
Metodo di prova secondo la norma IEC 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente	Max. 50 °C

Per il declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere la sezione relativa alle condizioni speciali nella Guida alla Progettazione.

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	1000 m
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m

Per il declassamento in caso di altezza elevata, consultare la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.

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

Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione.

8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando¹⁾

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato	150 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato	300 m
Sezione trasversale max. al motore, rete, condivisione del carico e freno *	
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo rigido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	1 mm ² /18 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo con anima	0,5 mm ² /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25 mm ²

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

* Vedi le tabelle dei dati elettrici in capitolo 8.1 Dati elettrici per maggiori informazioni!

8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485

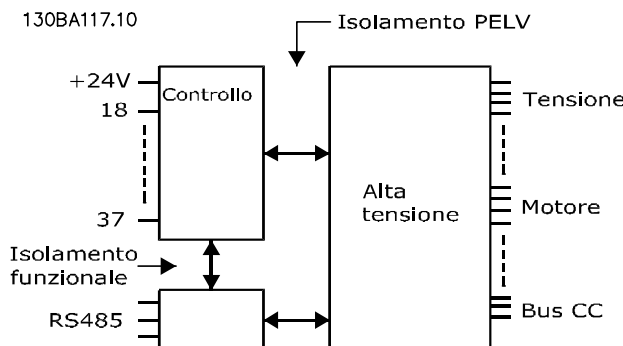
Numero morsetto	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numero morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69.

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

Ingressi analogici

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

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



Disegno 8.1 Isolamento PELV degli ingressi analogici

Uscita analogica

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4-20 mA
Carico max. della resistenza a massa sull'uscita analogica	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,8% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

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

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	4 (6)
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	<5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN	>19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN	<14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 4 kΩ

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.

Uscita digitale

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

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

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

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	2
Numero morsetto a impulsi	29, 33
Frequenza max. al morsetto, 29,33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza max. al morsetto, 29,33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. al morsetto 29, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere capitolo 8.6.1
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 4 kΩ
Precisione dell'ingresso digitale (0,1-1 kHz)	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC	
Numero morsetto	12, 13
Carico max.	200 mA

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

Uscite a relè

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

1) IEC 60947 parti 4 e 5

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

2) Categoria di sovratensione II

3) Applicazioni UL 300V CA 2A

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC

Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V ±0,5 V
Carico max.	25 mA

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

Caratteristiche di comando

Risoluzione sulla frequenza di uscita a 0-590 Hz	±0,003 Hz
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
Precisione della velocità (anello aperto)	30-4000 giri/min.: errore max. di ±8 giri/minuto

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

Prestazione scheda di comando

Intervallo di scansione	5 ms
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB	
USB standard	1.1 (piena velocità)
Spina USB	Spina "dispositivo" USB tipo B

⚠ ATTENZIONE

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

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

Il collegamento USB non è isolato galvanicamente dalla terra di protezione. Usare solo computer portatili/PC isolati come collegamento al connettore USB sul convertitore di frequenza oppure un cavo/convertitore USB isolato.

8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti

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

Tabella 8.12 Serraggio dei morsetti

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

8.8 Fusibili e interruttori

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

AVVISO!

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

Raccomandazioni

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

Se vengono scelti fusibili/interruttori automatici secondo le raccomandazioni, i possibili danni al convertitore di frequenza si limiteranno soprattutto a danni all'interno dell'unità. Per maggiori informazioni, vedere le *Note sull'applicazione Fusibili e interruttori automatici, MN90T*.

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

8.8.1 Conformità CE

200-240 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max. raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Moeller	Livello di scatto max. [A]
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	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5-11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5-30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	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

380-480 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max. raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Moeller	Livello di scatto max. [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabella 8.14 380-480 V, tipi di contenitore A, B e C

525-600 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max. raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Moeller	Livello di scatto max. [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-7.5	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	11-18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	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	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525-690 V

Contenitore	Potenza [kW]	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max. raccomandato	Interruttore automatico raccomandato Danfoss	Livello di scatto max. [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

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

8.8.2 Conformità UL

1x200-240 V

Fusibile max raccomandato													
Pote- nza [kW]	Dimen- sione max. del prefu- sibile [A]	Buss- mann JFHR2	Buss- mann RK1	Buss- mann J	Buss- mann T	Buss- mann CC	Buss- mann CC	Buss- mann CC	SIBA RK1	Littel- fuse RK1	Ferraz- Shawmut CC	Ferraz- Shawmut RK1	Ferraz- Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ- R-15	KTK- R-15	LP- CC-15	5017906- 016	KLN- R15	ATM- R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ- R-20	KTK- R-20	LP- CC-20	5017906- 020	KLN- R20	ATM- R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ- R-30	KTK- R-30	LP- CC-30	5012406- 032	KLN- R30	ATM- R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN- R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006- 050	KLN- R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006- 063	KLN- R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006- 080	KLN- R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX- 150	KTN- R150	JKS-150	JJN-150				2028220- 150	KLN- R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX- 200	KTN- R200	JKS-200	JJN-200				2028220- 200	KLN- R200		A2K-200R	HSJ200

Tabella 8.17 1x200-240 V, tipi di contenitore A, B e C

* Siba consentito fino a 32 A.

** Siba consentito fino a 63 A.

1x380-500 V

Fusibile max raccomandato													
Pote- nza [kW]	Dimen- sione max. del prefu- sibile [A]	Buss- mann JFHR2	Buss- mann RK1	Buss- mann J	Buss- mann T	Buss- mann CC	Buss- mann CC	Buss- mann CC	SIBA RK1	Littel- fuse RK1	Ferraz- Shawmut CC	Ferraz- Shawmut RK1	Ferraz- Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006- 063	KLS- R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220- 100	KLS- R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH- 150	KTS- R150	JKS-150	JJS-150				2028220- 160	KLS- R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH- 200	KTS- R200	JKS-200	JJS-200				2028220- 200	KLS- 200		A6K-200R	HSJ200

Tabella 8.18 1x380-500 V, contenitore del tipo B e C

I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili JJS della Bussmann possono sostituire i fusibili JJN nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili KLSR della Littelfuse possono sostituire i fusibili KLNK nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A6KR della Ferraz-Shawmut possono sostituire i fusibili A2KR nei convertitori di frequenza a 240 V.

3x200-240 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann	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
5.5-7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

8

Tabella 8.19 3x200-240 V, tipi di contenitore A, B e C

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1 ³⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 8.20 3x200-240 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.

3x380-480 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1-2.2	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	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabella 8.21 3x380-480 V, tipi di contenitore A, B e C

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	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	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabella 8.22 3x380-480 V, tipi di contenitore A, B e C

1) I fusibili Ferraz-Shawmut A50QS possono sostituire i fusibili A50P.

3x525-600 V

Potenza [kW]	Fusibile max raccomandato									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTk-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTk-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTk-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTk-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTk-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTk-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-v200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabella 8.23 3x525-600 V, tipi di contenitore A, B e C

1) I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio.

3x525-690 V

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

Tabella 8.24 3x525-690 V, contenitore del tipo B e C

8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

Tipo di contenitore [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1x380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-600 V	T6	0.75-7.5	-	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Chassis Tipo 1	Chassis Tipo 1	Tipo 12/4X	Tipo 12/4X	Tipo 1/12/4X	Tipo 1/12/4X	Chassis	Chassis	Tipo 1/12/4X	Tipo 1/12/4X	Chassis	Chassis
Altezza [mm]												
Altezza della piastra posteriore	A*	268	375	390	420	480	399	520	680	770	550	660
Altezza con la piastra di disaccoppiamento per cavi per bus di campo	A	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	401	402	454	380	495	648	739	521	631
Larghezza [mm]												
Larghezza della piastra posteriore	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Larghezza della piastra posteriore con un'opzione C	B	130	170	-	242	242	205	231	308	370	308	370
Larghezza della piastra posteriore con due opzioni C	B	90	130	-	242	242	165	231	308	370	308	370
Distanza tra i fori di montaggio	b	70	110	171	215	210	140	200	272	334	270	330
Profondità** [mm]												
Senza opzione A/B	C	205	205	175	200	260	248	242	310	335	333	333
Con opzione A/B	C	220	220	175	200	260	262	242	310	335	333	333
Fori per viti [mm]												
	c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	8	-	12	12	-	-
	d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-
	e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	6,8	8,5	ø9,0	ø9,0	8,5	8,5
	f	9	9	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Peso massimo [kg]		4,9	5,3	9,7	14	23	12	23,5	45	65	35	50

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

** La profondità del contenitore varia in funzione delle diverse opzioni installate.

Tabella 8.25 Potenze nominali, peso e dimensioni

9 Appendice

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

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

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

L'elenco numerato indica le procedure.

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

Il testo in corsivo indica

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

9.2 Struttura del menu dei parametri

15-71	Versione SW opzione slot A	20-21	Riferimento 1	21-43	Tempo differenziale est. 2	22-75	Protezione ciclo breve
15-72	Opzione in slot B	20-22	Riferimento 2	21-44	Limite quad. deriv. est. 2	22-76	Intervallo tra gli avviamenti
15-73	Versione SW opzione slot B	20-23	Riferimento 3	21-5*	Rif./retroz. CL 3 est.	22-77	Tempo ciclo minimo
15-74	Opzione nello slot C0	20-7*	Autotatura PID	21-50	Unità rif./retroazione est. 3	22-78	Override tempo ciclo minimo
15-75	Versione SW opzione slot C0	20-70	Tipò ad anello chiuso	21-51	Riferimento minimo est. 3	22-79	Valore di override tempo ciclo minimo
15-76	Opzione nello slot C1	20-71	Prestazioni PID	21-52	Riferimento max. est. 3	22-8*	Flow Compensation
15-77	Versione SW opzione slot C1	20-72	Modifica uscita PID	21-53	Fonte retroazione est. 3	22-80	Compensazione del flusso
15-9*	Inform. parametri	20-73	Livello di retroazione min.	21-54	Fonte retroazione est. 3	22-81	Appross. lineare-quadratica
15-92	Parametri definiti	20-74	Livello di retroazione max.	21-55	Riferimento est. 3 [unità]	22-82	Calcolo del punto di lavoro
15-93	Parametri modificati	20-8*	Impost. di base PID	21-57	Riferimento est. 3 [unità]	22-83	Vel. a portata nulla [giri/m]
15-98	Identif. conv. freq.	20-81	PID, contr. n./inv.	21-58	Retroazione est. 3 [unità]	22-84	Vel. a portata nulla [Hz]
15-99	Metadati parametri	20-82	PID, veloc. avviam. [giri/min]	21-59	Uscita est. 3 [%]	22-85	Velocità nominale [giri/m]
16-0*	Stato generale	20-83	PID, veloc. avviam. [Hz]	21-6*	PID CL 3 est.	22-86	Velocità nominale [Hz]
16-00	Parola di controllo	20-84	Ampiezza di banda riferimento a	21-60	Controllo Normale/Inverso est. 3	22-87	Pressione alla vel. a portata nulla
16-01	Riferimento [unità]	20-9*	Controllore PID	21-61	Guadagno proporzionale est. 3	22-88	Pressione alla velocità nom.
16-02	Riferimento [%]	20-91	Anti saturazione PID	21-62	Tempo d'integraz. est. 3	22-89	Portata nominale
16-03	Parola di stato	20-93	Guadagno proporzionale PID	21-63	Tempo differenziale est. 3	22-90	Portata alla velocità nom.
16-05	Val. reale princ. [%]	20-94	Tempo di derivazione PID	21-64	Limite quad. deriv. est. 3	23-0*	Funzioni temporizzate
16-09	Visual. personaliz.	20-95	Tempo di derivazione PID	22-0*	Funzioni applicazione	23-0*	Azioni temporizzate
16-1*	Stato motore	20-96	PID, limite quad. deriv.	22-00	Ritardo interblocco esterno	23-00	Tempo ON
16-10	Potenza [kW]	21-0*	Tarat. autom. CL est.	22-01	Ritardo interblocco esterno	23-01	Azione ON
16-11	Potenza [hp]	21-00	Tipò ad anello chiuso	22-02	Setup autom. bassa potenza	23-02	Tempo OFF
16-12	Tensione motore	21-01	Prestazioni PID	22-21	Rilevam. bassa potenza	23-03	Azione OFF
16-13	Frequenza	21-02	Modifica uscita PID	22-22	Rilevam. bassa velocità	23-04	Ricorrenza
16-14	Corrente motore	21-03	Livello di retroazione min.	22-23	Funzione assenza di portata	23-1*	Manutenzione
16-15	Frequenza [%]	21-04	Livello di retroazione max.	22-24	Ritardo assenza di flusso	23-10	Elemento soggetto a manutenzione
16-16	Coppia [Nm]	21-09	Adattam. autom. PID	22-26	Funzione pompa a secco	23-11	Intervento di manutenzione
16-17	Velocità [giri/m]	21-10	Unità rif./retroazione est. 1	22-27	Ritardo funzionamento pompa a secco	23-12	Base tempo manutenzione
16-18	Term. motore	21-11	Riferimento minimo est. 1	22-28	Bassa velocità a portata nulla [giri/min]	23-13	Intervallo tempo manutenzione
16-20	Angolo motore	21-12	Riferimento max. est. 1	22-29	Bassa velocità a portata nulla [Hz]	23-1*	Ripristino manutenz.
16-22	Coppia [%]	21-13	Fonte retroazione est. 1	22-3*	Tarat. pot. a portata nulla	23-15	Riprist. parola manutenzione
16-3*	Stato conv. freq.	21-14	Fonte retroazione est. 1	22-30	Potenza a portata nulla	23-16	Testo di manutenzione
16-30	Tensione bus CC	21-15	Riferimento est. 1	22-31	Fattore correzione potenza	23-5*	Log energia
16-32	Energia freno/s	21-17	Riferimento est. 1	22-32	Bassa velocità [giri/min]	23-50	Risoluzione log energia
16-33	Energia freno/2 min	21-18	Retroazione est. 1 [unità]	22-33	Bassa velocità [Hz]	23-51	Inizio periodo
16-34	Temp. dissip.	21-19	Uscita est. 1 [%]	22-34	Potenza bassa velocità [kW]	23-53	Log energia
16-35	Termico inverter	21-20	Controllo Normale/Inverso est. 1	22-35	Potenza bassa velocità [HP]	23-54	Riprist. log energia
16-36	Corrente max inv.	21-21	Guadagno proporzionale est. 1	22-36	Alta velocità [giri/min.]	23-6*	Tendenza
16-37	Corrente max inv.	21-22	Tempo d'integraz. est. 1	22-37	Alta velocità [Hz]	23-60	Variabile tendenza
16-38	Condz. regol. SL	21-23	Tempo differenziale est. 1	22-38	Potenza alta velocità [kW]	23-61	Dati contenitore continui
16-39	Temp. scheda di controllo	21-24	Limite quad. deriv. est. 1	22-39	Potenza alta velocità [HP]	23-62	Dati contenitore temporizzati
16-40	Buffer log pieno	21-25	Tempo differenziale est. 1	22-4*	Modo pausa	23-63	Inizio periodo tempor.
16-49	Rif. amp; retroaz.	21-30	Unità rif./retroazione est. 2	22-40	Tempo ciclo minimo	23-64	Termine periodo tempor.
16-50	Riferimento esterno	21-31	Riferimento minimo est. 2	22-41	Tempo di pausa minimo	23-65	Valore contenitore minimo
16-52	Retroazione [unità]	21-32	Riferimento max. est. 2	22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	23-66	Velocità contenitore continuo
16-53	Riferim. pot. digit.	21-33	Fonte retroazione est. 2	22-43	Velocità fine pausa [Hz]	23-67	Riprist. dati contenitore tempor.
16-54	Retroazione 1 [unità]	21-34	Fonte retroazione est. 2	22-44	Differenza riferimento/retroazione fine	23-8*	Contatore ammortamento
16-55	Retroazione 2 [unità]	21-35	Riferimento est. 2	22-45	Riferimento pre pausa	23-80	Fattore riferimento di potenza
16-56	Retroazione 3 [unità]	21-36	Riferimento est. 2	22-46	Tempo massimo pre pausa	23-81	Costo energia
16-58	Uscita PID [%]	21-37	Riferimento est. 2 [unità]	22-50	Funzione fine curva	23-82	Investimento
16-59	Adjusted Setpoint	21-38	Riferimento est. 2 [unità]	22-51	Ritardo fine curva	23-83	Risparmio energetico
16-6*	Ingressi & uscite	21-39	Uscita est. 2 [%]	22-6*	Rilevam. cinghia rotta	24-0*	Funz. appl. 2
16-60	Ingresso digitale	21-40	Controllo Normale/Inverso est. 2	22-60	Funzione cinghia rotta	24-1*	Drive Bypass
16-61	Mors. 53 impost. commut.	21-41	Guadagno proporzionale est. 2	22-61	Coppia cinghia rotta	24-10	Funzione Drive Bypass
16-62	Ingr. analog. 53	21-42	Tempo d'integraz. est. 2	22-62	Ritardo cinghia rotta	24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq.
16-63	Mors. 54 impost. commut.						
16-64	Ingr. analog. 54						

25-2* Controllore in cascata	26-16 Tempo cost. filtro mors. X42/1	27-31 Stage On Speed [RPM]	29-22 Derag Power Factor
25-0* Impostazioni di sistema	26-17 Morsetto X42/1 Zero Vivo	27-32 Stage On Speed [Hz]	29-23 Derag Power Delay
25-00 Controllore in cascata	26-2* Ingresso anal. X42/3	27-33 Stage Off Speed [RPM]	29-24 Low Speed [RPM]
25-02 Avviamento motore	26-20 Tens. bassa morsetto X42/3	27-34 Stage Off Speed [Hz]	29-25 Low Speed [Hz]
25-04 Funzione ciclo pompe	26-21 Tensione alta morsetto X42/3	27-4* Staging Settings	29-26 Low Speed Power [kW]
25-05 Pompa primaria fissa	26-24 Val. tens. alta morsetto X42/3	27-40 Impost. attivaz. tarat. autom.	29-27 Low Speed Power [HP]
25-06 Numero di pompe	26-25 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/3	27-41 Ramp Down Delay	29-28 High Speed [RPM]
25-2* Impost. largh. di banda	26-26 Tempo cost. filtro mors. X42/3	27-42 Ramp Up Delay	29-29 High Speed [Hz]
25-20 Largh. di banda attivaz.	26-27 Tens. zero mors. X42/3	27-43 Staging Threshold	29-30 High Speed Power [kW]
25-21 Largh. di banda esclus.	26-3* Ingresso anal. X42/5	27-44 Destaging Threshold	29-31 High Speed Power [HP]
25-22 Largh. di banda vel. fissa	26-30 Tens. bassa morsetto X42/5	27-45 Staging Speed [RPM]	29-32 Derag On Ref Bandwidth
25-23 SBW ritardo all'attivazione	26-31 Tensione alta mors. X42/5	27-46 Staging Speed [Hz]	29-33 Power Derag Limit
25-24 SBW ritardo alla disattivaz.	26-34 Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/5	27-47 Destaging Speed [RPM]	29-34 Consecutive Derag Interval
25-25 Tempo OBW	26-35 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/5	27-48 Destaging Speed [Hz]	30-8* Caratteristiche speciali
25-26 Disattivazione a portata nulla	26-36 Tens. zero cost. filtro mors. X42/5	27-5* Alternate Settings	30-8* Compatibilità (I)
25-27 Funzione attivazione	26-37 Tens. zero mors. X42/5	27-50 Automatic Alternation	30-81 Resistenza freno (ohm)
25-28 Tempo funzione attivazione	26-4* Uscita anal. X42/7	27-51 Alternation Event	31-1* Opzione bypass
25-29 Funzione disattivazione	26-40 Uscita morsetto X42/7	27-52 Alternation Time Interval	31-00 Modalità bypass
25-4* Impostazioni attivaz.	26-41 Morsetto X42/7, scala min.	27-53 Alternation Timer Value	31-01 Tempo di ritardo avviam. bypass
25-40 Ritardo rampa di decelerazione	26-42 Mors. X42/7, scala max.	27-54 Alternation At Time of Day	31-02 Tempo di ritardo scatto bypass
25-41 Ritardo rampa di accelerazione	26-43 Mors. X42/7, controllato via bus	27-55 Alternation Predefined Time	31-03 Attivaz. della modalità di test
25-42 Soglia di attivazione	26-44 Mors. X42/7 Preimp. timeout	27-56 Alternate Capacity is <	31-10 Par. di stato bypass
25-43 Soglia di disattivazione	26-5* Uscita anal. X42/9	27-58 Run Next Pump Delay	31-11 Ore di esercizio bypass
25-44 Velocità di attiv. [giri/m]	26-50 Uscita morsetto X42/9	27-6* Ingressi digitali	31-19 Remote Bypass Activation
25-45 Velocità di attivazione [Hz]	26-51 Morsetto X42/9, scala min.	27-60 Ingr. digitale morsetto X66/1	35-0* Opzione ingresso sensore
25-46 Velocità di disattivazione [giri/m]	26-52 Mors. X42/9, scala max.	27-61 Ingr. digitale morsetto X66/3	35-00 Unità di temp. mors. X48/4
25-47 Velocità di disattivazione [Hz]	26-53 Mors. X42/9, controllato via bus	27-62 Ingr. digitale morsetto X66/5	35-01 Corrente di ingresso mors. X48/4
25-5* Impost. alternanza	26-54 Mors. X42/9 Preimp. timeout	27-63 Ingr. digitale morsetto X66/7	35-02 Unità di temp. mors. X48/7
25-50 Alternanza pompa primaria	26-6* Uscita anal. X42/11	27-64 Ingr. digitale morsetto X66/9	35-03 Corrente di ingresso mors. X48/7
25-51 Evento di alternanza	26-60 Uscita morsetto X42/11	27-65 Ingr. digitale morsetto X66/11	35-04 Unità di temp. mors. X48/10
25-52 Intervallo tempo di alternanza	26-61 Morsetto X42/11, scala min.	27-66 Ingr. digitale morsetto X66/13	35-05 Corrente di ingresso mors. X48/10
25-53 Valore tempo alternanza	26-62 Mors. X42/11, scala max.	27-7* Connections	35-06 Funzione di allarme sensore di temp.
25-54 Tempo di alternanza predef.	26-63 Mors. X42/11, controllato via bus	27-70 Relay	35-1* Ingresso temp. X48/4
25-55 Alternare se il carico < 50%	26-64 Mors. X42/11 Preimp. timeout	27-9* Readouts	35-14 Costante di tempo filtro mors. X48/4
25-58 Ritardo funz. pompa succ.	27-0* Control & Status	27-92 % Of Total Capacity	35-15 Monitor di temp. mors. X48/4
25-59 Ritardo funz. da rete	27-01 Pump Status	27-93 Cascade Option Status	35-16 Limite temp. bassa mors. X48/4
25-80 Stato cascata	27-02 Manual Pump Control	27-94 Stato sistema in cascata	35-17 Limite temp. alta mors. X48/4
25-81 Stato pompa	27-03 Current Runtime Hours	27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]	35-2* Ingresso temp. X48/7
25-83 Stato dei relè	27-04 Pump Total Lifetime Hours	27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]	35-24 Costante di tempo filtro mors. X48/7
25-84 Tempo pompa ON	27-1* Configuration	29-0* Water Application Functions	35-25 Monitor di temp. mors. X48/7
25-85 Tempo relè ON	27-10 Cascade Controller	29-00 Pipe Fill	35-26 Limite temp. bassa mors. X48/7
25-86 Ripristino contatori relè	27-11 Number Of Drives	29-01 Pipe Fill Speed [RPM]	35-27 Limite temp. alta mors. X48/7
25-90 Manutenzione	27-12 Number Of Pumps	29-02 Pipe Fill Speed [Hz]	35-3* Ingresso temp. X48/10
25-90 Interblocco pompa	27-14 Pump Capacity	29-03 Pipe Fill Time	35-34 Costante di tempo filtro morsetto X48/10
25-91 Alternanza manuale	27-16 Runtime Balancing	29-04 Pipe Fill Rate	35-35 Monitor temp. mors. X48/10
26-0* Opzione I/O anal.	27-17 Motor Starters	29-05 Filled Setpoint	35-36 Limite temp. bassa mors. X48/10
26-00 Modalità mors. X42/1	27-18 Spin Time for Unused Pumps	29-06 No-Flow Disable Timer	35-37 Limite temp. alta X48/10
26-01 Modalità mors. X42/3	27-2* Bandwidth Settings	29-1* Deragging Function	35-4* Ingresso anal. X48/2
26-02 Modalità mors. X42/5	27-20 Normal Operating Range	29-10 Derag Cycles	35-42 Corrente bassa mors. X48/2
26-1* Ingresso anal. X42/1	27-21 Override Limit	29-11 Derag at Start/Stop	35-43 Corrente alta mors. X48/2
26-10 Tens. bassa morsetto X42/1	27-22 Fixed Speed Only Operating Range	29-12 Deragging Run Time	35-44 Valore rif./retroaz. basso mors. X48/2
26-11 Tensione alta mors. X42/1	27-23 Staging Delay	29-13 Derag Speed [RPM]	35-45 Valore di rif./retroaz. alto mors. X48/2
26-14 Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/1	27-24 Destaging Delay	29-14 Derag Speed [Hz]	35-46 Costante di tempo filtro morsetto X48/2
26-15 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/1	27-25 Override Hold Time	29-2* Derag Power Tuning	35-47 Tens. zero mors. X48/2
	27-27 Min Speed Destage Delay	29-20 Derag Power[kW]	
	27-30 Velocità di attivaz. con tarat. autom.	29-21 Derag Power[HP]	

Indice

A

Abbreviazioni..... 70

Abilitaz. avviam..... 32, 35

AEO..... 27

Alimentazione di ingresso..... 6, 12, 14, 21

Allarmi..... 36

Alta tensione..... 34, 7, 21

AMA..... 28, 34, 38, 42

Ambiente..... 56

Ambienti di installazione..... 9

Analog inputs..... 37

Anello
 aperto..... 19
 chiuso..... 19

Apparecchiatura
 ausiliaria..... 20
 opzionale..... 21, 18

Approvazioni..... 6

Armoniche..... 6

Articoli forniti..... 9

Assistenza..... 34

Attrezzature opzionali..... 16

Auto On..... 23, 29, 34, 36

Autoripristino..... 22

Autorotazione..... 8

Avviamento..... 24

Avvio involontario..... 7, 21

Avvisi..... 36

B

Bus CC..... 38

C

Canalina..... 20

Caratteristiche
 della coppia..... 55
 di comando..... 59

Cavi
 di alimentazione di ingresso..... 20
 di alimentazione di uscita..... 20
 di controllo..... 12, 18, 20
 di controllo del termistore..... 16
 dicvomando..... 14
 motore..... 12, 0, 14, 15, 0, 20

Cavo schermato..... 14, 20

Certificazioni..... 6

Collegamenti a massa..... 20

Collegamento

a massa..... 16, 21, 20

di alimentazione..... 12

in rete RS-485..... 33

Comandi

esterni..... 6, 36

remoti..... 3

Comando

di esecuzione..... 29

locale..... 22, 34, 23

marcia/arresto..... 31

Comunicazione

seriale..... 17, 34, 35, 36, 59, 23

seriale RS-485..... 19

Condizioni ambientali

..... 56

Controllori esterni

..... 3

Convenzioni

..... 70

Convertitori di frequenza multipli

..... 12

Corrente

CC..... 6, 35

di dispersione..... 8, 12

di ingresso..... 16

di uscita..... 35, 38

motore..... 6, 28, 42, 22

nominale..... 38

RMS..... 6

Cortocircuito

..... 39

D

Dati motore..... 26, 38, 47, 28, 43

Digital input..... 38

Dimensioni dei cavi..... 12, 15

E

EMC..... 12

Equalizzazione del potenziale..... 12

F

Fattore di potenza..... 6, 20

FC..... 19

Filo di terra..... 12

Filtro RFI..... 16

Forma d'onda CA..... 6

Frenata..... 34

Frenatura..... 40

Frequenza di commutazione..... 35

Fusibili..... 12, 20, 41, 45, 60

H

Hand On..... 23

I		Morsetto	
IEC 61800-3.....	16	53.....	19
Immagazzinamento.....	9	54.....	19
Impostazioni di fabbrica.....	24	di controllo.....	23
Ingressi		di ingresso.....	16, 19
analogici.....	57	di uscita.....	21
digitali.....	58	Motore PM	26
Ingresso		O	
analogico.....	17	Opzione di comunicazione	41
CA.....	6, 16	P	
digitale.....	17, 36, 18	Pannello di controllo locale (LCP)	22
Inizializzazione		PELV	33
Inizializzazione.....	24	Perdita di fase	37
manuale.....	25	Personale qualificato	7
Installazione	18, 19, 20	Piastra posteriore	10
Instradamento dei cavi	20	Ponticello	18
Interblocco esterno	18, 31	Potenza	
Interferenza		di ingresso.....	16, 20
elettrica.....	12	motore.....	12, 42, 22
EMC.....	14	Prestazione	
Interruttore	19	di uscita (U, V, W).....	55
Interruttori	20, 60	scheda di controllo.....	59
Isolamento dai disturbi	20	Programmazione	18, 24, 37, 22, 23
Istruzioni per lo smaltimento	6	Protezione	
L		da sovraccarico.....	12
Limite		termica.....	6
di coppia.....	47	transitori.....	6
di corrente.....	47	R	
Livello di tensione	58	Raffreddamento	10
Log guasti	23	Registro allarmi	23
M		Relè	18
Manutenzione	34	Requisiti di distanza	10
MCT 10	17, 22	Reset	38
Menu		Rete	
principale.....	23	CA.....	6, 16
rapido.....	22, 23	isolata.....	16
Messa a terra	15	Retroazione	
Modalità di stato	34	Retroazione.....	19, 20, 30, 42, 35, 44
Modbus RTU	19	del sistema.....	3
Modo pausa	36	Ricerca guasti	45
Montaggio	10, 20	Riferimento	
Morsetti		Riferimento.....	30, 34, 35, 36, 22
di controllo.....	26, 34, 36	di velocità.....	19, 31
di ingresso.....	21, 37	di velocità analogico.....	31
		remoto.....	35
		velocità.....	29, 34
		Ripristino	
		Ripristino.....	22, 36, 44, 22, 23, 25
		allarme esterno.....	32
		Risorse aggiuntive	3

Rotazione del motore.....	28	Triangolo	
		messo a terra.....	16
		non messo a terra.....	16
S		U	
Safe Torque Off.....	19	Uscita	
Sbilanciamento tensione.....	37	analogica.....	17, 57
Scatto		digitale.....	58
Scatto.....	36	motore.....	55
bloccato.....	37	Uscite	
Scheda		a relè.....	59
di controllo.....	37	analogico.....	17
di controllo, comunicazione seriale RS-485.....	57	Uso previsto.....	3
di controllo, comunicazione seriale USB.....	59		
di controllo, tensione di uscita a 10 V CC.....	59	V	
di controllo, tensione di uscita a 24 V CC.....	58	Velocità del motore.....	25
Schema di cablaggio.....	13	Vibrazione.....	9
Scossa.....	9	Vista esplosa.....	5
Segnale		VVCplus.....	26
analogico.....	37		
di controllo.....	34		
di ingresso.....	19		
Serraggio dei morsetti.....	60		
Setpoint.....	36		
Setup.....	29, 23		
Sezionatore			
Sezionatore.....	21		
di ingresso.....	16		
Simboli.....	70		
Sollevamento.....	10		
Sovratensione.....	47, 35		
Spazio di raffreddamento.....	20		
Specifiche.....	19		
Stato del motore.....	3		
Struttura del menu dei parametri.....	71		
Strutture menu.....	23		
T			
Targhetta.....	9		
Tasti			
del menu.....	22		
di funzionamento.....	22		
di navigazione.....	25, 34, 22, 23		
menu.....	23		
Tempo			
di rampa di accelerazione.....	47		
di rampa di decelerazione.....	47		
di scarica.....	8		
Tensione			
di alimentazione.....	16, 17, 21, 35, 41		
di ingresso.....	21, 37, 45		
di rete.....	22		
Termistore			
Termistore.....	16, 33, 38		
motore.....	33		



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.
.....

