



Manuale di funzionamento

VLT[®] Refrigeration Drive FC 103 1,1-90 kW

Sicurezza

⚠️ AVVISO

ALTA TENSIONE!

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

Alta tensione

I convertitori di frequenza sono collegati a tensioni elevate e potenzialmente pericolose. È necessario prestare attenzione per evitare folgorazioni. Queste apparecchiature dovrebbero essere installate, avviate o mantenute solo da personale adeguatamente formato e esperto negli interventi su apparati elettrici.

⚠️ AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

Avvio involontario

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può essere avviato per mezzo di un interruttore esterno, un bus seriale, un segnale in ingresso di riferimento o una condizione di guasto ripristinata. Adottare sempre le opportune precauzioni per proteggersi dagli avviamenti involontari.

⚠️ AVVISO

TEMPO DI SCARICA!

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

Tensione [V]	Tempo di attesa minimo [minuti]	
	4	15
200-240	1,1-3,7 kW	5,5-37 kW
380-480	1,1-7,5 kW	11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW	11-75 kW

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

Tempo di scarica

Simboli

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli.

⚠️ AVVISO

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, potrebbe causare morte o lesioni gravi.

⚠️ ATTENZIONE

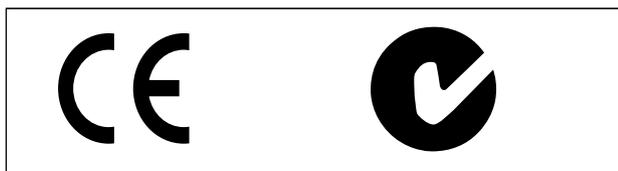
Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, può causare lesioni leggere o moderate. Potrebbe essere utilizzata anche per avvisare di pratiche non sicure.

ATTENZIONE

Indica una situazione che potrebbe causare incidenti con danni alle apparecchiature o solo danni alla proprietà.

AVVISO!

Evidenzia informazioni che dovrebbero essere considerate con attenzione per evitare errori o un funzionamento del sistema con prestazioni inferiori a quelle ottimali.



Approvazioni

AVVISO!

Limitazioni imposte sulla frequenza di uscita (a causa dei regolamenti sul controllo dell'esportazione):

A partire dalla versione software 1.10, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz.

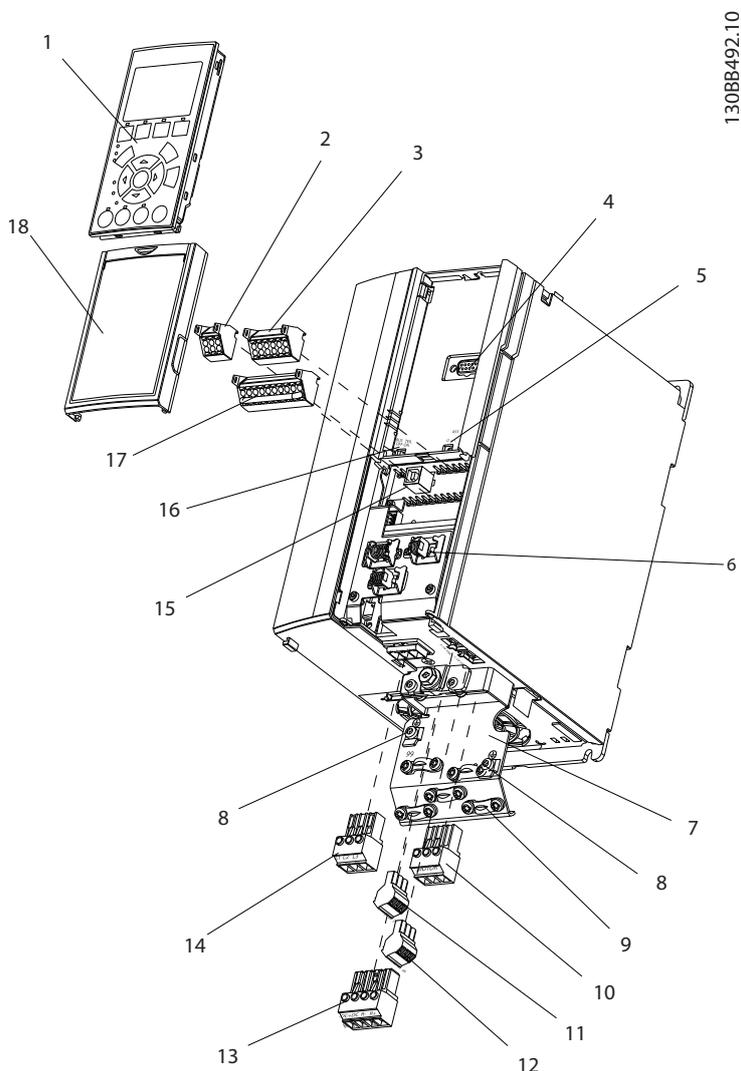
Sommario

1 Introduzione	4
1.1 Scopo del manuale	6
1.2 Panoramica dei prodotti	6
1.3 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza	6
1.4 Dimensioni telaio e potenza nominale	7
2 Installazione	8
2.1 Check list per l'installazione in sito	8
2.2 Lista di controllo preinstallazione	8
2.3 Installazione meccanica	8
2.3.1 Raffreddamento	8
2.3.2 Sollevamento	9
2.3.3 Montaggio	9
2.3.4 Coppie di serraggio	9
2.4 Installazione elettrica	10
2.4.1 Requisiti	12
2.4.2 Requisiti di messa a terra	12
2.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato	13
2.4.3 Accesso	13
2.4.4 Collegamento del motore	14
2.4.4.1 Collegamento del motore per A2 e A3	15
2.4.4.2 Collegamento del motore per A4 e A5	16
2.4.4.3 Collegamento motore per B1 e B2	16
2.4.4.4 Collegamento del motore per C1 e C2	17
2.4.5 Collegamento alla rete CA	17
2.4.5.1 Collegamento di rete per A2 e A3	17
2.4.5.2 Collegamento di rete per A4 e A5	19
2.4.5.3 Collegamento di rete per B1 e B2	19
2.4.5.4 Collegamento di rete per C1 e C2	20
2.4.6 Cablaggio di controllo	20
2.4.6.1 Tipi di morsetti di controllo	20
2.4.6.2 Collegamento ai morsetti di controllo	22
2.4.6.3 Utilizzo dei cavo di comando schermati	22
2.4.6.4 Ponticello morsetti 12 e 27	23
2.4.6.5 Morsetto 53 e 54 interruttori	23
2.4.6.6 Morsetto 37	24
2.4.7 Comunicazione seriale	27
3 Avviamento e test funzionale	28

3.1 Operazioni prima dell'avviamento	28
3.1.1 Controllo di sicurezza	28
3.2 Applicazione dell'alimentazione	30
3.3 Programmazione funzionale di base	30
3.3.1 Procedura guidata	30
3.4 Setup del motore asincrono	35
3.5 Adattamento automatico motore	36
3.6 Setup motore PM in VVCplus	36
3.7 Controllo rotazione motore	37
3.8 Test di controllo locale	38
3.9 Avvio del sistema	38
4 Interfaccia utente	39
4.1 Pannello di controllo locale	39
4.1.1 Layout LCP	39
4.1.2 Impostazione dei valori del display LCD	40
4.1.3 Tasti del menu di visualizzazione	40
4.1.4 Tasti di navigazione	41
4.1.5 Tasti per il funzionamento	41
4.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri	42
4.2.1 Caricamento dei dati nell'LCP	42
4.2.2 Scaricamento dati da LCP	42
4.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	42
4.3.1 Inizializzazione consigliata	43
4.3.2 Inizializzazione manuale	43
4.4 Funzionamento	43
4.5 Programmazione remota con Software di configurazione MCT 10	43
5 Programmazione	44
5.1 Introduzione	44
5.2 Esempio di programmazione	44
5.3 Esempi di programmazione del morsetto di comando	45
5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica	46
5.5 Struttura del menu dei parametri	47
5.5.1 Struttura menu rapido	48
5.5.2 Struttura del menu principale	50
6 Esempi di configurazione dell'applicazione	54
6.1 Introduzione	54
6.2 Esempi di configurazione	54
6.2.1 Compressore	54

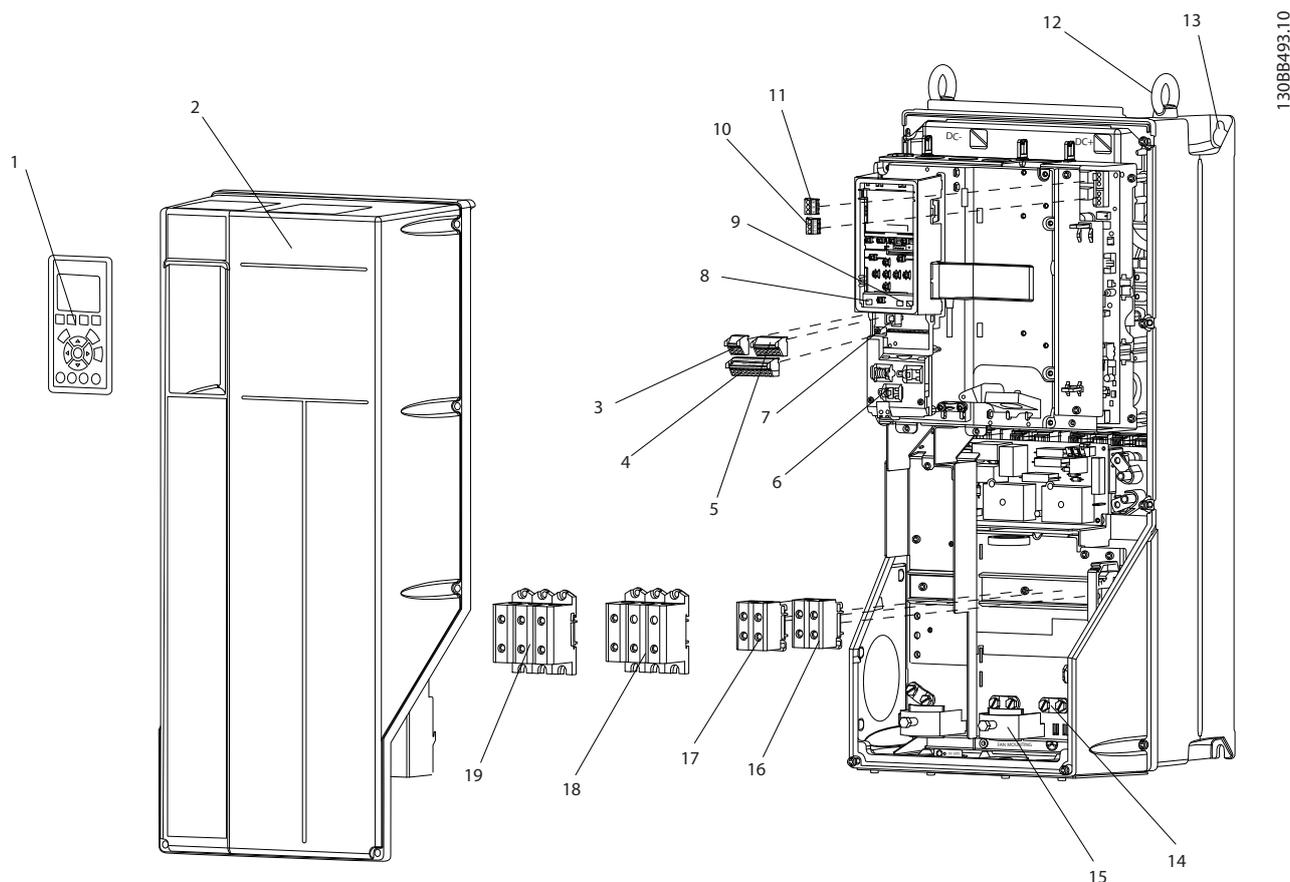
6.2.2 Ventole o pompe singole o multiple	55
6.2.3 Gruppo compressore	56
7 Messaggi di stato	57
7.1 Stato del display	57
7.2 Definizioni dei messaggi di stato	57
8 Avvisi e allarmi	60
8.1 Monitoraggio del sistema	60
8.2 Tipi di avvisi e allarmi	60
8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi	60
8.4 Definizioni degli avvisi e degli allarmi	61
9 Ricerca guasti elementare	70
9.1 Avviamento e funzionamento	70
10 Specifiche	73
10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza	73
10.2 Dati tecnici generali	82
10.3 Specifiche dei fusibili	88
10.3.1 Fusibili di protezione del circuito di derivazione	88
10.3.2 Fusibili di ricambio per 240 V	90
10.4 Coppie di serraggio dei collegamenti	90
Indice	91

1 Introduzione

1

Disegno 1.1 Vista esplosa dimensioni telaio A

1	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 freno (-81, +82) e condivisione del carico (-88, +89)
5	Interruttori analogici (A53), (A54)	14	Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Fissacavi / PE massa	15	Connettore USB
7	Piastra di disaccoppiamento	16	Interruttore morsetto del bus seriale
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	I/O digitale e alimentazione a 24 V
9	Morsetto di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Piastra di copertura per cavo di comando

Tabella 1.1 Legenda per Disegno 1.1



1308B493:10

1

Disegno 1.2 Vista esplosa dimensioni telaio B e C

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

Tabella 1.2 Legenda per Disegno 1.2

1

1.1 Scopo del manuale

Lo scopo di questo manuale è quello di fornire informazioni dettagliate per l'installazione e l'avviamento del convertitore di frequenza. *2 Installazione* fornisce i requisiti per l'installazione meccanica ed elettrica, incluso il cablaggio degli ingressi, del motore, del controllo e delle comunicazioni seriali nonché le funzioni dei morsetti di controllo. *3 Avviamento e test funzionale* fornisce procedure dettagliate per l'avviamento, la programmazione del funzionamento di base e il test funzionale. I capitoli seguenti forniscono dettagli supplementari. Questi dettagli includono l'interfaccia utente, la programmazione dettagliata, esempi applicativi, risoluzione dei problemi all'avviamento e specificazioni.

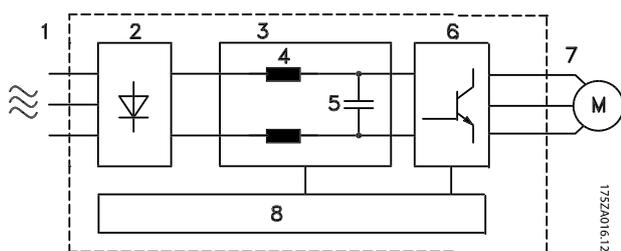
1.2 Panoramica dei prodotti

Un convertitore di frequenza è un controllore elettronico del motore che converte l'ingresso di rete CA in un'uscita a forma d'onda CA variabile. La frequenza e la tensione dell'uscita sono regolate per controllare la velocità o la coppia del motore. Il convertitore di frequenza può variare la velocità del motore in funzione della retroazione del sistema, ad esempio per variazioni di temperatura o pressione per il controllo di motori per ventole, compressori o pompe. Il convertitore di frequenza può inoltre regolare il motore rispondendo ai comandi remoti da controllori esterni.

Inoltre il convertitore di frequenza monitora il sistema e lo stato del motore, genera avvisi o allarmi in presenza di condizioni di guasto, avvia e arresta il motore, ottimizza l'efficienza energetica, e offre molte altre funzioni di controllo, monitoraggio ed efficienza. Le funzioni di monitoraggio e funzionamento sono disponibili come indicazioni dello stato a un sistema di controllo esterno o una rete di comunicazione seriale.

1.3 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza

In *Disegno 1.3* è riportato uno schema a blocchi che rappresenta i componenti interni del convertitore di frequenza. Vedi *Tabella 1.3* 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 trifase rete CA al convertitore di frequenza
2	Raddrizzatore	<ul style="list-style-type: none"> Il ponte raddrizzatore converte l'alimentazione di ingresso CA in una corrente CC per alimentare il convertitore di frequenza.
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> Il circuito del bus CC intermedio controlla la corrente CC
4	Reattori CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtrano la tensione del circuito CC intermedio Assicura la protezione dai transistori presenti sulla linea Riduce la corrente RMS Aumenta il fattore di potenza che ritorna in linea Riduce 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 alimentazione
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Converte il segnale in continua in una forma d'onda PWM in alternata controllata per ottenere un'uscita variabile controllata per il motore
7	Uscita al motore	<ul style="list-style-type: none"> Potenza di uscita trifase regolata al motore
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 1.3 Legenda per *Disegno 1.3*

1.4 Dimensioni telaio e potenza nominale

[V]	Dimensioni telaio [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n.d.	1.1-7.5	n.d.	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Tabella 1.4 Dimensioni telaio e potenza nominale

2 Installazione

2

2.1 Check list per l'installazione in sito

- Il convertitore di frequenza richiede l'aria ambiente per il raffreddamento. Osservare le limitazioni relative alla temperatura dell'aria ambiente per un funzionamento ottimale
- Assicurarsi che il sito di installazione offra il sostegno adeguato per l'installazione del convertitore di frequenza.
- Mantenere la parte interna del convertitore di frequenza priva di polvere o sporco. Assicurare la massima pulizia dei componenti. Nelle aree di installazione utilizzare una copertura di protezione. Potrebbero essere necessarie custodie opzionali IP55 (TIPO 12) o IP66 (NEMA 4).
- Mantenere a disposizione il manuale, i disegni e gli schemi per consultare le istruzioni di installazione e funzionamento dettagliate. Il manuale deve essere disponibile anche per gli operatori dell'apparecchiatura.
- Collocare l'apparecchiatura il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano quanto più corti possibile. Controllare le caratteristiche del motore per le tolleranze effettive. Non superare
 - 300 m (1000 piedi) per cavi motore non schermati
 - 150 m (500 piedi) per cavo schermato.

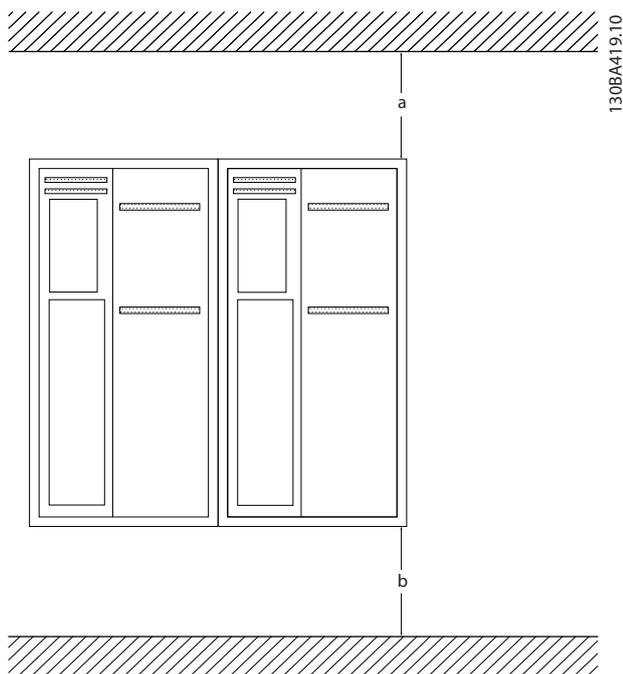
2.2 Lista di controllo preinstallazione

- Confrontare il numero di modello dell'unità sulla targhetta dati con l'ordine per verificarne la correttezza
- Assicurare che abbiano la stessa tensione nominale:
 - Rete (alimentazione)
 - Convertitore di frequenza
 - Motore
- Accertarsi che il valore nominale della corrente di uscita del convertitore di frequenza sia maggiore o uguale alla corrente a pieno carico del motore per prestazioni di picco del motore
 - Dimensioni motore e convertitore di frequenza devono corrispondere per assicurare una corretta protezione da sovraccarico
 - Se la taglia del convertitore di frequenza è inferiore a quella del motore non è possibile ottenere la potenza massima del motore

2.3 Installazione meccanica

2.3.1 Raffreddamento

- Per fornire un flusso d'aria di raffreddamento, montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale (vedi *2.3.3 Montaggio*)
- Assicurare una distanza minima per il raffreddamento dell'aria per la parte superiore e inferiore. Generalmente sono richiesti 100-225 mm (4-10 in). Vedere *Disegno 2.1* per i requisiti relativi alla distanza minima
- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Deve essere considerato un declassamento per temperature comprese tra 40 °C (104 °F) e 50 °C (122 °F) e un'altitudine di 1000 m (3300 piedi) sopra il livello del mare. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla progettazione per l'apparecchiatura.


Disegno 2.1 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

Custodia	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tabella 2.1 Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria

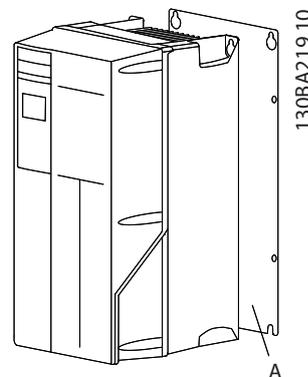
2.3.2 Sollevamento

- Controllare il peso dell'unità per determinare un metodo di sollevamento sicuro
- Assicurare che il dispositivo di sollevamento sia idoneo per il compito
- 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

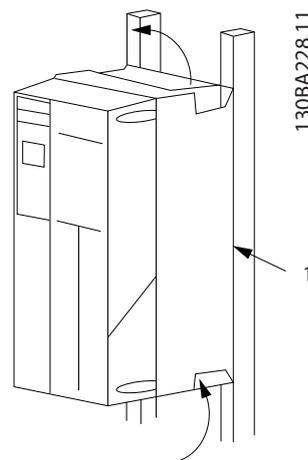
2.3.3 Montaggio

- Montare l'unità verticalmente
- Il convertitore di frequenza consente l'installazione fianco a fianco
- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità
- Per fornire un flusso d'aria per il raffreddamento, montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale (vedi *Disegno 2.2* e *Disegno 2.3*)

- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Utilizzare i fori sull'unità per il montaggio a parete, se in dotazione


Disegno 2.2 Montaggio corretto con la piastra posteriore

L'elemento A in *Disegno 2.2* e *Disegno 2.3* è una piastra posteriore correttamente montata per il flusso d'aria richiesto per raffreddare l'unità.


Disegno 2.3 Montaggio corretto con barre

AVVISO!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.

2.3.4 Coppie di serraggio

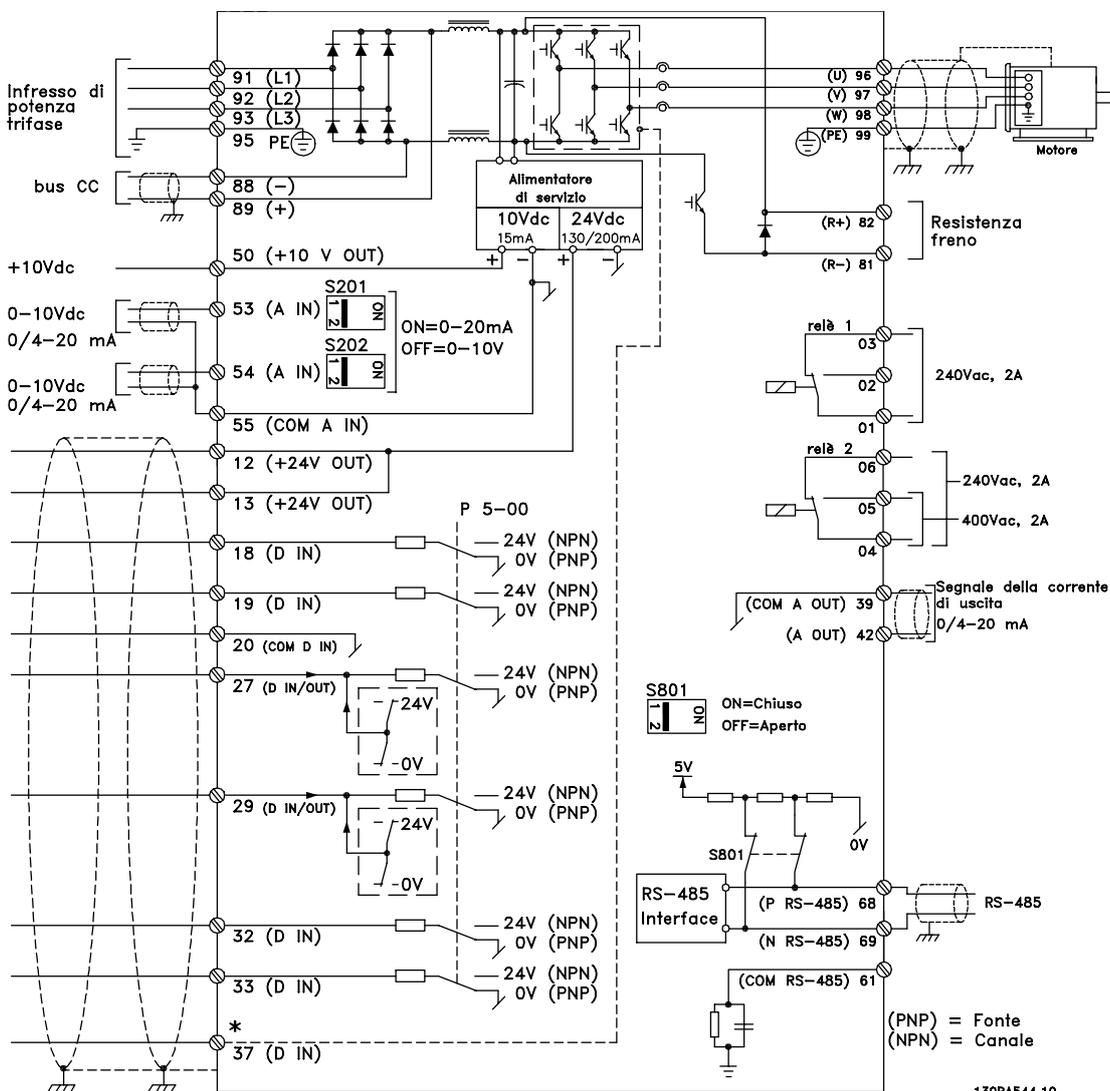
Vedi 10.4 *Coppie di serraggio dei collegamenti* per le specifiche relative a un serraggio corretto.

2.4 Installazione elettrica

Questa sezione contiene istruzioni dettagliate per il cablaggio del convertitore di frequenza. Sono descritte le seguenti operazioni:

- Cablaggio del motore al convertitore di frequenza morsetti di uscita
- Cablaggio della rete CA al convertitore di frequenza morsetti di ingresso
- Collegamento del cablaggio di controllo e di comunicazione seriale
- Una volta inserita l'alimentazione, controllare l'ingresso e la potenza motore; programmare i morsetti di controllo per le loro funzioni previste

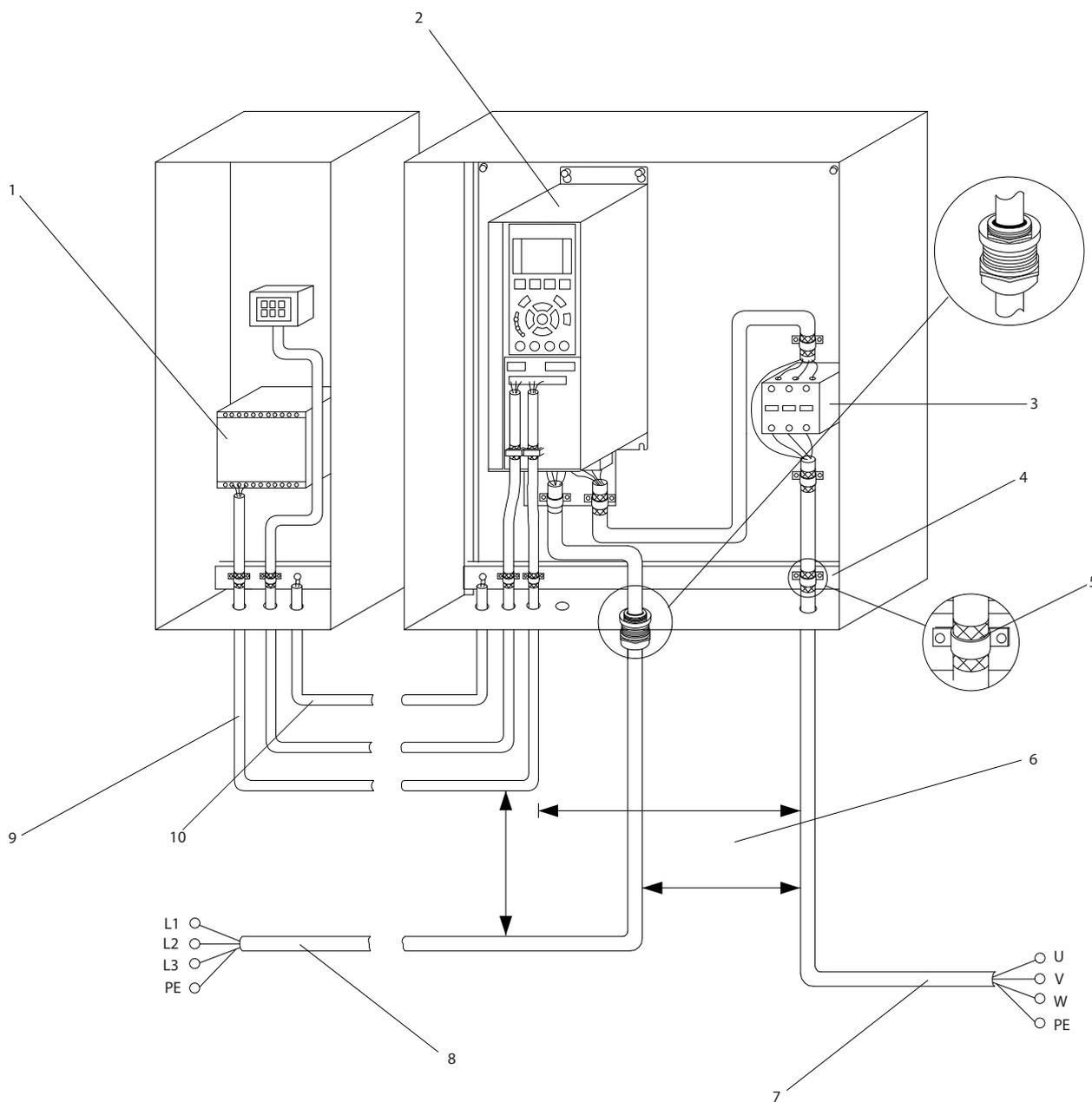
Disegno 2.4 mostra un collegamento elettrico di base.



Disegno 2.4 Disegno schematico cablaggio di base.

AVVISO!

Per informazioni supplementari, vedere *Tabella 2.5*.



Disegno 2.5 Collegamento elettrico tipico

1	PLC	6	Almeno 200 mm (7,9 pollici) tra cavi di comando, motore e rete
2	Convertitore di frequenza	7	Motore, trifase e PE
3	Contattore di uscita (generalmente non consigliato)	8	Rete, trifase e PE 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 2.2

AVVISO!

Usare cavi di almeno 10 mm² per una EMC ottimale.

2.4.1 Requisiti

AVVISO**PERICOLO PER LE APPARECCHIATURE!**

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

ATTENZIONE**ISOLAMENTO DEI CAVI!**

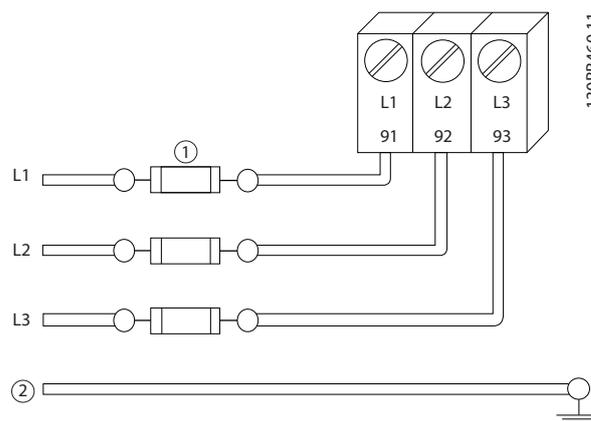
Posare i cavi dell'alimentazione di ingresso, del motore e di controllo in tre canaline metalliche separate o utilizzare cavi schermati separati per un isolamento dai disturbi ad alta frequenza. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e controllo potrebbe causare prestazioni del convertitore di frequenza e dell'apparecchiatura non ottimali.

Per garantire la sicurezza, considerare quanto segue.

- I dispositivi di controllo elettronici sono collegati a tensioni di alimentazione pericolose. È necessario prestare attenzione per evitare folgorazioni quando si alimenta l'unità.
- Posare separatamente i cavi motore da convertitori di frequenza multipli. La tensione indotta da cavi motore in uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita.

Protezione da sovraccarico e dell'apparecchiatura

- Una funzione attivata elettronicamente e integrata nel convertitore di frequenza offre protezione da sovraccarico per il motore. Il sovraccarico calcola il livello di aumento per attivare la temporizzazione della funzione di scatto (arresto dell'uscita controllore). Quanto maggiore è l'assorbimento di corrente, tanto più rapida è la risposta di intervento. La protezione da sovraccarico del motore fornita è di classe 20. Vedere 8 *Avvisi e allarmi* per dettagli sulla funzione di scatto.
- Tutti i convertitori di frequenza devono essere provvisti di una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Sono richiesti fusibili di ingresso per fornire questa protezione, vedi *Disegno 2.6*. Se non installati in fabbrica, i fusibili devono essere forniti dall'installatore come parte dell'installazione. Vedere le portate massime dei fusibili in 10.1 *Specifiche dipendenti dalla potenza*.



Disegno 2.6 Fusibili del convertitore di frequenza

Tipi e caratteristiche dei cavi

- Tutti i cavi devono rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente.
- Danfoss consiglia che tutti i collegamenti di potenza siano realizzati con fili di rame adatto per almeno 75 °C.
- Vedere 10.1 *Specifiche dipendenti dalla potenza* per le dimensioni dei cavi raccomandate.

2.4.2 Requisiti di messa a terra

AVVISO**RISCHIO DI MESSA A TERRA ERRATA!**

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare una corretta messa a terra del convertitore di frequenza in base ai codici elettrici locali e nazionali e alle istruzioni riportate all'interno di questo documento. Le correnti di terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

AVVISO!

È responsabilità dell'utente o dell'installatore certificato assicurare una corretta messa a terra dell'apparecchiatura in base ai codici e agli standard elettrici nazionali e locali.

- Seguire tutti i codici elettrici nazionali e locali per una corretta messa a terra dell'apparecchiatura
- È necessario utilizzare una messa a terra di protezione per apparecchiature con correnti di terra superiori a 3,5 mA, vedere 2.4.2.1 *Corrente di dispersione (>3,5 mA)*
- È necessario un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e del controllo

- Utilizzare le fascette in dotazione all'apparecchiatura per assicurare collegamenti a massa adeguati
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in una configurazione a cascata
- Tenere i cavi di terra il più corti possibile
- È consigliato l'uso di un cavo cordato per contenere i disturbi elettrici
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

2.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)

Rispettare le norme locali vigenti relative alla messa a terra di apparati con correnti di dispersioni > 3,5 mA.

La tecnologia dei convertitori di frequenza implica commutazione ad alta frequenza e alta potenza. Questo genera correnti di dispersione a terra. Una corrente di guasto nel convertitore di frequenza sui morsetti di potenza di uscita può contenere una componente CC in grado di caricare i condensatori filtro causando delle correnti transitorie verso terra. La corrente di dispersione verso terra dipende dalle diverse configurazioni del sistema, inclusi i circuiti di filtraggio RFI, i cavi motore schermati e la potenza del convertitore di frequenza.

La norma EN/IEC61800-5-1 (Azionamenti elettrici a velocità variabile) richiede particolari precauzioni se la corrente di dispersione supera i 3,5 mA. La messa a terra deve essere potenziata in uno dei modi seguenti:

- Filo di messa a terra di almeno 10mm²
- Due cavi di terra separati, entrambi di dimensioni adeguate a quanto previsto dalla norma

Per ulteriori informazioni vedere la norma EN 60364-5-54 § 543.7

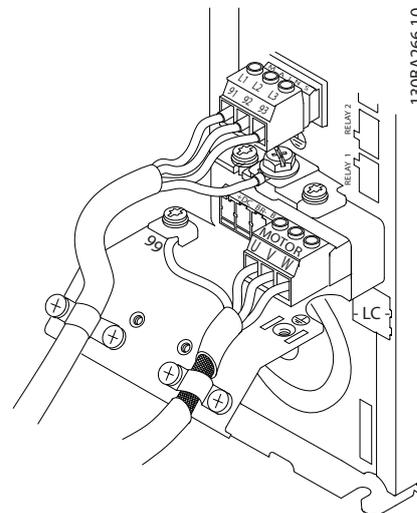
Uso dell'RCD

Quando si utilizzano dispositivi a corrente residua (RCD), detti anche interruttore per le correnti di dispersione a terra (ELCB), rispettare le seguenti regole:

- Utilizzare solo RCD di tipo B, in grado di rilevare correnti CA e CC.
- Utilizzare RCD con ritardo per i picchi in ingresso per evitare guasti dovuti a correnti di terra transitorie
- Dimensionare l'RCD in funzione della configurazione del sistema e di considerazioni ambientali

2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato

Sono in dotazione morsetti di messa a terra per il cablaggio del motore (vedere *Disegno 2.7*).



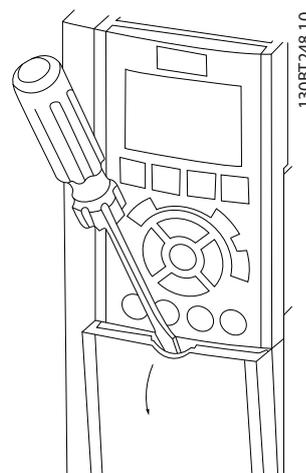
Disegno 2.7 Messa a terra con cavo schermato

2.4.3 Accesso

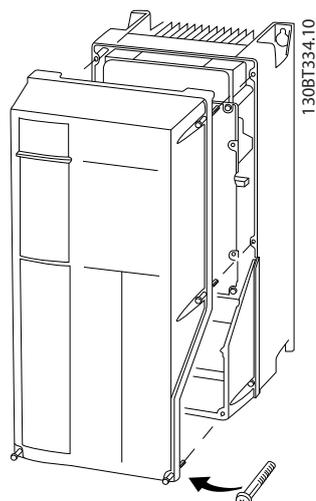
ATTENZIONE

**Danni al dispositivo per contaminazione
Non lasciare scoperto il convertitore di frequenza.**

- Rimuovere la piastra della copertura di accesso con un cacciavite. Vedere *Disegno 2.8*.
- Oppure rimuovere la copertura anteriore allentando le viti di fissaggio. Vedere *Disegno 2.9*.



Disegno 2.8 Accesso ai cavi di controllo per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4



Disegno 2.9 Accesso ai cavi di controllo per le custodie A4, A5, B1, B2, C1 e C2

Vedere Tabella 2.3 prima di serrare i coperchi.

Telaio	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Nessuna vite da stringere
- Non esiste

Tabella 2.3 Coppia di serraggio per coperchi (Nm)

2.4.4 Collegamento del motore

AVVISO

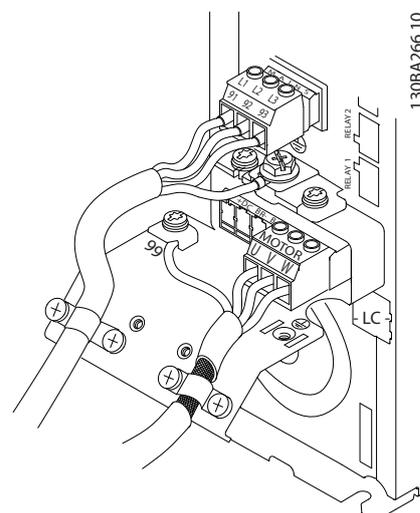
TENSIONE INDOTTA!

Posare separatamente i cavi motore in uscita da convertitori di frequenza multipli. 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 può causare morte o lesioni gravi.

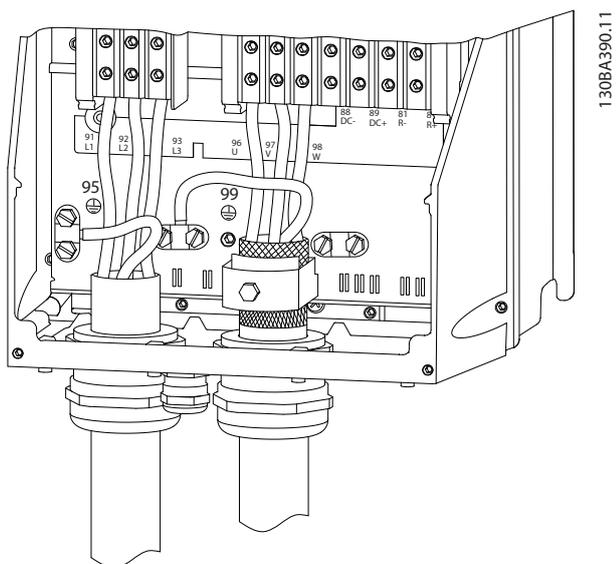
- Per le dimensioni massime del cavo, vedere 10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza
- Rispettare le normative locali e nazionali per le dimensioni dei cavi
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso per unità IP21 e superiori (NEMA1/12)
- Non installare condensatori con correzione del fattore di potenza tra il convertitore di frequenza e il motore

- Non collegare un dispositivo di avviamento o a commutazione di polo tra il convertitore di frequenza e il motore
- Collegare il cablaggio trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W)
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite
- Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite in 10.4 Coppie di serraggio dei collegamenti
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

Disegno 2.10, Disegno 2.11 e Disegno 2.12 rappresentano i collegamenti per ingresso di rete, motore e messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle attrezzature opzionali.

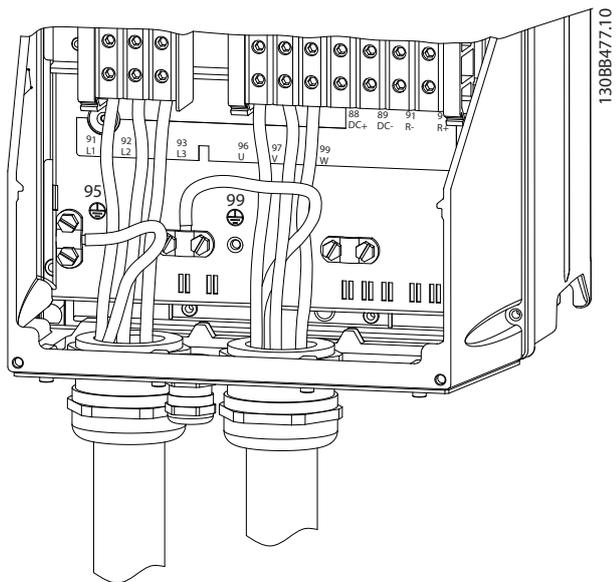


Disegno 2.10 Cablaggio di motore, rete e terra per dimensioni telaio A



130BA390.11

Disegno 2.11 Cablaggio di motore, rete e terra per dimensioni telaio B, C e D utilizzando cavi schermati



130BB477.10

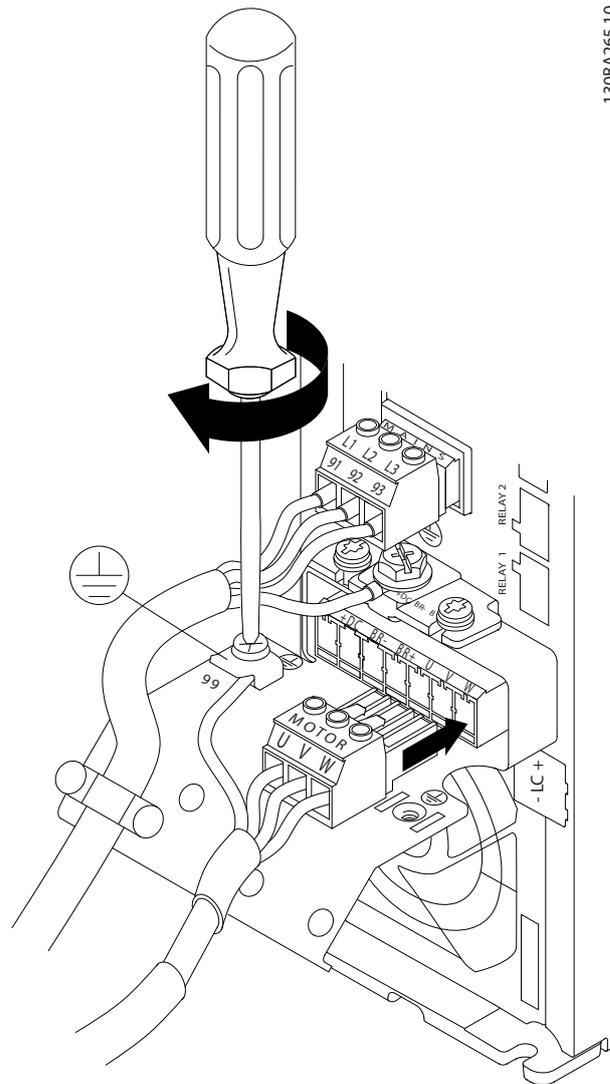
Disegno 2.12 Cablaggio di motore, rete e terra per dimensioni telaio B, C e D

2.4.4.1 Collegamento del motore per A2 e A3

Seguire questi disegni passo dopo passo per collegare il motore al convertitore di frequenza.

1. Fissare il conduttore di terra del motore, inserire i fili U, V e W del motore nella spina e serrarli.

2

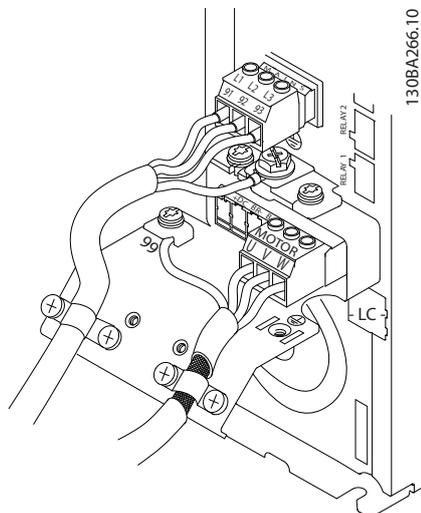


130BA265.10

Disegno 2.13 Collegamento del motore per A2 e A3

2

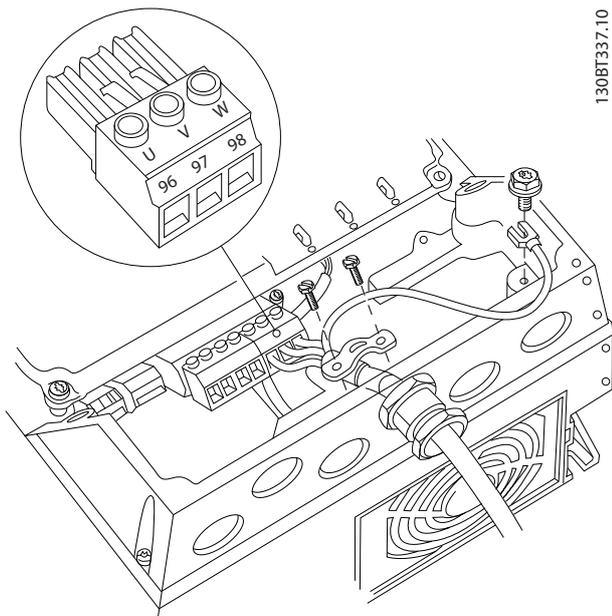
- Montare il pressacavo per assicurare una connessione a 360° tra telaio e schermo; notare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il morsetto.



Disegno 2.14 Montaggio del pressacavo

2.4.4.2 Collegamento del motore per A4 e A5

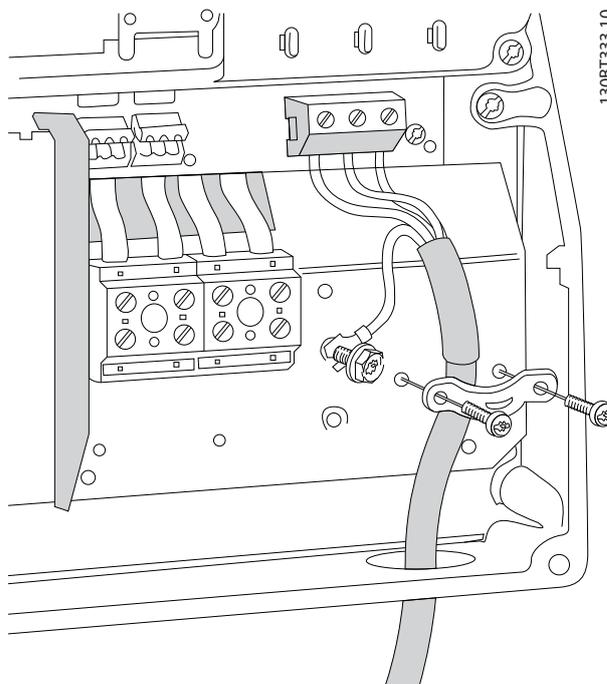
- Terminare la terra del motore
- Inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli
- Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore venga rimosso sotto il morsetto EMC.



Disegno 2.15 Collegamento del motore per A4 e A5

2.4.4.3 Collegamento motore per B1 e B2

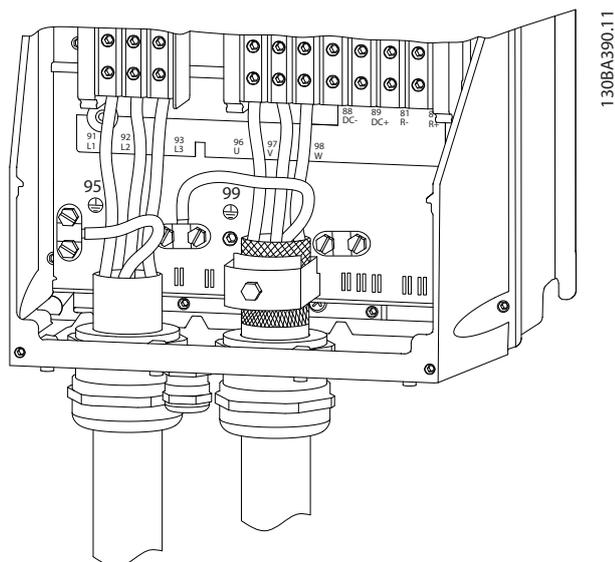
- Terminare la terra del motore
- Inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli
- Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore venga rimosso sotto il morsetto EMC.



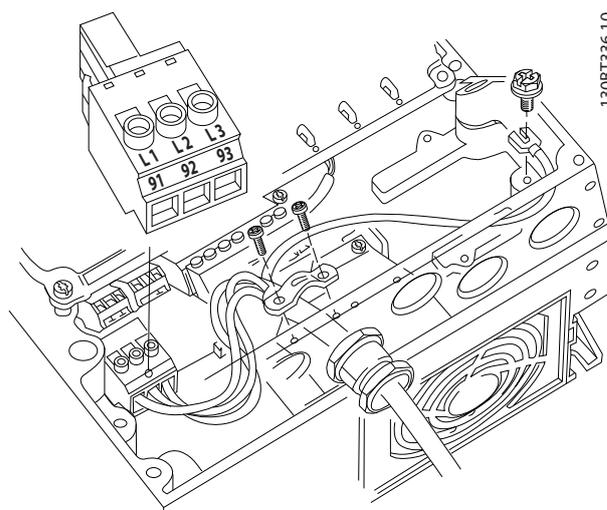
Disegno 2.16 Collegamento motore per B1 e B2

2.4.4.4 Collegamento del motore per C1 e C2

1. Terminare la terra del motore
2. Inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli
3. Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore venga rimosso sotto il morsetto EMC.



Disegno 2.17 Collegamento del motore per C1 e C2



Disegno 2.18 Collegamento alla rete CA

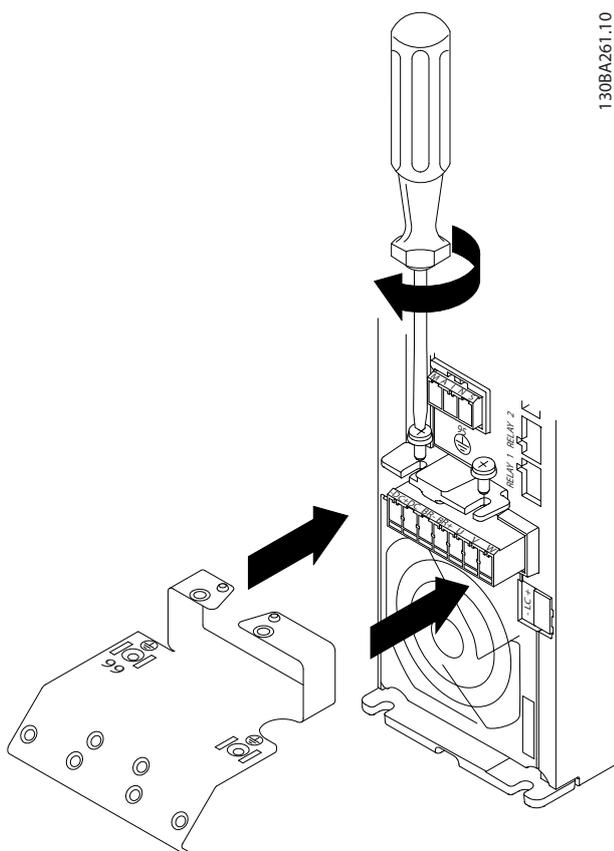
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite in 2.4.2 *Requisiti di messa a terra*
- È possibile utilizzare tutti i convertitori di frequenza con un'alimentazione di ingresso isolata e con linee di alimentazione riferite a massa. Per l'alimentazione da una rete isolata (rete IT o triangolo non a terra) o rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), impostare *14-50 Filtro RFI su [0] Off*. Con l'impostazione OFF, i condensatori del filtro RFI interno fra il telaio e il circuito intermedio sono isolati per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive di terra in conformità a IEC 61800-3.

2.4.5 Collegamento alla rete CA

- Dimensionamento dei cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del cavo, vedere *10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza*.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.
- Collegare il cablaggio di alimentazione ingresso CA trifase del motore ai morsetti L1, L2, e L3 (vedi *Disegno 2.18*).
- In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso sarà collegata ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.

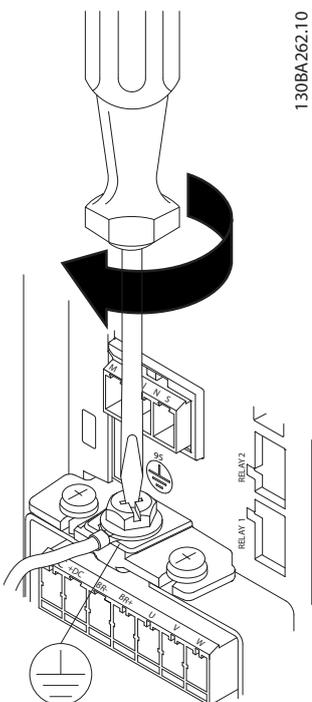
2.4.5.1 Collegamento di rete per A2 e A3

1. Montare le due viti sulla piastra di montaggio
2. Far scorrere la piastra di montaggio in posizione e serrarla completamente



Disegno 2.19 Posizione della piastra di montaggio

3. Montare e serrare il cavo di terra

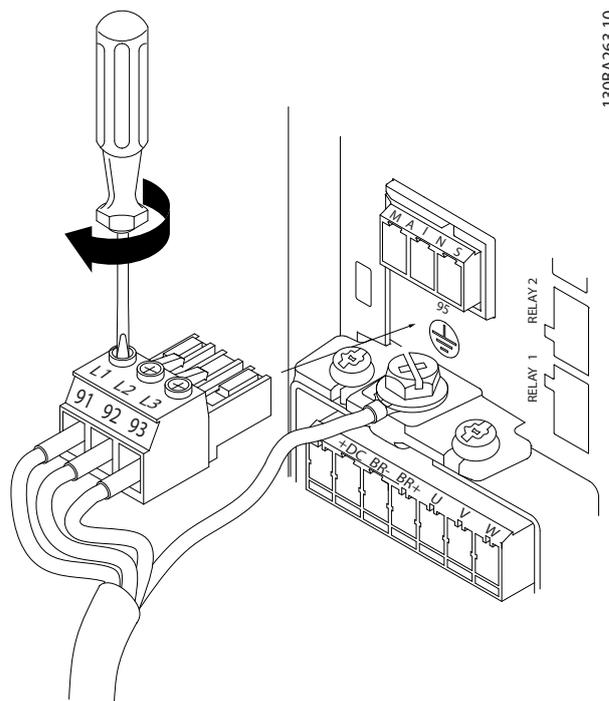


Disegno 2.20 Montaggio del cavo di terra

AVVISO

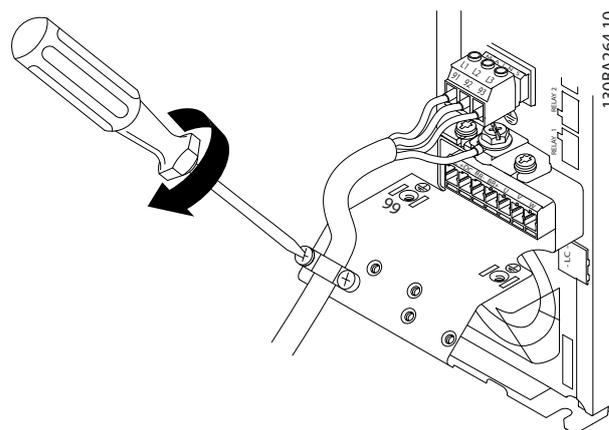
Il collegamento verso terra deve prevedere un cavo con una sezione di almeno 10 mm² oppure 2 conduttori di terra a terminazioni separate secondo EN 50178/IEC 61800-5-1.

4. Montare la spina di rete e serrare i fili



Disegno 2.21 Montaggio della spina di rete

5. Serrare la staffa di supporto sui fili di rete.

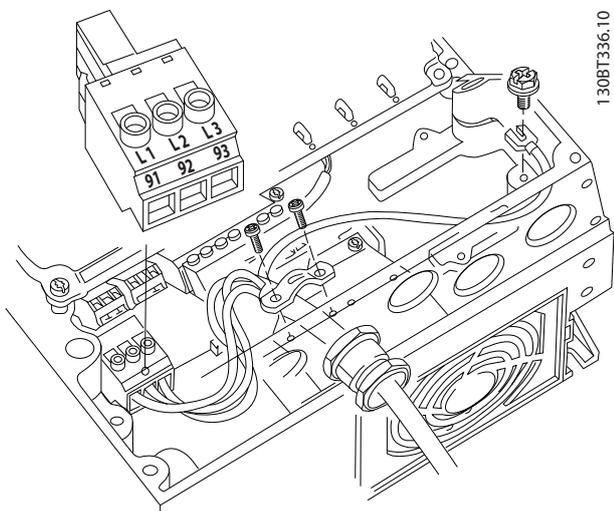


Disegno 2.22 Montaggio della staffa di supporto

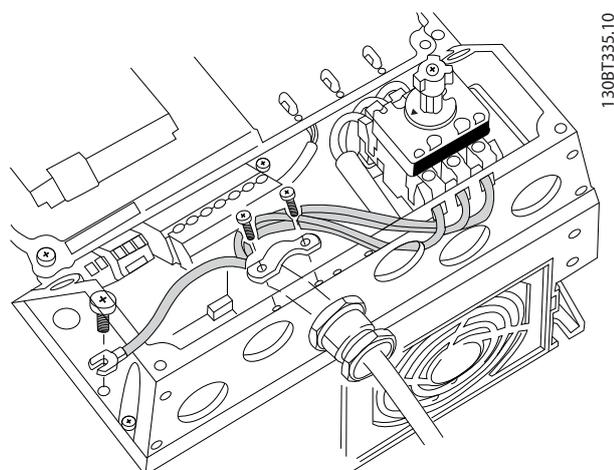
2.4.5.2 Collegamento di rete per A4 e A5

AVVISO!

Viene usato un fermacavo.

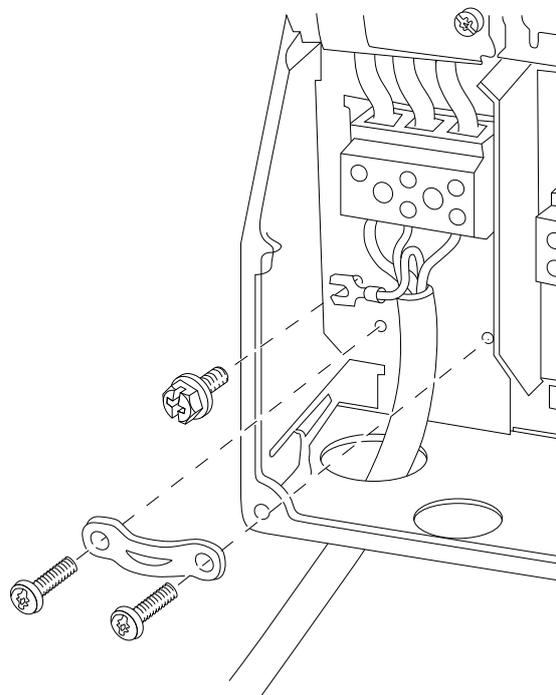


Disegno 2.23 Collegamento alla rete e messa a terra senza sezionatore di rete



Disegno 2.24 Collegamento alla rete e messa a terra con sezionatore di rete

2.4.5.3 Collegamento di rete per B1 e B2



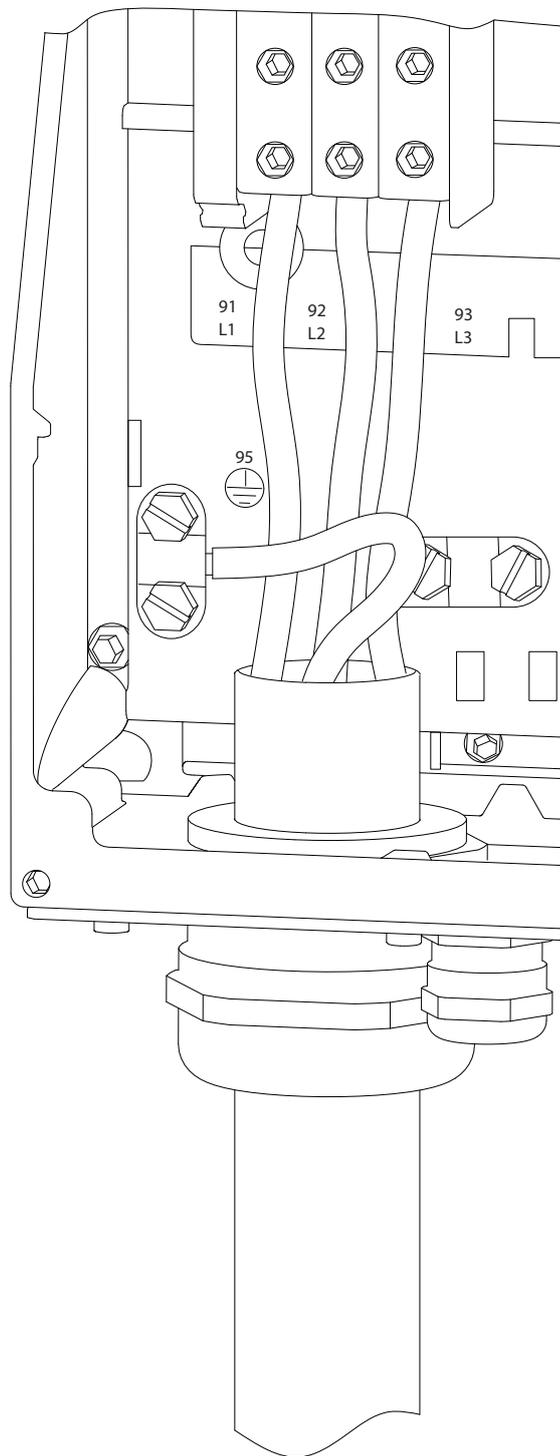
Disegno 2.25 Collegamento alla rete e messa a terra per B1 e B2

AVVISO!

Per le dimensioni corrette dei cavi, vedere 10.2 Dati tecnici generali.

2

2.4.5.4 Collegamento di rete per C1 e C2



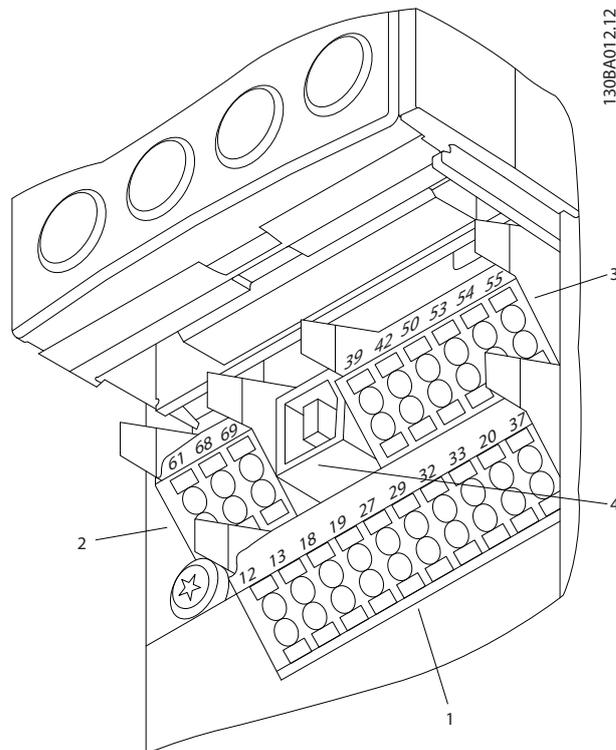
130BA389.10

Disegno 2.26 Collegamento alla rete e messa a terra per C1 e C2

2.4.6 Cablaggio di controllo

2.4.6.1 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 2.27 mostra i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni di fabbrica sono elencate in Tabella 2.5.



130BA012.12

Disegno 2.27 Posizioni dei morsetti di controllo

1	Connettore 1: morsetti 12-37
2	Connettore 2: morsetti 61-69
3	Connettore 3: morsetti 39-55
4	Connettore 4: morsetti 1-6

Tabella 2.4 Legenda per Disegno 2.27

- Il **connettore 1** mette a disposizione quattro morsetti per ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto tensione di alimentazione da 24 V CC, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente.
- I morsetti (+)68 e (-)69 del **Connettore 2** servono per un collegamento RS-485 comunicazioni seriali.
- Il **connettore 3** mette a disposizione due ingressi analogici, una uscita analogica, una tensione di alimentazione da 10 V CC e morsetti comuni per gli ingressi e l'uscita.
- Il **connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con il convertitore di frequenza.

- Sono inoltre previste due uscite a relè di forma C in varie collocazioni in base alla configurazione e alla dimensione del convertitore di frequenza
- Alcune opzioni che possono essere ordinate insieme all'unità eventualmente presentano morsetti supplementari. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

Vedere 10.2 *Dati tecnici generali* per dettagli sui valori nominali dei morsetti.

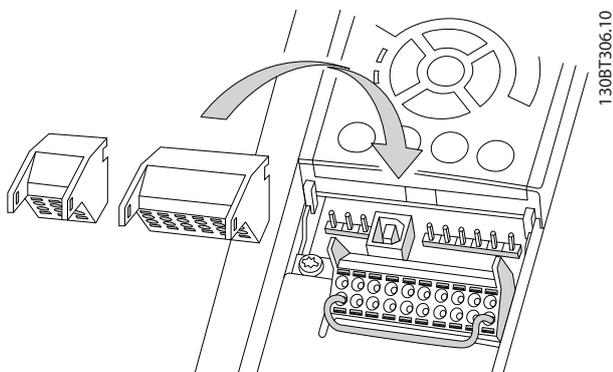
Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazione di default	Descrizione
12, 13	-	+24 V CC	Tensione di alimentazione a 24 V CC. La corrente di uscita massima è di 200 mA in totale per tutti i carichi da 24 V. Utilizzabile per ingressi digitali e trasduttori esterni.
18	5-10	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	5-11	[10] Inversione	
32	5-14	[39] Controllo giorno/notte	
33	5-15	[0] Ness. funzionamento	
27	5-12	[2] Ruota libera negato	Selezionabile come ingresso o uscita digitale. L'impostazione predefinita è ingresso.
29	5-13	[0] Ness. funzionamento	
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	-		Comune per uscita analogica
42	6-50	[100] Freq. di uscita	Uscita analogica programmabile. Il segnale analogico è 0-20 mA oppure 4-20 mA, con un massimo di 500 Ω

Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazione di default	Descrizione
50	-	+10 V CC	Tensione di alimentazione analogica 10 V CC. Al massimo 15 mA tipicamente utilizzata per un potenziometro o un termistore.
53	6-1*	Riferimento	Ingresso analogico.
54	6-2*	Retroazione	Selezionabile per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di scegliere mA o V.
55	-		Comune per l'ingresso analogico
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLO per collegare la schermatura in caso di problemi EMC.
68 (+)	8-3*		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di controllo.
69 (-)	8-3*		
Relè			
01, 02, 03	5-40	[2] Conv. freq. pronto	Uscita a relè forma C Utilizzabile per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	5-40	[5] In funzione	

Tabella 2.5 Descrizione del morsetto

2.4.6.2 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 2.28*.

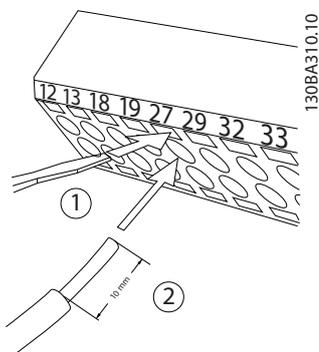


Disegno 2.28 Disinserimento dei morsetti di controllo

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nello slot al di sopra o al di sotto del contatto, come mostrato in *Disegno 2.29*.
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 10.1 *Specifiche dipendenti dalla potenza* per le dimensioni dei cavi di controllo.

Vedere 6 *Esempi di configurazione dell'applicazione* per le connessioni tipiche dei cavi di controllo.

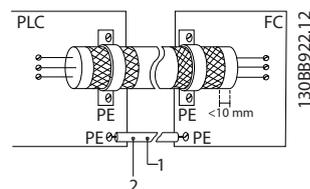


Disegno 2.29 Collegamento dei cavi di controllo

2.4.6.3 Utilizzo dei cavo di comando schermati

Schermatura corretta

In molti casi, la soluzione preferita è quella di proteggere i cavi di comando e di comunicazione seriale con morsetti di schermatura ad entrambe le estremità per garantire il migliore contatto possibile del cavo ad alta frequenza. Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Risolvere questo problema installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di comando. Sezione trasversale minima del cavo: 16 mm².



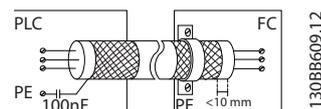
Disegno 2.30 Schermatura corretta

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.6 Legenda per *Disegno 2.30*

Ritorni di massa 50/60 Hz

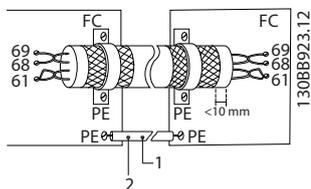
Se si usano cavi di comando molto lunghi, si possono avere ritorni di massa. Per eliminare i ritorni di massa, collegare un'estremità della schermatura a massa con un condensatore da 100 nF (tenendo i cavi corti).



Disegno 2.31 Ritorni di massa 50/60 Hz

Eliminare i disturbi EMC nella comunicazione seriale

Questo morsetto è collegato a massa mediante un collegamento RC interno. Utilizzare cavi a doppino intrecciato per ridurre l'interferenza tra conduttori. Il metodo raccomandato è mostrato in *Disegno 2.32*:

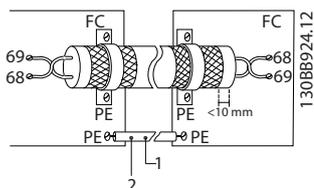


Disegno 2.32 Doppini intrecciati

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.7 Legenda per Disegno 2.32

In alternativa è possibile omettere il collegamento al morsetto 61:



Disegno 2.33 Doppini intrecciati senza il morsetto 61

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.8 Legenda per Disegno 2.33

2.4.6.4 Ponticello morsetti 12 e 27

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

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC. 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. Fornisce il segnale interno a 24 V sul morsetto 27
- L'assenza di segnale impedisce il funzionamento dell'unità
- Quando 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 manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere quel collegamento.

2.4.6.5 Morsetto 53 e 54 interruttori

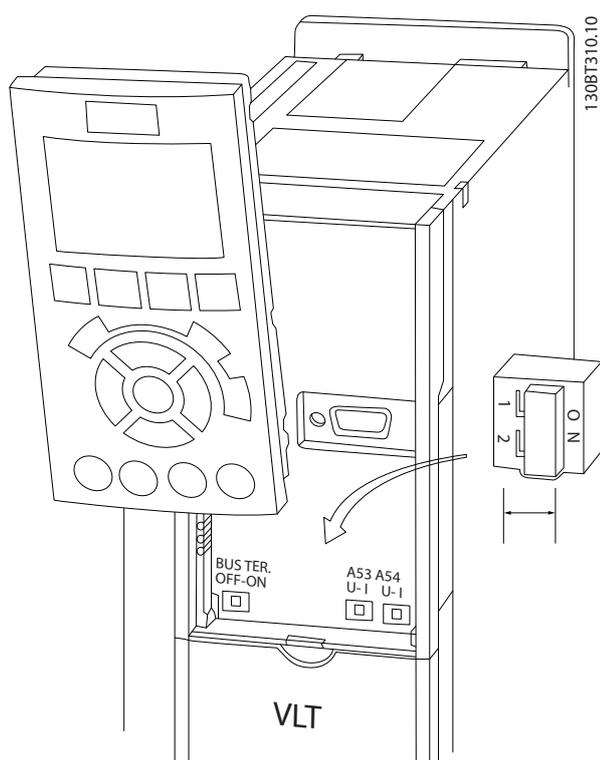
- I morsetti 53 e 54 di ingresso analogico consentono la selezione dei segnali di ingresso in tensione (da 0 a 10 V) o corrente (0/4-20 mA)
- Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza prima di cambiare le posizioni dell'interruttore
- Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.
- Gli interruttori sono accessibili quando l'LCP è stato smontato (vedere *Disegno 2.34*).

AVVISO

Alcune schede opzionali disponibili per le unità possono coprire questi interruttori e devono quindi essere rimosse per cambiarne la configurazione. Scollegare sempre l'alimentazione dall'unità prima di rimuovere le schede opzionali.

- L'impostazione predefinita del morsetto 53 è per il riferimento di velocità ad anello aperto impostato nel *16-61 Mors. 53 impost. commut.*
- L'impostazione predefinita del morsetto 54 è per il segnale di retroazione ad anello chiuso impostato in *16-63 Mors. 54 impost. commut.*

2



Disegno 2.34 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori

2.4.6.6 Morsetto 37

Morsetto 37 Funzione safe torque off (STO)

Il convertitore di frequenza è disponibile con la funzionalità STO opzionale tramite il morsetto di comando 37. STO disabilita la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore di frequenza al fine di impedire che venga generata la tensione necessaria a far girare il motore. Quando viene attivato lo STO (T37), il convertitore di frequenza emette un allarme, fa scattare l'unità e arresta il motore a ruota libera. È necessario riavviare manualmente. La funzione STO viene usata per fermare il convertitore di frequenza in caso di arresti di emergenza. Nel modo di funzionamento normale, quando STO non è richiesto, usare invece la normale funzione di arresto del convertitore di frequenza. Se è abilitato il riavvio automatico, devono essere soddisfatti i requisiti indicati dalle norme ISO 12100-2 paragrafo 5.3.2.5.

Condizioni di responsabilità

Assicurarsi che il personale che installa e faccia funzionare la funzione STO:

- Leggere e comprendere le norme di sicurezza riguardanti la protezione dai rischi e la prevenzione degli incidenti.
- Comprendere le linee guida generiche per la sicurezza fornite in questa descrizione e le informazioni più complete contenute nella Guida alla progettazione.
- Possedere una adeguata conoscenza delle norme generiche di sicurezza valide per l'applicazione specifica.

Norme

L'uso di STO sul morsetto 37 richiede che l'utente soddisfi tutte le norme di sicurezza, incluse le vigenti leggi, i regolamenti e le linee guida. La funzione STO opzionale è conforme alle seguenti norme:

EN 954-1: Categoria 3 1996

IEC 60204-1: Categoria 0 2005 - arresto non controllato

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – funzione arresto di sicurezza (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – prevenzione degli avviamenti involontari

Le informazioni e le istruzioni del Manuale di funzionamento non sono sufficienti per assicurare un uso corretto e sicuro della funzionalità STO. È necessario seguire le relative informazioni e istruzioni riportate nella *Guida alla progettazione*.

Misure di protezione

- I sistemi di sicurezza devono essere installati e messi in funzione solo da personale adeguatamente competente e qualificato.
- L'unità deve essere installata in una custodia IP54 o in un ambiente equivalente.
- Il cavo tra il morsetto 37 e il dispositivo esterno di sicurezza deve essere protetto dai cortocircuiti secondo la ISO 13849-2 tabella D.4
- Se forze esterne influenzano l'asse del motore (ad es. carichi sospesi) è necessario adottare misure aggiuntive (ad es. un freno di mantenimento di sicurezza) per prevenire i rischi.

Installazione STO e configurazione

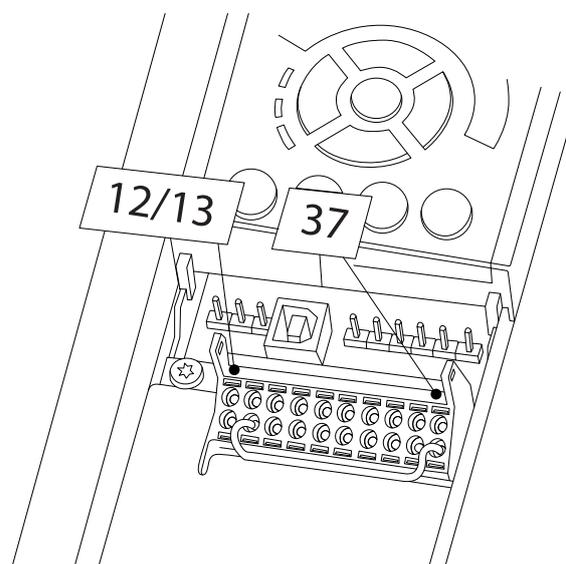
AVVISO**FUNZIONE STO!**

La funzione STO NON isola la tensione di alimentazione dal convertitore di frequenza o dai circuiti ausiliari. Eseguire interventi sui componenti del convertitore di frequenza o del motore solo dopo avere scollegato la tensione di alimentazione ed avere aspettato il tempo necessario, specificato in 1 Sicurezza. Non rispettare le indicazioni precedenti significa esporsi al rischio di lesioni gravi o addirittura mortali.

- Non è consigliato arrestare il convertitore di frequenza tramite la funzione Safe Torque Off. Se un convertitore di frequenza in funzione viene fermato utilizzando questa funzione, l'unità scatta e si arresta a ruota libera. Questo non è accettabile ed è pericoloso; il convertitore di frequenza e le relative apparecchiature devono essere arrestati utilizzando le modalità opportune, prima di utilizzare tale funzione. In alcune applicazioni può essere necessario un freno meccanico.
- A proposito dei convertitori di frequenza sincroni e con motori a magneti permanenti in caso di guasto dei semiconduttori di potenza IGBT: Nonostante l'attivazione della funzione Safe torque off, il convertitore di frequenza può generare una coppia di allineamento che ruota l'albero del motore al massimo di 180/p gradi, dove p indica il numero di coppie di poli.
- Questa funzione è idonea ad eseguire lavoro meccanico solo sul convertitore di frequenza o sulla zona della macchina collegata. Non offre sicurezza elettrica. La funzione non deve essere utilizzata come comando per avviare o arrestare il convertitore di frequenza.

Per eseguire una installazione sicura del convertitore di frequenza, rispettare i seguenti requisiti.

1. Rimuovere il ponticello fra i morsetti di controllo 37 e 12 o 13. Non è sufficiente tagliare o rompere il ponticello per evitare il cortocircuito. (Vedere il jumper in Disegno 2.35.)
2. Collegare un relè esterno di monitoraggio di sicurezza tramite una funzione di sicurezza NA (seguire le istruzioni relative al dispositivo di sicurezza) al morsetto 37 (STO) e al morsetto 12 o 13 (24 V CC). Il relè di monitoraggio di sicurezza deve essere conforme alla Categoria 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Disegno 2.35 Ponticello tra i morsetti 12/13 (24 V) e 37

2.4.7 Comunicazione seriale

L'RS-485 è un'interfaccia bus a due fili compatibile con topologia di rete multi-drop, vale a dire che i nodi possono essere collegati come un bus oppure tramite linee di discesa da una linea dorsale comune. Un totale di 32 nodi possono essere collegati a un segmento di rete.

I ripetitori separano i vari segmenti di rete. È necessario tenere presente che ogni ripetitore funziona come un nodo all'interno del segmento nel quale è installato. Ogni nodo collegato all'interno di una data rete deve avere un indirizzo di nodo unico attraverso tutti i segmenti.

Terminare entrambe le estremità di ogni segmento utilizzando lo switch di terminazione (S801) dei convertitori di frequenza oppure una rete resistiva polarizzata di terminazione. Utilizzare sempre un cavo a coppia intrecciata (STP) per il cablaggio del bus e, nell'effettuare l'installazione, seguire sempre le procedure consigliate.

È molto importante assicurare un collegamento a terra (massa) a bassa impedenza della schermatura in corrispondenza di ogni nodo, anche alle alte frequenze.

Ciò può essere ottenuto collegando a terra (massa) un'ampia superficie della schermatura, ad esempio mediante un pressacavo o un passacavo conduttivo. Può essere necessario utilizzare cavi di equalizzazione del potenziale per mantenere lo stesso potenziale di terra (massa) in tutta la rete, soprattutto nelle installazioni nelle quali sono presenti cavi molto lunghi.

Per prevenire un disadattamento d'impedenza, utilizzare sempre lo stesso tipo di cavo in tutta la rete. Quando si collega un motore al convertitore di frequenza, utilizzare sempre un cavo motore schermato.

Cavo	Doppino intrecciato schermato (STP)
Impedenza	120 Ω
Max. lunghezza del cavo [m]	1200 (incluse le diramazioni) 500 da stazione a stazione

Tabella 2.10 Informazioni sul cavo

3 Avviamento e test funzionale

3.1 Operazioni prima dell'avviamento

3.1.1 Controllo di sicurezza



ALTA TENSIONE!

Se i collegamenti di ingresso e uscita sono stati collegati in modo non ottimale, possono presentarsi tensioni elevate su questi morsetti. Se i conduttori di alimentazione per più motori sono posati in modo erraneo nella stessa canalina, sussiste il rischio che la corrente di dispersione carichi i condensatori all'interno del convertitore di frequenza anche se scollegati dall'alimentazione di rete. Per l'avvio iniziale, attenersi alle procedure relative ai componenti di alimentazione. Attenersi alle procedure di pre-avvio. Il mancato rispetto delle procedure di pre-avvio potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

1. L'alimentazione in ingresso all'unità deve essere spenta ed esclusa (Lock-out). Non basarsi sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
2. 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,
3. 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.
4. 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).
5. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
6. Controllare eventuali collegamenti allentati sui morsetti del convertitore di frequenza.
7. Registrare i seguenti dati di targa del motore: potenza, tensione, frequenza, corrente a pieno carico e velocità nominale. Questi valori sono necessari per una successiva programmazione dei dati di targa del motore.
8. Controllare che la tensione di alimentazione sia compatibile con la tensione di convertitore di frequenza e motore.

ATTENZIONE

Prima di alimentare l'unità, controllare l'intera installazione in base a quanto riportato in *Tabella 3.1*. In seguito marcare quegli elementi.

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 di rifasamento sui motori, se presenti 	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> • Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso, il cablaggio motore e i cavi di controllo siano separati o in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza. 	

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
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 doppiati intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente. 	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Misurare lo spazio superiore e inferiore per assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento 	
Considerazioni EMC	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che l'installazione sia conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica 	
Considerazioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Vedere l'etichetta dell'apparecchiatura per i limiti della temperatura di esercizio ambiente massima I livelli di umidità devono essere pari al 5-95% senza condensa 	
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 in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori automatici siano in posizione aperta 	
Messa a terra (Collegamento a massa)	<ul style="list-style-type: none"> L'unità richiede un filo di terra (filo di massa) collegato dallo chassis alla terra (massa) dell'edificio. Controllare che i collegamenti di terra (collegamenti a massa) siano serrati e non ossidati La messa a terra (collegamento a massa) della canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non offre una terra (massa) adeguata 	
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 sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione 	
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 3.1 Lista di controllo Avviamento

3.2 Applicazione dell'alimentazione

AVVISO

ALTA TENSIONE!

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati alla rete CA. L'installazione, l'avvio e la manutenzione dovrebbero essere eseguiti solo da personale qualificato. Il mancato rispetto delle raccomandazioni può causare morte o lesioni gravi.

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. Il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata devono essere pronti per il funzionamento. L'inosservanza può causare lesioni gravi o mortali e danni alle apparecchiature o alla proprietà.

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. Assicurarsi che tutti gli interruttori 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. Per ulteriori dettagli vedere *Disegno 2.35*.

3.3 Programmazione funzionale di base

3.3.1 Procedura guidata

Il menu della "procedura guidata" incorporata guida l'installatore nella configurazione del convertitore di frequenza in modo chiaro e strutturato, ed è stato creato con il supporto degli ingegneri dell'industria di refrigerazione, per garantire che il testo e la lingua adottati siano comprensibili all'installatore.

All'avviamento, l'FC 103 chiede all'utente di far funzionare la Guida all'applicazione VLT Drive o di saltarla (fino alla sua esecuzione, l'FC 103 farà la richiesta in occasione di ogni avviamento), quindi, in caso di mancanza di alimentazione, si accede alla guida attraverso la schermata Menu rapido.

Premendo [Cancel], l'FC 103 ritorna alla schermata di stato. Un timer automatico annullerà la procedura guidata dopo 5 minuti di inattività (nessuna pressione di tasti). La procedura guidata deve essere reinizializzata dal Menu rapido dopo la prima esecuzione.

Rispondendo alle domande visualizzate, l'utente sarà guidato nella configurazione completa dell'FC 103. La maggior parte delle applicazioni di refrigerazione standard può essere configurata mediante questa guida all'applicazione. Le caratteristiche avanzate sono accessibili dalla struttura del menu (Menu rapido o Menu principale) nel convertitore di frequenza.

La procedura guidata 103 copre tutte le impostazioni standard per:

- Compressori
- Ventola e pompa singola
- Ventilatori del condensatore

Queste applicazioni sono quindi ulteriormente estese per poter controllare il convertitore di frequenza mediante i controllori PID interni o mediante un segnale di controllo esterno.

Dopo aver completato la configurazione, scegliere di riavviare la procedura guidata o avviare l'applicazione.

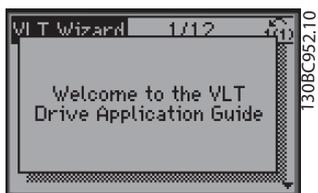
La guida all'applicazione può essere eliminata in qualsiasi momento premendo [Back]. La guida all'applicazione può essere ripristinata attraverso il Menu rapido. Quando riaccende alla guida all'applicazione, all'utente verrà chiesto di mantenere le modifiche precedenti all'impostazione di fabbrica o di ripristinare i valori predefiniti.

In occasione dell'accensione, l'FC 103 lancia una guida all'applicazione. Nell'evento di una mancanza di tensione, si accede alla guida all'applicazione attraverso la schermata Menu rapido.



Disegno 3.1 Schermata Menu rapido

Premendo [Cancel], l'FC 103 tornerà alla schermata di stato. Un timer automatico annullerà la procedura guidata dopo 5 minuti di inattività (nessuna pressione di tasti). La procedura guidata deve essere reinizializzata dal Menu rapido come descritto sotto. Se viene premuto [OK], la guida all'applicazione mostrerà la schermata seguente:



Disegno 3.2 Avviamento della guida all'applicazione

AVVISO!

Numerazione dei passi nella procedura guidata (e.g. 1/12) possono cambiare in base alle scelte nel workflow.

Tale schermata cambierà automaticamente alla schermata di primo input della guida all'applicazione:



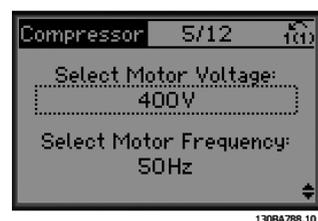
Disegno 3.3 Selezione della lingua



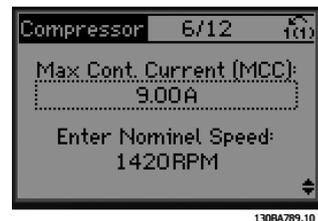
Disegno 3.4 Selezione dell'applicazione

Configurazione del gruppo compressore

Come esempio, vedere le schermate in basso di una configurazione del gruppo compressore:



Disegno 3.5 Configurazione della tensione e della frequenza



Disegno 3.6 Configurazione della velocità attuale e nominale

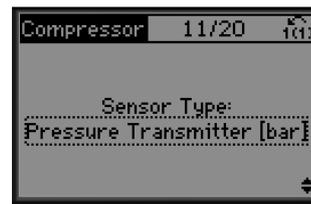


Disegno 3.7 Configurazione min. e max. della frequenza



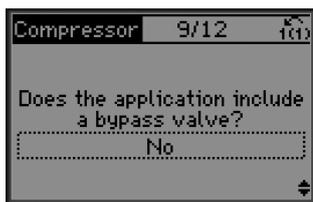
130BA791.10

Disegno 3.8 Tempo min. tra due avviamenti



130BA794.10

Disegno 3.11 Scegliere il tipo di sensore



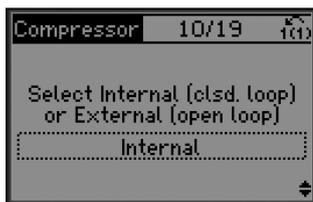
130BA792.10

Disegno 3.9 Scegliere con/senza valvola di bypass



130BA795.10

Disegno 3.12 Impostazioni per il sensore



130BA793.10

Disegno 3.10 Scegliere anello aperto o chiuso



130BA796.10

Disegno 3.13 Informazioni: retroazione 4-20 mA scelta - effettuare i collegamenti di conseguenza

AVVISO!

Anello interno/chiuso: L'FC 103 controllerà l'applicazione direttamente per mezzo del controllo PID interno all'interno del convertitore di frequenza e richiede un input da un ingresso esterno come un sensore di temperatura o un altro sensore che è collegato direttamente con il convertitore di frequenza e i controlli del segnale del sensore.

Anello esterno/aperto: L'FC 103 preleva il proprio segnale di controllo da un altro controllore (ad es. controllore centrale) che fornisce al convertitore di frequenza ad es. 0-10 V, 4-20 mA o FC 103 Lon. Il convertitore di frequenza cambierà la propria velocità in funzione di questo segnale di riferimento.



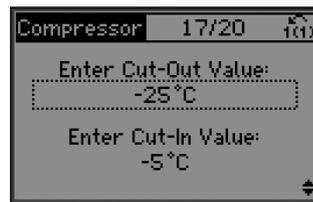
130BA797.10

Disegno 3.14 Informazioni: impostare l'interruttore di conseguenza



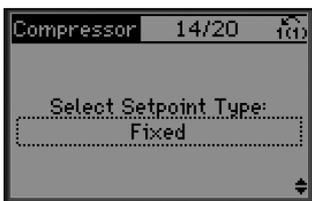
130BA798.10

Disegno 3.15 Selezionare l'unità e la conversione dalla pressione



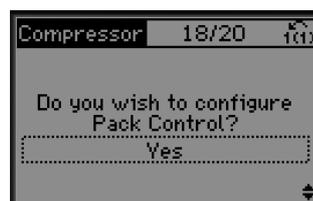
130BA802.10

Disegno 3.19 Impostare valore di disinserimento/inserimento



130BA799.10

Disegno 3.16 Selezionare il setpoint fisso o variabile



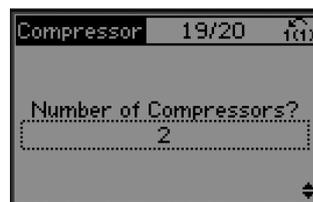
130BA803.10

Disegno 3.20 Scegliere la configurazione del controllo del gruppo



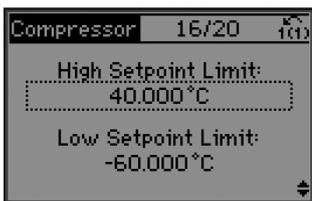
130BA800.10

Disegno 3.17 Impostare setpoint



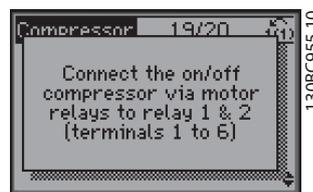
130BA804.10

Disegno 3.21 Impostare il numero di compressori nel gruppo



130BA801.10

Disegno 3.18 Impostare un limite alto/basso per il setpoint



130BC955.10

Disegno 3.22 Informazioni: collegare di conseguenza

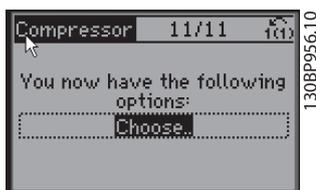


130BA806.10

Disegno 3.23 Informazioni: configurazione completata

Dopo aver completato la configurazione, scegliere di riavviare la procedura guidata o avviare l'applicazione. Selezionare tra le seguenti opzioni:

- Ripeti proc. guidata
- Vai al Menu principale
- Vai allo stato
- Esegui AMA - È necessario tenere presente che questo è un AMA ridotto se si seleziona l'applicazione compressore e una AMA completo se si seleziona una ventola singola e una pompa.
- Se nell'applicazione viene selezionato ventilatore del condensatore, non è possibile eseguire l'AMA.
- Esegui applicazione - questa modalità avvia il convertitore di frequenza in modo manuale o locale o tramite un segnale di controllo esterno se viene selezionato anello aperto in una schermata precedente



Disegno 3.24 Esegui applicazione

La guida all'applicazione può essere eliminata in qualsiasi momento premendo [Back]. La guida all'applicazione può essere ripristinata attraverso il Menu rapido:



Disegno 3.25 Menu rapidi

Quando si riaccende alla guida all'applicazione, selezionare tra le modifiche precedenti all'impostazione di fabbrica o ripristinare i valori predefiniti.

AVVISO!

Se i requisiti di sistema prevedono il collegamento del controllore centrale interno per 3 compressori più la valvola di bypass, esiste la necessità di dotare l'FC 103 della scheda relè supplementare (MCB105) montata all'interno del convertitore di frequenza.

La valvola di bypass deve essere programmata per funzionare da una delle uscite del relè supplementare sulla scheda MCB 105.

Questa è necessaria perché le uscite relè standard nell'FC 103 sono utilizzate per controllare i compressori nel gruppo.

3.3.2 Programmazione iniziale richiesta del convertitore di frequenza

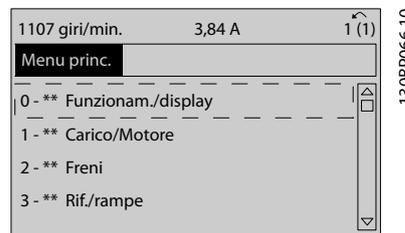
AVVISO!

Se la procedura guidata è in funzione, ignorare quanto segue.

I convertitori di frequenza richiedono una programmazione di base per assicurare le migliori prestazioni di funzionamento. La programmazione di base richiede l'immissione dei dati di targa del motore per il motore da utilizzare e le velocità del motore minima e massima. Immettere i dati in base alla seguente procedura. Le impostazioni dei parametri raccomandate sono concepite per scopi di avviamento e controllo. Le impostazioni dell'applicazione possono variare. Vedere 4 *Interfaccia utente* per istruzioni dettagliate sull'immissione dati tramite l'LCP.

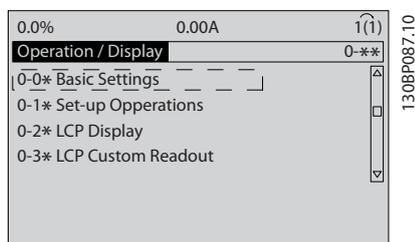
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



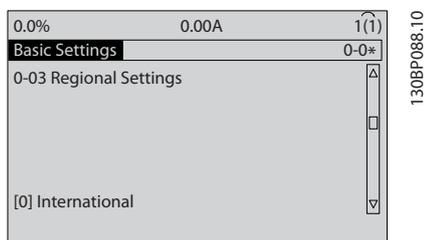
Disegno 3.26 Menu principale

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



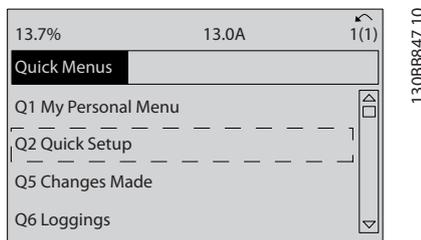
Disegno 3.27 Funzionamento/visualizzazione

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



Disegno 3.28 Impostazioni di base

- Utilizzare i tasti di navigazione per selezionare *[0] Internazionale* o *[1] Nordamerica* e premere [OK]. (Ciò permette di modificare le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base. Vedere *5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica* per un elenco completo).
- Premere [Quick Menu] sull'LCP.
- Utilizzare i tasti di navigazione per passare al gruppo di parametri *Q2 Setup rapido* e premere [OK].



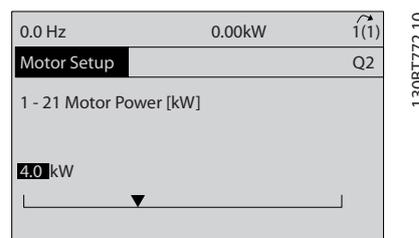
Disegno 3.29 Menu rapidi

- Selezionare la lingua e premere [OK].
- Occorre installare un ponticello fra i morsetti di controllo 12 e 27. In questo caso, lasciare *5-12 Ingr. digitale morsetto 27* all'impostazione predefinita di fabbrica. Altrimenti selezionare *Nessun funzionamento*. Per i convertitori di frequenza con bypass opzionale Danfoss, non è richiesto alcun ponticello.
- 3-02 Riferimento minimo*
- 3-03 Riferimento max.*
- 3-41 Rampa 1 tempo di accel.*
- 3-42 Rampa 1 tempo di decel.*
- 3-13 Sito di riferimento.* Collegato a Manuale/ Automatico* Locale Remoto.

3.4 Setup del motore asincrono

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

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



Disegno 3.30 Setup motore

3.5 Adattamento automatico motore

L'adattamento automatico del motore (AMA) è una procedura di prova che misura le caratteristiche elettriche del motore per ottimizzare la compatibilità tra convertitore di frequenza e 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 non il motore non subisce danni durante l'esecuzione dell'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 8 *Avvisi e allarmi*
- Per ottenere i risultati migliori, eseguire questa procedura su un motore freddo

AVVISO!

L'algoritmo AMA non funziona quando si usano motori a magneti permanenti.

Per eseguire l'AMA

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

3.6 Setup motore PM in VVCplus

ATTENZIONE

Usare un solo motore 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. Assicurarsi di 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 relativi al motore PM nei gruppi di parametri 1-2* *Dati motore*, 1-3* *Dati motore avanz.* e 1-4*. Le informazioni possono essere trovate sulla targa del motore e sulla scheda tecnica del motore.

I seguenti parametri devono essere programmati 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).

È anche possibile misurare il valore con un ohmmetro, che terrà conto anche della resistenza del cavo. Dividere il valore misurato per 2 e immettere il risultato.

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).
È anche possibile misurare il valore con un misuratore di induttanza, che terrà conto anche dell'induttanza del cavo. Dividere il valore misurato per 2 e immettere il risultato.

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 avvio 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 convogliatori. Su alcuni motori, si ode un suono acustico quando viene inviato l'impulso. Ciò non danneggia il motore.

Parcheggio

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. In caso l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni PM VVC^{plus}. Raccomandazioni in diverse applicazioni possono essere visualizzate in *Tabella 3.2*.

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 quad. 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 quad. 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 aumentata <i>1-66 Corrente min. a velocità bassa</i> dovrebbe essere aumentata (>100% per un tempo prolungato può surriscaldare il motore)

Tabella 3.2 Raccomandazioni in diverse applicazioni

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

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

3.7 Controllo rotazione motore

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 [Quick Menu].
2. Passare a *Q2 Setup rapido*.
3. Premere [OK].
4. Passare a *1-28 Controllo rotazione motore*.
5. Premere [OK].
6. Passare a *[1] Abilita*.

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

7. Premere [OK].
8. Seguire le istruzioni sullo schermo.

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.

3.8 Test di controllo locale

ATTENZIONE

AVVIAMENTO DEL MOTORE!

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

AVVISO!

Il tasto [Hand On] fornisce un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza. Il tasto [Off] fornisce la funzione di arresto.

Nel funzionamento in modalità locale, [▲] e [▼] aumentano e diminuiscono l'uscita di velocità del convertitore di frequenza. I tasti [◀] e [▶] consentono di spostare il cursore del display numerico.

1. Premere [Hand On].
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.
3. Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
4. Premere [Off].
5. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

In presenza di problemi di accelerazione

- In presenza di avvisi o allarmi, vedere *8 Avvisi e allarmi*
- Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente
- Aumentare il tempo rampa di accelerazione in *3-41 Rampa 1 tempo di accel.*
- Aumentare il limite di corrente in *4-18 Limite di corrente*
- Aumentare il limite di coppia in *4-16 Lim. di coppia in modo motore*

Se si sono presentati problemi di decelerazione

- In presenza di avvisi o allarmi, vedere *8 Avvisi e allarmi*.
- Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.
- Aumentare il tempo di rampa di decelerazione in *3-42 Rampa 1 tempo di decel.*
- Abilitare il controllo sovratensione in *2-17 Controllo sovratensione*.

Vedere *4.1.1 Pannello di controllo locale* *4.1.1 Pannello di controllo locale* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

AVVISO!

3.1 Operazioni prima dell'avviamento a 3.8 Test di controllo locale concludono le procedure per applicare tensione al convertitore di frequenza, la programmazione di base, la configurazione e il test funzionale.

3.9 Avvio del sistema

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e la programmazione dell'applicazione. *6 Esempi di configurazione dell'applicazione* ha lo scopo di semplificare queste operazioni. Altri aiuti per il setup dell'applicazione sono elencati in *6 Esempi di configurazione dell'applicazione*. Si consiglia la procedura seguente dopo il completamento della configurazione dell'applicazione da parte dell'utente.

ATTENZIONE

AVVIAMENTO DEL MOTORE!

Assicurarsi che motore, sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento. È la responsabilità dell'utente assicurare un funzionamento sicuro in tutte le condizioni. Il mancato rispetto di quanto sopra potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

1. Premere [Auto On].
2. Assicura il corretto cablaggio delle funzioni di controllo esterno al convertitore di frequenza e che tutta la programmazione sia completata.
3. Applicare un comando di esecuzione esterno.
4. Regolare il riferimento di velocità attraverso l'intervallo di velocità.
5. Togliere il comando di esecuzione esterno.
6. Annotare eventuali problemi.

In presenza di avvisi o allarmi, vedere *8 Avvisi e allarmi*.

4 Interfaccia utente

4.1 Pannello di controllo locale

Il pannello di controllo locale (LCP) è la combinazione di display e tastierino sulla parte anteriore dell'unità. L'LCP è l'interfaccia utente per il convertitore di frequenza.

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

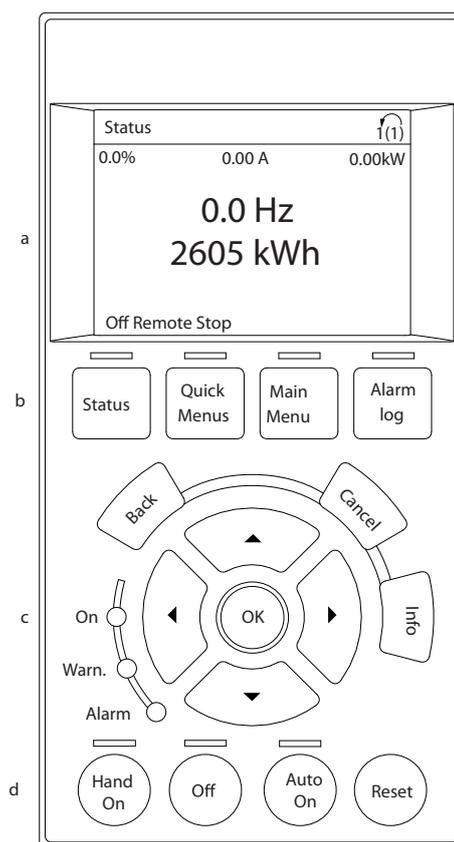
È inoltre disponibile un LCP numerico (NLCP) opzionale. L'NLCP funziona in maniera analoga all'LCP. Consultare la Guida alla Programmazione per informazioni sull'utilizzo dell'NLCP.

AVVISO!

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

4.1.1 Layout LCP

L'LCP è suddiviso in quattro gruppi funzionali (vedi Disegno 4.1).



130BD390.10

4

Disegno 4.1 LCP

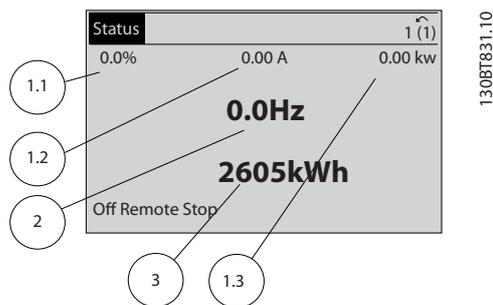
- Area di visualizzazione.
- I tasti del menu display consentono di modificare la visualizzazione per mostrare opzioni di stato, programmazione o cronologia dei messaggi di errore.
- I tasti di navigazione consentono di programmare funzioni, spostare il cursore dei display e regolare la velocità nel funzionamento in modalità locale. Sono presenti anche indicatori di stato.
- Tasti per il modo di funzionamento e ripristino.

4.1.2 Impostazione dei valori del display LCD

Il display è attivo quando il convertitore di frequenza è alimentato dalla tensione di rete, 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.

- Ogni visualizzazione del display ha un parametro associato
- Le opzioni sono selezionabili nel menu rapido Q3-13 Impostazioni display
- Il display 2 presenta un'opzione di visualizzazione ingrandita
- Lo stato del convertitore di frequenza nell'ultima riga del display viene generato automaticamente e non è selezionabile



Disegno 4.2 Visualizzazioni su display

Display	N. parametro	Impostazione di fabbrica
1.1	0-20	Riferimento %
1.2	0-21	Corrente motore
1.3	0-22	Potenza [kW]
2	0-23	Frequenza
3	0-24	Contatore kWh

Tabella 4.1 Legenda per Disegno 4.2

4.1.3 Tasti del menu di visualizzazione

I tasti menu sono utilizzati per l'impostazione dei parametri per l'accesso al menu, per passare tra le varie modalità di visualizzazione dello stato durante il normale funzionamento e per la visualizzazione dei dati del log guasti.



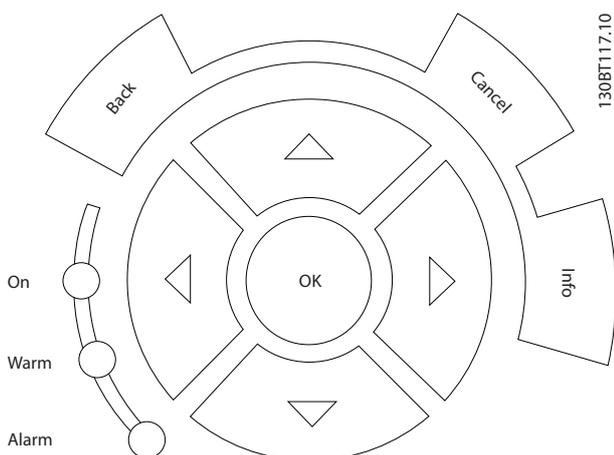
Disegno 4.3 Tasti menu

Tasto	Funzione
Stato	<p>Mostra le informazioni sul funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In modalità Automatica, premere per cambiare tra le diverse visualizzazioni dello stato • Premere ripetutamente per esplorare tutte le visualizzazioni di stato • Premere e tenere premuto [Status] più [▲] o [▼] per regolare la luminosità del display • Il simbolo nell'angolo in alto a destra del display mostra il verso di rotazione del motore e il setup attivo. Questo non è programmabile.
Menu rapido	<p>Permette di accedere ai parametri di programmazione necessari per le istruzioni di configurazione iniziale e molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premere per accedere a Q2 Setup rapido per istruzioni passo passo per programmare la configurazione di base del controllore in frequenza • Seguire la sequenza dei parametri come presentata per la configurazione delle funzioni
Menu principale	<p>Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premere due volte per accedere all'indice di livello superiore • Premere una volta per tornare all'ultimo punto di accesso • Premere per immettere un numero di parametro per accedere direttamente a quel parametro
Registro allarmi	<p>Visualizza un elenco di avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per dettagli sul convertitore di frequenza prima che entrasse nella modalità di allarme, selezionare il numero di allarme utilizzando i tasti di navigazione e premere [OK].

Tabella 4.2 Descrizione della funzione dei tasti del menu

4.1.4 Tasti di navigazione

I tasti di navigazione vengono usati per programmare funzioni e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale (manuale). Tre indicatori di stato del convertitore di frequenza si trovano nella stessa area.



Disegno 4.4 Tasti di navigazione

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

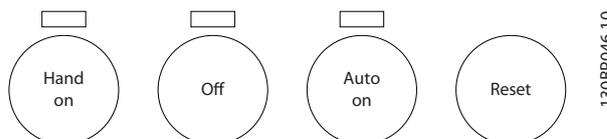
Tabella 4.3 Funzioni dei tasti di navigazione

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

Tabella 4.4 Funzioni delle spie luminose

4.1.5 Tasti per il funzionamento

I tasti di funzionamento sono presenti sulla parte inferiore dell'LCP.



Disegno 4.5 Tasti per il funzionamento

Tasto	Funzione
Hand On	Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di comando locale. <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i tasti di navigazione per regolare la velocità del convertitore di frequenza • Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando locale
Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
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 • Il riferimento di velocità proviene da una sorgente esterna
Ripristino	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.

Tabella 4.5 Funzioni dei tasti per il funzionamento

4.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri

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

- I dati possono essere caricati nella memoria LCP per il backup.
- Una volta archiviati nell'LCP, i dati possono essere scaricati nuovamente nel convertitore di frequenza
- I dati possono essere anche scaricati in altri convertitori di frequenza collegando l'LCP a questi ultimi e scaricando le impostazioni memorizzate. (Questo è un modo rapido per programmare varie unità con le stesse impostazioni).
- L'inizializzazione del convertitore di frequenza per ripristinare le impostazioni di fabbrica non modifica i dati memorizzati nella memoria dell'LCP

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

4.2.1 Caricamento dei dati nell'LCP

1. Premere [Off] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Vai a *0-50 Copia LCP*.
3. Premere [OK].
4. Selezionare *Tutti a LCP*.
5. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra lo stato del caricamento.
6. Premere [Hand On] o [Auto On] per ritornare al funzionamento normale.

4.2.2 Scaricamento dati da LCP

1. Premere [Off] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Vai a *0-50 Copia LCP*.
3. Premere [OK].
4. Selezionare *Tutti dall'LCP*.
5. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra il processo di scaricamento.
6. Premere [Hand On] o [Auto On] per ritornare al funzionamento normale.

4.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

ATTENZIONE

L'inizializzazione riporta l'unità alle impostazioni di fabbrica. Ogni dato relativo a programmazione, dati motore, localizzazione e monitoraggio andrà perso. Il caricamento di dati nell'LCP consente di effettuare un backup prima dell'inizializzazione.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica dei parametri del convertitore di frequenza avviene mediante l'inizializzazione del convertitore di frequenza. L'inizializzazione può avvenire mediante *14-22 Modo di funzionamento* o manualmente.

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

4.3.1 Inizializzazione consigliata

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

Durante l'avviamento avviene il ripristino delle impostazioni predefinite dei parametri. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

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

4.3.2 Inizializzazione manuale

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK] e alimentare l'unità.

All'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. 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*

4.4 Funzionamento

4.4.1 Cinque modi di funzionamento

Il convertitore di frequenza può essere fatto funzionare in 5 modi:

1. Pannello di Controllo Locale Grafico (GLCP)
2. Comunicazione seriale RS-485 oppure USB, entrambi per il collegamento del PC
3. Mediante AK Lon⇒Gateway⇒ Software di programmazione AKM
4. Mediante Ak Lon ⇒ gestore di sistema ⇒ strumento software di programmazione
5. Tramite Software di configurazione MCT 10, vedere *4.5 Programmazione remota con Software di configurazione MCT 10*

Se il convertitore di frequenza è dotato dell'opzione fieldbus, fare riferimento alla documentazione pertinente.

AVVISO!

Il software di programmazione AKM può essere scaricato da www.danfoss.com

4.5 Programmazione remota con Software di configurazione MCT 10

Danfoss offre un software per lo sviluppo, la memorizzazione e il trasferimento della programmazione del convertitore di frequenza. Il Software di configurazione MCT 10 consente all'utente di collegare un PC al convertitore di frequenza ed eseguire la programmazione in tempo reale invece di utilizzare l'LCP. Inoltre, tutta la programmazione del convertitore di frequenza è eseguibile off-line e scaricabile in modo semplice nel convertitore di frequenza. Oppure è possibile caricare l'intero profilo del convertitore di frequenza su PC per il backup o l'analisi.

Per la connessione al convertitore di frequenza sono disponibili il connettore USB o il morsetto RS-485.

Software di configurazione MCT 10 è disponibile per il download gratuito all'indirizzo www.VLT-software.com. Su richiesta è disponibile anche un CD con codice articolo 130B1000. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di Funzionamento.

5 Programmazione

5.1 Introduzione

Il convertitore di frequenza viene programmato per le funzioni applicative mediante parametri. È possibile accedere ai parametri premendo [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP. (Vedere 4 *Interfaccia utente* per dettagli sull'utilizzo dei tasti funzione dell'LCP). Ai parametri è possibile accedere anche mediante PC utilizzando il Software di configurazione MCT 10, andare ai www.VLT-software.com.

Il menu rapido serve per l'avvio iniziale (*Q2-** Setup rapido*) e istruzioni dettagliate per le comuni applicazioni del convertitore di frequenza (*Q3-** Impostaz. funzione*). Sono fornite istruzioni passo passo. Queste istruzioni permettono all'utente di vedere i parametri utilizzati per la programmazione delle applicazioni nella corretta sequenza. I dati immessi in un parametro possono modificare le opzioni disponibili nei parametri successivamente all'immissione. Il menu rapido presenta linee guida semplificate per la configurazione e la messa in funzione della maggior parte dei sistemi.

Il menu principale permette di accedere a tutti i parametri e consente applicazioni avanzate con il convertitore di frequenza.

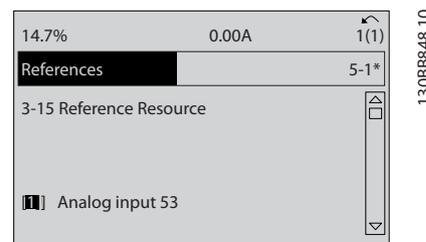
5.2 Esempio di programmazione

Segue un esempio di programmazione del convertitore di frequenza per un'applicazione comune ad anello aperto utilizzando il menu rapido.

- Questa procedura programma il convertitore di frequenza per ricevere un segnale di comando analogico 0-10 VCC sul morsetto di ingresso 53
- Il convertitore di frequenza risponde fornendo un'uscita 6-60 Hz al motore proporzionale al segnale di ingresso (0-10 V CC = 6-60 Hz)

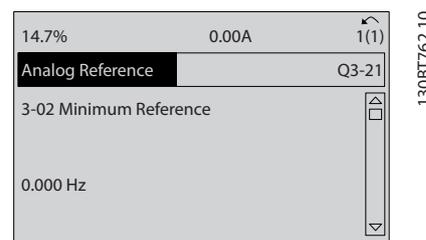
Selezionare i seguenti parametri utilizzando i tasti di navigazione per scorrere i titoli e premere [OK] dopo ogni azione.

1. *3-15 Risorsa di rif. 1*



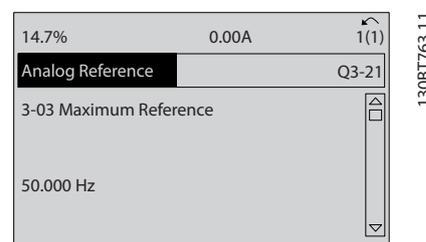
Disegno 5.1 Esempio di programmazione fase 1

2. *3-02 Riferimento minimo*. Impostare il riferimento minimo interno al convertitore di frequenza su 0 Hz. (In questo modo si imposta la velocità minima del convertitore di frequenza a 0 Hz).



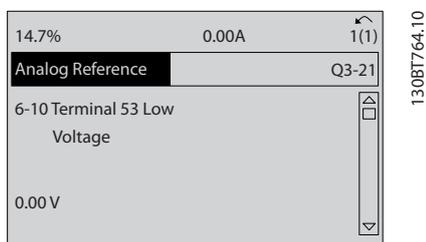
Disegno 5.2 Esempio di programmazione fase 2

3. *3-03 Riferimento max*. Impostare il riferimento massimo interno al convertitore di frequenza a 60 Hz. (In questo modo si imposta la velocità massima del convertitore di frequenza a 60 Hz. Notare che 50/60 Hz è un'impostazione locale).



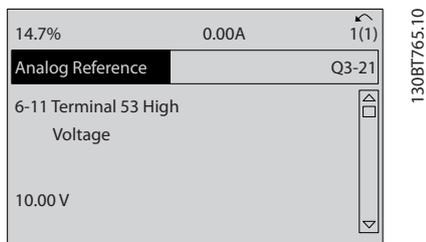
Disegno 5.3 Esempio di programmazione fase 3

- 6-10 Tens. bassa morsetto 53. Impostare il riferimento tensione esterno minimo sul morsetto 53 a 0 V. (In questo modo si imposta il segnale di ingresso minimo a 0 V).



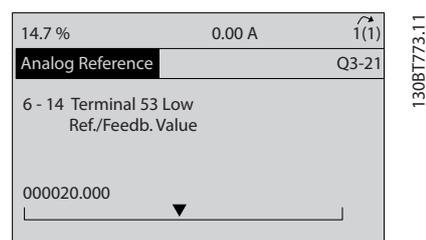
Disegno 5.4 Esempio di programmazione fase 4

- 6-11 Tensione alta morsetto 53. Impostare il riferimento di tensione esterno massimo sul morsetto 53 a 10 V. (In questo modo il segnale d'ingresso massimo viene impostato a 10 V).



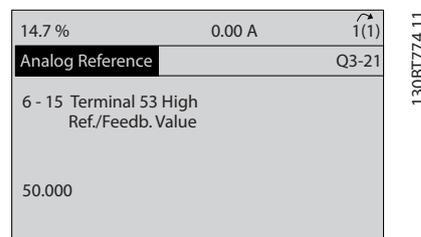
Disegno 5.5 Esempio di programmazione fase 5

- 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53. Impostare il riferimento di velocità minimo sul morsetto 53 a 6 Hz. (In questo modo si segnala al convertitore di frequenza che la tensione minima ricevuta sul morsetto 53 (0 V) è uguale all'uscita a 6 Hz).



Disegno 5.6 Esempio di programmazione fase 6

- 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53. Impostare il riferimento massimo di velocità sul morsetto 53 a 60 Hz. (In questo modo si segnala al convertitore di frequenza che la tensione massima ricevuta sul morsetto 53 (10 V) è uguale all'uscita a 60 Hz).

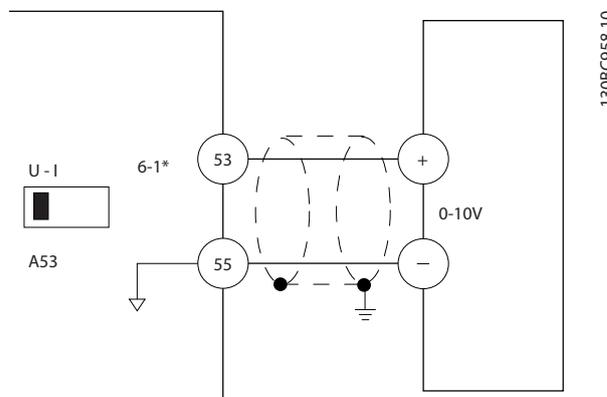


Disegno 5.7 Esempio di programmazione fase 7

5

Con un dispositivo esterno che fornisce un segnale di comando di 0-10 V, collegato al morsetto 53 del convertitore di frequenza, il sistema ora è pronto per il funzionamento. Notare che la barra di scorrimento a destra nell'ultima figura del display si trova in fondo, a indicare che la procedura è completata.

Disegno 5.8 mostra le connessioni di cablaggio utilizzate per abilitare questo setup.



Disegno 5.8 Esempio di cablaggio per il dispositivo esterno che fornisce un segnale di controllo da 0-10 V (convertitore di frequenza a sinistra, dispositivo esterno a destra)

5.3 Esempi di programmazione del morsetto di comando

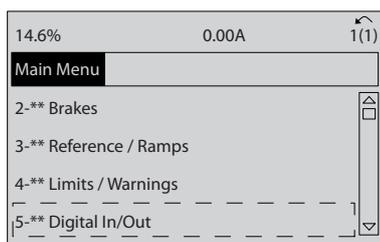
I morsetti di comando sono programmabili.

- Ciascun morsetto è in grado di eseguire funzioni specifiche
- I parametri associati al morsetto abilitano la funzione

Vedere *Tabella 2.5* per il numero di parametro e l'impostazione di default del morsetto di comando.
(L'impostazione predefinita è modificabile sulla base della selezione in *0-03 Impostazioni locali*.)

L'esempio seguente mostra l'accesso al morsetto 18 per visualizzare l'impostazione predefinita.

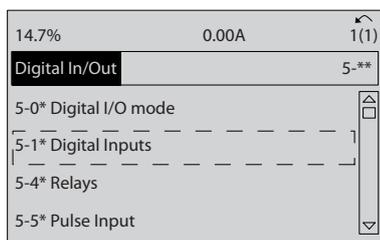
1. Premere [Main Menu] due volte, passare al gruppo di parametri 5-** I/O digitali e premere [OK].



130BT768.10

Disegno 5.9 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53

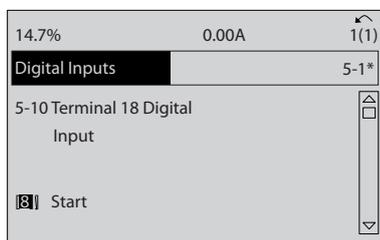
2. Passare al gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali e premere [OK].



130BT769.10

Disegno 5.10 I/O digitali

3. Passare a 5-10 Ingr. digitale morsetto 18. Premere [OK] per accedere alla selezione delle funzioni. Viene mostrata l'impostazione predefinita *Avviam.*



130BT770.10

Disegno 5.11 Ingressi digitali

5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

L'impostazione di *0-03 Impostazioni locali* su *[0] Internazionale* o *[1] Nord America* cambia le impostazioni di fabbrica di alcuni parametri. *Tabella 5.1* elenca i parametri interessati.

Parametro	Valore dei parametri predefiniti internazionali	Valore dei parametri predefiniti nordamericani
0-03 Impostazioni locali	Internazionale	Nordamerica
1-20 Potenza motore [kW]	Vedere Nota 1	Vedere Nota 1
1-21 Potenza motore [HP]	Vedere Nota 2	Vedere Nota 2
1-22 Tensione motore	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Freq. motore	50 Hz	60 Hz
3-03 Riferimento max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Funzione di riferimento	Somma	Est./Preimp.
4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min] Vedere la nota 3 e 5	1500 giri/min.	1800 giri/min.
4-14 Limite alto velocità motore [Hz] Vedere la nota 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Freq. di uscita max.	100 Hz	120 Hz
4-53 Avviso velocità alta	1500 giri/min.	1800 giri/min.
5-12 Ingr. digitale morsetto 27	Ruota libera negato	Interblocco esterno
5-40 Funzione relè	Allarme	Nessun allarme
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50	60
6-50 Uscita morsetto 42	Velocità 0-Lim alto	Veloc. 4-20 mA
14-20 Modo ripristino	Ripristino manuale	Ripr. autom. infin.

Tabella 5.1 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

Nota 1: 1-20 Potenza motore [kW] è visibile solo quando 0-03 Impostazioni locali è impostato su [0] Internazionale.

Nota 2: 1-21 Potenza motore [HP], è visibile solo quando 0-03 Impostazioni locali è impostato su [1] Nord America.

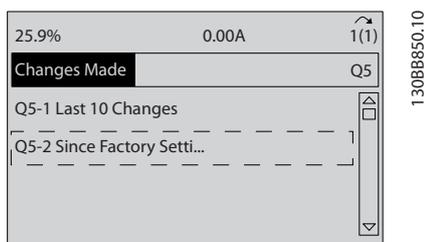
Nota 3: Questo parametro sarà visibile solo se 0-02 Unità velocità motore è impostato su [0] giri/min.

Nota 4: Questo parametro sarà visibile solo se 0-02 Unità velocità motore è impostato su [1] Hz.

Nota 5: Il valore predefinito dipende dal numero di poli del motore. Per un motore a 4 poli, il valore predefinito internazionale è pari a 1500 giri/min. e per un motore a 2 poli è pari a 3000 giri/min. I valori corrispondenti per l'America del Nord sono rispettivamente 1800 e 3600 giri/min.

Le modifiche apportate alle impostazioni di fabbrica sono memorizzate e disponibili per la visualizzazione nel menu rapido insieme a tutte le programmazioni immesse nei parametri.

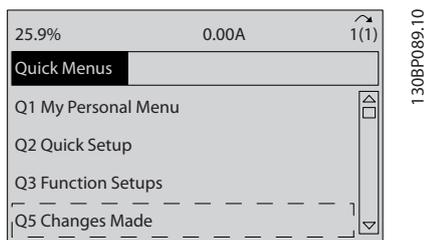
1. Premere [Quick Menu].
2. Scorrere fino a Q5 Modifiche apportate e premere [OK].
3. Selezionare Q5-2 Dall'impostazione di fabbrica per visualizzare tutte le modifiche di programmazione o Q5-1 Ultime 10 modifiche per le più recenti.



Disegno 5.12 Modifiche effettuate

5.4.1 Controllo dati par.

1. Premere [Quick Menu].
2. Scorrere fino a Q5 Modifiche apportate e premere [OK].



Disegno 5.13 Q5 Modifiche effettuate

3. Selezionare Q5-2 Dall'impostazione di fabbrica per visualizzare tutte le modifiche di programmazione o Q5-1 Ultime 10 modifiche per le più recenti.

5.5 Struttura del menu dei parametri

Una corretta programmazione delle applicazioni spesso richiede l'impostazione di funzioni per diversi parametri correlati. Queste impostazioni dei parametri forniscono al convertitore di frequenza le informazioni del sistema affinché possa funzionare in modo ottimale. I dati del sistema includono informazioni quali tipi di segnali in ingresso e in uscita, programmazione dei morsetti, limiti massimo e minimo dei segnali, visualizzazioni personalizzate, ripristino automatico e altre funzioni.

- Vedere il display dell'LCP per visualizzare le opzioni di impostazione e programmazione dettagliate dei parametri
- Premere [Info] in un punto qualsiasi del menu per visualizzare i dettagli della funzione specifica
- Premere e tenere premuto [Main Menu] per immettere un numero di parametro per l'accesso diretto a quel parametro
- I dettagli per i setup delle applicazioni comuni sono forniti in 6 Esempi di configurazione dell'applicazione.

5.5.1 Struttura menu rapido

5

Q3-1 Impostazioni generali	0-24 Visual.completa del display- riga 3	1-00 Modo configurazione	Q3-31 Rif. est. a zona singola	20-70 Tipo ad anello chiuso
Q3-10 Impost. mot. avanz.	0-37 Testo display 1	20-12 Unità riferimento/Retroazione	1-00 Modo configurazione	20-71 Modalità regolazione
1-90 Protezione termica motore	0-38 Testo display 2	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Unità riferimento/Retroazione	20-72 Modifica uscita PID
1-93 Fonte termistore	0-39 Testo 3 del display	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-73 Livello di retroazione min.
1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	Q3-2 Impostaz. anello aperto	6-22 Corr. bassa morsetto 54	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-74 Livello di retroazione max.
14-01 Freq. di commutaz.	Q3-20 Riferimento digitale	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	6-10 Tens. bassa morsetto 53	20-79 Adattam. autom. PID
4-53 Avviso velocità alta	3-02 Riferimento minimo	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	6-11 Tensione alta morsetto 53	Q3-32 Multizona / avanz.
Q3-11 Uscita analogica	3-03 Riferimento max.	6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	6-12 Corr. bassa morsetto 53	1-00 Modo configurazione
6-50 Uscita morsetto 42	3-10 Riferim preimp.	6-27 Tensione zero morsetto 54	6-13 Corrente alta morsetto 53	3-15 Risorsa di rif. 1
6-51 Mors. 42, usc. scala min.	5-13 Ingr. digitale morsetto 29	6-00 Tempo timeout tensione zero	6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	3-16 Risorsa di riferimento 2
6-52 Mors. 42, usc. scala max.	5-14 Ingr. digitale morsetto 32	6-01 Funz. temporizz. tensione zero 53	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	20-00 Fonte retroazione 1
Q3-12 Impost. orologio	5-15 Ingr. digitale morsetto 33	20-21 Riferimento 1	6-22 Corr. bassa morsetto 54	20-01 Conversione retroazione 1
0-70 Impostare data e ora	Q3-21 Riferimento Analogico	20-81 PID, contr. n./inv.	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	20-02 Unità fonte retroazione 1
0-71 Formato data	3-02 Riferimento minimo	20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	20-03 Fonte retroazione 2
0-72 Formato dell'ora	3-03 Riferimento max.	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	20-04 Conversione retroazione 2
0-74 DST/ora legale	6-10 Tens. bassa morsetto 53	20-93 Guadagno proporzionale PID	6-27 Tensione zero morsetto 54	20-05 Unità fonte retroazione 2
0-76 DST/avvio ora legale	6-11 Tensione alta morsetto 53	20-94 Tempo di integrazione PID	6-00 Tempo timeout tensione zero	20-06 Fonte retroazione 3
0-77 DST/fine ora legale	6-12 Corr. bassa morsetto 53	20-70 Tipo ad anello chiuso	6-01 Funz. temporizz. tensione zero	20-07 Conversione retroazione 3
Q3-13 Impost. display	6-13 Corrente alta morsetto 53	20-71 Modalità regolazione	20-81 PID, contr. n./inv.	20-08 Unità fonte retroazione 3
0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	20-72 Modifica uscita PID	20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	20-12 Unità riferimento/Retroazione
0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	20-73 Livello di retroazione min.	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	20-13 Minimum Reference/Feedb.
0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	Q3-3 Impostaz. anello chiuso	20-74 Livello di retroazione max.	20-93 Guadagno proporzionale PID	20-14 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Visual.completa del display- riga 2	Q3-30 Rif. int. a zona singola	20-79 Adattam. autom. PID	20-94 Tempo di integrazione PID	6-10 Tens. bassa morsetto 53

Tabella 5.2 Struttura menu rapido

6-11 Tensione alta morsetto 53	20-21 Riferimento 1	22-22 Rilevam. bassa velocità	22-21 Rilevam. bassa potenza	22-87 Pressione alla vel. a portata nulla
6-12 Corr. bassa morsetto 53	20-22 Riferimento 2	22-23 Funzione assenza di portata	22-22 Rilevam. bassa velocità	22-88 Pressione alla velocità nom.
6-13 Corrente alta morsetto 53	20-81 PID, contr. n./inv.	22-24 Ritardo assenza di flusso	22-23 Funzione assenza di portata	22-89 Portata nominale
6-14 Rif.basso/val. retroaz. morsetto 53	20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	22-40 Tempo ciclo minimo	22-24 Ritardo assenza di flusso	22-90 Portata alla velocità nom.
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	22-41 Tempo di pausa minimo	22-40 Tempo ciclo minimo	1-03 Caratteristiche di coppia
6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53	20-93 Guadagno proporzionale PID	22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	22-41 Tempo di pausa minimo	1-73 Riaggancio al volo
6-17 Zero Vivo morsetto 53	20-94 Tempo di integrazione PID	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	Q3-42 Funz. compressore
6-20 Tens. bassa morsetto 54	20-70 Tipo ad anello chiuso	22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	1-03 Caratteristiche di coppia
6-21 Tensione alta morsetto 54	20-71 Modalità regolazione	22-45 Riferimento pre pausa	22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	1-71 Ritardo avv.
6-22 Corr. bassa morsetto 54	20-72 Modifica uscita PID	22-46 Tempo massimo pre pausa	22-45 Riferimento pre pausa	22-75 Protezione ciclo breve
6-23 Corrente alta morsetto 54	20-73 Livello di retroazione min.	2-10 Funzione freno	22-46 Tempo massimo pre pausa	22-76 Intervallo tra gli avviamenti
6-24 Rif.basso/val. retroaz. morsetto 54	20-74 Livello di retroazione max.	2-16 Corrente max. per freno CA	22-26 Funzione pompa a secco	22-77 Tempo ciclo minimo
6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	20-79 Adattam. autom. PID	2-17 Controllo sovratensione	22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco	5-01 Modo Morsetto 27
6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	Q3-4 Impostazioni dell'applicazione	1-73 Riaggancio al volo	22-80 Compensazione del flusso	5-02 Modo morsetto 29
6-27 Tensione zero morsetto 54	Q3-40 Funz. ventilat.	1-71 Ritardo avv.	22-81 Appross. lineare-quadratica	5-12 Ingr. digitale morsetto 27
6-00 Tempo timeout tensione zero	22-60 Funzione cinghia rotta	1-80 Funzione all'arresto	22-82 Calcolo del punto di lavoro	5-13 Ingr. digitale morsetto 29
6-01 Funz. temporizz. tensione zero	22-61 Coppia cinghia rotta	2-00 Corrente CC funzionamento/ preriscaldamento	22-83 Vel. a portata nulla [giri/m]	5-40 Funzione relè
4-56 Avviso retroazione bassa	22-62 Ritardo cinghia rotta	4-10 Direz. velocità motore	22-84 Vel. a portata nulla [Hz]	1-73 Riaggancio al volo
4-57 Avviso retroazione alta	4-64 Setup bypass semiautom.	Q3-41 Funzioni della pompa	22-85 Velocità nominale [giri/m]	1-86 Compressore Velocità min. di scatto [RPM]
20-20 Funzione feedback	1-03 Caratteristiche di coppia	22-20 Setup autom. bassa potenza	22-86 Velocità nominale [Hz]	1-87 Compressore Velocità min. di scatto [Hz]

Tabella 5.3 Struttura menu rapido

5.5.2 Struttura del menu principale

0-0*	Funzionam./display	1-00	Modo configurazione	1-86	Compressore Velocità min. di scatto [RPM]	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	5-62	Freq. max. uscita impulsi #27
0-01	Impost.di base	1-03	Caratteristiche di coppia	1-87	Compressore Velocità min. di scatto [Hz]	4-16	Lim. di coppia in modo motore	5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29
0-02	Lingua	1-1*	Selezione motore	1-9*	Temp. motore	4-17	Lim. di coppia in modo generatore	5-65	Freq. max. uscita impulsi #29
0-03	Impostazioni locali	1-10	Struttura motore	1-90	Protezione termica motore	4-18	Limite di corrente	5-66	Uscita impulsi variabile morsetto X30/6
0-04	Stato di funz. all'accens.	1-11*	WC+ PM	1-91	Ventilaz. est. motore	4-19	Freq. di uscita max.	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6
0-05	Unità modo locale	1-14	Fatt. di guad. attenuaz.	1-92	Fonte termistore	4-5*	Adattam. avvisi	5-8*	Uscita encoder
0-1*	Operazioni di setup	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-93	Velocità di frenata	4-50	Avviso corrente alta	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-10	Setup attivo	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-*	Freni	4-51	Avviso corrente bassa	5-9*	Controllo da bus
0-11	Setup di programmazione	1-17	Voltage filter time const.	2-0*	Freno CC	4-52	Avviso velocità bassa	5-90	Controllo bus digitale e a relè
0-12	Questo setup collegato a	1-20	Potenza motore [kW]	2-00	Corrente CC funzionamento/preiscaldamento	4-53	Avviso velocità alta	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27
0-13	Visualizz.: Setup collegati	1-21	Potenza motore [HP]	2-01	Corrente di frenatura CC	4-54	Avviso velocità alta	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27
0-14	Visualizz.: Prog. setup/canale	1-22	Tensione motore	2-02	Tempo di frenata CC	4-55	Avviso riferimento alto	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29
0-2*	Display LCP	1-23	Frequenz. motore	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	4-56	Avviso retroazione bassa	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1-24	Corrente motore	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	4-60	Avviso retroazione alta	5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	2-06	Coppia motore nominale cont.	2-07	Parking Current	4-61	Funzione fase motore mancante	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	2-1*	Controllo rotazione motore	2-10	Funz. energia freno	4-62	Bypass velocità	6-0*	Mod. I/O analogici
0-23	Visual.completa del display-riga 2	2-10	Adattamento automatico motore (AMA)	2-16	Corrente max. per freno CA	4-63	Bypass velocità da [giri/min]	6-00	Tempo timeout tensione zero
0-25	Menu personale	2-17	Dati motore avanz.	2-17	Controllo sovratensione	4-64	Bypass velocità a [Hz]	6-01	Funz. temporiz. tensione zero
0-30	Visual. person. LCP	3-*	Resist. statore (R5)	3-*	Rif.rampa	5-*	Setup bypass semiautom.	6-02	Funzione Fire mode timeout
0-31	Unità visual. person.	3-0*	Reattanza principale (Xh)	3-0*	Limiti riferimento	5-0*	I/O digitali	6-1*	Ingr. analog. 53
0-32	Valore min. visual. person.	3-02	Resist. perdite ferro	3-02	Riferimento minimo	5-00	Modalità I/O digitali	6-10	Tens. bassa morsetto 53
0-33	Valore max. visual. person.	3-03	Induttanza asse d (Ld)	3-03	Riferimento max.	5-01	Modo I/O digitale	6-11	Tensione alta morsetto 53
0-37	Testo display 1	3-04	Poll motore	3-04	Funzione di riferimento	5-02	Modo Morsetto 27	6-12	Corr. bassa morsetto 53
0-38	Testo display 2	3-1*	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	3-1*	Riferimenti	5-10	Modo Morsetto 29	6-13	Corrente alta morsetto 53
0-39	Testo 3 del display	3-10	Position Detection Gain	3-10	Riferim preimp.	5-11	Ingressi digitali	6-14	Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53
0-4*	Tastierino LCP	3-11	Impos.indep.carico	3-11	Velocità di jog [Hz]	5-12	Ingr. digitale morsetto 18	6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	3-13	Magnetizz. motore a vel. nulla.	3-13	Sito di riferimento	5-13	Ingr. digitale morsetto 19	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	3-14	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	3-14	Rif. relativo preimpostato	5-14	Ingr. digitale morsetto 27	6-17	Zero Vivo morsetto 53
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	3-15	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	3-15	Rif. relativo preimpostato	5-15	Ingr. digitale morsetto 29	6-2*	Ingr. analog. 54
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	3-16	Impulsi corr. test riagg. al volo	3-16	Risorsa di rif. 1	5-16	Ingr. digitale morsetto 32	6-20	Tens. bassa morsetto 54
0-5*	Copia/Salva	3-17	Frequenza imp. test riagg. al volo	3-17	Risorsa di riferimento 2	5-17	Ingr. digitale morsetto 33	6-21	Tensione alta morsetto 54
0-50	Copia LCP	3-19	Imp. depend. dal car.	3-19	Risorsa di riferimento 3	5-18	Ingr. digitale morsetto X30/2	6-22	Corr. bassa morsetto 54
0-51	Copia setup	3-4*	Compensaz. del carico a bassa vel.	3-4*	Velocità marcia jog [RPM]	5-19	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-23	Corrente alta morsetto 54
0-6*	Passw.	3-41	Compensaz. del carico ad alta vel.	3-41	Rampa 1	5-30	Ingr. digitale morsetto X30/4	6-24	Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	3-42	Costante di tempo compens. scorrim.	3-42	Rampa 1 tempo di accel.	5-31	Arresto di sicurezza morsetto 37	6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54
0-66	Accesso al menu personale	3-5*	Smorzamento risonanza	3-5*	Rampa 2	5-32	Uscite digitali	6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54
0-67	Accesso al menu pers. senza passw.	3-51	Corrente min. a velocità bassa	3-51	Rampa 2 tempo di accel.	5-33	Uscita dig. morsetto 27	6-3*	Ingresso anal. X30/11
0-7*	Impost. orologio	3-52	Regolaz.per avvio	3-52	Altre rampe	5-4*	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11
0-70	Impostare data e ora	3-80	Tempo rampa jog	3-80	Tempo rampa jog	5-40	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	6-31	Val. tensione alta mors. X30/11
0-71	Formato data	3-81	Tempo rampa arr. rapido	3-81	Tempo di accel. all'avviamento	5-41	Relè	6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.
0-72	Formato dell'ora	3-82	Tempo di accel. all'avviamento	3-82	Tempo di decel.	5-42	Funzione relè	6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.
0-74	DST/ora legale	3-9*	Potmetro dig.	3-9*	Tempo di decel.	5-50	Ritardo attiv., relè	6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11
0-76	DST/avvio ora legale	3-90	Dimensione Passo	3-90	Tempo di decel.	5-51	Ritardo disatt., relè	6-37	Tens. zero mors. X30/11
0-77	DST/fine ora legale	3-91	Riaggancio al volo	3-91	Tempo rampa	5-52	Ingr. impulsi	6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12
0-79	Errore orologio	3-92	Velocità di avviamento [Hz]	3-92	Tempo rampa	5-53	Frequenza bassa morsetto 29	6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12
0-81	Giorni feriali	3-93	Corrente di avviam.	3-93	Risparmio della potenza	5-54	Frequenza alta mors. 29	6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12
0-82	Giorni feriali aggiuntivi	3-94	Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]	3-94	Limite massimo	5-55	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.
0-83	Giorni festivi aggiuntivi	3-95	Vel. max. di avviam. comp. [Hz]	3-95	Limite minimo	5-56	Tempo costante del filtro impulsi #29	6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12
0-89	Visual. data e ora	4-*	Tempo max. scatto avviam. compressore	4-*	Limiti / rampa	5-57	Frequenza bassa morsetto 33	6-47	Tens. zero mors. X30/12
1-*	Carico e Motore	4-1*	Limiti motore	4-1*	Limiti motore	5-58	Frequenza alta mors. 33	6-50	Uscita analogica 42
1-0*	Impost.general	4-10	Funzione all'arresto	4-10	Lim. velocità motore	5-59	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	6-51	Uscita morsetto 42
		4-11	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]	4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]	5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	6-52	Mors. 42, usc. scala min.
		4-12	V. min. funz. all'arr. [Hz]	4-12	Limite basso velocità motore [Hz]	5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	6-53	Mors. 42, usc. scala max.
		4-13		4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]	5-60	Uscita impulsi	6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita

6-6*	Uscita anal. X30/8	9-44	Contatore messaggi di guasto	13-00	Modo regol. SL	15-00	Ore di funzionamento	15-93	Parametri modificati
6-60	Uscita morsetto X30/8	9-45	Codice di guasto	13-01	Evento avviamento	15-01	Ore esercizio	15-99	Metadati parametri
6-61	Morsetto X30/8, scala min.	9-47	Numero guasto	13-02	Evento arresto	15-02	Contatore kWh		
6-62	Morsetto X30/8, scala max.	9-52	Contatore situazione guasto	13-03	Ripristinare SLC	15-03	Accensioni		
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	9-53	Parola di avviso Profibus	13-1*	Comparatori	15-04	Sovratensioni		
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	9-63	Baud rate attuale	13-10	Comparatore di operandi	15-05	Riprist. contat. kWh	16-00	Parola di controllo
8-0*	Comun. e opzioni	9-64	Identif. apparecchio	13-11	Comparatore di operandi	15-06	Ripristino contatore ore di esercizio	16-00	Riferimento [unità]
8-01	Sito di comando	9-65	Numero di profilo	13-12	Valore comparatore	15-07	Numero di avviamenti	16-03	Riferimento [%]
8-02	Origine del controllo	9-67	Parola contr. 1	13-2*	Timer	15-08	Fonte registrazione	16-05	Val. reale princ. [%]
8-03	Tempo temporizz. di contr.	9-68	Parola di status 1	13-20	Timer regolatore SL	15-10	Fonte registrazione	16-09	Visual. personaliz.
8-04	Funzione controllo timeout	9-71	Salva valori di dati Profibus	13-4*	Regole logiche	15-10	Intervallo registrazione	16-1*	Stato motore
8-05	Funz. fine temporizzazione	9-72	Parametri definiti (1)	13-40	Regola logica Booleana 1	15-11	Intervallo registrazione	16-10	Potenza [kW]
8-06	Riprist. tempor. contr.	9-80	Parametri definiti (2)	13-41	Operatore regola logica 1	15-12	Evento d'attivazione.	16-11	Potenza [hp]
8-07	Diagnosi Trigger	9-81	Parametri definiti (3)	13-42	Operatore regola logica 2	15-13	Modalità registrazione	16-12	Tensione motore
8-1*	Impostaz. di controllo	9-82	Parametri definiti (4)	13-43	Operatore regola logica 2	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	16-13	Frequenza
8-10	Profilo di controllo	9-83	Parametri definiti (5)	13-44	Regola logica Booleana 3	15-2*	Log storico	16-14	Corrente motore
8-13	Parola di stato configurabile (STM)	9-84	Parametri cambiati (1)	13-51	Evento regol. SL	15-20	Log storico: Evento	16-15	Frequenza [%]
8-3*	Impostaz. porta FC	9-90	Parametri cambiati (2)	13-52	Evento regol. SL	15-21	Log storico: Valore	16-16	Coppia [Nm]
8-30	Protocollo	9-91	Parametri cambiati (3)	13-52	Azione regol. SL	15-22	Log storico: Tempo	16-17	Velocità [giri/m]
8-31	Indirizzo	9-92	Parametri cambiati (4)	14-1*	Funzioni speciali	15-23	Log storico: Data e ora	16-18	Term. motore
8-32	Baud rate	9-93	Parametri cambiati (5)	14-0*	Commut.inverter	15-3*	Log allarme	16-22	Coppia [%]
8-33	Parità / bit di stop	9-94	Parametri cambiati (5)	14-00	Modello di commutaz.	15-30	Log allarme: Codice guasto	16-3*	Stato conv. freq.
8-35	Ritardo minimo risposta	10-0*	Fieldbus CAN	14-01	Freq. di commutaz.	15-31	Log allarme: Valore	16-30	Tensione bus CC
8-36	Ritardo max. risposta	10-00	Protocollo CAN	14-03	Sovramodulazione	15-32	Log allarme: Tempo	16-32	Energia freno/s
8-37	Ritardo max. intercar.	10-01	Selezionare baudrate	14-04	PWM casuale	15-33	Log allarme: Data e ora	16-33	Energia freno/2 min
8-4*	Impost. Prot. avanz.	10-02	MAC ID	14-1*	Rete On/Off	15-34	Log allarmi: Stato	16-34	Temp. dissip.
8-40	Selezione telegramma	10-05	Visual. contatore errori trasmissione	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-35	Log allarmi: Testo allarme	16-35	Termico inverter
8-45	Comando transazione BTM	10-06	Visual. contatore errori ricezione	14-2*	Funzione Reset	15-4*	Identif. conv. freq.	16-36	Corrente nom inv.
8-46	Stato transazione BTM	10-07	Visual. contatore off bus	14-20	Modo ripristino	15-40	Tipo FC	16-37	Corrente max. inv.
8-47	Time-out BTM	10-1*	DeviceNet	14-21	Tempo di riav. autom.	15-41	Sezione potenza	16-38	Condiz. regol. SL
8-5*	Digitale/Bus	10-10	Selez. tipo dati di processo	14-22	Modo di funzionamento	15-42	Tensione	16-39	Temp. scheda di controllo
8-50	Selezione ruota libera	10-11	Dati processo scrittura config.	14-23	Imp. codice tipo	15-43	Versione software	16-40	Buffer log pieno
8-52	Selez. freno CC	10-12	Dati processo lettura config.	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-44	Stringa cod. tipo ordin.	16-41	Buffer log pieno
8-53	Selez. avviso	10-13	Parametro di avviso	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter	15-45	Stringa codice tipo eff.	16-49	Sorgente corrente di guasto
8-54	Selez. inversione	10-14	Riferimento rete	14-28	Impostaz. produz.	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	16-5*	Rif. amp. retroaz.
8-55	Selez. setup	10-15	Controllo rete	14-29	Cod. di serv.	15-47	N. d'ordine scheda di potenza	16-50	Riferimento esterno
8-56	Selezione rif. preimpostato	10-2*	Filtri COS	14-3*	Reg. lim. di corr.	15-48	N. id LCP	16-52	Retroazione [unità]
8-80	Diagnostica porta FC	10-20	Filtro COS 1	14-30	Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-49	Scheda di contr. SW id	16-53	Riferim. pot. digit.
8-81	Conteggio messaggi bus	10-21	Filtro COS 2	14-31	Reg. lim. corr., tempo integraz.	15-50	Scheda di pot. SW id	16-54	Retroazione 1 [unità]
8-81	Conteggio errori bus	10-22	Filtro COS 3	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-51	Numero seriale conv. di freq.	16-55	Retroazione 2 [unità]
8-82	Conteggio messaggi slave	10-23	Filtro COS 4	14-4*	Ottimiz. energia	15-53	N. di serie scheda di potenza	16-56	Retroazione 3 [unità]
8-83	Conteggio errori slave	10-3*	Accesso param.	14-40	Livello VT	15-6*	Ident. opz.	16-6*	Ingressi & uscite
8-9*	Bus Jog	10-30	Ind. array	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-60	Opzione installata	16-60	Ingresso digitale
8-90	Bus Jog 1 velocità	10-31	Memorizzare i valori dei dati	14-42	Frequenza minima AEO	15-61	Versione SW opzione	16-61	Mors. 53 impost. commut.
8-91	Bus Jog 2 velocità	10-32	Revisione DeviceNet	14-43	Cosphi motore	15-62	N. ordine opzione	16-62	Ingr. analog. 53
8-94	Bus retroazione 1	10-33	Memorizzare sempre	14-50	Ambiente	15-63	N. seriale opzione	16-63	Mors. 54 impost. commut.
8-95	Bus retroazione 2	10-34	Codice prodotto DeviceNet	14-51	DC Link Compensation	15-70	Opzione in slot A	16-64	Ingr. analog. 54
8-96	Bus retroazione 3	10-39	Parametri DeviceNet F	14-52	Comando ventola	15-71	Opzione SW opzione slot A	16-65	Uscita analogica 42 [mA]
9-*	Profibus	11-2*	LonWorks	14-53	Monitor. ventola	15-72	Opzione in slot B	16-66	Uscita digitale [bin]
9-00	Riferimento	11-2*	Accesso param. LON	14-55	Output Filter	15-73	Versione SW opzione slot B	16-67	Ingr. impulsi #29 [Hz]
9-07	Valore reale	11-21	Memorizzare i valori di dati	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-74	Opzione nello slot C0	16-68	Ingr. impulsi #33 [Hz]
9-15	Config. scrittura PC	11-9*	LonWorks AK	14-6*	Declassamento automatico	15-75	Versione SW opzione slot C0	16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]
9-16	Config. lettura PC	11-90	Indirizzo di rete VLT	14-61	Funzione sovraccarico inverter	15-77	Versione SW opzione slot C1	16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]
9-18	Indirizzo nodo	11-91	AK Service Pin	14-62	Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter	15-8*	Operating Data II	16-71	Uscita relé [bin]
9-22	Selezione telegramma	11-99	Testo allarme	15-8*	Inform. conv. freq.	15-80	Fan Running Hours	16-72	Contatore A
9-23	Parametri per segnali	13-3*	Smart Logic	15-8*	Inform. conv. freq.	15-81	Preset Fan Running Hours	16-73	Contatore B
9-27	Param. edit.	13-0*	Impostazioni SLC	15-0*	Dati di funzion.	15-9*	Inform. parametri	16-76	Ingresso analogico X30/11
9-28	Controllo di processo					15-92	Parametri definiti	16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]

16-8* Fieldbus & porta FC	20-70 Tipo ad anello chiuso	21-51 Riferimento minimo est. 3	22-80 Compensazione del flusso	25-24 Ritardo di zona +
16-80 Par. com. 1 F.bus	20-71 Modalità regolazione	21-52 Riferimento max. est. 3	22-81 Appross. lineare-quadratica	25-25 Ritardo di zona -
16-82 RIF 1 Fieldbus	20-72 Modifica uscita PID	21-53 Fonte riferimento est. 3	22-82 Calcolo del punto di lavoro	25-26 Rit. di zona ++
16-84 Opz. com. par. stato	20-73 Livello di retroazione min.	21-54 Fonte retroazione est. 3	22-83 Vel. a portata nulla [giri/m]	25-27 Ritardo di zona --
16-85 Par. com. 1 p. FC	20-74 Livello di retroazione max.	21-55 Riferimento est. 3	22-84 Vel. a portata nulla [Hz]	25-3* Funzioni di attivazione
16-86 RIF 1 porta FC	20-79 Adattam. autom. PID	21-57 Riferimento est. 3 [unità]	22-85 Velocità nominale [giri/m]	25-30 Disattivazione a portata nulla
16-9* Visualizz. diagn.	20-8* Impost. di base PID	21-58 Retroazione est. 3 [unità]	22-86 Velocità nominale [Hz]	25-31 Funzione attivazione
16-90 Parola d'allarme	20-81 PID, contr. n./inv.	21-59 Uscita est. 3 [%]	22-87 Pressione alla vel. a portata nulla	25-32 Tempo funzione attivazione
16-91 Parola di allarme 2	20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]	21-6* PID CL 3 est.	22-88 Pressione alla velocità nom.	25-33 Funzione disattivazione
16-92 Parola di avviso	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	21-60 Controllo Normale/Inverso est. 3	22-89 Portata nominale	25-34 Tempo funzione disattivazione
16-93 Parola di avviso 2	20-84 Ampiezza di banda riferimento a	21-61 Guadagno proporzionale est. 3	22-90 Portata alla velocità nom.	25-4* Impostazioni attivaz.
16-94 Parola di stato est.	20-9* Controllore PID	21-62 Tempo d'integraz. est. 3	23-** Funzioni temporizzate	25-42 Soglia di attivazione
16-95 Parola di stato est. 2	20-91 Anti saturazione PID	21-63 Tempo differenziale est. 3	23-0* Azioni temporizzate	25-43 Soglia di disattivazione
16-96 Parola di manutenzione	20-92 Guadagno proporzionale PID	21-64 Limite quad. deriv. est. 3	23-00 Tempo ON	25-44 Velocità di attivaz. [giri/m]
18-** Inform. & visualizz.	20-93 Tempo di integrazione PID	22-** Funzioni applicazioni	23-01 Azione ON	25-45 Velocità di attivazione [Hz]
18-0* Log manutenzione	20-94 Tempo di derivazione PID	22-00 Varie	23-02 Tempo OFF	25-46 Velocità di disattivazione [giri/m]
18-00 Log manutenzione: Pezzo	20-95 PID, limite quad. deriv.	22-00 Ritardo interblocco esterno	23-03 Azione OFF	25-47 Velocità di disattivazione [Hz]
18-01 Log manutenzione: Intervento	21-** Anello chiuso est.	22-2* Rilevam. portata nulla	23-04 Ricorrenza	25-8* Stato
18-02 Log manutenzione: Tempo	21-00 Tarat. autom. PID est.	22-20 Setup autom. bassa potenza	23-1* Manutenzione	25-80 Stato gruppo
18-03 Log manutenzione: Data e ora	21-00 Tipo ad anello chiuso	22-21 Rilevam. bassa potenza	23-10 Elemento soggetto a manutenzione	25-81 Stato del compressore
18-1* Log mod. incendio	21-01 Modalità regolazione	22-22 Rilevam. bassa velocità	23-11 Intervento di manutenzione	25-82 Compressore primario
18-10 Log mod. incendio: Evento	21-02 Modifica uscita PID	22-23 Funzione assenza di portata	23-12 Base tempo manutenzione	25-83 Stato del relè
18-11 Log mod. incendio: Tempo	21-03 Livello di retroazione min.	22-24 Ritardo assenza di flusso	23-13 Intervallo tempo manutenzione	25-84 Tempo compressore ON
18-12 Log mod. incendio: Data e ora	21-04 Livello di retroazione max.	22-26 Funzione pompa a secco	23-14 Data e ora manutenzione	25-85 Tempo relè ON
18-3* Ingressi e Uscite	21-09 Adattam. autom. PID	22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco	23-1* Ripristino manutenz.	25-86 Ripristino contattori relè
18-30 Ingresso anal. X42/1	21-1* Rif./retroaz. CL 1 est.	22-30 Potenza a portata nulla	23-15 Riprist. parola manutenzione	25-87 Inverse Interlock
18-31 Ingresso anal. X42/3	21-10 Unità rif./retroazione est. 1	22-30 Potenza a portata nulla	23-16 Testo di manutenzione	25-88 Capacità compressori [%]
18-32 Ingresso anal. X42/5	21-11 Riferimento minimo est. 1	22-31 Fattore correzione potenza	23-5* Log energia	25-9* Manutenzione
18-33 Uscita anal. X42/7 [V]	21-12 Riferimento max. est. 1	22-32 Bassa velocità [giri/min]	23-50 Risoluzione log energia	25-90 Interblocco compressore
18-34 Uscita anal. X42/9 [V]	21-13 Fonte riferimento est. 1	22-33 Bassa velocità [Hz]	23-51 Inizio periodo	25-91 Alternanza manuale
18-35 Uscita anal. X42/11 [V]	21-14 Fonte retroazione est. 1	22-34 Potenza bassa velocità [kW]	23-52 Log energia	26-** Opzione I/O anal.
20-** Conv. frsq. anello chiuso	21-15 Riferimento est. 1	22-35 Potenza bassa velocità [HP]	23-53 Log. rif. log energia	26-00 Modalità mors. X42/1
20-0* Retroazione	21-17 Riferimento est. 1 [unità]	22-36 Alta velocità [giri/min.]	23-6* Tendenza	26-01 Modalità mors. X42/3
20-00 Fonte retroazione 1	21-18 Retroazione est. 1 [unità]	22-37 Alta velocità [Hz]	23-60 Variabile tendenza	26-02 Modalità mors. X42/5
20-01 Conversione retroazione 1	21-19 Uscita est. 1 [%]	22-38 Potenza alta velocità [kW]	23-61 Dati contenitore continui	26-1* Ingresso anal. X42/1
20-02 Unità fonte retroazione 1	21-2* PID CL 1 est.	22-39 Potenza alta velocità [HP]	23-62 Dati contenitore temporizzati	26-10 Tens. bassa morsetto X42/1
20-03 Fonte retroazione 2	21-20 Controllo Normale/Inverso est. 1	22-4* Modo pausa	23-63 Inizio periodo tempor.	26-11 Tensione alta mors. X42/1
20-04 Conversione retroazione 2	21-21 Guadagno proporzionale est. 1	22-40 Tempo ciclo minimo	23-64 Termine periodo tempor.	26-14 Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/1
20-05 Unità fonte retroazione 2	21-22 Tempo d'integraz. est. 1	22-41 Tempo di pausa minimo	23-65 Valore contenitore minimo	26-15 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/1
20-06 Fonte retroazione 3	21-23 Tempo differenziale est. 1	22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	23-66 Riprist. dati contenitore continuo	26-16 Tempo cost. filtro mors. X42/1
20-07 Conversione retroazione 3	21-24 Limite quad. deriv. est. 1	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	23-67 Riprist. dati contenitore tempor.	26-17 Morsetto X42/1 Zero Vivo
20-08 Unità fonte retroazione 3	21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.	22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	23-8* Contatore armoamento	26-2* Ingresso anal. X42/3
20-12 Unità riferimento/Retroazione	21-30 Unità rif./retroazione est. 2	22-45 Riferimento pre pausa	23-80 Fattore riferimento di potenza	26-20 Tens. bassa morsetto X42/3
20-2* Retroaz. & setpoint	21-31 Riferimento minimo est. 2	22-46 Tempo massimo pre pausa	23-81 Costo energia	26-21 Tensione alta morsetto X42/3
20-20 Funzione feedback	21-32 Riferimento max. est. 2	22-5* Fine curva	23-82 Investimento	26-24 Val. tens. alta morsetto X42/3
20-21 Riferimento 1	21-33 Fonte riferimento est. 2	22-50 Funzione fine curva	23-83 Risparmio energetico	26-25 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/3
20-22 Riferimento 2	21-34 Fonte retroazione est. 2	22-51 Ritardo fine curva	23-84 Risparmio di costi	26-26 Tempo cost. filtro mors. X42/3
20-23 Riferimento 3	21-35 Riferimento est. 2	22-6* Rilevam. cinghia rotta	25-** Controllore centrale (compressori multipli)	26-27 Tens. zero mors. X42/3
20-25 Tipo setpoint	21-37 Riferimento est. 2 [unità]	22-60 Funzione cinghia rotta	25-0* Impostazioni di sistema	26-3* Ingresso anal. X42/5
20-3* Retroazione conv. avanz.	21-38 Retroazione est. 2 [unità]	22-61 Coppia cinghia rotta	25-00 Controllore centrale (compressori multipli)	26-30 Tens. bassa morsetto X42/5
20-30 Refrigerante	21-39 Uscita est. 2 [%]	22-62 Ritardo cinghia rotta	25-04 Funzionamento ciclico compressori	26-31 Tensione alta mors. X42/5
20-31 Refrigerante A1 definito dall'utente	21-4* PID CL 2 est.	22-7* Protezione ciclo breve	25-06 Numero compressori	26-34 Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/5
20-32 Refrigerante A2 definito dall'utente	21-40 Controllo Normale/Inverso est. 2	22-75 Protezione ciclo breve	25-2* Impostazioni zona	26-35 Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/5
20-33 Refrigerante A3 definito dall'utente	21-41 Guadagno proporzionale est. 2	22-76 Intervallo tra gli avviamenti	25-20 Zona neutra [unità]	26-36 Tens. zero cost. filtro mors. X42/5
20-4* Termostato/presostato	21-42 Tempo d'integraz. est. 2	22-77 Tempo ciclo minimo	25-21 Zona + [unità]	26-37 Tens. zero mors. X42/5
20-40 Funzione termostato/presostato	21-43 Tempo differenziale est. 2	22-78 Override tempo ciclo minimo	25-22 Zona - [unità]	26-4* Uscita anal. X42/7
20-41 Valore di disinserimento (CUT OUT)	21-44 Limite quad. deriv. est. 2	22-79 Valore di override tempo ciclo minimo	25-23 Zona neutra con vel. fissa [unità]	26-40 Uscita morsetto X42/7
20-42 Valore di inserimento (CUT IN)	21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.	22-8* Flow Compensation		26-41 Morsetto X42/7, scala min.
20-7* Adattam. autom. PID	21-50 Unità rif./retroazione est. 3			

26-42	Mors. X42/7, scala max.
26-43	Mors. X42/7, uscita controllata via bus
26-44	Mors. X42/7 Preimp. timeout uscita
26-5*	Uscita anal. X42/9
26-50	Uscita morsetto X42/9
26-51	Morsetto X42/9, scala min.
26-52	Mors. X42/9, scala max.
26-53	Mors. X42/9, uscita controllata via bus
26-54	Mors. X42/9 Preimp. timeout uscita
26-6*	Uscita anal. X42/11
26-60	Uscita morsetto X42/11
26-61	Morsetto X42/11, scala min.
26-62	Mors. X42/11, scala max.
26-63	Mors. X42/11, uscita controllata via bus
26-64	Mors. X42/11 Preimp. timeout uscita
28-*	Funzioni compressore
28-2*	Controllo temperatura allo scarico
28-20	Sorgente di temperatura
28-21	Unità di temperatura
28-24	Livello di avviso
28-25	Azione di avviso
28-26	Livello di emergenza
28-27	Temperatura allo scarico
28-7*	Imp. giorno/notte
28-71	Indicatore bus giorno/notte
28-72	Attiva giorno/notte via Bus
28-73	Modo notturno
28-74	Calo di vel. notturno
28-75	Esclusione calo vel. notturno
28-76	Night Speed Drop [Hz]
28-8*	Ottimizzazione P0
28-81	Offset dP0
28-82	P0
28-83	Setpoint P0
28-84	Riferimento P0
28-85	Riferimento minimo P0
28-86	Riferimento max. P0
28-87	Most Loaded Controller
28-9*	Controllo Iniezione
28-90	Iniezione On
28-91	Avviamento comp. ritardato
30-*	Special Features
30-2*	Adv. Start Adjust
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
31-*	Opzione bypass
31-00	Modalità bypass
31-01	Tempo di ritardo avviam. bypass
31-02	Tempo di ritardo scatto bypass
31-03	Attivaz. della modalità di test
31-10	Par. di stato bypass
31-11	Ore di esercizio bypass
31-19	Remote Bypass Activation

6 Esempi di configurazione dell'applicazione

6.1 Introduzione

AVVISO!

Quando si usa la funzione **Safe Torque Off**, tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 può essere necessario montare un ponticello per il funzionamento del convertitore di frequenza utilizzando i valori di programmazione impostati in fabbrica.

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

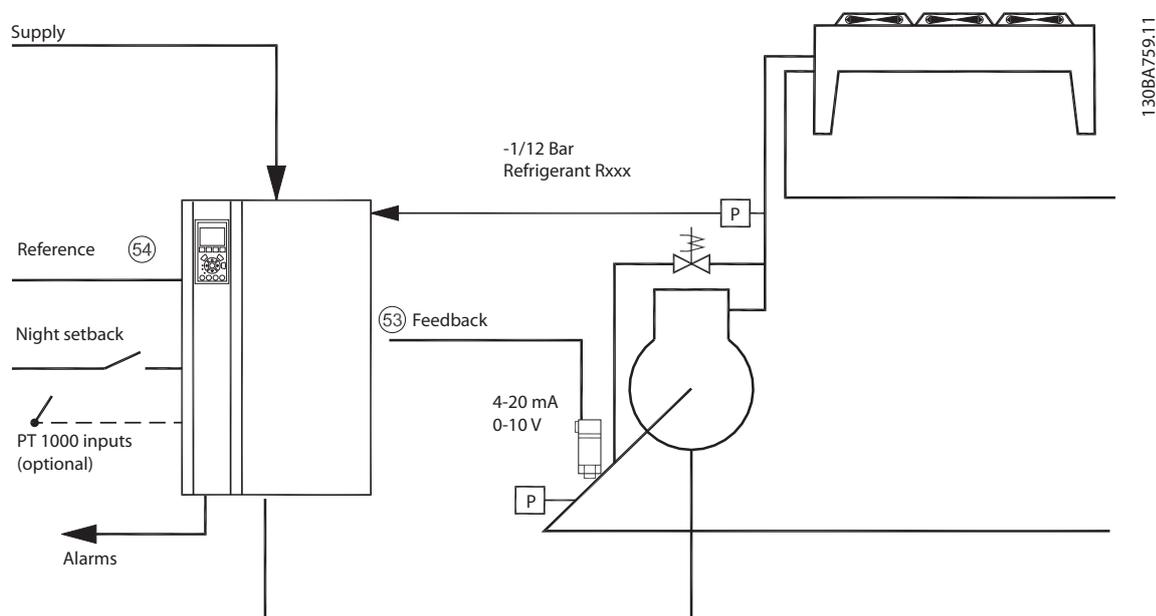
- Le impostazioni dei parametri corrispondono ai valori predefiniti locali se non diversamente indicato (selezionati in *0-03 Impostazioni locali*)
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e le relative impostazioni.
- Sono mostrate anche le impostazioni per l'interruttore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

6

6.2 Esempi di configurazione

6.2.1 Compressore

La procedura guidata guida l'utente nella configurazione di un compressore di refrigerazione chiedendogli di immettere i dati sul compressore e sul sistema di refrigerazione su il convertitore di frequenza funzionerà. Tutta la terminologia e le unità utilizzate nella procedura guidata sono comuni nella refrigerazione, in tal modo la configurazione è completata in 10-15 semplici passaggi utilizzando solo due tasti dell'LCP.



Disegno 6.1 Disegno standard di "Compressore con controllo interno"

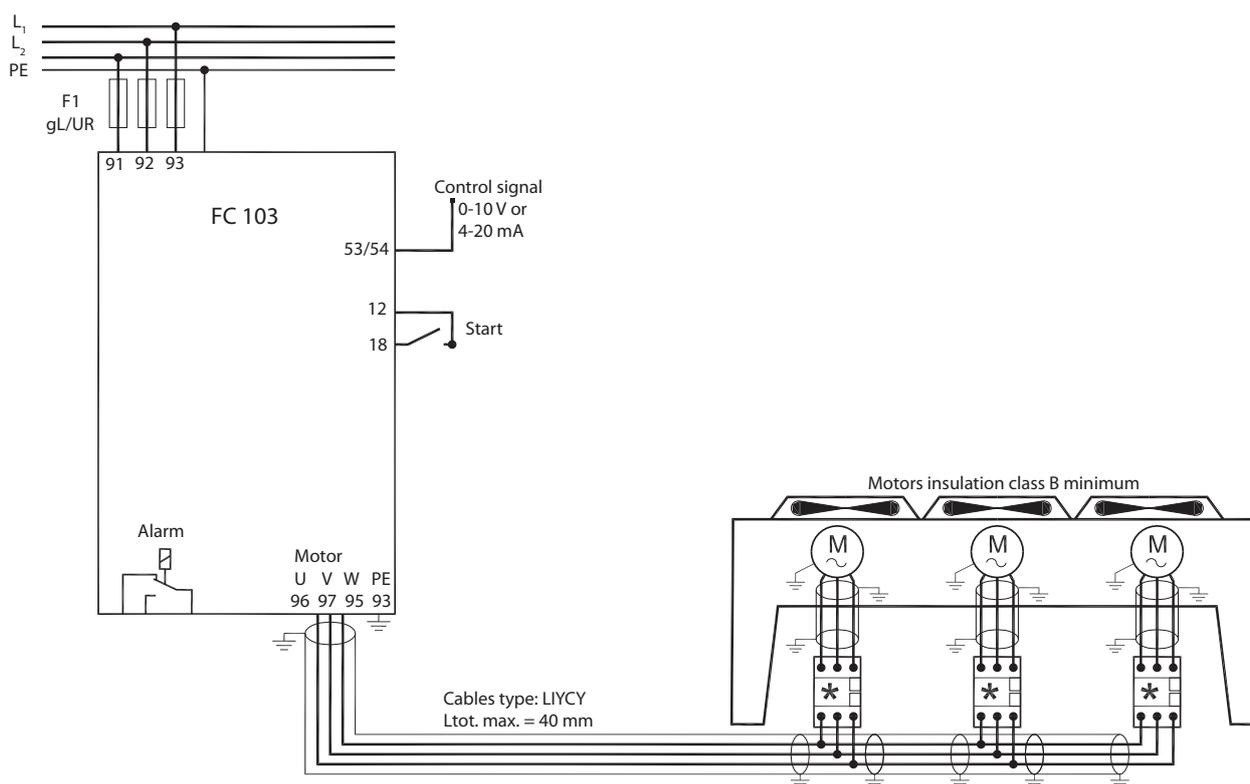
Ingresso procedura guidata:

- Valvola di bypass
- Tempo di riciclo (da avvio a avvio)
- Hz min.
- Hz max.
- Setpoint
- Inserimento/disinserimento
- 400/230 V CA
- Amp
- Giri/min.

6.2.2 Ventole o pompe singole o multiple

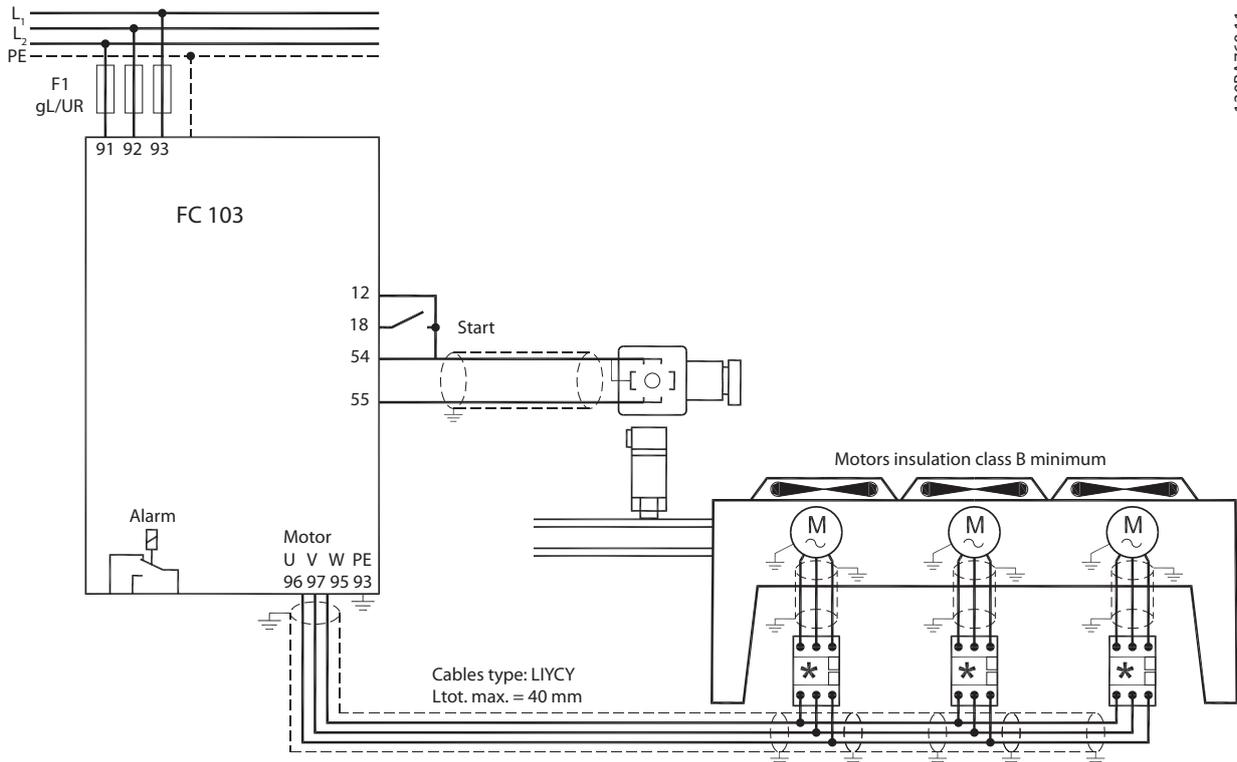
La procedura guidata guida attraverso il processo di impostare una ventola o una pompa del condensatore di refrigerazione. Immettere i dati sul condensatore o sulla pompa e il sistema di refrigerazione sul quale il convertitore di frequenza funzionerà. Tutta la terminologia e le unità utilizzate nella procedura guidata sono comuni nella refrigerazione, e pertanto la configurazione è completata in 10-15 semplici passaggi utilizzando due tasti sull'LCP.

6



Disegno 6.2 Controllo di velocità mediante riferimento analogico (anello aperto) - ventola o pompa singola/ventole o pompe multiple in parallelo

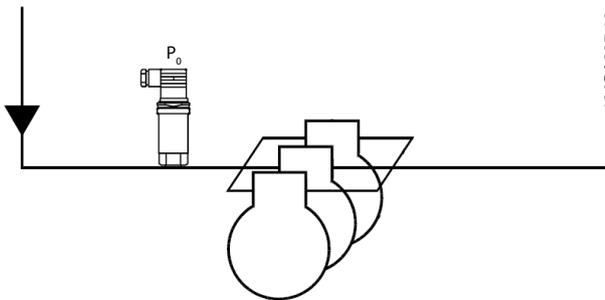
6



130BA760.11

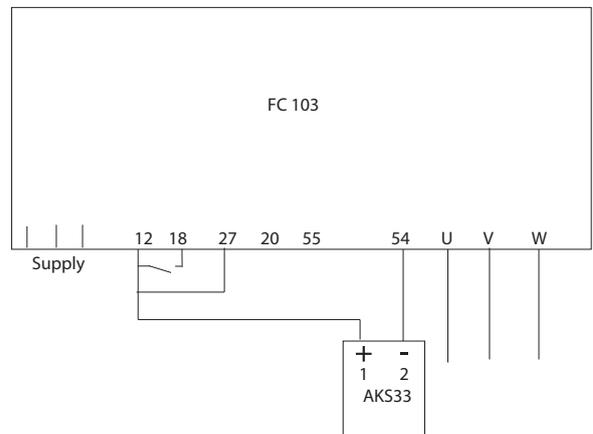
Disegno 6.3 Controllo pressione in anello chiuso - sistema indipendente - ventola o pompa singola/ventole o pompe multiple in parallelo

6.2.3 Gruppo compressore



130BA807.10

Disegno 6.4 P₀ Trasmettitore di pressione



130BA808.11

Disegno 6.5 Come collegare l'FC 103 e l'AKS33 per le applicazioni ad anello chiuso

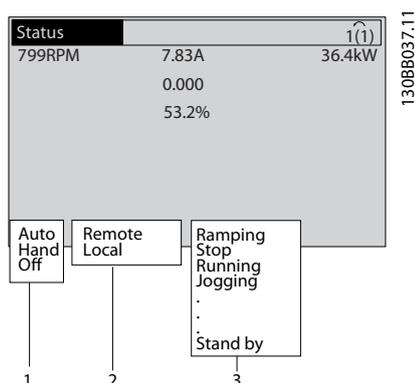
AVVISO!

Per scoprire quali parametri sono rilevanti, eseguire la procedura guidata.

7 Messaggi di stato

7.1 Stato del display

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



Disegno 7.1 Visualizzazione di stato

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

Tabella 7.1 Legenda per *Disegno 7.1*

7.2 Definizioni dei messaggi di stato

Le tabelle da *Tabella 7.2* a *Tabella 7.4* definiscono il significato dei messaggi di stato visualizzati.

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

Tabella 7.2 Modo di funzionamento

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

Tabella 7.3 Posizione riferimento

Freno CA	Freno CA è stato selezionato in 2-10 <i>Funzione freno</i> . Il freno CA magnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato.
Final. 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>Brake Power Limit (kW)</i> è raggiunto.
Ruota libera	<ul style="list-style-type: none"> Ruota libera inversa 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



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

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

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

Scatto	<p>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.</p>
Scatto bloccato	<p>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.</p>

Tabella 7.4 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

8 Avvisi e allarmi

8.1 Monitoraggio del sistema

Il convertitore di frequenza monitora la condizione della sua alimentazione di ingresso, uscita e motore insieme ad altri indicatori di prestazione del sistema. Un avviso o allarme può non indicare necessariamente un problema interno allo stesso convertitore di frequenza. In molti casi segnala anomalie della tensione di ingresso, del carico del motore o della temperatura, di segnali esterni o di altre aree monitorate dalla logica interna del convertitore di frequenza. Assicurarsi di controllare tali aree esterne al convertitore di frequenza in base all'allarme o all'avviso.

8.2 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

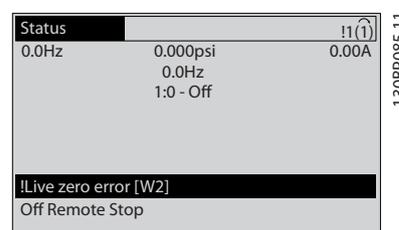
Un allarme viene generato allo scatto del convertitore di frequenza, vale a dire che il convertitore di frequenza interrompe il funzionamento per evitare danni al sistema o al convertitore stesso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza continua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

Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi

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

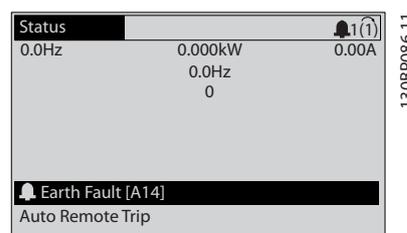
Un allarme che provoca uno scatto bloccato del convertitore di frequenza richiede il disinserimento e il reinserimento della tensione di ingresso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Rimuovere la tensione di ingresso al convertitore di frequenza ed eliminare la causa del guasto, quindi ripristinare l'alimentazione. Questa azione pone il convertitore di frequenza nella condizione di scatto descritta prima ed è ripristinabile in una delle 4 modalità.

8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi



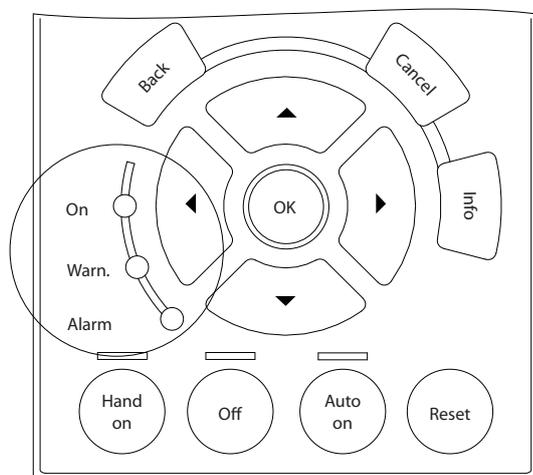
Disegno 8.1 Visualizzazione avviso

Un allarme o un allarme di scatto bloccato lampeggia sul display con il numero di allarme.



Disegno 8.2 Visualizzazione di allarme

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



130BB467.10

Disegno 8.3 Spie di stato di funzionamento

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

Tabella 8.1 Spiegazioni delle spie di stato di funzionamento

8.4 Definizioni degli avvisi e degli allarmi

Tabella 8.2 definisce se un avviso viene emesso prima di un allarme e se l'allarme fa scattare l'unità o blocca l'unità.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
1	10V basso	X			
2	Guasto z. trasl.	(X)	(X)		6-01 Funz. temporizz. tensione zero
4	Mancanza fase	(X)	(X)	(X)	14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete
5	Tensione bus CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovratens. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Inverter sovracc.	X	X		
10	Sovratemp. ETR motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
11	Sovratemperatura del termistore motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra (massa)	X	X	X	
15	Errore hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Temporizz. par. contr.	(X)	(X)		8-04 Funzione controllo timeout
18	Avviamento non riuscito				
23	Guasto interno ventola	X			
24	Guasto esterno ventola	X			14-53 Monitor. ventola
25	Resistenza freno in cortocircuito	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Chopper di frenatura in cortocircuito	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15 Brake Check

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
29	Sovratemperatura conv. freq.	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
33	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione bus di campo	X	X		
35	Fuori dal campo di frequenza	X	X		
36	Guasto di rete	X	X		
37	Sbilanciamento di fase	X	X		
38	Guasto interno		X	X	
39	Sensore dissipatore		X	X	
40	Sovraccarico del morsetto uscita digitale 27	(X)			5-00 Modo I/O digitale, 5-01 Modo Morsetto 27
41	Sovraccarico del morsetto uscita digitale 29	(X)			5-00 Modo I/O digitale, 5-02 Modo morsetto 29
42	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6	(X)			5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
42	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/7	(X)			5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
46	Alim. sch. pot		X	X	
47	Alim. 24 V b.	X	X	X	
48	Al. 1,8V bassa		X	X	
49	Lim. velocità	X	(X)		1-86 Compressore Velocità min. di scatto [RPM]
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA controllo U_{nom} and I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} bassa		X		
53	AMA, motore troppo grande		X		
54	AMA, motore troppo piccolo		X		
55	Parametro AMA fuori intervallo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	AMA, time-out		X		
58	AMA, guasto interno	X	X		
59	Limite di corrente	X			
60	Interbl. esterno	X			
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
64	Limite di tensione	X			
65	Sovratemperatura scheda di comando	X	X	X	
66	Temp. dissip. bassa	X			
67	Configurazione opzioni cambiata		X		
69	Temp. scheda pot.		X	X	
70	Configurazione FC non valida			X	
71	Arr. sic. PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Guasto peric.			X ¹⁾	
73	Ripristino Automatico Arresto di sicurezza				
76	Setup unità pot.	X			
77	Modo pot. rid.				
79	Conf. PS n. cons.		X	X	
80	Convertitore di frequenza inicial. al valore di default		X		

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
91	Errato setup ingresso analogico 54			X	
92	Portata nulla	X	X		22-2* Rilevam. portata nulla
93	Pompa a secco	X	X		22-2* Rilevam. portata nulla
94	Fine curva	X	X		22-5* Fine della curva
95	Cinghia rotta	X	X		22-6* Rilevam. cinghia rotta
96	Ritardo all'avviamento	X			22-7* Protezione contro i cortocircuiti
97	Arresto ritardato	X			22-7* Protezione contro i cortocircuiti
98	Errore orologio	X			0-7* Impostazioni dell'orologio
203	Motore mancante				
204	Rotore bloccato				
243	IGBT freno	X	X		
244	Temp. dissip.	X	X	X	
245	Sensore dissipatore		X	X	
246	Alim. sch. pot		X	X	
247	Temp. sch. pot		X	X	
248	Conf. PS n. cons.		X	X	
250	Nuove parti di ricambio			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

Tabella 8.2 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipende dal parametro

¹⁾ Non è possibile autoripristinare tramite 14-20 Modo ripristino

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

AVVISO 1, 10V basso

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

Rimuovere parte del carico dal morsetto 50, poiché l'alimentazione 10 V è sovraccaricata. Max. 15 mA o 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, Guasto z. trasl.

L'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. Segnali sui morsetti 11 e 12 di MCB 101, comune morsetto 10. Segnali sui morsetti 1, 3, 5 di MCB 109 e comune morsetti 2, 4, 6.

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

Eeguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 4, Mancanza fase

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 5, Tensione bus CC alta

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

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

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

AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Collegare una resistenza di frenatura
- Estendere il tempo di rampa
- Cambiare il tipo di rampa
- Attivare le funzioni in *2-10 Funzione freno*
- Aumentare *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*
- Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, la soluzione è l'uso del backup dell'energia cinetica (*14-10 Mains Failure*)

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 a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo prefissato. Il ritardo è funzione della taglia dell'unità.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare se la tensione di rete è compatibile con i valori nominali del convertitore di frequenza.
- Eeguire il test della tensione di ingresso.
- Eeguire il test del circuito di soft charge.

AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

AVVISO/ALLARME 10, Temperatura sovraccarico motore

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Spuntando *1-93 Fonte termistore*, si seleziona 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. Spuntando *1-93 Fonte termistore*, si seleziona il morsetto 18 o 19.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia

La coppia è superiore al valore in *4-16 Lim. di coppia in modo motore* oppure a quello in *4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. *14-25 Ritardo scatto al limite di coppia* 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 accelerazione viene superato il limite di coppia del motore, aumentare il valore del tempo di rampa di accelerazione.

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

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

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

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

ALLARME 14, Guasto di terra (massa)

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

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

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

ALLARME 15, Errore hardware

Un'opzione installata non può funzionare con l'attuale scheda di 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 controllo timeout* NON è impostato su *[0] Off*.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale.

Aumentare *8-03 Tempo temporizz. di contr.*

Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

ALLARME 18, Avviamento non riuscito

La velocità non è stata in grado di superare *1-79 Tempo max. scatto avviam. compressore* durante l'avviamento entro il tempo consentito. (impostato in *1-77 Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]*). Può essere dovuto a un motore bloccato.

AVVISO 23, Guasto ventola interna

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

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

Controllare i sensori sul dissipatore e sulla scheda di comando.

AVVISO 24, Guasto ventola esterna

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

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

Controllare i sensori sul dissipatore e sulla scheda di comando.

AVVISO 25, Resistenza freno in cortocircuito

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

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 Brake Power Monitoring* è stato selezionato *[2] Scatto*, il convertitore di frequenza scatta quando la potenza di frenatura dissipata supera il 100%.

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

Il transistor del freno 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 del freno è entrato in cortocircuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza freno, anche se non è attiva.

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

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno fallito

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona. Controllare *2-15 Brake Check*.

ALLARME 29, Temp. dissip.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare le seguenti condizioni:

Temperatura ambiente troppo elevata.

Cavo motore troppo lungo.

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

Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.

Ventola dissipatore danneggiata.

Dissipatore sporco.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

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

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

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

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

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

ALLARME 33, Guasto di accensione

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

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo

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

AVVISO/ALLARME 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 Mains Failure 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 8.3*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Spegnerne e riavviare l'unità

Verificare che l'opzione sia installata correttamente

Controllare se vi sono collegamenti allentati o mancanti

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

N.	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza.
512-519	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore di parametro supera i limiti min/max
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita)
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita)
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita)
1379-2819	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
2561	Sostituire la scheda di comando.
2820	Overflow dello stack LCP
2821	Overflow della porta seriale
2822	Overflow della porta USB
3072-5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo

N.	Testo
5376-6231	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 8.3 Codici di guasto interni
ALLARME 39, Sensore 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 dell'uscita dig. mors. 27

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

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

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

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

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

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

ALLARME 45, Guasto a terra 2

Guasto di terra (massa) all'avvio.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare la corretta messa a terra ed eventuali collegamenti allentati.

Verificare la dimensione dei cavi.

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

ALLARME 46, Alimentazione scheda di potenza

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

Verificare se la scheda di controllo è difettosa.

Verificare se una scheda opzionale è difettosa.

Se si utilizza un alimentatore a 24 V CC, assicurare che la tensione di alimentazione sia corretta.

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

I 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 controllo è difettosa. Se è presente una scheda opzionale, verificare una eventuale condizione di sovratensione.

AVVISO 49, Lim. velocità

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

ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita

Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

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

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande

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

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, Parametro AMA fuori intervallo

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

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

L'utente ha interrotto l'AMA.

ALLARME 57, AMA, guasto interno

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

ALLARME 58, Guasto interno AMA

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite di corrente

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

AVVISO 60, Interblocco esterno

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

AVVISO 62, Frequenza di uscita al limite massimo

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

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 66, Temp. dissip. bassa

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

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

ALLARME 67, Configurazione modulo opzioni 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.

La perdita del segnale a 24 V CC sul morsetto 37 ha provocato lo scatto del filtro. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi ripristinare il filtro.

ALLARME 69, Temperatura scheda di potenza

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

ALLARME 70, Configurazione FC non valida

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

ALLARME 78, Errore di inseguimento Inverter iniziale. al valore di default

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

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

Feedback 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 di sotto 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 96, Avviamento ritardato

L'avviamento del motore è stato ritardato a causa della protezione contro le accensioni ravvicinate. *22-76 Intervallo tra gli avviamenti* è abilitato. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

AVVISO 97, Arresto ritardato

L'arresto del motore è stato ritardato a causa della protezione contro le accensioni ravvicinate. *22-76 Intervallo tra gli avviamenti* è abilitato. Effettuare la ricerca del guasto e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

AVVISO 98, Errore orologio

L'ora non è impostata o l'orologio RTC si è guastato. Ripristinare l'orologio in *0-70 Impostare data e ora*.

AVVISO 203, Motore mancante

È stata rilevata una condizione di sottocarico per un convertitore di frequenza che funziona con motori multipli. Ciò potrebbe indicare la mancanza di un motore. Verificare che il sistema funzioni correttamente.

AVVISO 204, Rotore bloccato

È stata rilevata una condizione di sovraccarico per un convertitore di frequenza che funziona con motori multipli. Può essere dovuto a un rotore bloccato. Ispezionare il motore e controllarne il funzionamento.

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 reset per rimuovere l'avviso e riprendere il funzionamento normale.

9 Ricerca guasti elementare

9.1 Avviamento e funzionamento

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Display spento / Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante	Vedere <i>Tabella 3.1</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili aperti o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Vedere in questa tabella le cause possibili per fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico.	Seguire le raccomandazioni fornite
	Nessun'alimentazione all'LCP	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetto di controllo	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo da 24 V per il morsetto 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione da 10 V per il morsetto da 50 a 55.	Cablare correttamente i morsetti.
	LCP errato (LCP da VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM)		Usare solo l'LCP 101 (P/N 130B1124) o l'LCP 102 (P/N 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto		Premere [Status] + + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso	Test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto		Contattare il fornitore.
Display intermittente	Alimentatore sovraccarico (SMPS) dovuto a cavi di controllo non adeguati o a 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.

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
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 5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera)	Controllare 5-12 <i>Coast inv. for correct setting for terminal 27</i> (use default setting).	Applicare 24 V sul terminale 27 o programmare questo morsetto su Nessuna operazione.
	Sorgente di segnale di riferimento errato	Controllare il segnale di riferimento: Locale, remoto o riferimento bus? Riferimento preimpostato attivo? Collegamento del morsetto corretto? La conversione in scala dei morsetti è corretta? Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare 3-13 <i>Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la conversione in scala dei terminali. Controllare il segnale di riferimento.
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 parametro 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase motore		Vedere 3.7 <i>Controllo rotazione motore</i> in questo manuale.
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato	Verificare i limiti di uscita in 4-13 <i>Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , 4-14 <i>Limite alto velocità motore [Hz]</i> e 4-19 <i>Freq. di uscita max.</i>	Programmare i limiti corretti.
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento in 6-* <i>Mod. I/O analogici</i> e nel gruppo parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Limiti di riferimento nel gruppo di parametri 3-0* <i>Limiti 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>Mod. I/O analogici</i> . Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo parametri 20-0* <i>Retroazione</i> .

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione	Controllare impostazioni motore scorrette in tutti i parametri del motore.	Controllare le impostazioni motore in 1-2* <i>Dati motore</i> , 1-3* <i>Dati motore avanz.</i> , e 1-5* <i>Impost. indep. dal carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni scorrette nei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di discesa troppo brevi.	Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa.	Controllare il gruppo parametri 2-0* <i>Freno CC</i> e 3-0* <i>Limiti di riferimento</i> .
Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione	Corto tra due fasi	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra le fasi. Controllare eventuali corti tra le fasi di motore e pannello.	Eliminare ogni corto rilevato.
	Sovraccarico motore	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.	Eeguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico di targa, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati	Eeguire 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 a 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 a 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 i convertitori 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.
Rumore acustico o vibrazioni (ad es. la pala di una ventola genera rumore o vibrazioni a certe frequenze)	Risonanze, ad es. nel sistema motore/ventola	Evitare frequenze critiche usando i parametri nel gruppo di parametri 4-6*. Spegnerne la sovramodulazione in 14-03 <i>Sovramodulazione</i> . Modificare il modello di commutazione e la frequenza nel gruppo parametri 14-0* Aumentare lo smorzamento della risonanza in 1-64 <i>Smorzamento risonanza</i> .	Controllare se il rumore e/o le vibrazioni sono state ridotte a un limite accettabile.

Tabella 9.1 Avviamento e funzionamento

10 Specifiche

10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza

10.1.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
Corrente di uscita					
Continua (3x200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittente (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3x200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittente (3x200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Sezione max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Peso custodia IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Peso custodia IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Peso custodia IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Peso custodia IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Efficienza ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

10

Tabella 10.1 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza	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
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 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
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
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
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Corrente d'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
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 sezione max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (rete, motore) [mm ² / (AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)		150 (300MCM)			
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)	50 (1)		95 (3/0)			
Con sezionatore di rete incluso:	16/6		35/2	35/2			70/3/0	185/ kcmil350	
Peso custodia IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso custodia IP 21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Peso custodia IP 55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Efficienza ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 10.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

10.1.2 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente di uscita							
Continua (3x380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (3x380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continua (3x441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (3x441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
kVA continui (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVA continui (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente d'ingresso max.							
Continua (3x380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (3x380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3x441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittente (3x441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Specifiche supplementari							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Sezione max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Peso custodia IP 20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Peso custodia IP 21 [kg]							
Peso custodia IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Peso custodia IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Efficienza ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

10
Tabella 10.3 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18.5	22	30
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Corrente di uscita					
Continua (3x380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermittente (3x380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Continua (3x440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermittente (3x440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
kVA continui (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
kVA continui (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermittente (3x380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Continua (3x440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermittente (3x440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698
IP20 sezione max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (rete, motore) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Con sezionatore di rete incluso:	16/6				
Peso custodia IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Peso custodia IP 21 [kg]	23	23	23	27	27
Peso custodia IP 55 [kg]	23	23	23	27	27
Peso custodia IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Efficienza ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.4 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza	P37K37	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]		45	55	75	90
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ⁷⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita					
Continua (3x380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermittente (3x380-439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Continua (3x440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermittente (3x440-480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
kVA continui (400 V CA) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
kVA continui (460 V CA) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3x380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermittente (3x380-439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3x440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermittente (3x440-480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	739	843	1083	1384	1474
IP20 sezione max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (rete, motore) [mm ² /(AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]			95 (3/0)		
Con sezionatore di rete incluso:	35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Peso custodia IP 20 [kg]	23,5	35	35	50	50
Peso custodia IP 21 [kg]	45	45	45	65	65
Peso custodia IP 55 [kg]	45	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Efficienza ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabella 10.5 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

10.1.3 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente di uscita								
Continua (3x525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermittente (3x525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Continua (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermittente (3x525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
kVA continua (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
kVA continua (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Corrente d'ingresso max.								
Continua (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermittente (3x525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Specifiche supplementari								
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² / (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² / (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Sezione max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Sezionatore di rete incluso:	4/12							
Peso IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6
Peso IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Efficienza ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabella 10.6 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto
⁵⁾ Con freno e condivisione del carico 95/4/0

Convertitore di frequenza Potenza all'albero tipica [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
IP20/Chassis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 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 (3x525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittente (3x525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3x525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittente (3x525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
kVA continua (525 V CA) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
kVA continua (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corrente d'ingresso max.										
Continua (3x525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittente (3x525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Specifiche supplementari										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, freno, condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)			50,-,- (1,-,-)		95 (4/0)		
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (motore) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50,-,- (1,-,-)		150 (300 MCM)		
IP20, sezione trasversale max. del cavo (rete, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50,-,- (1,-,-)		150 (300 MCM)		
Sezione max. del cavo con sezionatore	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Sezionatore di rete incluso:	16/6					35/2			70/3/0	185/kcmil350
Peso IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso IP21/IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Efficienza ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

10
Tabella 10.7 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto
⁵⁾ Con freno e condivisione del carico 95/4/0

10.1.4 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA

Convertitore di frequenza Potenza all'albero tipica [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
Corrente di uscita										
Continua (3x525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
Intermittente (3x525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continua (3x551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
Intermittente (3x551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110
kVA continui (550 V CA) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100
kVA continua (575 V CA) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
kVA continui (690 V CA) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Dimensioni max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG)] ²⁾	35 (1/0)					95 (4/0)				
Corrente d'ingresso max.										
Continua (3x525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
Intermittente (3x525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
Ambiente:										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
Peso:										
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
Efficienza ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

¹⁾ Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare *10.3 Specifiche dei fusibili*

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 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 custodia tipo1* 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 custodia tipo1* nella Guida alla Progettazione.

Tabella 10.8 Alimentazione di rete 3x525-690 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

10.2 Dati tecnici generali

Alimentazione di rete

Morsetti di alimentazione	L1, L2, L3
Tensione di alimentazione	200-240 V ±10%
Tensione di alimentazione	380-480 V ±10%
Tensione di alimentazione	525-600 V ±10%

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta tensione di rete:

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

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

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

Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita (1,1-90 kW)	0-590 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	1-3600 s

¹⁾ In funzione della tensione e della corrente di alimentazione

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 fa riferimento alla coppia nominale dell'FC 103

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando¹⁾

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

¹⁾ Per i cavi di potenza, vedere le tabelle dei dati elettrici.

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	4 (6) ¹⁾
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	<5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN ²⁾	>19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN ²⁾	<14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Campo di frequenza impulsi	0-110 kHz
Modulazione di larghezza min. (duty cycle)	4,5 ms
Resistenza di ingresso, R _i	circa 4 kΩ

Safe Torque Off, morsetto 37³⁾, ⁴⁾ (il morsetto 37 è a logica PNP fissa)

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

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

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

²⁾ Fa eccezione il morsetto 37 ingresso Safe Torque Off.

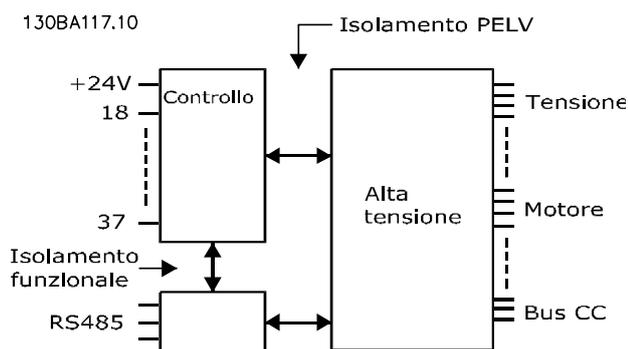
³⁾ Vedere 2.4.6.6 Morsetto 37 per ulteriori informazioni sul morsetto 37 e l'arresto di sicurezza.

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

Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modo	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 10 kΩ
Tensione max.	±20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, 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	100 Hz

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



Disegno 10.1 Isolamento PELV degli ingressi analogici

Ingressi a impulsi

Impulso programmabile	2/1
Morsetti a impulsi, numero	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. ai morsetti 29, 32, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere 10.2.1 Ingressi digitali
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
Precisione dell'ingresso encoder (1-11 kHz)	Errore max.: 0,05% del fondo scala

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

1) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33

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

10

Uscita analogica

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

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

Scheda di controllo, 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).

Uscita digitale

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

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

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

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

Uscite a relè
Uscite a relè programmabili

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

¹⁾ IEC 60947 parte 4 e 5

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

²⁾ Categoria di sovratensione II

³⁾ Applicazioni UL 300 V CA 2A

Scheda di controllo, uscita a 10V CC

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

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

Caratteristiche di comando

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

Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono quadripolare

Ambiente

Custodia	IP20 ¹⁾ /Tipo 1, IP21 ²⁾ /Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66
Prova di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	5-93% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento)
Ambiente aggressivo (IEC 60068-2-43) Test H ₂ S	classe Kd
Temperatura ambiente ³⁾	Max. 50 °C (media 24 ore massimo 45 °C)

¹⁾ Solo per ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

²⁾ Come kit custodie per ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

³⁾ Declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere le condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	- 10 °C
Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto	-25 - +65/70 °C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m

Per eventuale declassamento in caso di altezza elevata, consultare le condizioni speciali nella Guida alla progettazione

Norme EMC, emissione	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Norme EMC, immunità	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione.

Prestazione scheda di controllo

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

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

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

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

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

Protezione e caratteristiche

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga un livello predefinito. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i valori indicati nelle tabelle sulle pagine seguenti (linee guida - queste temperature possono variare per taglia di potenza, dimensioni telaio, gradi di protezione ecc.).
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il controllo della tensione del circuito intermedio garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza sorveglia continuamente i livelli critici di temperatura interna, la corrente di carico, l'alta tensione sul circuito intermedio e le basse velocità motore. Come risposta a un livello critico, il convertitore di frequenza può regolare la frequenza di commutazione e/o modificare il modello di commutazione al fine di assicurare le prestazioni del convertitore di frequenza.

10.3 Specifiche dei fusibili

10.3.1 Fusibili di protezione del circuito di derivazione

Per conformità alle norme elettriche IEC/EN 61800-5-1 si consigliano i seguenti fusibili.

Convertitore di frequenza	Misura massima del fusibile	Tensione	Tipo
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	tipo gG
2K2	25A ¹	200-240	tipo gG
3K0	25A ¹	200-240	tipo gG
3K7	35A ¹	200-240	tipo gG
5K5	50A ¹	200-240	tipo gG
7K5	63A ¹	200-240	tipo gG
11K	63A ¹	200-240	tipo gG
15K	80A ¹	200-240	tipo gG
18K5	125A ¹	200-240	tipo gG
22K	125A ¹	200-240	tipo gG
30K	160A ¹	200-240	tipo gG
37K	200A ¹	200-240	tipo aR
45K	250A ¹	200-240	tipo aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	tipo gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	tipo gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	tipo gG
7K5	35A ¹	380-500	tipo gG
11K-15K	63A ¹	380-500	tipo gG
18K	63A ¹	380-500	tipo gG
22K	63A ¹	380-500	tipo gG
30K	80A ¹	380-500	tipo gG
37K	100A ¹	380-500	tipo gG
45K	125A ¹	380-500	tipo gG
55K	160A ¹	380-500	tipo gG
75K	250A ¹	380-500	tipo aR
90K	250A ¹	380-500	tipo aR
1) Mis. max. fusibile - vedere le disposizioni nazionali/internazionali per selezionare una misura di fusibile applicabile.			

Tabella 10.9 Fusibili EN50178 da 200 V a 480 V

Dimensioni custodia	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		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabella 10.10 525-690 V, dimensioni telaio A, C, D, E e F (nessun fusibile UL)

10.3.2 Fusibili di ricambio per 240 V

Fusibile originale	Produttore	Fusibili di ricambio
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabella 10.11 Fusibili di ricambio

10.4 Coppie di serraggio dei collegamenti

Cu- stodia	Potenza [kW]			Coppia [Nm]						
	200-240 V	380-480/ 500 V	525-600 V	525-690 V	Rete	Motore	Collega- mento CC	Freno	Terra	Relè
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -7,5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	30-75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabella 10.12 Serraggio dei morsetti

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

Indice

A

A53..... 23

A54..... 23

Abilitazione All'avviamento..... 58

Adattamento

Automatico Motore..... 57

Automatico Motore Auto Tune..... 36

Alimentazione

Di Ingresso..... 6, 17, 28, 60, 70

Di Rete T6 3x525-600 V CA..... 78

Allarmi..... 60

AMA..... 64, 68

Anello

Aperto..... 23, 44

Chiuso..... 23

Apparecchiatura Opzionale..... 30

Approvazioni..... iv

Armoniche..... 6

Attrezzatura Opzionale..... 23

Attrezzature Opzionali..... 14

Auto

Auto..... 41

On..... 41, 57, 59

Autoripristino..... 39

Avviamento

Avviamento..... 6, 43

Locale..... 38

Avvio

Del Sistema..... 38

Iniziale..... 44

C

Cablaggio

Del Motore..... 13, 28

Di Controllo..... 28

Motore..... 12, 0

Canalina..... 0 , 28, 0

Caratteristiche Della Coppia..... 82

Caricamento Dei Dati Nell'LCP..... 42

Cavi

Del Motore..... 8

Di Comando..... 22

Di Controllo..... 12, 0 , 12, 22

Motore..... 12, 14, 38

Cavo

Di Massa..... 13

Schermato..... 8, 12, 0

Cinque Modi Di Funzionamento..... 43

Collegamenti

A Massa..... 13, 28

A Terra..... 28

Di Alimentazione..... 12

Collegamento

A Massa..... 12, 14, 28

Alla Rete E Messa A Terra Per B1 E B2..... 19

CC..... 64

Di Rete Per A2 E A3..... 17

Di Rete Per A4 E A5..... 19

Di Rete Per B1 E B2..... 19

Di Rete Per C1 E C2..... 20

Comandi

Esterni..... 6, 59

Remoti..... 6

Comando

Di Arresto..... 58

Di Esecuzione..... 38

Locale..... 39, 41, 57

Comunicazione Seriale..... 6, 10, 22, 41, 57, 58, 59, 60

Comunicazioni Seriali..... 20

Controllo Di Sicurezza..... 28

Controllori Esterni..... 6

Convertitore Di Frequenza..... 20

Convertitori Di Frequenza Multipli..... 12, 14

Copia Delle Impostazioni Dei Parametri..... 42

Corrente

A Pieno Carico..... 8, 28

CC..... 6, 58

Di Dispersione..... 28

Di Ingresso..... 17

Di Uscita..... 58, 64

Motore..... 6, 36, 68, 40

Nominale..... 8, 64

RMS..... 6

Cortocircuito..... 65

D

Dati Motore..... 38, 64, 35, 36, 68

Declassamento..... 8, 9

Definizioni Degli Avvisi E Degli Allarmi..... 61

Dimensioni

Dei Cavi..... 14

Del Filo Elettrico..... 12

Dipendenti Dalla Potenza..... 73

Distanza Per Il Raffreddamento..... 28

E

EMC..... 28

Esempi Di Programmazione Dei Morsetti..... 45

F

Fattore Di Potenza..... 6, 14, 28

Filo		Manuale	38
Di Controllo.....	22	Menu	
Di Massa.....	12, 28	Principale.....	44, 40
Di Terra.....	28	Rapido.....	40, 44, 47, 40
Filtro RFI	17	Messa	
Forma D'onda CA	6	A Terra.....	13, 17, 28
Frenata	66, 57	A Terra (massa).....	29
Frequenza		A Terra Con Cavo Schermato.....	13
Di Commutazione.....	58	Modalità	
Motore.....	40	Automatica.....	40
Funzionamento Locale	39	Di Stato.....	57
Funzione Dello Scatto	12	Modo	
Fusibile	28	Locale.....	38
Fusibili		Pausa.....	59
Fusibili.....	12, 28, 67, 70, 88	Monitoraggio Del Sistema	60
EN50178 Da 200 V A 480 V.....	88	Montaggio	9, 28
H		Morsetti	
Hand On	38, 41	Di Controllo.....	10, 22, 35, 41, 57, 59
I		Di Ingresso.....	10, 17, 23, 28
IEC 61800-3	17	Di Uscita.....	10, 28
Impostazione	40	Morsetto	
Impostazioni Parametri	42	53.....	23, 45
Ingressi		54.....	23
Analogici.....	20	Di Controllo.....	45
Digitali.....	20, 59, 46	Di Ingresso.....	63
Ingresso		Di Ingresso 53.....	44
Analogico.....	63	Motori Multipli	28
CA.....	6, 17	N	
Digitale.....	23, 59, 65	Noise Isolation	28
Initializzazione	43	O	
Inizializzazione Manuale	43	Operazioni Prima Dell'avviamento	28
Installazione	6, 8, 9, 12, 22, 28, 30	Opzione Di Comunicazione	66
Interblocco Esterno	23, 46	P	
Interruttori	29	Pannello Di Controllo Locale	39
Isolamento Acustico	12	Perdita Di Fase	63
L		Piastra Posteriore	9
Limite		Potenza	
Di Coppia.....	38	Del Motore.....	0 , 12
Di Corrente.....	38	Di Ingresso.....	12
Limiti Di Temperatura	28	Motore.....	10, 68, 40
Lista Di Codici Di Allarme/avviso	63	Programmazione	
Livello Di Tensione	83	Programmazione.....	6, 23, 38, 40, 43, 47, 63, 39, 42
Log		Remota.....	43
Allarmi.....	40	Protezione	
Guasti.....	40	Da Sovraccarico.....	8, 12
M		Del Motore.....	12, 87
Mano	41	Transitori.....	6
		R	
		Raffreddamento	8
		RCD	13

Requisiti Relativi Alla Distanza Minima.....	8	Sovracorrente.....	58
Reset.....	64, 41	Sovratensione.....	38, 58
Rete		Specificazioni.....	6, 9
Rete.....	0	Specifiche.....	73
CA.....	10, 17, 6	Stato Del Motore.....	6
Isolata.....	17	Struttura	
Retroazione		Dei Menu.....	48
Retroazione.....	23, 28, 67, 58, 69	Menu.....	41
Del Sistema.....	6	T	
Riferimento		Tasti	
Riferimento.....	iii, 54, 57, 58, 59, 40	Del Menu.....	40
Di Velocità.....	38, 45, 57	Di Funzionamento.....	41
Remoto.....	58	Di Navigazione.....	34, 44, 57, 39, 41
Velocità.....	23	Menu.....	39, 40
Ripristinare.....	59	Per Il Funzionamento.....	41
Ripristino		Tempo	
Ripristino.....	39, 43, 60, 69	Accelerazione.....	38
Delle Impostazioni Di Fabbrica.....	42	Rampa Di Discesa.....	38
Risoluzione Dei Problemi.....	6	Rampa Di Salita.....	38
Ritorni Di Massa.....	22	Tensione	
Rotazione Del Motore.....	37, 40	Di Alimentazione.....	20, 28, 41, 67
RS-485.....	27	Di Ingresso.....	30, 60
Rumore Elettrico.....	13	Di Rete.....	40, 58
		Di Rete CA.....	6
S		Esterno.....	45
Sbilanciamento Tensione.....	63	Indotta.....	12
Scaricamento Dati Da LCP.....	42	Test	
Scatto		Di Controllo Locale.....	38
Scatto.....	60	Funzionale.....	6, 38
Bloccato.....	60	Tipi Di Avvisi E Allarmi.....	60
Scheda		Triangolo	
Di Controllo.....	63	A Terra.....	17
Di Controllo, Comunicazione Seriale USB.....	86	Non A Terra.....	17
Schema A Blocchi Del Convertitore Di Frequenza.....	6	U	
Segnale		Uscita	
Analogico.....	63	Analogica.....	20
Di Comando.....	44, 45	Motore.....	82
Di Controllo.....	57	Uscite A Relè.....	21
Di Uscita.....	47		
D'ingresso.....	45	V	
Segnali Di Ingresso.....	23	Velocità Del Motore.....	34
Serraggio Dei Morsetti.....	90	Visualizzazioni Di Avvisi E Allarmi.....	60
Setpoint.....	59		
Setup.....	38		
Sezionatore			
Sezionatore.....	30		
Di Ingresso.....	17		
Sezionatori.....	28		
Shielded Cable.....	28		
Simboli.....	iii		
Sistema Di Controllo.....	6		
Sollevamento.....	9		



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.

