



# Manuale di Funzionamento

VLT® AutomationDrive FC 300

## 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

Il convertitore di frequenza è collegato 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 avviarsi in seguito a un comando proveniente da un interruttore esterno, da un bus seriale, da un segnale in ingresso di riferimento o dal ripristino di una condizione di guasto. 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 dopo aver scollegato l'alimentazione. Per evitare il rischio di scariche elettriche, scollegare l'alimentazione di rete dal convertitore di frequenza prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione e attendere il tempo specificato da *Tabella 1.1*. Non attendere per il tempo indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione, può causare lesioni gravi o anche mortali.

Tensione (V)	Tempo di attesa minimo (minuti)	
	4	15
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 37 kW
380 - 480	0,25 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 600	0,75 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 690	n.d.	11 - 75 kW

Possono essere ancora presenti tensioni elevate 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 a proprietà.

#### NOTA!

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

#### Approvazioni





## Sommario

<b>1 Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1 Scopo del manuale	5
1.2 Risorse aggiuntive	5
1.3 Panoramica dei prodotti	6
1.4 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza	6
1.5 Dimensioni telaio e potenza nominale	7
<b>2 Installazione</b>	<b>8</b>
2.1 Check list per l'installazione in sito	8
2.2 Check list di preinstallazione convertitore di frequenza e motore	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 Collegamento del motore	13
2.4.4 Collegamento alla rete CA	14
2.4.5 Cavi di controllo	14
2.4.5.1 LON	14
2.4.5.2 Tipi di morsetti di comando	15
2.4.5.3 Collegamento ai morsetti di controllo	16
2.4.5.4 Usando cavi di comando schermati	17
2.4.5.5 Funzioni dei morsetti di comando	17
2.4.5.6 Ponticello morsetti 12 e 27	17
2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori	17
2.4.5.8 Morsetto 37	18
2.4.5.9 Controllo del freno meccanico	21
2.4.6 Comunicazione seriale	21
<b>3 Avviamento e test funzionale</b>	<b>23</b>
3.1 Pre-avvio	23
3.1.1 Controllo di sicurezza	23
3.1.2 Check list all'avvio	24
3.2 Alimentazione del convertitore di frequenza	25
3.3 Programmazione funzionale di base	25

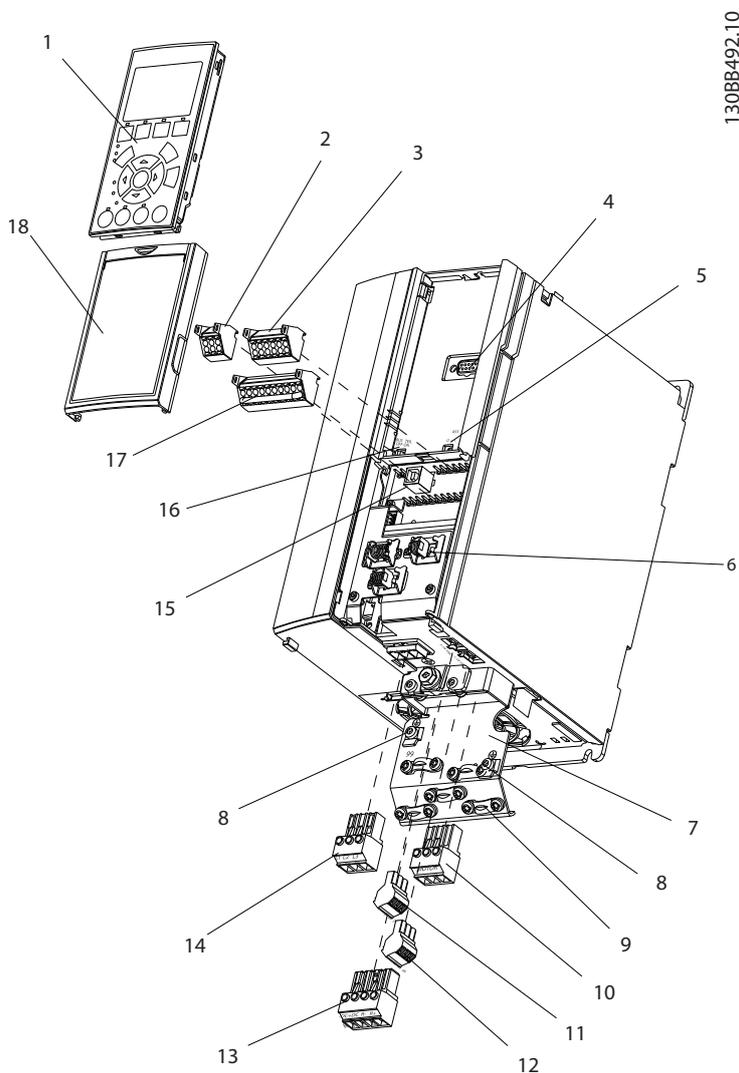
3.4	Adattamento Automatico Motore	26
3.5	Controllo rotazione motore	27
3.6	Controllare la rotazione dell'encoder	27
3.7	Test di controllo locale	27
3.8	Avvio del sistema	28
<b>4</b>	<b>Interfaccia utente</b>	<b>29</b>
4.1	Pannello di Controllo Locale	29
4.1.1	LCP Layout	29
4.1.2	Impostazione LCP dei valori sul display	30
4.1.3	Tasti menu display	30
4.1.4	Tasti di navigazione	31
4.1.5	Tasti di navigazione	31
4.2	Salvare e copiare le impostazioni dei parametri	31
4.2.1	Caricamento di dati nell'LCP	32
4.2.2	Scaricare dati dall'LCP	32
4.3	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	32
4.3.1	Inizializzazione consigliata	32
4.3.2	Inizializzazione manuale	32
<b>5</b>	<b>Informazioni sulla programmazione del convertitore di frequenza</b>	<b>33</b>
5.1	Introduzione	33
5.2	Esempio di programmazione	33
5.3	Esempi di programmazione del morsetto di comando	34
5.4	Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica	35
5.5	Struttura del menu dei parametri	36
5.5.1	Struttura del menu principale	37
5.6	Programmazione remota con Software di installazione MCT 10	41
<b>6</b>	<b>Esempi di configurazione dell'applicazione</b>	<b>42</b>
6.1	Introduzione	42
6.2	Esempi applicativi	42
<b>7</b>	<b>Messaggi di stato</b>	<b>47</b>
7.1	Stato del display	47
7.2	Tabella delle definizioni dei messaggi di stato	47
<b>8</b>	<b>Avvisi e allarmi</b>	<b>50</b>
8.1	Monitoraggio del sistema	50
8.2	Tipi di avvisi e allarmi	50
8.3	Visualizzazioni di avvisi e allarmi	50
8.4	Avvisi e allarmi	51

---

8.4.1 Messaggi di allarme	53
<b>9 Ricerca guasti elementare</b>	<b>62</b>
9.1 Avviamento e funzionamento	62
<b>10 Specifiche</b>	<b>65</b>
10.1 Specifiche in funzione della potenza	65
10.2 Dati tecnici generali	75
10.3 Tabelle Fusibili	80
10.3.2 Conformità CE	81
10.4 Coppie di serraggio	88
<b>Indice</b>	<b>89</b>

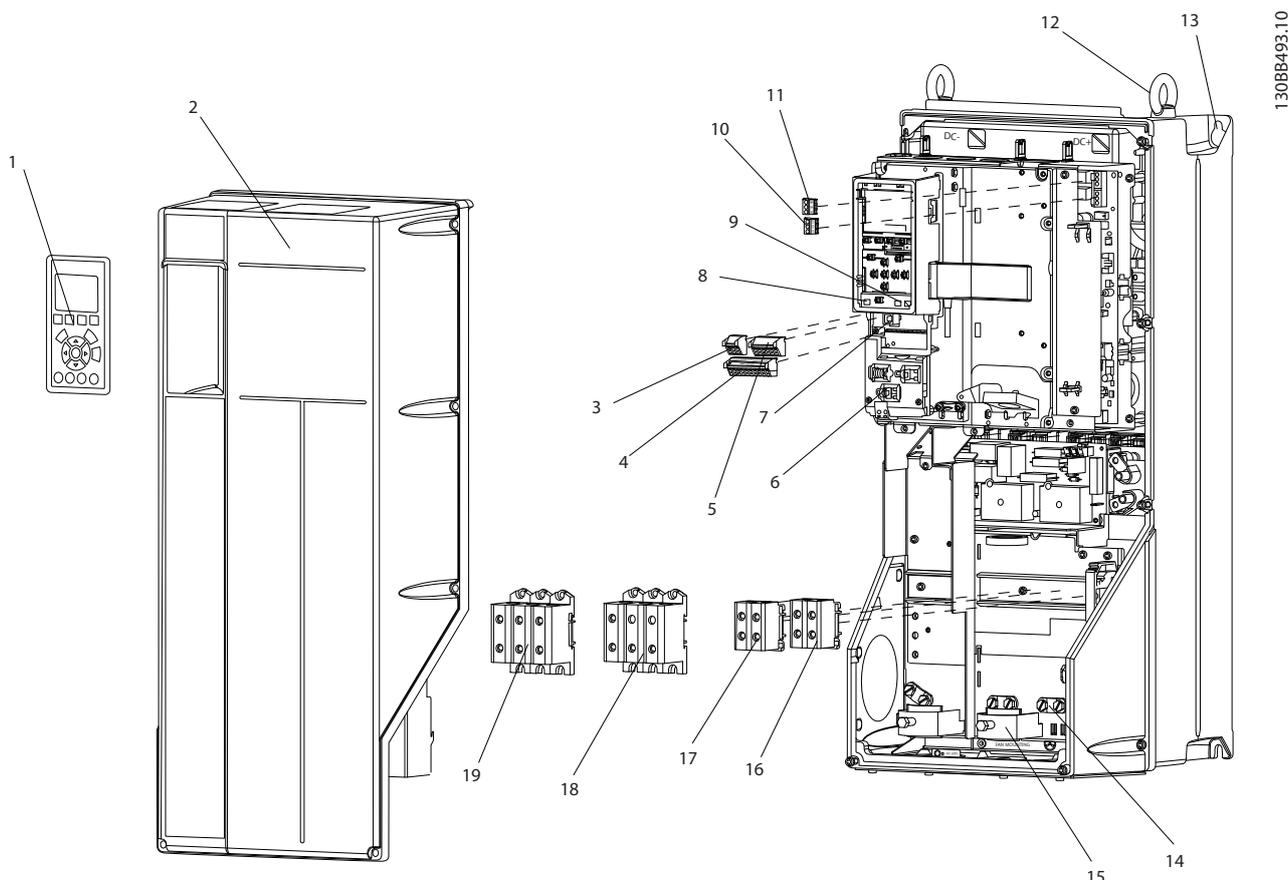
# 1 Introduzione

1



Disegno 1.1 Vista esplosa A1-A3, IP20

1	LCP	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore bus seriale RS-485 (+68, -69)	11	Relè 1 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogico	12	Relè 2 (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 ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Fissacavi / PE massa	15	Connettore USB
7	piastra di disaccoppiamento	16	Interruttore morsetto bus seriale
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	I/O digitale e alimentazione 24 V
9	Morsetto di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Piastra di copertura per cavo di comando



Disegno 1.2 Vista esplosa grandezze B e C, IP55/66

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 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 bus seriale	18	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruttori analogici (A53), (A54)	19	Morsetti ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)		

### 1.1 Scopo del manuale

Lo scopo del manuale è fornire informazioni dettagliate per l'installazione e l'avvio del convertitore di frequenza. Il capitolo 2 *Installazione* fornisce i requisiti per l'installazione meccanica ed elettrica, incluso l'ingresso, il cablaggio del motore, del controllo e delle comunicazioni seriali nonché le funzioni del morsetto di controllo. Il capitolo 3 *Avvio e test funzionale* riporta procedure dettagliate per l'avviamento, la programmazione del funzionamento di base e il test funzionale. Gli altri capitoli riportano informazioni aggiuntive che riguardano interfaccia utente, programmazione dettagliata, esempi applicativi, ricerca guasti all'avviamento e specifiche.

### 1.2 Risorse aggiuntive

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

- La Guida alla programmazione illustra in dettaglio il funzionamento dei parametri e diversi esempi applicativi.
- La Guida alla Progettazione ha lo scopo di illustrare in dettaglio funzioni e possibilità per progettare sistemi di controllo motore.

- Ulteriori manuali e pubblicazioni sono disponibili presso Danfoss. Vedere <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> per la lista.
- Sono disponibili dispositivi opzionali che richiedono procedure diverse da quelle descritte. Leggere le istruzioni fornite con queste opzioni per i requisiti specifici.

Per ulteriori informazioni, contattare il rivenditore Danfoss oppure visitare la pagina <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.

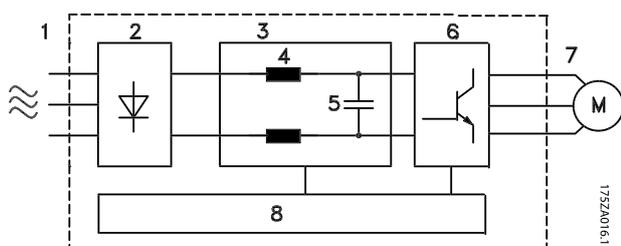
### 1.3 Panoramica dei prodotti

Un convertitore di frequenza è un controllore elettronico per motori che converte l'ingresso rete a corrente alternata 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, come sensori di posizione su un nastro trasportatore. 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.

### 1.4 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza

In basso è riportato uno schema a blocchi che rappresenta i componenti interni del convertitore di frequenza. Vedi *Tabella 1.1* per le loro funzioni.



Disegno 1.3 Schema a blocchi del convertitore di frequenza

Area	Titolo	Funzioni
1	Ingresso rete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione trifase rete CA al convertitore di frequenza</li> </ul>
2	Raddrizzatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ponte del raddrizzatore converte l'ingresso CA ad una corrente CC per alimentare l'inverter</li> </ul>
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il circuito del bus CC intermedio del convertitore di frequenza controlla la corrente continua</li> </ul>
4	Reattori CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrano la tensione del circuito CC intermedio</li> <li>• Protezione dai transitori linea di prova</li> <li>• Ridurre la corrente RMS</li> <li>• Aumentare il fattore di potenza che ritorna in linea</li> <li>• Ridurre le armoniche sull'ingresso CA</li> </ul>
5	Banco di condensatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzina l'energia CC</li> <li>• Offre autonomia in caso di brevi perdite di alimentazione</li> </ul>
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Converte il segnale in continua in una forma d'onda PWM in alternata controllata per ottenere un'uscita variabile controllata per il motore</li> </ul>
7	Uscita al motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza di uscita trifase regolata al motore</li> </ul>
8	Circuiteria di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La potenza in ingresso, l'elaborazione interna, l'uscita e la corrente del motore vengono monitorate per assicurare un funzionamento e un controllo efficienti</li> <li>• L'interfaccia utente e i comandi esterni sono monitorati e controllati</li> <li>• Sono disponibili anche l'uscita di stato e il controllo</li> </ul>

Tabella 1.1 Componenti interni del convertitore di frequenza

## 1.5 Dimensioni telaio e potenza nominale

Volt	Dimensione telaio (kW)												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	N/A	N/A	0.75-7.5	N/A	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	11-22	N/A	N/A	N/A	30-75	N/A	N/A

Tabella 1.2 Dimensioni telaio e potenza nominale

1

## 2 Installazione

### 2

#### 2.1 Check list per l'installazione in sito

- Il convertitore di frequenza sfrutta 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 (NEMA 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
  - 300m (1000ft) per cavi motore non schermati
  - 150m (500ft) per cavo schermato.

#### 2.2 Check list di preinstallazione convertitore di frequenza e motore

- 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
- Assicurarsi che l'uscita corrente nominale del convertitore di frequenza sia maggiore o uguale alla corrente a pieno carico per prestazioni di picco del motore.
  - Taglia del motore e potenza del convertitore di frequenza devono

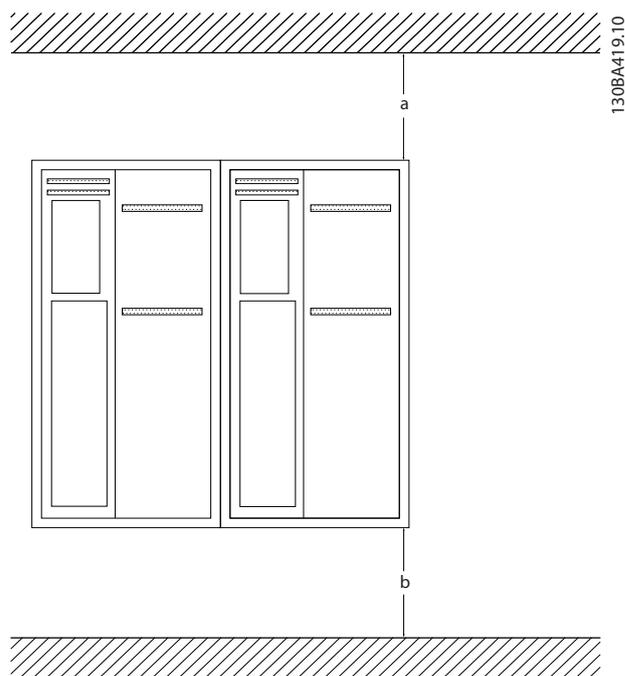
corrispondere per una corretta protezione dal sovraccarico

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 100-225mm (4-10in). Vedi *Disegno 2.1* per i requisiti di distanza
- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Deve essere considerato un declassamento per temperature tra 40°C (104°F) e 50°C (122°F) e un'altezza di 1000m (3300ft) 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	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b (mm)	100	200	200	225

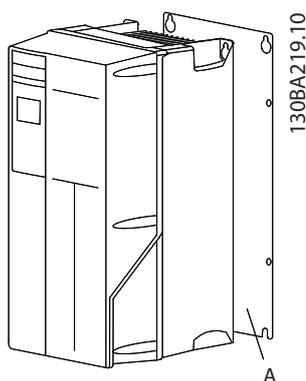
**Tabella 2.1** Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria

### 2.3.2 Sollevamento

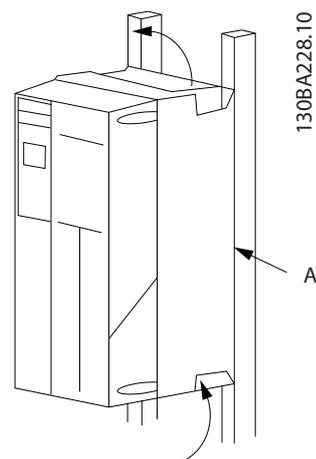
- Controllare il peso dell'unità per determinare un metodo di sollevamento sicuro.
- Assicurare che il dispositivo di sollevamento sia idoneo per il compito
- Se necessario, prevedere l'utilizzo di un paranco, una gru o un muletto della portata corretta per spostare l'unità
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione

### 2.3.3 Montaggio

- Montare l'unità verticalmente
- Il convertitore di frequenza consente l'installazione affiancata
- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità
- Montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale per fornire il flusso d'aria di raffreddamento (vedi *Disegno 2.2* e *Disegno 2.3*)
- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità per il montaggio a parete, se in dotazione


**Disegno 2.2** Montaggio corretto con la piastra posteriore

L'elemento A è una piastra posteriore correttamente montata per il flusso d'aria richiesto per raffreddare l'unità.


**Disegno 2.3** Montaggio corretto con barre

### NOTA!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.

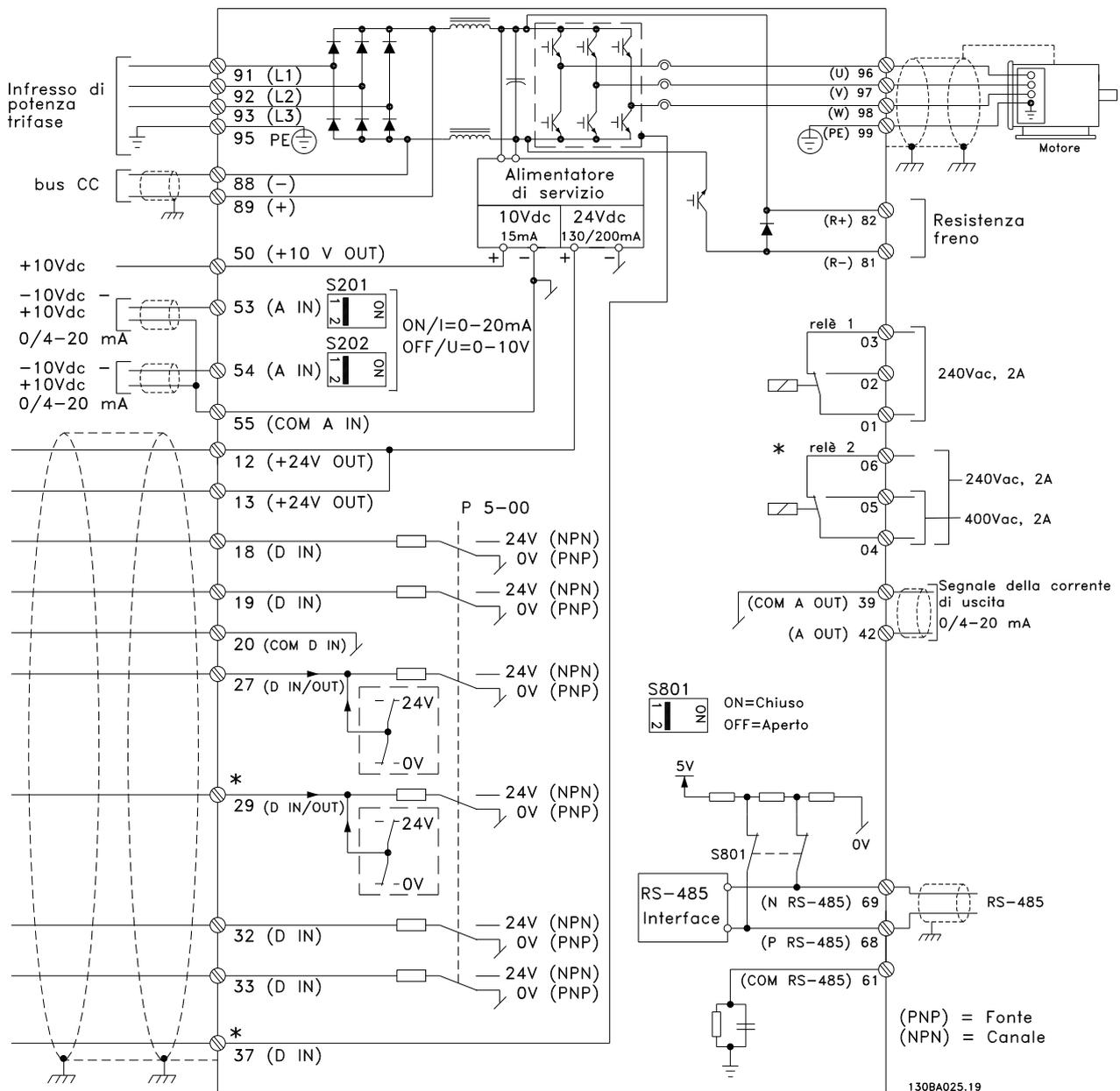
### 2.3.4 Coppie di serraggio

Vedi *10.4.1 Coppie di serraggio* 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 controllo e cablaggio della comunicazione seriale
- Una volta inserita l'alimentazione, controllare l'ingresso e la potenza motore; programmazione dei morsetti di controllo per le loro funzioni previste

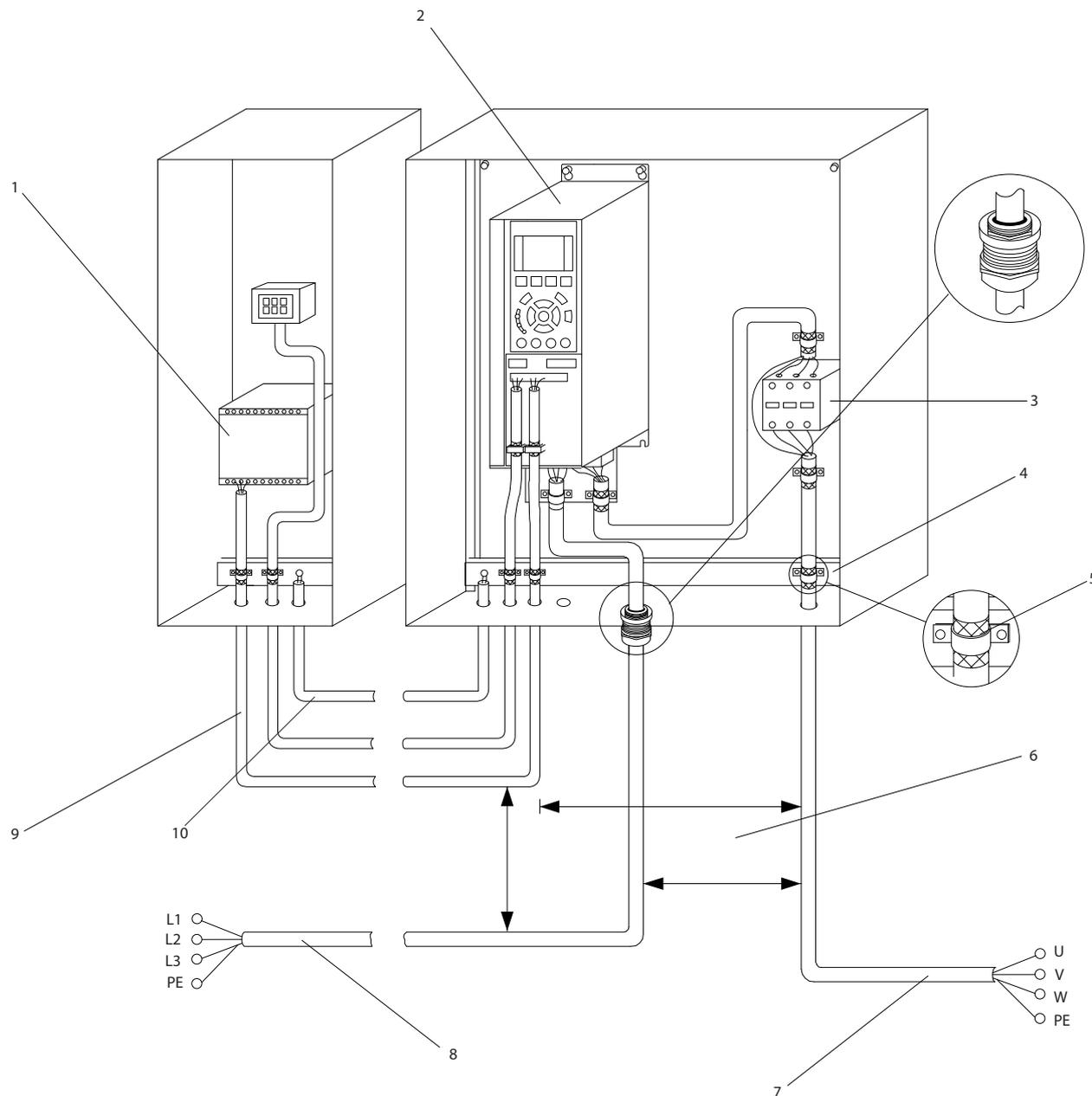


Disegno 2.4 Schema di cablaggio base.

A = analogico, D = digitale

Il morsetto 37 è utilizzato per l'Arresto di Sicurezza. Per le istruzioni per l'installazione dell'Arresto di sicurezza, consultare Guida alla Progettazione.

\* Il morsetto 37 non è presente nell'AutomationDrive FC 301 (tranne nel telaio di taglia A1). Relè 2 e morsetto 29, non funzionano nell'AutomationDrive FC 301.



130BB607.10

2

Disegno 2.5 Collegamento elettrico tipico

1	PLC	6	Corrente 200mm (7.9in) between control cables, motor and mains
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. 16mm <sup>2</sup> (0.025in)

## 2.4.1 Requisiti

**AVVISO****PERICOLO 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!**

Introdurre la potenza di ingresso, il cablaggio motore e i cavi di controllo in tre condotti metallici separati o usare un cavo schermato separato per l'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.

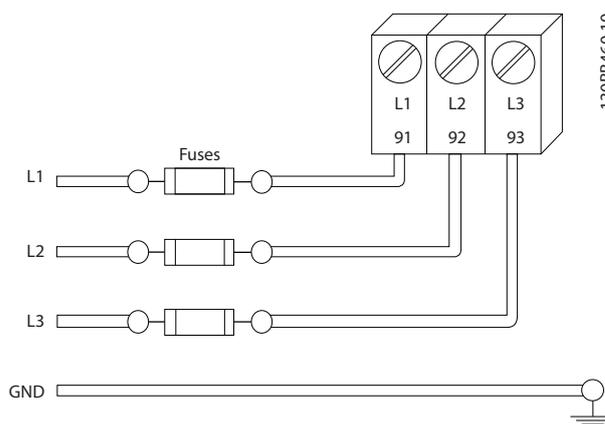
Per garantire la sicurezza, considerare quanto segue.

- I dispositivi di controllo elettronici sono collegati a tensioni di rete 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 uscita controllore). Maggiore è l'assorbimento di corrente, 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.
- Poiché i cavi del motore portano corrente ad alta frequenza, è importante che i cavi per la rete, la potenza motore e il controllo vengano posati separatamente. Utilizzare canaline metalliche o cavi schermati separati. Il mancato isolamento del cablaggio di alimentazione, motore e controllo potrebbe causare prestazioni dell'apparecchiatura non ottimali.

- Tutti i convertitori di frequenza devono essere provvisti di una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. È necessario un fusibile 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 prestazioni massime dei fusibili in *10.3 Tabelle Fusibili*.



Disegno 2.6 Convertitore di frequenza Fusibili

**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 minimo da 75° C.
- Vedi *10.1 Specifiche in funzione della potenza per le dimensioni dei cavi* consigliate.

## 2.4.2 Requisiti di messa a terra

**AVVISO****PERICOLO MESSA A TERRA!**

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 nel presente manuale. Le correnti di terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non appropriata del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

**NOTA!**

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 *Corrente di dispersione (>3,5mA)*
- È necessario un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, l'alimentazione del motore e i cavi di controllo
- Utilizzare i morsetti in dotazione all'apparecchiatura per assicurare collegamenti di massa idonei
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in una configurazione del tipo "a margherita"
- Tenere i cavi di terra il più corti possibile.
- È consigliato l'utilizzo di un cavo cordato per ridurre 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 dispersione > 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) prevede particolari precauzioni se la corrente di dispersione supera i 3,5 mA. La messa a terra deve essere potenziata in uno dei modi seguenti:

- Cavo di terra di sezione minima 10 mm<sup>2</sup>
- 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

#### Utilizzare i RCD

Quando si utilizzano dispositivi a corrente residua (RCD), detti anche interruttori automatici (ELCB) con dispersione a terra, rispettare le seguenti regole:

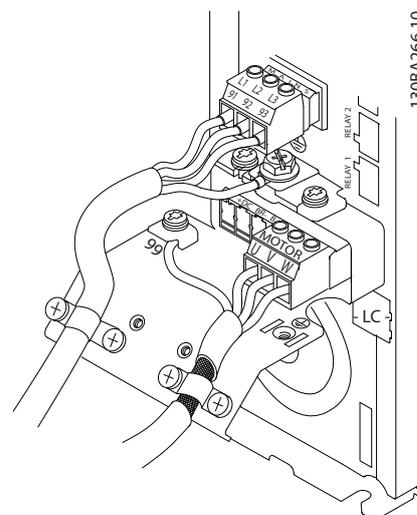
Utilizzare solo RCD di tipo B, in grado di rilevare correnti CA e CC.

Utilizzare RCD con ritardo per i picchi in ingresso per evitare guasti dovuti a correnti di terra transitorie.

Dimensionare il 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 Collegamento del motore



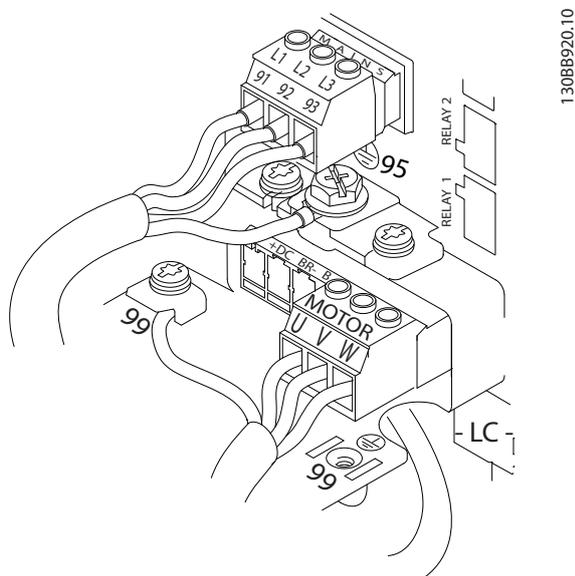
#### TENSIONE INDOTTA!

**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. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi di uscita del motore può causare morte o lesioni gravi.**

- Per le dimensioni massime dei cavi vedi *10.1 Specifiche in funzione della 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 montare condensatori di rifasamento 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 10.4.1 Coppie di serraggio
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio
- 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 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.

Disegno 2.8 rappresenta i collegamenti per ingresso di rete, motore e massa messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle attrezzature opzionali.



130BB920.10

Disegno 2.8 Esempio del cablaggio motore, cablaggio della rete, cablaggio di terra

## 2.4.4 Collegamento alla rete CA

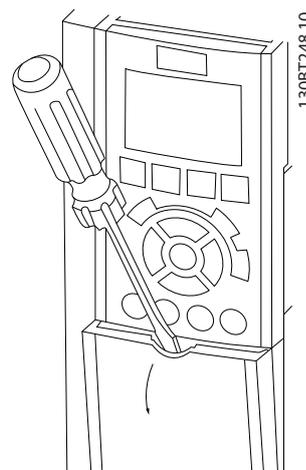
- Dimensionare il cablaggio sulla base della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del cavo, vedere 10.1 Specifiche in funzione della potenza.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.
- Collegare il cablaggio di alimentazione ingresso CA trifase del motore ai morsetti L1, L2, e L3 (vedi Disegno 2.8).
- 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 Cavi di controllo

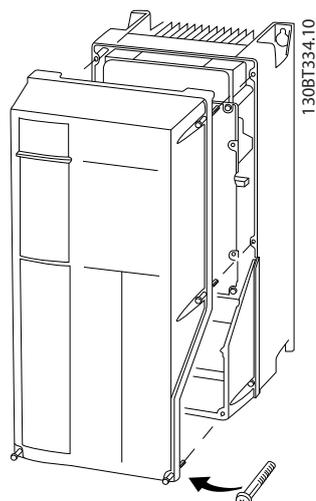
- Isolare i cavi del controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, per l'isolamento PELV, è necessario utilizzare un isolamento rinforzato/doppio per il cablaggio del controllo del termistore opzionale. È raccomandata una tensione di alimentazione da 24 VCC.

### 2.4.5.1 LON

- Rimuovere la piastra della copertura di accesso con un cacciavite. Vedere Disegno 2.9.
- Oppure rimuovere la copertura anteriore allentando le viti di fissaggio. Vedere Disegno 2.10.



Disegno 2.9 Controllare l'accesso ai cablaggi per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4



Disegno 2.10 Controllare l'accesso ai cablaggi per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4

Prima di serrare i coperchi, vedere Tabella 2.2.

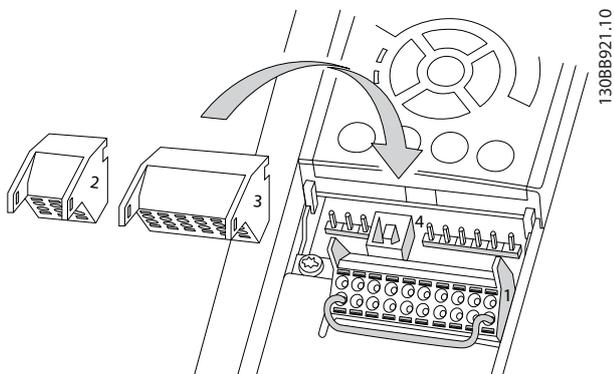
Telaio	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* Nessuna vite da stringere  
- Non esiste

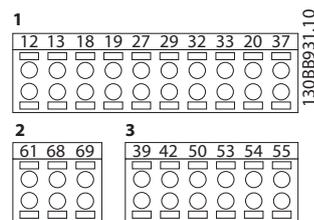
Tabella 2.2 Coppia di serraggio per coperchi (Nm)

### 2.4.5.2 Tipi di morsetti di comando

Disegno 2.11 e mostra i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni predefinite sono elencate in Tabella 2.3.



Disegno 2.11 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 2.12 Numeri dei morsetti

- **Connettore 1** mette a disposizione quattro morsetti per gli ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto 24 VCC tensione di alimentazione, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dall'utilizzatore. L'FC 302 e l'FC 301 (opzionale nella custodia A1) forniscono anche un ingresso digitale per la funzione STO (Safe Torque Off).
- **Connettore 2** morsetti (+)68 e (-)69 servono alle comunicazioni seriali RS-485.
- **Connettore 3** presenta due ingressi analogici, una uscita analogica, alimentazione a 10 VCC e comuni per gli ingressi e l'uscita.
- **Connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di installazione MCT 10
- Sono inoltre previste due uscite a relè forma C in varie collocazioni in base alla configurazione del controllore e alla taglia.
- Alcune opzioni disponibili su ordinazione con le unità possono offrire ulteriori morsetti. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

Per ulteriori dettagli sui valori nominali dei morsetti, vedere 10.2 Dati tecnici generali.

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di default	Descrizione
<b>Ingressi/uscite digitali</b>			
12, 13	-	+24 VCC	Tensione di alimentazione 24 VCC. La corrente in uscita massima è di 200 mA in totale (130mA per FC 301) per tutti i carichi da 24V. Utilizzabile per ingressi digitali e trasduttori esterni.

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di default	Descrizione
18	5-10	[8] Avviam.	Ingressi digitali.
19	5-11	[10] Inversione	
32	5-14	[0] Nessuna funzione	
33	5-15	[0] Nessuna funzione	
27	5-12	[2] Evol. libera neg.	Selezionabile come ingresso o uscita digitale. L'impostazione predefinita è ingresso.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 v per l'alimentazione 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Ingresso sicuro. Utilizzato per STO
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Comune per uscita analogica
42	6-50	[0] Nessuna funzione	Uscita analogica programmabile Il segnale analogico è 0-20 mA oppure 4-20 mA, a 500 Ω massimo.
50	-	+10 VCC	Tensione di alimentazione analogica 10 VCC. 15 mA massima, 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

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazioni di default	Descrizione
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per schermatura cavo. SOLO per collegare la schermatura in caso di problemi EMC.

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazioni di default	Descrizione
68 (+)	8-3		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di comando.
69 (-)	8-3		
Relè			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nessuna funzione	Uscita a relè forma C Utilizzabile per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nessuna funzione	

Tabella 2.3 Descrizione del morsetto

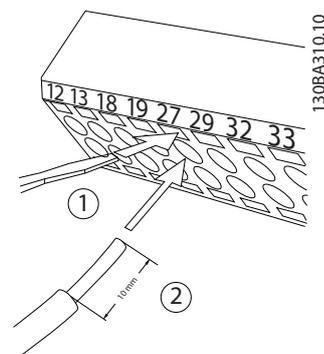
### 2.4.5.3 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 2.11*.

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nella fessura al di sopra o al di sotto del contatto, come mostrato in *Disegno 2.13*.
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 in funzione della potenza* per le dimensioni dei cavi di controllo.

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

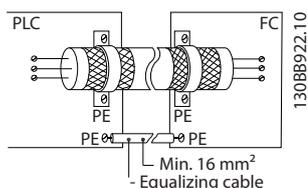


Disegno 2.13 Collegamento dei fili di controllo

### 2.4.5.4 Usando cavi di comando schermati

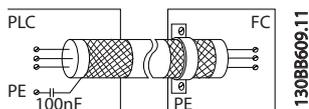
#### Schermatura corretta

In molti casi, la soluzione preferita è quella di proteggere i cavi di comando e di comunicazione seriale con morsetti di schermatura ad entrambi gli estremi per garantire il migliore contatto possibile alle alte frequenze. 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 controllo. Sezione minima del cavo: 16 mm<sup>2</sup>.



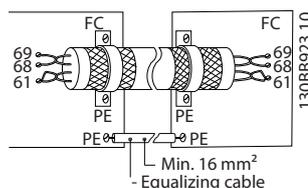
#### Ritorni di massa da 50/60Hz

Se si usano cavi di controllo, 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).

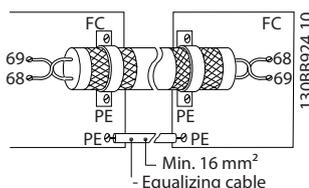


#### Eliminare i disturbi EMC nella comunicazione seriale

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 basso:



In alternativa è possibile omettere il collegamento al morsetto 61:



### 2.4.5.5 Funzioni dei morsetti di comando

Le funzioni del Convertitore di frequenza sono attivate dai segnali dell'ingresso di controllo.

- Ogni morsetto deve essere programmato per la funzione supportata nei parametri associati al morsetto specifico. Vedere *Tabella 2.3* per i morsetti e i parametri associati.
- È importante confermare che il morsetto di controllo sia programmato per la funzione corretta. Vedere *4 Interfaccia utente* per dettagli su come accedere ai parametri e *5 Informazioni sulla programmazione del convertitore di frequenza* per informazioni sulla programmazione.
- La programmazione predefinita per i morsetti ha lo scopo di inizializzare il funzionamento del convertitore di frequenza in una modalità tipica.

### 2.4.5.6 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.

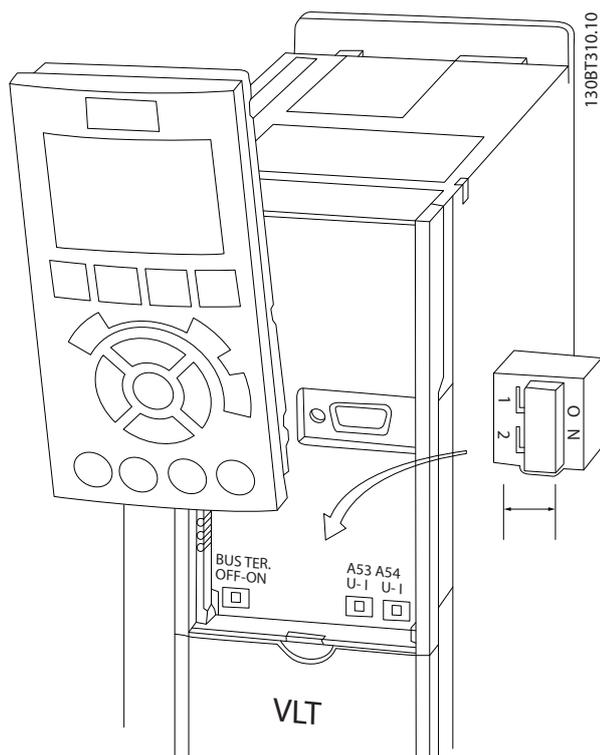
- Il morsetto ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC. In molte applicazioni, l'utente collega un dispositivo di interblocco esterno al morsetto 27
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, installare un ponticello tra il morsetto di controllo 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 al LCP riporta RUOTA LIBERA REMOTA AUTOMATICA, 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

### 2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori

- I morsetti di ingresso analogici 53 e 54 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. 1 = tensione, 0 = corrente
- Gli interruttori sono accessibili quando LCP è stato smontato (vedere *Disegno 2.14*). 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.

- Il valore di Morsetto 53 predefinito è per un segnale di riferimento di velocità a anello aperto impostato in *16-61 Mors. 53 impost. commut.*
- Il valore di Morsetto 54 predefinito è per un segnale di retroazione a anello chiuso impostato in *16-63 Mors. 54 impost. commut.*



Disegno 2.14 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori e interruttore di terminazione bus

### 2.4.5.8 Morsetto 37

#### Morsetto 37 Funzione Arresto di sicurezza

Il FC 302 e FC 301 (opzionale per la custodia A1) è disponibile con la funzione opzionale di arresto di sicurezza tramite il morsetto di comando 37. La funzione Arresto di sicurezza disabilita la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore di frequenza, per impedire che venga generata la tensione che fa ruotare il motore. Quando viene attivata la funzione Arresto di sicurezza (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 Arresto di sicurezza viene usata per fermare il convertitore di frequenza in caso di arresti di emergenza. In condizioni di normale funzionamento, quando non è necessario un arresto di sicurezza, si utilizza invece la regolare funzione di arresto del convertitore di frequenza. Se è abilitato il riavvio automatico,

devono essere rispettati i requisiti indicati dalle norme ISO 12100-2 paragrafo 5.3.2.5.

#### Condizioni di responsabilità

È responsabilità dell'utilizzatore garantire il personale installando e utilizzando la funzione Arresto di sicurezza:

- 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.

L'utilizzatore è, per definizione: il personale di integrazione, operazioni, assistenza, manutenzione.

#### Norme

L'utilizzo della funzione arresto di sicurezza sul morsetto 37 rispetta tutte le norme di sicurezza incluse leggi vigenti, regolamenti e linee guida. La funzione opzionale di arresto di sicurezza 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 funzione Arresto di sicurezza. 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 e configurazione della funzione Arresto di sicurezza

## ⚠️ AVVISO

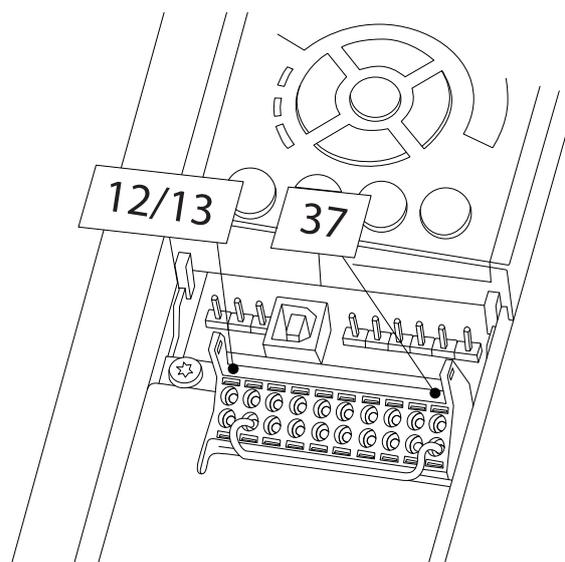
### FUNZIONE ARRESTO DI SICUREZZA!

La funzione arresto di sicurezza **NON** isola l'alimentazione di rete dal convertitore di frequenza o dai circuiti ausiliari. Eseguire interventi sui componenti del convertitore di frequenza o del motore solo dopo avere scollegato l'alimentazione di rete ed avere aspettato il tempo necessario, specificato nella sezione Sicurezza di questo manuale. Non rispettare le indicazioni precedenti significa esporsi al rischio di lesioni gravi o addirittura mortali.

- Non è consigliabile 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.

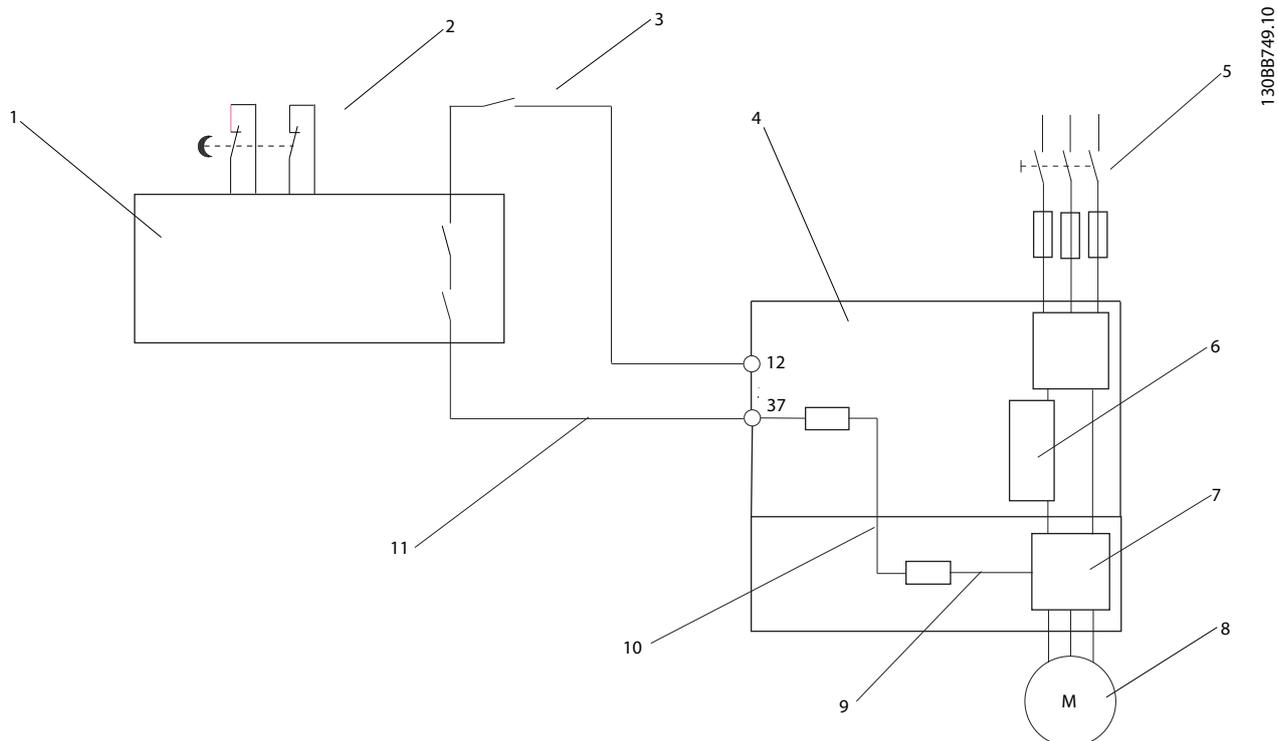
Per eseguire una installazione sicura del convertitore di frequenza, rispettare i seguenti requisiti.

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 ponticello in *Disegno 2.15*.)
2. Collegare un relè esterno di monitoraggio di sicurezza tramite la funzione di sicurezza NA (seguire le istruzioni relative al dispositivo di sicurezza) al morsetto 37 (arresto di sicurezza) e al morsetto 12 o 13 (24 VCC). Il relè di monitoraggio di sicurezza deve essere conforme alla Categoria 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Disegno 2.15 Ponticello tra i morsetti 12/13 (24V) e 37

2



13088749.10

Disegno 2.16 Installazione per arresto di Categoria 0 (EN 60204-1) con Sicurezza Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Dispositivo di sicurezza Cat. 3 (dispositivi di interruzione, possibilmente con ingresso di sgancio).	7	Inverter
2	Contatto porta	8	Motore
3	Contattore (ruota libera)	9	5 VCC
4	Convertitore di frequenza	10	Safe Channel
5	Rete	11	Cavo protetto dai cortocircuiti (se esterno all'armadio di installazione)
6	Quadro di comando		

**Test di collaudo dell'Arresto d'emergenza**

Dopo l'installazione e prima della messa in esercizio, eseguire un test di collaudo di un'applicazione che utilizza la funzione Arresto di sicurezza. Inoltre, eseguire il test dopo ogni modifica dell'installazione.

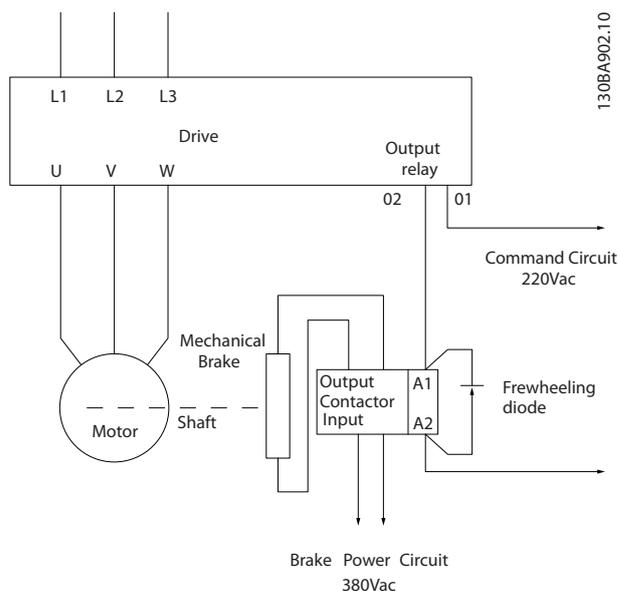
### 2.4.5.9 Controllo del freno meccanico

In applicazioni di sollevamento/abbassamento è necessario essere in grado di controllare un freno elettromeccanico:

- Controllare il freno utilizzando un'uscita relè o un'uscita digitale qualsiasi (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di 'supportare' il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- *Selezionare Controllo del freno meccanico [32] nel par. 5-4\* o per le applicazioni con un freno elettromeccanico.*
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel *2-20 Corrente rilascio freno*.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata in *2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]* o *2-22 Velocità di attivazione del freno [Hz]* e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.

Se il convertitore di frequenza è in stato di allarme o in una situazione di sovratensione, il freno meccanico viene inserito immediatamente.

Nel movimento verticale, è essenziale che il carico venga mantenuto, fermato, controllato (sollevato e abbassato) in completa sicurezza durante l'intero funzionamento. Poiché il convertitore di frequenza non è un dispositivo di sicurezza, il progettista della gru/del sollevatore (OEM) deve stabilire solo il tipo e il numero di dispositivi di sicurezza (ad es., l'interruttore di velocità, i freni di emergenza ecc.) da utilizzare, per riuscire a fermare il carico in caso di emergenza o guasto al sistema, secondo le norme nazionali sulle gru/sui sollevatori.

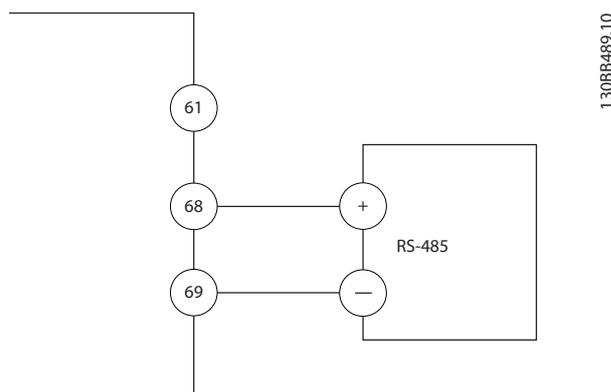


Disegno 2.17 Collegamento del freno meccanico al Convertitore di frequenza

### 2.4.6 Comunicazione seriale

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

- Si consiglia l'uso di un cavo per la comunicazione seriale
- Vedi 2.4.2 *Requisiti di messa a terra* per una messa a terra corretta



Disegno 2.18 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

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

1. Tipo di protocollo in *8-30 Protocollo*.
2. Indirizzo del convertitore di frequenza in *8-31 Indirizzo*.
3. Baud rate in *8-32 Baud rate*.

- Due protocolli di comunicazione sono interni al convertitore di frequenza. Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
  - Danfoss FC
  - Modbus RTU
- Le funzioni sono programmabili da remoto utilizzando il software di protocollo e la connessione RS-485 o nel gruppo di parametri 8-  
\*\* Com. e opzioni
- La selezione di un protocollo di comunicazione specifico modifica diverse impostazioni dei parametri predefiniti per corrispondere alle specifiche del protocollo rendendo disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo
- Le schede opzionali installabili nel convertitore di frequenza sono disponibili per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento

## 3 Avviamento e test funzionale

### 3.1 Pre-avvio

#### 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. Confermare che la tensione di rete corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.

## 3.1.2 Check list all'avvio

## ATTENZIONE

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

3

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>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. Controllare che siano pronti per il funzionamento e assicurare che rispettino i requisiti per il funzionamento alla massima velocità.</li> <li>Controllare il funzionamento e l'installazione degli eventuali sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza</li> <li>Rimuovere i condensatori di rifasamento sui motori, se presenti</li> </ul>	
Instradamento dei cavi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare 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.</li> </ul>	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi</li> <li>Controllare che i cavi di controlli siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi</li> <li>Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario</li> <li>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppiati intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente.</li> </ul>	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare lo spazio superiore e inferiore per assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento</li> </ul>	
Considerazioni EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'installazione sia conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica</li> </ul>	
Considerazioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vedere l'etichetta dell'apparecchiatura per i limiti della temperatura di esercizio ambiente massima</li> <li>I livelli di umidità devono essere pari al 5-95% senza condensa</li> </ul>	
Fusibili e interruttori automatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori automatici</li> <li>Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori automatici siano in posizione aperta</li> </ul>	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unità richiede un cavo di massa dal suo telaio alla massa dell'edificio</li> <li>Controllare che i collegamenti di massa siano serrati e senza ossidazione</li> <li>La messa a terra sulla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non offre una massa adeguata</li> </ul>	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se vi sono collegamenti allentati</li> <li>Controllare che il motore e la rete siano in canaline separate o in cavi schermati separati</li> </ul>	
Pannello interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che l'interno dell'unità sia priva di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione</li> </ul>	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nella posizione corretta</li> </ul>	

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazioni, se necessario</li> <li>Controllare se l'unità è soggetta a vibrazioni eccessive</li> </ul>	

Tabella 3.1 Check list all'avvio

## 3.2 Alimentazione del convertitore di frequenza

### **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. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non sono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi lesioni personali o morte.

### **AVVISO**

#### AVVIO INVOLONTARIO!

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

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere la procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. Assicurare 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.

### NOTA!

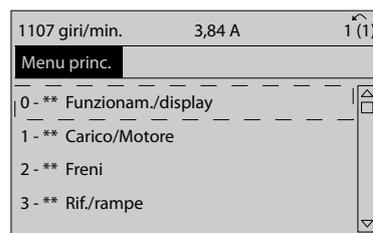
Se la riga di stato in fondo all'LCP riporta **RUOTA LIBERA REMOTA AUTOMATICA**, significa che l'unità è pronta per funzionare tuttavia è mancante un ingresso sul morsetto 27. Vedere *Disegno 2.15* per dettagli.

## 3.3 Programmazione funzionale di base

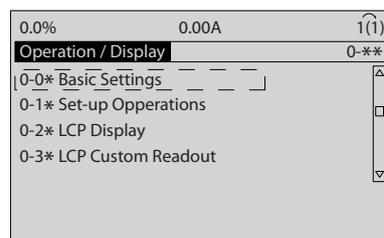
I convertitori di frequenza richiedono una programmazione funzionale di base per assicurare le migliori prestazioni di funzionamento. La programmazione funzionale di base richiede l'immissione dei dati di targa del motore per il motore da utilizzare e le velocità del motore minima e massima. Immettere 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 di dati attraverso l'LCP.

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

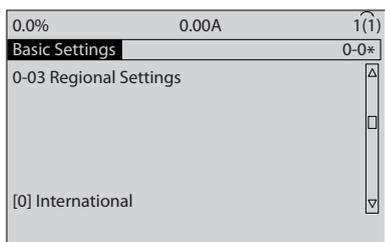
1. Premere due volte [Main Menu] sull'LCP.
2. Utilizzare i tasti di navigazione per passare al gruppo di parametri 0\*\* *Funzionam./display* e premere [OK].



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

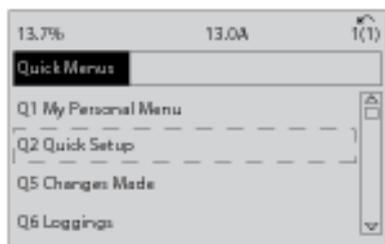


4. Utilizzare i tasti di navigazione per passare a 0-03 *Impostazioni locali* e premere [OK].



130BP088.10

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



130BES47.10

8. Selezionare la lingua e premere [OK]. 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

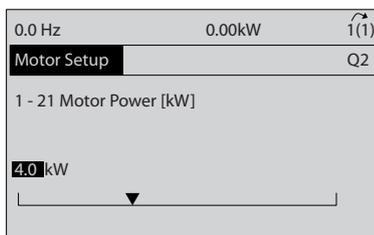
1-21 Potenza motore [HP]

1-22 Tensione motore

1-23 Frequen. motore

1-24 Corrente motore

1-25 Vel. nominale motore



130BT772.10

9. 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 Danfoss opzionale, non è richiesto alcun ponticello.

10. 3-02 Riferimento minimo
11. 3-03 Riferimento max.
12. 3-41 Rampa 1 tempo di accel.
13. 3-42 Rampa 1 tempo di decel.
14. 3-13 Sito di riferimento. Collegato a Manuale/ Automatico\* Locale Remoto.

Questo conclude la procedura di messa a punto rapida. Premere [Status] per tornare al display funzionale.

### 3.4 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.
- Non determina il funzionamento del motore o eventuali danneggiamenti allo stesso
- Alcuni motori potrebbero non essere in grado di eseguire la versione completa del test. In questo caso selezionare *Abilitare 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

#### Per eseguire l'AMA

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

- Il test sarà eseguito automaticamente segnalando il completamento.

### 3.5 Controllo rotazione motore

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

- Premere [Hands on].
- Premere [▶] per un riferimento di velocità positivo.
- Controllare che la velocità visualizzata sia positiva.

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

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

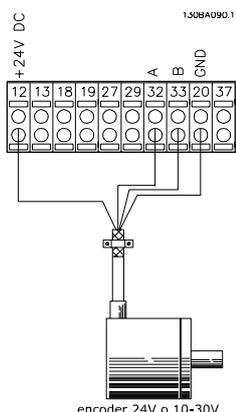
Quando 1-06 Clockwise Direction è impostato su [1] Inverso (senso antiorario):

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

### 3.6 Controllare la rotazione dell'encoder

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

- Verificare che il collegamento dell'encoder corrisponda allo schema di cablaggio:



### NOTA!

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

- Inserire la fonte di retroazione PID di velocità in 7-00 Fonte retroazione PID di velocità.
- Premere [Hand On]
- Premere [▶] per un riferimento di velocità positivo (1-06 Clockwise Direction a [0]\* Normale).
- Verificare in 16-57 Feedback [RPM] che la retroazione è positiva

### NOTA!

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

### 3.7 Test di controllo locale

#### 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 di funzionamento. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali.

### NOTA!

Il tasto hand on sull'LCP fornisce un comando di avvio locale al convertitore di frequenza. Il tasto OFF fornisce la funzione di arresto.

Nel funzionamento in modalità locale, le frecce Su e Giù dell'LCP aumentano e diminuiscono la velocità in uscita del convertitore di frequenza. I tasti freccia Sinistra e Destra consentono di spostare il cursore del display numerico.

- Premere [Hand On].
- Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Spostare il cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più velocemente.
- Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
- Premere [OFF].
- 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 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*

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

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 *8.4 Avvisi e allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo una corsa.

## NOTA!

Le sezioni *3.1 Pre-avvio* fino a *3.7 Test di controllo locale* in questo capitolo completano le procedure di alimentazione del convertitore di frequenza, la programmazione di base, la messa a punto e il collaudo funzionale.

### 3.8 Avvio del sistema

La procedura 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 aiuto per il setup dell'applicazione sono elencati in *1.2 Risorse aggiuntive*. 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 di funzionamento. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali.**

1. Premere [Auto On].
2. 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 avvio esterno.
4. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
5. Togliere il comando di avvio esterno.
6. Annotare eventuali problemi.

## 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 ha diverse 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 se il ripristino automatico non è attivo

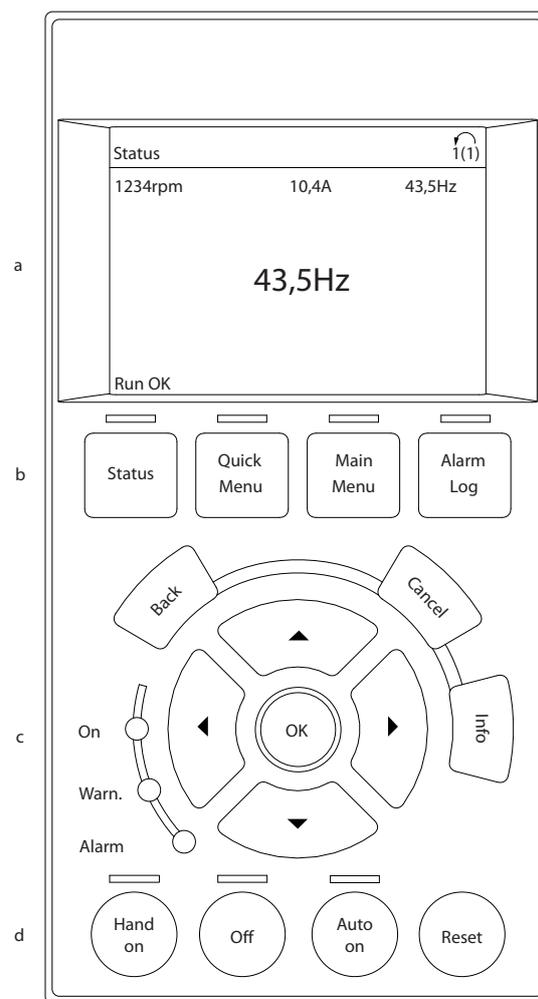
È inoltre disponibile un LCP numerico (NLCP) opzionale. NLCP funziona in maniera analoga all'LCP. Consultare la Guida alla Programmazione per informazioni sull'utilizzo dell'NLCP.

#### NOTA!

Il contrasto del display può essere regolato premendo [STATUS] e il tasto Su/Giù.

#### 4.1.1 LCP Layout

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



Disegno 4.1 LCP

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

1308B465.10

4

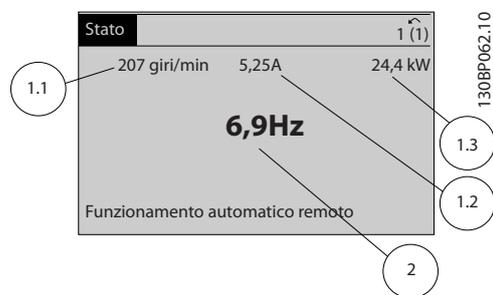
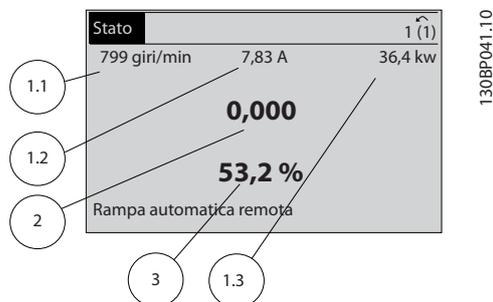
### 4.1.2 Impostazione LCP dei valori sul display

L'area del display è attivata quando il convertitore di frequenza riceve alimentazione dalla tensione di rete, da un terminale 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 vengono selezionate nel menu principale 0-2\*
- Lo stato del convertitore di frequenza nell'ultima riga del display viene generato automaticamente e non è selezionabile. Vedere 7 Messaggi di stato per definizioni e dettagli.

Display	Numero del parametro	Impostazione di default
1,1	0-20	Velocità [giri/m]
1,2	0-21	Corrente motore
1,3	0-22	Potenza [kW]
2	0-23	Frequenza
3	0-24	Riferimento [%]



### 4.1.3 Tasti menu display

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

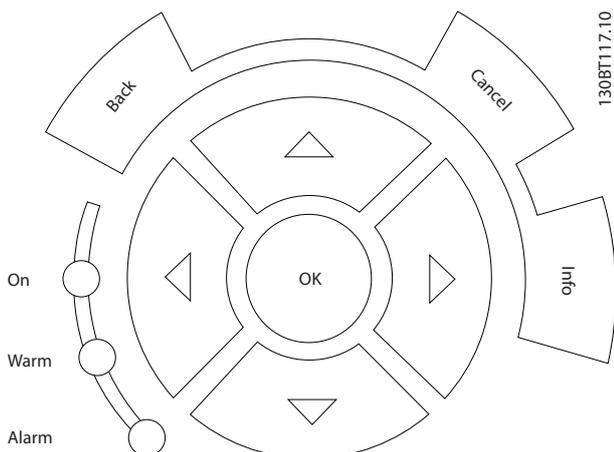


130BP045.10

Tasto	Funzione
<b>Stato</b>	<p>Premere per visualizzare le informazioni sul funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In modalità Automatica, premere e tenere premuto per passare alle diverse visualizzazioni dello stato</li> <li>• Premere ripetutamente per esplorare tutte le visualizzazioni di stato</li> <li>• Premere e tenere premuto [Status] più [▲] o [▼] per regolare la luminosità del display</li> <li>• Il simbolo nell'angolo in alto a destra del display mostra il verso di rotazione del motore e il setup attivo. Non è programmabile.</li> </ul>
<b>Menu rapido</b>	<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"> <li>• Premere per accedere a Q2 Setup rapido per istruzioni passo passo per programmare la configurazione di base del controllore in frequenza</li> <li>• Seguire la sequenza dei parametri come presentata per la configurazione delle funzioni</li> </ul>
<b>Menu principale</b>	<p>Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere due volte per accedere all'indice di livello superiore</li> <li>• Premere una volta per tornare all'ultimo punto di accesso</li> <li>• Premere e tenere premuto per immettere un numero di parametro per accedere direttamente a quel parametro</li> </ul>
<b>Log allarme</b>	<p>Visualizza un elenco di avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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].</li> </ul>

### 4.1.4 Tasti di navigazione

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre la regolazione di velocità nel funzionamento locale (manuale). Tre indicatori di stato del convertitore di frequenza si trovano nella stessa area.



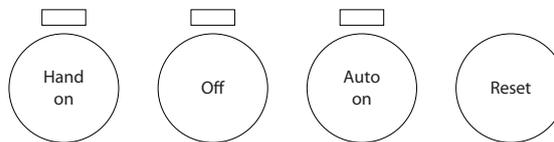
130BT117.10

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

Leggero	Indicatore	Funzione
Verde	ON	La spia ON si accende quando il convertitore di frequenza riceve alimentazione dalla tensione di rete, da un terminale del 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	ALARM	Una condizione di guasto causa il lampeggiare della spia rossa di allarme e la visualizzazione del testo di allarme.

### 4.1.5 Tasti di navigazione

I tasti cdi comando si trovano nella parte inferiore del pannello di comando.



130BF046.10

Tasto	Funzione
<b>Hand On</b>	Premere per avviare il convertitore di frequenza nella modalità di comando locale. <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare i tasti di navigazione per regolare la velocità del convertitore di frequenza</li> <li>Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando locale</li> </ul>
<b>Off</b>	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
<b>Auto On</b>	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Risponde a un comando di avvio esterno dai morsetti di comando o dalla comunicazione seriale</li> <li>Il riferimento di velocità proviene da una sorgente esterna</li> </ul>
<b>Ripristino</b>	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo la cancellazione di un guasto.

**4**

## 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
- o 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 LCP

**AVVISO****AVVIO INVOLONTARIO!**

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla 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

## 4.2.1 Caricamento di 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 Scaricare dati dall'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 da 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'avvio 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*

## 5 Informazioni sulla programmazione del convertitore di frequenza

### 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 informazioni sull'utilizzo dei tasti funzione LCP). Ai parametri è possibile accedere anche mediante PC utilizzando il Software di installazione MCT 10 (vedere la sezione 5.6.1 *Programmazione remota con* ).

Il menu rapido è concepito per l'avviamento iniziale (Q2-\*\* *Setup rapido*). I dati immessi in un parametro possono modificare le opzioni disponibili nei parametri successivamente all'immissione.

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

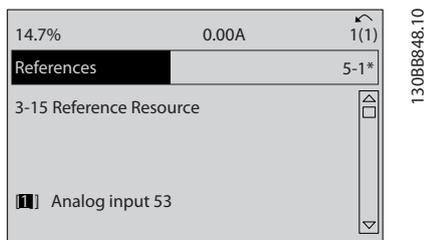
### 5.2 Esempio di programmazione

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

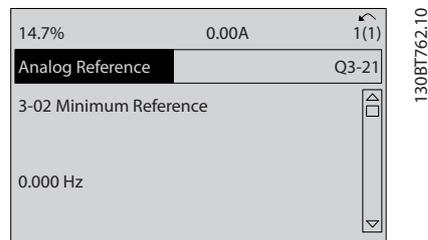
- Questa procedura programma il convertitore di frequenza per ricevere un segnale di comando analogico 0-10 VCC sul morsetto di ingresso 53
- Il convertitore di frequenza risponde fornendo un'uscita 6-60 Hz al motore proporzionale al segnale di ingresso (0-10 V CC = 6-60 Hz)

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

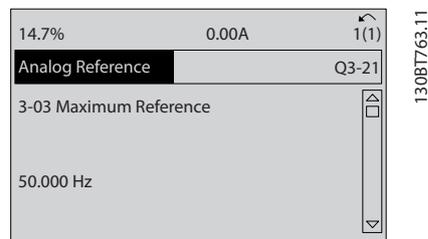
1. 3-15 *Risorsa di rif. 1*



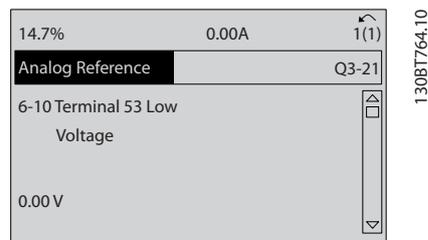
2. 3-02 *Riferimento minimo*. Impostare il riferimento minimo interno al convertitore di frequenza su 0 Hz. (In questo modo si imposta la velocità minima del convertitore di frequenza a 0 Hz)



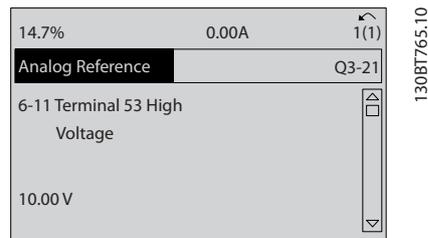
3. 3-03 *Riferimento max.*. Impostare il riferimento massimo interno al convertitore di frequenza a 60 Hz. (In questo modo si imposta la velocità massima del convertitore di frequenza a 60 Hz. Notare che 50/60 Hz è un'impostazione locale).



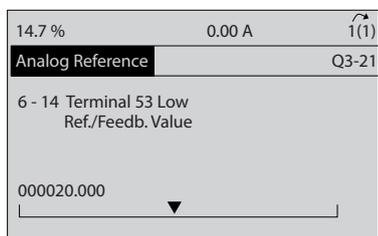
4. 6-10 *Tens. bassa morsetto 53*. Impostare la tensione esterna minima sul morsetto 53 a 0V. (In questo modo si imposta il segnale di ingresso minimo su 0 V)



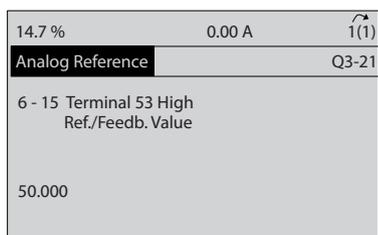
5. 6-11 *Tensione alta morsetto 53*. Impostare il riferimento di tensione esterno massimo sul morsetto 53 a 10 V. (Questo imposta il segnale di ingresso massimo a 10V.)



6. 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)

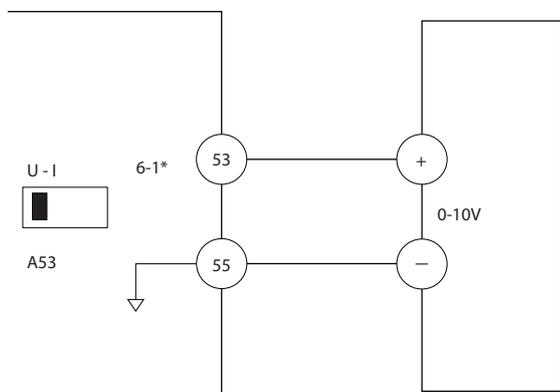


7. 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53. Impostare il riferimento massimo di velocità sul morsetto 53 a 60 Hz. (In questo modo si segnala al convertitore di frequenza che la tensione massima ricevuta sul morsetto 53 (10 V) è uguale all'uscita a 60 Hz).



Con un dispositivo esterno che fornisce un segnale di comando 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 5.1 mostra le connessioni di cablaggio utilizzate per abilitare questo setup.



Disegno 5.1 Esempio di cablaggio per il dispositivo esterno che fornisce un segnale di controllo da 0-10 V (convertitore di frequenza a sinistra)

### 5.3 Esempi di programmazione del morsetto di comando

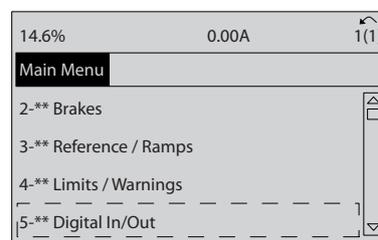
I morsetti di comando sono programmabili.

- Ciascun morsetto è in grado di eseguire funzioni specifiche
- I parametri associati al morsetto abilitano la funzione
- Per un corretto funzionamento del convertitore di frequenza i morsetti di controllo devono essere collegati opportunamente programmati per la funzione desiderata ricevere un segnale

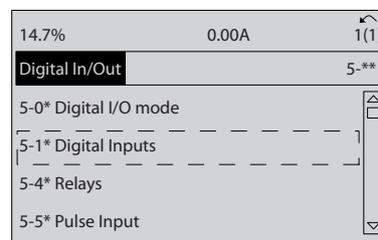
Vedere *Tabella 2.3* per il numero di parametro e l'impostazione di default del morsetto di comando. (L'impostazione predefinita è modificabile sulla base della selezione in *0-03 Impostazioni locali*.)

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

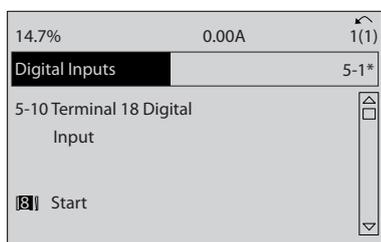
1. Premere [Main Menu] due volte, passare al gruppo di parametri 5-\*\* I/O digitali e premere [OK].



2. Scorrere al gruppo di parametri 5-1\* Ingr. digitali e premere [OK].



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

## 5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

Impostare 0-03 Impostazioni locali a [0]Internazionale or [1] Nord America cambia le impostazioni predefinite di alcuni parametri. Tabella 5.1 elenca i parametri interessati.

Riferimento	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	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Frequen. motore	50Hz	60Hz
3-03 Riferimento max.	50Hz	60Hz
3-04 Funzione di riferimento	Somma	Esterno/ Preimpostato
4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min] Vedere la nota 3 e 5	1500RPM	1800RPM
4-14 Limite alto velocità motore [Hz] Vedere la nota 4	50Hz	60Hz
4-19 Freq. di uscita max.	132Hz	120 Hz
4-53 Avviso velocità alta	1500RPM	1800RPM
5-12 Ingr. Digitale morsetto 27	Evol. libera neg.	Interblocco esterno
5-40 Funzione relè	Nessuna funzione	Nessun allarme
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50	60
6-50 Uscita morsetto 42	Nessuna funzione	Velocità 4-20mA
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.

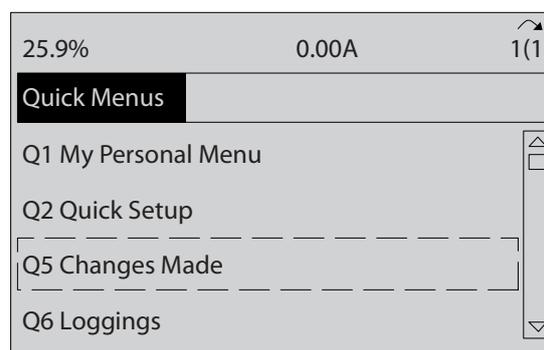
Nota 3: Questo parametro sarà visibile solo se 0-02 Unità velocità motore è impostato su [0] giri/min.

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 predefinite 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].



130BB849.10

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.



130BB850.10

## 5.5 Struttura del menu dei parametri

Una corretta programming 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 il convertitore di frequenza 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 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 riportati in *6 Esempi di configurazione dell'applicazione*.

### 5.5.1 Struttura del menu principale

- 0-0\*** Funzionam./display
- 0-0\*** Impost.di base
- 0-01 Lingua
- 0-02 Unità velocità motore
- 0-03 Impostazioni locali
- 0-04 Stato di funz. all'accens. (manuale)
- 0-09 Monitor prestazioni
- 0-1\*** Operazioni di setup
- 0-10 Setup attivo
- 0-11 Edita setup
- 0-12 Questo setup collegato a
- 0-13 Visualizzazione: Setup collegati
- 0-14 Visualizzazione: Edita setup / canale
- 0-2\*** Display LCP
- 0-20 Visualizzazione ridotta del display riga 1,1
- 0-21 Visual.ridotta del display- riga 1,2
- 0-22 Visual.ridotta del display- riga 1,3
- 0-23 Visualizzazione estesa del display riga 2
- 0-24 Visual. completa del display-riga 3
- 0-25 Menu personale
- 0-3\*** Visual. person. LCP
- 0-30 Unità per la visualizz. def. dall'utente
- 0-31 Val. min. della visual. definita dall'utente
- 0-32 Val max vis. def. dall'utente
- 0-37 Testo display 1
- 0-38 Testo display 2
- 0-39 Testo display 3
- 0-4\*** Tasterino LCP
- 0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP
- 0-41 Tasto [Off] sull'LCP
- 0-42 Tasto [Auto on] sull'LCP
- 0-43 Tasto [Reset] sull'LCP
- 0-44 Tasto [Off/Reset] sull'LCP
- 0-45 Tasto [Drive Bypass] sull'LCP
- 0-5\*** Copia/Salva
- 0-50 Copia LCP
- 0-51 Copia setup
- 0-6\*** Password
- 0-60 Passw. menu princ.
- 0-61 Accesso menu princ. senza passw.
- 0-65 Password menu rapido
- 0-66 Accesso menu rapido senza password
- 0-67 Accesso password bus
- 1-0\*** Carico e Motore
- 1-0\*** Impost. gener.
- 1-00 Modo configurazione
- 1-01 Principio controllo motore
- 1-02 Fonte retroazione Flux motor
- 1-03 Caratteristiche di coppia
- 1-04 Modo sovraccarico
- 1-05 Configurazione modo locale
- 1-06 Senso orario
- 1-1\*** Selezione motore
- 1-10 Struttura motore

- 1-2\* motore avanz.
- 1-20 Potenza motore [kW]
- 1-21 Potenza motore [HP]
- 1-22 Tensione motore
- 1-23 Frequen. motore
- 1-24 Corrente motore
- 1-25 Vel. nominale motore
- 1-26 Coppia motore nominale cont.
- 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)
- 1-3\*** Dati motore avanz.
- 1-30 Resistenza di statore (Rs)
- 1-31 Resistenza rotore (Rr)
- 1-33 Reatt. dispers. statore (X1)
- 1-34 Reattanza dispers. rotore (X2)
- 1-35 Reattanza principale (Xh)
- 1-36 Resist. perdite ferro (Rfe)
- 1-37 Induttanza asse d (Ld)
- 1-39 Poli motore
- 1-40 Forza c.e.r.m. a 1000 giri/minuto
- 1-41 Scostamento angolo motore
- 1-5\*** Imp.indip. dal car.
- 1-50 Magnetizz. motore a vel. nulla
- 1-51 Min velocità magnetizz. norm. [RPM]
- 1-52 Min. velocità magnetizz. normale [Hz]
- 1-53 Frequenza di shift del modello
- 1-54 Rid. di tensione nell'ind. di campo
- 1-55 Caratteristica U/f - U
- 1-56 Caratteristica U/f - F
- 1-58 Corr. imp. test riagg. volo
- 1-59 Freq. imp. test riagg. volo
- 1-6\*** Imp. dip. dal car.
- 1-60 Compensaz. del carico a bassa vel.
- 1-61 Compensaz. del carico ad alta vel.
- 1-62 Compens. scorrim.
- 1-63 Costante di tempo compens. scorrim.
- 1-64 Smorzamento risonanza
- 1-65 Smorzamento ris. tempo costante
- 1-66 Corrente min. a velocità bassa
- 1-67 Tipo di carico
- 1-68 Inerzia minima
- 1-69 Inerzia massima
- 1-7\*** Regolaz.per avvio
- 1-71 Ritardo avv.
- 1-72 Funz. di avv.
- 1-73 Riaggancio al volo
- 1-74 Velocità di avviam. [giri/min]
- 1-75 Velocità avviamento [Hz]
- 1-76 Corrente di avviam.
- 1-8\*** Adattam. arresto
- 1-80 Funzione all'arresto
- 1-81 Vel.min. per funz.all'arresto [RPM]
- 1-82 Vel.min. per funz.all'arresto [Hz]
- 1-83 Funzione arresto preciso
- 1-84 Valore del contatore arresti precisi
- 1-85 Ritardo compens. velocità stop preciso
- 1-9\*** Temp. motore
- 1-90 Protezione termica del motore
- 1-91 Ventilaz. est. motore
- 1-93 Risorsa termistore

- 3-48 Rampa 1 pend. rampa-S a fine decel.
- 3-5\*** Rampa 2
- 3-50 Rampa tipo 2
- 3-51 Rampa 2 tempo di accel.
- 3-52 Rampa 2 tempo di decel.
- 3-55 Rampa 2 pend. rampa-S a inizio acc.
- 3-56 Rampa 2 pend. rampa-S a fine acc.
- 3-57 Rampa 1 pend. rampa-S a inizio decel.
- 3-58 Rampa 1 pend. rampa-S a fine decel.
- 3-6\*** Rampa 3
- 3-60 Rampa tipo 3
- 3-61 Rampa 3 tempo di accel.
- 3-62 Rampa 3 tempo di decel.
- 3-65 Rampa 3 pend. rampa-S a inizio acc.
- 3-66 Rampa 3 pend. rampa-S a fine acc.
- 3-67 Rampa 3 pend. rampa-S a inizio decel.
- 3-68 Rampa 3 pend. rampa-S a fine decel.
- 3-7\*** Rampa 4
- 3-70 Rampa tipo 4
- 3-71 Rampa 4 tempo di accel.
- 3-72 Rampa 4 tempo di decel.
- 3-75 Rampa 4 pend. rampa-S a inizio acc.
- 3-76 Rampa 4 pend. rampa-S a fine acc.
- 3-77 Rampa 4 pend. rampa-S a inizio decel.
- 3-78 Rampa 4 pend. rampa-S a fine decel.
- 3-8\*** Altre rampe
- 3-80 Tempo rampa Jog
- 3-81 Tempo rampa arr. rapido
- 3-82 Tipo rampa arresto rapido
- 3-83 Rapp. rampa S arr. rap. a inizio decel.
- 3-84 Rapp. rampa S arr. rap. a fine decel.
- 3-9\*** Potmetro dig.
- 3-90 Dimensione Passo
- 3-91 Tempo rampa
- 3-92 Ripristino della potenza
- 3-93 Limite massimo
- 3-94 Limite minimo
- 3-95 Ritardo rampa
- 4-\*** Limiti / Avvisi
- 4-1\*** Limiti motore
- 4-10 Direz. velocità motore
- 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]
- 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]
- 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]
- 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]
- 4-16 Lim. di coppia in modo motore
- 4-17 Lim. di coppia in modo generatore
- 4-18 Limite corrente
- 4-19 Freq. di uscita max.
- 4-2\*** Coefficienti limite
- 4-20 Fonte coeff. limite di coppia
- 4-21 Fonte fattore limite velocità
- 4-3\*** Mon. veloc. motore
- 4-30 Funzione di perdita retroazione motore
- 4-31 Errore di velocità retroazione motore
- 4-32 Timeout perdita retroazione motore
- 4-34 Funz. errore di inseguim.
- 4-35 Err. di insegu.
- 4-36 Tempor. errore inseguim.

- 4-37 Err. di inseguim. dur. rampa
- 4-38 Tempor. err. insegu. durante la rampa
- 4-39 Err. di inseguim. dopo tempor. rampa
- 4-5\*** Adattam. avvisi
- 4-50 Avviso corrente bassa
- 4-51 Avviso corrente alta
- 4-52 Avviso velocità bassa
- 4-53 Avviso velocità alta
- 4-54 Avviso rif. basso
- 4-55 Avviso riferimento alto
- 4-56 Avviso retroazione bassa
- 4-57 Avviso retroazione alta
- 4-58 Funzione fase motore mancante
- 4-6\*** Bypass di velocità
- 4-60 Bypass velocità da [giri/min]
- 4-61 Bypass velocità da [Hz]
- 4-62 Bypass velocità a [giri/min]
- 4-63 Bypass velocità a [Hz]
- 5-\*** I/O digitali
- 5-0\*** Modo I/O digitale
- 5-00 Modalità I/O digitali
- 5-01 Modo Morsetto 27
- 5-02 Modo morsetto 29
- 5-1\*** Ingressi digitali
- 5-10 Ingr. digitale morsetto 18
- 5-11 Ingr. digitale morsetto 19
- 5-12 Ingr. digitale morsetto 27
- 5-13 Ingr. digitale morsetto 29
- 5-14 Ingr. digitale morsetto 32
- 5-15 Ingr. digitale morsetto 33
- 5-16 Ingr. digitale morsetto X30/2
- 5-17 Ingr. digitale morsetto X30/3
- 5-18 Ingr. digitale morsetto X30/4
- 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37
- 5-20 Ingr. digitale morsetto X46/1
- 5-21 Ingr. digitale morsetto X46/3
- 5-22 Ingr. digitale morsetto X46/5
- 5-23 Ingr. digitale morsetto X46/7
- 5-24 Ingr. digitale morsetto X46/9
- 5-25 Ingr. digitale morsetto X46/11
- 5-26 Ingr. digitale morsetto X46/13
- 5-3\*** Uscite digitali
- 5-30 Uscita dig. morsetto 27
- 5-31 Uscita dig. morsetto 29
- 5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
- 5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
- 5-4\*** Relè
- 5-40 Funzione relè
- 5-41 Ritardo attiv., relè
- 5-42 Ritardo disatt., relè
- 5-5\*** Ingr. impulsi
- 5-50 Frequenza bassa morsetto 29
- 5-51 Frequenza alta mors. 29
- 5-52 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29
- 5-53 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29
- 5-54 Tempo costante del filtro impulsi #29
- 5-55 Frequenza bassa morsetto 33
- 5-56 Frequenza alta mors. 33
- 5-57 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33





13-02 Evento arresto	14-59 Numero effettivo di unità inverter	15-74 Opzione nello slot C0	16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]	<b>30-** Caratter. spec.</b>
13-03 Ripristinare SLC	<b>14-7* Compatibilità</b>	15-75 Versione SW opzione slot C0	16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]	<b>30-0* Oscillatore</b>
<b>13-1* Comparatori</b>	14-72 Parola d'allarme già esistente	15-76 Opzione nello slot C1	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]	30-00 Mod. oscillaz.
13-10 Operando comparator	14-73 Parola di avviso già esistente	<b>15-9* Inform. parametri</b>	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]	30-01 Delta freq. oscillaz. [Hz]
13-11 Operatore comparator	14-74 Parola di stato est.	15-92 Parametri definiti	16-71 Uscita relè [bin]	30-02 Delta freq. oscillaz. [%]
13-12 Valore comparator	<b>14-8* Opzioni</b>	15-93 Parametri modificati	16-72 Contatore A	30-03 Delta freq. osc. Ris. conv. in scala
<b>13-2* Timer</b>	14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	15-98 Identif. conv. freq.	16-73 Contatore B	30-04 Salto freq. oscillaz. [Hz]
<b>13-4* Regole logiche</b>	14-89 Rilevamento opzioni	15-99 Metadati parametri	16-74 Contat. arresti precisi	30-05 Freq. salto oscil. [%]
13-40 Regola logica Booleana 1	<b>14-9* Impostaz. guasti</b>	<b>16-0* Stato generale</b>	16-75 Ingresso analogico X30/11	30-06 Tempo di salto oscillaz.
13-41 Operatore regola logica 1	14-90 Livello di guasto	16-00 Parola di controllo	16-76 Ingresso analogico X30/12	30-07 Tempo sequenza di oscil.
13-42 Regola logica Booleana 2	<b>15-** Informazioni convertitore di frequenza</b>	16-01 Riferimento [unità]	16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]	30-08 Tempo accel./decel. oscillaz.
13-43 Operatore regola logica 2	<b>15-0* Dati di funzione.</b>	16-02 Riferimento [%]	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]	30-09 Funz. random di oscillaz.
13-44 Regola logica Booleana 3	15-00 Ore di funzionamento	16-03 di stato est.	<b>16-8* Fieldbus &amp; porta FC</b>	30-10 Rapp. di oscillaz.
<b>13-5* Stati</b>	15-01 Ore esercizio	16-05 Val. reale princ. [%]	16-80 Par. com. 1 F.bus	30-11 Rapporto random oscillaz. max.
13-51 Evento regol. SL	15-02 Contatore kWh	16-09 Visual. personaliz.	16-82 RIF 1 Fieldbus	30-12 Rapp. random oscillaz. min.
13-52 Azione regolatore SL	15-03 Accensioni	<b>16-1* Stato motore</b>	16-84 Opz. com. par. stato	30-19 Delta freq. oscillaz. scalata
<b>14-** Funzioni speciali</b>	15-04 Sovratemp.	16-10 Potenza [kW]	16-85 Par. com. 1 p. FC	<b>30-2* Adatt. avv. avanz.</b>
<b>14-0* Commut.inverter</b>	15-05 Sovratensioni	16-11 Potenza [hp]	16-86 RIF 1 porta FC	30-20 Tempo alta coppia di spunto [s]
14-00 Modello di commutaz.	15-06 Riprist. contat. kWh	16-12 Tensione motore	<b>16-9* Visualizz. diagn.</b>	30-21 Corrente alta coppia di spunto [%]
14-01 Frequenza di commutazione	15-07 Ripristino contatore ore di esercizio	16-13 Frequenza	16-90 Parola d'allarme	30-22 Protezione rotore bloccato
14-03 Sovramodulazione	<b>15-1* Impostaz. log dati</b>	16-14 Corrente motore	16-91 Parola d'allarme 2	30-23 Tempo di rilev. rot. bloccato [s]
14-04 PWM casuale	15-10 Fonte registrazione	16-15 Frequenza [%]	16-92 Parola di avviso	<b>30-8* Compatibilità 0)</b>
14-06 Compensazione tempi inattività	15-11 Intervallo registrazione	16-16 Coppia [Nm]	16-93 Parola di avviso 2	30-80 Induttanza asse d (Ld)
<b>14-1* Rete On/Off</b>	15-12 Evento d'attivazione	16-17 Velocità [giri/m]	16-94 Parola di stato est.	30-81 Resistenza freno (ohm)
14-10 Guasto di rete	15-13 Modalità registrazione	16-18 Temp. motore	<b>17-** Opzione retroaz.</b>	30-83 Vel. guad. proporz. PID
14-11 Tensione di alimentazione a guasto di rete	15-14 Campionamento prima dell'attivazione	16-19 Temperatura sensore KTY	<b>17-1* Interf. enc. incr.</b>	30-84 Guadagno proporzionale PID di processo
14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete	<b>15-2* Log storico</b>	16-20 Angolo motore	17-10 Tipo segnale	<b>31-** Opzione bypass</b>
14-13 Fattore gradino guasto di rete	15-20 Log storico: Evento	16-21 Coppia [%] alta ris.	17-11 Risoluzione (PPR)	31-00 Modo bypass
14-14 Timeout del backup cinetico	15-21 Log storico: LCP	16-22 Coppia [Nm]	<b>17-2* Interfaccia enc. ass.</b>	31-01 Tempo di ritardo avvia. bypass
<b>14-2* Scatto Riprist.</b>	15-22 Log storico: Tempo	16-23 Coppia [Nm] alta	17-20 Selezione protocollo	31-02 Tempo di ritardo scatto bypass
14-20 Modo ripristino	<b>15-3* Log guasti</b>	<b>16-3* Stato conv. freq.</b>	17-21 Risoluzione (posizioni/giro)	31-03 Attivaz. della modalità di test
14-21 Tempo di riavv. autom.	15-30 Log guasti: Codice guasto	16-30 Tensione bus CC	17-24 Lunghezza dei dati SSI	31-10 Par. di stato bypass
14-22 Modo di funzionamento	15-31 Log guasti: LCP	16-32 Energia freno/s	17-25 Frequenza di clock	31-11 Ore di esercizio bypass
14-23 Imp. codice tipo	15-32 Log guasti: Ora	16-33 Energia freno/2 min	17-26 Formato di dati SSI	<b>31-19 Attivaz. remota bypass</b>
14-24 Ritardo scatto al limite di corrente	<b>15-4* Identif. conv. freq.</b>	16-34 Temp. dissip.	17-34 Baudrate HIPERFACE	<b>32-** Impost. di base MCO</b>
14-25 Ritardo scatto al limite di coppia	15-40 Tipo FC	16-35 Termico inverter	<b>32-0* Encoder 2</b>	32-00 Tipo segnale incrementale
14-26 Ritardo scatto per guasto inverter	15-41 Sezione potenza	16-36 Corrente nom. inv.	32-01 Risoluzione incrementale	32-01 Risoluzione incrementale
14-28 Impostaz. produz.	15-42 Tensione	16-37 Corrente max inv.	32-02 Protocollo assoluto	32-02 Protocollo assoluto
14-29 Cod. di serv.	15-43 Versione software	16-38 Condiz. regol. SL	32-03 Risoluzione assoluta	32-03 Risoluzione assoluta
<b>14-3* Reg. lim. di corr.</b>	15-44 Stringa cod. tipo ordin.	16-39 Temp. scheda di controllo	32-04 Baud rate encoder assoluto X55	32-04 Baud rate encoder assoluto X55
14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-45 Stringa codice tipo eff.	16-40 Buffer log pieno	32-05 Lunghezza dati encoder assoluto	32-05 Lunghezza dati encoder assoluto
14-31 Reg. lim. corr., tempo integrat.	15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	16-41 Riga di stato inferiore LCP	32-06 Frequenza di clock dell'encoder assoluto	32-06 Frequenza di clock dell'encoder assoluto
14-32 Reg. lim. corr., tempo filtro	15-47 N. d'ordine convertitore di potenza	<b>16-5* Rif. e retroaz.</b>	32-07 Generazione clock encoder assoluto	32-07 Generazione clock encoder assoluto
14-35 Prot. dallo stallo	15-48 N. Id LCP	16-50 Riferimento esterno	32-08 Lungh. cavo encoder assoluto	32-08 Lungh. cavo encoder assoluto
<b>14-4* Ottimiz. energia</b>	15-49 Scheda di contr. SW id	16-51 Rif. impulsi	32-09 Monitoraggio encoder	32-09 Monitoraggio encoder
14-40 Livello VT	15-50 Scheda di pot. SW id	16-52 Retroazione [unità]	32-10 Verso della rotazione	32-10 Verso della rotazione
14-41 Magnetizzazione minima AEO	15-51 Numero seriale conv. di freq.	16-53 Riferim. pot. digit.	32-11 Denominatore unità utente	32-11 Denominatore unità utente
14-42 Frequenza minima AEO	15-53 N. di serie scheda di potenza	<b>16-6* Ingressi e uscite</b>	32-12 Numeratore unità utente	32-12 Numeratore unità utente
14-43 Cosphi motore	15-59 Nome file CSV	16-60 Ingr. digitale	32-13 Controllo enc.2	32-13 Controllo enc.2
<b>14-5* Ambiente</b>	15-60 Opzione installata	16-61 Mors. 53 impost. commut.	32-14 ID nodo enc.2	32-14 ID nodo enc.2
14-50 Filtro RFI	15-61 Versione SW opzione	16-62 Ingr. analog. 53	<b>32-3* Encoder 1</b>	32-15 CAN guard enc.2
14-51 Compensazione bus CC	15-62 N. ordine opzione	16-63 Mors. 54 impost. commut.	32-30 Tipo segnale incrementale	32-30 Tipo segnale incrementale
14-52 Comando ventola	15-63 N. di serie opzione	16-64 Ingr. analog. 54	32-31 Risoluzione incrementale	32-31 Risoluzione incrementale
14-53 Monitor. ventola	15-70 Opzione nello slot A	16-65 Uscita analogica 42 [mA]	32-32 Protocollo assoluto	32-32 Protocollo assoluto
14-55 Filtro di uscita	15-71 Versione SW opzione slot A	16-66 Uscita digitale [bin]	32-33 Risoluzione assoluta	32-33 Risoluzione assoluta
14-56 Capacità filtro di uscita	15-72 Opzione nello slot B			
14-57 Induttanza filtro di uscita	15-73 Versione SW opzione slot B			

32-35 Lunghezza dati encoder assoluto	33-18 Distanza marker slave	33-90 X62 MCO nodo ID CAN	35-14 Costante di tempo filtro mors. X48/4
32-36 Frequenza di clock dell'encoder assoluto	33-19 Tipo marker master	33-91 X62 MCO baud rate CAN	35-15 Monitor di temp. mors. X48/4
32-37 Generazione clock encoder assoluto	33-20 Tipo marker slave	33-94 X60 MCO terminazione seriale RS485	35-16 Limite temp. bassa mors. X48/4
32-38 Length. cavo encoder assoluto	33-21 Finestra tolleranza marker master	33-95 X60 MCO baud rate seriale RS485	35-17 Limite temp. alta mors. X48/4
32-39 Monitoraggio encoder	33-22 Finestra tolleranza riferim. slave	<b>34-3** Visualizz. dati MCO</b>	<b>35-2* Ingr. temp. X48/7</b>
32-40 Terminazione encoder	33-23 Comport. all'avvio per sinc.com marker	<b>34-0* Par. scrittura PCD</b>	35-24 Costante di tempo filtro mors. X48/7
32-43 Controllo enc.1	33-24 Numero di marker per READY	34-01 Scrittura PCD 1 su MCO	35-25 Monitor di temp. mors. X48/7
32-44 ID nodo enc.1	33-25 Numero di marker per Fault	34-02 Scrittura PCD 2 su MCO	35-26 Limite temp. bassa mors. X48/7
<b>32-5* Fonte retroazione</b>	33-26 Filtro velocità	34-03 Scrittura PCD 3 su MCO	35-27 Limite temp. alta mors. X48/7
32-45 CAN guard enc.1	33-27 Tempo filtro offset	34-04 Scrittura PCD 4 su MCO	<b>35-3* Ingr. temp. X48/10</b>
32-50 Slave sorgente	33-28 Config. filtro marker	34-05 Scrittura PCD 5 su MCO	35-34 Costante di tempo filtro mors. X48/10
32-51 MCO 302 Ultimo com.	33-29 Tempo di filtr. per il filtr. del riferim.	34-06 Scrittura PCD 6 su MCO	35-35 Monitor di temp. mors. X48/10
32-52 Source Master	33-30 Max. correz. marker	34-07 Scrittura PCD 7 su MCO	35-36 Limiti temp. bassa mors. X48/10
<b>32-6* Controllore PID</b>	33-31 Tipo di sincronismo	34-08 Scrittura PCD 8 su MCO	35-37 Limiti temp. alta mors. X48/10
32-60 Coeff. proporzionale	33-32 Adattamento velocità Feed Forward	34-09 Scrittura PCD 9 su MCO	<b>35-4* Ingr. anal. X48/2</b>
32-61 Coefficiente derivativo	33-33 Finestra filtro velocità	34-10 Scrittura PCD 10 su MCO	35-42 Corrente bassa mors. X48/2
32-62 Coeff. integrale	<b>33-4* Gestione limiti</b>	<b>34-2* Par. lettura PCD</b>	35-43 Corrente alta mors. X48/2
32-63 Val. limite per la somma integr.	33-40 Comportam. al raggi. fine corsa	34-21 PCD 1 lettura da MCO	35-44 Valore rif./retroaz. basso mors. X48/2
32-64 Largh. di banda PID	33-41 Fine corsa software negativo	34-22 PCD 2 lettura da MCO	35-45 Valore rif./retroaz. alto mors. X48/2
32-65 Velocità Feed forward	33-42 Fine corsa software positivo	34-23 PCD 3 lettura da MCO	35-46 Costante di tempo filtro mors. X48/2
32-67 Acceleraz. Feed-Forward	33-43 Fine corsa software negativo attivo	34-24 PCD 4 lettura da MCO	
32-68 Comportam. in inver. dello slave	33-44 Fine corsa software positivo attivo	34-25 PCD 5 lettura da MCO	
32-69 Periodo di campion. per il reg. PID	33-45 Tempo nella fin. target	34-26 PCD 6 lettura da MCO	
32-70 Periodo di scans. per il gen. di profili	33-46 Valore limite finestra target	34-27 PCD 7 lettura da MCO	
32-71 Dimens. della finestra di contr. (attivaz.)	33-47 Dimensioni della fin. target	34-28 PCD 8 lettura da MCO	
32-72 Dimens. fin. di contr. (disatt.)	<b>33-5* Configurazione I/O</b>	34-29 PCD 9 lettura da MCO	
32-73 Tempo filtro limite integrale	33-50 Ingr. digitale morsetto X57/1	34-30 PCD 10 lettura da MCO	
32-74 Tempo filtro errore di posizione	33-51 Ingr. digitale morsetto X57/2	<b>34-4* Ingressi e uscite</b>	
<b>32-8* Velocità accel.</b>	33-52 Ingr. digitale morsetto X57/3	34-40 Ingressi digitali	
32-80 Velocità massima (encoder)	33-53 Ingr. digitale morsetto X57/4	34-41 Uscite digitali	
32-81 Rampa minima	33-54 Ingr. digitale morsetto X57/5	<b>34-5* Dati di processo</b>	
32-82 Tipo di rampa	33-55 Ingr. digitale morsetto X57/6	34-50 Posizione effettiva	
32-83 Risoluz. velocità	33-56 Ingr. digitale morsetto X57/7	34-51 Posizione regolata	
32-84 Velocità di default	33-57 Ingr. digitale morsetto X57/8	34-52 Posizione effettiva master	
32-85 Acceleraz. di default	33-58 Ingr. digitale morsetto X57/9	34-53 Posiz. zero dello slave	
32-86 Aumento acc. per jerk limitato	33-59 Ingr. digitale morsetto X57/10	34-54 Posizione zero master	
32-87 Riduzione acc. per jerk limitato	33-60 Modalità mors. X59/1 e X59/2	34-55 Posizione Curva (Grafico)	
32-88 Aumento dec. per jerk limitato	33-61 Ingr. digitale morsetto X59/1	34-56 Errore di inseguimento	
32-89 Riduz. jerk per jerk limitato	33-62 Ingr. digitale morsetto X59/2	34-57 Errore di sincronismo	
<b>32-9* Sviluppo</b>	33-63 Uscita dig. morsetto X59/1	34-58 Velocità effettiva	
32-90 Sorgente di debug	33-64 Uscita dig. morsetto X59/2	34-59 Velocità master effettiva	
<b>33-** Impostaz. avv. MCO</b>	33-65 Uscita dig. morsetto X59/3	34-60 Stato sincronismo	
<b>33-0* Spostam. a HOME</b>	33-66 Uscita dig. morsetto X59/4	34-61 Stato dell'asse	
33-00 Forza HOME	33-67 Uscita dig. morsetto X59/5	34-62 Stato del programma	
33-01 Offset punto zero dalla pos. Home	33-68 Uscita dig. morsetto X59/6	34-64 MCO 302 Stato	
33-02 Rampa per Homing	33-69 Uscita dig. morsetto X59/7	34-65 MCO 302 Controllo	
33-03 Velocità dell'homing	33-70 Uscita dig. morsetto X59/8	<b>34-7* Visual. diegn.</b>	
33-04 Comp. durante l'homing (azz. pos.)	<b>33-8* Parametri globali</b>	34-70 MCO parola di allarme 1	
<b>33-1* Sincronizzazione</b>	33-80 Numero programma attivo	34-71 MCO parola di allarme 2	
33-10 Fattore di sincr. del master	33-81 Stato accensione	<b>35-** Opz. Ingr. sens.</b>	
33-11 Fattore di sincron. dello slave	33-82 Monitoraggio stato conv.	<b>35-0* Modo Ingr. temp.</b>	
33-12 Offset posizione per sincronizzaz.	33-83 Comportam. dopo l'errore	35-00 Unità di temp. mors. X48/4	
33-13 Finestra accuratezza per sincr. posiz.	33-84 Comportam. dopo Esc.	35-01 Tipo di ingresso mors. X48/4	
33-14 Limite velocità relativa slave	33-85 MCO alimentato da alim. 24 V CC est.	35-02 Unità di temp. mors. X48/7	
33-15 Numero di marker master	33-86 Morsetto per allar.	35-03 Tipo di ingresso mors. X48/7	
33-16 Numero di marker slave	33-87 Stato mors. per allarme	35-04 Unità di temp. mors. X48/10	
33-17 Distanza marker master	33-88 Par. di stato per allarme	35-05 Tipo di ingresso mors. X48/10	
	<b>33-9* Impostaz. porta MCO</b>	35-06 Funzione di allarme sensore di temp.	
		<b>35-1* Ingr. temp. X48/4</b>	

## 5.6 Programmazione remota con Software di installazione MCT 10

Danfoss offre un programma software per lo sviluppo, la memorizzazione e il trasferimento della programmazione del convertitore di frequenza. Il Software di installazione 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 semplicemente 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 installazione MCT 10 è disponibile per il download gratuito all'indirizzo [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). Su richiesta è disponibile anche un CD con codice articolo 130B1000. Il manuale d'uso comprende istruzioni di funzionamento dettagliate.

## 6 Esempi di configurazione dell'applicazione

### 6.1 Introduzione

#### NOTA!

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. Vedere **2.4.1.1 Ponticello morsetti 12 e 27 per dettagli.**

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.

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

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

### 6.2 Esempi applicativi

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

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-10 Tens. bassa morsetto 53	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Tensione alta morsetto 53	10V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valore di default			
<b>Note/commenti:</b>			

Tabella 6.3 Riferimento velocità analogico (tensione)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13	6-12 <i>Corr. bassa morsetto 53</i>	4mA*
D IN	18		
D IN	19	6-13 <i>Corrente alta morsetto 53</i>	20mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 <i>Rif.basso/ val.retroaz.morsetto 53</i>	ORPM
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 <i>Rif. alto/ valore retroaz. morsetto 53</i>	1500RPM
+10 V	50		
A IN	53	* = Valore di default	
A IN	54	<b>Note/commenti:</b>	
COM	55	Se 5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i> è impostato su [0] <i>Nessuna operazione</i> , non occorre un ponticello verso il morsetto 27.	
A OUT	42		
COM	39		

130BB927.10

4 - 20mA

U - I

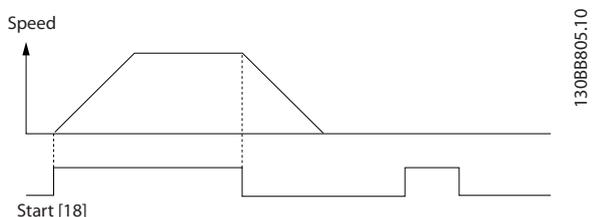
A53

Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	[8] Avviam.*
D IN	18		
D IN	19	5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i>	[0] Nessuna funzione
COM	20		
D IN	27	5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>	[1] Allarme arresto di sicurezza
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Valore di default	
+10	50	<b>Note/commenti:</b>	
A IN	53	Se 5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i> è impostato su [0] <i>Nessuna operazione</i> , non occorre un ponticello verso il morsetto 27.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB802.10

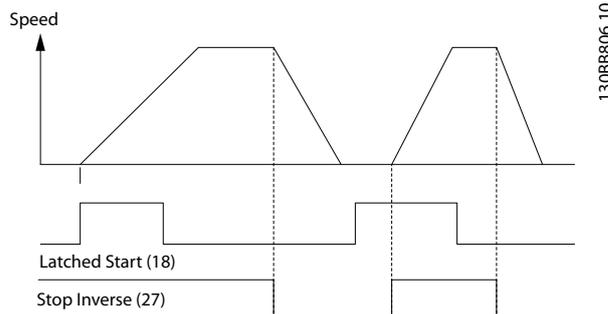
Tabella 6.5 Comando di avviamento / arresto con arresto di sicurezza



		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	[9] Avv. a impulsi
D IN	18		
D IN	19	5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i>	[6] Stop (negato)
COM	20		
D IN	27	* = Valore di default	
D IN	29	<b>Note/commenti:</b>	
D IN	32	Se 5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i> è impostato su [0] <i>Nessuna operazione</i> , non occorre un ponticello verso il morsetto 27.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB803.10

Tabella 6.6 Avviamento/arresto impulsi



6

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

Tabella 6.7 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

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

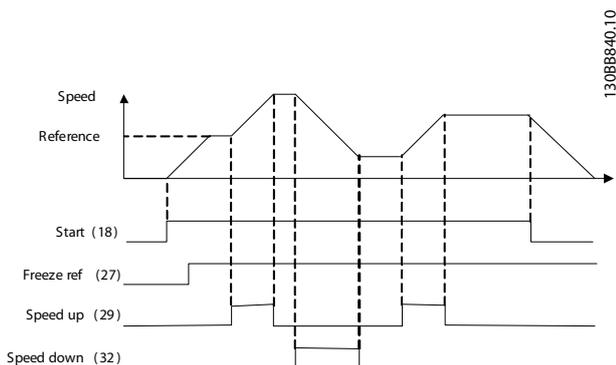
Tabella 6.8 Ripristino allarmi esterni

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Tens. bassa morsetto 53	0.07V*
D IN	19		
COM	20	6-11 Tensione alta morsetto 53	10V*
D IN	27		
D IN	29	6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	0RPM
D IN	32		
D IN	33	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500RPM
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valore di default	
		Note/commenti:	

Tabella 6.9 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviam.*
D IN	19		
COM	20	5-12 Ingr. Digitale morsetto 27	[19] Blocco riferimento
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-13 Ingr. digitale morsetto 29	[21] Speed Up
D IN	33		
D IN	37	5-14 Ingr. digitale morsetto 32	[22] Speed Down
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valore di default	
		Note/commenti:	

Tabella 6.10 Speed Up/Down



		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180	8-30 Protocollo	FC*
D IN	190	8-31 Indirizzo	1*
COM	200	8-32 Baud rate	9600*
D IN	270	* = Valore di default	
D IN	290	<b>Note/commenti:</b>	
D IN	320	Selezionare il protocollo, l'indirizzo e la baud rate nei parametri summenzionati.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	010		
	020		
	030		
	040		
	050		
	060		
	610		
	680		
	690		

130BB685.10

RS-485

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS-485

## ATTENZIONE

I termistori devono essere provvisti di un isolamento doppio o rinforzato per soddisfare i requisiti di isolamento PELV.

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	120		
+24 V	130	1-90 Protezione termica motore	[2] Termistore, scatto
D IN	180		
D IN	190		
COM	200	1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
D IN	270	* = Valore di default	
D IN	290	<b>Note/commenti:</b>	
D IN	320	Se si desidera solo un avviso, 1-90 Protezione termica motore dovrebbe essere impostato su [1] Avviso termistore.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	U - I		
	A53		

130BB686.11

Tabella 6.12 Termistore motore

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	120		
+24 V	130	4-30 Funzione di perdita retroazione motore	[1] Avviso
D IN	180		
D IN	190		
COM	200	4-31 Errore di velocità retroazione motore	100RPM
D IN	270		
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330	4-32 Timeout perdita retroazione motore	5 sec
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550	7-00 Fonte retroazione PID di velocità	[2] MCB 102
A OUT	420		
COM	390		
	010		
	020		
	030		
	040		
	050		
	060		

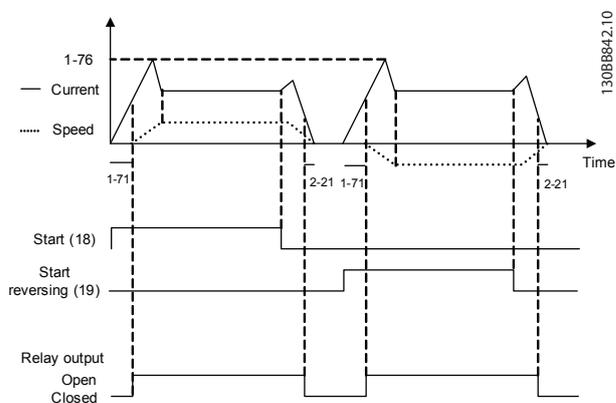
130BB839.10

Parametri	
Funzione	Impostazione
13-10 Comparatore di operandi	[21] N. avviso
13-11 Comparatore di operandi	[1] ≈*
13-12 Valore comparatore	90
13-51 Evento regol. SL	[22] Comparatore 0
13-52 Azione regol. SL	[32] Imp. usc. dig. A bassa
5-40 Funzione relè	[80] Uscita digitale SL A
* = Valore di default	
<b>Note/commenti:</b>	
Se il limite nel monitor di retroazione viene superato, verrà generato l'Avviso 90. L'SLC monitora l'Avviso 90 e, nel caso in cui l'Avviso 90 diventa TRUE, allora viene attivato il relè 1. L'attrezzatura esterna potrebbe in seguito indicare che è necessaria una manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere al di sotto del limite nuovamente entro 5 sec, allora il convertitore di frequenza continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continuerà ad essere attivato finché viene premuto [Reset] sull'LCP.	

Tabella 6.13 Utilizzo di SLC per impostare un relè

Parametri	
Funzione	Impostazione
5-40 Funzione relè	[32] Com. freno mecc.
5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviam.*
5-11 Ingr. digitale morsetto 19	[11] Avv. inversione
1-71 Ritardo avv.	0.2
1-72 Funz. di avv.	[5] VVC+/ Flux in s. ora
1-76 Corrente di avviam.	Im,n
2-20 Corrente rilascio freno	In funzione dell'appl.
2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]	Metà dello scorrimento nominale del motore
* = Valore di default	
<b>Note/commenti:</b>	

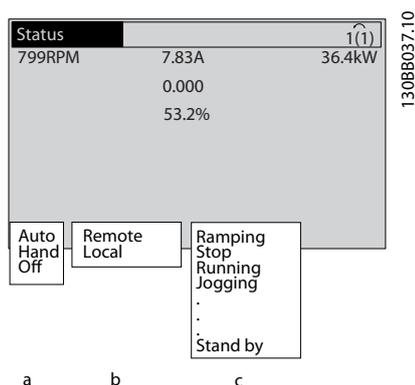
Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico



## 7 Messaggi di stato

### 7.1 Stato del display

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



Disegno 7.1 Stato del display

- La prima parola sulla riga di stato indica l'origine del comando di avvio/arresto.
- La seconda parola sulla riga di stato indica l'origine del controllo di velocità.
- L'ultima parte della riga di stato fornisce lo stato corrente del convertitore di frequenza. Visualizzano la modalità di funzionamento corrente del convertitore di frequenza.

### NOTA!

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

### 7.2 Tabella delle definizioni dei messaggi di stato

Le seguenti tre tabelle definiscono il significato delle parole di visualizzazione dei messaggi di stato.

	Modo di funzionamento
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 tramite i morsetti di comando e/o la comunicazione seriale.
Hand On	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.

	Sito di riferimento
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.

	Stato di funzionamento
Freno CA	Freno CA è stato selezionato in 2-10 Funzione freno. 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 Limite di potenza freno (kW) è raggiunto.
Ruota libera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruota libera inversa è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1*). Il morsetto corrispondente non è collegato.</li> <li>Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale</li> </ul>

**7**

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

	<b>Stato di funzionamento</b>
Rif. bloccato	<i>Blocco riferimento</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1*). Il morsetto corrispondente è attivo. Il convertitore di frequenza memorizza il riferimento effettivo. Il riferimento risulta modificabile solo mediante le funzioni dei morsetti di accelerazione e decelerazione.
Richiesta marcia jog	È stato inviato un comando jog ma il motore rimarrà arrestato fino al ricevimento di un segnale di abilitazione all'avviamento mediante un ingresso digitale.
Mar.Jog	Il motore sta funzionando come programmato in <i>3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1*). Il morsetto corrispondente (ad es. morsetto 29) è attivo.</li> <li>La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale.</li> <li>La funzione Jog è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (ad es. assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.</li> </ul>
Controllo motore	In <i>1-80 Funzione all'arresto</i> , è stato selezionato <i>Controllo motore</i> . È attivo un comando di arresto. Per assicurare che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.
Contr. ST	Il controllo di <i>sovratensione</i> è stato attivato in <i>2-17 Controllo sovratensione</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.
Sez. pot. Off	(Per convertitori di frequenza con sola alimentazione 24 V esterna). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è scollegata tuttavia la scheda di controllo è alimentata dai 24 V esterni.
Modo protez.	La modalità protezione è attiva. L'unità ha rilevato uno stato critico (sovracorrente o sovratensione). <ul style="list-style-type: none"> <li>Per evitare lo scatto, la frequenza di commutazione viene ridotta a 4 kHz.</li> <li>Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 sec.</li> <li>La modalità protezione è modificabile in <i>14-26 Ritardo scatto al guasto inverter</i></li> </ul>

	<b>Stato di funzionamento</b>
Arr. rapido	Il motore viene decelerato mediante <i>3-81 Tempo rampa arr. rapido</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arresto rapido inverso</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1*). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>• La funzione di arresto rapido è stata attivata mediante comunicazione seriale.</li> </ul>
Funz. rampa	Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non è ancora stato raggiunto.
Rif. alto	La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in <i>4-55 Avviso riferimento alto</i> .
Rif basso	La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato in <i>4-54 Avviso rif. basso</i> .
Mar./rif. rag.	Il convertitore di frequenza funziona nell'intervallo di riferimento. Il valore di retroazione corrisponde al valore di setpoint.
Richiesta di avvio	È stato dato un comando di avviamento tuttavia il motore rimane arrestato fintantoché non viene ricevuto un segnale di abilitazione all'avviamento da ingresso digitale.
In funzione	Il motore è azionato dal convertitore di frequenza.
Velocità alta	La velocità del motore supera il valore impostato in <i>4-53 Avviso velocità alta</i> .
Velocità bassa	La velocità del motore è inferiore al valore impostato in <i>4-52 Avviso velocità bassa</i> .
Standby	In modalità Auto On, il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o comunicazione seriale.
Ritardo avv.	In <i>1-71 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.
Avv.av./ind.	Avvio avanti e avvio inverso sono stati selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali (gruppo di parametri 5-1). Il motore si avvia in direzione avanti o indietro in base al morsetto corrispondente attivato.
Arresto	Il convertitore di frequenza ha ricevuto un comando di arresto da LCP, ingresso digitale o comunicazione seriale.
Scatto	Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di comando o la comunicazione seriale.

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

## 8 Avvisi e allarmi

### 8.1 Monitoraggio del sistema

Il convertitore di frequenza monitora lo stato di 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.

#### critici

#### Scatto

Un allarme viene generato allo scatto del convertitore di frequenza, vale a dire che il convertitore di frequenza interrompe il funzionamento per evitare danneggiamenti al sistema o al convertitore di frequenza stesso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza è utilizzato per programmare, gestire 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:

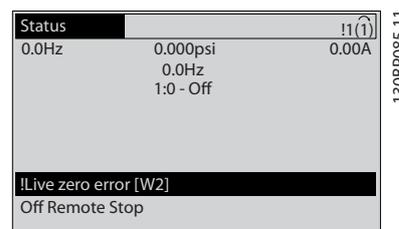
- Premere [RESET] sull'LCP
- Comando ingresso reset digitale
- Comando di ingresso ripristinocomunicazione seriale
- Ripristino automatico

#### Scatto bloccato

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 continuerà a gestire 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 commuta il convertitore di

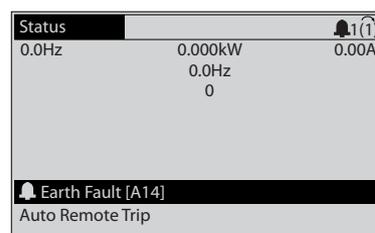
frequenza in una condizione di scatto descritta prima e questo è ripristinabile in una di queste 4 modalità.

### 8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi



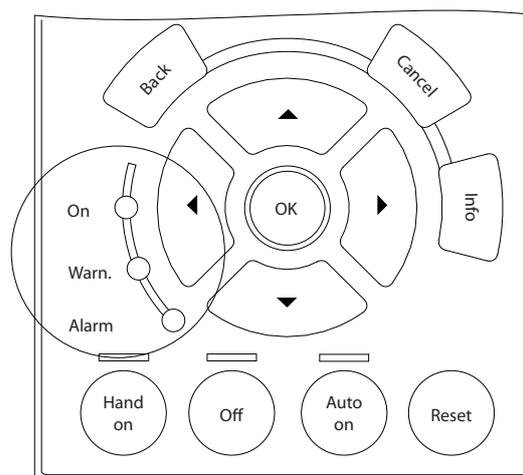
130BP085.11

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



130BP086.11

Oltre alla visualizzazione del testo e del codice di allarme sul display convertitore di frequenza si utilizzano indicatori di stato.



130BB467.10

	LED di avviso	LED di allarme
Avviso	ON	OFF
Allarme	OFF	ON (Lampeggiante)
Scatto bloccato	ON	ON (Lampeggiante)

## 8.4 Avvisi e allarmi

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.	Parametro Riferimento
1	10V basso	X			
2	Errore zero vivo	(X)	(X)		6-01 Funz. temporizz. tensione zero
3	Nessun motore	(X)			1-80 Funzione all'arresto
4	Perdita fase di rete	(X)	(X)	(X)	14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete
5	Tensione collegamento 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	Sovratemperatura motore ETR	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
11	Sovratemp. term. motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra	X	X	X	
15	Errore hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Std bus timeout	(X)	(X)		8-04 Funzione temporizz. parola di controllo
20	Errore di ingr. temp.				
21	Errore par.				
22	Freno mecc. sollevatore	(X)	(X)		Gruppo parametri 2-2*
23	Ventil. interni	X			
24	Ventil. esterni	X			
25	Resistenza freno in corto-circuito	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13 Monitor. potenza freno
27	Chopper di frenatura in cortocircuito	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15 Controllo freno
29	Temp. dissip.	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	Guasto opzione				
36	Guasto di rete	X	X		
37	Sbilanciamento di fase		X		
38	Guasto interno		X	X	
39	Sensore dissip.		X	X	

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Parametro Riferimento
40	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27	(X)			5-00 Modo I/O digitale, 5-01 Modo Morsetto 27
41	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29	(X)			5-00 Modo I/O digitale, 5-02 Modo Morsetto 29
42	Sovr. X30/6-7	(X)			
43	Alimentazione est. (opz.)				
45	Guasto di terra 2	X	X	X	
46	Alim. sch. pot		X	X	
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	
48	Al. 1,8V bass.		X	X	
49	Lim. velocità	X			
50	Taratura AMA fallita		X		
51	AMA controllo $U_{nom}$ e $I_{nom}$		X		
52	AMA $I_{nom}$ bassa		X		
53	AMA motore troppo grande		X		
54	AMA motore troppo piccolo		X		
55	AMA parametro fuori intervallo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	Timeout AMA		X		
58	AMA guasto interno	X	X		
59	Limite corrente	X			
61	Errore retroazione	(X)	(X)		4-30 Funzione di perdita retroazione motore
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
63	Fr. mecc. basso		(X)		2-20 Corrente rilascio freno
64	Limite tens.	X			
65	Sovratemperatura scheda di comando	X	X	X	
66	Bassa temp. dissip.	X			
67	Configurazione opzioni cambiata		X		
68	Arresto sicuro	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Temp. scheda pot.		X	X	
70	Configurazione FC non valida			X	
71	Arr. sic. PTC 1				
72	Guasto peric.				
73	R. Aut. Arr. sic	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	Termistore PTC			X	
75	Sel. profilo non ammessa		X		
76	Setup unità pot.	X			
77	Modo pot. rid.	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Err. di inseg.	(X)	(X)		4-34 Funz. errore di inseguim.
79	Conf. t. pot.n.c		X	X	
80	Convertitore di frequenza inizializzato al valore di default		X		
81	CSIV dannegg.		X		
82	Errore par. CSIV		X		
83	Combinazione opzione non ammessa			X	

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Parametro Riferimento
84	Nessuna opzione di sicurezza		X		
88	Rilevamento opzioni			X	
89	Freno meccanico sollevamento	X			
90	Mon. retroaz.	(X)	(X)		17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.
91	Errato setup ingresso analogico 54			X	S202
163	Avviso lim. corr. ETR ATEX	X			
164	Allarme lim. corr. ETR ATEX		X		
165	Avviso lim. freq. ETR ATEX	X			
166	Allarme lim. freq. ETR ATEX		X		
243	IGBT freno	X	X	X	
244	Temp. dissip.	X	X	X	
245	Sensore dissip.		X	X	
246	Alim. sch. pot			X	
247	Temp. sch. pot		X	X	
248	Conf. t. pot.n.c			X	
249	T. bassa raddr.	X			
250	Nuove parti di ric.			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

Tabella 8.1 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipendente dal parametro

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

### 8.4.1 Messaggi di allarme

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 del guasto.

#### 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 a causa del sovraccarico dell'alimentazione 10 V. 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 guasti

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

#### AVVISO/ALLARME 2, Errore zero vivo

L'avviso o allarme è presente 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. La condizione può essere causata da un collegamento interrotto o da un dispositivo guasto che invia il segnale.

#### Ricerca guasti

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

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

Eeguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

#### AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

**AVVISO/ALLARME 4, Perdita fase di rete**

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

**Ricerca guasti**

Controllare la tensione di alimentazione e la corrente di alimentazione al convertitore di frequenza.

**AVVISO 5, Tensione collegamento 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. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

**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. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

**AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC**

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

**Ricerca guasti**

- Collegare una resistenza di frenatura
- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa
- Attivare le funzioni in *2-10 Funzione freno*
- Aumento *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*

**AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC**

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

**Ricerca guasti**

- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza.
- Eeguire il test della tensione di ingresso
- Eeguire il test del circuito di soft charge e del circuito raddrizzatore

**AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter**

Il convertitore di frequenza sta per disattivarsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un intervallo di tempo troppo lungo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di

frequenza *non* può essere ripristinato finché il contatore non scende sotto il 90%.

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

**Ricerca guasti**

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

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

Visualizzare il carico termico del convertitore di frequenza sul LCP e monitorare il valore. Nel funzionamento oltre il valore di corrente nominale continua del convertitore di frequenza, il contatore dovrebbe aumentare. Nel funzionamento al di sotto del valore di corrente nominale continua del convertitore di frequenza, il contatore dovrebbe decrementare.

se è necessaria un'elevata frequenza di commutazione, consultare la sezione declassamento nella *Guida alla Progettazione* per ulteriori dettagli.

**AVVISO/ALLARME 10, Temperatura sovraccarico motore**

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

**Ricerca 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 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*.

Eseguito la AMA in *1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* si tara il convertitore di frequenza sul motore con precisione e si riduce il carico termico.

**AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore**

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

**Ricerca 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) e che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Verificare che 1-93 *Fonte termistore* indichi il morsetto 53 o 54.

Quando si utilizzano i morsetti 18 o 19, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 18 o 19 (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50. Verificare che 1-93 *Fonte termistore* indichi 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 lim. di coppia* permette di passare da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

**Ricerca 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 decelerazione, aumentare il valore del tempo di rampa di decelerazione.

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

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

**AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente**

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

**Ricerca guasti**

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

Controllare che la grandezza del motore corrisponda al convertitore di frequenza.

Verificare che i parametri da 1-20 a 1-25 siano corretti per i dati motore.

**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 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 *Vers. 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*

**ALLARME 16, Cortocircuito**

Si è verificato un cortocircuito sul motore o sui cavi del motore.

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

**AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.**

Nessuna comunicazione al convertitore di frequenza. L'avviso sarà attivo solo quando 8-04 *Funzione controllo timeout* NON è impostato su [0] OFF.

Se 8-04 *Funzione controllo timeout* è impostato su *Arresto e Scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente fino a fermarsi, emettendo un allarme.

**Ricerca guasti**

Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale.

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

Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

Verificare la corretta installazione sulla base dei requisiti EMC.

#### AVVISO/ALLARME 20, Errore ingr. temp.

Il sensore di temperatura non è collegato.

#### AVVISO/ALLARME 21, Errore parametro

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

#### ALLARME 22, Fr. mecc. soll.

Il valore visualizzato indica il tipo di guasto. 0 = la coppia di rif. non viene raggiunta entro il tempo di timeout. 1 = Nessun segnale di retroazione dal freno entro il tempo di timeout.

#### AVVISO 23, Guasto ventola interna

La funzione di avviso ventola verifica se la ventola è in funzione. L'avviso ventola può essere disattivato in *14-53 Monitor. ventola*.

##### Ricerca guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

Accendere e spegnere ripetutamente 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 verifica se la ventola è in funzione. L'avviso ventola può essere disattivato in *14-53 Monitor. ventola*.

##### Ricerca guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

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

Controllare i sensori sul dissipatore e sulla scheda di comando.

#### AVVISO 25, Resistenza freno in cortocircuito

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

#### AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza freno

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

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

#### AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno fallito

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

#### ALLARME 29, Temp. dissip.

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

##### Ricerca guasti

Verificare le seguenti condizioni:

Temperatura ambiente troppo elevata.

Cavo motore troppo lungo.

Mancanza di adeguato spazio per la circolazione dell'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 W del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza e controllare la fase 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, Guasto comunicazione**

Comunicazione non funzionante tra la rete e la scheda opzione comunicazione.

**AVVISO/ALLARME 35, Guasto opzione**

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

**AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete**

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione del convertitore di frequenza è assente e *14-10 Guasto di rete* NON è impostato su [0] *Nessuna funzione*. Verificare i fusibili del convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.

**ALLARME 37, Sbilanciamento di fase**

Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di pot.

**ALLARME 38, Guasto interno**

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico, come definito nella tabella che segue.

**Ricerca guasti**

Accendere e spegnere ripetutamente il convertitore di frequenza.

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 rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati nell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o troppo vecchi
512-519	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss 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

N.	Testo
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita)
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita)
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita)
1379-2819	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
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 C0: Hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5376-6231	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

**ALLARME 39, Sensore dissip.**

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALLARME 43, Alimentazione est.**

MCB 113 Scheda L'opzione relè è montata senza 24 V CC est. Collegare un'alimentazione 24 V CC o specificare che non è utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite *14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]*. Una modifica

in 14-80 Option Supplied by External 24VDC richiede un ciclo di accensione e spegnimento.

#### ALLARME 45, Guasto a terra 2

Guasto di terra all'avvio.

##### Ricerca 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: 24V, 5V, +/- 18V. Quando alimentato con 24V CC con l'opzione MCB 107, vengono monitorati solo le alimentazioni da 24V e da 5V. Alimentando con tensione di rete sono monitorate tutte le tre le tensioni di alimentazione.

##### Ricerca guasti

Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

Verificare se la scheda di comando è difettosa.

Verificare se una scheda opzionale è difettosa.

Se si utilizza l'alimentazione a 24 V CC, verificare che l'alimentazione sia corretta.

#### AVVISO 47, Alim. 24 V b.

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

#### AVVISO 48, Al. 1,8V bassa

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

#### AVVISO 49, Lim. velocità

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

#### ALLARME 50, AMA taratura non riuscita

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

#### ALLARME 51, Taratura automatica: verificare $U_{nom}$ e $I_{nom}$

Probabilmente sono errate le impostazioni della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore.

Controllare le impostazioni dei parametri da 1-20 a 1-25.

#### ALLARME 52, Taratura automatica: $I_{nom}$ bassa

la corrente motore è troppo bassa. Controllare il valore impostato in 4-18 *Limite di corrente*.

#### ALLARME 53, Taratura automatica :motore troppo grande

Il motore è troppo grande per il funzionamento della taratura automatica.

#### ALLARME 54, Taratura automatica: motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo per funzionare con la Taratura automatica to operate.

#### ALLARME 55, AMA par. fuori campo

I valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile. La Taratura automatica non verrà eseguita.

#### ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

La funzione AMA è stata interrotta dall'utente.

#### ALLARME 57, Taratura automatica time-out

Tentare di riavviare nuovamente la Taratura automatica. Ripetuti tentativi di riavviamento possono surriscaldare il motore.

#### ALLARME 58, AMA guasto interno

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

#### AVVISO 59, Limite corrente

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

#### ALLARME 60, Interblocco esterno

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

#### AVVISO/ALLARME 61, Errore di retroazione

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

#### AVVISO 62, Frequenza di uscita al limite massimo

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

**ALLARME 63, Freno meccanico basso**

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

**AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo**

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

**Ricerca 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**

Il convertitore di frequenza è troppo freddo per funzionare. 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* a 5% e *1-80 Funzione all'arresto*.

**ALLARME 67, Configurazione modulo opzioni cambiata**

Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dal momento dell'ultimo spegnimento. Verificare che la modifica alla configurazione sia voluta e ripristinare il convertitore di frequenza.

**ALLARME 68, Arresto di sic. att.**

L'assenza del segnale 24 V CC sul morsetto 37 ha causato lo scatto del convertitore di frequenza. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi ripristinare il convertitore di frequenza.

**ALLARME 69, Temperatura scheda di potenzaTemperatura scheda di potenza**

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

**Ricerca 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 non consentita FC**

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

**ALLARME 71, Arr. sic. PTC 1**

La funzione di sicurezza è stata attivata dalla scheda termistore PTC 1 MCB 112 (motore troppo caldo). Il normale funzionamento riprenderà quando MCB 112 applicherà nuovamente una tensione di 24 V al morsetto T-37 (quando la temperatura del motore avrà raggiunto un

valore accettabile) e quando l'ingresso digitale proveniente da MCB 112 sarà disattivato. Inoltre è necessario inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o premendo [RESET]).

**ALLARME 72, Guasto pericoloso**

Arresto di sicurezza con scatto bloccato. L'allarme di guasto pericoloso si attiva se la combinazione dei comandi di arresto di sicurezza è diversa da quella prevista. Questo è il caso se la scheda termistore MCB 112 VLT PTC abilita X44/10 ma l'arresto di sicurezza non è attivo. Inoltre, se il MCB 112 è l'unico dispositivo che utilizza l'arresto di sicurezza (specificato selezionando [4] o [5] in *5-19 Terminal 37 Safe Stop*), una combinazione imprevista è l'attivazione dell'arresto di sicurezza senza che venga attivato X44/10. La tabella seguente riepiloga le combinazioni impreviste che comportano l'allarme 72. Se X44/10 è attivato nella selezione 2 o 3, questo segnale viene ignorato! Tuttavia, il MCB 112 sarà ancora in grado di attivare l'arresto di sicurezza.

**AVVISO 73, Ripristino automatico arresto di sicurezza**

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

**ALLARME 74, Termistore PTC**

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

**ALLARME 75 Sel. profilo non ammessa**

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

**AVVISO 76, Setup dell'unità di potenza**

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

**Ricerca guasti:**

Un modulo di telaio F dovrà essere sostituito se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza. Confermi che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.

**77 AVVISO, Modo pot. rid.**

Questo avviso indica che il convertitore di frequenza sta funzionando a potenza ridotta (cioè con meno sezioni inverter di quante sarebbe possibile). Questo avviso viene generato durante il ciclo di accensione quando il convertitore di frequenza è impostato per funzionare con meno inverter e continuerà a rimanere attivo.

**ALLARME 78, Errore di inseguim.**

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

banda dell'errore di inseguimento nei par. 4-35 *Err. di inseg.* e 4-37 *Err. di inseguim. dur. rampa*.

#### **ALLARME 79, Configurazione della sezione di potenza non valida**

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

#### **ALLARME 80, Convertitore di frequenza inizial. al valore di default**

Le impostazioni dei parametri sono state inizializzate al valore di default dopo un ripristinomanuale. Ripristinare l'unità per cancellare un allarme.

#### **ALLARME 81, CSIV dannegg.**

Errori di sintassi nel file CSIV.

#### **ALLARME 82, Errore parametri CSIV**

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

#### **ALLARME 83, Combinazione opzioni non ammessa**

Le opzioni montate non possono funzionare assieme.

#### **ALLARME 84 Nessuna opzione di sicurezza**

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

#### **ALLARME 88 Rilevamento opzioni**

Rilevata una modifica nella configurazione delle opzioni. Questo allarme viene emesso quando 14-89 *Option Detection* è impostato a [0] *Configurazione bloccata* e la configurazione delle opzioni, per qualche ragione, è stata modificata. Occorre abilitare la modifica della configurazione delle opzioni in 14-89 *Option Detection* prima che venga accettato qualsiasi cambiamento. Se la modifica della configurazione non viene accettata, sarà possibile ripristinare l'allarme 88 (scatto bloccato) solo quando sarà stata ripristinata/corretta la necessaria configurazione delle opzioni.

#### **ALLARME 89, Freno meccanico sollevamento**

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

#### **ALLARME 90, Mon. retroaz.**

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

#### **ALLARME 91, Imp. errata ingresso analogico 54**

Se è coll. un sensore KTY al morsetto dell'ingresso analogico 54 l'int. S202 deve essere in posizione OFF (ingr. tensione).

#### **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 *Data e ora*.

#### **AVVISO 163, avviso lim. corr. ETR ATEX**

Il limite di avviso della curva di corrente nominale ETR ATEX è stato raggiunto. L'avviso si attiva all'83% e disattiva al 65% del sovraccarico termico consentito.

#### **ALLARME 164, allarme lim. corr. ETR ATEX**

Il sovraccarico termico consentito ETR ATEX è stato superato.

#### **AVVISO 165, avviso lim. freq. ETR ATEX**

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

#### **ALLARME 166, allarme lim. freq. ETR ATEX**

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

#### **ALLARME 243, IGBT freno**

Questo allarme è solo valido per convertitori di frequenza telaio F. È equivalente all'allarme 27. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

**ALLARME 244, Temperatura dissipatore**

Questo allarme è solo valido per convertitori di frequenza telai F. È equivalente all'allarme 29. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

**ALLARME 245, Sensore dissip.**

Questo allarme è solo per telaio F convertitori di frequenza. È equivalente all'allarme 39. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme

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

**ALLARME 246, Alimentazione scheda di potenza**

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

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

**ALLARME 69, Temperatura scheda di potenzaTemperatura scheda di potenza**

Questo allarme è solo valido per convertitore di frequenza telaio F. È equivalente all'allarme 69. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme

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

**ALLARME 248, Configurazione della sezione di potenza non valida**

Questo allarme è solo per telai F convertitori di frequenza. È equivalente all'allarme 79. Il valore riportato nel registro allarmi segnala quale modulo di potenza ha generato l'allarme:

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

**AVVISO 249, Temp. bassa raddrizzatore**

Guasto sensore IGBT (solo unità a potenza elevata).

**AVVISO 250, N. parte 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**

È stato sostituito un componente del convertitore di frequenza e il codice tipo è stato cambiato. Ripristinare il convertitore di frequenza per riprendere il funzionamento normale.

## 9 Ricerca guasti elementare

### 9.1 Avviamento e funzionamento

Vedere Log allarmi in Tabella 4.1.

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Display spento / Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante	Vedere Tabella 3.1.	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
	LCP non alimentato	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP guasto o il cavo di collegamento.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetto di controllo	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo per il morsetto 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione da 10V 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 LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto		Premere [Status] + frecce Su/Giù per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso	Test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP guasto o il cavo di collegamento.
	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 nel cablaggio 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 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.
	LCP Arresto	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della vostra modalità di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avvio mancante (standby)	Controllare l'impostazione corretta di 5-10 <i>Avviamento</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di default).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera)	Controllare 5-12 <i>Coast inv.</i> for correct setting for terminal 27 (use default setting).	Applicare 24V 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 Sito di riferimento. Impostare su attivo il riferimento preimpostato 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>Direzione velocità motore sia programmato correttamente.</i>	Programmare le impostazioni corrette.
	Segnale di inversione attivo	Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto in 5-1* <i>Ingressi digitali.</i>	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase motore		Vedere 3.5 <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 uin 4-13 <i>Lim. alto vel. motore [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. alto vel. motore [Hz]</i> , e 4-19 <i>Frequenza 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 e 3-1* Riferimenti.</i>	Programmare le impostazioni corrette.
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri scorrette	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse tutte le impostazioni di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Verificare le impostazioni nel gruppo 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> .
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 decelerazione 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>

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione	Corto tra due fasi	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra le fasi. Controllare eventuali corti tra le fasi di motore e pannello.	Eliminare ogni corto rilevato.
	Sovraccarico motore	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.	Eseguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico di targa, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati	Eseguire il controllo di pre-avvio per i collegamenti allentati.	Serrare i collegamenti allentati.
Squilibrio corrente di rete superiore al 3%	Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4 Perdita fase di rete</i> )	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C 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 legato al convertitore di frequenza	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.

## 10 Specifiche

### 10.1 Specifiche in funzione della potenza

<b>Alimentazione di rete 3 x 200 - 240V CA</b>										
FC 301/FC 302										
	Potenza all'albero tipica [kW]	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
	Custodia IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
	Custodia IP 20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
	Custodia IP 55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Corrente di uscita</b>										
	continua (3 x 200-240V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermittente (3 x 200-240V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
	continua kVA (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Corrente d'ingresso max</b>										
	continua (3 x 200-240V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermittente (3 x 200-240V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Specifiche supplementari</b>										
	Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	0,2 - 4 (24 - 10)								
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Peso, custodia IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
	A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

0,25 - 3,7kW disponibili solo come sovraccarico elevato del 160%.

<b>Alimentazione di rete 3 x 200 - 240V CA</b>										
FC 301/FC 302										
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>		P5K5			P7K5			P11K		
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Potenza all'albero tipica [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15			
	Custodia IP20	B3			B3			B4		
	Custodia IP21	B1			B1			B2		
	Custodia IP55, 66	B1			B1			B2		
<b>Corrente di uscita</b>										
	continua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4			
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 200-240V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3			
	Continua kVA (208V CA) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4			
<b>Corrente d'ingresso max</b>										
	continua (3 x 200-240V) [A]	22	28	28	42	42	54			
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 200-240V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4			
<b>Specifiche supplementari</b>										
	Dimensione max del cavo [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16 (6)			16 (6)			35 (2)		
	Dimensione max. del cavo con sezionatore	16 (6)								
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	239	310	371	514	463	602			
	Peso, custodia IP21, IP55, 66 [kg]	23			23			27		
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,964			0,959			0,964		

<b>Alimentazione di rete 3 x 200 - 240V CA</b>											
FC 301/FC 302		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]		15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Custodia IP20		B4		C3		C3		C4		C4	
Custodia IP21		C1		C1		C1		C1		C1	
Custodia IP55, 66		C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>											
continua (3 x 200-240 V) [A]		59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 200-240V) [A]		89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Continua kVA (208 V CA) [kVA]		21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Corrente d'ingresso max</b>											
continua (3 x 200-240 V) [A]		54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Intermittente (60 sec overload) (3 x 200-240V) [A]		81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
<b>Specifiche supplementari</b>											
Dimensione max del cavo IP20 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
Dimensione max del cavo, IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
Dimensione max. del cavo con sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Peso, custodia IP21, IP 55, 66 [kg]		45		45		45		65		65	
Efficienza <sup>4)</sup>		0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

<b>Alimentazione di rete 3 x 380 - 500V CA (FC 302), 3 x 380 - 480V CA (FC 301)</b>										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Custodia IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Custodia IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
Custodia IP 55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Corrente di uscita</b>										
<b>Sovraccarico elevato 160% per 1 min.</b>										
Potenza all'albero [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
continua (3 x 380-440V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (3 x 380-440V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continua (3 x 441-500V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (3 x 441-500V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
kVa continui (400V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVa continui (460V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Corrente d'ingresso max.</b>										
continua (3 x 380-440V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (3 x 380-440V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
continua (3 x 441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittente (3 x 441-500V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Specifiche supplementari</b>										
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0,2 - 4mm <sup>2</sup>						24 - 10 AWG 0,2 - 4mm <sup>2</sup>			
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Peso, custodia IP20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Custodia IP 55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Efficienza <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
0,37 - 7,5 kW disponibili solo come sovraccarico elevato del 160%.										

<b>Alimentazione di rete 3 x 380 - 500V CA (FC 302), 3 x 380 - 480V CA (FC 301)</b>									
FC 301/FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica [kW]		11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Custodia IP20		B3		B3		B4		B4	
Custodia IP21		B1		B1		B2		B2	
Custodia IP55, 66		B1		B1		B2		B2	
<b>Corrente di uscita</b>									
continua (3 x 380-440V) [A]		24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 380-440 V) [A]		38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
continua (3 x 441-500V) [A]		21	27	27	34	34	40	40	52
intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 441-500V) [A]		33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
kVa continui (400V CA) [kVA]		16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
kVa continui (460V CA) [kVA]			21,5		27,1		31,9		41,4
<b>Corrente d'ingresso max</b>									
continua (3 x 380-440V) [A]		22	29	29	34	34	40	40	55
intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 380-440 V) [A]		35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continua (3 x 441-500V) [A]		19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 441-500V) [A]		30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Specifiche supplementari</b>									
Dimensione max del cavo [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		16/6		16/6		35/2		35/2	
Dimensione max del cavo con sezionatore		16/6							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		291	392	379	465	444	525	547	739
Peso, custodia IP20 [kg]		12		12		23,5		23,5	
Peso, custodia IP21, IP55, 66 [kg]		23		23		27		27	
Efficienza <sup>4)</sup>		0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V CA (FC 302), 3 x 380 - 480V CA (FC 301)</b>											
FC 301/FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Potenza all'albero tipica [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Custodia IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
	Custodia IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
	Custodia IP55, 66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>											
	continua (3 x 380-440V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
	Continua (3 x 441-500V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 441-500V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
	kVa continui (400V CA) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
	kVa continui (460V CA) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
<b>Corrente d'ingresso max</b>											
	continua (3 x 380-440V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
	Continua (3 x 441-500V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 441-500V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Specifiche supplementari</b>											
	Dimensione max. del cavo IP20, rete e motore [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300mcm)	
	Dimensione max. del cavo IP20, condivisione del carico e freno [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
	Dimensione max del cavo, IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Dimensione max. del cavo con sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	35 (2)						70 (3/0)		150 (300mcm)	
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
	Peso, custodia IP21, IP55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
Efficienza <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99		

<b>Alimentazione di rete 3 x 525 - 600V CA (solo FC 302)</b>										
FC 302		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
	Potenza all'albero tipica [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
	Custodia IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	
	Custodia IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Corrente di uscita</b>										
	continua (3 x 525-550 V ) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	
	intermittente (3 x 525-550V ) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4	
	Continua (3 x 551-600V ) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
	Intermittente (3 x 551-600V ) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	
	continua kVA (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	
	Continua kVA (575V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
<b>Corrente d'ingresso max</b>										
	continua (3 x 525-600V ) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	
	Intermittente (3 x 525-600V ) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6	
<b>Specifiche supplementari</b>										
	Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>					24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261	
	Peso, Custodia IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	
	Peso, custodia IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	

<b>Alimentazione di rete 3 x 525 - 600V CA</b>												
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K			
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37		
Custodia IP21, 55, 66	B1		B1		B2		B2		C1			
	B3		B3		B4		B4		B4			
<b>Corrente di uscita</b>												
continua (3 x 525-550 V ) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54		
	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59		
	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52		
	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57		
	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4		
	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8		
<b>Corrente d'ingresso max</b>												
Continua a 550V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49		
Intermittente a 550V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54		
Continua a 575V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47		
Intermittente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52		
<b>Specifiche supplementari</b>												
Dimensione max. del cavo IP20 (rete, motore, condivisione del carico e freno) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)							
Dimensione max. del cavo IP21, 55, 66 (rete, motore, condivisione del carico e freno) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)				90 (3/0)			
Dimensione max. del cavo con sezionatore di rete [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)								35(2)			
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		225		285		329		700		700		
Peso, custodia IP21, [kg]	23		23		27		27		27			
Peso, custodia IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5			
Efficienza <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98			

<b>Alimentazione di rete 3 x 525 - 600V CA</b>									
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K	
Carico elevato/ normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
		Potenza all'albero tipica [kW]	37	45	45	55	55	75	75
	Custodia IP21, 55, 66	C1	C1	C1		C2		C2	
	Custodia IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
<b>Corrente di uscita</b>									
	Continua (3 x 525-550V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
	Intermittente (3 x 525-550V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
	Continua (3 x 525-600V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
	Intermittente (3 x 525-600V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
	Continua kVA (550V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
	Continua kVA (575V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Corrente d'ingresso max</b>									
	continua a 550V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
	Intermittente at 550V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
	Continua a 575V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
	Intermittente a 575V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Specifiche supplementari</b>									
	Dimensione max. del cavo IP20 (rete, motore) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300mcm)	
	Dimensione max. del cavo IP20 (condivisione del carico, freno) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)			
	Dimensione max. del cavo IP21, 55, 66 (rete, motore, condivisione del carico e freno) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Dimensione max del cavo con sezionatore	35 (2)				70 (3/0)		150 (300mcm)	
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		850		1100		1400		1500
	Peso, custodia IP20 [kg]	35		35		50		50	
	Peso, custodia IP21, 55 [kg]	45		45		65		65	
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Alimentazione di rete 3 x 525- 690V AC</b>									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Carico elevato/ normale <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Potenza all'albero tipica 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Potenza all'albero tipica 575 V [HP]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Potenza all'albero tipica 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	Custodia IP21, 55	B2		B2		B2		B2	
<b>Corrente di uscita</b>									
	continua (3 x 525-550 V ) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 525-550 V ) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Continua (3 x 551-690 V ) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 551-690 V ) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	KVA continui (a 550V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	KVA continui (a 575V) [KVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	KVA continui (a 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
	<b>Corrente d'ingresso max</b>								
	continua (3 x 525-690 V ) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 525-690V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Specifiche supplementari</b>									
	Dimensione max. del cavo, rete, condivisione del carico e freno [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (1/0)							
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	228		285		335		375	
	Peso, custodia IP21, IP55 [kg]	27							
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Alimentazione di rete 3 x 525- 690V AC</b>											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Carico elevato/ normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Potenza all'albero tipica 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Potenza all'albero tipica 575 V [HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Potenza all'albero tipica 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Custodia IP21, 55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Corrente di uscita</b>											
	continua (3 x 525-550 V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 525-550 V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Continua (3 x 551-690V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Intermittente (sovraccarico 60 sec) (3 x 551-690 V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	KVA continui (a 550 V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	KVA continui (a 575V) [KVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	KVA continui (a 690V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Corrente d'ingresso max</b>											
	Continua (a 550 V) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Continua (a 575 V) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
<b>Specifiche supplementari</b>											
	Dimensione max. del cavo, rete, condivisione del carico e freno [mm <sup>2</sup> (AWG)]	95 (4/0)									
	Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	480		592		720		880		1200	
	Peso, custodia IP21, IP55 [kg]	65									
	Efficienza <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Per le prestazioni dei fusibili, vedere 10.3.1 *Fusibili*

- 1) \* Sovraccarico elevato = 160% coppia per 60 sec., Sovraccarico normale = 110% coppia per 60 s
- 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 nominale ed è prevista essere entro il +/- 15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).  
I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite eff2/eff3). I motori con un rendimento inferiore contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.  
Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto alle impostazioni predefinite, le perdite possono aumentare in modo significativo. Sono incluse le dissipazioni di potenza tipiche della scheda di controllo e dell' LCP . Opzioni e carichi aggiuntivi possono aggiungere fino 30 W alle perdite. (Sebbene di norma si tratta solo 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 errore di misura del +/-5%.

## 10.2 Dati tecnici generali

### Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione	200-240 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
Tensione di alimentazione	FC 302: 525-690 V ±10%

#### Tensione di alimentazione insufficiente / caduta tensione di rete

Durante una caduta di tensione di rete o con tensione di alimentazione insufficiente, il FC continua a funzionare fino a quando la tensione sul 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 dell'FC. 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 alimentazione	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )	≥ 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, 240/500/600/ 690 V massimo.

### Uscita motore (U, V, W):

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000Hz / FC 302: 0 - 1000Hz
Frequenza di uscita (90-1000kW)	0 - 800 <sup>1)</sup> Hz
Frequenza di uscita in modalità Flux (solo FC 302)	0 - 300Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,01 - 3600sec.

<sup>1)</sup> In funzione della tensione e della corrente di alimentazione

### Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 160% per 60 sec. <sup>1)</sup>
Coppia di avviamento	al massimo 180 % fino a 0,5 sec. <sup>1)</sup>
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 160% per 60 sec. <sup>1)</sup>
Coppia di avviamento (Coppia variabile)	al massimo 110% per 60 sec. <sup>1)</sup>
Coppia di sovraccarico (Coppia variabile)	al massimo 110% per 60 s
Tempo di incremento di coppia in (indipendente da fsw)	10ms
Tempo di incremento di coppia in FLUX (per 5kHz fsw)	1ms

<sup>1)</sup> La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

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

### Ingressi digitali:

Ingressi digitali programmabili	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Numero morsetto	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 5 VCC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 10 VCC
Livello di tensione, '0' logico NPN2)	> 19 VCC
Livello di tensione, '0' logico NPN2)	< 14 VCC
Tensione massima sull'ingresso	28 VCC
Intervallo di frequenza impulsi	0 - 110kHz

(Duty cycle) Ampiezza impulso min.	4,5ms
Resistenza d'ingresso, Ri	circa 4 kΩ
Arresto sicuro, morsetto 37 <sup>3, 4)</sup> (il morsetto 37 è a logica PNP fissa):	
Livello di tensione	0 - 24V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 4V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	>20V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 VCC
Corrente di ingresso nominale a 24 V	50mA rms
Corrente di ingresso nominale a 20 V	60mA rms
Capacità di ingresso	400nF

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

<sup>1)</sup> Il morsetto 27 e 29 possono anche essere programmati come uscita.

<sup>2)</sup> Fa eccezione l'ingresso arresto di sicurezza morsetto 37.

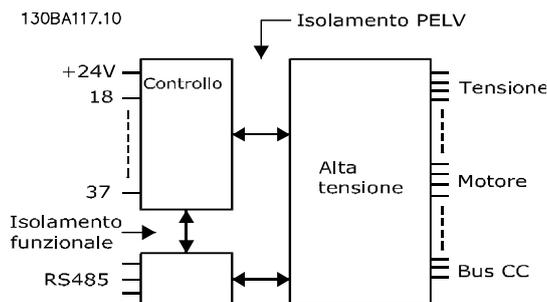
<sup>3)</sup> Il morsetto 37 è solo disponibile in FC 302 e FC 301 A1 con arresto di sicurezza. È possibile utilizzarlo solo come ingresso arresto di sicurezza. Il morsetto 37 è adatto per PL d (ISO13849-1), SIL 2 (IEC 61508) e SILCL 2 (EN 62061) e implementa una funzione di arresto di sicurezza in conformità con il Safe Torque Off (STO, EN 61800-5-2) e la Categoria di arresto 0 (EN 60204-1). Il morsetto 37 e la funzione di Arresto sicuro sono progettati in conformità con le norme EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3, e EN 954-1. Per un uso corretto e sicuro della funzione di Arresto sicuro, seguire le relative informazioni e istruzioni riportate nella Guida alla Progettazione.

<sup>4)</sup> Quando si utilizza un contattore con una bobina CC integrata in combinazione con Arresto sicuro, è importante creare un percorso di ritorno per la corrente dalla bobina quando questa viene disinserita. Questo è possibile utilizzando un diodo unidirezionale (oppure, in alternativa, un MOV a 30 o 50 V 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	FC 301: da 0 a + 10/ FC 302: da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 10 kΩ
Tensione max.	± 20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 200 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

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



Specifiche	Funzionamento VLT® AutomationDrive Istruzioni
------------	--

**Ingressi a impulsi/encoder:**

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

<sup>1)</sup> FC 302 solo

<sup>2)</sup> Gli ingressi a impulsi sono il 29 e 33

<sup>3)</sup> Ingressi encoder: 32 = A e 33 = B

**Uscita digitale:**

Uscite programmabili digitali/a impulsi	2
Numero morsetto	27, 29 <sup>1)</sup>
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza	0 - 24V
Corrente in uscita max. (sink o source)	40 mA
Carico max. sull'uscita in frequenza	1kΩ
Carico capacitivo max. sull'uscita in frequenza	10 nF
Frequenza di uscita minima per l'uscita in frequenza	0Hz
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

<sup>1)</sup> 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.*

**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	500Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max: 0,5% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	12 bit

*L'ingresso analogico è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.*

**Scheda di controllo, uscita a 24 V CC:**

Numero morsetto	12, 13
Tensione di uscita	24 V +1, -3 V
Carico max.	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

**Scheda di controllo, uscita 10 V CC:**

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

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

Specifiche	Funzionamento VLT <sup>®</sup> Automation Drive Istruzioni
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.
<i>Il circuito di comunicazione seriale RS-485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).</i>	
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB:	
USB standard	1.1 (Full speed)
Spina USB	Spina USB tipo B
<i>Il collegamento al PC viene effettuato mediante un cavo USB standard host/device.</i>	
<i>Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di rete (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.</i>	
<i>Il collegamento di massa USB <u>non</u> è isolato galvanicamente dalla terra di protezione. Usare solo un computer portatile isolati come collegamento PC al connettore USB sul convertitore di frequenza.</i>	
Uscite a relè:	
Uscite a relè programmabili	FC 301 tutti kW: 1 / FC 302 tutti kW: 2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60V CC, 1A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Relè 02 (solo FC 302) Numero morsetto	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico resistivo) <sup>2)3)</sup> Cat. sovratensione II	400V CA, 2A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico resistivo)	80V CC, 2A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50V CC, 2A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Carico min. morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24V CC 10mA, 24V CA 20mA
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2
<sup>1)</sup> IEC 60947 parte 4 e 5	
<i>I contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (PELV).</i>	
<sup>2)</sup> Categoria di sovratensione II	
<sup>3)</sup> Applicazioni UL 300V CA 2A	
Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando <sup>1)</sup> :	
Lunghezza max. cavo motore, schermato	FC 301: 50m/FC 301 (A1): 25m/ FC 302: 150m
Lunghezza max. cavo motore, non schermato	FC 301: 75m/FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300m
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile/ rigido senza capicorda per cavo	1,5mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile con capicorda per cavo	1mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile con capicorda per cavo con collare	0,5mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25mm <sup>2</sup> / 24AWG
<sup>1)</sup> Cavi di potenza, vedere le tabelle in 10.1 Specifiche in funzione della potenza.	
Prestazione scheda di comando:	
Intervallo di scansione	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Caratteristiche di comando:	
Risoluzione sulla frequenza d'uscita a 0 - 1000 Hz	± 0,003Hz
Accuratezza di ripetizione di Avviamento/arresto preciso (morsetti 18, 19)	≤± 0,1msec
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2ms
Intervallo controllo in velocità (anello aperto)	1:100 della velocità sincrona
Intervallo controllo in velocità (anello chiuso)	1:1000 della velocità sincrona
Accuratezza della velocità (anello aperto)	30 - 4000 giri/m: errore ±8 giri/min.
Accuratezza della velocità (anello chiuso), in base alla risoluzione del dispositivo di retroazione	0 - 6000 giri/m: errore ±0,15 giri/min.

<b>Specifiche</b>	<b>Funzionamento VLT<sup>®</sup> Automation Drive</b>
	<b>Istruzioni</b>

Precisione di comando della coppia (retroazione della velocità) ..... errore max  $\pm 5\%$  della coppia nominale

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

**Ambiente:**

Custodia ..... IP20<sup>1)</sup>/ Tipo 1, IP21<sup>2)</sup>/ Tipo 1, IP55/ Tipo 12, IP 66

Prova di vibrazione ..... 1,0g

Umidità relativa massima ..... 5% - 93% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento

Ambiente aggressivo (IEC 721-3-3) Test H<sub>2</sub>S ..... classe Kd

Temperatura ambiente<sup>3)</sup> ..... Max. 50°C (massimo di 45°C) nella media di 24 ore)

<sup>1)</sup> Solo per  $\leq 3,7\text{kW}$  (200 - 240V),  $\leq 7,5\text{kW}$  (400 - 480/ 500V)

<sup>2)</sup> Come kit custodie per  $\leq 3,7\text{kW}$  (200 - 240V),  $\leq 7,5\text{kW}$  (400 - 480/ 500V)

<sup>3)</sup> 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 ..... 1000m

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

Standard EMC, emissione ..... EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

Standard 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 sulle condizioni speciali nella Guida alla Progettazione.*

**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, taglia dei telai, 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 Tabelle Fusibili

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

#### NOTA!

Questo è obbligatorio per assicurare la conformità con IEC 60364 per CE o NEC 2009 per UL.



**Il personale e la proprietà devono essere protetti dalle conseguenze di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza.**

#### Protezione del circuito di derivazione

Al fine di proteggere l'impianto contro i pericoli di scosse elettriche o di incendi, tutti i circuiti di derivazione in un impianto, il dispositivo di commutazione, le macchine ecc., devono essere protetti dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle norme nazionali e locali.

#### NOTA!

**I consigli dati non coprono la protezione del circuito di derivazione per UL!**

#### Protezione contro i cortocircuiti:

Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili/interruttori automatici sotto menzionati per proteggere il personale di servizio e le attrezzature nel caso di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza.

#### Protezione da sovracorrente:

Il convertitore di frequenza fornisce una protezione da sovraccarico per limitare le minacce alla vita umana, danni all'attrezzatura e per evitare il rischio di incendi a causa di un surriscaldamento dei cavi nell'impianto. Il convertitore di frequenza è dotato di una protezione interna contro la sovracorrente (*4-18 Limite di corrente*) che può essere utilizzata per la protezione da sovraccarico a monte (escluse le applicazioni UL). Inoltre possono essere utilizzati fusibili o interruttori automatici per garantire la protezione da sovracorrente nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre secondo i regolamenti nazionali.

#### 10.3.1 Raccomandazioni



**Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni potrebbe provocare rischi al personale e danni al convertitore di frequenza o ad altre attrezzature.**

Le seguenti tabelle elencano la corrente nominale raccomandata. I fusibili raccomandati sono del tipo gG per potenze da ridotte a medie. Per potenze maggiori sono raccomandati fusibili aR. Per gli interruttori automatici, i tipi Moeller sono stati testati per ottenere una raccomandazione. Possono essere usati altri tipi di interruttori automatici a condizione che limitino l'energia alimentata al convertitore di frequenza a un livello uguale o inferiore a quello dei tipi Moeller.

Se vengono scelti fusibili/interruttori automatici secondo le raccomandazioni, i possibili danni al convertitore di frequenza si limiteranno soprattutto a danni all'interno dell'unità.

Per maggiori informazioni, vedere le Note sull'applicazione *Fusibili e interruttori automatici*, MN.90.TX.YY

### 10.3.2 Conformità CE

Fusibili o interruttori automatici sono obbligatori per assicurare la conformità con l'IEC 60364. Danfoss raccomanda l'uso di una selezione delle seguenti.

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100,000 ampere simmetrici (rms), 240V, 480V, o 500V, o 600V in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili appropriati, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 Arm.

Custodia	FC 300 Power	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max raccomandato	Interruttore automatico raccomandato	Livello di scatto max
Grandezza	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabella 10.1 200-240V, dimensioni dei telai A, B, e C

Custodia	FC 300 Power	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max raccomandato	Interruttore automatico raccomandato	Livello di scatto max
Grandezza	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

**Tabella 10.2 380-500V, grandezze telaio A, B, C, D, E e F**

Custodia	FC 300 Power	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max raccomandato	Interruttore automatico raccomandato	Livello di scatto max
Grandezza	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tabella 10.3 525-600V, taglie telai A, B e C**

Custodia	FC 300 Power	Grandezza fusibile raccomandata	Fusibile max raccomandato	Interruttore automatico raccomandato	Livello di scatto max
Grandezza	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

**Tabella 10.4 525-690V, taglie telai B, C, D, E e F**

**Conformità UL**

Fusibili o interruttori automatici sono obbligatori per soddisfare la NEC 2009. Raccomandiamo di usare una selezione dei seguenti

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100,000 ampere simmetrici (rms), 240V, 480V, o 500V, o 600V in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con la fusione appropriata, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) è pari a 100.000 Arm.

FC 300 Power	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tipo RK1 <sup>1)</sup>	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

**Tabella 10.5 200-240V, dimensioni dei telai A, B, e C**

FC 300 Power	Fusibile max raccomandato			
	SIBA	Littelfuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1 <sup>3)</sup>
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

**Tabella 10.6 200-240V, dimensioni dei telai A, B, e C**

FC 300	Fusibile max raccomandato			
	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tipo JFHR2 <sup>2)</sup>	JFHR2	JFHR2 <sup>4)</sup>	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**Tabella 10.7 200-240V, dimensioni dei telai A, B, e C**

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

FC 300	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,37-1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

**Tabella 10.8 380-500V, taglie telai A, B e C**

FC 302	Fusibile max raccomandato			
	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
0,37-1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

**Tabella 10.9 380-500V, taglie telai A, B e C**

FC 302	Fusibile max raccomandato			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littelfuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 <sup>1)</sup>	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Tabella 10.10 380-500V, taglie telai A, B e C**

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

FC 302	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,75-1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

**Tabella 10.11 525-600V, taglie telai A, B e C**

FC 302	Fusibile max raccomandato			
	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1	J
0,75-1,1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabella 10.12 525-600V, taglie telai A, B e C**

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

FC 302 [kW]	Prefusibile max.	Fusibile max raccomandato						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

\* Conformità UL solo 525-600 V

Tabella 10.13 525-690V\*, taglie telai B e C

## 10.4 Coppie di serraggio

Custodia	Potenza (kW)				Coppia (Nm)					
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	Rete	Motore	Collegamento CC	Freno	Terra	Relè
A2	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0 - 3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 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 22	18 22	11 22	4,5 4,5	4,5 4,5	3,7 3,7	3,7 3,7	3 3	0,6 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 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabella 10.14 Serraggio dei morsetti

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

## Indice

, , Della Corrente Motore.....	58
<b>A</b>	
A53.....	17
A54.....	17
Abilitazione All'avviamento.....	48
<b>Adattamento</b>	
Automatico Del Motore.....	26
Automatico Motore.....	47
<b>Alimentazione</b>	
Di Ingresso.....	14, 24, 50, 62
Di Rete.....	65, 70, 71, 72
Di Rete (L1, L2, L3).....	75
In Ingresso.....	23
<b>AMA</b>	
Con T27 Collegato.....	42
Senza T27 Collegato.....	42
<b>Ambiente</b> .....	79
<b>Anello</b>	
Aperto.....	18, 33
Chiuso.....	18
<b>Apparecchiatura Opzionale</b> .....	17, 25
<b>Approvazioni</b> .....	1
<b>Armoniche</b> .....	6
<b>Attrezzature Opzionali</b> .....	14
<b>Auto On</b> .....	31, 47, 49
<b>Avviamento</b> .....	33, 23, 62
<b>Avvio</b>	
Avvio.....	5, 24, 32
Del Sistema.....	28
Locale.....	27
<b>Avvisi</b>	
Avvisi.....	50
E Allarmi.....	51
<b>C</b>	
<b>Cablaggio</b>	
Del Controllo Del Termistore.....	14
Del Motore.....	13
Motore.....	12
<b>Canalina</b> .....	24
<b>Canaline</b> .....	12, 24
<b>Caratteristiche</b>	
Di Comando.....	78
Di Coppia.....	75

## Cavi

Del Motore.....	8, 12, 55
Di Comando Schermati.....	17
Di Controllo.....	13, 17, 14
Motore.....	12, 13
Schermati.....	12, 24

## Cavo

Di Controllo.....	16
Di Massa.....	24
Di Terra.....	13
Schermato.....	8
Schernato.....	12

## Collaudo Funzionale.....

## Collegamenti

Di Massa.....	13, 24
Di Potenza.....	12

## Collegamento CC.....

## Comandi

Esterni.....	6, 47
Remoti.....	6

## Comando

Di Arresto.....	48
Di Avvio.....	28
Locale.....	29, 31, 47

## Comunicazione Seriale... 6, 10, 17, 31, 32, 47, 48, 49, 50, 55, 78, 21

## Comunicazioni Seriali.....

## Configurazione.....

## Controllo

Controllo.....	12
Del Freno Meccanico.....	21
Di Sicurezza.....	23

## Controllori Esterni.....

## Convertitori Di Frequenza Multipli.....

## Copiare Le Impostazioni Dei Parametri.....

## Corrente

A Pieno Carico.....	8, 23
CC.....	6, 48
Continua.....	6
Del Motore.....	6
Di Dispersione.....	23, 13
Di Dispersione (>3,5 MA).....	13
Di Ingresso.....	14
Di Uscita.....	48, 54
Motore.....	26, 54, 30
Nominale.....	8
RMS.....	6

## Critici.....

## D

## Danfoss FC.....

## Dati

Del Motore.....	26, 27
Motore.....	32, 55, 26, 54, 58
Tecnici.....	75

## Declassamento.....

Indice	Funzionamento VLT <sup>®</sup> Automation Drive Istruzioni
<b>Dimensioni</b>	
Dei Cavi.....	12
Massime Dei Cavi.....	13
<b>Dispositivi Opzionali.....</b>	<b>6</b>
<b>Distanza</b>	
Distanza.....	8
Per Il Raffreddamento.....	24
<b>Disturbi Elettrici.....</b>	<b>13</b>
<b>E</b>	
<b>EMC.....</b>	<b>24, 56</b>
<b>Esempi</b>	
Applicativi.....	42
Di Programmazione Del Morsetto.....	34
<b>Esempio Di Programmazione.....</b>	<b>33</b>
<b>F</b>	
<b>Fattore Di Potenza.....</b>	<b>6</b>
<b>Feedback.....</b>	<b>60</b>
<b>Filtro RFI.....</b>	<b>14</b>
<b>Forma</b>	
D'onda CA.....	6
D'onda PWM In Alternata.....	6
<b>Frenata.....</b>	<b>47</b>
<b>Frenatura.....</b>	<b>56</b>
<b>Frequenza Di Commutazione.....</b>	<b>48, 54</b>
<b>Funzionamento In Modalità Locale.....</b>	<b>29</b>
<b>Funzione Di Scatto.....</b>	<b>12</b>
<b>Fusibile.....</b>	<b>12</b>
<b>Fusibili.....</b>	<b>24, 57, 24, 62, 80</b>
<b>H</b>	
<b>Hand On.....</b>	<b>27, 31, 47</b>
<b>I</b>	
<b>I</b>	
Cavi Di Controllo.....	12, 24
Requisiti Di Distanza.....	8
<b>IEC 61800-3.....</b>	<b>14</b>
<b>Il Cablaggio Motore E.....</b>	<b>24</b>
<b>In Funzione Della Potenza.....</b>	<b>65</b>
<b>Ingr. Digitali.....</b>	<b>34</b>
<b>Ingressi</b>	
A Impulsi/encoder.....	77
Analogici.....	15, 53, 76
Digitali.....	15, 49
Digitali.....	75
<b>Ingresso</b>	
CA.....	6, 14
Digitale.....	17, 49, 55
<b>Inizializzazione</b>	
Inizializzazione.....	32
Manuale.....	32
<b>Installazione</b>	
Installazione.....	5, 8, 9, 12, 16, 22, 24, 25, 56
Affiancata.....	9
<b>Interblocco Esterno.....</b>	<b>17, 35</b>
<b>Interruttori Automatici.....</b>	<b>24</b>
<b>Isolamento</b>	
Dai Disturbi.....	12, 24
PELV.....	14
<b>L</b>	
<b>La Potenza Motore.....</b>	<b>12</b>
<b>L'alimentazione</b>	
Del Motore.....	13
Di Ingresso.....	13
<b>Limite</b>	
Della Corrente.....	55
Di Coppia.....	28
Di Corrente.....	27
<b>Limiti Della Temperatura.....</b>	<b>24</b>
<b>Livello Di Tensione.....</b>	<b>75</b>
<b>Log</b>	
Allarme.....	30
Allarmi.....	32
Guasti.....	30, 32
<b>Lunghezze E Sezioni Trasversali Dei Cavi.....</b>	<b>78</b>
<b>M</b>	
<b>Menu</b>	
Principale.....	30, 33, 30
Rapido.....	33, 35, 30
<b>Messa</b>	
A Punto Rapida.....	26
A Terra.....	13, 14, 23, 24
A Terra Con Cavo Schermato.....	13
<b>Messaggi</b>	
Di Allarme.....	53
Di Stato.....	47
<b>Modalità</b>	
Automatica.....	30
Di Stato.....	47
Locale.....	27
<b>Modbus RTU.....</b>	<b>22</b>
<b>Monitoraggio Del Sistema.....</b>	<b>50</b>
<b>Montaggio.....</b>	<b>24</b>
<b>Morsetti</b>	
Di Comando.....	31, 34, 47, 49
Di Controllo.....	10, 16, 26
Di Ingresso.....	10, 14, 17, 23, 53
Di Uscita.....	10, 23

Indice	Funzionamento VLT® AutomationDrive Istruzioni
<b>Morsetto</b>	
53.....	33, 18
54.....	18
Di Ingresso 53.....	33
<b>O</b>	
<b>Opzione Comunicazione</b> .....	57
<b>P</b>	
<b>Pannello Di Controllo Locale</b> .....	29
<b>PELV</b> .....	45
<b>Piastra Posteriore</b> .....	9
<b>Più Motori</b> .....	23
<b>Potenza</b>	
Di Ingresso.....	12
In Ingresso.....	6
Motore.....	10, 58
<b>Pre-avvio</b> .....	23
<b>Prestazione</b>	
Di Uscita (U, V, W).....	75
Scheda Di Comando.....	78
<b>Programmazione</b>	
Programmazione.....	17, 28, 30, 31, 32, 33, 41, 53, 25, 29
Dettagliata.....	5
Predefinita.....	17
Remota.....	41
<b>Programmazioni</b> .....	35
<b>Programming</b> .....	36
<b>Protezione</b>	
Da Sovraccarico.....	12
Da Sovraccarico Del Motore.....	12
Dai Transitori.....	6
Dal Sovraccarico.....	8
Del Circuito Di Derivazione.....	80
E Caratteristiche.....	79
Termica Elettronica Del Motore.....	79
<b>R</b>	
<b>Raffreddamento</b> .....	8
<b>RCD</b> .....	13
<b>Rete</b>	
Rete.....	12
A Corrente Alternata.....	6
CA.....	6, 10, 14
Isolata.....	14
<b>Retroazione</b>	
Retroazione.....	18, 24, 57, 48
Del Sistema.....	6
<b>Ricerca</b>	
Ed Eliminazione Del Guasto.....	53
Guasti.....	5, 62
<b>Rifasamento</b> .....	13, 24
<b>Riferimento</b>	
Riferimento.....	1, 47, 48, 49, 30
Di Velocità.....	18, 28, 34, 47
Rapido.....	42
Remoto.....	48
Velocità.....	42
<b>Ripristinare</b> .....	49, 50, 29
<b>Ripristinato</b> .....	54, 56
<b>Ripristino</b>	
Ripristino.....	60, 31
Automatico.....	29
<b>Ripristina</b> .....	32
<b>Ritorni Di Massa</b> .....	17
<b>Rotazione</b>	
Del Motore.....	27, 30
Dell'encoder.....	27
<b>S</b>	
<b>Scatto</b>	
Scatto.....	50
Bloccato.....	50
<b>Scheda</b>	
Di Controllo, Comunicazione Seriale RS 485.....	78
Di Controllo, Comunicazione Seriale USB.....	78
Di Controllo, Uscita +10 V CC.....	77
Di Controllo, Uscita A 24 V CC.....	77
<b>Segnale</b>	
Di Comando.....	33
Di Comando 0-10 V.....	34
Di Controllo.....	47
Di Ingresso.....	33
<b>Segnali</b>	
Dell'ingresso Di Controllo.....	17
Di Ingresso.....	17
In Ingresso E In Uscita.....	36
<b>Serraggio Dei Morsetti</b> .....	88
<b>Setpoint</b> .....	49
<b>Setup</b> .....	28, 30
<b>Sezionatore</b>	
Sezionatore.....	25
Di Ingresso.....	14
<b>Sezionatori</b> .....	23
<b>Simboli</b> .....	1
<b>Sistema Di Controllo</b> .....	6
<b>Sistemi Di Controllo</b> .....	5
<b>Sollevamento</b> .....	9
<b>Sovracorrente</b> .....	48
<b>Sovratensione</b> .....	28, 48
<b>Spazio</b> .....	56
<b>Specifiche</b> .....	5, 9, 22, 65
<b>Stato Del Motore</b> .....	6
<b>Struttura</b>	
Del Menu.....	31
Del Menu Dei Parametri.....	36

## T

### Tasti

Cdi Comando.....	31
Del Menu.....	29
Di Navigazione.....	25, 29, 31, 33, 47
Menu.....	30

### Tempo

Di Accelerazione.....	27
Di Rampa Di Decelerazione.....	28

### Tensione

Di Alimentazione.....	14, 15, 54, 57
Di Ingresso.....	25, 50, 54
Di Rete.....	23, 30, 31, 48, 54, 58
Esterna.....	33
Indotta.....	12

<b>Termistore.....</b>	<b>14, 54</b>
------------------------	---------------

<b>Termistori.....</b>	<b>45</b>
------------------------	-----------

<b>Terra.....</b>	<b>13</b>
-------------------	-----------

### Test

Di Controllo Locale.....	27
Funzionale.....	5, 23

<b>Tipi Di Avvisi E Allarmi.....</b>	<b>50</b>
--------------------------------------	-----------

### Triangolo

A Terra.....	14
Non A Terra.....	14

## U

### Uscita

Analogica.....	15, 77
Digitale.....	77
Motore.....	75

<b>Uscite A Relè.....</b>	<b>15, 78</b>
---------------------------	---------------

## V

<b>Valore Di Corrente Nominale.....</b>	<b>54</b>
---	-----------

<b>Velocità Del Motore.....</b>	<b>25</b>
---------------------------------	-----------

<b>Visualizzazioni Di Avvisi E Allarmi.....</b>	<b>50</b>
---	-----------



[www.danfoss.com/drives](http://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.

---



