

## Sicurezza

### 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 essere avviato usando un interruttore esterno, un comando proveniente da un bus seriale, un segnale di riferimento dell'ingresso o una condizione di guasto eliminata. Adottare sempre le opportune precauzioni per proteggersi dagli avviamenti involontari.

#### **AVVISO**

##### **TEMPO DI SCARICA!**

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

Tensione (V)	Tempo di attesa minimo (minuti)	
	4	15
200 - 240	1,1 - 3,7 kW 1 1/2 - 5 hp	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 hp
380 - 480	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 hp	11 - 90 kW 15 - 120 hp
525 - 600	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 hp	11 - 90 kW 15 - 120 hp
525 - 690	n.d.	11 - 90 kW 15 - 120 hp

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



Tabella 1.2

## Sommario

<b>1 Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1 Scopo del manuale	6
1.2 Risorse aggiuntive	6
1.3 Panoramica dei prodotti	6
1.4 Funzioni interne del controllore Convertitore di frequenza	6
1.5 Dimensioni telaio e potenza nominale	8
<b>2 Installazione</b>	<b>9</b>
2.1 Check list per l'installazione in sito	9
2.2 Lista di controllo Convertitore di frequenza e di preinstallazione del motore	9
2.3 Installazione meccanica	9
2.3.1 Raffreddamento	9
2.3.2 Sollevamento	10
2.3.3 Montaggio	10
2.3.4 Coppie di serraggio	10
2.4 Installazione elettrica	11
2.4.1 Requisiti	13
2.4.2 Requisiti di messa a terra	14
2.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato	14
2.4.3 Collegamento del motore	15
2.4.4 Collegamento alla rete CA	16
2.4.5 Cablaggio di controllo	16
2.4.5.1 LON	16
2.4.5.2 Tipi di morsetti di comando	17
2.4.5.3 Collegamento ai morsetti di controllo	18
2.4.5.4 Uso di cavi di controllo schermati	19
2.4.5.5 Funzioni dei morsetti di comando	19
2.4.5.6 Ponticello morsetti 12 e 27	19
2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori	20
2.4.5.8 Morsetto 37	20
2.4.5.9 Controllo del freno meccanico	22
2.4.6 Comunicazione seriale	23
<b>3 Avviamento e test funzionale</b>	<b>24</b>
3.1 Pre-avvio	24
3.1.1 Controllo di sicurezza	24
3.2 Applicazione di corrente al Convertitore di frequenza	26
3.3 Programmazione funzionale di base	26
3.4 Configurazione del motore a magneti permanenti	28

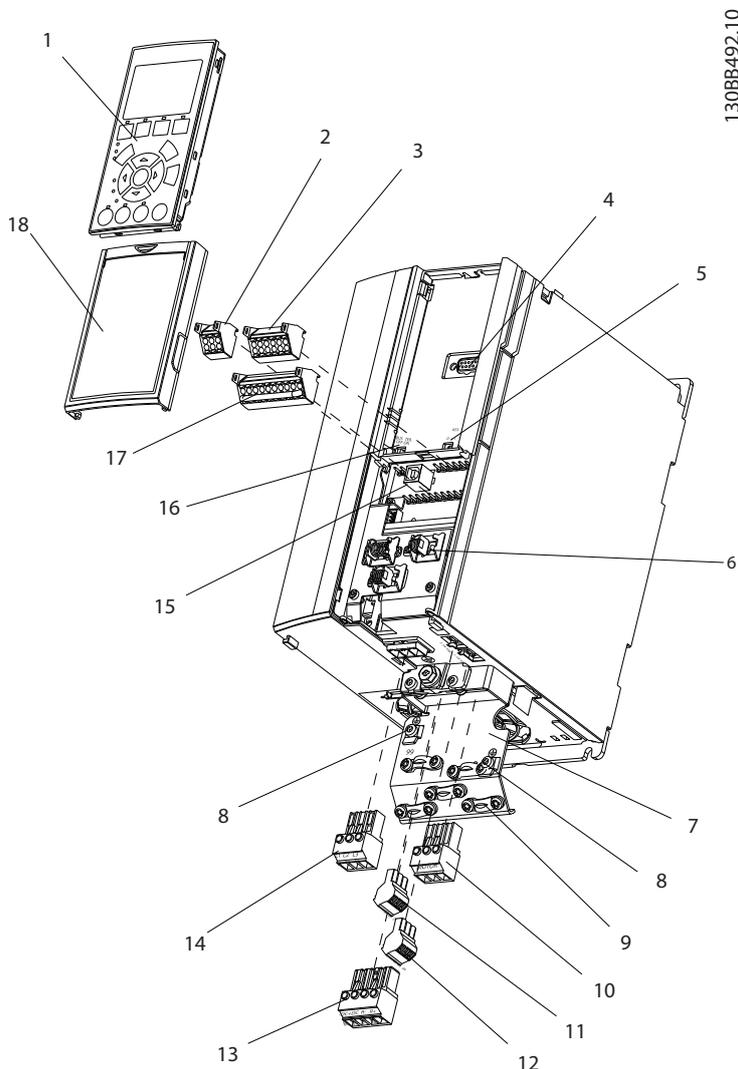
3.5 Adattamento automatico motore	28
3.6 Controllo rotazione motore	29
3.7 Test di controllo locale	29
3.8 Avvio del sistema	30
3.9 Rumorosità acustica o vibrazione	30
<b>4 Interfaccia utente</b>	<b>31</b>
4.1 Pannello di controllo locale	31
4.1.1 Layout LCP	31
4.1.2 Impostazione dei valori del display LCD	32
4.1.3 Tasti menu di visualizzazione	32
4.1.4 Tasti di navigazione	33
4.1.5 Tasti per il funzionamento	33
4.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri	34
4.2.1 Caricamento dei dati nell'LCP	34
4.2.2 Scaricamento dei dati da LCP	34
4.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	34
4.3.1 Inizializzazione consigliata	34
4.3.2 Inizializzazione manuale	35
<b>5 Informazioni sulla programmazione del convertitore di frequenza</b>	<b>36</b>
5.1 Introduzione	36
5.2 Esempio di programmazione	36
5.3 Esempi di programmazione del morsetto di comando	37
5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica	38
5.5 Struttura del menu dei parametri	39
5.5.1 Struttura menu rapido	40
5.5.2 Struttura del menu principale	42
5.6 Programmazione remota con Software di configurazione MCT 10	46
<b>6 Esempi di configurazione dell'applicazione</b>	<b>47</b>
6.1 Introduzione	47
6.2 Esempi applicativi	47
<b>7 Messaggi di stato</b>	<b>53</b>
7.1 Stato del display	53
7.2 Tabella delle definizioni dei messaggi di stato	53
<b>8 Avvisi e allarmi</b>	<b>56</b>
8.1 Monitoraggio del sistema	56
8.2 Tipi di avvisi e allarmi	56
8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi	56

---

8.4 Avvisi e allarmi	57
<b>9 Ricerca guasti elementare</b>	<b>66</b>
9.1 Avviamento e funzionamento	66
<b>10 Specifiche</b>	<b>69</b>
10.1 Specifiche in funzione della potenza	69
10.2 Dati tecnici generali	75
10.3 Tabelle Fusibili	80
10.3.1 Protezione del circuito di derivazione Fusibili	80
10.3.2 Fusibili di protezione del circuito di derivazione UL e cUL	81
10.3.3 Fusibili di ricambio per 240 V	82
10.4 Coppie di serraggio	82
<b>Indice</b>	<b>83</b>

# 1 Introduzione

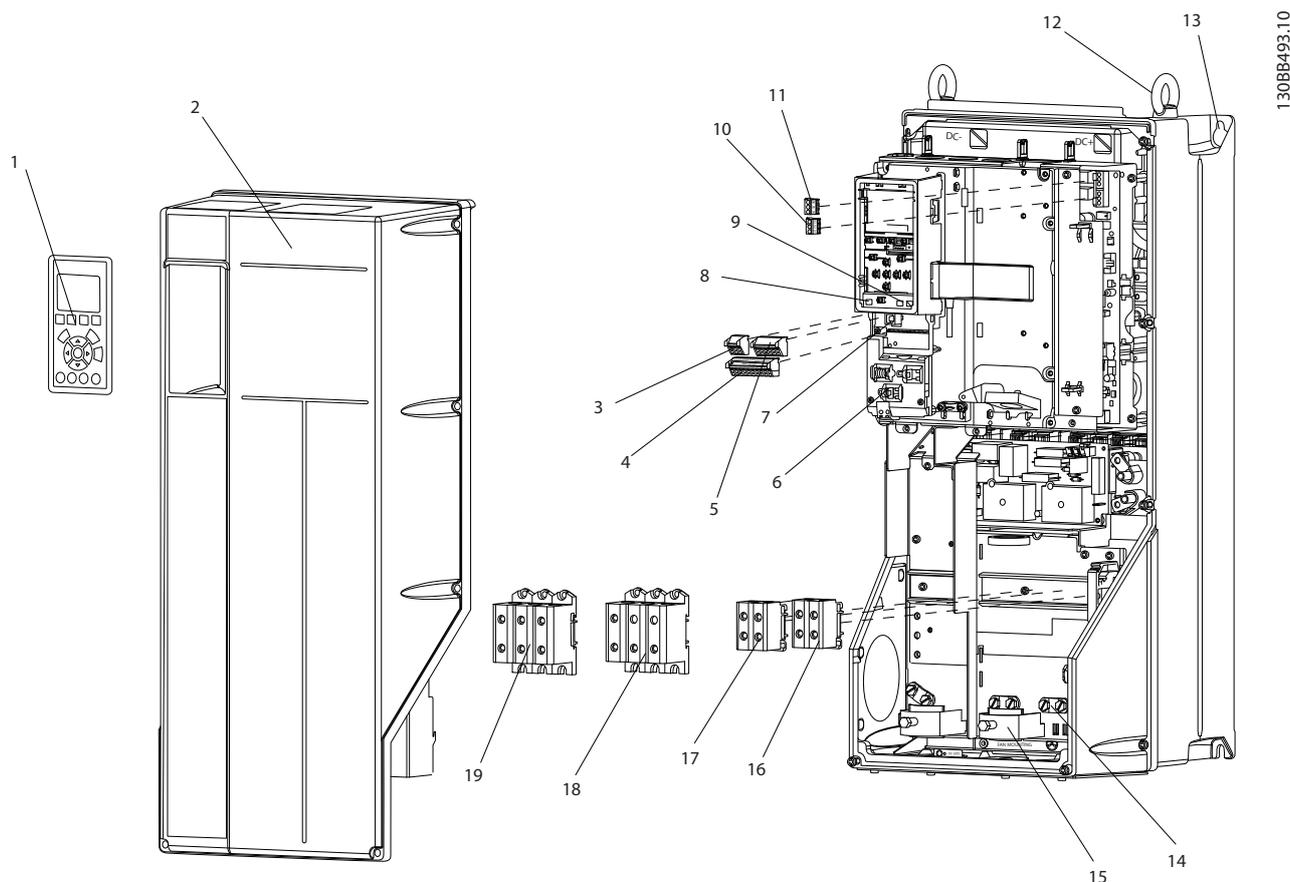
1



Disegno 1.1 Vista esplosa dimensione A

1	LCP	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore bus seriale RS-485 (+68, -69)	11	Relè 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

Tabella 1.1



1308B493:10

1

Disegno 1.2 Vista esplosa grandezze B e C

1	LCP	11	Relè 2 (04, 05, 06)
2	Coperchio	12	Golfare di sollevamento
3	Connettore bus seriale RS-485	13	Slot di montaggio
4	I/O digitale e alimentazione 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)		

Tabella 1.2

## 1.1 Scopo del manuale

Lo scopo del manuale è fornire informazioni dettagliate per l'installazione e l'avvio del convertitore di frequenza. **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. **3 Avviamento e test funzionale** fornisce 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 VLT® MG33MXYY* illustra con maggior dettaglio il funzionamento dei parametri e vari esempi applicativi.
- La *Guida alla Progettazione VLT®, MG33BXYY* 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/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> per la lista.
- Sono disponibili dispositivi opzionali che richiedono procedure diverse da quelle descritte. Fare riferimento alle istruzioni fornite con queste opzioni per i requisiti specifici. Per download o ulteriori informazioni, contattare il rivenditore Danfoss locale oppure visitare la pagina <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

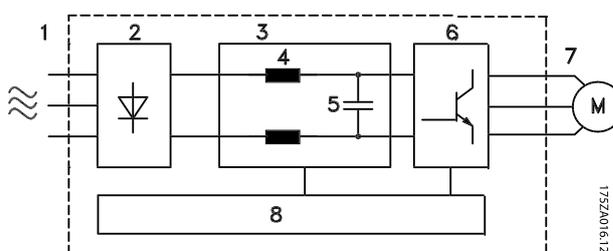
## 1.3 Panoramica dei prodotti

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

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

## 1.4 Funzioni interne del controllore Convertitore di frequenza

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



Disegno 1.3 Schema a blocchi del convertitore di frequenza

Area	Titolo	Funzioni
1	Ingresso di rete	<ul style="list-style-type: none"> <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 controlla la corrente CC</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 1.3 Componenti interni del convertitore di frequenza

## 1.5 Dimensioni telaio e potenza nominale

I riferimenti alle dimensioni telaio citate in questo manuale sono definiti in *Tabella 1.4*.

Volt	Dimensione telaio (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n.d.	1.1-7.5	n.d.	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	11-30	n.d.	n.d.	n.d.	37-90	n.d.	n.d.

**Tabella 1.4** Dimensioni telaio e potenza nominale

## 2 Installazione

### 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 IP54 (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 Lista di controllo Convertitore di frequenza e di preinstallazione del 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.

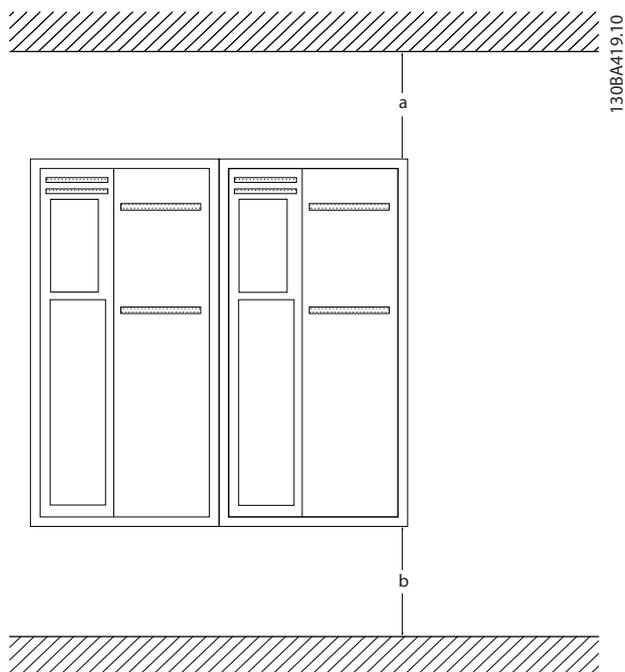
Taglia del motore e potenza del convertitore di frequenza devono corrispondere per una corretta protezione dal sovraccarico

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

<b>Custodia</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
<b>Custodia</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

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

### 2.3.2 Sollevamento

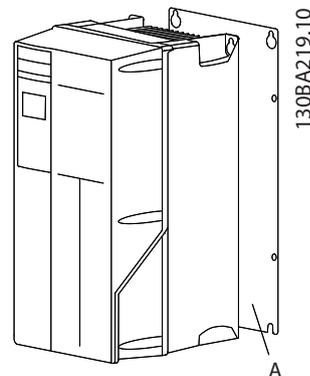
- Controllare il peso dell'unità per determinare un metodo di sollevamento sicuro.
- Assicurare che il dispositivo di sollevamento sia idoneo per il compito
- Se necessario, prevedere l'utilizzo di un paranco, una gru o un muletto della portata corretta per spostare l'unità
- Per il sollevamento, utilizzare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

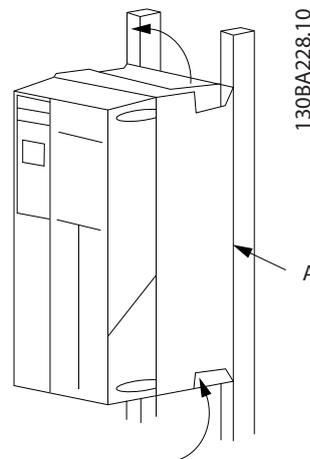
flusso d'aria di raffreddamento (vedi *Disegno 2.2* e *Disegno 2.3*)

- 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

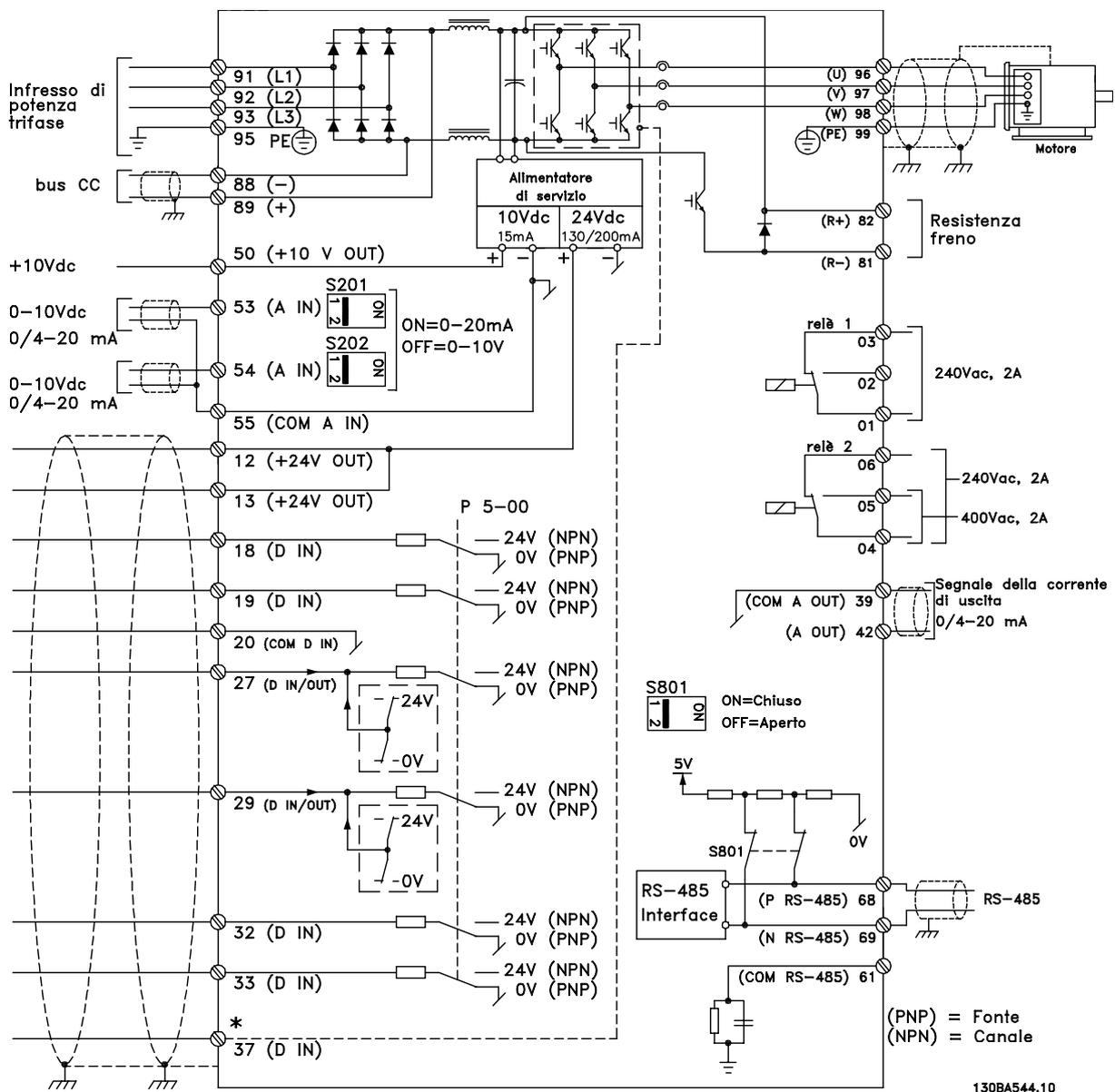
vedere *10.4 Coppie di serraggio* per le specifiche relative a un serraggio corretto.

## 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

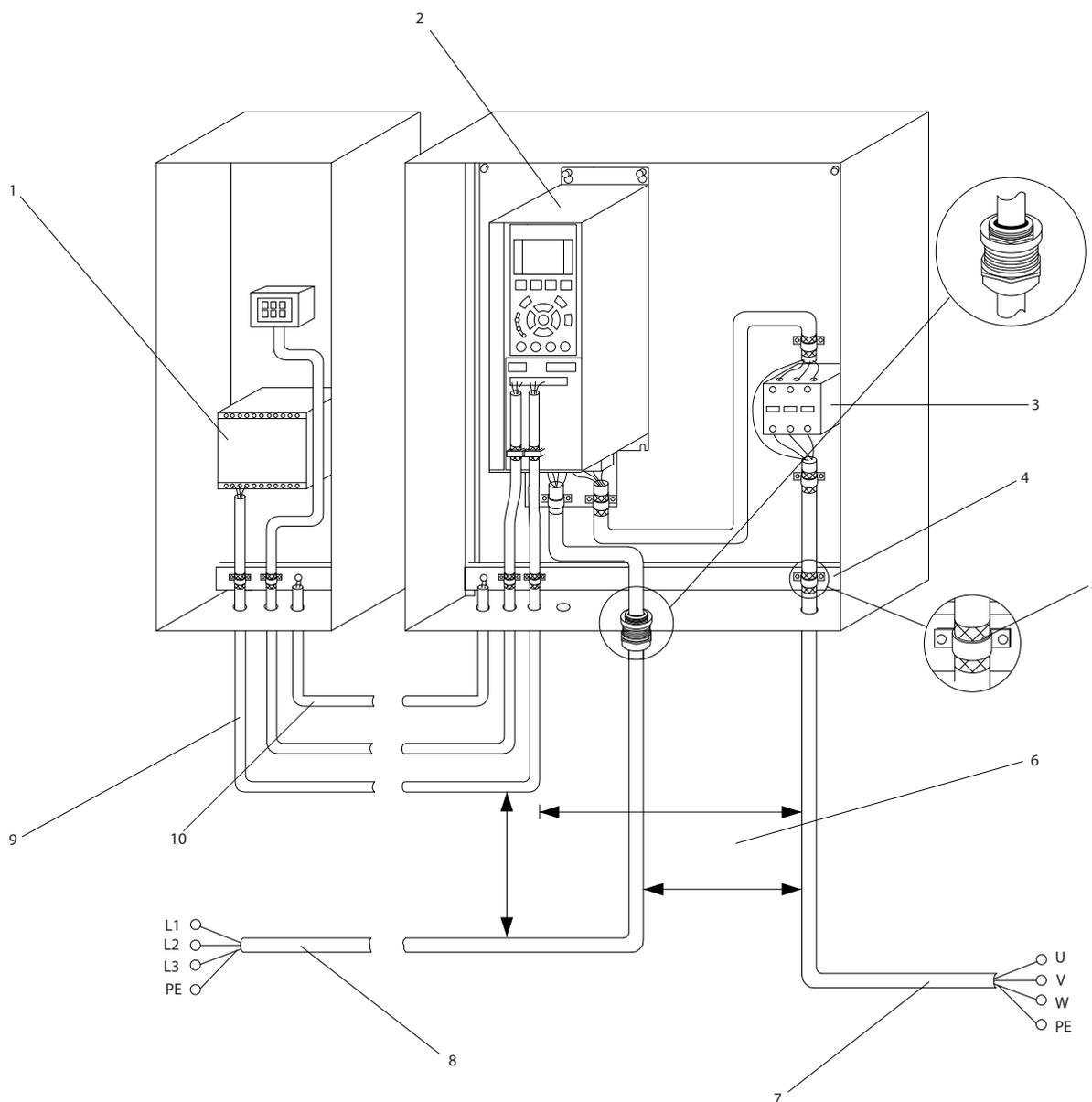
Disegno 2.4 mostra un collegamento elettrico di base.



Disegno 2.4 Schema di cablaggio base.

\* il morsetto 37 è un'opzione

2



13088607.10

Disegno 2.5 Collegamento elettrico tipico

1	PLC	6	Corrente 200mm (7,9 pollici) tra cavi di controllo, motore e rete
2	Convertitore di frequenza	7	Motore, trifase e PE
3	Contattore di uscita (generalmente non consigliato)	8	Rete, trifase e PE rinforzato
4	Barra di messa a terra (PE)	9	Cavi di controllo
5	Isolamento del cavo (spelato)	10	Equalizzazione min. 16mm <sup>2</sup> (0,025 pollici)

Tabella 2.2

### 2.4.1 Requisiti

#### **AVVISO**

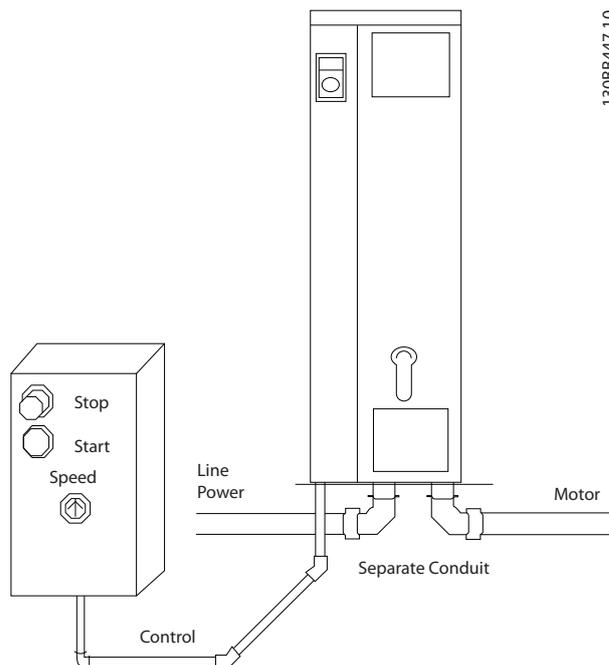
##### PERICOLO APPARECCHIATURE!

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 non ottimali del convertitore di frequenza e dell'apparecchiatura associata.



130BB447.10

Disegno 2.6 Installazione elettrica corretta utilizzando canaline

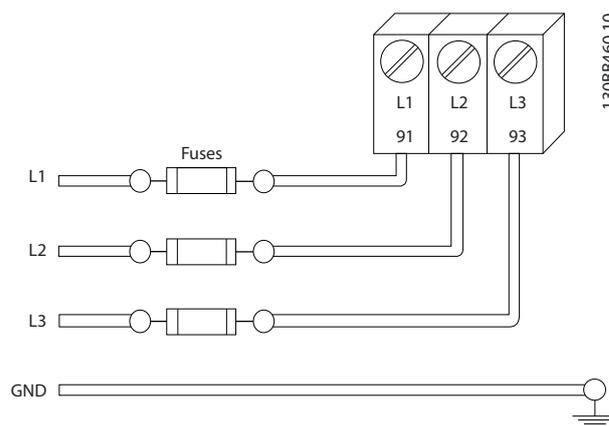
Per garantire la sicurezza, considerare quanto segue.

- 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 una 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. Vedere *Disegno 2.6*.

- 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 2.7*. 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*.



130BB460.10

Disegno 2.7 Fusibili Convertitore di frequenza

##### Tipi e caratteristiche dei cavi

- Tutti i cavi devono rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente.
- Danfoss consiglia che tutti i collegamenti di potenza siano realizzati con fili di rame 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

#### RISCHIO DI MESSA A TERRA ERRATA!

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare un 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:

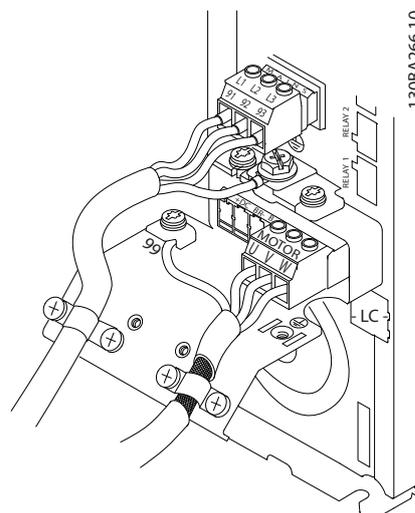
Utilizzare solo RCD di tipo B, in grado di rilevare correnti CA e CC.

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

Dimensionare l'RCD in funzione della configurazione del sistema e di considerazioni ambientali.

### 2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato

Sono in dotazione morsetti di messa a terra per il cablaggio del motore (vedere *Disegno 2.8*).



Disegno 2.8 Messa a terra con cavo schermato

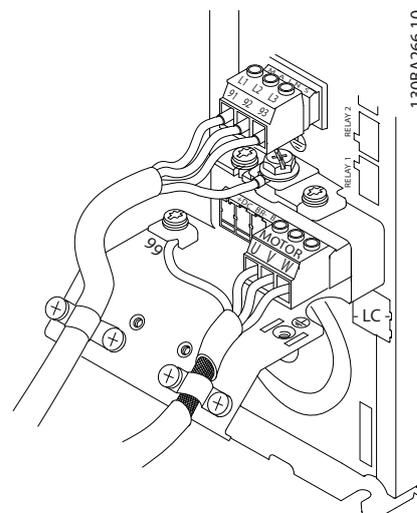
## 2.4.3 Collegamento del motore

**AVVISO****TENSIONE INDOTTA!**

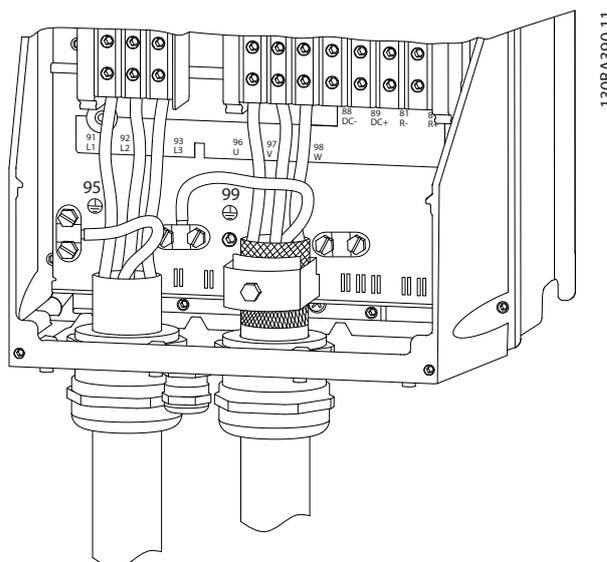
Posare separatamente i cavi motore da convertitori di frequenza multipli. La tensione indotta da cavi motore in uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi di uscita del motore può 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

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

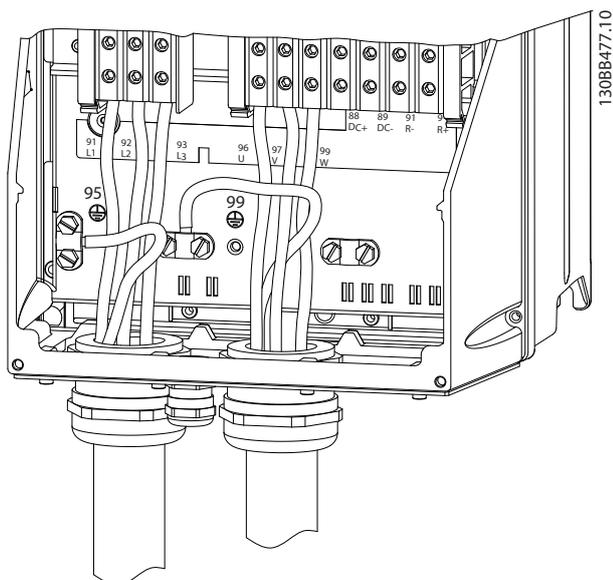


Disegno 2.9 Collegamento di motore, rete e terra per A-dimensioni di telaio



Disegno 2.10 Collegamento di motore, rete e terra per B-dimensioni di telaio e superiori utilizzando cavi schermati

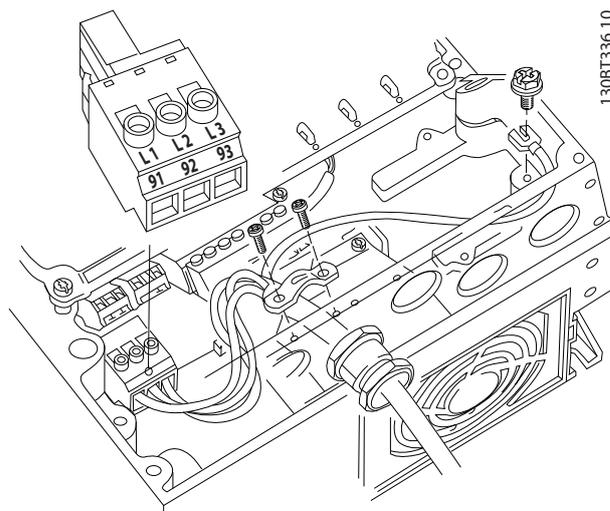
2



Disegno 2.11 Collegamento di motore, rete e terra per B-dimensioni di telaio e superiori usando canaline

#### 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 2.12).
- In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso sarà collegata ai morsetti di ingresso delle rete o al sezionatore di ingresso.



Disegno 2.12 Collegamento alla rete CA

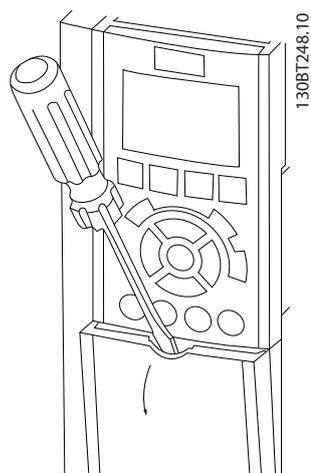
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite in 2.4.2 *Requisiti di messa a terra*
- È possibile utilizzare tutti i convertitori di frequenza con un'alimentazione di ingresso isolata e con linee di alimentazione riferite a massa. Per l'alimentazione da una rete isolata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

#### 2.4.5 Cablaggio di controllo

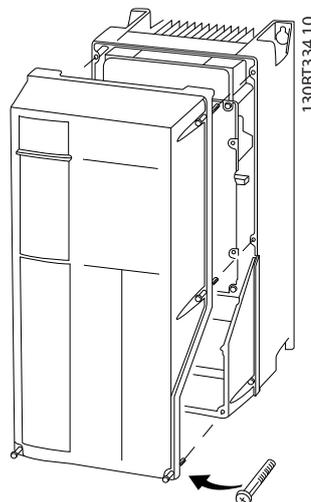
- Isolare i cavi del controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, per l'isolamento PELV, è necessario utilizzare un isolamento rinforzato/doppio per il cablaggio del controllo del termistore opzionale. È raccomandata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

##### 2.4.5.1 LON

- Rimuovere la piastra della copertura di accesso con un cacciavite. Vedere Disegno 2.13.
- Oppure rimuovere la copertura anteriore allentando le viti di fissaggio. Vedere Disegno 2.14.



Disegno 2.13 Controllare l'accesso ai cablaggi per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4



Disegno 2.14 Controllare l'accesso ai cablaggi per le custodie A4, A5, B1, B2, C1 e C2

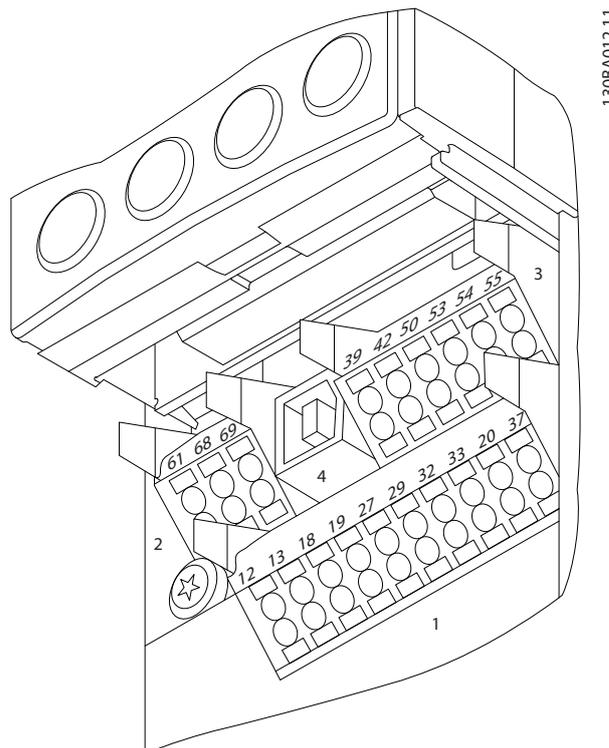
Prima di serrare i coperchi, vedere *Tabella 2.3*.

Telaio	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
* Nessuna vite da stringere - Non esiste				

Tabella 2.3 Coppia di serraggio per coperchi (Nm)

### 2.4.5.2 Tipi di morsetti di comando

mostra i connettori rimovibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni predefinite sono elencate in *Tabella 2.4*.



Disegno 2.15 Posizioni dei morsetti di controllo

- **Connettore 1** presenta quattro morsetti per gli ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto di alimentazione 24 VCC, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 VCC fornita dall'utilizzatore.
- I morsetti (+)68 e (-)69 del **Connettore 2** servono per un collegamento RS-485 comunicazioni seriali.
- **Connettore 3** mette a disposizione due ingressi analogici, una uscita analogica, alimentazione da 10V CC e morsetti comuni per gli ingressi e l'uscita.
- **Connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di configurazione MCT 10
- Sono inoltre previste due uscite a relè forma C in varie collocazioni in base alla configurazione del convertitore di frequenza e alla taglia.
- Alcune opzioni disponibili su ordinazione con le unità possono offrire ulteriori morsetti. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

Vedere *10.2 Dati tecnici generali* per definizioni e dettagli.

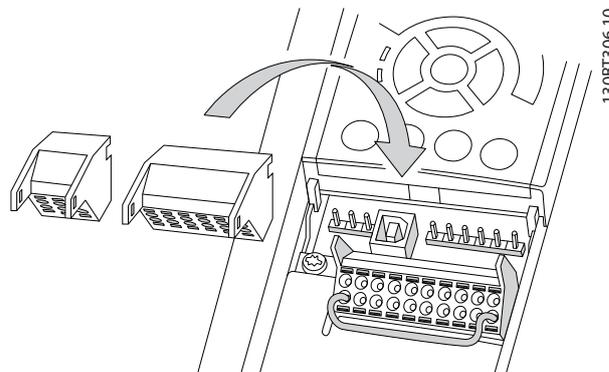
Descrizione del morsetto			
Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Riferimento	Impostazione di default	Descrizione
12, 13	-	+24V CC	Tensione di alimentazione 24V CC. La corrente in uscita massima è di 200 mA in totale per tutti i carichi a 24 V. Utilizzabile per ingressi digitali e trasduttori esterni.
18	5-10	[8] Avviam.	Ingressi digitali.
19	5-11	[0] Nessuna funzione	
32	5-14	[0] Nessuna funzione	
33	5-15	[0] Nessuna funzione	
27	5-12	[2] Evol. libera neg.	
29	5-13	[14] JOG	Selezionabile come ingresso o uscita digitale. L'impostazione predefinita è ingresso.
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 v per l'alimentazione 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Ingresso di sicurezza (opzionale) Utilizzato per STO
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Comune per uscita analogica
42	6-50	Limite alto - velocità 0	Uscita analogica programmabile Il segnale analogico è 0-20 mA oppure 4-20 mA, a 500 Ω massimo.
50	-	+10V CC	Tensione di alimentazione analogica 10 VCC. 15 mA massima, tipicamente utilizzata per un potenziometro o un termistore.
53	6-1	Riferimento	Ingresso analogico. Selezionabile per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di scegliere mA o V.
54	6-2	Retroazione	
55	-		Comune per l'ingresso analogico
Comunicazione seriale			

Descrizione del morsetto			
Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Riferimento	Impostazione di default	Descrizione
61	-		Filtro RC integrato per schermatura cavo. SOLO per collegare la schermatura in caso di problemi EMC.
68 (+)	8-3		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di comando.
69 (-)	8-3		
Relè			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Allarme	Uscita a relè forma C Utilizzabile per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] In funzione	

Tabella 2.4 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 2.16*.



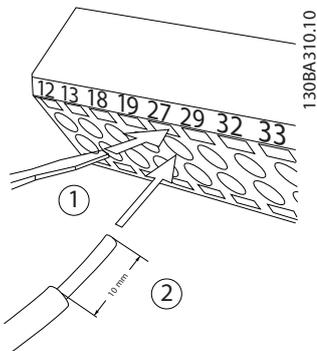
Disegno 2.16 Disinserimento dei morsetti di controllo

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nella fessura al di sopra o al di sotto del contatto, come mostrato in *Disegno 2.17*.
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.



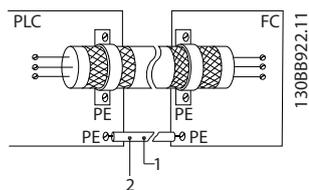
Disegno 2.17 Collegamento dei fili di controllo

### 2.4.5.4 Uso di cavi di controllo 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.

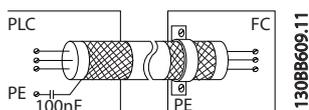
Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Risolvere questo problema installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di controllo. Sezione minima del cavo: 16 mm<sup>2</sup>.



Disegno 2.18

#### Ritorni di massa 50/60 aHz

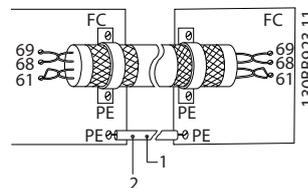
Se si usano cavi di controllo, molto lunghi, si possono avere ritorni di massa. Per eliminare i ritorni di massa, collegare un'estremità della schermatura a massa con un condensatore da 100 a nF (tenendo i cavi corti).



Disegno 2.19

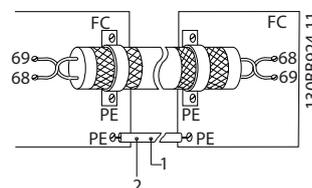
#### Eliminare i disturbi EMC nella comunicazione seriale

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:



Disegno 2.20

In alternativa è possibile omettere il collegamento al morsetto 61:



Disegno 2.21

### 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 2.4* 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.

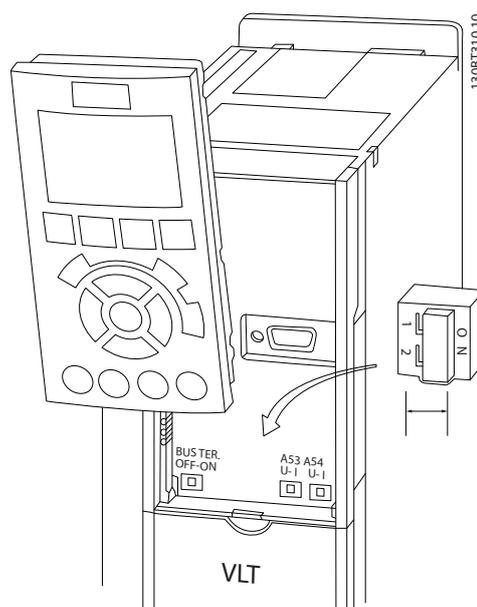
- Il morsetto ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC. In molte applicazioni, l'utente collega un dispositivo di interblocco esterno al morsetto 27
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, installare un ponticello tra il morsetto di controllo

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 a LCP riporta RUOTA LIBERA REMOTA AUTOMATICA o visualizza *Allarme 60 Interblocco esterno*, significa che l'unità è pronta per funzionare, tuttavia manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere quel collegamento

#### 2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori

- I morsetti 53 e 54 di segnale di ingresso analogico consentono la selezione dei segnali di ingresso in tensione (da 0 a 10 V) o corrente (0/4-20 mA)
- Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza prima di cambiare le posizioni dell'interruttore
- Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.
- Gli interruttori sono accessibili quando LCP è stato smontato (vedere *Disegno 2.22*). 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 2.22 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori

#### 2.4.5.8 Morsetto 37

##### Morsetto 37 Funzione Arresto di sicurezza

Il convertitore di frequenza 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 al fine di impedire che venga generata la tensione necessaria a far 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'uso dell'arresto sicuro sul morsetto 37 richiede che l'utente soddisfi 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



#### **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.

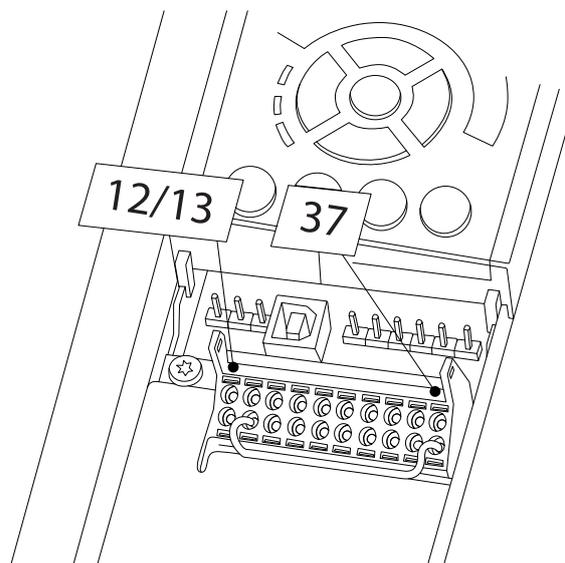
- NON è consigliabile arrestare il convertitore di frequenza tramite la funzione Safe Torque Off. Se un convertitore di frequenza in funzione viene

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.

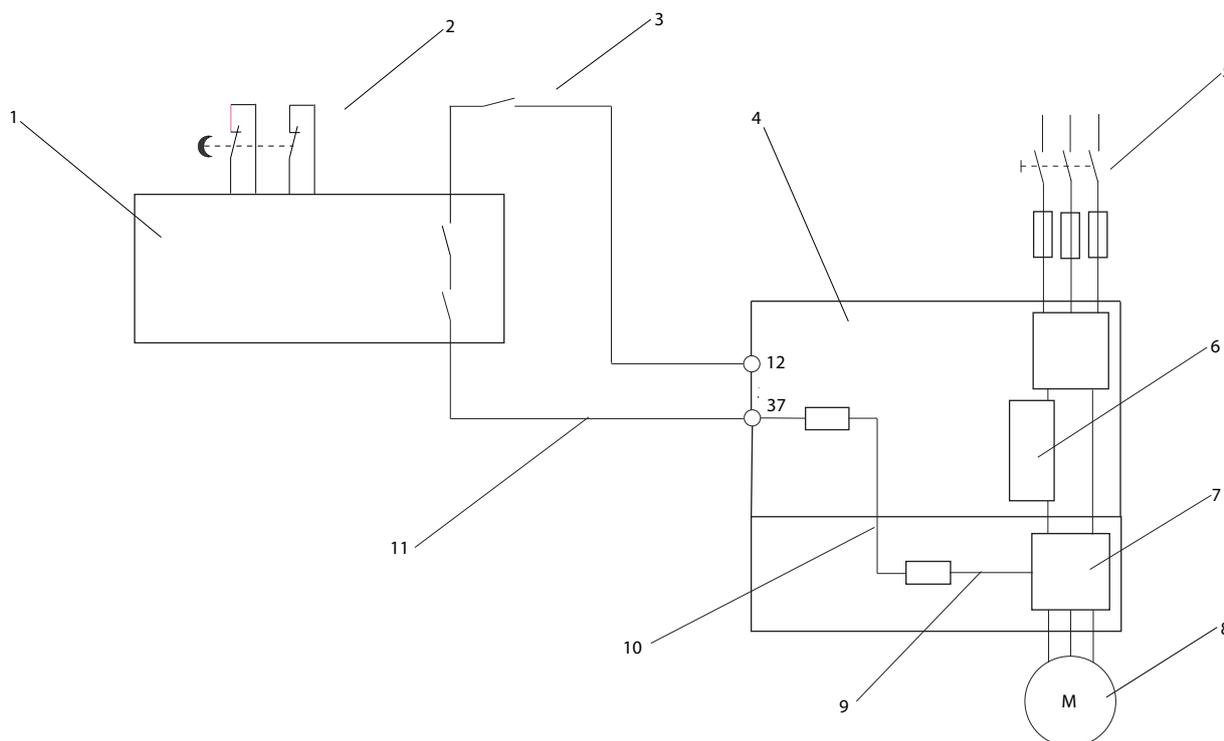
- A proposito dei convertitori di frequenza sincroni e con motori a magneti permanenti in caso di guasto dei semiconduttori di potenza IGBT: Nonostante l'attivazione della funzione Safe torque off, il convertitore di frequenza può generare una coppia di allineamento che ruota l'albero del motore al massimo 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 2.23*.)
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 2.23 Ponticello tra i morsetti 12/13 (24 æV) e 37



13088749.10

Disegno 2.24 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 æV CC
4	Convertitore di frequenza	10	Safe channel
5	Rete	11	Cavo protetto dai cortocircuiti (se esterno all'armadio di installazione)
6	Quadro di comando		

Tabella 2.5

**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:**

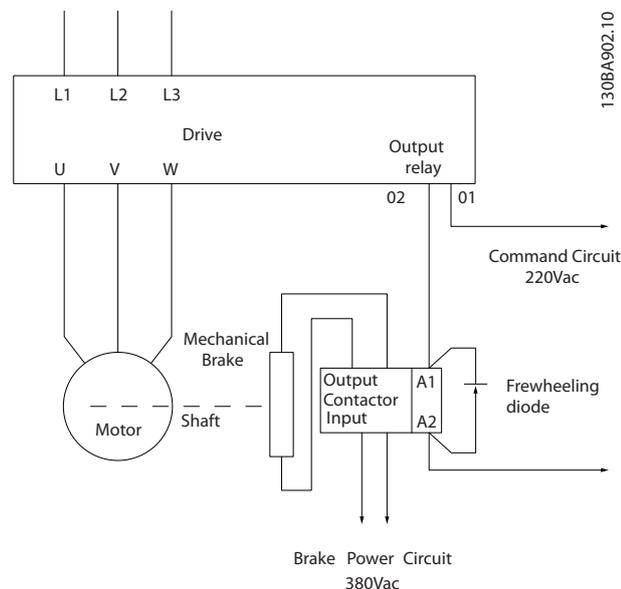
- Controllare il freno utilizzando un'uscita relè o un'uscita digitale qualsiasi (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di 'supportare' il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.

- Selezionare *Controllo del freno meccanico* [32] nel gruppo par. 5-4\* per applicazioni con un freno elettromeccanico.
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel 2-20 *Release Brake Current*.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata in 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* o 2-22 *Activate Brake Speed [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 2.25 Collegamento del freno meccanico al Convertitore di frequenza

(massa) in tutta la rete, soprattutto nelle installazioni nelle quali sono presenti cavi molto lunghi. Per prevenire un disadattamento d'impedenza, utilizzare sempre lo stesso tipo di cavo in tutta la rete. Quando si collega un motore al convertitore di frequenza, utilizzare sempre un cavo motore schermato.

Cavo: a coppia intrecciata schermata (STP)
Impedenza: 120 Ω
Lunghezza dei cavi: max. 1200 m (incluse le diramazioni)
Max. 500 m da stazione a stazione

Tabella 2.6

## 2.4.6 Comunicazione seriale

L'RS-485 è un'interfaccia bus a due fili compatibile con topologia di rete multi-drop, vale a dire che i nodi possono essere collegati come un bus oppure tramite linee di discesa da una linea dorsale comune. Un totale di 32 nodi possono essere collegati a un segmento di rete. I ripetitori separano i vari segmenti di rete. È necessario tenere presente che ogni ripetitore funziona come un nodo all'interno del segmento nel quale è installato. Ogni nodo collegato all'interno di una data rete deve avere un indirizzo di nodo unico attraverso tutti i segmenti. Terminare entrambe le estremità di ogni segmento utilizzando lo switch di terminazione (S801) dei convertitori di frequenza oppure una rete resistiva polarizzata di terminazione. Utilizzare sempre un cavo a coppia intrecciata (STP) per il cablaggio del bus e, nell'effettuare l'installazione, seguire sempre le procedure consigliate. È molto importante assicurare un collegamento a terra (massa) a bassa impedenza della schermatura in corrispondenza di ogni nodo, anche alle alte frequenze. Ciò può essere ottenuto collegando a terra (massa) un'ampia superficie della schermatura, ad esempio mediante un pressacavo o un passacavo conduttivo. Può essere necessario utilizzare cavi di equalizzazione del potenziale per mantenere lo stesso potenziale di terra

2

## 3 Avviamento e test funzionale

### 3.1 Pre-avvio

#### 3.1.1 Controllo di sicurezza

3

#### **⚠️ AVVISO**

##### **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.

## ATTENZIONE

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

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> <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. Assicurarsi che sono pronti per il funzionamento a piena 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 presente.</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 doppiini 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>	
(Collegamento a massa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unità richiede un filo di terra(filo di massa) dedicato dal suo chassis alla terra (massa) dell'edificio.</li> <li>Controllare che i collegamenti di terra(collegamenti di massa) siano serrati e senza ossidazione.</li> <li>La messa a terra (collegamento a massa) sulla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non offre una terra (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>Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette.</li> </ul>	

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

Tabella 3.1 Check list all'avvio

## 3

### 3.2 Applicazione di corrente al 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. Il mancato rispetto delle raccomandazioni può causare morte o lesioni gravi.

#### **AVVISO**

##### AVVIO INVOLONTARIO!

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

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. 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** o visualizza **Allarme 60 Interblocco esterno**, significa che l'unità è pronta per funzionare tuttavia è mancante un ingresso sul morsetto 27. Vedere *Disegno 2.23* per dettagli.

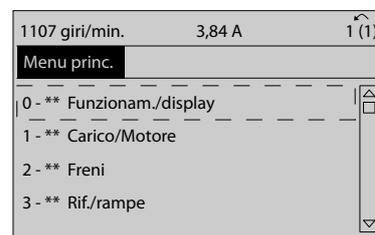
### 3.3 Programmazione funzionale di base

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* Vedere per istruzioni dettagliate sull'immissione di dati attraverso l'LCP.

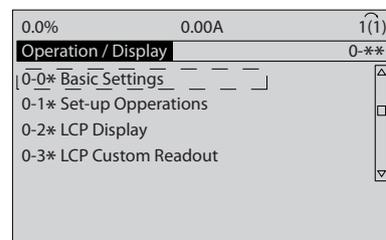
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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].



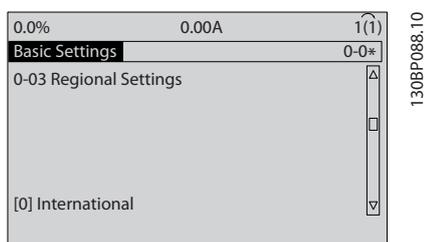
Disegno 3.1

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



Disegno 3.2

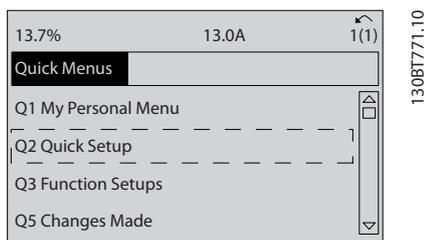
4. Utilizzare i tasti di navigazione per passare a *0-03 Impostazioni locali* e premere [OK].



130BP088.10

Disegno 3.3

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].



130BT771.10

Disegno 3.4

8. Selezionare la lingua e premere [OK]. Quindi immettere i dati motore nei parametri da 1-20/1-21 a 1-25 (solo motori a induzione; nel caso dei motori a magneti permanenti, per ora è possibile tralasciare questi parametri). Queste informazioni si trovano sulla targa del motore. L'intero menu rapido è mostrato in *5.5.1 Struttura menu rapido*

1-20 Potenza motore [kW] oppure

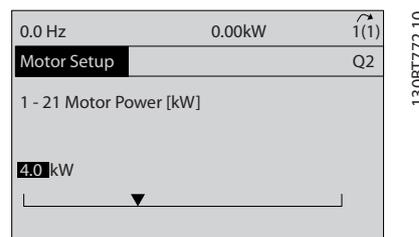
1-21 Potenza motore [HP]

1-22 Tensione motore

1-23 Frequen. motore

1-24 Corrente motore

1-25 Vel. nominale motore



130BT772.10

Disegno 3.5

9. Per ottenere i migliori risultati, saltare *1-28 Controllo rotazione motore* per il momento fino al completamento della programmazione di base. Verrà collaudato seguendo il setup di base.
10. Per *3-41 Rampa 1 tempo di accel.* si consigliano 60 secondi per le ventole o 10 secondi per le pompe.
11. Per *3-42 Rampa 1 tempo di decel.* si consigliano 60 secondi per le ventole o 10 secondi per le pompe.
12. Per *4-12 Limite basso velocità motore [Hz]* impostare i requisiti dell'applicazione. Se al momento questi valori sono ignoti, si consiglia l'uso dei seguenti valori. Questi valori permettono il funzionamento iniziale del convertitore di frequenza. Tuttavia, prendere tutte le precauzioni necessarie per impedire il danneggiamento dell'apparecchiatura. Assicurare che i valori raccomandati siano sicuri per essere usati per il collaudo funzionale prima di avviare l'apparecchiatura.

Ventola = 20Hz

Pompa = 20Hz

Compressore = 30Hz

13. In *4-14 Limite alto velocità motore [Hz]* immettere la frequenza del motore da *1-23 Frequen. motore*.
14. Lasciare *3-11 Velocità di jog [Hz]* (10 Hz) sull'impostazione predefinita di fabbrica (non utilizzato nella programmazione iniziale).
15. 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.
16. *5-40 Funzione relè*, lasciare sull'impostazione predefinita di fabbrica.

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

### 3.4 Configurazione del motore a magneti permanenti

Questa sezione è solo rilevante quando si usa un motore a magneti permanenti.

Configurare i parametri di base del motore:

- 1-10 *Struttura motore*
- 1-14 *Fatt. di quad. attenuaz.*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Corrente motore*
- 1-25 *Vel. nominale motore*
- 1-26 *Coppia motore nominale cont.*
- 1-30 *Resist. statore (RS)*
- 1-37 *Induttanza asse d (Ld)*
- 1-39 *Poli motore*
- 1-40 *Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto*
- 1-66 *Corr. min. a velocità bassa*
- 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*
- 4-19 *Freq. di uscita max.*

Nota relativa ai dati avanzati del motore:

I valori di resistenza di statore e di induttanza dell'asse d vengono spesso descritti diversamente nelle specifiche tecniche. Per la programmazione dei valori di resistenza e di induttanza dell'asse d nei convertitori di frequenza Danfoss, usare sempre valori da linea a filo comune (configurazione a stella). Ciò vale sia per motori asincroni che per motori a magneti permanenti.

Par. 1-30	Resistenza di statore (da linea a filo comune)	Questo parametro indica la resistenza di statore dell'avvolgitore (Rs) simile alla resistenza di statore del motore asincrono. Quando sono disponibili dati da linea a linea (dove la resistenza di statore viene misurata tra due linee qualsiasi), questi devono essere divisi per 2.
Par. 1-37	Induttanza asse d (da linea a filo comune)	Questo parametro indica l'induttanza assiale diretta del motore a magneti permanenti. Quando sono disponibili dati da linea a linea, dovete dividerli per 2.
Par. 1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/min. RMS (valore da linea a linea)	Questo parametro indica la forza c.e.m. attraverso il morsetto dello statore del motore a magneti permanenti specificamente alla velocità meccanica di 1000 giri/min. Viene definito tra linea e linea ed espresso come valore RMS. Nel caso in cui le specifiche del motore a magneti permanenti forniscono questo valore in relazione ad un'altra velocità del motore, la tensione deve essere ricalcolata per 1000 giri/min.

**Tabella 3.2**

Nota relativa alla forza c.e.m.:

La forza c.e.m. è la tensione generata da un motore a magneti permanenti quando non è collegato alcun convertitore di frequenza e l'albero è girato verso l'esterno. Le specifiche tecniche solitamente mettono in relazione questa tensione alla velocità nominale del motore o ai 1000 giri/min. misurati tra due linee.

### 3.5 Adattamento automatico motore

L'adattamento automatico del motore (AMA) è una procedura di prova che misura le caratteristiche elettriche del motore per ottimizzare la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le caratteristiche del motore con i dati immessi nei parametri da 1-20 a 1-25.
- 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

## NOTA!

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

### Per eseguire l'AMA

1. Premere [Main Menu] per accedere ai parametri.
2. Scorrere al gruppo parametri 1-\*\* *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.
11. Il test sarà eseguito automaticamente segnalando il completamento.

## 3.6 Controllo rotazione motore

Prima di far funzionare il convertitore di frequenza, controllare la rotazione del motore. Il motore funzionerà brevemente a 5 Hz o alla minima frequenza impostata in *4-12 Limite basso velocità motore [Hz]*.

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

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

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

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

## 3.7 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. 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 trasmette un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza. Il tasto [OFF] fornisce la funzione di arresto.

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

1. Premere [Hand On].
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Spostare il cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più velocemente.
3. Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
4. Premere [Off].
5. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

In presenza di problemi di accelerazione

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

Se si sono presentati problemi di decelerazione

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

- Abilitare il controllo sovratensione in 2-17 *Controllo sovratensione*.

**NOTA!**

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

Vedere 8.4 *Avvisi e allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

**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.

- Bypass di velocità, gruppo parametri 4-6\*
- Sovramodulazione, 14-03 *Sovramodulazione* impostato su Off
- Modello di commutazione e frequenza di commutazione, gruppo parametri 14-0\*
- Smorzamento risonanza, 1-64 *Smorzamento risonanza*

3

### 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.

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

### 3.9 Rumorosità acustica o vibrazione

Se il motore o l'apparecchiatura azionata dal motore, ad es. la pala di una ventola, genera rumore o vibrazioni a certe frequenze, tentare quanto segue:

## 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 filtro attivo dopo un guasto quando è inattivo l'autoripristino

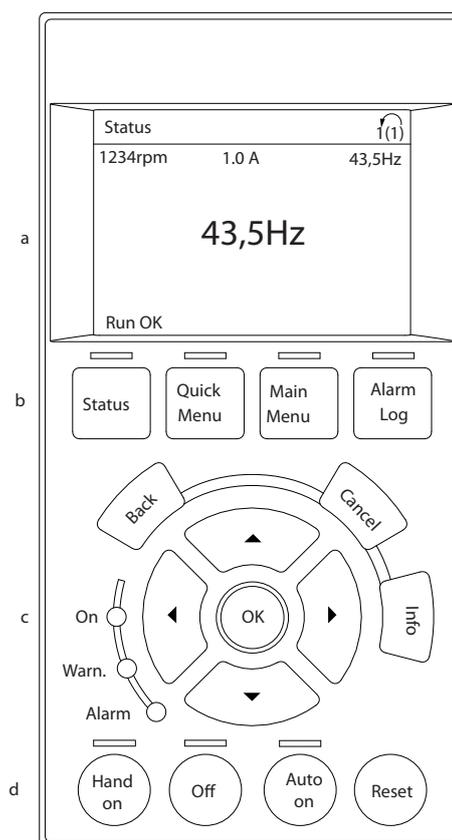
È inoltre disponibile un LCP numerico (NLCP) opzionale. NLCP funziona in maniera analoga all'LCP. Consultare la Guida alla Programmazione per informazioni sull'utilizzo dell'NLCP.

#### NOTA!

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

#### 4.1.1 Layout LCP

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



130BC362.10

4

Disegno 4.1 LCP

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

### 4.1.2 Impostazione dei valori del display LCD

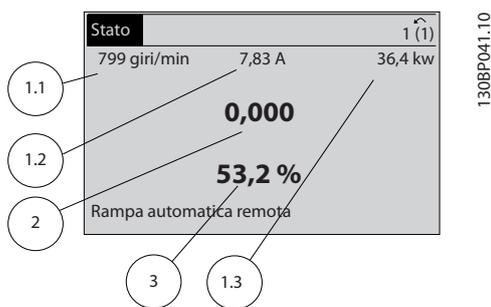
L'area del display è attivata quando il convertitore di frequenza riceve alimentazione dalla tensione di rete, da un terminale del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.

Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per l'applicazione dell'utente.

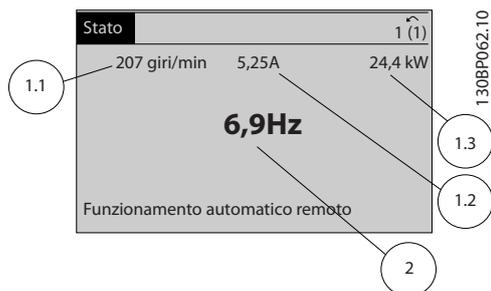
- Ogni visualizzazione del display ha un parametro associato.
- Le opzioni sono selezionabili nel menu rapido Q3-13 *Impostazioni display*.
- Il display 2 presenta un'opzione di visualizzazione ingrandita.
- Lo stato del convertitore di frequenza nell'ultima riga del display viene generato automaticamente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

Display	N. parametro	Impostazione di default
1.1	0-20	Giri/minuto del motore
1.2	0-21	Corrente motore
1.3	0-22	Potenza motore (kW)
2	0-23	Frequenza motore
3	0-24	Riferimento in percentuale

Tabella 4.1



Disegno 4.2



Disegno 4.3

### 4.1.3 Tasti menu di visualizzazione

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



Disegno 4.4

130BP045.10

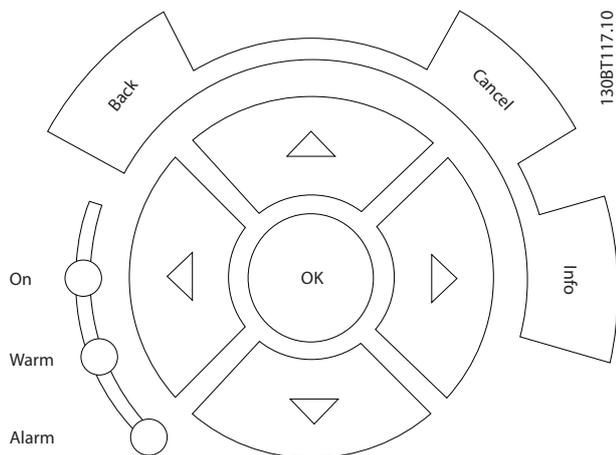
Tasto	Funzione
<b>Status</b>	<p>Mostra le informazioni sul funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In modalità Automatica, premere per cambiare tra le diverse visualizzazioni dello stato</li> <li>• Premere ripetutamente per esplorare tutte le visualizzazioni di stato</li> <li>• Premere [Status] e [▲] 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. Questo 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 <i>Setup rapido</i> 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 per immettere un numero di parametro per accedere direttamente a quel parametro</li> </ul>

Tasto	Funzione
<b>Log allarme</b>	Visualizza un elenco di avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione. <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>

Tabella 4.2

### 4.1.4 Tasti di navigazione

I vengono usati per programmare funzioni 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.



Disegno 4.5

Tasto	Funzione
<b>Indietro</b>	Consente di tornare al passo e all'elenco precedente nella struttura del menu.
<b>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.

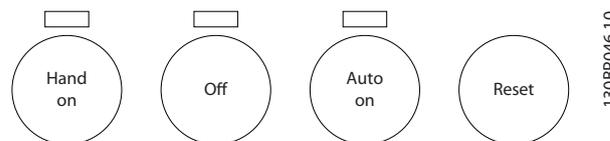
Tabella 4.3

Luce	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	AVV.	Quando sono soddisfatte le condizioni per l'avviso, si accende la spia gialla WARN e sul display appare il testo che spiega il problema.
Rosso	ALLARME	Una condizione di guasto causa il lampeggiare della spia rossa di allarme e la visualizzazione del testo di allarme.

Tabella 4.4

### 4.1.5 Tasti per il funzionamento

I tasti di funzionamento si trovano sul parte inferiore dell'LCP.



Disegno 4.6

Tasto	Funzione
<b>Hand On</b>	Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di controllo 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.

Tabella 4.5

## 4.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri

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

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

### **AVVISO**

#### AVVIO INVOLONTARIO!

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

### 4.2.1 Caricamento dei dati nell'LCP

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

### 4.2.2 Scaricamento dei dati da LCP

1. Premere [Off] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Vai a *0-50 Copia LCP*.
3. Premere [OK].

4. Selezionare *Tutti dall'LCP*.
5. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra il processo di scaricamento.
6. Premere [Hand On] o [Auto On] per ritornare al funzionamento normale.

## 4.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

### ATTENZIONE

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

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

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

### 4.3.1 Inizializzazione consigliata

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

Durante l'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 configurazione MCT 10 (vedere la sezione 5.6 *Programmazione remota con* ).

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

Il menu principale accede a tutti i parametri e consente applicazioni convertitore di frequenza avanzate.

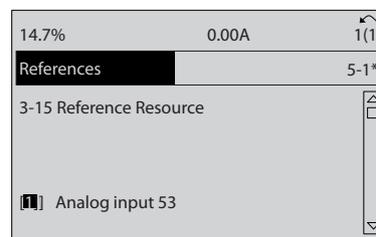
### 5.2 Esempio di programmazione

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)

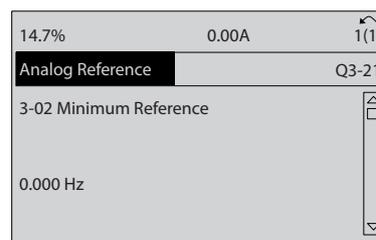
Selezionare i seguenti parametri utilizzando i tasti di navigazione per scorrere i titoli e premere [OK] dopo ogni azione.

1. 3-15 *Reference Resource 1*



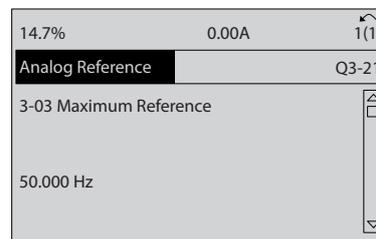
Disegno 5.1

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



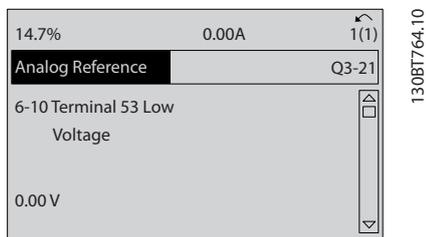
Disegno 5.2

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



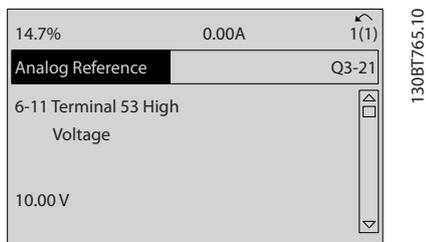
Disegno 5.3

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



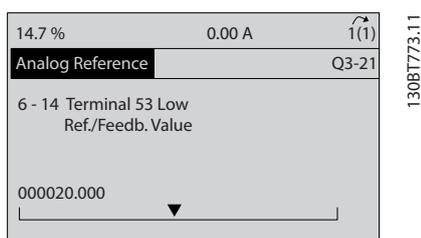
Disegno 5.4

5. *6-11 Tensione alta morsetto 53.* Impostare il riferimento di tensione esterno massimo sul morsetto 53 a 10 V. (In questo modo il segnale d'ingresso massimo viene impostato su 10V.)



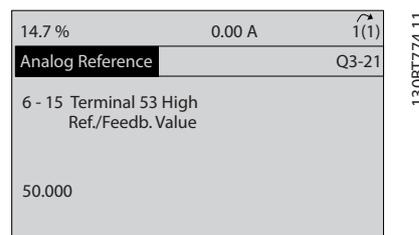
Disegno 5.5

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).



Disegno 5.6

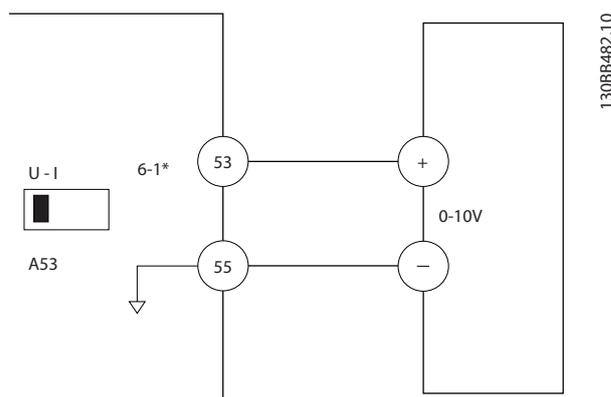
7. *6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53.* Impostare il riferimento massimo di velocità sul morsetto 53 a 60 Hz. (In questo modo si segnala al convertitore di frequenza che la tensione massima ricevuta sul morsetto 53 (10 V) è uguale all'uscita a 60 Hz).



Disegno 5.7

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

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



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

### 5.3 Esempi di programmazione del morsetto di comando

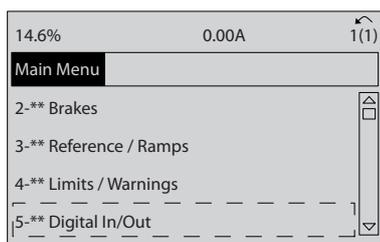
I morsetti di comando sono programmabili.

- Ciascun morsetto è in grado di eseguire funzioni specifiche
- I parametri associati al morsetto abilitano la funzione
- 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 2.4* 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.

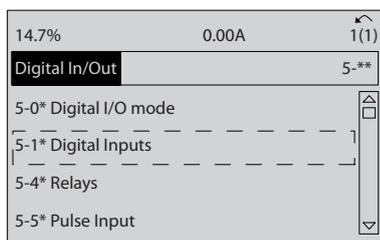
1. Premere due volte [Main Menu], scorrere al gruppo di parametri 5-\*\* I/O digitali Set di dati parametrici e premere [OK].



130BT768.10

Disegno 5.9

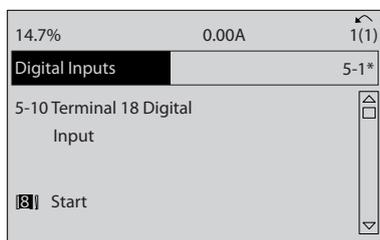
2. Scorrere al gruppo di parametri 5-1\* Ingr. digitali e premere [OK].



130BT769.10

Disegno 5.10

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



130BT770.10

Disegno 5.11

## 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.

Descrizione	Valore dei parametri predefiniti internazionali	Valore dei parametri predefiniti nordamericani
0-03 Impostazioni locali	Internazionale	Nordamerica
1-20 Potenza motore [kW]	Vedere Nota 1	Vedere Nota 1
1-21 Potenza motore [HP]	Vedere Nota 2	Vedere Nota 2
1-22 Tensione motore	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Freq. motore	50 Hz	60 Hz
3-03 Riferimento max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Funzione di riferimento	Somma	Est./Preimp.
4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min] Vedere la nota 3 e 5	1500 giri/min.	1.800 giri/min
4-14 Limite alto velocità motore [Hz] Vedere la nota 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Freq. di uscita max.	132 Hz	120 Hz
4-53 Avviso velocità alta	1500 giri/min.	1800 giri/min.
5-12 Ingr. Digitale morsetto 27	Evol. libera neg.	Interblocco esterno
5-40 Funzione relè	N. funzione	Nessun allarme
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50	60
6-50 Uscita morsetto 42	N. funzione	Veloc. 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.

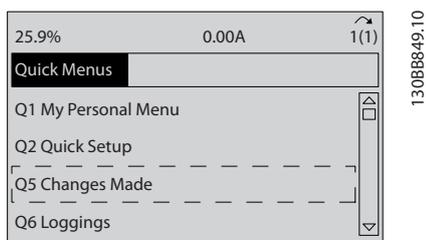
*Nota 4:* Questo parametro sarà visibile solo se 0-02 Unità velocità motore è impostato su [1] Hz.

*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.

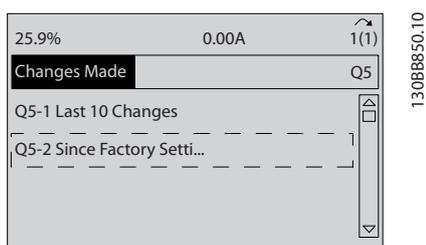
Le modifiche apportate alle impostazioni predefinite sono memorizzate e disponibili per la visualizzazione nel menu rapido insieme a tutte le programmazioni immesse nei parametri.

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



Disegno 5.12

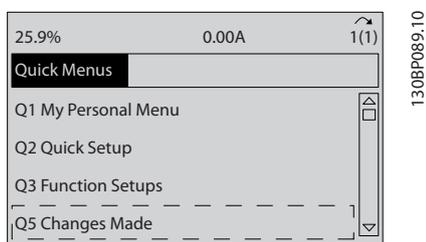
3. Selezionare Q5-2 *Dall'impostazione di fabbrica* per visualizzare tutte le modifiche di programmazione o Q5-1 *Ultime 10 modifiche* per le più recenti.



Disegno 5.13

### 5.4.1 Controllo dati par.

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



Disegno 5.14

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

## 5.5 Struttura del menu dei parametri

Una corretta programmazione delle applicazioni spesso richiede l'impostazione di funzioni per diversi parametri correlati. Queste impostazioni dei parametri forniscono al convertitore di frequenza le informazioni del sistema affinché 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 LCP display 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 le configurazioni delle applicazioni comuni sono riportati in *6 Esempi di configurazione dell'applicazione*

## 5.5.1 Struttura menu rapido

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

Tabella 5.2

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

Tabella 5.3



6-54	Preimp. timeout uscita morsetto 42	8-94	Retroazione bus 1	10-31	Memorizzare i valori di dati	12-90	Diagnosi cavo	14-5*	<b>Ambiente</b>
6-55	Filtro uscita analogica	8-95	Retroazione bus 2	10-32	Revisione DeviceNet	12-91	Crossover autom.	14-50	Filtro RFI
<b>6-6*</b>	<b>Uscita anal. X30/8</b>	8-96	Retroazione bus 3	10-33	Memorizzare sempre	12-92	IGMP Snooping	14-51	Compensazione bus CC
6-61	Uscita morsetto X30/8	9-00	Setpoint	10-34	Codice prodotto DeviceNet	12-93	Lunghezza errore cavo	14-52	Comando ventola
6-62	Morsetto X30/8, scala min.	9-00	Setpoint	10-39	Parametri DeviceNet F	12-94	Protezione Broadcast Storm	14-53	Monitor. ventola
6-63	Morsetto X30/8, scala max	9-07	Valore reale	<b>11-1*</b>	<b>LonWorks</b>	12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-55	Filtro di uscita
6-64	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	9-15	Config. scrittura PCD	11-0*	<b>LonWorks ID</b>	12-96	Config. porta	14-59	Numero effettivo di unità inverter
6-64	Preimp. timeout uscita mors. X30/8	9-16	Config. lettura PCD	11-00	ID Neuron	12-98	Contattori di interfaccia	<b>14-6*</b>	<b>Declasseamento automatico</b>
<b>8-*</b>	<b>Comun. e opzioni</b>	9-18	Indirizzo nodo	<b>11-1*</b>	<b>Funzioni Lon</b>	12-99	Media Counters	14-60	Funzione sovratemperatura
<b>8-0*</b>	<b>Impostazioni generali</b>	9-22	Selezione telegramma	11-10	Profilo del convertitore di frequenza	<b>13-0*</b>	<b>Impostazioni SLC</b>	14-61	Funzionam. in caso di sovracc. inverter
8-01	Sito di comando	9-23	Parametri per segnali	11-15	Parola di avviso Lon	<b>13-0*</b>	<b>Impostazioni SLC</b>	14-62	Corrente in caso di sovracc. inverter
8-02	Origine del controllo	9-27	Modifica parametri	11-17	Revisione XIF	13-00	Modo regolatore SL	<b>15-*</b>	<b>Inform. conv. freq.</b>
8-03	Tempo temporizz. di contr.	9-28	Controllo di processo	11-18	Revisione LonWorks	13-01	Evento avviamento	<b>15-0*</b>	<b>Dati di funzion.</b>
8-04	Funzione controllo timeout	9-44	Contatore messaggi di guasto	<b>11-2*</b>	<b>Accesso param. Lon</b>	13-02	Evento arresto	15-00	Ore di funzionamento
8-05	Funz. fine temporizzazione	9-45	Codice di guasto	11-21	Memorizzare i valori di dati	13-03	Ripristinare SLC	15-01	Ore esercizio
8-06	Riprist. tempor. contr.	9-47	Numero guasto	<b>12-1*</b>	<b>Ethernet</b>	<b>13-1*</b>	<b>Comparatori</b>	15-02	Contatore kWh
8-07	Diagnosi trigger	9-52	Contatore situazione guasto	<b>12-0*</b>	<b>Impostazioni IP</b>	13-10	Operando comparatore	15-03	Accensioni
8-08	Filtraggio lettura	9-53	Parola di avviso Profibus	12-00	Assegnazione indirizzo IP	13-11	Operatore comparatore	15-04	Sovratemp.
8-09	Set di caratt. comun. ser.	9-63	Baud rate attuale	12-01	Indirizzo IP	13-12	Valore comparatore	15-05	Sovratensioni
<b>8-1*</b>	<b>Imp. di controllo</b>	9-64	Identif. apparecchio	12-02	Subnet Mask	<b>13-2*</b>	<b>Timer</b>	15-06	Riprist. contatt. kWh
8-10	Profilo di controllo	9-65	Numero di profilo	12-03	Gateway default	13-20	Timer regolatore SL	15-07	Ripristino contatore ore di esercizio
8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-67	Parola di stato 1	12-04	Server DHCP	<b>13-4*</b>	<b>Regole logiche</b>	15-08	Numero di avviamenti
<b>8-3*</b>	<b>Impostaz. porta FC</b>	9-68	Parola di stato 1	12-05	Scadenza rilascio	13-40	Regola logica Booleana 1	<b>15-1*</b>	<b>Impostaz. log dati</b>
8-30	Protocollo	9-71	Salva valori di dati Profibus	12-06	Name server	13-41	Operatore regola logica 1	15-10	Fonte registrazione
8-31	Indirizzo	9-72	Ripr. conv/freq. Profibus	12-07	Nome dominio	13-42	Regola logica Booleana 2	15-11	Intervallo registrazione
8-32	Baud rate	9-75	Identificazione DO	12-08	Nome dell'host	13-43	Operatore regola logica 2	15-12	Evento d'attivazione
8-33	Parità / bit di stop	9-80	Parametri definiti (1)	12-09	Indirizzo fisico	13-44	Regola logica Booleana 3	15-13	Modalità registrazione
8-34	Durata del ciclo stimata	9-81	Parametri definiti (2)	<b>12-1*</b>	<b>Collegamento Ethernet Parametri</b>	<b>13-5*</b>	<b>Stati</b>	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione
8-35	Ritardo minimo risposta	9-82	Parametri definiti (3)	12-10	Stato del collegamento	13-51	Evento regol. SL	<b>15-2*</b>	<b>Log storico</b>
8-36	Ritardo max. risposta	9-83	Parametri definiti (4)	12-11	Durata del collegamento	13-52	Azione regolatore SL	15-20	Log storico: Evento
8-37	Ritardo max. intercar.	9-84	Parametri definiti (5)	12-12	Negoziazione automatica	<b>14-1*</b>	<b>Funzioni speciali</b>	15-21	Log storico: Valore
<b>8-4*</b>	<b>Impostazione protocollo FC MC</b>	9-90	Parametri cambiati (1)	12-13	Velocità di collegamento	<b>14-0*</b>	<b>Commut.inverter</b>	15-22	Log storico: Tempo
8-40	Selezione telegramma	9-91	Parametri cambiati (2)	12-14	Link duplex	14-00	Modello di commutazione	15-23	Log storico: Data e ora
8-42	Config. scrittura PCD	9-92	Parametri cambiati (3)	<b>12-2*</b>	<b>Dati di processo</b>	14-01	Frequenza di commutazione	<b>15-3*</b>	<b>Log allarme</b>
8-43	Config. lettura PCD	9-93	Parametri cambiati (4)	12-20	Istanza di controllo	14-03	Sovramodulazione	15-30	Log allarme: Codice errore
<b>8-5*</b>	<b>Digitale/Bus</b>	9-94	Parametri cambiati (5)	12-21	Dati processo scrittura config.	14-04	PWM casuale	15-31	Log allarme: Valore
8-50	Selezione ruota libera	9-99	Profibus Revision Counter	12-22	Dati processo lettura config.	<b>14-1*</b>	<b>Rete On/Off</b>	15-32	Log allarme: Tempo
8-52	Selez. freno CC	<b>10-*</b>	<b>Fieldbus CAN</b>	12-27	Master principale	14-10	Guasto di rete	15-33	Log allarme: Data e ora
8-53	Selez. avvio	10-0*	<b>Impostaz. di base</b>	12-28	Memorizzare i valori di dati	14-11	Tensione di alimentazione con guasto di rete	<b>15-4*</b>	<b>Identif. conv. freq.</b>
8-54	Selez. inversione	10-00	Protocollo CAN	12-29	Memorizzare sempre	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-40	Tipo FC
8-55	Selez. setup	10-01	Selez. baud rate	<b>12-3*</b>	<b>EtherNet/IP</b>	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-41	Sezione potenza
8-56	Selezione rif. preimpostato	10-02	MAC ID	12-30	Parametro di avviso	<b>14-2*</b>	<b>Funzione di ripristino</b>	15-42	Tensione
<b>8-7*</b>	<b>BACnet</b>	10-05	Visual. contatore errori trasmissione	12-31	Riferimento rete	14-20	Modo ripristino	15-43	Versione software
8-70	Istanza della periferica BACnet	10-06	Visual. contatore errori ricezione	12-32	Controllo rete	14-21	Tempo di riavv. autom.	15-44	Stringa cod. tipo ordin.
8-72	Master max. MS/TP	10-07	Visual. contatore bus off	12-33	Revisione CIP	14-22	Modo di funzionamento	15-45	Stringa codice tipo eff.
8-73	Frame di inform. max. MS/TP	<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>	12-34	Codice prodotto CIP	14-23	Imp. codice tipo	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza
8-74	Servizio "I-Am"	10-10	Selez. tipo dati di processo	12-35	Parametro EDS	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-47	N. d'ordine scheda di potenza
8-75	Password di inizializz.	10-11	Dati processo scrittura config.	12-37	Timer con inibizione COS	14-26	Ritardo scatto per guasto inverter	15-48	N. Id LCP
<b>8-8*</b>	<b>Diagnost. porta FC</b>	10-12	Dati processo lettura config.	12-38	Filtro COS	14-28	Impostaz. produz.	15-49	Scheda di contr. SW id
8-80	Conteggio messaggi bus	10-13	Parametro di avviso	<b>12-4*</b>	<b>Modbus TCP</b>	14-29	Codice del servizio	15-50	Scheda di pot. SW id
8-81	Conteggio errori bus	10-14	Riferimento rete	12-40	Parametro di stato	<b>14-3*</b>	<b>Contr. lim. di corr.</b>	15-51	Numero seriale conv. di freq.
8-82	Conteggio messaggi slave	10-15	Controllo rete	12-41	Conteggio messaggi slave	14-30	Reg. lim. corr., guadagno proporz.	15-53	N. di serie scheda di potenza
8-83	Conteggio errori slave	<b>10-2*</b>	<b>Filtri COS</b>	12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-31	Reg. lim. corr., tempo integraz.	15-55	Sito Internet fornitore
8-84	Messaggi slave inviati	10-20	Filtro COS 1	<b>12-8*</b>	<b>Altri servizi Ethernet</b>	14-32	Reg. lim. corr., tempo filtro	15-56	Nome del venditore
8-85	Errore timeout slave	10-21	Filtro COS 2	12-80	Server FTP	<b>14-4*</b>	<b>Ottimiz. energia</b>	15-59	Nome file CSV
8-89	Cont. diagnostica	10-22	Filtro COS 3	12-81	Server HTTP	14-40	Livello VT	<b>15-6*</b>	<b>Ident. opz.</b>
<b>8-9*</b>	<b>Bus Jog / retroaz.</b>	10-23	Filtro COS 4	12-82	Servizio SMTP	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-60	Opzione installata
8-90	Velocità bus jog 1	<b>10-3*</b>	<b>Accesso ai par.</b>	12-89	Porta socket channel trasparente	14-42	Frequenza minima AEO	15-61	Versione SW opzione
8-91	Velocità bus jog 2	10-30	Ind. array	<b>12-9*</b>	<b>Servizi Ethernet avanz.</b>	14-43	Cosphi motore	15-62	N. ordine opzione

15-63	N. di serie opzione	16-61	Impost. commut. mors. 53	20-04	Conversione retroazione 2	21-17	Riferimento est. 1 [unità]	22-35	Potenza bassa velocità [HP]	
15-70	Opzione nello slot A	16-62	Ingr. analog. 53	20-05	Unità fonte retroazione 2	21-18	Retroazione est. 1 [unità]	22-36	Alta velocità [giri/min.]	
15-71	Versione SW opzione slot A	16-63	Impost. commut. mors. 54	20-06	Fonte retroazione 3	21-19	Uscita est. 1 [%]	22-37	Alta velocità [Hz]	
15-72	Opzione nello slot B	16-64	Ingr. analog. 54	20-07	Conversione della retroazione 3	21-20	<b>CL 1 PID est.</b>	22-38	Potenza alta velocità [kW]	
15-73	Versione SW opzione slot B	16-65	Uscita analogica 42 [mA]	20-08	Unità fonte retroazione 3	21-21	Controllo normale/inverso est. 1	22-39	Potenza alta velocità [HP]	
15-74	Opzione nello slot C0	16-66	Uscita digitale [bin]	20-12	Unità riferimento/Retroazione	21-22	Guadagno proporzionale est. 1	22-40	<b>Modo pausa</b>	
15-75	Versione SW opzione slot C0	16-67	Ingr. impulsi #29 [Hz]	20-13	Riferimento minimo/retroz.	21-23	Tempo d'integraz. est. 1	22-41	Tempo ciclo minimo	
15-76	Opzione nello slot C1	16-68	Ingr. impulsi #33 [Hz]	20-14	Riferimento max./retroz.	21-24	Tempo di derivazione est. 1	22-42	Tempo di pausa minimo	
15-77	Versione SW opzione slot C1	16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	20-2* <b>Retroz./setpoint</b>	20-20	Funzione di retroazione	21-24	Velocità fine pausa [giri/m]	22-43	Velocità fine pausa [Hz]
15-92	Inform. parametri	16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	20-21	Riferimento 1	21-3* <b>Rif./retr. CL 2 est.</b>	21-30	Differenza riferimento/retroazione fine pausa	22-44	Riferimento pre-pausa
15-93	Parametri definiti	16-71	Uscita relè [bin]	20-22	Riferimento 2	21-30	Unità rif./retroazione est. 2	22-45	Riferimento pre-pausa	
15-98	Parametri modificati	16-72	Contatore A	20-23	Riferimento 3	21-32	Riferimento minimo est. 2	22-46	Tempo massimo pre pausa	
15-99	Identif. conv. freq.	16-73	Contatore B	20-3* <b>Retroazione conv. avanz.</b>	20-30	Riferimento 3	21-33	Fonte riferimento est. 2	22-5* <b>Fine curva</b>	
16-1*	<b>Visualizzazione dati</b>	16-75	Ingr. anal. X30/11	20-30	Refrigerante	21-34	Fonte retroazione est. 2	22-50	Funzione fine curva	
16-0*	<b>Stato generale</b>	16-76	Ingr. anal. X30/12	20-31	Refrigerante A1 definito dall'utente	21-35	Riferimento est. 2	22-51	Ritardo fine curva	
16-00	Parola di controllo	16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]	20-32	Refrigerante A2 definito dall'utente	21-37	Riferimento est. 2 [unità]	22-6* <b>Ril. cinghia rotta</b>	22-60	Funzione cinghia rotta
16-01	Riferimento [unità]	16-78	<b>Fieldbus e porta FC</b>	20-33	Refrigerante A3 definito dall'utente	21-38	Retroazione est. 2 [unità]	22-61	Coppia cinghia rotta	
16-02	Riferimento [%]	16-80	Par. com. 1 F.bus	20-34	Area condotto 1 [m2]	21-39	Uscita est. 2 [%]	22-62	Ritardo cinghia rotta	
16-03	Parola di stato	16-82	RIF bus di campo 1	20-35	Area condotto 1 [in2]	21-40	Controllo normale/inverso est. 2	22-7* <b>Prot. ciclo breve</b>	22-75	Prot. ciclo breve
16-05	Val. reale princ. [%]	16-84	Opz. com. par. stato	20-36	Area condotto 2 [m2]	21-41	Guadagno proporzionale est. 2	22-76	Intervallo tra gli avviamenti	
16-09	Visual. personaliz.	16-85	Par. com. 1 p. FC	20-37	Area condotto 2 [in2]	21-42	Tempo d'integraz. est. 2	22-77	Tempo ciclo minimo	
16-1*	<b>Stato motore</b>	16-86	RIF 1 porta FC	20-38	Fattore di densità dell'aria [%]	21-43	Tempo di derivazione est. 2	22-78	Override tempo ciclo minimo	
16-10	Potenza [kW]	16-89	<b>Visualizz. diagn.</b>	20-6* <b>Senza sensore</b>	20-60	Unità senza sensore	21-50	Valore di override tempo ciclo minimo	22-80	<b>Comp. del flusso</b>
16-11	Potenza [hp]	16-90	Parola d'allarme	20-60	Unità senza sensore	21-51	Riferimento minimo est. 3	22-81	Comp. del flusso	
16-12	Tensione motore	16-92	Parola d'allarme 2	20-69	Informazioni senza sensore	21-52	Riferimento max. est. 3	22-82	Appross. lineare-quadratica	
16-13	Frequenza	16-93	Parola di avviso 2	20-70	<b>Autotaratura PID</b>	21-53	Fonte riferimento est. 3	22-83	Calcolo del punto di lavoro	
16-14	Corrente motore	16-94	Parola di stato est. 2	20-71	Tipi ad anello chiuso	21-54	Fonte retroazione est. 3	22-84	Vel. a portata nulla [giri/m]	
16-15	Frequenza [%]	16-95	Parola di stato est. 2	20-72	Prestazioni PID	21-55	Riferimento est. 3 [unità]	22-85	Vel. a portata nulla [Hz]	
16-16	Coppia [Nm]	16-96	Parola di manutenzione	20-73	Modifica uscita PID	21-57	Riferimento est. 3 [%]	22-86	Velocità nominale [giri/m]	
16-17	Velocità [giri/m]	18-*	<b>Informazioni e visualizzazioni</b>	20-74	Livello di retroazione min.	21-58	Retroazione est. 3 [unità]	22-87	Velocità nominale [Hz]	
16-18	Term. motore	18-0*	<b>Log manutenzione</b>	20-79	Livello di retroazione max.	21-59	Uscita est. 3 [%]	22-88	Pressione alla vel. a portata nulla	
16-22	Coppia [%]	18-00	Log manutenzione: Elemento	20-81	<b>Impost. di base PID</b>	21-60	Controllo normale/inverso est. 3	22-89	Pressione alla velocità nom.	
16-26	Potenza filtrata [kW]	18-01	Log manutenzione: Azione	20-82	Velocità di avviam. PID [giri/min]	21-61	Guadagno proporzionale est. 3	22-90	Portata alla velocità nom.	
16-27	Potenza filtrata [hp]	18-02	Log manutenzione: Tempo	20-83	Velocità avviamento PID [Hz]	21-62	Tempo d'integraz. est. 3	23-0* <b>Funzioni temporizzate</b>	23-00	Tempo ON
16-3*	<b>Stato conv. freq.</b>	18-03	Log manutenzione: Data e ora	20-84	Larghezza di banda di riferimento	21-63	Tempo differenziale est. 3	23-01	Azione ON	
16-30	Tensione bus CC	18-1*	<b>Log mod. incendio</b>	20-90	<b>Controllore PID</b>	21-64	Limite quad. deriv. est. 3	23-02	Tempo di OFF	
16-32	Energia freno/s	18-10	Log mod. incendio: Evento	20-93	Guadagno proporzionale PID	21-66	<b>Funz. applicat.</b>	23-03	Azione OFF	
16-33	Energia freno/2 min	18-11	Log mod. incendio: Tempo	20-94	Tempo di integrazione PID	21-67	<b>Varie</b>	23-04	Ricorrenza	
16-34	Temp. dissip.	18-12	Log mod. incendio: Data e ora	20-95	Tempo di derivazione PID	21-68	Ritardo interblocco esterno	23-0* <b>Imp. azioni tempor.</b>	23-08	Modalità azioni temporizzate
16-35	Termico inverter	18-3*	<b>Ingressi e uscite</b>	20-96	Limite quad. guadagno diff.	21-69	Tempo filtro potenza	23-09	Riattivazione azioni temporizzate	
16-36	Corrente nom. inverter	18-30	Ingr. anal. X42/1	21-*	<b>Anello chiuso esterno</b>	22-00	Ritardo filtro potenza	23-10	<b>Manutenzione</b>	
16-37	Corrente max inv.	18-31	Ingr. anal. X42/3	21-0*	<b>Tarat. aut. CL est.</b>	22-01	Tempo di retroazione	23-11	Elemento soggetto a manutenzione	
16-38	Condiz. regol. SL	18-32	Ingr. anal. X42/5	21-00	Tipo ad anello chiuso	22-02	Ritardo funzionamento pompa a secco	23-12	Base tempo manutenzione	
16-39	Temp. scheda di controllo	18-33	Uscita anal. X42/7 [V]	21-01	Prestazioni PID	22-03	Ritardo funzionamento pompa a secco	23-13	Intervallo tempo manutenzione	
16-40	Buffer log pieno	18-34	Uscita anal. X42/9 [V]	21-02	Modifica uscita PID	22-04	<b>Tar. pot. a p. nulla</b>	23-14	Data e ora manutenzione	
16-41	Buffer log pieno	18-35	Uscita anal. X42/11 [V]	21-03	Livello di retroazione min.	22-05	Potenza a portata nulla	23-1* <b>Ripr. manutenz.</b>	23-15	Riprist. parola manutenzione
16-43	Stato azioni temporizzate	18-36	Ingr. anal. X48/2 [mA]	21-04	Livello di retroazione max.	22-06	Fattore correzione potenza	23-16	Testo di manutenzione	
16-49	Sorgente corrente di guasto	18-37	Ingresso temp. X48/4	21-09	Autotaratura PID	22-26	Bassa velocità [giri/min]			
16-5*	<b>Rif. e retroaz.</b>	18-38	Ingresso temp. X48/7	21-1*	<b>Rif./retr. CL 1 est.</b>	22-27	Potenza bassa velocità [kW]			
16-50	Riferimento esterno	18-5*	<b>Rif. e retroaz.</b>	21-10	Unità rif./retroazione est. 1	22-27	Ritardo funzionamento pompa a secco			
16-52	Retroazione [unità]	20-*	<b>Conv. freq. anello chiuso</b>	21-10	Riferimento minimo est. 1	22-30	Potenza a portata nulla			
16-53	Riferim. pot. digit.	20-0*	<b>Retroazione</b>	21-11	Riferimento max. est. 1	22-31	Fattore correzione potenza			
16-55	Retroazione 1 [unità]	20-00	Fonte retroazione 1	21-12	Riferimento max. est. 1	22-32	Bassa velocità [giri/min]			
16-56	Retroazione 2 [unità]	20-01	Conversione retroazione 1	21-13	Fonte riferimento est. 1	22-33	Bassa velocità [Hz]			
16-58	Uscita PID [%]	20-02	Unità fonte retroazione 1	21-14	Fonte retroazione est. 1					
16-6*	<b>Ingressi e uscite</b>	20-03	Fonte retroazione 2	21-15	Riferimento est. 1					

23-5*	<b>Log energia</b>	25-26	Disattivazione a portata nulla	26-36	Val. di tempo filtro mors. X42/5	99-*	<b>Supporto Devel</b>
23-50	Risoluzione log energia	25-27	Funzione attivazione	26-37	Corrente zero mors. X42/5	99-00	Selezione DAC 1
23-51	Inizio periodo	25-28	Tempo funzione attivazione	<b>26-4*</b>	<b>Uscita anal. X42/7</b>	99-01	Selezione DAC 2
23-53	Log energia	25-29	Funzione disattivazione	26-40	Uscita morsetto X42/7	99-02	Selezione DAC 3
23-54	Riprist. log energia	25-30	Tempo funzione disattivazione	26-41	Morsetto X42/7, scala min.	99-03	Selezione DAC 4
<b>23-6*</b>	<b>Tendenza</b>	<b>25-4*</b>	<b>Impost. attivaz.</b>	26-42	Mors. X42/7, scala max	99-04	Scala DAC 1
23-60	Variable tendenza	25-40	Ritardo rampa di decelerazione	26-43	Mors. X42/7, controllato via bus	99-05	Scala DAC 2
23-61	Dati contenitore continui	25-41	Ritardo rampa di accelerazione	26-44	Preimp. timeout mors. X42/7	99-06	Scala DAC 3
23-62	Dati contenitore temporizzati	25-42	Soglia di attivazione	<b>26-5*</b>	<b>Uscita anal. X42/9</b>	99-07	Scala DAC 4
23-63	Inizio periodo tempor.	25-43	Soglia di disattivazione	26-50	Uscita morsetto X42/9	99-08	Param. di test 1
23-64	Termine periodo tempor.	25-44	Velocità di attivaz. [giri/m]	26-51	Morsetto X42/9, scala min.	99-09	Test param 2
23-65	Valore contenitore minimo	25-45	Velocità di attivazione [Hz]	26-52	Mors. X42/9, scala massima	99-10	Slot opzione DAC
23-66	Riprist. dati contenitore continui	25-46	Velocità di disattivazione [giri/m]	26-53	Mors. X42/9, controllato via bus	99-11	RFI 2
23-67	Riprist. dati contenitore tempor.	25-47	Velocità di disattivazione [Hz]	26-54	Preimp. timeout mors. X42/9	99-12	Ventilazione
<b>23-8*</b>	<b>Cont. annott.</b>	<b>25-5*</b>	<b>Impost. alternanza</b>	<b>26-6*</b>	<b>Uscita anal. X42/11</b>	99-13	Tempo inatt.
23-80	Fattore riferimento di potenza	25-50	Alternanza pompa primaria	26-60	Uscita morsetto X42/11	99-14	Rich. parametri in coda
23-81	Costo energia	25-51	Evento di alternanza	26-61	Morsetto X42/11, scala min.	99-15	Timer secondario per guasto inverter
23-82	Investimento	25-52	Int. tempo di altern.	26-62	Mors. X42/11, scala massima	99-16	Numero sensore corrente
23-83	Risparmi energetici	25-53	Valore tempo alternanza	26-63	Mors. X42/11, controllato via bus	99-20	Temp. HS (PC1)
23-84	Risparmio sui costi	25-54	Tempo di alternanza predef.	26-64	Preimp. timeout mors. X42/11	99-21	Temp. HS (PC2)
<b>24-*</b>	<b>Funzioni appl. 2</b>	25-55	Alternare se il carico < 50%	<b>31-*</b>	<b>Opzione bypass</b>	99-22	Temp. HS (PC3)
<b>24-0*</b>	<b>Mod. incendio</b>	25-56	Modo di attiv. alternanza	31-00	Modo bypass	99-23	Temp. HS (PC4)
24-00	Funzione Fire Mode	25-58	Ritardo funz. pompa succ.	31-01	Tempo di ritardo avviav. bypass	99-24	Temp. HS (PC5)
24-01	Configurazione mod. incendio	25-59	Ritardo funz. da rete	31-02	Tempo di ritardo scatto bypass	99-25	Temp. HS (PC6)
24-02	Unità Fire Mode	<b>25-8*</b>	<b>Stato</b>	31-10	Par. di stato bypass	99-26	Temp. HS (PC7)
24-03	Riferimento min. mod. incendio	25-80	Stato cascata	31-11	Ore di esercizio bypass	99-27	Temp. HS (PC8)
24-04	Riferimento max. mod. incendio	25-81	Stato pompa	31-03	Attivaz. della modalità di test	99-29	Versione di piattaforma
24-05	Riferim. preimp. mod. incendio	25-82	Pompa primaria	31-19	Attivaz. remota bypass	99-40	StartupWizardState
24-06	Origine riferim. mod. incendio	25-83	Stato dei relè	<b>35-*</b>	<b>Opz. Ingr. sens.</b>	99-90	Opzioni presenti
24-07	Origine retroazione modalità incendio	25-84	Tempo pompa ON	<b>35-0*</b>	<b>Mod. Ingr. temp.</b>	99-91	Potenza motore interna
24-09	Gestione allarmi fire mode	25-85	Tempo relè ON	35-00	Unità di temp. mors. X48/4	99-92	Tensione motore interna
<b>24-1*</b>	<b>Bypass conv. di freq.</b>	25-86	Ripristino contattori relè	35-01	Unità di ingresso mors. X48/4	99-93	Frequenza motore interna
24-10	Funzione Drive Bypass	<b>25-9*</b>	<b>Manutenzione</b>	35-02	Unità di temp. mors. X48/7	99-94	Declassamento per sbilanciamento [%]
24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq.	25-90	Interblocco pompa	35-03	Tipo di ingresso mors. X48/7	99-95	Riduzione temperatura [%]
<b>24-5*</b>	<b>Funz. multi-motore</b>	25-91	Alternanza manuale	35-04	Unità di temp. mors. X48/10	99-96	Declassamento per sovraccarico [%]
24-50	Funzione motore mancante	<b>26-*</b>	<b>Opzione I/O anal.</b>	35-05	Tipo di ingresso mors. X48/10		
24-91	Motore mancante, coefficiente1	<b>26-0*</b>	<b>Mod. I/O anal.</b>	35-06	Funzione di allarme sensore di temp.		
24-92	Motore mancante, coefficiente2	26-00	Modalità mors. X42/1	<b>35-1*</b>	<b>Ingresso temp. X48/4</b>		
24-93	Motore mancante, coefficiente3	26-01	Modalità mors. X42/3	35-14	Costante di tempo filtro mors. X48/4		
24-94	Motore mancante, coefficiente4	26-02	Modalità mors. X42/5	35-15	Monitor di temp. mors. X48/4		
24-95	Funzione rotore bloccato	<b>26-1*</b>	<b>Ingr. anal. X42/1</b>	35-16	Limite temp. bassa mors. X48/4		
24-96	Rotore bloccato, coefficiente1	26-10	Tens. bassa morsetto X42/1	35-17	Limite temp. alta mors. X48/4		
24-97	Rotore bloccato, coefficiente2	26-11	Tensione alta mors. X42/1	<b>35-2*</b>	<b>Ingresso temp. X48/7</b>		
24-98	Rotore bloccato, coefficiente3	26-14	Val. basso/val. retroaz. X42/1	35-24	Costante di tempo filtro mors. X48/7		
24-99	Rotore bloccato, coefficiente 4	26-15	Val. alto/val. retroaz. X42/1	35-25	Monitor di temp. mors. X48/7		
<b>25-*</b>	<b>Controllore in cascata</b>	26-16	Costante di tempo filtro mors. X42/1	35-26	Limite temp. bassa mors. X48/7		
<b>25-0*</b>	<b>Impost. di sistema</b>	26-17	Corrente zero morsetto X42/1	35-27	Limite temp. alta mors. X48/7		
25-00	Controllore in cascata	<b>26-2*</b>	<b>Ingr. anal. X42/3</b>	<b>35-3*</b>	<b>Ingresso temp. X48/10</b>		
25-02	Avviamento motore	26-20	Tens. bassa morsetto X42/3	35-34	Costante di tempo filtro mors. X48/10		
25-04	Funzione ciclo pompe	26-21	Tensione alta morsetto X42/3	35-35	Monitor di temp. mors. X48/10		
25-05	Pompa primaria fissa	26-24	Val. rif./retroaz. basso mors. X42/3	35-36	Limite temp. bassa mors. X48/10		
25-06	Numero di pompe	26-25	Val. rif./retroaz. alto mors. X42/3	35-37	Limite temp. alta mors. X48/10		
<b>25-2*</b>	<b>Imp. largh. di banda</b>	26-26	Costante di tempo filtro mors. X42/3	<b>35-4*</b>	<b>Ingr. anal. X48/2</b>		
25-20	Largh. di banda attivaz.	26-27	Corrente zero mors. X42/3	35-42	Corrente bassa mors. X48/2		
25-21	Largh. di banda esclus.	<b>26-3*</b>	<b>Ingr. anal. X42/5</b>	35-43	Corrente alta mors. X48/2		
25-22	Largh. di banda vel. fissa	26-30	Tens. bassa morsetto X42/5	35-44	Val. rif./retroaz. basso mors. X48/2		
25-23	SBW ritardo all'attivazione	26-31	Tensione alta mors. X42/5	35-45	Val. rif./retroaz. alto mors. X48/2		
25-24	Ritardo alla disattivazione SBW	26-34	Val. rif./retroaz. basso mors. X42/5	35-46	Costante di tempo filtro mors. X48/2		
25-25	Tempo OBW	26-35	Val. rif./retroaz. alto mors. X42/5	35-47	Corrente zero mors. X48/2		

## 5.6 Programmazione remota con Software di configurazione MCT 10

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

**5**

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

Software di configurazione MCT 10 è disponibile per il download gratuito all'indirizzo [www.VLT-software.com](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.

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

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

### 6.2 Esempi applicativi

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	[1] Abilit.AMA compl.
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Evol. libera neg.
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	
		<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		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Automatic Motor	
D IN	29	Adaptation (AMA)	[1] Abilit.AMA compl.
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	
		<b>Note/commenti:</b> Il gruppo di parametri 1-2* deve essere impostato secondo il motore	

Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

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

Tabella 6.3 Riferimento velocità analogico (tensione)

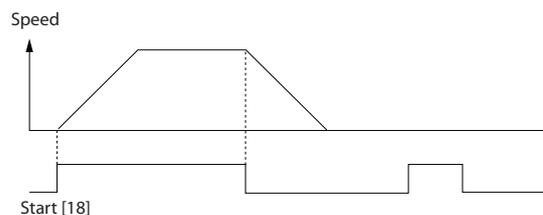
6

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 <i>Corr. bassa morsetto 53</i>	4mA*
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		

Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	Avviamento*
D IN	19	5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i>	[0] N. funzione
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>	[1] All. arresto di sic.
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		

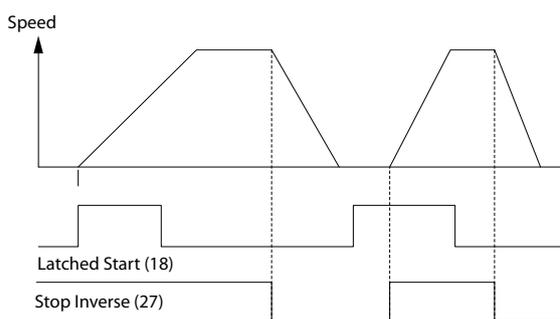
Tabella 6.5 Comando di avviamento / arresto con arresto di sicurezza



Disegno 6.1

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		[9]
D IN	18	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	Avviamento a impulsi
D IN	19	5-12 <i>Ingr. Digitale morsetto 27</i>	[6] Arresto, comando attivo basso
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Valore di default	
+10 V	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		

Tabella 6.6 Avviamento/arresto impulsi



Disegno 6.2

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

Tabella 6.7 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

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

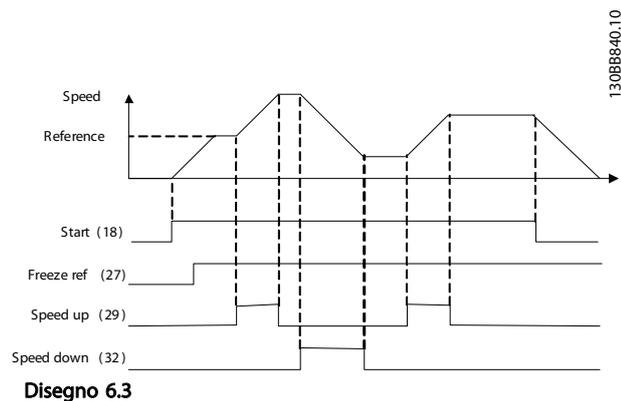
Tabella 6.8 Ripristino allarmi esterni

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
FC			
+24 V	12		
+24 V	13	6-10 Tens. bassa morsetto 53	0.07V*
D IN	18	6-11 Tensione alta morsetto 53	10V*
D IN	19	6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	0RPM
COM	20	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	1500RPM
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	
		<b>Note/commenti:</b>	

Tabella 6.9 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
FC			
+24 V	12		
+24 V	13	5-10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento*
D IN	18	5-12 Ingr. Digitale morsetto 27	[19] Riferimento congelato
D IN	19	5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Speed Up
COM	20	5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Speed down
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	
		<b>Note/commenti:</b>	

Tabella 6.10 Speed Up/Down



Disegno 6.3

6

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

130BB85.10

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	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Protezione termica motore	[2] Scatto termistore
D IN	19	1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
COM	20	* = Valore di default	
D IN	27	<b>Note/commenti:</b>	
D IN	29	Se si desidera solo un avviso,	
D IN	32	1-90 Protezione termica motore	
D IN	33	dovrebbe essere impostato su	
D IN	37	[1] Avviso termistore.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB86.11

U-I

A53

Tabella 6.12 Termistore motore

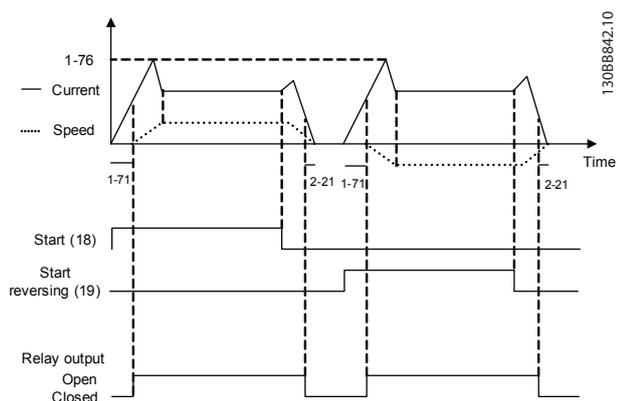
		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
<b>FC</b> +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37  +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39  R1 01 02 03  R2 04 05 06		13088835.10 4-30 Motor <i>Feedback Loss</i> <i>Function</i>	[1] Avviso
		4-31 Motor <i>Feedback Speed</i> <i>Error</i>	100RPM
		4-32 Motor <i>Feedback Loss</i> <i>Timeout</i>	5 sec
		7-00 Speed PID <i>Feedback Source</i>	[2] MCB 102
		17-11 Resolution <i>(PPR)</i>	1024*
		13-00 Modo <i>regol. SL</i>	[1] On
		13-01 Start Event	[19] Avviso
		13-02 Stop Event	[44] Tasto di reset
		13-10 Comparato <i>r Operand</i>	[21] N. avviso
		13-11 Comparato <i>r Operator</i>	[1] ≈*
		13-12 Valore <i>comparatore</i>	90
		13-51 SL <i>Controller Event</i>	[22] Comparatore 0
		13-52 SL <i>Controller Action</i>	[32] Imp. usc. dig. A bassa
		5-40 Function <i>Relay</i>	[80] Uscita digitale SL A
		* = Valore di default	

		Parametri	
		Funzione	Impostazioni
		<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
<b>FC</b> +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37  +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39  R1 01 02 03  R2 04 05 06		13088841.10 5-40 Function <i>Relay</i>	[32] Com. freno mecc.
		5-10 Ingr. digitale <i>morsetto 18</i>	[8] Avviamento*
		5-11 Terminal 19 <i>Digital Input</i>	[11] Avv. inversione
		1-71 Start Delay	0,2
		1-72 Start <i>Function</i>	[5] WC <sup>plus</sup> / FLUX in s. orario
		1-76 Start <i>Current</i>	Im,n
		2-20 Release <i>Brake Current</i>	In funzione dell'appl.
		2-21 Activate <i>Brake Speed [RPM]</i>	Metà dello scorrimento nominale del motore
		* = Valore di default	
		<b>Note/commenti:</b>	

Tabella 6.14 Controllo del freno meccanico

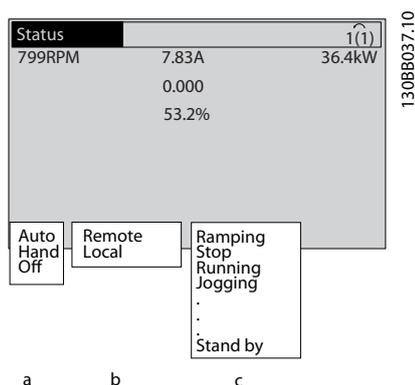


Disegno 6.4

## 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

- a. La prima parola sulla riga di stato indica l'origine del comando di avvio/arresto.
- b. La seconda parola sulla riga di stato indica l'origine del controllo di velocità.
- c. 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 reagisce a nessun segnale di controllo finché non si preme [Auto On] o [Hand On].
Auto On	Il convertitore di frequenza è controllato dai morsetti di controllo e/o dalla comunicazione seriale.
Hand On	Il convertitore di frequenza può essere controllato dai tasti di navigazione sull'LCP. I comandi di arresto, ripristino, inversione, frenatura CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo possono escludere il comando locale.

Tabella 7.1

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

Tabella 7.2

	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.
Concl. AMA OK	L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente.
AMA pronto	AMA è pronto per partire. Premere [Hand On] per avviare.
AMA in funzione	Il processo AMA è 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.

	Stato di funzionamento
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>
Timeout 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 discesa controllata</li> </ul>
Corrente alta	La corrente di uscita del convertitore di frequenza 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> .

	Stato di funzionamento
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.
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 salva 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 Marcia jog viene attivata mediante la comunicazione seriale.</li> <li>La funzione Marcia 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.
Controllo sovratensione	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.

	Stato di funzionamento
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>
Arr. rapido	Il motore viene decelerato mediante <i>3-81 Tempo rampa arr. rapido</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Arresto rapido inverso 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 viene azionato dal convertitore di frequenza.
Modo pausa	La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Ciò significa che il motore momentaneamente fermo e sarà riavviato automaticamente nel momento in cui si rende necessario.
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> .

	Stato di funzionamento
Standby	Nella modalità Auto On, il convertitore di frequenza avvierà il motore con un segnale di avviamento da un ingresso digitale o dalla 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 dall'LCP, ingresso digitale o comunicazione seriale.
Scatto	Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.
Scatto bloccato	Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è possibile spegnere e riaccendere il convertitore di frequenza. È possibile ripristinare manualmente il convertitore di frequenza premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o comunicazione seriale.

Tabella 7.3

## 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:

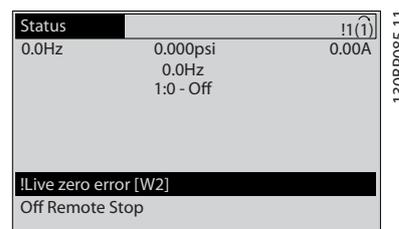
- Premere [RESET] sull'LCP
- Comando ingresso reset digitale
- Comando di ingresso ripristinocomunicazione seriale
- Ripristino automatico

#### 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

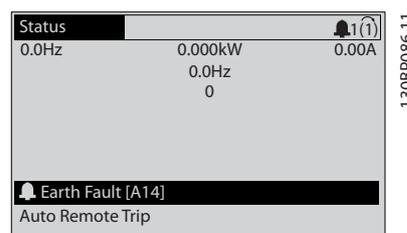
frequenza in una condizione di scatto descritta prima e questo è ripristinabile in una di queste 4 modalità.

### 8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi



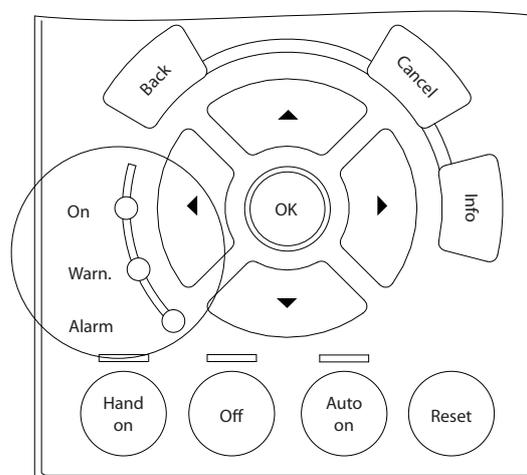
Disegno 8.1

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



Disegno 8.2

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



Disegno 8.3

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

**Tabella 8.1**

## 8.4 Avvisi e allarmi

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

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
1	10V basso	X			
2	Guasto z. trasl.	(X)	(X)		6-01 Funz. temporizz. tensione zero
4	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	Sovratemp. ETR motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
11	Sovratemperatura del termistore motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra (massa)	X	X	X	
15	Errore hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	TO par. contr.	(X)	(X)		8-04 Funzione controllo timeout
18	Avviamento non riuscito				
23	Guasto interno ventola	X			
24	Guasto esterno ventola	X			14-53 Monitor. ventola
25	Resistenza freno in cortocircuito	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13 Monitor. potenza freno
27	Chopper di frenatura in cortocircuito	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15 Controllo freno
29	Sovratemperatura conv. freq.	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58 Funzione fase motore mancante
33	Gu. accens.		X	X	
34	Errore comunicazione bus di campo	X	X		
35	Fuori dal campo di frequenza	X	X		
36	Guasto di rete	X	X		
37	Sbilanciamento di fase	X	X		
38	Guasto interno		X	X	
39	Sens. dissip.		X	X	

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
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	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6	(X)			5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
42	Sovraccarico dell'uscita dig. X30/7	(X)			5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
46	Alim. sch. pot		X	X	
47	Alim. 24 V b.	X	X	X	
48	Al. 1,8V bassa		X	X	
49	Lim. velocità	X	(X)		1-86 Velocità scatto bassa [giri/ min]
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA controllo $U_{nom}$ and $I_{nom}$		X		
52	AMA $I_{nom}$ bassa		X		
53	AMA, motore troppo grande		X		
54	AMA, motore troppo piccolo		X		
55	Parametro AMA fuori intervallo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	AMA, time-out		X		
58	AMA, guasto interno	X	X		
59	Limite corrente	X			
60	Interbl. esterno	X			
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
64	Limite di tensione	X			
65	Sovratemperatura scheda di comando	X	X	X	
66	Temp. dissip. bassa	X			
67	Configurazione opzioni cambiata		X		
69	Temp. scheda pot.		X	X	
70	Configurazione FC non valida			X	
71	Arr. sic. PTC 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Guasto peric.			X <sup>1)</sup>	
73	Ripristino Automatico Arresto di sicurezza				
76	Setup unità pot.	X			
77	Modo pot. rid.				
79	Conf. PS n. cons.		X	X	
80	Convertitore di frequenza inicial. al valore di default		X		
91	Errato setup ingresso analogico 54			X	
92	Portata nulla	X	X		22-2*
93	P. a secco	X	X		22-2*
94	Fine curva	X	X		22-5*
95	Cinghia rotta	X	X		22-6*
96	Avviam. rit.	X			22-7*
97	Arr. ritard.	X			22-7*
98	Errore orologio	X			0-7*
201	Fire M era att.				
202	Limiti Fire M superati				
203	Mot. manc.				
204	Rotore bloccato				
243	IGBT freno	X	X		
244	Temp. dissip.	X	X	X	

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
245	Sens. dissip.		X	X	
246	Alim. sch. pot		X	X	
247	Temp. sch. pot		X	X	
248	Conf. PS n. cons.		X	X	
250	Nuove parti di ric.			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

**Tabella 8.2 Lista di codici di allarme/avviso**

(X) Dipende dal parametro

<sup>1)</sup> Non è possibile autoripristinare tramite 14-20 Modo ripristino

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

#### **AVVISO 1, 10V basso**

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

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

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

#### **Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

#### **AVVISO/ALLARME 2, Guasto z. trasl.**

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 ed eliminazione dei guasti**

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

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

Eseguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

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

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione di rete. Questo messaggio viene visualizzato anche per un guasto nel raddrizzatore di ingresso del convertitore di frequenza. Le

opzioni vengono programmate in 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete.

#### **Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

#### **AVVISO 5, Tensione 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. L'unità è ancora attiva.

#### **AVVISO 6, Tensione bus CC bassa**

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

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

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

#### **Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Collegare una resistenza di frenatura

Estendere il tempo di rampa

Cambiare il tipo di rampa

Attivare le funzioni in 2-10 Funzione freno

Aumento 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter

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

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

#### **Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

Eseguire il test della tensione di ingresso.

Eseguire il test del circuito di soft charge.

**AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter**

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

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

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

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

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

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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*.

Eseguendo la AMA in *1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* si tara il 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 ed eliminazione dei guasti**

Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.

Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.

Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V) 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 ed eliminazione dei guasti**

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

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

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

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

**AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente**

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

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

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

**ALLARME 14, Guasto di terra (massa)**

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti:**

Scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza 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 megohmetro.

**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 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (per ogni slot opzione)

**ALLARME 16, Cortocircuito**

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

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

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

Nessuna comunicazione al convertitore di frequenza.

L'avviso sarà attivo solo quando *8-04 Control Word Timeout Function* NON è impostato su OFF.

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti:**

Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale.

Aumento *8-03 Control Word Timeout Time*

Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

**ALLARME 18, Avviamento non riuscito**

La velocità non è riuscita a superare *AP-70 Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]* durante l'avviamento entro il tempo consentito. (Impostare in *AP-72 Tempo max. scatto avviam. compressore*). Può essere dovuto a un motore bloccato.

**AVVISO 23, Guasto ventola interna**

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

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

Accendere e spegnere 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 è una protezione aggiuntiva che verifica se la ventola è montata e funziona. L'avviso ventola può essere disabilitato in *14-53 Fan Monitor* ([0] Disabilitato).

**Ricerca ed eliminazione dei 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 corto-circuito**

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

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

La potenza trasmessa alla resistenza freno viene calcolata come valore medio derivante dagli ultimi 120 sec. di funzionamento. Il calcolo è basato sulla tensione del circuito intermedio e dal valore della resistenza freno

impostato in *2-16 Corrente max. per freno CA*. L'avviso è attivo quando la potenza di frenatura dissipata è superiore al 90% rispetto alla potenza della resistenza freno. Se in *2-13 Brake Power Monitoring* è stato selezionato *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 verrà ripristinato finché la temperatura non scende al di sotto di una temperatura del dissipatore prestabilita. I valori di scatto e di ripristino sono diversi a seconda della potenza del convertitore di frequenza.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Verificare le seguenti condizioni:

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

**ALLARME 30, Fase U del motore mancante**

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

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

**ALLARME 31, Fase V del motore mancante**

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

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

**ALLARME 32, Fase W del motore mancante**

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

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

**ALLARME 33, Gu. accens.**

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**

Il bus di campo sulla scheda opzione di comunicazione non funziona.

**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 38, Guasto interno**

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Spegnere e riavviare l'unità

Verificare che l'opzione sia installata correttamente

Controllare se vi sono collegamenti allentati o mancanti

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

N°	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti
512-519	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
783	Il valore di parametro supera i limiti min/max
1024-1284	Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita)
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita)
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita)
1379-2819	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.
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

N°	Testo
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5376-6231	Guasto interno. Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.

Tabella 8.3

**ALLARME 39, Sens. dissip.**

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore.

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

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

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

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

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

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

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

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

**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. Con un'alimentazione di 24 V CC mediante l'opzione MCB 107, sono monitorate solamente le alimentazioni 24 V e 5 V. Alimentando con tensione trifase da rete, sono monitorate tutte e tre le alimentazioni.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

Verificare se la scheda di 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.**

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

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

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

**AVVISO 49, Lim. velocità**

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

**ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita**

Contattare il Danfoss rivenditore o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

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, AMA,  $I_{nom}$  bassa**

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

**ALLARME 53, AMA, motore troppo grande**

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

**ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo**

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

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

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

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

L'utente ha interrotto l'AMA.

**ALLARME 57, AMA, guasto interno**

Tentare di riavviare l'AMA. 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 a un limite superiore.

**AVVISO 60, Interblocco esterno**

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

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

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

**AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo**  
la temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 80° C.

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

**AVVISO 66, Temp. dissip. bassa**

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. Inoltre, una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere fornita al convertitore di frequenza ogniqualvolta il motore viene arrestato dall'impostazione *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 dall'ultimo spegnimento. Verificare che la modifica alla configurazione sia voluta e ripristinare l'unità.

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

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

**ALLARME 69, Sovratemp. sch. di pot.**

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

**Ricerca ed eliminazione dei guasti**

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

Controllare eventuali filtri intasati.

Controllare il funzionamento della ventola.

Controllare la scheda di potenza.

**ALLARME 70, Configurazione convertitore di frequenza non cons.**

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

**ALLARME 80, Inverter inizial. al valore di default**

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

**ALLARME 92, Portata nulla**

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

**ALLARME 93, Funzione pompa a secco**

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

**ALLARME 94, Fine curva**

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

**ALLARME 95, Cinghia rotta**

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

**ALLARME 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 200, Modalità incendio**

Indica che il convertitore di frequenza funziona in modalità incendio. L'avviso viene cancellato quando viene rimossa la modalità incendio. Vedere i dati relativi alla modalità incendio nel log allarmi.

**AVVISO 201, Modalità incendio era attiva**

Indica che il convertitore di frequenza è passato alla modalità incendio. Spegnerne e riavviare l'unità per rimuovere l'avviso. Vedere i dati relativi alla modalità incendio nel log allarmi.

**AVVISO 202, Limiti modalità incendio superati**

Durante il funzionamento nella modalità incendio, una o più condizioni di allarme sono state ignorate che in condizioni normali causerebbero lo scatto dell'unità. Un funzionamento in queste condizioni rende nulla la garanzia. Spegnerne e riavviare l'unità per rimuovere l'avviso. Vedere i dati relativi alla modalità incendio nel log allarmi.

**AVVISO 203, Motore mancante**

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

**AVVISO 204, Rotore bloccato**

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

**AVVISO 250, Nuova parte di ric.**

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

**AVVISO 251, Nuovo cod. tipo**

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

## 9 Ricerca guasti elementare

### 9.1 Avviamento e funzionamento

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
Display spento / Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante	Vedere <i>Tabella 3.1</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili aperti o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Vedere in questa tabella le cause possibili per fusibili aperti e scatto dell'interruttore automatico.	Seguire le raccomandazioni fornite
	Nessun'alimentazione all'LCP	Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di controllo (morsetto 12 o 50) o sui morsetto di controllo	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo da 24 V per il morsetto 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione da 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 l'LCP 102 (P/N 130B1107).
	Impostazione errata del contrasto		Premere [Status] + + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.
	Il display (LCP) è difettoso	Test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto		Contattare il fornitore.
Display intermittente	Alimentatore sovraccarico (SMPS) dovuto a cavi di controllo non adeguati o a un guasto all'interno del convertitore di frequenza	Per evitare un problema 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.
	Arresto LCP	Verificare se è stato premuto [Off].	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della modalità di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avvio mancante (standby)	Controllare l'impostazione corretta di 5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di default).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera)	Controllare 5-12 <i>Coast inv. for correct setting for terminal 27</i> (use default setting).	Applicare 24 V sul terminale 27 o programmare questo morsetto su <i>Nessuna operazione</i> .
	Sorgente di segnale di riferimento errato	Controllare il segnale di riferimento: Locale, remoto o riferimento bus? Riferimento preimpostato attivo? Collegamento del morsetto corretto? La conversione in scala dei morsetti è corretta? Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare 3-13 <i>Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la conversione in scala dei terminali. Controllare il segnale di riferimento.
Motore che gira nella direzione sbagliata	Limite di rotazione del motore	Controllare che 4-10 <i>Direz. velocità motore</i> sia programmato correttamente.	Programmare le impostazioni corrette.
	Segnale di inversione attivo	Verificare se è stato programmato un comando di inversione per il morsetto nel parametro 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase motore		Vedere in questo manuale.
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato	Verificare i limiti di uscita in 4-13 <i>Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , 4-14 <i>Limite alto velocità motore [Hz]</i> e 4-19 <i>Freq. di uscita max.</i>	Programmare i limiti corretti.
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento in 6-* <i>Mod. I/O analogici</i> e nel gruppo parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Limiti di riferimento nel gruppo parametri 3-0*.	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> .

Sintomo	Causa possibile	Prova	Soluzione
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> .
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 con i convertitori di frequenza	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: Da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.
Rumore acustico o vibrazioni (ad es. la pala di una ventola genera rumore o vibrazioni a certe frequenze)	Risonanze, ad es. nel sistema motore/ventola	Evitare frequenze critiche usando i parametri nel gruppo di parametri 4-6*. Spegnerne la sovrarmodulazione in 14-03 <i>Overmodulation</i> . Modificare il modello di commutazione e la frequenza nel gruppo parametri 14-0* Aumentare lo smorzamento della risonanza in 1-64 <i>Smorzamento risonanza</i> .	Controllare se il rumore e/o le vibrazioni sono state ridotte a un limite accettabile.

Tabella 9.1

## 10 Specifiche

### 10.1 Specifiche in funzione della potenza

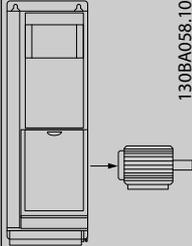
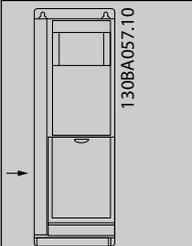
Alimentazione di rete 200 - 240 VCA - sovraccarico normale 110% per 1 minuto						
Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP20/Chassis (A2+A3 può essere convertito a IP21 usando un kit di conversione. (Vedere anche le voci <i>Montaggio meccanico</i> e <i>Kit custodia IP 21/Tipo 1</i> nella Guida alla Progettazione.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55 / Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Corrente di uscita						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Continua kVA (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente d'ingresso max						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Specifiche supplementari						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185	
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10					
Peso custodia IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Peso custodia IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
Peso custodia IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Peso custodia IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Efficienza <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Tabella 10.1 Alimentazione di rete 200 - 240 VCA

Alimentazione di rete 3x200-240V CA - sovraccarico normale 110% per 1 minuto											
IP20/Chassis	B3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	C3	C4	
(B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione. (Vedere anche le voci Montaggio meccanico e Kit custodia IP 21/Tipo 1 nella Guida alla Progettazione.))											
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
Convertitore di frequenza	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K	
Potenza all'albero tipica [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	45	
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	60	
<b>Corrente di uscita</b>											
	Continua (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Continua kVA (208 V CA) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Corrente d'ingresso max</b>											
	Continua (3 x 200-240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Specifiche supplementari</b>											
Perdita di potenza stimata a carico nom. max [W] <sup>4)</sup>			269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0		120/250 MCM
Con sezionatore di rete incluso:			16/6		35/2		35/2		70/3/0		185/ kcmil350
Peso custodia IP 20 [kg]			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso custodia IP 21 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Peso custodia IP 55 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Efficienza <sup>3)</sup>			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 10.2 Alimentazione di rete 3x200-240V CA



**Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto**

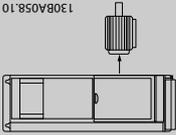
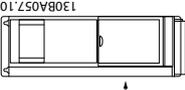
Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis (B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione (contattare Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Corrente di uscita</b>										
continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
intermittente (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
intermittente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
continua kVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
continua kVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Corrente d'ingresso max</b>										
continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
intermittente (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
intermittente (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
<b>Specifiche supplementari</b>										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/4/0
Con sezionatore di rete incluso:	16/6									
Peso custodia IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso custodia IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Peso custodia IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Efficienza <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabella 10.4 Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA

Alimentazione di rete 3 x 525 - 600 VCAsovraccarico normale 110% per 1 minuto																		
Dimensioni:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Corrente di uscita</b>																		
	continua (3 x 525-550 V ) [A]																	
	intermittente (3 x 525-550V ) [A]																	
	continua (3 x 525-600 V ) [A]																	
	intermittente (3 x 525-600 V ) [A]																	
	continua kVA (525 V CA) [kVA]																	
kVA continui (575V CA) [kVA]																		
<b>Corrente d'ingresso max</b>																		
continua (3 x 525-600 V ) [A]																124,3		
intermittente (3 x 525-600 V ) [A]																105		
<b>Specifiche supplementari</b>																		
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Dimensione max. del cavo, IP 21/55/66 (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> ]/ [AWG] <sup>2)</sup>	4/10																	
Dimensione max. del cavo, IP 20 (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> ]/ [AWG] <sup>2)</sup>	16/6																	
Sezionatore di rete incluso:	4/10																	
Peso IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Efficienza <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.5 <sup>5)</sup> Con freno e condivisione del carico 95/ 4/0

## 10.1.1 Alimentazione di rete 3 x 525 - 690V CA

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto													
Dimensioni:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100			
IP21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
IP55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
<b>Corrente di uscita</b>													
	Continua (3 x 525-550V) [A]	14	19	23	28	36	54	65	87	105			
	Intermittente (3 x 525-550V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5	95,7	115,5			
	Continua (3 x 551-690V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83			
	Intermittente (3 x 551-690V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3			
	kVA continui (550V CA) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9			
	kVA continui (575 V CA) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7			
	kVA continui (690V CA) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2			
	Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>											95 4/0	
	<b>Corrente d'ingresso max</b>												
		Continua (3 x 525-690V) [A]	15	19,5	24	29	36	59	71	87	99		
Intermittente (3 x 525-690V) [A]		16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7			
Prefusibili max. <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	160			
Ambiente:													
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		201	285	335	375	430	592	720	880	1200			
Peso:													
IP21 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
IP55 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
Efficienza <sup>4)</sup>		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

<sup>1)</sup> Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali

<sup>4)</sup> La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il +/- 15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Valori basati sul valore tipico dell'efficienza del motore (eff2/eff3 marginali). I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche delle dissipazioni di potenza tipiche della scheda di controllo e LCP. Opzioni e carichi aggiuntivi possono aggiungere fino 30 Watt alle perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di ulteriori 4 Watt 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%.

<sup>5)</sup> Cavo motore e di rete: 300MCM/150mm<sup>2</sup>

Tabella 10.6 Alimentazione di rete 3 x 525 - 690V CA

## 10.2 Dati tecnici generali

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

Tensione di alimentazione 200-240V ±10%, 380-480V ±10%, 525-690V ±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 del 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 FC.*

Frequenza di alimentazione 50/60Hz ±5%

Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di alimentazione 3,0% della tensione di alimentazione nominale

Fattore di potenza reale ( ) ≥ 0,9 nominale al carico nominale

Fattore di dislocazione di potenza (cos) prossimo all'unità (> 0,98)

Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≤ tipo di custodia A al massimo 2 volte/min.

Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≥ tipo di custodia B, C al massimo 1 volta/min.

Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≥ tipo di custodia D, E, F 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 con un circuito in grado di fornire non oltre 100,000 ampere simmetrici RMS, 480/600 V max.*

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

Tensione di uscita 0 - 100% della tensione di alimentazione

Frequenza di uscita (0,25-75 kW) : 0,2 - 1000Hz: 0 - 1000Hz

Frequenza di uscita (90-1000kW) 0 - 800<sup>1)</sup>Hz

Frequenza di uscita in modalità Flux (solo ) 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 (independente 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.

### Lunghezze e sezioni dei cavi:

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato VLT® HVAC Drive: 150 m

Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato VLT® HVAC Drive: 300 m

Sezione max. a motore, rete, condivisione del carico e freno \*

Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo rigido 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)

Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo con anima 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

Sezione minima per i morsetti di controllo 0,25 mm<sup>2</sup>

\* Vedere 10.1 Specifiche in funzione della potenza per maggiori informazioni!

### Ingressi digitali:

Ingressi digitali programmabili : 4 (5)<sup>1)</sup>: 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	< 5V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 10V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN <sup>2)</sup>	> 19V CC
Livello di tensione, '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14V CC
Tensione massima sull'ingresso	28V CC
Intervallo di frequenza impulsi (Duty cycle) Ampiezza impulso min.	0 - 110kHz 4,5ms
Resistenza d'ingresso, R <sub>i</sub>	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	28V CC
Corrente di ingresso tipica a 24V	50mA rms
Corrente di ingresso tipica a 20V	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> I morsetti 27 e 29 possono anche essere programmati come uscita.

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

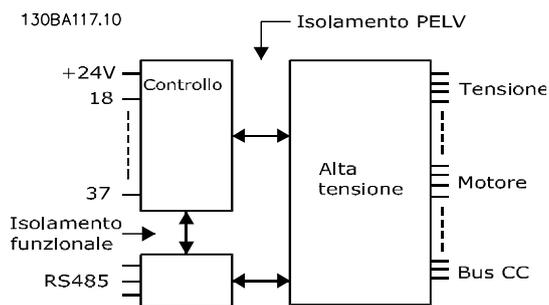
<sup>3)</sup> Vedere per ulteriori informazioni sul morsetto 37 e l'arresto di sicurezza.

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

Ingressi analogici:

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

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



Disegno 10.1

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
Tensione massima sull'ingresso	28V CC
Resistenza d'ingresso, R <sub>i</sub>	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> solo

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

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

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, comunicazione seriale RS-485:

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

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

Uscita digitale:

Uscite programmabili digitali/a impulsi	2
Numero morsetto	27, 29 <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.

Scheda di controllo, uscita 24V CC:

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

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.

Uscite a relè:

Uscite a relè programmabili	tutti kW: 1 / 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)	24V CC, 0,1A
Relè 02 (solo ) 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 (NO) (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)	24V CC, 0,1A
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)	24V CC, 0,1A
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 contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (PELV).

<sup>2)</sup> Categoria di sovratensione II

<sup>3)</sup> Applicazioni UL 300V CA 2A

Scheda di controllo, uscita 10 V CC:

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

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

Caratteristiche di comando:

Risoluzione sulla frequenza d'uscita a 0 - 1000 Hz	± 0,003Hz
Accuratezza di ripetizione di Avviamento/arresto preciso (morsetti 18, 19)	±0,1ms
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.
Precisione di comando della coppia (retroazione della velocità)	errore max±5% della coppia nominale

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

Ambiente:

Custodia tipo A	IP 20/telaio, IP 21kit/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66/Tipo12
Custodia tipo B1/B2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66/12
Custodia tipo B3/B4	IP 20 / telaio
Custodia tipo C1/C2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/12
Custodia tipo C3/C4	IP 20 / telaio
Custodia tipo D1/D2/E1	IP 21/ tipo 1, IP 54/ tipo 12

Custodia tipo D3/D4/E2	IP00/Chassis
Tipo di custodia F1/F3	IP21, 54/Tipo1, 12
Tipo di custodia F2/F4	IP21, 54/Tipo1, 12
Kit custodia disponibile ≤ tipo custodia D	IP21/NEMA 1/IP 4x sulla parte superiore della custodia
Prova di vibrazione tutti i tipi di custodia	1,0g
Umidità relativa	5% - 95% (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
Metodo di prova secondo la norma CEI 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente (modalità di commutazione a 60 AVM)	
- con declassamento	max. 55°C <sup>1)</sup>
- con la massima potenza di uscita dei motori EFF2 tipici (fino al 90% della corrente di uscita)	max. 50 °C <sup>1)</sup>
- a corrente di uscita FC continua massima	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Per maggiori informazioni sul declassamento, vedere la sezione relativa alle 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
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000m

Per il declassamento in caso di altitudine elevata, consultare la sezione relativa alle condizioni speciali

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

Prestazione scheda di controllo:

Intervallo di scansione	: 5 ms/ : 1ms
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB:	
USB standard	1.1 (Full speed)
Spina USB	Spina USB tipo B

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

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

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

Protezione e caratteristiche:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga un livello predefinito. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i valori indicati nelle tabelle sulle pagine seguenti (linee guida - queste temperature possono variare per taglia di potenza, dimensioni telaio, gradi di protezione ecc.).
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo bassa o troppo alta.
- 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

### 10.3.1 Protezione del circuito di derivazione Fusibili

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

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

Tabella 10.7 Fusibili EN50178 da 200 V a 480 V

### 10.3.2 Fusibili di protezione del circuito di derivazione UL e cUL

Per la conformità alle norme elettriche UL e cUL sono necessari i seguenti fusibili o fusibili sostitutivi approvati UL/cUL. Sono elencate le prestazioni massime dei fusibili.

Convertitore di frequenza	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabella 10.8 Fusibili UL, 200 - 240 V e 380 - 600 V

### 10.3.3 Fusibili di ricambio per 240 V

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

Tabella 10.9

### 10.4 Coppie di serraggio

Custodia	Potenza (kW)			Coppia (Nm)						
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Rete elettrica	Motore	Collegamento CC	Freno	Terra	Relè
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabella 10.10 Serraggio dei morsetti

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

2) Dimensioni dei cavi superiori a  $18,5\text{ kW} \geq 35\text{mm}^2$  e inferiori a  $22\text{ kW} \leq 10\text{mm}^2$ .

**Indice**

, Della Corrente Motore..... 63

**A**

A Forma D'onda CA..... 6

A53..... 20

A54..... 20

Abilitazione All'avviamento..... 54

**Adattamento**

Automatico Del Motore..... 28

Automatico Motore..... 53

**Alimentazione**

Alimentazione..... 17

Di Ingresso..... 16, 25, 56, 66

Di Rete..... 69, 73, 74

In Ingresso..... 24

**AMA**

AMA..... 60, 63

Con T27 Collegato..... 47

Senza T27 Collegato..... 47

Ambiente..... 78

**Anello**

Aperto..... 20, 36

Chiuso..... 20

Apparecchiatura Opzionale..... 20, 26

Approvazioni..... 2

Armoniche..... 7

Attrezzature Opzionali..... 15

**Auto**

Auto..... 33

On..... 33, 53, 55

Autoripristino..... 31

**Avviamento**

Avviamento..... 36, 24, 66

Locale..... 29

**Avvio**

Avvio..... 6, 34

Del Sistema..... 30

**Avvisi**

Avvisi..... 56

E Allarmi..... 57

AWG..... 69

**B**

Bus CC..... 59

**C**

**Cablaggio**

Del Controllo Del Termistore..... 16

Del Motore..... 14

Motore..... 13, 25

Canalina..... 25

Canaline..... 13, 16, 25

**Caratteristiche**

Di Comando..... 78

Di Coppia..... 75

**Cavi**

Del Motore..... 9, 13

Di Controllo..... 14, 19, 25

Motore..... 13, 15, 29

Schermati..... 13, 25

**Cavo**

Di Controllo..... 18

Di Terra..... 14

Schermato..... 9, 13

Collaudo Funzionale..... 30

**Collegamenti**

Di Massa..... 14, 25

Di Potenza..... 13

Di Terra..... 25

Collegamento A Massa..... 25

**Comandi**

Esterni..... 7, 53

Remoti..... 6

**Comando**

Di Arresto..... 54

Di Avvio..... 30

Locale..... 31, 53

Comunicazione Seriale..... 6, 11, 19, 33, 53, 54, 55, 56, 79

Comunicazioni Seriali..... 17

Configurazione..... 32

**Controllo**

Controllo..... 13

Del Freno Meccanico..... 22

Di Sicurezza..... 24

Locale..... 33

Controllori Esterni..... 6

Convertitore Di Frequenza..... 54

Convertitori Di Frequenza Multipli..... 13, 15

Copiare Le Impostazioni Dei Parametri..... 34

**Corrente**

A Pieno Carico..... 9, 24

CC..... 7, 54

Continua Nominale..... 60

Del Motore..... 7

Di Dispersione..... 24, 14

Di Dispersione (>3,5 MA)..... 14

Di Ingresso..... 16

Di Uscita..... 60

Motore..... 28, 32

Nominale..... 9

RMS..... 7

Cortocircuito..... 61

Critici..... 56

**D**

**Dati**

Del Motore..... 29  
 Motore..... 27, 29, 60, 64  
 Tecnici..... 75  
 Tecnici Generali..... 75

**Declassamento**..... 9, 79

**Dimensioni**

Dei Cavi..... 14  
 Massime Dei Cavi..... 15

**Dispositivi Opzionali**..... 6

**Distanza**

Distanza..... 10  
 Per Il Raffreddamento..... 25

**Disturbi Elettrici**..... 14

**E**

**EMC**..... 25, 79

**Esempi**

Applicativi..... 47  
 Di Programmazione Del Morsetto..... 37

**Esempio Di Programmazione**..... 36

**F**

**Fattore**

Di Potenza..... 7  
 Di Potenza Reale..... 75

**Feedback**..... 64

**Filo**

Di Massa..... 25  
 Di Terra..... 25

**Filtro RFI**..... 16

**Forma D'onda PWM In Alternata**..... 7

**Frenata**..... 53

**Frenatura**..... 62

**Frequenza**

Del Motore..... 27  
 Di Commutazione..... 55  
 Motore..... 32

**Funzionamento Locale**..... 31

**Funzione Di Scatto**..... 13

**Fusibile**..... 13

**Fusibili**

Fusibili..... 25, 62, 25, 66, 80, 81  
 EN50178 Da 200 V A 480 V..... 80  
 UL..... 81

**H**

**Hand**

Hand..... 33  
 On..... 29, 33, 53

**I**

**I**

Cavi Di Controllo..... 13  
 Requisiti Di Distanza..... 9

**IEC 61800-3**..... 16, 79

**In Funzione Della Potenza**..... 69

**Ingr. Digitali**..... 38

**Ingressi**

A Impulsi/encoder..... 77  
 Analogici..... 17, 59, 76  
 Digitali..... 17, 55  
 Digitali:..... 75

**Ingresso**

CA..... 7, 16  
 Digitale..... 19, 55, 60

**Inizializzazione**

Inizializzazione..... 35  
 Manuale..... 35

**Installazione**

Installazione..... 6, 9, 10, 13, 18, 25, 26  
 Affiancata..... 10

**Interblocco Esterno**..... 19, 38

**Interruttori Automatici**..... 25

**Isolamento Dai Disturbi**..... 13, 25

**L**

**La Potenza Motore**..... 13

**L'alimentazione**

Del Motore..... 14  
 Di Ingresso,..... 14

**Limite**

Di Coppia..... 29  
 Di Corrente..... 29

**Limiti Della Temperatura**..... 25

**Lista Di Codici Di Allarme/avviso**..... 59

**Livello Di Tensione**..... 75

**Log**

Allarmi..... 32  
 Guasti..... 32

**Lunghezze E Sezioni Dei Cavi**..... 75

**M**

**Menu**

Principale..... 36, 32  
 Rapido..... 27, 32, 36, 39, 32

**Messa**

A Punto Rapida..... 27  
 A Terra..... 14, 15, 16, 24, 25  
 A Terra Con Cavo Schermato..... 14

**Messaggi Di Stato**..... 53

<b>Modalità</b>		<b>Rete</b>	
Automatica.....	32	Rete.....	13
Di Stato.....	53	CA.....	6, 7, 11, 16
Locale, Le Freccie.....	29	Isolata.....	16
<b>Modo Pausa</b> .....	55	<b>Retroazione</b>	
<b>Monitoraggio Del Sistema</b> .....	56	Retroazione.....	20, 25, 63, 54
<b>Montaggio</b> .....	25	Del Sistema.....	6
<b>Morsetti</b>		<b>Ricerca</b>	
Di Comando.....	33, 37	Ed Eliminazione Dei Guasti.....	59
Di Controllo.....	11, 18, 27, 53, 55, 75	Guasti.....	6, 66
Di Ingresso.....	11, 16, 24, 59	<b>Rifasamento</b>	
Di Uscita.....	11, 24	Rifasamento.....	15
<b>Morsetto</b>		Sui Motori.....	25
53.....	37, 20	<b>Riferimento</b>	
54.....	20	Riferimento.....	1, 53, 54, 55, 32
Di Ingresso 53.....	36	Di Velocità.....	20, 30, 37, 53
<b>O</b>		Rapido.....	47
<b>Opzione Di Comunicazione</b> .....	62	Remoto.....	54
<b>P</b>		Velocità.....	47
<b>Pannello Di Controllo Locale</b> .....	31	<b>Ripristinare</b>	
<b>PELV</b> .....	16, 50	Ripristinare.....	56, 31
<b>Perdita Di Fase</b> .....	59	Manualmente.....	55
<b>Piastra Posteriore</b> .....	10	<b>Ripristinato</b> .....	60
<b>Più Motori</b> .....	24	<b>Ritorni Di Massa</b> .....	19
<b>Potenza</b>		<b>Rotazione Del Motore</b> .....	29, 32
Di Ingresso.....	13	<b>RS-485</b> .....	23
In Ingresso.....	7	<b>S</b>	
Motore.....	11, 63, 32	<b>Sbilanciamento Tensione</b> .....	59
<b>Pre-avvio</b> .....	24	<b>Scatto</b>	
<b>Prestazione</b>		Scatto.....	56
Di Uscita (U, V, W).....	75	Bloccato.....	56
Scheda Di Controllo.....	79	<b>Scheda</b>	
<b>Programmazione</b>		Di Controllo, Comunicazione Seriale RS 485.....	77
Programmazione.....	19, 27, 30, 32, 36, 39, 46, 59, 26, 31, 34	Di Controllo, Comunicazione Seriale USB.....	79
Dettagliata.....	6	Di Controllo, Uscita +10 V CC.....	78
Predefinita.....	19	Di Controllo, Uscita A 24V CC.....	78
Remota.....	46	<b>Segnale</b>	
<b>Programmazioni</b> .....	39	Di Comando.....	36, 37
<b>Protezione</b>		Di Controllo.....	53
Da Sovraccarico.....	13	Di Ingresso.....	20
Da Sovraccarico Del Motore.....	13	D'ingresso.....	37
Dai Transitori.....	7	<b>Segnali</b>	
Dal Sovraccarico.....	9	Dell'ingresso Di Controllo.....	19
E Caratteristiche.....	79	Di Ingresso.....	20
Termica Elettronica Del Motore.....	79	In Ingresso E In Uscita.....	39
<b>R</b>		<b>Serraggio Dei Morsetti</b> .....	82
<b>Raffreddamento</b> .....	9	<b>Setpoint</b> .....	55
<b>RCD</b> .....	14	<b>Setup</b> .....	30
<b>Reset</b> .....	35, 64, 33	<b>Sezionatore</b>	
		Sezionatore.....	26
		Di Ingresso.....	16
		<b>Sezionatori</b> .....	24
		<b>Simboli</b> .....	1
		<b>Sistema Di Controllo</b> .....	6

<b>Sistemi Di Controllo</b> .....	6
<b>Sollevamento</b> .....	10
<b>Sovracorrente</b> .....	55
<b>Sovratensione</b> .....	30, 54, 75
<b>Specifiche</b> .....	6, 10, 69
<b>Stato Del Motore</b> .....	6
<b>Struttura</b>	
Del Menu Dei Parametri.....	39
Menu.....	33, 40
<b>T</b>	
<b>Tasti</b>	
Del Menu.....	31, 32
Di Navigazione.....	26, 33, 36, 53, 31
Du Funzionamento.....	33
<b>Tempo</b>	
Rampa Di Discesa.....	29
Rampa Di Salita.....	29
<b>Tensione</b>	
Di Alimentazione.....	16, 62, 75
Di Ingresso.....	26, 56
Di Rete.....	24, 33, 54
Di Retee.....	32
Esterno.....	37
Indotta.....	13
<b>Termistore</b> .....	16, 60
<b>Termistori</b> .....	50
<b>Terra</b> .....	14
<b>Test</b>	
Di Controllo Locale.....	29
Funzionale.....	6, 24
<b>Tipi Di Avvisi E Allarmi</b> .....	56
<b>Triangolo</b>	
A Terra.....	16
Non A Terra.....	16
<b>U</b>	
<b>Uscita</b>	
Analogica.....	17, 77
Digitale.....	77
Motore.....	75
<b>Uscite A Relè</b> .....	17, 78
<b>V</b>	
<b>Velocità Del Motore</b> .....	26
<b>Visualizzazioni Di Avvisi E Allarmi</b> .....	56