



Manual di Funzionamento



BAS-SVX19D-IT

Giugno 2013

BAS-SVX19D-IT

Sicurezza

⚠️ AVVISO

ALTA TENSIONE!

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

Alta tensione

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

⚠️ AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

Avvio involontario

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può essere avviato per mezzo di un interruttore esterno, un bus seriale, un segnale in ingresso di riferimento o una condizione di guasto ripristinata. Adottare sempre le opportune precauzioni per proteggersi dagli avvii 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	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

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

Tempo di scarica

Simboli

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli.

⚠️ AVVISO

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

⚠️ ATTENZIONE

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

ATTENZIONE

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

NOTA!

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



Approvazioni

NOTA!

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

A partire dalla versione software 3,92, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza è limitata a 590 Hz.

Sommario

1 Introduzione	4
1.1 Documentazione disponibile	4
1.2 Scopo del manuale	7
1.3 Risorse aggiuntive	7
1.4 Panoramica dei prodotti	7
1.5 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza	7
1.6 Dimensioni telaio e potenza nominale	8
1.7 Identificazione del convertitore di frequenza	9
2 Installazione	10
2.1 Check list per l'installazione in sito	10
2.2 Check list di preinstallazione convertitore di frequenza e motore	10
2.3 Installazione meccanica	10
2.3.1 Raffreddamento	10
2.3.2 Sollevamento	11
2.3.3 Montaggio	11
2.3.4 Coppie di serraggio	11
2.4 Installazione elettrica	12
2.4.1 Requisiti	14
2.4.2 Requisiti di messa a terra	15
2.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)	15
2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato	16
2.4.3 Collegamento del motore	16
2.4.3.1 Collegamento del motore per A2 e A3	17
2.4.3.2 Collegamento del motore per A4/A5	18
2.4.3.3 Collegamento motore per B1 e B2	18
2.4.3.4 Collegamento del motore per C1 e C2	19
2.4.4 Collegamento di rete CA	19
2.4.5 Cavi di controllo	19
2.4.5.1 Accesso	19
2.4.5.2 Tipi di morsetti di controllo	20
2.4.5.3 Collegamento ai morsetti di controllo	22
2.4.5.4 Uso di cavi di comando schermati	22
2.4.5.5 Funzioni dei morsetti di controllo	23
2.4.5.6 Ponticello morsetti 12 e 27	23
2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori	23
2.4.6 Comunicazione seriale	24
3 Avviamento e test funzionale	25
3.1 Operazioni prima dell'avviamento	25

3.1.1	Controllo di sicurezza	25
3.2	Applicare la tensione	27
3.3	Programmazione funzionale di base	27
3.4	Setup del motore asincrono	28
3.5	Setup motore PM	28
3.6	Adattamento Automatico Motore	30
3.7	Controllare la rotazione del motore	30
3.8	Test di controllo locale	30
3.9	Avvio del sistema	31
3.10	Rumorosità acustica o vibrazione	31
4	Interfaccia utente	32
4.1	Tastierino	32
4.1.1	Layout LCP	32
4.1.2	Impostazione dei valori del display LCD	33
4.1.3	Tasti del menu Display	33
4.1.4	Tasti di navigazione	34
4.1.5	Tasti per il funzionamento	34
4.2	Salvare e copiare le impostazioni dei parametri	35
4.2.1	Caricamento dei dati nell'LCP	35
4.2.2	Scaricamento dati da LCP	35
4.3	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	35
4.3.1	Inizializzazione consigliata	36
4.3.2	Inizializzazione manuale	36
5	Informazioni sulla programmazione del convertitore di frequenza	37
5.1	Introduzione	37
5.2	Esempio di programmazione	37
5.3	Esempi di programmazione dei morsetti di controllo	38
5.4	Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica	39
5.5	Struttura del menu dei parametri	40
5.5.1	Struttura menu rapido	41
5.5.2	Struttura del menu principale	43
5.6	Impostazioni di fabbrica dedicate	47
5.7	Programmazione remota con Trane Drive Utility (TDU)	48
6	Esempi di configurazione dell'applicazione	49
6.1	Introduzione	49
6.2	Esempi applicativi	49
7	Messaggi di stato	53
7.1	Visualizzazione di stato	53

7.2 Definizioni dei messaggi di stato	53
8 Avvisi e allarmi	56
8.1 Monitoraggio del sistema	56
8.2 Tipi di avvisi e allarmi	56
8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi	56
8.4 Definizioni degli avvisi e degli allarmi	57
9 Ricerca guasti elementare	66
9.1 Avviamento e funzionamento	66
10 Specifiche	69
10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza	69
10.1.1 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA	77
10.2 Dati tecnici generali	80
10.3 Specifiche dei fusibili	85
10.3.1 Fusibili di protezione del circuito di derivazione	85
10.3.2 Fusibili di protezione del circuito di derivazione UL e cUL	87
10.3.3 Fusibili di ricambio per 240 V	89
10.4 Coppie di serraggio dei collegamenti	89
Indice	90

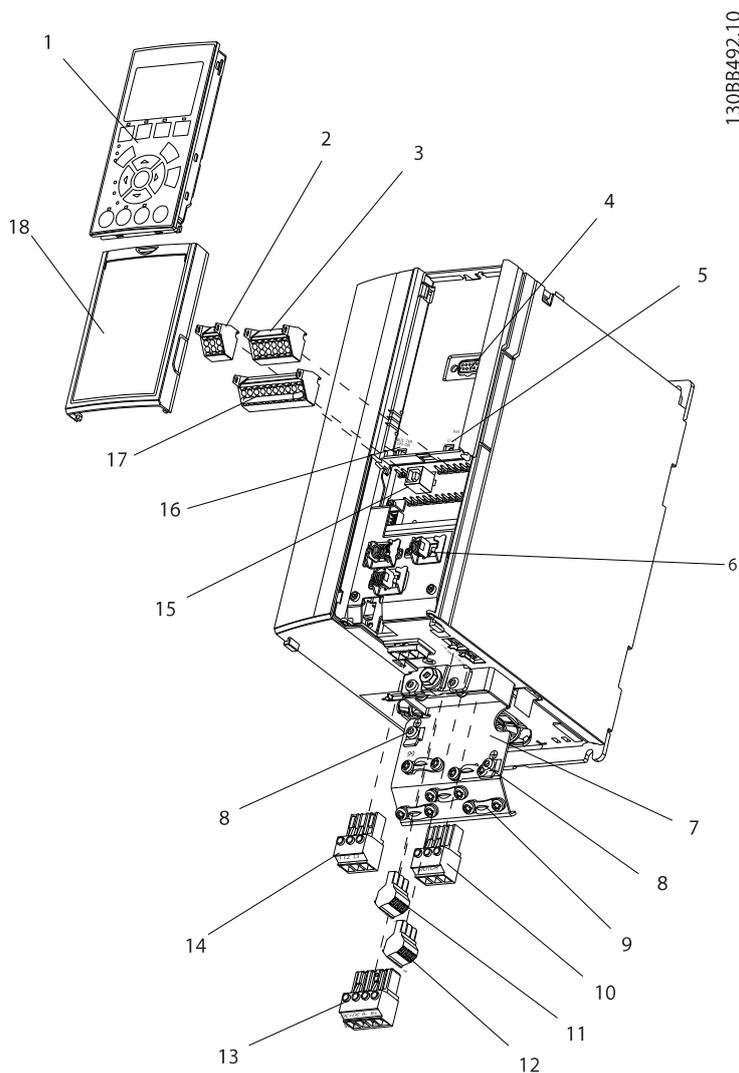
1 Introduzione

1.1 Documentazione disponibile

- Il Manuale di Funzionamento BAS-SVX19 fornisce le informazioni necessarie per preparare e mettere in funzione il convertitore di frequenza.
- Manuale di funzionamento TR200 High Power BAS-SVX21
- La Guida alla Progettazione BAS-SVX23 fornisce tutte le informazioni tecniche sul convertitore di frequenza nonché sulla progettazione e sulle applicazioni del cliente.
- La Guida alla Programmazione BAS-SVP04 fornisce informazioni sulla programmazione e include le descrizioni complete dei parametri.

La documentazione tecnica Trane è disponibile nella versione stampata negli uffici vendita Trane locali o online all'indirizzo:

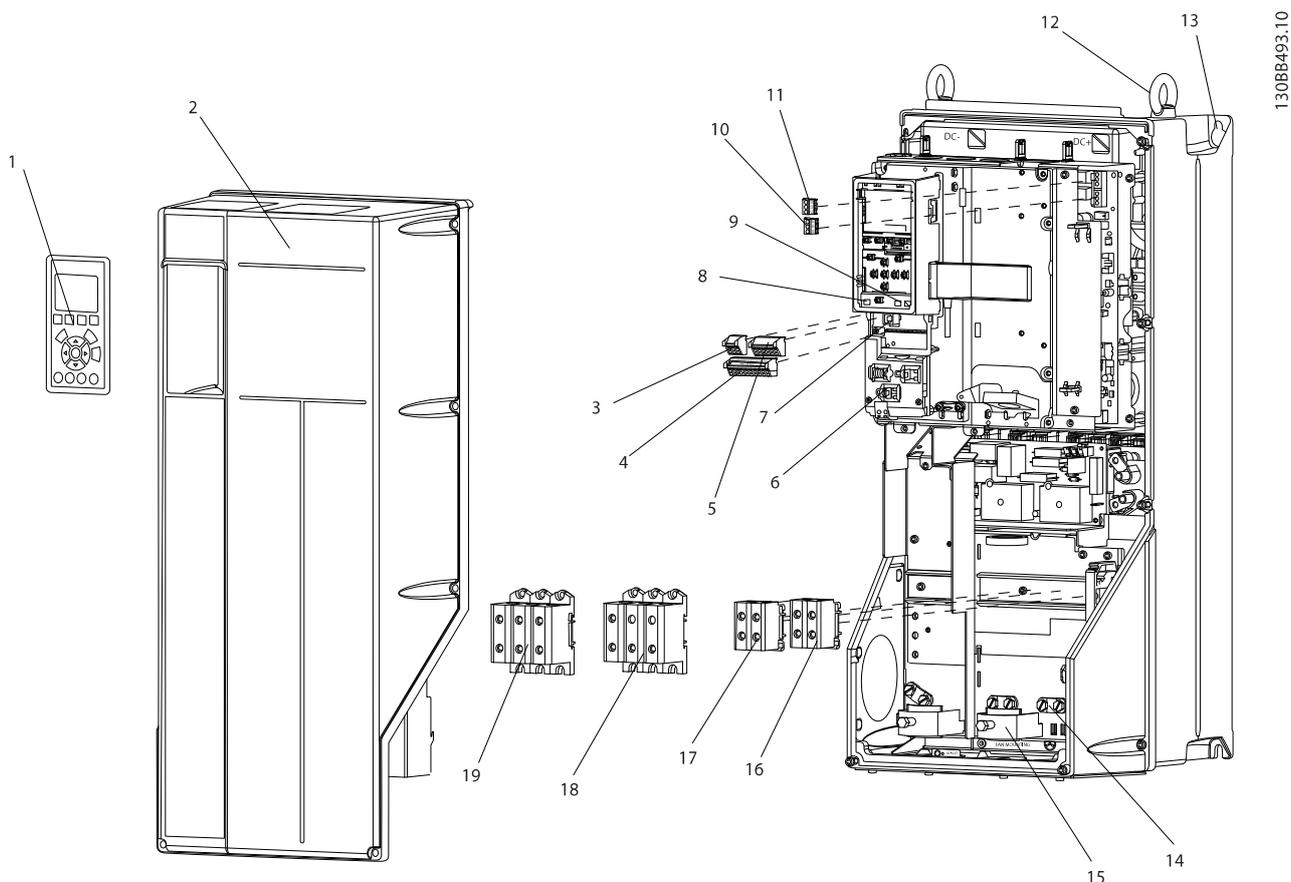
www.trane.com/vfd



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 2 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogico	12	Relè 1 (04, 05, 06)
4	Spina ingresso LCP	13	Morsetti freno (-81, +82) e condivisione del carico (-88, +89)
5	Interruttori analogici (A53), (A54)	14	Morsetti di ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Fissacavi / PE massa	15	Connettore USB
7	Piastra di disaccoppiamento	16	Interruttore morsetto del bus seriale
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	I/O digitale e alimentazione a 24 V
9	Morsetto di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Piastra di copertura per cavo di comando

Tabella 1.1 Legenda per Disegno 1.1



1308B493.10

Disegno 1.2 Vista esplosa Telaio B e C

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

Tabella 1.2 Legenda per Disegno 1.2

1.2 Scopo del manuale

Lo scopo del presente manuale è quello di fornire informazioni dettagliate per l'installazione e l'avviamento del convertitore di frequenza. I capitoli 2 *Installazione* forniscono i requisiti per l'installazione meccanica ed elettrica, incluso il cablaggio di ingresso, il motore, il controllo e le comunicazioni seriali nonché le funzioni dei morsetti di controllo. I capitoli 3 *Avviamento e test funzionale* forniscono procedure dettagliate per l'avviamento, la programmazione operativa di base e il test funzionale. I capitoli seguenti forniscono dettagli supplementari. Questi dettagli includono l'interfaccia utente, la programmazione dettagliata, esempi di applicazione, la ricerca guasti all'avviamento e specifiche.

1.3 Risorse aggiuntive

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

- La *Guida alla programmazione TR200* fornisce maggiori dettagli sul funzionamento dei parametri e diversi esempi applicativi.
- La *Guida alla Progettazione TR200* ha lo scopo di fornire capacità e funzionalità dettagliate per progettare sistemi di controllo motore.
- Sono disponibili dispositivi opzionali che richiedono procedure diverse da quelle descritte. Fare riferimento alle istruzioni fornite con queste opzioni per i requisiti specifici.

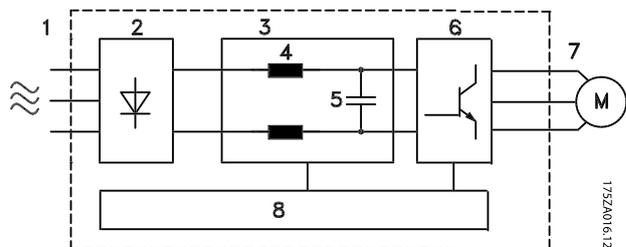
1.4 Panoramica dei prodotti

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.

1.5 Funzioni del controllore interno al convertitore di frequenza

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



Disegno 1.3 Schema a blocchi del convertitore di frequenza

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

Area	Titolo	Funzioni
8	Circuito di comando	<ul style="list-style-type: none"> • La potenza in ingresso, l'elaborazione interna, l'uscita e la corrente motore vengono monitorate per assicurare un funzionamento e un controllo efficienti • L'interfaccia utente e i comandi esterni sono monitorati e controllati • Sono disponibili anche l'uscita di stato e il controllo

 Tabella 1.3 Legenda per *Disegno 1.3*

1.6 Dimensioni telaio e potenza nominale

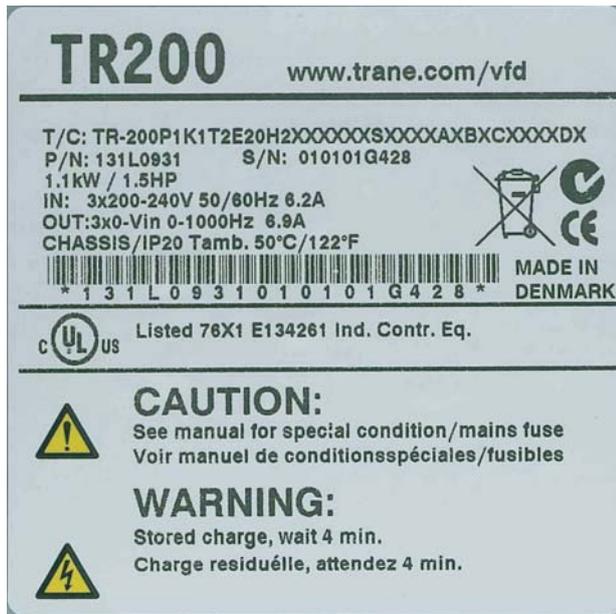
I riferimenti alle dimensioni telaio citate in questo manuale sono definiti in *Tabella 1.4*.

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

Tabella 1.4 Dimensioni telaio e potenza nominale

1.7 Identificazione del convertitore di frequenza

Disegno 1.4 è riportato un esempio di un'etichetta di identificazione. Questa etichetta è situata sul convertitore di frequenza e mostra il tipo e le opzioni installate nell'unità.



130BA489.10

Disegno 1.4 Questo esempio mostra un'etichetta di identificazione.

Descrizione	Pos.	Scelta possibile
Gruppo prodotti e serie del convertitore di frequenza	1-6	TR200
Potenza nominale	8-10	1,1-1200 kW (P1K1 - P1M2)
Numero di fasi	11	Trifase (T)
Tensione di alimentazione	11-12	T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA T 6: 525-600 V CA T 7: 525-690 V CA
Custodia	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tipo 1 E55: IP55/NEMA tipo 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA tipo 1 con pannello posteriore P55: IP55/NEMA tipo 12 con pannello posteriore Z55: Telaio A4 IP55 Z66: Telaio A4 IP66

Descrizione	Pos.	Scelta possibile
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI classe A1/B H2: Filtro RFI classe A2 H3: Filtro RFI classe A1/B (lunghezza del cavo ridotta) Hx: Senza filtro RFI
Freno	18	X: Senza chopper di frenatura
Display	19	G: Pannello di Controllo Locale Grafico (tastierino) X: Senza pannello di controllo locale
Rivestimento circuito stampato	20	X: Circuito stampato senza rivestimento C: Circuito stampato rivestito
Opzioni di rete	21	X: Nessun sezionatore di rete e condivisione del carico 1: Con sezionatore di rete (solo IP55) 8: Sezionatore rete e condivisione del carico D: Condivisione del carico Vedere 10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza per le dimensioni massime dei cavi.
Adattamento	22	X: Standard 0: Entrate cavi con filettatura europea
Adattamento	23	Riservato
Release software	24-27	Software attuale
Lingua software	28	
Opzioni A	29-30	AX: Nessuna opzione A4: MCA 104 DeviceNet AF: MCA 115 LonWorks AE: MCA 116 gateway BACnet
Opzioni B	31-32	BX: Nessuna opzione BK: MCB-101 Opzione I/O generali BP: MCB 105 Opzione relè
Opzioni C0 MCO	33-34	CX: Nessuna opzione
Opzioni C1	35	X: Nessuna opzione
Software opzione C	36-37	XX: Software standard
Opzioni D	38-39	DX: Nessuna opzione D0: Backup CC

Tabella 1.5 Descrizione del codice identificativo

2 Installazione

2.1 Check list per l'installazione in sito

- Il convertitore di frequenza richiede l'aria ambiente per il raffreddamento. Osservare le limitazioni relative alla temperatura dell'aria ambiente per un funzionamento ottimale
- Assicurarsi che il sito di installazione offra il sostegno adeguato per l'installazione del convertitore di frequenza.
- Mantenere 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 motore siano quanto più corti possibile. Controllare le caratteristiche del motore per le tolleranze effettive. Non superare
 - 300 m (1000ft) per cavi motore non schermati
 - 150 m (500 ft) per cavo schermato.
- Assicurare che la classe di protezione IP del convertitore di frequenza sia adatto per l'ambiente di installazione. Potrebbero essere necessarie custodie IP55 (NEMA 12) o IP66 (NEMA 4).

ATTENZIONE

Classe di protezione IP

Le classi IP54, IP55 e IP66 possono essere garantite solo se l'unità è chiusa correttamente.

- Assicurarsi che tutti i passacavi e i fori inutilizzati per i passacavi siano correttamente sigillati.
- Assicurarsi che il coperchio dell'unità sia chiuso correttamente

ATTENZIONE

Danni al dispositivo per contaminazione

Non lasciare scoperto il convertitore di frequenza.

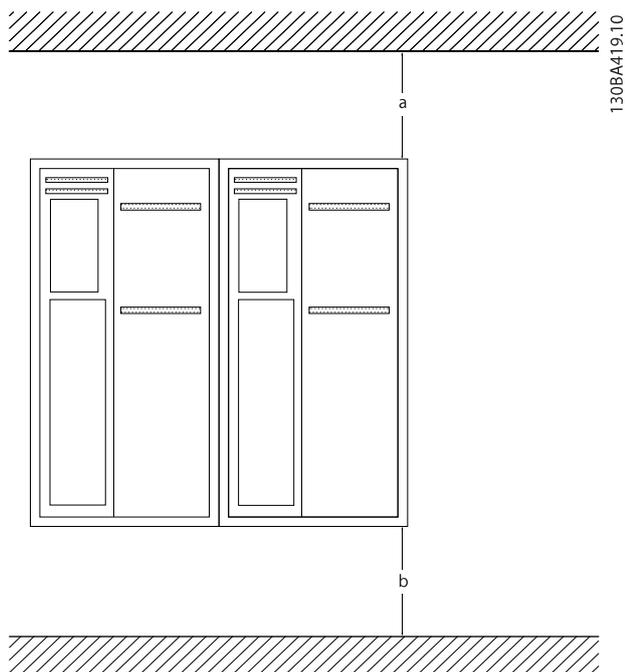
2.2 Check list di preinstallazione convertitore di frequenza e motore

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

2.3 Installazione meccanica

2.3.1 Raffreddamento

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



Disegno 2.1 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

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

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

2.3.2 Sollevamento

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

2.3.3 Montaggio

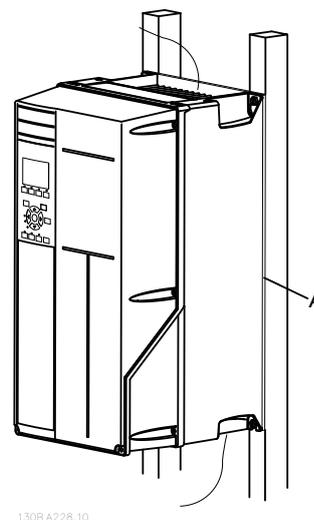
- Montare l'unità verticalmente
- Il convertitore di frequenza consente l'installazione fianco a fianco
- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di supportare il peso dell'unità
- Per fornire un flusso d'aria di raffreddamento, montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra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

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



Disegno 2.2 Montaggio corretto con la piastra posteriore

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



Disegno 2.3 Montaggio corretto con barre

NOTA!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.

2.3.4 Coppie di serraggio

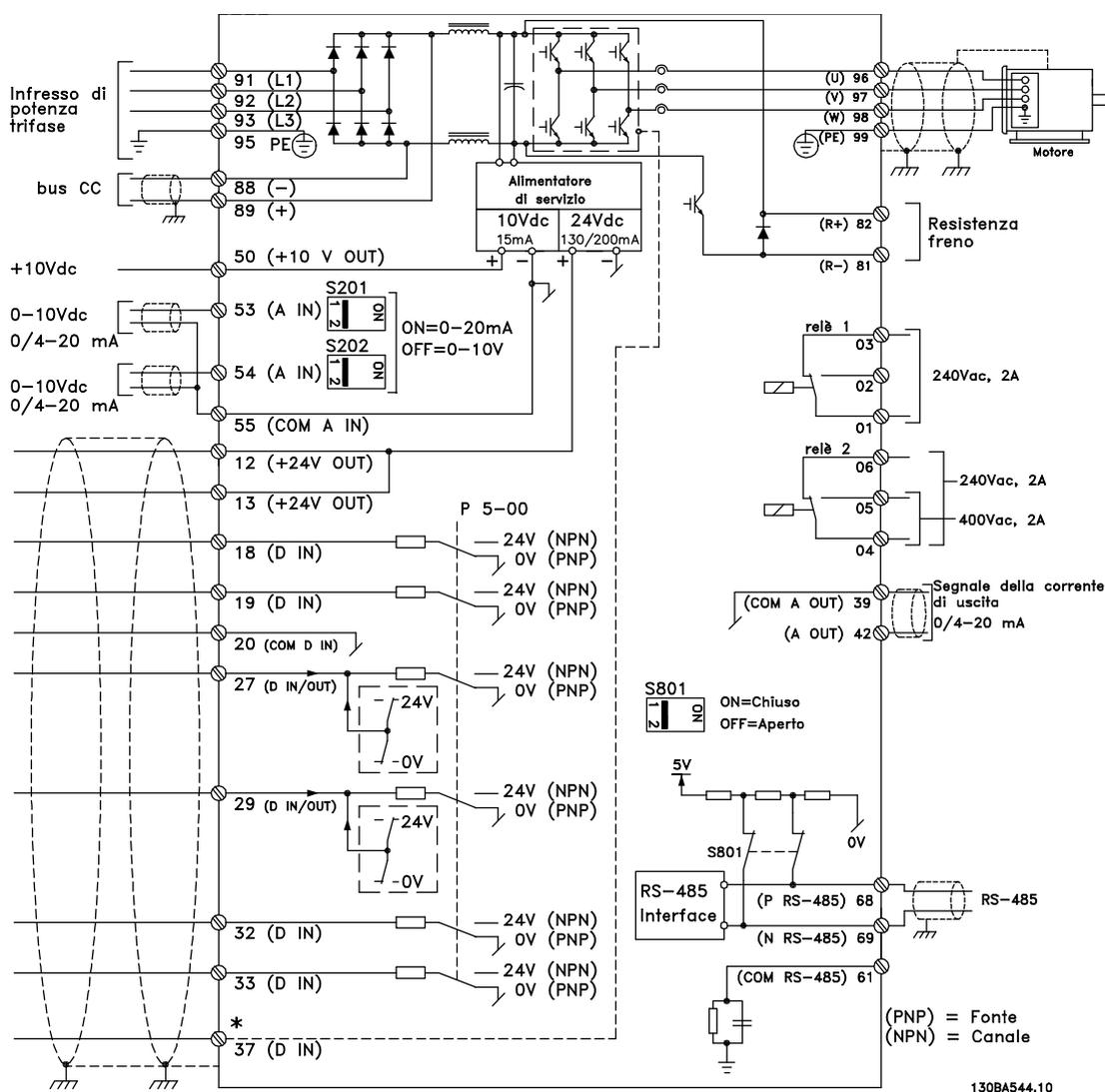
Vedi per le specificazioni relative a un serraggio corretto.

2.4 Installazione elettrica

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

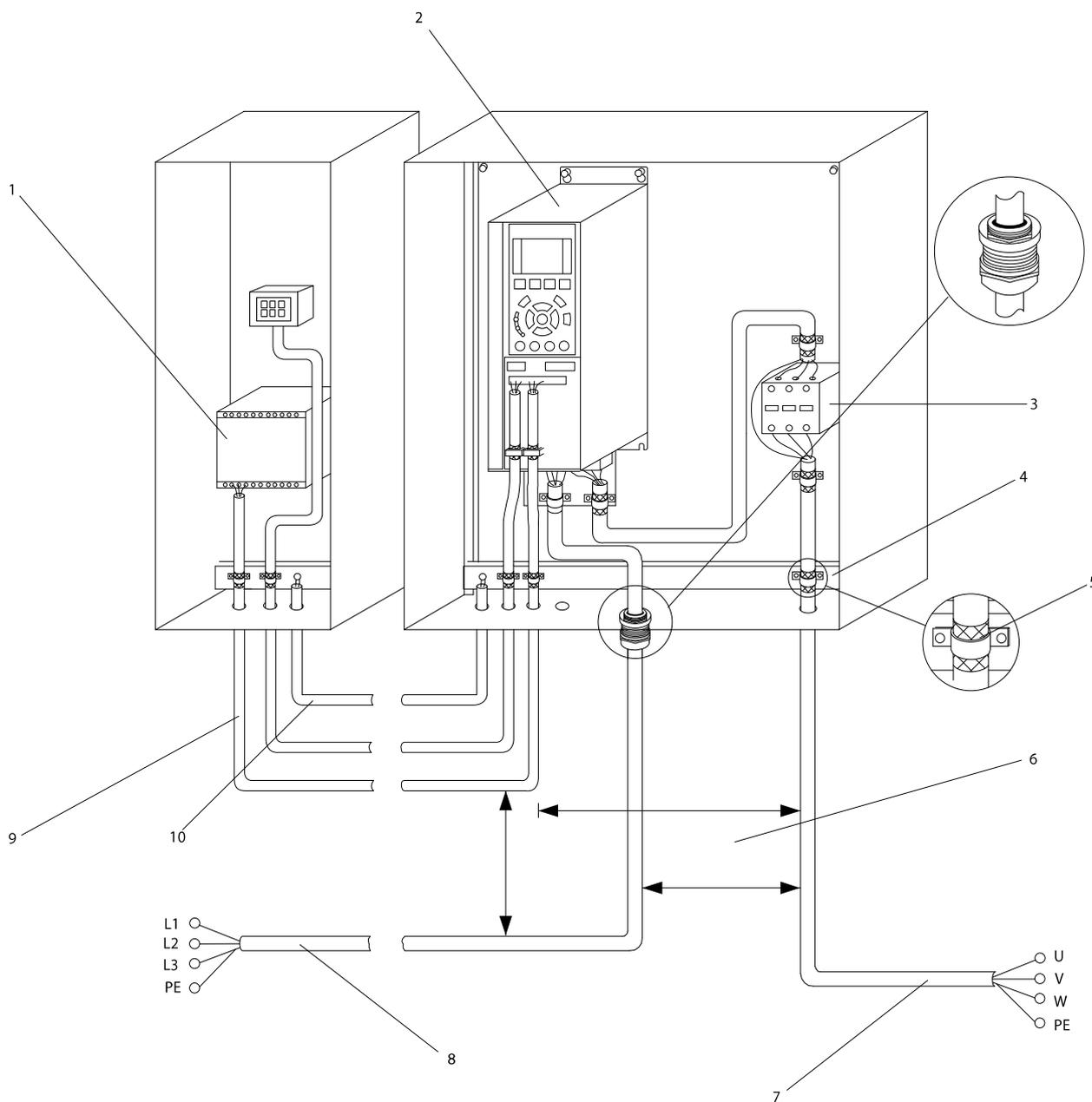
- Collegare il motore ai morsetti di uscita del convertitore di frequenza
- Collegare la rete CA ai morsetti di ingresso del convertitore di frequenza
- Collegamento dei cavi di controllo e della comunicazione seriale
- Una volta inserita l'alimentazione, controllare l'ingresso e la potenza motore; programmare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

Disegno 2.4 mostra un collegamento elettrico di base.



Disegno 2.4 Schema di cablaggio base

* Il morsetto 37 è un'opzione



Disegno 2.5 Collegamento elettrico tipico

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

Tabella 2.2 Legenda per Disegno 2.5

2.4.1 Requisiti

⚠️ AVVISI

PERICOLO PER LE APPARECCHIATURE!

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

ATTENZIONE

ISOLAMENTO DEI CAVI!

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

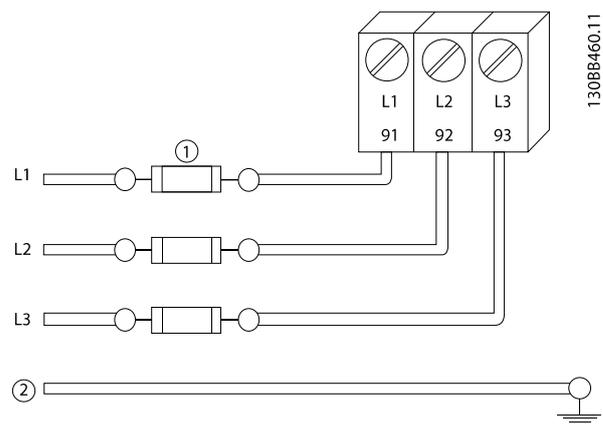
Per garantire la sicurezza, considerare quanto segue.

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

Protezione da sovraccarico e dell'apparecchiatura

- Una funzione attivata elettronicamente e integrata nel convertitore di frequenza offre protezione da sovraccarico per il motore. Il sovraccarico calcola il livello di aumento per attivare la temporizzazione della funzione di scatto (arresto dell'uscita controllore). Quanto maggiore è l'assorbimento di corrente, tanto più rapida è la risposta di intervento. La protezione da sovraccarico del motore fornita è di classe 20. Vedere per dettagli sulla funzione di scatto.

- Tutti i convertitori di frequenza devono essere provvisti di una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. È necessario un fusibile di ingresso per fornire questa protezione, vedi *Disegno 2.6*. Se non installati in fabbrica, i fusibili devono essere forniti dall'installatore come parte dell'installazione. Vedere le prestazioni massime dei fusibili in .



Disegno 2.6 Fusibili del convertitore di frequenza

Tipi e caratteristiche dei cavi

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

2.4.2 Requisiti di messa a terra

AVVISO

RISCHIO DI MESSA A TERRA ERRATA!

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

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 2.4.2.1 *Corrente di dispersione (>3,5 mA)*
- È necessario un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, del motore e del controllo
- Utilizzare le fascette in dotazione all'apparecchiatura per assicurare collegamenti a massa adeguati
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in una configurazione a cascata
- Tenere i cavi di terra il più corti possibile
- È consigliato l'uso di un cavo cordato per contenere i disturbi elettrici
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

2.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)

Rispettare le norme locali vigenti relative alla messa a terra di protezione di apparecchiature con correnti di dispersione > 3,5 mA.

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

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

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

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

Uso dell'RCD

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

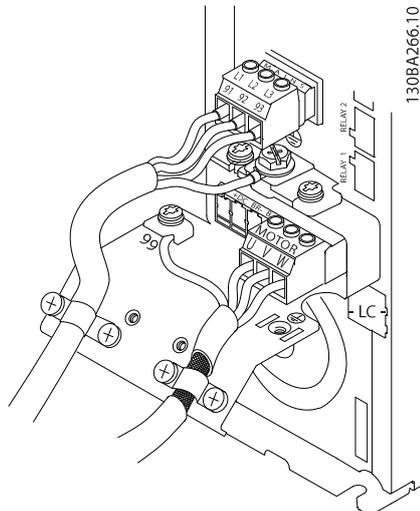
Utilizzare solo RCD di tipo B, in grado di rilevare correnti CA e CC.

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

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

2.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato

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



Disegno 2.7 Messa a terra con cavo schermato

2.4.3 Collegamento del motore

AVVISO

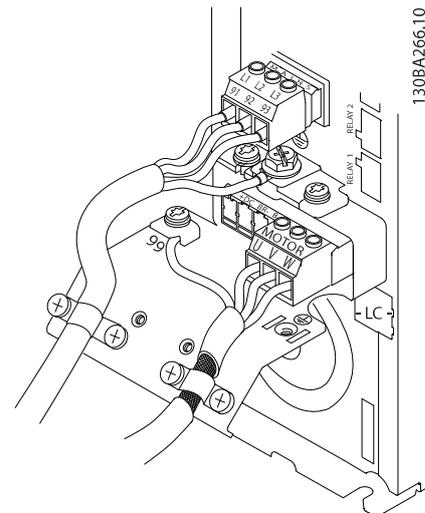
TENSIONE INDOTTA!

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

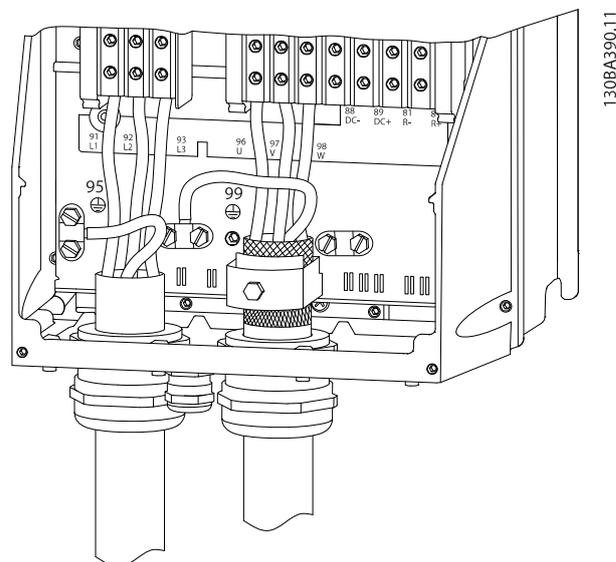
- Per le dimensioni massime del cavo, vedere
- Rispettare le normative locali e nazionali per le dimensioni dei cavi
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso per unità IP21 e superiori (NEMA1/12)
- Non installare condensatori con correzione del fattore di potenza tra il convertitore di frequenza e il motore
- Non collegare un dispositivo di avviamento o a commutazione di polo tra il convertitore di frequenza e il motore
- Collegare il cablaggio trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W)
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite

- Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite in
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

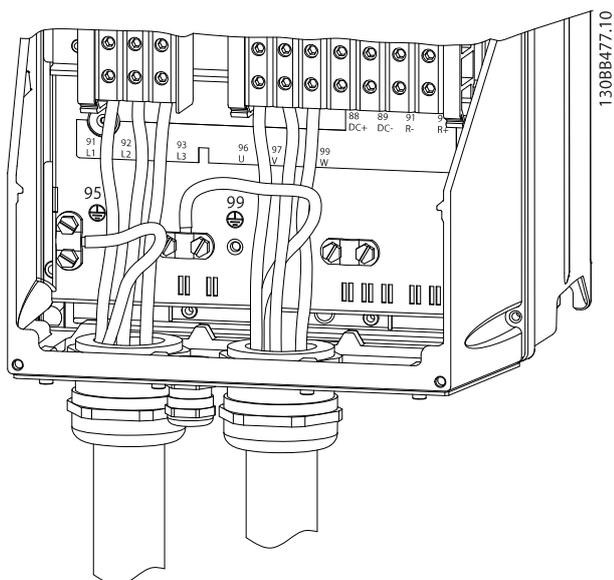
Disegno 2.8, *Disegno 2.9* e *Disegno 2.10* rappresentano i collegamenti per ingresso di rete, motore e messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle attrezzature opzionali.



Disegno 2.8 Collegamento di motore, rete e terra per telai A



Disegno 2.9 Cablaggio di motore, rete e terra per le dimensioni telaio B, C e D utilizzando cavi schermati



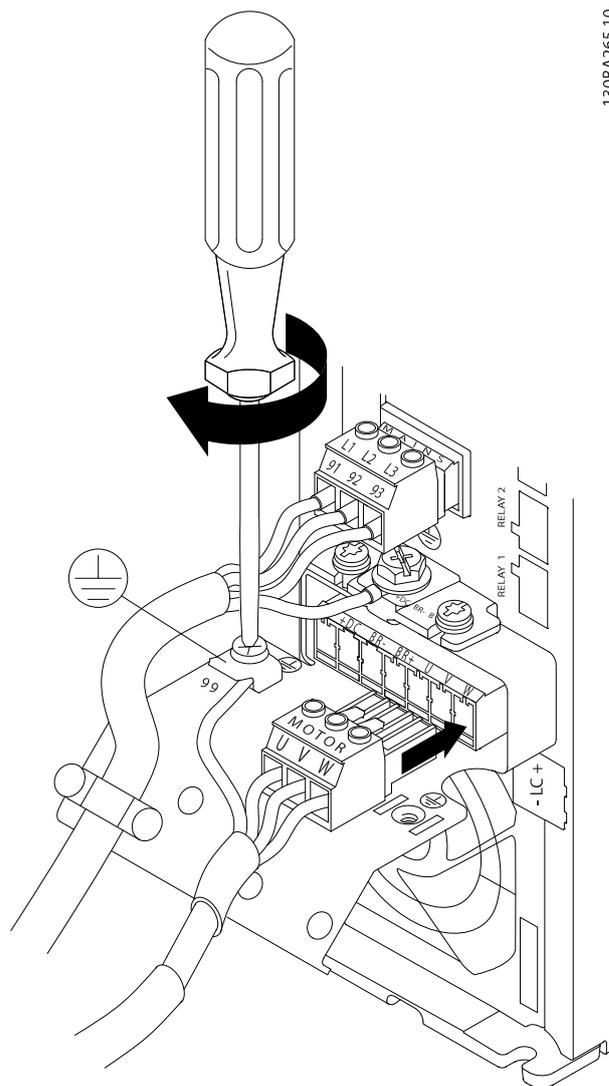
130BB477.10

Disegno 2.10 Cablaggio di motore, rete e terra per le dimensioni telaio B, C e D.

2.4.3.1 Collegamento del motore per A2 e A3

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

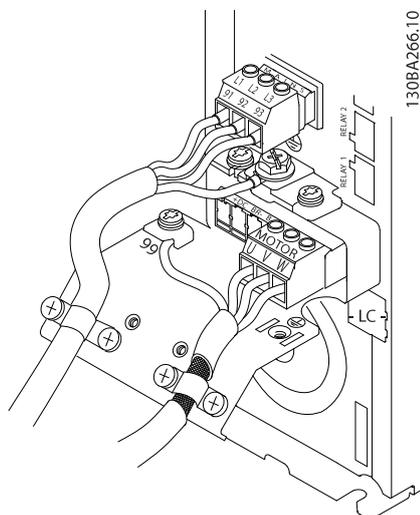
1. Collegare il filo di terra del motore al morsetto 99, posizionare i fili del motore U, V e W nella spina e serrarli.



130BA265.10

Disegno 2.11 Collegamento del motore per A2 e A3

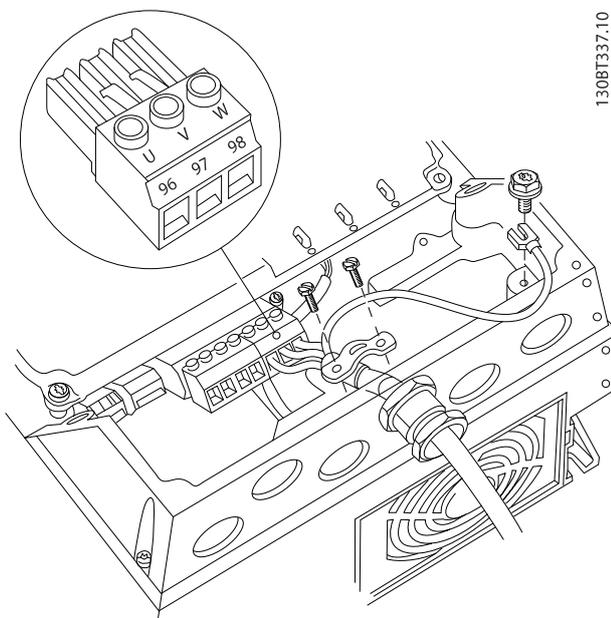
- Montare il pressacavo per assicurare una connessione a 360° tra chassis e schermo; notare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il morsetto.



Disegno 2.12 Montaggio del pressacavo

2.4.3.2 Collegamento del motore per A4/A5

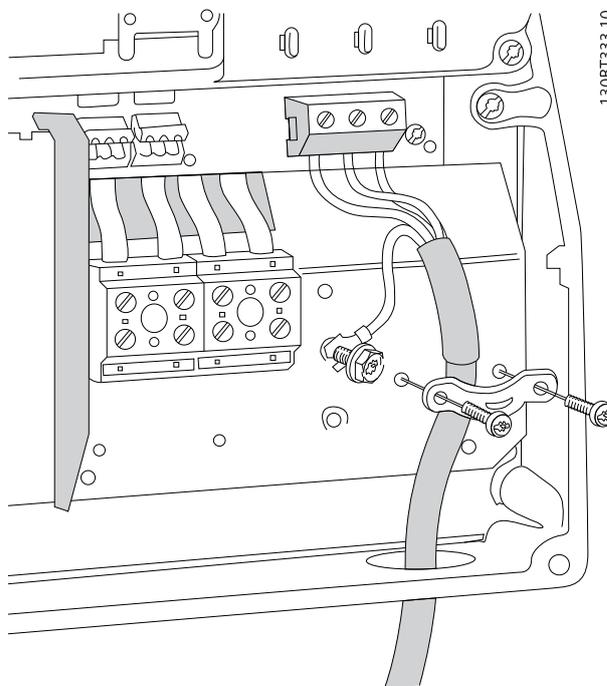
Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.



Disegno 2.13 Collegamento del motore per A4/A5

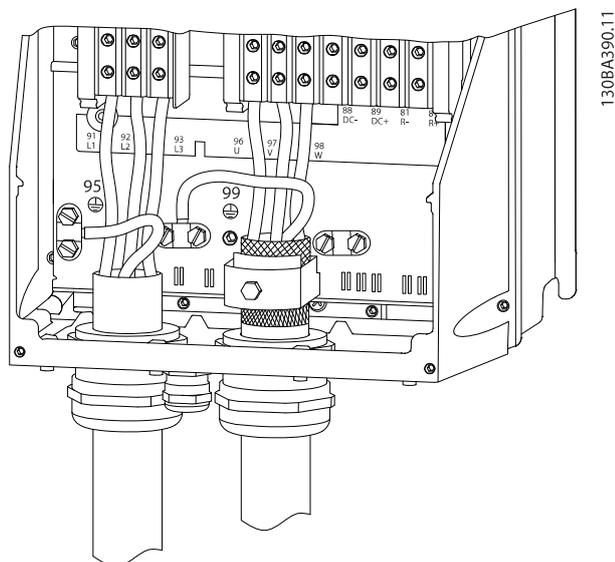
2.4.3.3 Collegamento motore per B1 e B2

Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.



Disegno 2.14 Collegamento motore per B1 e B2

2.4.3.4 Collegamento del motore per C1 e C2

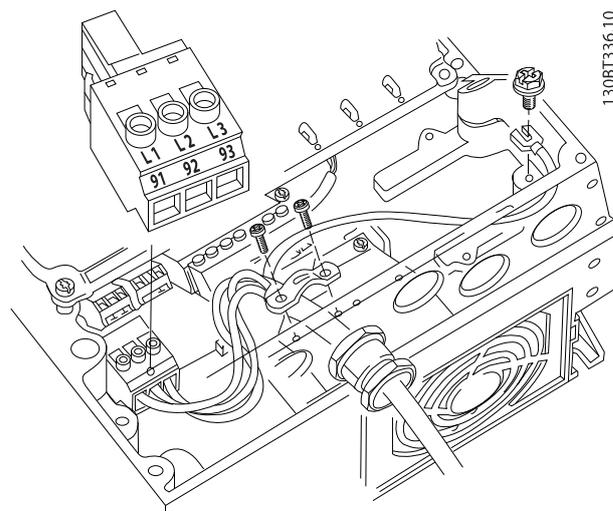


Disegno 2.15 Collegamento del motore per C1 e C2

Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurarsi che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

2.4.4 Collegamento di rete CA

- Dimensionamento dei cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime dei fili, vedere *10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza*.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.
- Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere *Disegno 2.16*).
- In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso sarà collegata ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.



Disegno 2.16 Collegamento alla rete CA

- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di collegamento a massa 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. Quando sono spenti, i condensatori del filtro RFI interno fra lo chassis e il circuito intermedio sono isolati per evitare danni al circuito intermedio e per ridurre le correnti capacitive di terra in conformità a IEC 61800-3.

2.4.5 Cavi di controllo

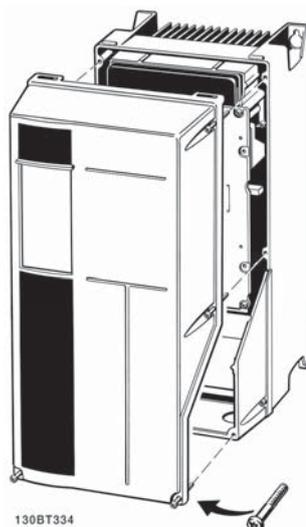
- Isolare i cavi del controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, per PELV, è necessario utilizzare un isolamento rinforzato/doppio per i cavi di controllo del termistore opzionale. È consigliata una tensione di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

2.4.5.1 Accesso

- Rimuovere la piastra della copertura di accesso con un cacciavite. Vedere *Disegno 2.17*.
- Oppure rimuovere la copertura anteriore allentando le viti di fissaggio. Vedere *Disegno 2.18*.



Disegno 2.17 Accesso ai cavi di controllo per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4



Disegno 2.18 Accesso ai cavi di controllo per le custodie A4, A5, B1, B2, C1 e C2

Vedere *Tabella 2.3* prima di serrare i coperchi.

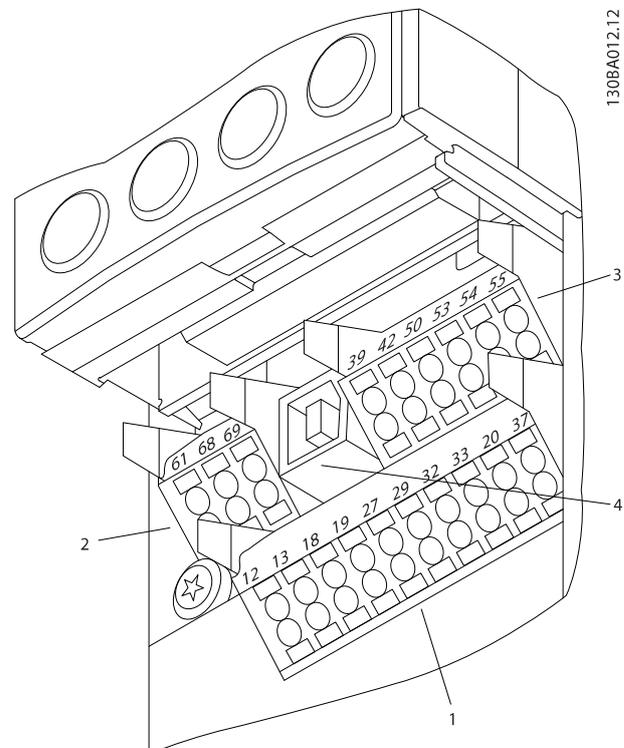
Telaio	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2.2	2.2
C1/C2/C3/C4	-	*	2.2	2.2

* Nessuna vite da stringere
 - Non esiste

Tabella 2.3 Coppia di serraggio per coperchi (Nm)

2.4.5.2 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 2.19 mostra i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni di fabbrica sono elencate in *Tabella 2.4*.



Disegno 2.19 Posizioni dei morsetti di controllo

- **Connettore 1** mette a disposizione quattro morsetti per ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto tensione di alimentazione 24 V CC, e un morsetto comune per l'alimentazione opzionale 24 V CC fornita dal cliente
- I morsetti (+)68 e (-)69 del **connettore 2** servono per un collegamento RS-485 comunicazioni seriali
- Il **connettore 3** presenta due ingressi analogici, un'uscita analogica, alimentazione CC da 10 V e comuni per gli ingressi e l'uscita
- Il **connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con il convertitore di frequenza
- Sono inoltre previste due uscite a relè form C in varie collocazioni in base alla configurazione del convertitore di frequenza e alla dimensione
- Alcune opzioni che possono essere ordinate insieme all'unità eventualmente presentano morsetti supplementari. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

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

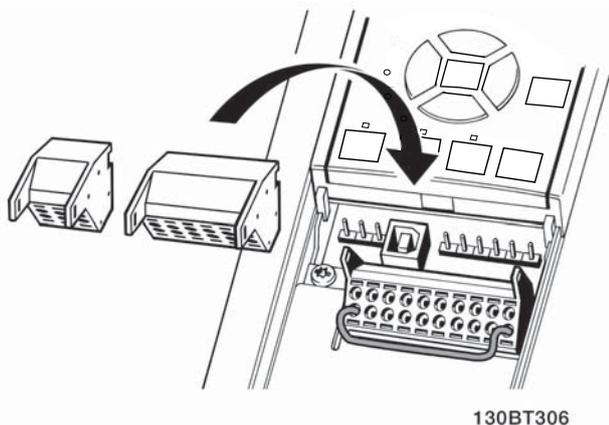
Descrizione del morsetto			
Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazioni e predefinita	Descrizione
12, 13	-	+24 V CC	Tensione di alimentazione a 24 V CC. La corrente di uscita massima è di 200 mA in totale per tutti i carichi da 24 V. Utilizzabile per ingressi digitali e trasduttori esterni.
18	5-10	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	5-11	[0] Ness. funzionamento	
32	5-14	[0] Ness. funzionamento	
33	5-15	[0] Ness. funzionamento	
27	5-12	[2] Evoluzione libera negata	Selezionabile per ingresso e uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.
29	5-13	[14] MARCIA JOG	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 V per l'alimentazione a 24 V.
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, con un massimo di 500 Ω
50	-	+10 V CC	Tensione di alimentazione analogica 10 V CC. Al massimo 15 mA tipicamente utilizzata per un potenziometro o un termistore.

Descrizione del morsetto			
Ingressi/uscite digitali			
Morsetto	Parametro	Impostazioni e predefinita	Descrizione
53	6-1	Riferimento	Ingresso analogico.
54	6-2	Retroazione	Selezionabile per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di scegliere mA o V.
55	-		Comune per l'ingresso analogico
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLO per collegare la schermatura in caso di problemi EMC.
68 (+)	8-3		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di controllo.
69 (-)	8-3		
Relè			
01, 02, 03	5-40 [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 2.20*.

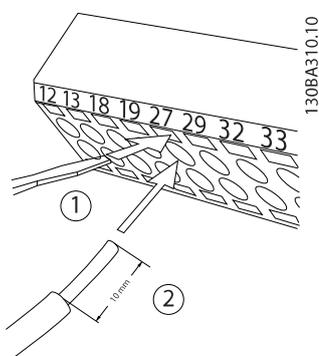


Disegno 2.20 Disinserimento dei morsetti di controllo

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nello slot al di sopra o al di sotto del contatto, come mostrato in *Disegno 2.21*.
2. Inserire il cavo di controllo spelato direttamente nel contatto.
3. Rimuovere il cacciavite per fissare il filo di controllo nel contatto.
4. Assicurare che il contatto sia ben saldo e non allentato. Un cavo di controllo allentato può causare guasti all'apparecchiatura o un funzionamento non ottimale.

Vedere 10.1 *Specifiche dipendenti dalla potenza* per le dimensioni dei morsetti di controllo.

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

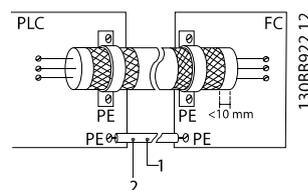


Disegno 2.21 Collegamento dei cavi di controllo

2.4.5.4 Uso di cavi di comando schermati

Schermatura corretta

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



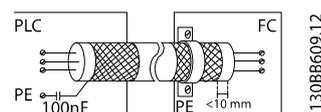
Disegno 2.22 Schermatura corretta

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.5 Legenda per *Disegno 2.22*

Ritorni di massa 50/60 Hz

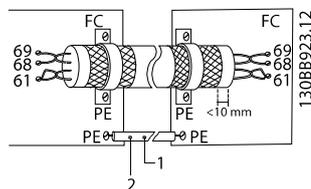
Se si usano cavi di comando molto lunghi, si possono avere ritorni di massa. Per eliminare i ritorni di massa, collegare un'estremità della schermatura a massa con un condensatore da 100 nF (tenendo i cavi corti).



Disegno 2.23 Ritorni di massa 50/60 Hz

Eliminare i disturbi EMC nella comunicazione seriale

Questo morsetto è collegato a terra mediante un collegamento RC interno. Utilizzare cavi a doppino intrecciato per ridurre l'interferenza tra conduttori. Il metodo raccomandato è mostrato in *Disegno 2.24*:

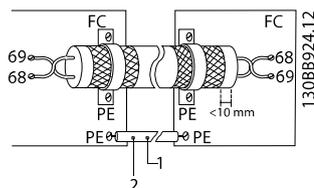


Disegno 2.24 Doppini intrecciati

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.6 Legenda per *Disegno 2.24*

In alternativa è possibile omettere il collegamento al morsetto 61:



Disegno 2.25 Doppini intrecciati senza il morsetto 61

1	Min. 16 mm ²
2	Cavo di equalizzazione

Tabella 2.7 Legenda per *Disegno 2.25*

2.4.5.5 Funzioni dei morsetti di controllo

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 di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC. In molte applicazioni, l'utente collega un dispositivo di interblocco esterno al morsetto 27
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, installare un ponticello tra il morsetto di controllo 12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Fornisce il segnale interno a 24 V sul morsetto 27.
- L'assenza di segnale impedisce il funzionamento dell'unità.
- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta RUOTA LIBERA REMOTA AUTOMATICA o visualizza *Allarme 60 Interblocco esterno*, significa che l'unità è pronta per funzionare, tuttavia manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un apparecchiatura opzionale montata in fabbrica, non rimuovere quel collegamento.

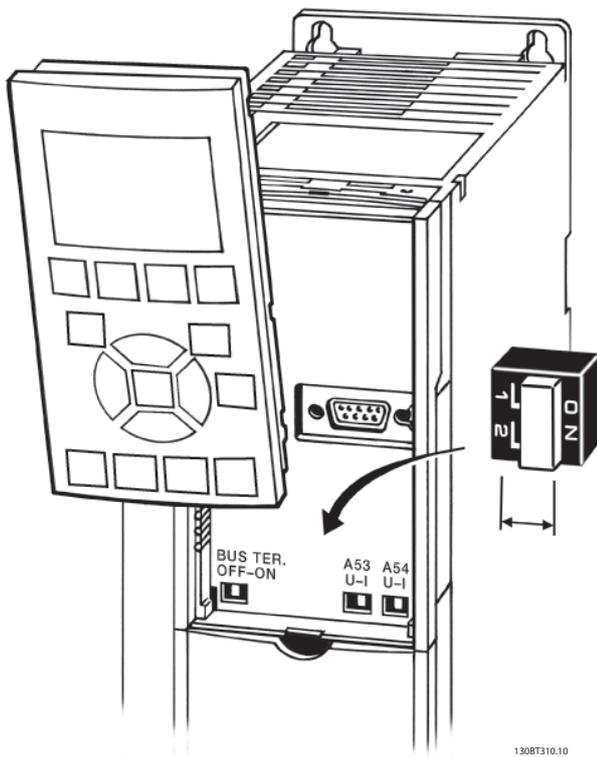
2.4.5.7 Morsetto 53 e 54 interruttori

- I morsetti 53 e 54 di ingresso analogico consentono la selezione dei segnali di ingresso in tensione (da 0 a 10 V) o corrente (0/4-20 mA)
- Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza prima di cambiare le posizioni dell'interruttore
- Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.
- Gli interruttori sono accessibili quando l'LCP è stato smontato (vedere *Disegno 2.26*).

AVVISO

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

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



Disegno 2.26 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori

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

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

Tabella 2.8 Informazioni sul cavo

3 Avviamento e test funzionale

3.1 Operazioni prima dell'avviamento

3.1.1 Controllo di sicurezza

⚠️ AVVISIO

ALTA TENSIONE!

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

1. L'alimentazione in ingresso all'unità deve essere spenta ed esclusa (Lock-out). Non basarsi sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
2. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso L1 (91), L2 (92) e L3 (93), tra fase e fase e tra fase e terra,
3. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di uscita 96 (U), 97(V) e 98 (W), tra fase e fase e tra fase e terra.
4. Confermare la continuità del motore misurando il valore di resistenza (ohm) su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
5. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
6. Controllare eventuali collegamenti allentati sui morsetti del convertitore di frequenza.
7. Registrare i seguenti dati di targa del motore: potenza, tensione, frequenza, corrente a pieno carico e velocità nominale. Questi valori sono necessari per una successiva programmazione dei dati di targa del motore.
8. Controllare che la tensione di alimentazione sia compatibile con la tensione di convertitore di frequenza e motore.

ATTENZIONE

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

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, interruttori, sezionatori o interruttori automatici/fusibili di ingresso eventualmente presenti sul lato di alimentazione di ingresso del convertitore di frequenza e sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che sono pronti per il funzionamento a piena velocità. Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza. Rimuovere i condensatori di correzione del fattore di potenza sui motori, se presenti 	
Instradamento dei cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso, il cablaggio motore e i cavi di controllo siano separati o disposti in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza. 	
Cavi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti laschi Controllare che i cavi di controllo siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppiati intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente. 	
Distanza per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Misurare lo spazio superiore e inferiore per assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento 	
Considerazioni EMC	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che l'installazione sia conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica 	
Considerazioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Vedere l'etichetta dell'apparecchiatura per i limiti della temperatura di esercizio ambiente massima I livelli di umidità devono essere pari al 5-95% senza condensa 	
Fusibili e interruttori automatici	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori automatici Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori automatici siano in posizione aperta 	
Messa a terra (collegamento a massa)	<ul style="list-style-type: none"> L'unità richiede un filo di terra (filo di massa) collegato dallo chassis alla terra (massa) dell'edificio. Controllare che i collegamenti di terra (collegamenti a massa) siano serrati e non ossidati La messa a terra (collegamento a massa) della canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non offre una terra (massa) adeguata 	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati Controllare che il cavo motore e i cavi di rete siano disposti in canaline separate o in cavi schermati separati 	
Pannello interno	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'interno dell'unità sia priva di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutte le impostazioni degli interruttori e dei sezionatori siano nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazione, come richiesto Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive 	

Tabella 3.1 Lista di controllo all'avviamento

3.2 Applicare la tensione

AVVISO

ALTA TENSIONE!

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

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando si trovino in posizione OFF. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi o il coperchio montato.
4. Alimentare l'unità. NON avviare il convertitore di frequenza per il momento. Per unità con un sezionatore, impostare sulla posizione On per alimentare il convertitore di frequenza.

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.

3.3 Programmazione funzionale di base

3.3.1 Programmazione iniziale richiesta del convertitore di frequenza

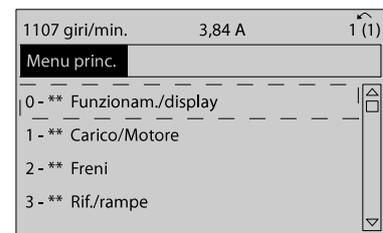
NOTA!

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

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

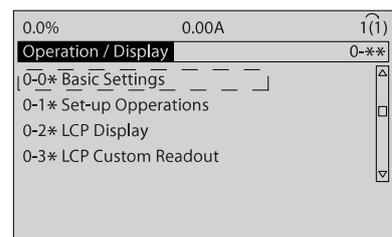
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



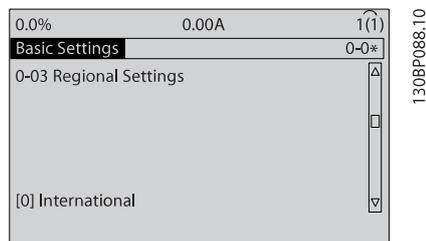
Disegno 3.1 Menu principale

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



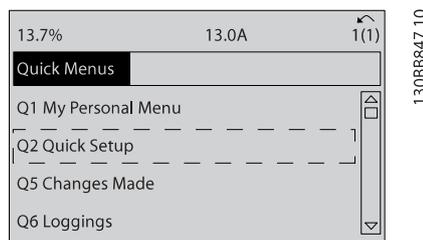
Disegno 3.2 Funzionamento/visualizzazione

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



Disegno 3.3 Impostazioni di base

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



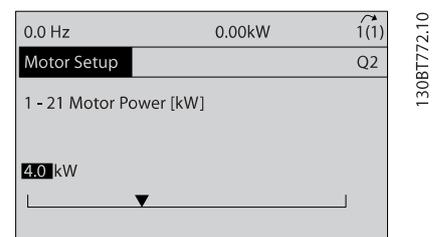
Disegno 3.4 Menu rapidi

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

3.4 Setup del motore asincrono

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

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



Disegno 3.5 Setup motore

3.5 Setup motore PM

ATTENZIONE

Usare un solo motore PM con ventole e pompe.

Fasi di programmazione iniziale

- Attivare il funzionamento del motore PM
 - 1-10 Struttura motore*, selezionare [1] *PM, SPM non saliente*
- Assicurarsi di impostare *0-02 Unità velocità motore* su [0] *RPM*

Programmazione dei dati del motore.

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

Le informazioni possono essere trovate sulla targa del motore e sulla scheda tecnica del motore.

I seguenti parametri devono essere programmati nell'ordine elencato

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

5. **1-30 Resist. statore (RS)**
 Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili solo dati linea-linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).
 È anche possibile misurare il valore con un ohmmetro, che terrà conto anche della resistenza del cavo. Dividere il valore misurato per 2 e immettere il risultato.
6. **1-37 Induttanza asse d (Ld)**
 Immettere l'induttanza assiale diretta del motore PM da linea a filo comune.
 Se sono disponibili solo dati da linea a linea, dividere il valore linea-linea con 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (centro stella).
 È anche possibile misurare il valore con un misuratore di induttanza, che terrà conto anche dell'induttanza del cavo. Dividere il valore misurato per 2 e immettere il risultato.
7. **1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto**
 Immettere la forza c.e.m. da linea a linea del motore PM con una velocità meccanica di 1000 giri/minuto (valore RMS). La forza c.e.m. è la tensione generata da un motore PM quando non è collegato alcun convertitore di frequenza e l'albero è girato verso l'esterno. Normalmente la forza c.e.m. è specificata per la velocità nominale del motore oppure per 1000 giri/minuto tra due linee. Se il valore non è disponibile per una velocità del motore di 1000 giri/minuto, calcolare il valore corretto come segue: Se la forza c.e.m. è ad es. 320 V a 1800 giri/minuto, può essere calcolata a 1000 giri/minuto come segue: Forza c.e.m. = (tensione / RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Questo è il valore che deve essere programmato per **1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto**

Test del funzionamento del motore

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

Rilevamento del rotore

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

Parcheggio

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

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

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

Tabella 3.2 Raccomandazioni in diverse applicazioni

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

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

3.6 Adattamento Automatico Motore

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

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

Per eseguire l'AMA

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

3.7 Controllare la rotazione del motore

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

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

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

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

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

3.8 Test di controllo locale

ATTENZIONE

AVVIAMENTO DEL MOTORE!

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

NOTA!

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

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

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

In presenza di problemi di accelerazione

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

Se si sono presentati problemi di decelerazione

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

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

NOTA!

a completano le procedure di alimentazione del convertitore di frequenza, la programmazione di base, la messa a punto e il collaudo funzionale.

3.9 Avvio del sistema

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e la programmazione dell'applicazione. *6 Esempi di configurazione dell'applicazione* ha lo scopo di semplificare queste operazioni. Altri aiuti per il setup dell'applicazione sono elencati in *1.3 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. Il mancato rispetto di quanto sopra potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

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

Se si verificano avvisi o allarmi, vedere *8 Avvisi e allarmi*.

3.10 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:

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

4 Interfaccia utente

4.1 Tastierino

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

L'LCP possiede varie funzioni utente.

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

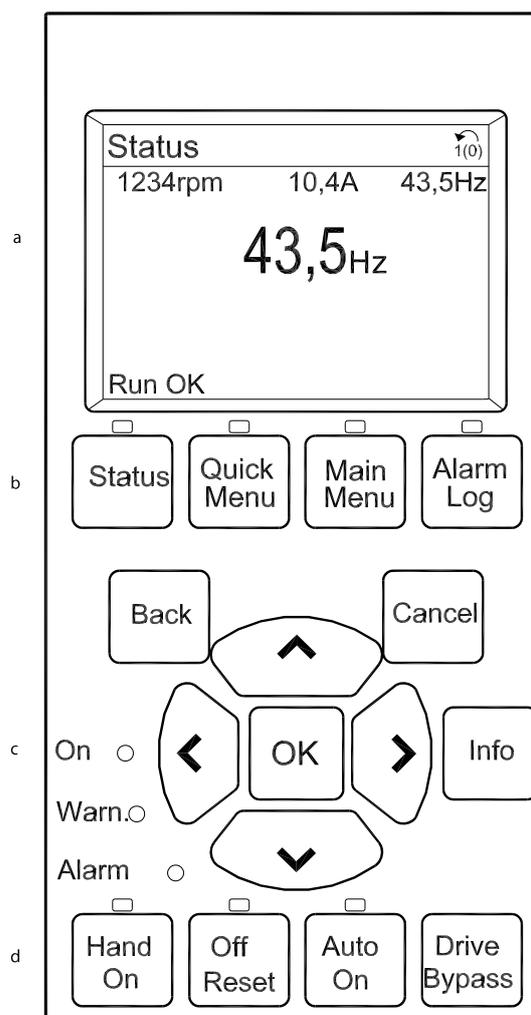
È inoltre disponibile un LCP numerico (NLCP) opzionale. L'NLCP funziona in maniera analoga all'LCP. Consultare la Guida alla Programmazione per informazioni sull'utilizzo dell'NLCP.

NOTA!

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

4.1.1 Layout LCP

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



130BC362.10

Disegno 4.1 LCP

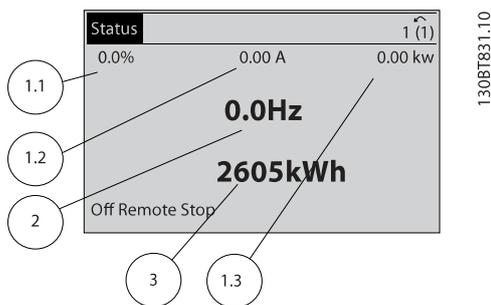
- Area di visualizzazione.
- I tasti del menu display consentono di modificare la visualizzazione per mostrare opzioni di stato, programmazione o cronologia dei messaggi di errore.
- I tasti di navigazione consentono di programmare funzioni, spostare il cursore del display e regolare la velocità nel 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

Il display è attivo quando il convertitore di frequenza è alimentato dalla tensione di rete, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.

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

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



Disegno 4.2 Visualizzazioni su display

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

Tabella 4.1 Legenda per Disegno 4.2

4.1.3 Tasti del menu Display

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



Disegno 4.3 Tasti menu

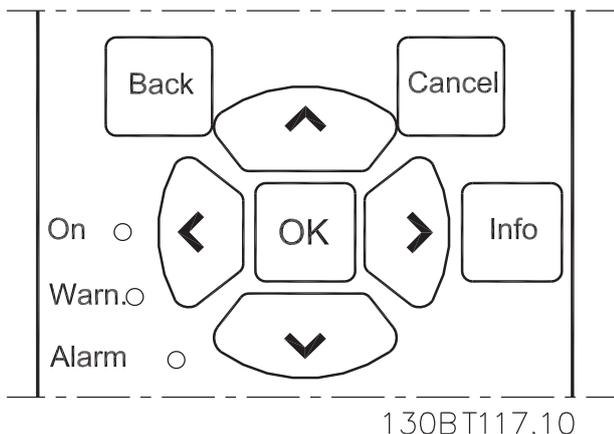
Tasto	Funzione
Status	<p>Mostra le informazioni sul funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In modalità Automatico, premere per commutare tra le diverse visualizzazioni dello stato • Premere ripetutamente per esplorare tutte le visualizzazioni di stato • Premere e tenere premuto [Status]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

Tasto	Funzione
Registro allarmi	Visualizza un elenco di avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione. <ul style="list-style-type: none"> Per dettagli sul convertitore di frequenza prima che entrasse nella modalità di allarme, selezionare il numero di allarme utilizzando i tasti di navigazione e premere [OK].

Tabella 4.2 Descrizione della funzione dei tasti del menu

4.1.4 Tasti di navigazione

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



Disegno 4.4 Tasti di navigazione

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

Tabella 4.3 Funzioni dei tasti di navigazione

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

Tabella 4.4 Funzioni delle spie luminose

4.1.5 Tasti per il funzionamento

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



Disegno 4.5 Tasti per il funzionamento

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

Tabella 4.5 Funzioni dei tasti per il funzionamento

4.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri

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

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

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

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

4.2.1 Caricamento dei dati nell'LCP

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

4.2.2 Scaricamento dati da LCP

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

4.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

ATTENZIONE

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

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

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

4.3.1 Inizializzazione consigliata

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

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

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

4.3.2 Inizializzazione manuale

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

All'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

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

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

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 dettagli sull'utilizzo dei tasti funzione dell'LCP). Ai parametri è possibile accedere anche mediante PC utilizzando il Trane Drive Utility (TDU) (vedere 5.7 *Programmazione remota con Trane Drive Utility (TDU)*).

Il menu rapido serve per il primo avviamento (Q2-** *Quick Set Up*) e fornisce istruzioni dettagliate per le comuni applicazioni del convertitore di frequenza (Q3-** *Impostaz. funzione*). Sono fornite istruzioni passo passo. Queste istruzioni permettono all'utente di vedere i parametri utilizzati per la programmazione delle applicazioni nella corretta sequenza. I dati immessi in un parametro possono modificare altri parametri. Il menu rapido presenta linee guida semplificate per la configurazione e la messa in funzione della maggior parte dei sistemi.

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

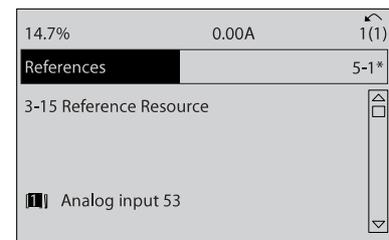
5.2 Esempio di programmazione

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

- Questa procedura programma il convertitore di frequenza per ricevere un segnale di comando analogico 0-10 V CC 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 parametri seguenti utilizzando i tasti di navigazione per scorrere i titoli e premere [OK] dopo ogni azione.

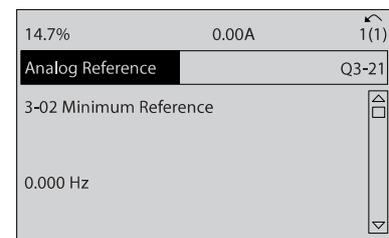
1. 3-15 *Risorsa di rif. 1*



130B8848.10

Disegno 5.1 Riferimenti 3-15 *Risorsa di rif. 1*

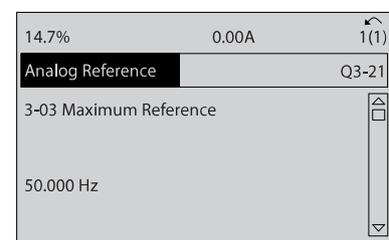
2. 3-02 *Riferimento minimo*. Impostare il riferimento minimo interno al convertitore di frequenza su 0 Hz. (In questo modo si imposta la velocità minima del convertitore di frequenza a 0 Hz).



130BT762.10

Disegno 5.2 Rif. analogico 3-02 *Riferimento minimo*

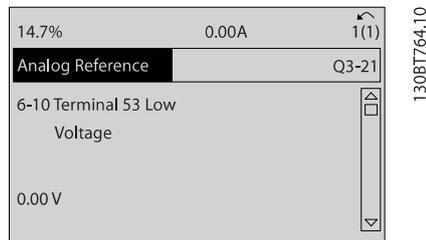
3. 3-03 *Riferimento max.* Impostare il riferimento massimo interno al convertitore di frequenza a 60 Hz. (In questo modo si imposta la velocità massima del convertitore di frequenza a 60 Hz. Notare che 50/60 Hz è un'impostazione locale).



130BT763.11

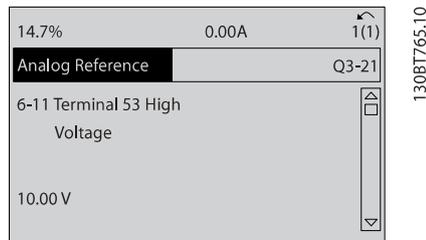
Disegno 5.3 Rif. analogico 3-03 *Riferimento max.*

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



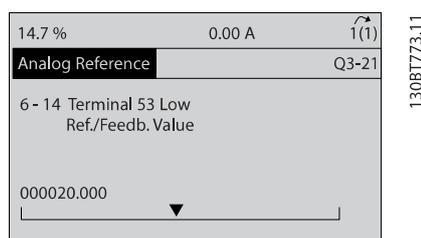
Disegno 5.4 Rif. analogico 6-10 Tens. bassa morsetto 53

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.)



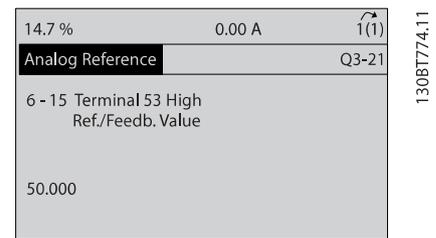
Disegno 5.5 Rif. analogico 6-11 Tensione alta morsetto 53

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 Rif. analogico 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53

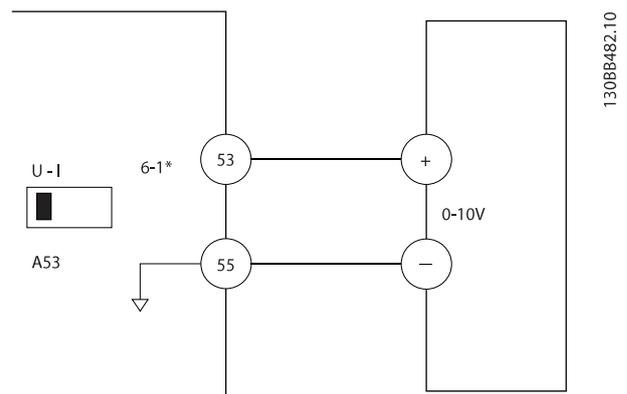
7. **6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53.** Impostare il riferimento massimo di velocità sul morsetto 53 a 60 Hz. (In questo modo si segnala al convertitore di frequenza che la tensione massima ricevuta sul morsetto 53 (10 V) è uguale all'uscita a 60 Hz).



Disegno 5.7 Rif. analogico 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53

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 dei morsetti di controllo

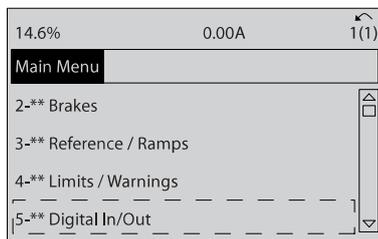
I morsetti di comando sono programmabili.

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

Vedere *Tabella 2.4* 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.

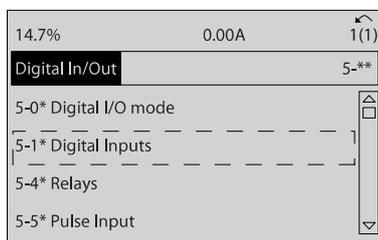
1. Premere [Main Menu] due volte, passare al gruppo di parametri 5-** I/O digitali e premere [OK].



130BT768.10

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

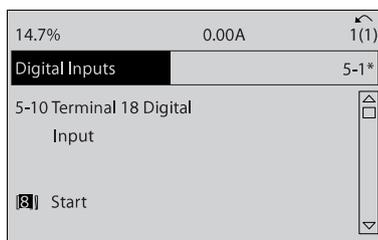
2. Passare al gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali e premere [OK].



130BT769.10

Disegno 5.10 I/O digitali

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



130BT770.10

Disegno 5.11 Ingressi digitali

5.4 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

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

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

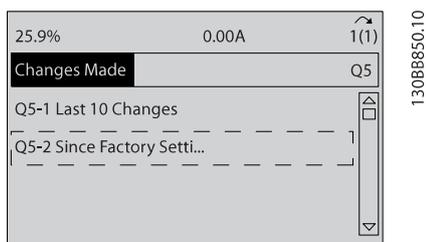
Nota 3: Questo parametro sarà visibile solo se 0-02 Unità velocità motore è impostato su [0] giri/min.

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

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



Disegno 5.12 Modifiche effettuate

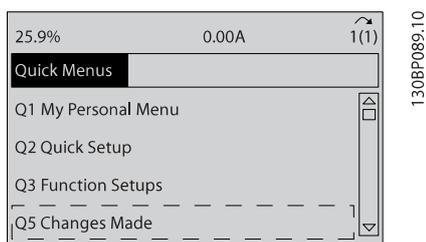
5.5 Struttura del menu dei parametri

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

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

5.4.1 Controllo dati par.

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



Disegno 5.13 Q5 Modifiche effettuate

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

5.5.1 Struttura menu rapido

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

Tabella 5.2 Struttura menu rapido

6-11 Tensione alta morsetto 53	20-21 Riferimento 1	22-22 Rilevam. bassa velocità	AP-21 Low Power Detection	AP-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Corr. bassa morsetto 53	20-22 Riferimento 2	22-23 Funzione assenza di portata	22-22 Rilevam. bassa velocità	AP-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Corrente alta morsetto 53	20-81 PID, contr. n./inv.	22-24 Ritardo assenza di flusso	22-23 Funzione assenza di portata	AP-89 Flow at Design Point
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	AP-90 Flow at Rated Speed
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	20-83 PID, veloc. avviam. [Hz]	22-41 Tempo di pausa minimo	22-40 Tempo ciclo minimo	1-03 Caratteristiche di coppia
6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53	20-93 Guadagno proporzionale PID	22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	22-41 Tempo di pausa minimo	1-73 Riaggancio al volo
6-17 Zero Vivo morsetto 53	20-94 Tempo di integrazione PID	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	22-42 Velocità fine pausa [giri/m]	Q3-42 Funz. compressore
6-20 Tens. bassa morsetto 54	20-70 Tipo ad anello chiuso	22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	1-03 Caratteristiche di coppia
6-21 Tensione alta morsetto 54	20-71 Modalità regolazione	22-45 Riferimento pre pausa	22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa	1-71 Ritardo avv.
6-22 Corr. bassa morsetto 54	20-72 Modifica uscita PID	22-46 Tempo massimo pre pausa	22-45 Riferimento pre pausa	22-75 Protezione ciclo breve
6-23 Corrente alta morsetto 54	20-73 Livello di retroazione min.	2-10 Funzione freno	22-46 Tempo massimo pre pausa	22-76 Intervallo tra gli avviamenti
6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	20-74 Livello di retroazione max.	2-16 Corrente max. per freno CA		22-77 Tempo ciclo minimo
6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	20-79 Adattam. autom. PID	2-17 Controllo sovratensione		5-01 Modo Morsetto 27
6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54	Q3-4 Impostazioni dell'applicazione	1-73 Riaggancio al volo	AP-80 Flow Compensation	5-02 Modo morsetto 29
6-27 Tensione zero morsetto 54	Q3-40 Funz. ventilat.	1-71 Ritardo avv.	AP-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Ingr. digitale morsetto 27
6-00 Tempo timeout tensione zero	22-60 Funzione cinghia rotta	1-80 Funzione all'arresto	AP-82 Work Point Calculation	5-13 Ingr. digitale morsetto 29
6-01 Funz. temporizz. tensione zero	22-61 Coppia cinghia rotta	2-00 Corrente CC funzionamento/ preriscaldamento	AP-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Funzione relè
4-56 Avviso retroazione bassa	22-62 Ritardo cinghia rotta	4-10 Direz. velocità motore	AP-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Riaggancio al volo
4-57 Avviso retroazione alta	4-64 Setup bypass semiautom.	Q3-41 Funzioni della pompa	AP-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Velocità scatto bassa [giri/min]
20-20 Funzione feedback	1-03 Caratteristiche di coppia	AP-20 Low Power Auto Set-up	AP-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Velocità scatto bassa [Hz]

Tabella 5.3 Struttura menu rapido

6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12	8-80	Conteggio messaggi bus	10-13	Parametro di avviso	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	15-33	Log allarme: Data e ora
6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	8-81	Conteggio errori bus	10-14	Riferimento rete	14-2*	Funzione Reset	15-4*	Identif. conv. freq.
6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	8-82	Conteggio messaggi slave	10-15	Controllo rete	14-20	Modo ripristino	15-40	Tipo FC
6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12	8-83	Conteggio errori slave	10-20	Filtro COS	14-21	Tempo di riav. autom.	15-41	Sezione potenza
6-47	Tens. zero mors. X30/12	8-84	Messaggi slave inviati	10-20*	Filtri COS 1	14-22	Modo di funzionamento	15-42	Tensione
6-5*	Uscita analogica 42	8-85	Errore timeout slave	10-21	Filtri COS 2	14-23	Imp. codice tipo	15-43	Versione software
6-50	Uscita morsetto 42	8-88	Ripr. diagnost. porta FC	10-22	Filtri COS 3	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia	15-44	Stringa cod. tipo ordin.
6-51	Mors. 42, usc. scala min.	8-89	Cont. diagnostica	10-23	Filtri COS 4	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter	15-45	Stringa codice tipo eff.
6-52	Mors. 42, usc. scala max.	8-9*	Bus Jog	10-3*	Accesso param.	14-28	Impostaz. produz.	15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza
6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	8-90	Bus Jog 1 velocità	10-30	Ind. array	14-29	Cod. di serv.	15-47	N. d'ordine scheda di potenza
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	8-91	Bus Jog 2 velocità	10-31	Memorizza i valori dei dati	14-3*	Reg. lim. di corr.	15-48	N. Id LCP
6-55	Analog Output Filter	8-94	Bus retroazione 1	10-32	Revisione DeviceNet	14-30	Reg. lim. corr. guadagno proporz.	15-49	Scheda di contr. SW Id
6-6*	Uscita anal. X30/8	8-95	Bus retroazione 2	10-33	Memorizza sempre	14-31	Reg. lim. corr. tempo integraz.	15-50	Scheda di pot. SW Id
6-60	Uscita morsetto X30/8	8-96	Bus retroazione 3	10-34	Codice prodotto DeviceNet	14-32	Reg. lim. corr. tempo filtro	15-51	Numero seriale conv. di freq.
6-61	Morsetto X30/8, scala min.	9-3**	Profibus	10-39	Parametri DeviceNet F	14-4*	Ottimizza energia	15-53	N. di serie scheda di potenza
6-62	Morsetto X30/8, scala max.	9-00	Riferimento	11-0*	LonWorks	14-40	Livello VT	15-55	Sito Internet fornitore
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	9-07	Valore reale	11-00	ID Neuron	14-41	Magnetizzazione minima AEO	15-56	Nome del fornitore
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	9-15	Config. scrittura PCD	11-01	ID Dominio	14-42	Frequenza minima AEO	15-59	Nome file CSV
8-0*	Comun. e opzioni	9-16	Config. lettura PCD	11-02	ID Subnet	14-43	Cosphi motore	15-6*	Ident. opz.
8-01	Sito di comando	9-18	Indirizzo nodo	11-03	ID Nodo	14-5*	Ambiente	15-60	Opzione installata
8-02	Origine del controllo	9-22	Selezione telegramma	11-1*	Funzioni LON	14-50	Filtro RFI	15-61	Versione SW opzione
8-03	Tempo temporizz. di contr.	9-23	Parametri per segnali	11-10	Profilo del convertitore di frequenza	14-51	DC Link Compensation	15-62	N. ordine opzione
8-04	Funzione controllo timeout	9-27	Param. edit.	11-15	Parola di avviso LON	14-52	Comando ventola	15-63	N. seriale opzione
8-05	Funzione controllo timeout	9-28	Controllo di processo	11-17	Revisione XIF	14-53	Monitor. ventola	15-70	Opzione in slot A
8-06	Ripr. tempor. contr.	9-44	Contatore messaggi di guasto	11-18	Revisione LonWorks	14-55	Output Filter	15-71	Versione SW opzione slot A
8-07	Diagnosti Trigger	9-45	Codice di guasto	11-2*	Accesso param. LON	14-59	Numero effettivo unità inverter	15-72	Opzione in slot B
8-08	Filtraggio lettura	9-47	Numero guasto	11-21	Memorizzare i valori di dati	14-6*	Declassamento automatico	15-73	Versione SW opzione slot B
8-09	Set di caratt. per comun.	9-52	Contatore situazione guasto	13-0*	Smart logic	14-61	Funzione sovratemperatura	15-74	Opzione nello slot C0
8-1*	Impostaz. di controllo	9-53	Parola di avviso Profibus	13-0*	Impostazioni SLC	14-62	Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter	15-75	Versione SW opzione slot C0
8-10	Profilo di controllo	9-63	Baud rate attuale	13-00	Modo regol. SL	14-9*	Impostaz. guasti	15-76	Opzione nello slot C1
8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-64	Identif. apparecchio	13-01	Evento avviamento	14-90	Livello di guasto	15-8*	Operating Data II
8-3*	Impostaz. porta FC	9-65	Numero di profilo	13-02	Evento arresto	15-1*	Inform. conv. freq.	15-81	Preset Fan Running Hours
8-30	Protocollo	9-67	Parola contr. 1	13-03	Ripristinare SLC	15-0*	Dati di funz.	15-92	Parametri definiti
8-31	Indirizzo	9-68	Parola di status 1	13-10	Comparatori	15-01	Ore di funzionamento	15-93	Parametri modificati
8-32	Baud rate	9-71	Salva valori di dati Profibus	13-11	Comparatori di operandi	15-02	Ore esercizio	15-98	Identif. conv. freq.
8-33	Parità / bit di stop	9-72	Ripr. conv/freq. Profibus	13-12	Valore comparatore	15-03	Cont. kWh ingresso	15-99	Metadati parametri
8-34	Durata del ciclo stimata	9-81	Parametri definiti (1)	13-2*	Timer	15-04	Sovratemp.	16-0*	Visualizzazione dati
8-35	Ritardo minimo risposta	9-82	Parametri definiti (2)	13-4*	Regole logiche	15-05	Sovratensioni	16-00	Stato generale
8-36	Ritardo max. risposta	9-83	Parametri definiti (3)	13-40	Regola logica Booleana 1	15-06	Riprist. contat. kWh	16-00	Parola di controllo
8-37	Ritardo max. intercar.	9-84	Parametri definiti (4)	13-41	Operatore regola logica 1	15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	16-01	Riferimento [unità]
8-4*	Imp. prot. FC MC	9-90	Parametri definiti (5)	13-42	Regola logica Booleana 2	15-08	Numero di avviamenti	16-02	Riferimento [%]
8-40	Selezione telegramma	9-91	Parametri cambiati (1)	13-43	Operatore regola logica 2	15-1*	Impostaz. log dati	16-03	Parola di stato
8-42	Config. scrittura PCD	9-92	Parametri cambiati (2)	13-44	Regola logica Booleana 3	15-10	Fonte registrazione	16-05	Val. reale princ. [%]
8-43	Config. lettura PCD	9-93	Parametri cambiati (3)	13-5*	Stati	15-11	Intervallo registrazione	16-09	Visual. personaliz.
8-5*	Digitale/Bus	9-94	Parametri cambiati (4)	13-51	Evento regol. SL	15-12	Intervallo d'attivazione.	16-1*	Stato motore
8-50	Selezione ruota libera	9-99	Profibus Revision Counter	13-52	Azione regol. SL	15-13	Modalità registrazione	16-10	Pot. in ingr. [kW]
8-52	Selez. freno CC	10-0*	Fieldbus CAN	13-52	Funzioni speciali	15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	16-11	Pot. in ingr. [hp]
8-53	Selez. avvio	10-00	Impostaz. di base	14-0*	Communt.inverter	15-2*	Log storico	16-12	Tensione motore
8-54	Selez. inversione	10-01	Protocollo CAN	14-00	Modello di commutat.	15-20	Log storico: Evento	16-13	Frequenza
8-55	Selez. setup	10-02	Selezione baudrate	14-01	Freq. di commutat.	15-21	Log storico: Valore	16-14	Corrente motore
8-56	Selezione rif. preimpostato	10-05	MAC ID	14-03	Sovramodulazione	15-22	Log storico: Tempo	16-15	Frequenza [%]
8-7*	BACnet	10-06	Visual. contatore errori trasmissione	14-04	PWM casuale	15-23	Log storico: Data e ora	16-16	Coppia [Nm]
8-70	Istanza della periferica BACnet	10-07	Visual. contatore errori ricezione	14-06	Dead Time Compensation	15-3*	Log allarme	16-17	Velocità [giri/m]
8-72	Master max. MS/TP	10-10	Visual. contatore off bus	14-10	Reti On/Off	15-30	Log allarme: Codice guasto	16-18	Term. motore
8-73	Frame di inform. max. MS/TP	10-11	"Startup I am"	14-11	Tens.di rete in caso di guasto rete	15-31	Log allarme: Valore	16-22	Coppia [%]
8-74	Password di inizializzazione	10-12	Dati processo lettura config.			15-32	Log allarme: Tempo		
8-75	Diagnosticata porta FC		Dati processo lettura config.						

16-3*	Stato conv. freq.	18-03	Log manutenzione: Data e ora	20-96	PID, limite quad. deriv.	22-00	Ritardo interblocco esterno	23-83	Risparmio energetico
16-30	Tensione bus CC	18-1*	Log mod. incendio	21-1**	Anello chiuso est.	22-2*	Rilevam. portata nulla	23-84	Risparmio di costi
16-32	Energia freno/s	18-10	Log mod. incendio: Evento	21-0*	Tarat. autom. PID est.	22-22	Rilevam. bassa velocità	24-0**	Funz. appl. 2
16-33	Energia freno/2 min	18-11	Log mod. incendio: Tempo	21-00	Tipo ad anello chiuso	22-23	Funzione assenza di portata	24-0*	Mod. incendio
16-34	Temp. dissip.	18-12	Log mod. incendio: Data e ora	21-01	Modalità regolazione	22-24	Ritardo assenza di flusso	24-00	Funzione Fire Mode
16-35	Termico inverter	18-4*	Visualizz. dati PGIO	21-02	Modifica uscita PID	22-4*	Modo pausa	24-03	Fire Mode Min Reference
16-36	Corrente nom inv.	18-40	Ingr. anal. X49/1	21-03	Livello di retroazione min.	22-40	Tempo ciclo minimo	24-04	Fire Mode Max Reference
16-37	Corrente max inv.	18-41	Ingr. anal. X49/3	21-04	Livello di retroazione max.	22-41	Tempo di pausa minimo	24-05	Riferim. preimp. mod. incendio
16-38	Condz. regol. SL	18-42	Ingr. anal. X49/5	21-09	Adattam. autom. PID	22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	24-06	Origine riferim. mod. incendio
16-39	Temp. scheda di controllo	18-43	Uscita anal. X49/7	21-1*	Rif./retroaz. CL 1 est.	22-43	Velocità fine pausa [Hz]	24-09	Gestione allarmi fire mode
16-40	Buffer log pieno	18-44	Uscita anal. X49/9	21-10	Unità rif./retroaz. est. 1	22-44	Differenza riferim./retroazione fine	24-1*	Drive Bypass
16-41	Logging Buffer Full	18-45	Uscita anal. X49/11	21-11	Riferimento minimo est. 1	22-45	Riferimento pre pausa	24-10	Funzione bypass
16-43	Stato azioni temporizzate	20-46	Usc. digitale [bin]	21-12	Riferimento max. est. 1	22-45	Tempo ritardo bypass	24-11	Tempo ritardo bypass
16-49	Sorgente corrente di guasto	20-6*	Conv. freq. anello chiuso	21-13	Fonte riferimento est. 1	22-46	Tempo massimo pre pausa	24-9*	Funz. multi-motore
16-5*	Rif. amp; retroaz.	20-0*	Retroazione	21-14	Fonte retroazione est. 1	22-6*	Rilevam. cinghia rotta	24-90	Funzione motore mancante
16-50	Riferimento esterno	20-00	Fonte retroazione 1	21-15	Riferimento est. 1	22-60	Funzione cinghia rotta	24-91	Motore mancante, Coefficiente1
16-52	Retroazione [unità]	20-01	Conversione retroazione 1	21-17	Riferimento est. 1 [unità]	22-61	Coppia cinghia rotta	24-92	Motore mancante, Coefficiente2
16-53	Riferim. pot. digit.	20-02	Unità fonte retroazione 1	21-18	Retroazione est. 1 [unità]	22-62	Ritardo cinghia rotta	24-93	Motore mancante, Coefficiente3
16-54	Retroazione 1 [unità]	20-03	Fonte retroazione 2	21-19	Uscita est. 1 [%]	22-7*	Protezione ciclo breve	24-94	Motore mancante, Coefficiente4
16-55	Retroazione 2 [unità]	20-04	Conversione retroazione 2	21-2*	PID CL 1 est.	22-75	Protezione ciclo breve	24-95	Funzione Rotore bloccato
16-56	Retroazione 3 [unità]	20-05	Unità fonte retroazione 2	21-20	Controllo Normale/Inverso est. 1	22-76	Intervallo tra gli avviamenti	24-96	Rotore bloccato, Coefficiente1
16-58	Uscita PID [%]	20-06	Fonte retroazione 3	21-21	Guadagno proporzionale est. 1	22-77	Tempo ciclo minimo	24-97	Rotore bloccato, Coefficiente2
16-6*	Ingressi & uscite	20-07	Conversione retroazione 3	21-22	Tempo d'integraz. est. 1	23-3*	Funzioni temporizzate	24-98	Rotore bloccato, Coefficiente3
16-60	Ingresso digitale	20-08	Unità fonte retroazione 3	21-23	Tempo differenziale est. 1	23-0*	Azioni temporizzate	24-99	Locked Rotor Coefficient 4
16-61	Mors. 53 impost. commut.	20-12	Unità riferimento/Retroazione	21-24	Limite quad. deriv. est. 1	23-00	Tempo ON	30-2*	Special Features
16-62	Ingr. analog. 53	20-13	Riferimento minimo/retroaz.	21-3*	Rif./retroaz. CL 2 est.	23-01	Azione ON	30-2*	Adv. Start Adjust
16-63	Mors. 54 impost. commut.	20-14	Riferimento max./retroaz.	21-30	Unità rif./retroazione est. 2	23-02	Tempo OFF	30-22	Locked Rotor Detection
16-64	Ingr. analog. 54	20-2*	Funzione feedback	21-31	Riferimento minimo est. 2	23-03	Azione OFF	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
16-65	Uscita analogica 42 [mA]	20-20	Funzione feedback	21-32	Riferimento max. est. 2	23-04	Ricorrenza	31-1**	Opzione bypass
16-66	Uscita digitale [bin]	20-21	Riferimento 1	21-33	Fonte riferimento est. 2	23-0*	Imp. azioni tempor.	31-00	Modalità bypass
16-67	Ingr. impulsi #29 [Hz]	20-22	Riferimento 2	21-34	Fonte retroazione est. 2	23-08	Modalità azioni temporizzate	31-01	Tempo di ritardo avviam. bypass
16-68	Ingr. impulsi #33 [Hz]	20-23	Riferimento 3	21-35	Riferimento est. 2	23-09	Riattivazione azioni temporizzate	31-02	Tempo di ritardo scatto bypass
16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	20-3*	Retroaz. conv. av.	21-37	Riferimento est. 2 [unità]	23-1*	Manutenzione	31-03	Attivaz. della modalità di test
16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	20-30	Refrigerante	21-38	Retroazione est. 2 [unità]	23-10	Elemento soggetto a manutenzione	31-10	Par. di stato bypass
16-71	Uscita relè [bin]	20-31	Refrigerante A1 definito dall'utente	21-39	Uscita est. 2 [%]	23-11	Intervento di manutenzione	31-11	Ore di esercizio bypass
16-72	Contatore A	20-32	Refrigerante A2 definito dall'utente	21-4*	PID CL 2 est.	23-12	Base tempo manutenzione	31-19	Remote Bypass Activation
16-73	Contatore B	20-33	Refrigerante A3 definito dall'utente	21-40	Controllo Normale/Inverso est. 2	23-13	Intervallo tempo manutenzione	36-0*	Opz. I/O programm.
16-75	Ingresso analogico X30/11	20-34	Area condotto 1 [m2]	21-41	Guadagno proporzionale est. 2	23-14	Data e ora manutenzione	36-0*	Modalità I/O
16-76	Ingresso analogico X30/12	20-35	Area condotto 1 [m2]	21-42	Tempo d'integraz. est. 2	23-1*	Ripristino manutenz.	36-00	Mod. mors. X49/1
16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]	20-36	Area condotto 2 [m2]	21-43	Tempo differenziale est. 2	23-15	Riprist. parola manutenzione	36-01	Modalità mors. X49/3
16-8*	Fieldbus & porta FC	20-37	Area condotto 2 [m2]	21-44	Limite quad. deriv. est. 2	23-16	Testo di manutenzione	36-02	Modalità mors. X49/5
16-80	Par. com. 1 F bus	20-38	Fattore di densità dell'aria [%]	21-5*	Rif./retroaz. CL 3 est.	23-5*	Log energia	36-03	Modalità mors. X49/7
16-82	RIF 1 Fieldbus	20-7*	Adattam. autom. PID	21-50	Unità rif./retroazione est. 3	23-50	Risoluzione log energia	36-04	Modalità mors. X49/9
16-84	Opz. com. par. stato	20-70	Tipo ad anello chiuso	21-51	Riferimento minimo est. 3	23-51	Inizio periodo	36-05	Modalità mors. X49/11
16-85	Par. com. 1 p. FC	20-71	Modalità regolazione	21-52	Riferimento max. est. 3	23-53	Log energia	36-1*	Ingr. anal. X49/1
16-86	RIF 1 porta FC	20-72	Modifica uscita PID	21-53	Fonte riferimento est. 3	23-54	Riprist. log energia	36-10	Bassa Tensione mors. X49/1
16-9*	Visualizz. diagn.	20-73	Livello di retroazione min.	21-54	Fonte retroazione est. 3	23-6*	Tendenza	36-11	Bassa Corrente mors. X49/1
16-90	Parola d'allarme	20-74	Livello di retroazione max.	21-55	Riferimento est. 3	23-60	Variabile tendenza	36-12	Alta Tensione mors. X49/1
16-91	Parola di allarme 2	20-79	Adattam. autom. PID	21-57	Riferimento est. 3 [unità]	23-61	Dati contenitore continui	36-13	Alta Corrente mors. X49/1
16-92	Parola di avviso	20-8*	Impost. di base PID	21-58	Retroazione est. 3 [unità]	23-62	Dati contenitore temporizzati	36-14	Val. Inf. Rif./retr. mors. X49/1
16-93	Parola di avviso 2	20-81	PID, contr. n./inv.	21-59	Uscita est. 3 [%]	23-63	Inizio periodo tempor.	36-15	Val. Sup. Rif./retr. mors. X49/1
16-94	Parola di stato est.	20-82	PID, veloc. avviam. [giri/min]	21-6*	PID CL 3 est.	23-64	Termine periodo tempor.	36-16	Cost. tempo filtro mors. X49/1
16-95	Parola di stato est. 2	20-83	PID, veloc. avviam. [Hz]	21-60	Controllo Normale/Inverso est. 3	23-65	Valore contenitore minimo	36-17	Zero vivo mors. X49/1
16-96	Parola di manutenzione	20-84	Ampiezza di banda riferimento a	21-61	Guadagno proporzionale est. 3	23-66	Riprist. dati contenitore continuo	36-20	Ingr. anal. X49/3
18-8*	Inform. & visualizz.	20-9*	Controllore PID	21-62	Tempo d'integraz. est. 3	23-67	Riprist. dati contenitore tempor.	36-21	Bassa Corrente mors. X49/3
18-0*	Log manutenzione	20-91	Anti saturazione PID	21-63	Tempo differenziale est. 3	23-8*	Contatore ammortamento	36-22	Alta Tensione mors. X49/3
18-00	Log manutenzione: Pezzo	20-93	Guadagno proporzionale PID	21-64	Limite quad. deriv. est. 3	23-81	Costo energia	36-23	Alta Corrente mors. X49/3
18-01	Log manutenzione: intervento	20-94	Tempo di integrazione PID	22-2**	Funzioni applicazione	23-82	Investimento	36-24	Rif. Inf./val. retroaz. morsetto X49/3
18-02	Log manutenzione: Tempo	20-95	Tempo di derivazione PID	22-0*	Varie				

- 36-25 Rif. sup./ val. retr. mors X49/3
- 36-26 Cost. tempo filtro mors. X49/3
- 36-27 Zero vivo mors. X49/3
- 36-3*** Ingr. anal. X49/5
- 36-30 Bassa Tensione mors. X49/5
- 36-31 Bassa Corrente mors. X49/5
- 36-32 Alta Tensione mors. X49/5
- 36-33 Alta Corrente mors. X49/5
- 36-34 Rif. Inf./retr. mors. X49/5
- 36-35 Rif. Sup. Ref./retr. mors. X49/5
- 36-36 Cost. tempo filtro morsetto X49/5
- 36-37 Tensione zero morsetto X49/5
- 36-4*** Uscita X49/7
- 36-40 Uscita analogica morsetto X49/7
- 36-41 Uscita dig. morsetto X49/7
- 36-42 Mors. X49/7, scala min.
- 36-43 Mors. X49/7, scala max.
- 36-44 Mors. X49/7, usc. contr. via bus
- 36-45 Mors. X49/7 Preimp. timeout usc.
- 36-5*** Uscita X49/9
- 36-50 Uscita analogica morsetto X49/9
- 36-51 Uscita dig. morsetto X49/9
- 36-52 Mors. X49/9, scala min.
- 36-53 Mors. X49/9, scala max
- 36-54 Mors. X49/9, usc. contr. via bus
- 36-55 Mors. X49/9 Preimp. timeout
- 36-6*** Uscita X49/11
- 36-60 Uscita anal. morsetto X49/11
- 36-61 Uscita dig. morsetto X49/11
- 36-62 Mors. X49/11, scala min.
- 36-63 Mors. X49/11, scala max.
- 36-64 Mors. X49/11, usc. contr. via bus
- 36-65 Mors. X49/11 Preimp. timeout usc.

5.6 Impostazioni di fabbrica dedicate

I convertitori di frequenza forniti come parte di un'apparecchiatura Crane possono avere impostazioni di fabbrica dedicate. In caso di ripristino alle impostazioni di fabbrica del convertitore di frequenza, queste impostazioni di parametri saranno usate come default. Vedi in basso per dettagli sulle impostazioni specifiche dell'apparecchiatura.

Parametro	Valore di default Trane
0-01 Lingua	[22] Inglese US
0-03 Impostazioni locali	[1] Nordamerica
0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	[1662] Ingr. analog. 53
0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	[1611] Potenza [hp]
0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP	[0] Disattivato
1-03 Caratteristiche di coppia	[1] Variabile
1-21 Potenza motore [HP]	Targa del motore di riferimento HP
1-22 Tensione motore	Tensione di riferimento targa del motore
1-24 Corrente motore	Riferimento FLA targa del motore
1-25 Vel. nominale motore	Velocità nominale di riferimento targa del motore
1-73 Riaggancio al volo	[1] Attivato
2-00 Corrente CC funzionamento/ preriscaldamento	0%
2-01 Corrente di frenatura CC	0%
2-04 Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	10 Hz
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	30 sec.
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	30 sec.
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
4-18 Limite di corrente	100%
5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[2] Evol. libera neg.
6-14 Rif.basso/ val.retroaz.morsetto 53	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
14-01 Freq. di commutaz.	208/203 V, 30 Hp e inferiore a 8kHz, superiore a 5 kHz 460/575 V, 60 Hp e inferiore a 8 kHz, superiore a 5 kHz
14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete	[3] Declassamento
14-20 Modo ripristino	[3] Riprist. autom. x 3
14-60 Funzione sovratemperatura	[1] Declassamento
14-61 Funzione sovraccarico inverter	[1] Declassamento

Tabella 5.4 Trane IntelliPak™, IntelliPak™ II, e Voyager III™

Parametro	Valore di default Trane
0-03 Impostazioni locali	[1] Nordamerica
1-21 Potenza motore [HP]	Targa del motore di riferimento HP
1-22 Tensione motore	Tensione di riferimento targa del motore
1-24 Corrente motore	Riferimento FLA targa del motore
1-25 Vel. nominale motore	Velocità nominale di riferimento targa del motore
1-73 Riaggancio al volo	[Attivato]
3-03 Riferimento max.	60 Hz oppure (per convertitore di frequenza diretto) kit per applicazione
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	30 sec.
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	30 sec.
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	20 Hz
4-14 Limite alto velocità motore [Hz]	60 Hz oppure (per convertitore di frequenza diretto) kit per applicazione
5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[2] Evol. libera neg.
6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	20 Hz
6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	60 Hz oppure (per convertitore di frequenza diretto) kit per applicazione
14-01 Freq. di commutaz.	208/230 V, 30 Hp e inferiore a 8 kHz, superiore a 5 kHz 460/575 V, 60 Hp e inferiore a 8 kHz, superiore a 5 kHz

Tabella 5.5 Climate Changer™ Trane serie M e serie T, Performance Climate Changer™ - per ambienti interni ed esterni

Parametro	Valore di default Trane
0-01 Lingua	[22] Inglese US
0-03 Impostazioni locali	[1] Nordamerica
0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	[1611] Potenza [HP]
1-21 Potenza motore [HP]	Targa del motore di riferimento HP
1-22 Tensione motore	Tensione di riferimento targa del motore
1-24 Corrente motore	Riferimento FLA targa del motore
1-25 Vel. nominale motore	Velocità nominale di riferimento targa del motore
1-73 Riaggancio al volo	[1] Attivato
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	30 sec.
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	30 sec.
4-12 Limite basso velocità motore [Hz]	22 Hz

Parametro	Valore di default Trane
5-12 Ingr. digitale morsetto 27	[2] Evol. libera neg., commerciale indipendente [0] Nessuna funzione, Climate Changer imballato
6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	22 Hz
14-01 Freq. di commutaz.	8 kHz
14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete	[3] Declassamento
14-21 Tempo di riavv. autom.	3 sec.
14-60 Funzione sovratemperatura	[1] Declassamento

Tabella 5.6 Climate Changer™ indipendente e compatto per uso commerciale Trane

5.7 Programmazione remota con Trane Drive Utility (TDU)

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

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

6 Esempi di configurazione dell'applicazione

6.1 Introduzione

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

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

6.2 Esempi applicativi

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

Tabella 6.1 AMA con T27 collegato

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

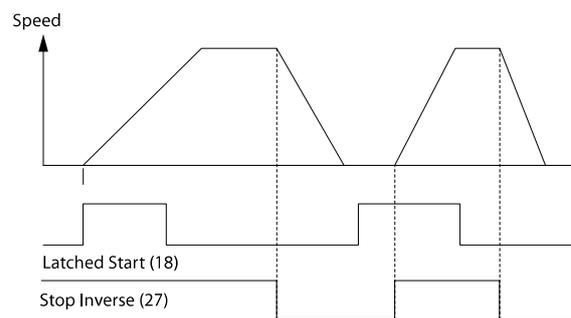
Tabella 6.2 AMA senza T27 collegato

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Tens. bassa morsetto 53	0,07 V*
D IN	19	6-11 Tensione alta morsetto 53	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 53	0 Hz
D IN	29		
D IN	32	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	50 Hz
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valore di default	
		Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	

Tabella 6.3 Riferimento velocità analogico (tensione)

FC		Parametri		
		Funzione	Impostazione	
+24 V	12	130BB927.10 	6-12 <i>Corr. bassa morsetto 53</i>	4 mA*
+24 V	13		6-13 <i>Corrente alta morsetto 53</i>	20 mA*
D IN	18		6-14 <i>Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53</i>	0 Hz
D IN	19		6-15 <i>Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53</i>	50 Hz
COM	20		* = Valore di default	
D IN	27		Note/commenti:	
D IN	29		D IN 37 è un'opzione.	
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			
A53				

Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (corrente)



Disegno 6.1 Avviamento su impulso/Arresto, comando attivo basso

FC		Parametri		
		Funzione	Impostazione	
+24 V	12	130BB803.10 	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	[9] Avviamento su impulso
+24 V	13		5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i>	[6] Arresto, comando attivo basso
D IN	18		* = Valore di default	
D IN	19		Note/commenti:	
COM	20		Se 5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i> è impostato su [0] <i>Nessuna operazione</i> , non occorre un ponticello sul morsetto 27.	
D IN	27		D IN 37 è un'opzione.	
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabella 6.5 Avviamento/arresto a impulsi

FC		Parametri		
		Funzione	Impostazione	
+24 V	12	130BB934.10 	5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i>	[8] Avviamento
+24 V	13		5-11 <i>Ingr. digitale morsetto 19</i>	[10] Inversione*
D IN	18		5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i>	[0] Ness. funzionamento
D IN	19		5-14 <i>Ingr. digitale morsetto 32</i>	[16] Rif. preimp. bit 0
COM	20		5-15 <i>Ingr. digitale morsetto 33</i>	[17] Rif. preimp. bit 1
D IN	27		3-10 <i>Riferim preimp.</i>	
D IN	29		Rif. preimp. 0	25%
D IN	32		Rif. preimp. 1	50%
D IN	33		Rif. preimp. 2	75%
D IN	37		Rif. preimp. 3	100%
+10 V	50	* = Valore di default		
A IN	53	Note/commenti:		
A IN	54	D IN 37 è un'opzione.		
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabella 6.6 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

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

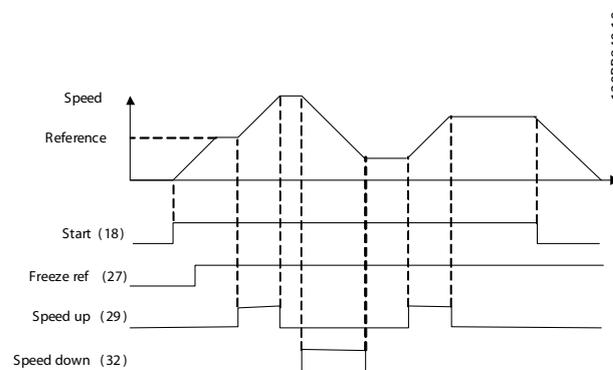
Tabella 6.7 Ripristino allarmi esterni

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	5-10 Ingr. digitale morsetto 18 * = Valore di default Note/commenti: D IN 37 è un'opzione.	[8] Avviamento*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.9 Speed Up/Down

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	6-10 Tens. bassa morsetto 53 6-11 Tensione alta morsetto 53 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsotto 53 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 * = Valore di default Note/commenti:	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabella 6.8 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)



Disegno 6.2 Speed Up/Down

		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	Note/commenti:	
D IN	32	Selezionare il protocollo,	
D IN	33	l'indirizzo e la baud rate nei	
D IN	37	parametri summenzionati.	
		D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
			RS-485
	61		
	68		
	69		

Tabella 6.10 Collegamento in rete RS-485

ATTENZIONE

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

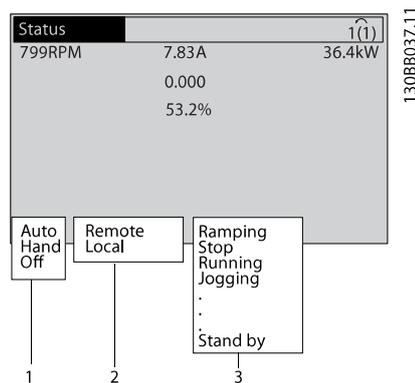
		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Protezione termica motore	[2] Scatto termistore
D IN	19	1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
COM	20	* = Valore di default	
D IN	27	Note/commenti:	
D IN	29	Se si desidera solo un avviso,	
D IN	32	1-90 Protezione termica motore	
D IN	33	dovrebbe essere impostato su	
D IN	37	[1] Avviso termistore.	
		D IN 37 è un'opzione.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			U-I
			A53

Tabella 6.11 Termistore motore

7 Messaggi di stato

7.1 Visualizzazione di stato

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



Disegno 7.1 Stato del display

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

NOTA!

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

7.2 Definizioni dei messaggi di stato

Da *Tabella 7.1* a *Tabella 7.3* definiscono il significato del messaggio di stato visualizzato.

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

Tabella 7.1 Modo di funzionamento

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

Tabella 7.2 Posizione riferimento

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

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

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

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

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

Tabella 7.3 Stato di funzionamento

NOTA!

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

8 Avvisi e allarmi

8.1 Monitoraggio del sistema

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

8.2 Tipi di avvisi e allarmi

Avvisi

Viene emesso un avviso quando esiste una condizione di allarme imminente oppure in presenza di condizioni di funzionamento anomale che causano l'emissione di un allarme da parte del convertitore di frequenza. Un avviso si cancella automaticamente all'eliminazione della condizione anomala.

Allarmi

Scatto

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

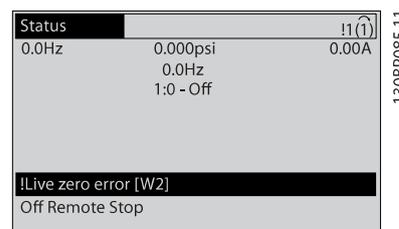
Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi

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

Un allarme che provoca uno scatto bloccato del convertitore di frequenza richiede il disinserimento e il reinserimento della tensione di ingresso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Rimuovere la tensione di ingresso al convertitore di frequenza ed eliminare la causa del guasto, quindi ripristinare l'alimentazione. Questa azione pone il conver-

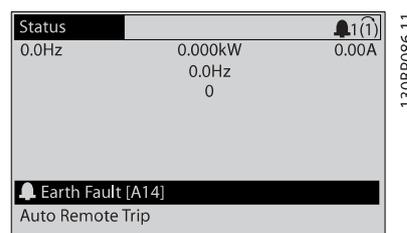
titore di frequenza nella condizione di scatto descritta prima ed è ripristinabile in una delle 4 modalità.

8.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi



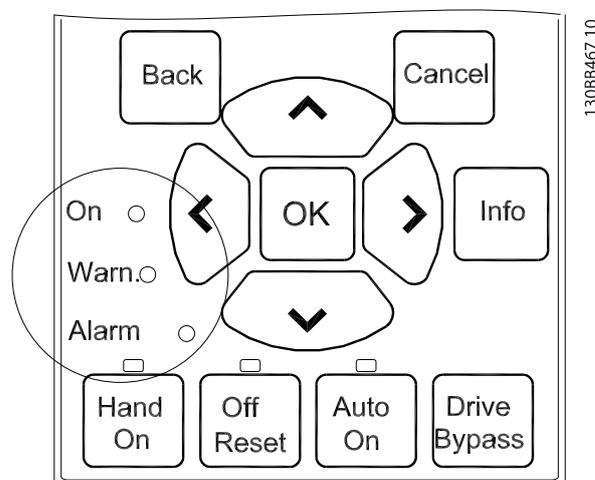
Disegno 8.1 Visualizzazione avviso

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



Disegno 8.2 Visualizzazione di allarme

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



Disegno 8.3 Spie dell'indicatore di stato

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

Tabella 8.1 Spiegazioni delle spie dell'indicatore di stato

8.4 Definizioni degli avvisi e degli allarmi

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

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/ scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
1	10V basso	X			
2	Errore tensione zero	(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 bus CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovratens. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Inverter sovracc.	X	X		
10	Sovratemp. ETR motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
11	Sovratemperatura del termistore motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra (massa)	X	X	X	
15	Errore hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Temporizz. par. contr.	(X)	(X)		8-04 Funzione controllo timeout
18	Avviamento non riuscito		X		1-77 Compressor Start Max Speed [RPM], 1-79 Compressor Start Max Time to Trip, 1-03 Caratteristiche di coppia
23	Guasto interno ventola	X			
24	Guasto ventilatore esterno	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	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione bus di campo	X	X		
35	Fuori dal campo di frequenza	X	X		
36	Guasto di rete	X	X		

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/ scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
37	Sbilanciamento di fase	X	X		
38	Guasto interno		X	X	
39	Sens. dissip.		X	X	
40	Sovraccarico del morsetto uscita digitale 27	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-01 Modo Morsetto 27
41	Sovraccarico del morsetto uscita digitale 29	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-02 Modo morsetto 29
42	Sovraccarico dell'uscita digitale X30/6	(X)			5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
42	Sovraccarico dell'uscita digitale 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, calibrazione non riuscita		X		
51	AMA controllo U_{nom} and I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} bassa		X		
53	AMA, motore troppo grande		X		
54	AMA, motore troppo piccolo		X		
55	Parametro AMA fuori intervallo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	AMA, time-out		X		
58	AMA, guasto interno	X	X		
59	Limite di corrente	X			
60	Interbl. esterno	X			
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
64	Limite di tensione	X			
65	Sovratemperatura quadro 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	
72	Guasto pericoloso			X ¹⁾	
73	Ripristino Automatico Arresto di sicurezza				
76	Setup unità pot.	X			
77	Modo pot. rid.				
79	Conf. PS n. cons.		X	X	
80	Convertitore di frequenza inizial. al valore di default		X		
91	Errato setup ingresso analogico 54			X	
92	Portata nulla	X	X		22-2*
93	Pompa a secco	X	X		22-2*
94	Fine curva	X	X		22-5*
95	Cinghia rotta	X	X		22-6*
96	Ritardo all'avviamento	X			22-7*
97	Arresto ritardato	X			22-7*
98	Errore orologio	X			0-7*
201	Fire M era att.				
202	Limiti Fire M superati				

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/ scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
203	Motore mancante				
204	Rotore bloccato				
243	IGBT freno	X	X		
244	Temp. dissip.	X	X	X	
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 ricambio			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

Tabella 8.2 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipende dal parametro

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

▲AVVISO

Procedure di manutenzione pericolose!

Le procedure di manutenzione e ricerca guasti raccomandate in questa sezione del manuale possono comportare l'esposizione a rischi di natura elettrica, meccanica o per la sicurezza. Fare sempre riferimento agli avvisi per la sicurezza distribuiti in questo manuale in relazione a tali procedure. Salvo diversamente specificato, disinserire l'alimentazione elettrica compresa la disconnessione remota e scaricare tutti gli accumulatori, quali i condensatori, prima di effettuare riparazioni. Seguire le procedure idonee di interdizione ed affissione di segnaletica per assicurare che non sia possibile inserire la tensione in modo involontario. Quando è necessario lavorare con componenti elettrici, tali mansioni devono essere eseguite da un elettricista qualificato o altra persona addestrata per la manipolazione di componenti elettrici sotto tensione. Il mancato rispetto degli avvisi per la sicurezza raccomandati può causare morte o lesioni gravi.

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

AVVISO 1, 10V basso

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

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 2, Guasto z. trasl.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

Eeguire il test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 4, 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 bus CC alta

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

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

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

AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Collegare una resistenza di frenatura

Estendere il tempo di rampa

Cambiare il tipo di rampa

Attivare le funzioni in *2-10 Funzione freno*

Aumentare *14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*

Se l'allarme/avviso si verifica durante un abbassamento di potenza, la soluzione è l'uso del backup dell'energia cinetica (*14-10 Guasto di rete*)

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 emette un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza *non può* essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

AVVISO/ALLARME 10, Temperatura sovraccarico motore

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.

Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.

Verificare che la corrente motore impostata in *1-24 Corrente motore* sia corretta.

Controllare che i dati del motore nei parametri da 1-20 a 1-25 siano impostati correttamente.

Se si utilizza una ventola esterna, verificare che sia stata selezionata in *1-91 Ventilaz. est. motore*.

Eseguendo l'AMA in *1-29 Adattamento automatico motore (AMA)*, si tara il convertitore di frequenza sul motore con maggiore precisione e si riduce il carico termico.

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore

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

AVVISO**Componenti elettrici sotto tensione!****Ricerca ed eliminazione dei guasti**

Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.

Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.

Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V). Controllare anche che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. 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**Disinserire l'alimentazione prima di procedere.****AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia**

La coppia è superiore al valore in 4-16 *Lim. di coppia in modo motore* oppure a quello in 4-17 *Lim. di coppia in modo generatore*. 14-25 *Ritardo scatto al limite di coppia* permette di passare da una condizione di solo avviso a una di avviso seguito da un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

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

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

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

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

ALLARME 14, Guasto di terra (massa)

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

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

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

AVVISO**Disinserire l'alimentazione prima di procedere.****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 Trane:

15-40 *Tipo FC*

15-41 *Sezione potenza*

15-42 *Tensione*

15-43 *Versione software*

15-45 *Stringa codice tipo eff.*

15-49 *Scheda di contr. SW id*

15-50 *Scheda di pot. SW id*

15-60 *Opzione installata*

15-61 *Versione SW opzione (per ogni slot opzione)*

ALLARME 16, Cortocircuito

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

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



Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

AVVISO/ALLARME 17, Temporizz. par. contr.

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

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



Componenti elettrici sotto tensione!

Ricerca ed eliminazione dei guasti:

Verificare i collegamenti del cavo di comunicazione seriale.

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

Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.

Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

ALLARME 18, Avviamento non riuscito

La velocità non è 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 disattivato in *14-53 Monitor. ventola ([0] Disattivato)*.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare il corretto funzionamento della ventola.

Accendere e spegnere 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 disattivato in *14-53 Monitor. ventola ([0] Disattivato)*.

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/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 punti di scatto e di ripristino sono diversi a seconda della taglia del convertitore di frequenza.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare le seguenti condizioni:

Temperatura ambiente troppo elevata.

Cavo motore troppo lungo.

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

Circolazione aria assente attorno al convertitore di frequenza.

Ventola dissipatore danneggiata.

Dissipatore sporco.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

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



Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

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.



Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

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.


AVVISO

Disinserire l'alimentazione prima di procedere.

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

ALLARME 33, Guasto di accensione

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

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione bus di campo

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

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

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

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico, come definito in *Tabella 8.3*.

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 Trane. Annotare il codice numerico per poter ricevere ulteriori indicazioni sul tipo di guasto.

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

N.	Testo
1379-2819	Guasto interno. Contattare il Trane rivenditore o l'ufficio assistenza Trane.
2561	Sostituire la scheda di comando.
2820	Overflow dello stack LCP
2821	Overflow della porta seriale
2822	Overflow della porta USB
3072-5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware della scheda di controllo
5376-6231	Guasto interno. Contattare il Trane rivenditore o l'ufficio assistenza Trane.

Tabella 8.3 Codici di guasto interni

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 *5-01 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 *5-02 Modo morsetto 29*.

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

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

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

ALLARME 45, Guasto a terra 2

Guasto di terra (massa) all'avvio.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Controllare la corretta messa a terra ed eventuali collegamenti allentati.

Verificare la dimensione dei cavi.

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

ALLARME 46, Alimentazione scheda di potenza

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

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

Verificare se la scheda di comando è difettosa.

Verificare se una scheda opzionale è difettosa.

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

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

L'alimentazione 24Vcc è misurata sulla scheda di controllo.

AVVISO 48, Al. 1,8V bass.

L'alimentazione a 1,8 Vcc 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 Trane rivenditore o l'ufficio assistenza Trane.

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

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.

ALLARME 56, 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 Trane.

AVVISO 59, Limite corrente

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

AVVISO 60, Interblocco esterno

Un 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 Vcc al mors. progr. per interbl. esterno. Ripristinare il convertitore di frequenza.

AVVISO 62, Frequenza di uscita al limite massimo

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

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO 66, Temp. dissip. bassa

La temperatura del convertitore di frequenza è troppo bassa per il normale funzionamento. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT. Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al convertitore di frequenza anche quando il motore è fermo impostando 2-00 *Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* al 5% e 1-80 *Funzione all'arresto*

ALLARME 67, Configurazione modulo opzioni cambiata

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

ALLARME 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 Dry Pump Function* 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 End of Curve Function* 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 Impostare data e ora*.

AVVISO 200, Modalità incendio

Questo avviso 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 Fire Mode. 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	Possibile causa	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 24 V di controllo sui morsetti da 12/13 a 20-39 o l'alimentazione 10 V sui morsetti da 50 a 55	Cablare correttamente i morsetti
	LCP 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	Alimentazione sovraccaricata (SMPS) a causa di cavi di controllo non adeguati o di un guasto all'interno del convertitore di frequenza	Per evitare un problema nei cavi di controllo, scollegare tutti i cavi di controllo rimuovendo le morsettiere.	Se il display rimane acceso, il problema è nei cavi di controllo. Controllare il cablaggio per escludere cortocircuiti o collegamenti scorretti. Se il display continua a disinserirsi, seguire la procedura per spegnere il display.

Sintomo	Possibile causa	Prova	Soluzione
Motore non in funzione	Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore aperto	Controllare se il motore è collegato e se il collegamento non è interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi).	Collegare il motore e verificare l'interruttore di servizio
	Nessun'alimentazione di rete con scheda opzione da 24 V CC	Se il display funziona ma non viene visualizzato nulla, verificare che sia inserita l'alimentazione di rete per il convertitore di frequenza.	Applicare l'alimentazione di rete per far funzionare l'unità
	Arresto LCP	Verificare se è stato premuto [Off]	Premere [Auto On] o [Hand On] (in funzione della modalità di funzionamento) per avviare il motore
	Segnale di avvio mancante (standby)	Controllare l'impostazione corretta di 5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica)	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera)	Controllare la correttezza della impostazione 5-12 <i>Ruota libera inv.</i> per il morsetto 27 (usare le impostazioni di fabbrica).	Applicare 24 V sul terminale 27 o programmare questo morsetto su Nessuna operazione
	Sorgente di segnale di riferimento errato	Controllare il segnale di riferimento: Locale, remoto o riferimento bus? Riferimento preimpostato attivo? Collegamento del morsetto corretto? La conversione in scala dei morsetti è corretta? Segnale di riferimento disponibile?	Programmare le impostazioni corrette. Controllare 3-13 <i>Sito di riferimento</i> . Impostare su attivo il riferimento preimpostato nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la scala dei morsetti. 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 gruppo di parametri 5-1* <i>Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione
	Collegamento errato fase motore		Vedere 3.7 <i>Controllare la rotazione del motore</i> in questo manuale
Il motore non raggiunge la velocità massima	Limiti di frequenza impostati in modo errato	Verificare i limiti di uscita in 4-13 <i>Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , 4-14 <i>Limite alto velocità motore [Hz]</i> e 4-19 <i>Freq. di uscita max.</i>	Programmare i limiti corretti
	Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente	Verificare la scala del segnale di ingresso di riferimento in 6-0* <i>Modo I/O analogico</i> e nel gruppo di parametri 3-1* <i>Riferimenti</i> . Limiti di riferimento nel gruppo di parametri 3-0* <i>Limite riferimento</i> .	Programmare le impostazioni corrette
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri scorrette	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse tutte le impostazioni di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 1-6* <i>Mod. I/O analogici</i> . Per il funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni nel gruppo di parametri 20-0* <i>Retroazione</i> .

Sintomo	Possibile causa	Prova	Soluzione
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovramagnetizzazione	Controllare impostazioni motore scorrette in tutti i parametri motore	Controllare le impostazioni motore nel gruppo di parametri 1-2* <i>Dati motore</i> , 1-3* <i>Dati motore avanz.</i> , e 1-5* <i>Impost. indep. dal carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni scorrette nei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di discesa troppo brevi	Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa	Controllare il gruppo di parametri 2-0* <i>Freno CC</i> e 3-0* <i>Limiti riferimento</i> .
Fusibili aperti o scatto interruttore automatico alimentazione	Corto tra due fasi	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito tra le fasi. Controllare eventuali corti tra le fasi di motore e pannello	Eliminare ogni corto rilevato
	Sovraccarico motore	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione	Eeguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico di targa, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati	Eeguire il controllo di pre-avvio per i collegamenti allentati	Serrare i collegamenti allentati
Squilibrio corrente di rete superiore al 3%	Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4 Perdita fase di rete</i>)	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: Da A a B, da B a C, da C a A.	Se lo squilibrio segue il filo, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: Da A a B, da B a C, da C a A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema dell'unità. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore superiore al 3%.	Problema con il motore o con il cablaggio del motore	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: Da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio segue il filo, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con i convertitori di frequenza	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: Da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema legato all'unità. Contattare il fornitore.
Rumorosità acustica 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* <i>Bypass velocità</i>	Controllare se il disturbo e/o le vibrazioni sono state ridotte a un limite accettabile
		Spegnere la sovramodulazione in 14-03 <i>Sovramodulazione</i>	
		Modificare il modello di commutazione e la frequenza nel gruppo di parametri 14-0* <i>Commut.inverter</i>	
		Aumentare lo smorzamento della risonanza in 1-64 <i>Smorzamento risonanza</i>	

Tabella 9.1 Ricerca ed eliminazione dei guasti

10 Specifiche

10.1 Specifiche dipendenti dalla potenza

Convertitore di frequenza Potenza all'albero tipica [kW]	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3	P3K7 3.7
Alimentazione di rete 200-240V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto					
IP20/Chassis ⁵⁾	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
kVA continui (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] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Sezione trasversale max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Peso custodia IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Peso custodia IP21 [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
Rendimento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 10.1 Alimentazione di rete 200-240 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto					
IP20/Chassis ⁶⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Convertitore di frequenza	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Potenza all'albero tipica [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	7,5	10	15	20	25
Corrente di uscita					
Continua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
kVA continui (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737
IP20 sezione trasversale max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	10, 10 (8,8-)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore) [mm ² / AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² /AWG]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)	
Peso custodia IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Peso custodia IP21 [kg]	23	23	23	27	45
Peso custodia IP55 [kg]	23	23	23	27	45
Peso custodia IP66 [kg]	23	23	23	27	45
Rendimento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 10.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Alimentazione di rete 3x200-240 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto				
IP20/Chassis ⁶⁾	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
Convertitore di frequenza	P22K	P30K	P37K	P45K
Potenza all'albero tipica [kW]	22	30	37	45
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	30	40	50	60
Corrente di uscita				
Continua (3 x 200-240 V) [A]	88,0	115	143	170
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	96,8	127	157	187
kVA continui (208 V CA) [kVA]	31,7	41,4	51,5	61,2
Corrente d'ingresso max.				
Continua (3 x 200-240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
Specifiche supplementari				
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	845	1140	1353	1636
IP20 sezione trasversale max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore) [mm ² /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² /AWG]		95 (3/0)		
Peso custodia IP20 [kg]	35	35	50	50
Peso custodia IP21 [kg]	45	45	65	65
Peso custodia IP55 [kg]	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]	45	45	65	65
Rendimento ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 10.3 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA

Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Alimentazione di rete 3 x 380-480V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto							
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20/Chassis ⁵⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente di uscita							
Continua (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
kVA continui (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVA continui (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente d'ingresso max.							
Continua (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Specifiche supplementari							
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Sezione trasversale max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Peso custodia IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Peso custodia IP21 [kg]							
Peso custodia IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Peso custodia IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Rendimento ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabella 10.4 Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA

Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18.5	22	30
Alimentazione di rete 3 x 380-480V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto					
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Chassis ⁶⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Corrente di uscita					
Continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
kVA continui (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
kVA continui (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698
IP20 sezione trasversale max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore) [mm ² / (AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² / (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Con sezionatore di rete incluso:	16/6				
Peso custodia IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Peso custodia IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Peso custodia IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Peso custodia IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.5 Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA

Convertitore di frequenza	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	37	45	55	75	90
Alimentazione di rete 3 x 380-480V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto					
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ⁶⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita					
Continua (3 x 380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Continua (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
kVA continui (400 V CA) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
kVA continui (460 V CA) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3 x 380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3 x 440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	739	843	1083	1384	1474
IP20 sezione trasversale max. del cavo (rete, freno, motore e condivisione del carico)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (rete, motore) [mm ² / (AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 sezione trasversale max. del cavo (freno, condivisione del carico) [mm ² / (AWG)]			95 (3/0)		
Con sezionatore di rete incluso:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Peso custodia IP20 [kg]	23,5	35	35	50	50
Peso custodia IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Peso custodia IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Peso custodia IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Rendimento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabella 10.6 Alimentazione di rete 3 x 380-480 V CA

Dimensioni:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Alimentazione di rete 1 x 525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto									
Potenza all'albero tipica [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Corrente di uscita									
Continua (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20
Continua kVA (525V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1
kVA continui (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9
Corrente d'ingresso max.									
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
IP55, IP66, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
Sezione trasversale max. del cavo con sezionatore	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Sezionatore di rete incluso:	4/12								
Peso IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12
Peso IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23
Rendimento ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabella 10.7 ⁵⁾ Con freno e condivisione del carico 95 / 4/0

Dimensioni:	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Alimentazione di rete 1 x 525-600 V CA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto									
Potenza all'albero tipica [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita									
Continua (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3 x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continua kVA (525V CA) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
kVA continui (575 V CA) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corrente d'ingresso max.									
Continua (3 x 525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP20, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ²]/[AWG]									
IP55, IP66, sezione trasversale max. del cavo (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ²]/[AWG]									
Sezione trasversale max. del cavo con sezionatore									
Sezionatore di rete incluso:									
Peso IP20 [kg]	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso IP21/55 [kg]	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Rendimento ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.8 ⁵⁾ Con freno e condivisione del carico 95/ 4/0

10.1.1 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto							
Convertitore di frequenza	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Custodia IP20 (solo)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Corrente di uscita							
Continua (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11
Intermittente (3x525-550 V) [A]	2,3	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1
kVA continui (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
kVA intermittenti (3x551-690 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,9	6,0	8,2	11
kVA continui 525 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
kVA continui 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Corrente d'ingresso max.							
Continua (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10
Intermittente (3x525-550 V) [A]	2,1	2,6	3,8	8,4	6,0	8,8	11
kVA continui (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9
kVA intermittenti (3x551-690 V) [A]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,4	7,4	9,9
Specifiche supplementari							
IP20, sezione trasversale max. del cavo ⁵⁾ (rete, motore, freno e condivisione del carico) [mm ²]/(AWG)	[0,2-4]/(24-10)						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Peso, custodia IP20 [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Rendimento ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabella 10.9 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto						
Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P45K	P55K
Potenza all'albero tipica [kW]	15	18.5	22	30	45	55
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V	16,4	20,1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/Chassis	-	-	-	-	C3	C3
Corrente di uscita						
Continua (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5
Continua (3 x 551-690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Intermittente (3 x 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4	57,2	68,2
kVA continui (550 V CA) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	51,4	62
kVA continui (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,8	62,2	74,1
kVA continui (690 V CA) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6	62,2	74,1
Corrente d'ingresso max.						
Continua (3 x 525-690 V) [A]	19,5	24	29	36	-	-
Intermittente (3 x 525-690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6	-	-
Continua (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	57,2	69,3
Continua (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Intermittente (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100	125
Specifiche supplementari						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	285	335	375	430	592	720
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Peso IP21 [kg]	27	27	27	27	-	-
Peso IP55 [kg]	27	27	27	27	-	-
Peso IP20 [kg]	-	-	-	-	35	35
Rendimento ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.10 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA chassis IP20/IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto					
Convertitore di frequenza	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Potenza all'albero tipica [kW]	37	45	55	75	90
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Corrente di uscita					
Continua (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continua (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermittente (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
kVA continui (550 V CA) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
kVA continui (575 V CA) [kVA]	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
kVA continui (690 V CA) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Corrente d'ingresso max.					
Continua (3 x 525-690 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermittente (3 x 525-690 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Prefusibili max. ¹⁾ [A]	100	125	160	160	160
Specifiche supplementari					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] ⁴⁾	592	720	880	1200	1440
Dimensione max. del cavo (rete, motore, freno) [mm ²]/(AWG) ²⁾				[95]/(4/0)	
Peso IP21 [kg]	65	65	65	65	65
Peso IP55 [kg]	65	65	65	65	65
Rendimento ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabella 10.11 Alimentazione di rete 3 x 525-690 V CA IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

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

²⁾ American Wire Gauge

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

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

I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite $\text{eff}2/\text{eff}3$). 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.

Sono inclusi i consumi energetici del tastierino e della scheda di controllo tipica. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o le opzioni per lo slot A o B, ciascuna).

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

⁵⁾ (A2+A3 può essere convertito a IP21 usando un kit di conversione. (Vedere anche le voci Montaggio meccanico e Kit custodia IP21/Tipo 1 nella Guida alla Progettazione.))

⁶⁾ (B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione. (Vedere anche le voci Montaggio meccanico e Kit custodia IP21/Tipo 1 nella Guida alla Progettazione.))

10.2 Dati tecnici generali

Alimentazione di rete

Morsetti di alimentazione	L1, L2, L3
Tensione di alimentazione	200-240 V \pm 10%
Tensione di alimentazione	380-480 V/525-600 V \pm 10%
Tensione di alimentazione	525-690 V \pm 10%

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta tensione di rete:

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

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

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

Uscita motore (U, V, W)

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita (1,1-90 kW)	0-590 Hz
Frequenza di uscita (110-250 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	1-3600 s

¹⁾ In funzione della tensione e della corrente di alimentazione

Caratteristiche della coppia

Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 110% per 60 s ¹⁾
Coppia di avviamento	al massimo 135% fino a 0,5 s ¹⁾
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 110% per 60 s ¹⁾
Coppia di avviamento (Coppia variabile)	al massimo 110% per 60 s ¹⁾
Coppia di sovraccarico (coppia variabile)	al massimo 110% per 60 s
Tempo di salita della coppia in VVC ^{Plus} (indipendente da fsw)	10 ms

¹⁾ La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

²⁾ 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 salita della coppia.

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando¹⁾

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

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

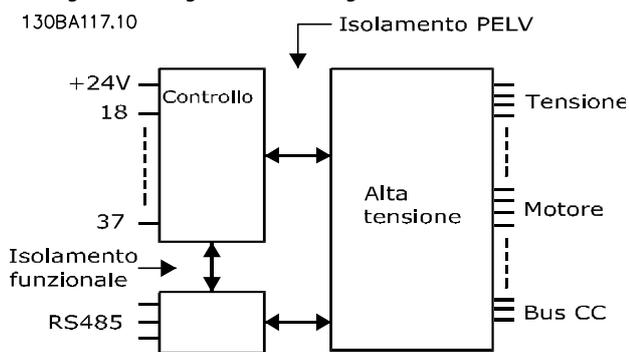
Ingressi digitali

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

Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modo	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 10 kΩ
Tensione max.	±20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 200 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	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 Isolamento PELV

Impulso

Impulso programmabile	2/1
Morsetti a impulsi, numero	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
Frequenza max. al morsetto 29, 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza max. al morsetto 29, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. al morsetto 29, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere 10.2.1 <i>Ingressi digitali</i>
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R _i	ca. 4 kΩ
Precisione dell'ingresso digitale (0,1-1 kHz)	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Precisione dell'ingresso encoder (1-11 kHz)	Errore max.: 0,05% del fondo scala

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

¹⁾ TR200 solo

²⁾ Gli ingressi a impulsi solo il 29 e il 33

Uscita analogica

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

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

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

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

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

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

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

Uscite a relè

Uscite a relè programmabili	tutti kW: 2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Relè 02 (solo TR200) Numero morsetto	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico resistivo) ²⁾³⁾ Cat. sovratensione II	400 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. sui morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico max. sui morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico min. sui morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

¹⁾ IEC 60947 parte 4 e 5

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

²⁾ Categoria di sovratensione II

³⁾ Applicazioni UL 300 V CA 2A

Scheda di controllo, uscita a 10V CC

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

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

Caratteristiche di comando

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

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

Ambiente

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

¹⁾ Solo per ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480 V)

²⁾ Come kit custodie per ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480 V)

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

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

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

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

Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione.

Prestazione scheda di controllo

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

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

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

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

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

Protezione e caratteristiche

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

10.3 Specifiche dei fusibili

10.3.1 Fusibili di protezione del circuito di derivazione

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

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

Tabella 10.12 Fusibili EN50178 da 200 V a 480 V

Custodia	Potenza	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato	Interruttore automatico raccomandato	Livello di scatto max.
Grandezza	[kW]			Danfoss	[A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
315	aR-550	aR-550			
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabella 10.13 525-690 V, dimensioni telaio A, C, D, E e F (nessun fusibile UL)

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	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
[kW]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
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
380-480 V, 525-600 V							
[kW]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
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 10.14 Fusibili UL, 200-240 V e 380-600 V

Fusibile max raccomandato						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

Tabella 10.15 525-600 V, dimensioni telaio A, B e C

Fusibile max raccomandato				
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo J
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5,5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7,5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

Tabella 10.16 525-600 V, dimensioni telaio A, B e C

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

* Conformità UL solo 525-600V

Tabella 10.17 525-690 V, dimensioni telaio B e C

10.3.3 Fusibili di ricambio per 240 V

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

Tabella 10.18 Fusibili di ricambio

10.4 Coppie di serraggio dei collegamenti

Cu- stodia	Potenza (kW)			Coppia (Nm)						
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Rete	Motore	Collegamento CC	Freno	Terra	Relè
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabella 10.19 Serraggio dei morsetti

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

Indice

A	
A53.....	23
A54.....	23
Abilitazione Avviamento.....	54
Adattamento Automatico Motore.....	30, 53
Alimentazione Di Ingresso.....	8, 25, 26, 56
Allarmi.....	56
AMA	
AMA.....	60, 64
Con T27 Collegato.....	49
Senza T27 Collegato.....	49
Anello	
Aperto.....	23, 37
Chiuso.....	23
Apparati Opzionali.....	7
Apparecchiatura Opzionale.....	27
Approvazioni.....	ii
Armoniche.....	8
Attrezzatura Opzionale.....	23
Attrezzature Opzionali.....	16
Auto	
Auto.....	34
On.....	34, 53, 55
Autoripristino.....	32
Avviamento	
Avviamento.....	7, 36, 37
Locale.....	30
AWG.....	69
C	
Cablaggio	
Del Motore.....	16
Motore.....	14, 0
Canalina.....	0 , 26, 0
Caricamento Dei Dati Nell'LCP.....	35
Cavi	
Di Comando.....	22
Di Controllo.....	14, 0 , 15, 22, 26
Di Controllo Termistore.....	19
Motore.....	10, 14, 16, 26, 30
Cavo	
Di Massa.....	15
Schermato.....	10, 14, 0 , 26
Codice Identificativo (T/C).....	9
Collegamenti	
A Massa.....	15, 26
Di Alimentazione.....	14
Di Terra.....	26
Collegamento	
A Massa.....	15, 16, 19, 25, 26
CC.....	60
Comandi	
Esterni.....	8, 53, 55
Remoti.....	7
Comando	
Di Arresto.....	54
Di Esecuzione.....	31
Locale.....	32, 34, 53
Comunicazione Seriale.....	7, 12, 20, 22, 34, 53, 54, 55, 56
Controllo Di Sicurezza.....	25
Controllori Esterni.....	7
Convertitore Di Frequenza.....	20
Convertitori Di Frequenza Multipli.....	14, 16
Corrente	
A Pieno Carico.....	10, 25
CC.....	8, 54
Di Dispersione.....	25
Di Ingresso.....	19
Di Uscita.....	54, 60
Motore.....	8, 30, 64, 33
Nominale.....	10, 60
RMS.....	8
Cortocircuito.....	62
D	
Dati Motore.....	30, 60, 28, 30, 64
Declassamento.....	10, 11
Dimensioni Dei Cavi.....	14, 16
Documentazione.....	4
E	
EMC.....	26
F	
Fattore Di Potenza.....	8, 16, 26
Filo	
Di Controllo.....	22
Di Massa.....	15, 26
Di Terra.....	26
Filtro RFI.....	19
Forma D'onda CA.....	7, 8
Frenata.....	53
Frequenza	
Di Commutazione.....	54
Motore.....	33
Funzionamento Locale.....	32
Funzione Di Scatto.....	14
Fusibili	
Fusibili.....	14, 26, 63, 66, 85, 87
EN50178 Da 200 V A 480 V.....	85
UL.....	87

H			
Hand On	30, 34		
I			
Identificazione Del Convertitore Di Frequenza	9		
IEC 61800-3	19		
Impostazione	33		
Ingressi			
Analogici.....	20		
Digitali.....	20, 55		
Ingresso			
Analogico.....	59		
CA.....	8, 19		
Digitale.....	23, 55, 39, 61		
Inizializzazione Inizializzazione Manuale	36		
Installazione	7, 10, 11, 14, 22, 26, 27		
Interblocco Esterno	23, 39		
Interruttori	26		
Isolamento Acustico	14, 26		
L			
Limite			
Di Coppia.....	30		
Di Corrente.....	30		
Limiti Ditemperatura	26		
Lista Di Codici Di Allarme/avviso	59		
Livello Di Tensione	80		
Log			
Allarmi.....	33		
Guasti.....	33		
M			
Mano	34		
Manu Rapido	33		
Manuale	30		
Menu			
Principale.....	37, 33		
Rapido.....	37, 40, 33		
Messa			
A Terra.....	15, 26		
A Terra (collegamento A Massa).....	26		
A Terra Con Cavo Schermato.....	16		
Modalità			
Automatico.....	33		
Di Stato.....	53		
Modo			
Locale.....	30		
Pausa.....	55		
Montaggio	11, 26		
		Morsetti	
		Di Controllo.....	12, 22, 28, 34, 53, 55
		Di Ingresso.....	12, 23, 25
		Di Uscita.....	12, 25
		Morsetto	
		53.....	23, 37, 38
		54.....	23
		Di Controllo.....	38
		Di Ingresso.....	19, 59
		Motori Multipli	25
		O	
		Opzione Di Comunicazione	63
		P	
		Pannello Di Controllo Locale	32
		PELV	19, 52
		Perdita Di Fase	60
		Piastra Posteriore	11
		Potenza	
		Del Motore.....	0 , 15
		Di Ingresso.....	14, 15, 19, 66
		Motore.....	12, 64, 33
		Programmazione	
		Programmazione.....	7, 23, 30, 33, 40, 48, 59, 32, 35
		Dei Morsetti.....	23
		Remota.....	48
		Protezione	
		Con Fusibile.....	26
		Da Sovraccarico.....	10, 14
		Del Motore.....	14, 84
		Transitori.....	8
		R	
		Raffreddamento	10
		RCD	15
		Requisiti Relativi Alla Distanza Minima	10
		Reset	60, 34
		Rete	
		Rete.....	0
		CA.....	8, 12, 19, 7
		Isolata.....	19
		Retroazione	
		Retroazione.....	23, 26, 63, 54, 65
		Del Sistema.....	7
		Ricerca E Riparazione Guasti	59
		Riferimento	
		Riferimento.....	i, 49, 53, 54, 55, 33
		Di Velocità.....	31, 38
		Remoto.....	54
		Velocità.....	23, 49, 0 , 53
		Ripristino	32, 36, 55, 56, 65
		Risoluzione Problemi	7
		Ritorni Di Massa	22

Rotazione Del Motore.....	30, 33	Tensione	
RS-485.....	24	Di Alimentazione.....	19, 20, 25, 34, 54, 63
Rumore Elettrico.....	15	Di Ingresso.....	27, 56
S		Di Rete.....	33
Sbilanciamento Tensione	60	Esterna.....	38
Scaricamento Dati Da LCP	35	Indotta.....	14
Scatto		Termistore	19, 52
Scatto.....	56	Test Funzionale	7, 30
Bloccato.....	56	Triangolo	
Scheda		Messo A Terra.....	19
Di Controllo.....	59	Non Messo A Terra.....	19
Di Controllo, Comunicazione Seriale USB.....	84	U	
Schema A Blocchi Del Convertitore Di Frequenza	7	Uscita	
Segnale		Analogica.....	20
Analogico.....	59	Motore.....	80
Di Controllo.....	37, 38, 53	Uscite A Relè	20
Di Ingresso.....	38		
Di Sucita.....	40	V	
Segnali Di Ingresso	23	Velocità Del Motore	27
Serraggio Dei Morsetti	89		
Setpoint	55		
Setup	31		
Sezionatore			
Sezionatore.....	27		
Di Ingresso.....	19		
Sezionatori	25		
Simboli	i		
Sistema Di Controllo	7		
Sollevamento	11		
Sovraccorrente	54		
Sovratensione	30, 54		
Spazio Libero Per Raffreddamento	26		
Specificazioni	7, 11		
Stato Del Motore	7		
Struttura			
Dei Menu.....	41		
Menu.....	34		
T			
Tasti			
Di Funzionamento.....	34		
Di Navigazione.....	27, 37, 53, 32, 34		
Menu.....	32, 33		
Per Il Funzionamento.....	34		
Tempo			
Accelerazione.....	30		
Rampa Di Discesa.....	30		
Rampa Di Salita.....	30		



www.trane.com

Per maggiori informazioni, contattare il proprio ufficio Trane locale o inviare un'e-mail a comfort@trane.com

Numero d'ordine del documento BAS-SVX19D-IT

Date Giugno 2013

Sostituisce Maggio 2010

Poiché Trane pratica una politica di continuo miglioramento del prodotto e dei dati relativi al prodotto, si riserva il diritto di modificare la struttura e le specifiche dei suoi prodotti senza preavviso.

