

Pioneering for You

wilo

Wilo-EFC 0,25-90 kW



it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

Sommaro

1 Introduzione	4
1.1 Scopo della Guida operativa	4
1.2 Risorse aggiuntive	4
1.3 Versione del manuale e versione software	4
1.4 Panoramica dei prodotti	4
1.5 Approvazioni e certificazioni	8
1.6 Smaltimento	9
2 Sicurezza	10
2.1 Simboli di sicurezza	10
2.2 Personale qualificato	10
2.3 Precauzioni di sicurezza	10
3 Installazione meccanica	12
3.1 Disimballaggio	12
3.2 Ambienti di installazione	12
3.3 Montaggio	12
4 Installazione elettrica	15
4.1 Istruzioni di sicurezza	15
4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC	15
4.3 Messa a terra	15
4.4 Schema di cablaggio	17
4.5 Accesso	19
4.6 Collegamento del motore	19
4.7 Collegamento di rete CA	20
4.8 Cavi di controllo	21
4.8.1 Tipi di morsetti di controllo	21
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo	22
4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)	23
4.8.4 Selezione dell'ingresso di tensione/corrente (interruttori)	23
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	24
4.8.6 Comunicazione seriale RS485	24
4.9 Lista di controllo per l'installazione	25
5 Messa in funzione	27
5.1 Istruzioni di sicurezza	27
5.2 Applicare la tensione	27
5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale	27
5.3.1 Layout del pannello di Controllo Locale Grafico	27

5.3.2 Impostazioni dei parametri	29
5.3.3 Caricamento/scaricamento di dati sull'/dall'LCP	29
5.3.4 Modifica delle impostazioni dei parametri	29
5.3.5 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	30
5.4 Programmazione di base	30
5.4.1 Messa in funzione con SmartStart	30
5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]	31
5.4.3 Setup del motore asincrono	31
5.4.4 Setup motore PM in VVC ⁺	32
5.4.5 Setup motore SynRM con VVC ⁺	33
5.4.6 Ottimizzazione automatica dell'energia (AEO)	34
5.4.7 Adattamento automatico motore (AMA)	34
5.5 Controllo della rotazione del motore	34
5.6 Test di comando locale	35
5.7 Avviamento del sistema	35
6 Esempi di setup dell'applicazione	36
7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti	40
7.1 Manutenzione e assistenza	40
7.2 Messaggi di stato	40
7.3 Tipi di avvisi e allarmi	43
7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi	43
7.5 Ricerca e risoluzione dei guasti	51
8 Specifiche	55
8.1 Dati elettrici	55
8.1.1 Alimentazione di rete 1x200–240 V CA	55
8.1.2 Alimentazione di rete 3x200–240 V CA	56
8.1.3 Alimentazione di rete 1x380–480 V CA	60
8.1.4 Alimentazione di rete 3x380–480 V CA	61
8.1.5 Alimentazione di rete 3x525–600 V CA	65
8.1.6 Alimentazione di rete 3x525–690 V CA	69
8.2 Alimentazione di rete	72
8.3 Uscita motore e dati motore	72
8.4 Condizioni ambientali	73
8.5 Specifiche dei cavi	73
8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo	74
8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti	76
8.8 Fusibili e interruttori	77
8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni	84

9 Appendice	86
9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	86
9.2 Struttura del menu dei parametri	86
Indice	92

1 Introduzione

1.1 Scopo della Guida operativa

Questa guida operativa fornisce informazioni relative all'installazione e alla messa in funzione sicure del convertitore di frequenza.

La guida operativa è concepita per l'uso da parte di personale qualificato.

Leggere e seguire le istruzioni per utilizzare il convertitore di frequenza in modo sicuro e professionale e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Tenere questa guida operativa sempre a portata di mano nei pressi del convertitore di frequenza.

1.2 Risorse aggiuntive

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

- La *Guida alla Programmazione* fornisce maggiori dettagli sul funzionamento dei parametri e diversi esempi applicativi.
- La *Guida alla Progettazione* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e funzionalità per progettare sistemi di controllo motore.
- Istruzioni per il funzionamento con apparecchiatura opzionale.

1.3 Versione del manuale e versione software

Il presente manuale è revisionato e aggiornato regolarmente. Tutti i suggerimenti per migliorare sono ben accetti.

Tabella 1.1 mostra la versione del manuale e la versione del software corrispondente.

Edizione	Osservazioni	Versione software
MG21L1xx	Revisione iniziale	2.6x

Tabella 1.1 Versione del manuale e versione software

1.4 Panoramica dei prodotti

1.4.1 Uso previsto

Il convertitore di frequenza è un controllore elettronico del motore progettato per:

- Regolazione della velocità del motore in risposta ai comandi di retroazione o ai comandi remoti da controllori esterni. Un sistema di azionamento elettrico è composto dal convertitore di frequenza, dal motore e dall'apparecchiatura azionata dal motore.
- Monitoraggio del sistema e dello stato del motore.

A seconda della configurazione, il convertitore di frequenza può essere usato in applicazioni stand-alone o fare parte di un dispositivo o di un impianto più grande.

Il convertitore di frequenza è approvato per l'uso in ambienti residenziali, industriali e commerciali in conformità alle leggi e alle normative locali nonché ai limiti di emissione descritti nella Guida alla Progettazione.

Convertitori di frequenza monofase (S2 e S4) installati nella UE

Sono valide le seguenti limitazioni:

- Le unità con una corrente di ingresso inferiore a 16 A e una potenza d'ingresso superiore a 1 kW (1,5 cv) sono esclusivamente concepite per l'uso professionale in attività commerciali, professioni o industrie e non sono destinate alla vendita al pubblico.
- Tra le aree di applicazione designate figurano scuole pubbliche, fonti pubbliche di approvvigionamento idrico, agricoltura, edifici commerciali e industrie. Tutte le altre unità monofase sono esclusivamente concepite per l'uso in impianti privati a bassa tensione, collegati soltanto con l'alimentazione pubblica con un livello medio o alto di tensione.
- Gli operatori di impianti privati devono assicurarsi che l'ambiente EMC soddisfi la norma IEC 61000-3-6 e/o gli accordi contrattuali.

AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

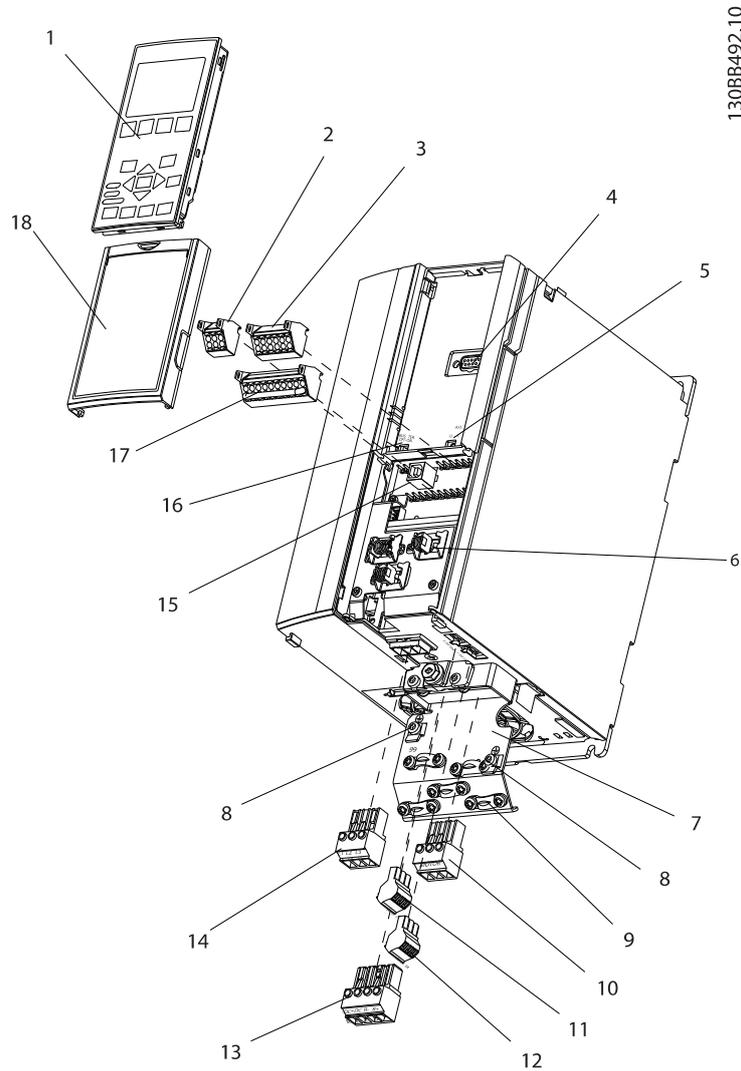
Non usare il convertitore di frequenza in applicazioni non conformi alle condizioni di funzionamento e ambientali indicate. Accertarsi della conformità alle condizioni specificate in *capitolo 8 Specifiche*.

1.4.2 Caratteristiche

WILO EFC è concepito per applicazioni di trattamento acque e acque reflue. La gamma delle caratteristiche standard e opzionali comprende:

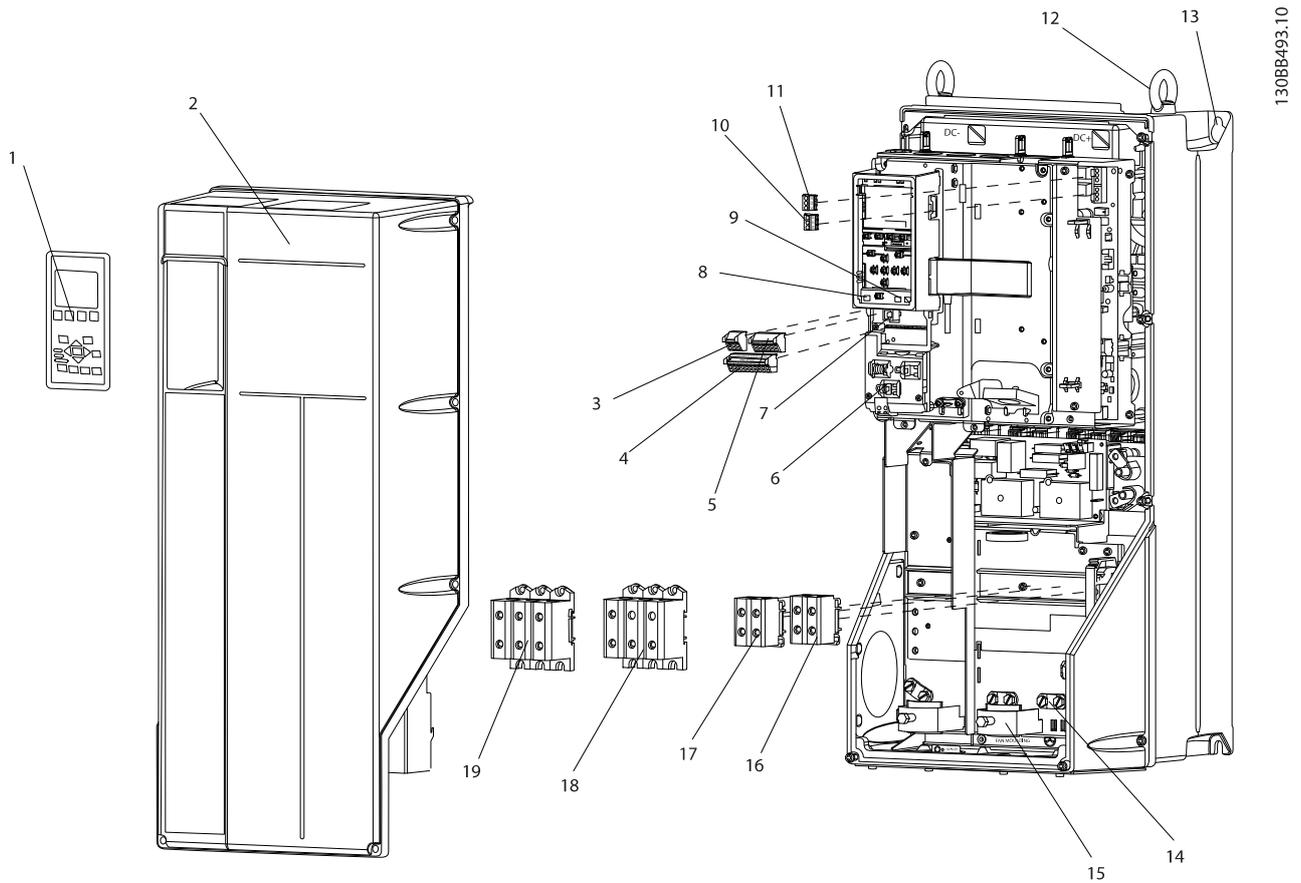
- Regolazione in cascata.
- Rilevamento marcia a secco.
- Rilevamento funzionamento fine curva.
- SmartStart.
- Alternanza del motore.
- Pulizia.
- Rampe a due livelli.
- Conferma della portata.
- Protezione con valvola di controllo.
- Safe Torque Off.
- Rilevamento bassa portata.
- Pre/post lubrificazione.
- Modo riempimento condotte.
- Modo pausa.
- Real time clock.
- Testi d'informazione personalizzabili.
- Avvisi e allarmi.
- Protezione tramite password.
- Protezione da sovraccarico.
- Smart Logic Control.
- Doppia potenza nominale (sovraccarico elevato/normale).

1.4.3 Viste esplose



1	Pannello di controllo locale (LCP)	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore bus di campo RS485 (+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 di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Connettore schermo del cavo	15	Connettore USB
7	Piastra di messa a terra	16	Interruttore del morsetto bus di campo
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	Alimentazione I/O digitali e 24 V
9	Morsetti di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Coperchio

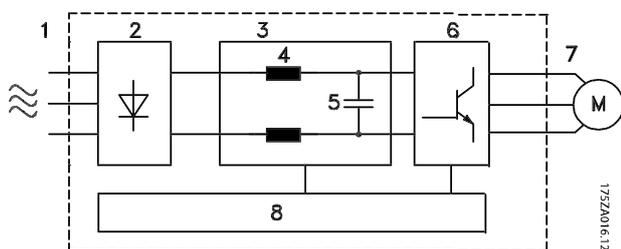
Disegno 1.1 Vista esplosa, esempi di frame A2 e A3, IP20



1	Pannello di controllo locale (LCP)	11	Relè 2 (04, 05, 06)
2	Coperchio	12	Golfare di sollevamento
3	Connettore bus di campo RS485	13	Slot di montaggio
4	Alimentazione I/O digitali e 24 V	14	Morsetto di messa a terra (PE)
5	Connettore I/O analogico	15	Connettore schermo del cavo
6	Connettore schermo del cavo	16	Morsetto del freno (-81, +82)
7	Connettore USB	17	Morsetto di condivisione del carico (bus CC) (-88, +89)
8	Interruttore del morsetto bus di campo	18	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruttori analogici (A53), (A54)	19	Morsetti di ingresso di rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relè 1 (01, 02, 03)	-	-

Disegno 1.2 Vista esplosa, esempi di frame C1 e C2, IP55 e IP66

Disegno 1.3 è un diagramma a blocchi dei componenti interni del convertitore di frequenza.



Area	Titolo	Funzioni
1	Ingresso di rete	<ul style="list-style-type: none"> Alimentazione di rete CA trifase al convertitore di frequenza.
2	Raddrizzatore	<ul style="list-style-type: none"> Il ponte raddrizzatore converte l'alimentazione di ingresso CA in una corrente CC per alimentare l'inverter.
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> Il circuito del bus CC intermedio gestisce la corrente CC.
4	Reattori CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtro di tensione del circuito CC intermedio. Assicurano la protezione dai transitori di rete. 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. Fornisce autonomia per superare brevi perdite di potenza.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Converte il segnale CC in una forma d'onda CA PWM 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 vengono monitorati ed eseguiti. Sono disponibili anche l'uscita di stato e il controllo.

Disegno 1.3 Diagramma a blocchi del convertitore di frequenza

1.4 Dimensioni di frame e potenze nominali

Per le dimensioni del frame e le potenze nominali dei convertitori di frequenza consultare il capitolo 8.9 *Potenze nominali, peso e dimensioni*.

1.5 Approvazioni e certificazioni

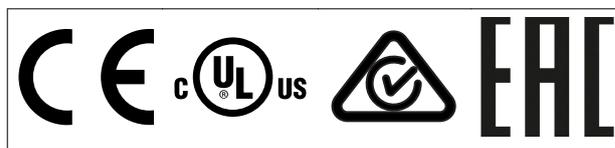


Tabella 1.2 Approvazioni e certificazioni

Sono disponibili ulteriori conformità e certificazioni. Contattare il partner o l'ufficio Wilo locale.

AVVISO!

I convertitori di frequenza con frame T7 (525–690 V) non sono conformi allo standard UL.

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti UL 508C di protezione termica. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione *Protezione termica del motore* nella Guida alla Progettazione specifica del prodotto.

Per i requisiti di conformità con l'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), fare riferimento a *Impianto conforme ad ADN* nella Guida alla Progettazione specifica del prodotto.

1.6 Smaltimento



Non smaltire le apparecchiature che contengono componenti elettrici insieme ai rifiuti domestici.

Raccoglierle separatamente in conformità alle leggi locali e attualmente vigenti.

2 Sicurezza

2

2.1 Simboli di sicurezza

Nella presente guida vengono usati i seguenti simboli:



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



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



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

2.2 Personale qualificato

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

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

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE

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

- L'installazione, l'avviamento e la manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o riparazione, usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che non sia presente tensione residua nel convertitore.



AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione o i lavori di manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP oppure dopo aver eliminato una condizione di guasto.

Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Cablare e montare completamente il convertitore di frequenza, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata prima di collegare il convertitore di frequenza alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico.

AVVISO**TEMPO DI SCARICA**

Il convertitore di frequenza contiene condensatori del collegamento CC che possono rimanere carichi anche quando il convertitore di frequenza non è alimentato. Può ancora essere presente alta tensione anche dopo lo spegnimento dei LED. 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.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA e gli alimentatori remoti del collegamento CC, incluse le batterie di backup, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori di frequenza.
- Scollegare o bloccare il motore PM.
- Attendere che i condensatori si scarichino completamente. La durata minima del tempo di attesa è specificata in *Tabella 2.1*.
- Prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o riparazione, usare un appropriato dispositivo di misurazione della tensione per assicurarsi che i condensatori siano completamente scarichi.

Tensione [V]	Tempo di attesa minimo (minuti)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 cv)	–	5,5–45 kW (7,5–60 cv)
380–480	0,37–7,5 kW (0,5–10 cv)	–	11–90 kW (15–121 cv)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 cv)	–	11–90 kW (15–121 cv)
525–690	–	1,1–7,5 kW (1,5–10 cv)	11–90 kW (15–121 cv)

Tabella 2.1 Tempo di scarica

AVVISO**RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE**

Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Un collegamento a terra non corretto del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurare che la messa a terra dell'apparecchiatura sia correttamente eseguita da un installatore elettrico certificato.

AVVISO**PERICOLO APPARECCHIATURE**

Il contatto con gli alberi rotanti e le apparecchiature elettriche può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurarsi che soltanto personale adeguatamente formato e qualificato effettui l'installazione, l'avviamento e la manutenzione.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questa guida.

AVVISO**ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE
AUTOROTAZIONE**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti crea tensione e può caricare l'unità, provocando lesioni gravi o mortali o danni all'apparecchiatura.

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

ATTENZIONE**RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

Un guasto interno nel convertitore di frequenza può provocare lesioni gravi quando questo non è chiuso correttamente.

- Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutte le coperture di sicurezza siano al loro posto e fissate in modo sicuro.

3 Installazione meccanica

3.1 Disimballaggio

3

3.1.1 Elementi forniti

Gli elementi forniti possono variare a seconda della configurazione del prodotto.

- Assicurarsi che gli articoli forniti e le informazioni sulla targa corrispondano alla conferma d'ordine.
- Controllare visivamente il confezionamento e il convertitore di frequenza per verificare la presenza di eventuali danni causati da una manipolazione inappropriata durante la spedizione. Presentare qualsiasi reclamo per danni al vettore di consegna. Conservare le parti danneggiate per chiarimenti.



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

Disegno 3.1 Targa del prodotto (esempio)

AVVISO!

Non rimuovere la targa dal convertitore di frequenza. La rimozione della targa rende nulla la garanzia.

3.1.2 Immagazzinamento

Assicurarsi che i requisiti per l'immagazzinamento siano soddisfatti. Per informazioni più dettagliate fare riferimento al capitolo 8.4 Condizioni ambientali.

3.2 Ambienti di installazione

AVVISO!

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

Vibrazioni e urti

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti esistenti per unità installate a muro e sul pavimento di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli imbullonati al muro o al pavimento.

Per specifiche dettagliate sulle condizioni ambientali fare riferimento al capitolo 8.4 Condizioni ambientali.

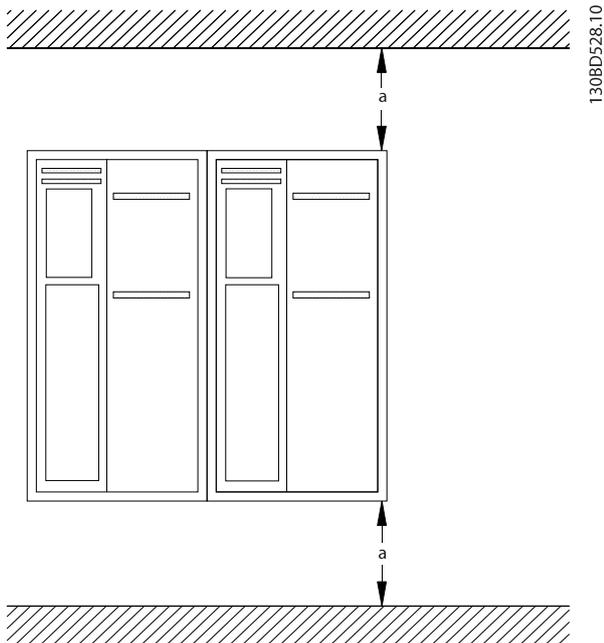
3.3 Montaggio

AVVISO!

Un montaggio errato può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte.

Raffreddamento

- Assicurarsi che sia presente uno spazio libero sul lato superiore e inferiore per il raffreddamento dell'aria. Consultare Disegno 3.2 per le distanze minime richieste.



Frame	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (pollici)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

Disegno 3.2 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

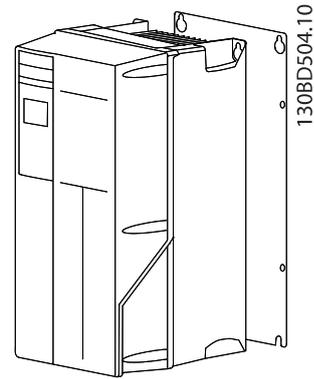
Sollevaramento

- Per determinare un metodo di sollevamento sicuro, controllare il peso dell'unità, vedere capitolo 8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni.
- Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia idoneo.
- Se necessario, per spostare l'unità avvalersi di un paranco, una gru o un muletto della portata adeguata.
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione.

Montaggio

1. Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di sopportare il peso dell'unità. Il convertitore di frequenza consente l'installazione fianco a fianco.
2. Collocare l'unità il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi motore siano quanto più corti possibile.
3. Per consentire la circolazione di aria per il raffreddamento, montare l'unità verticalmente su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale.
4. Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità da montare a muro, se in dotazione.

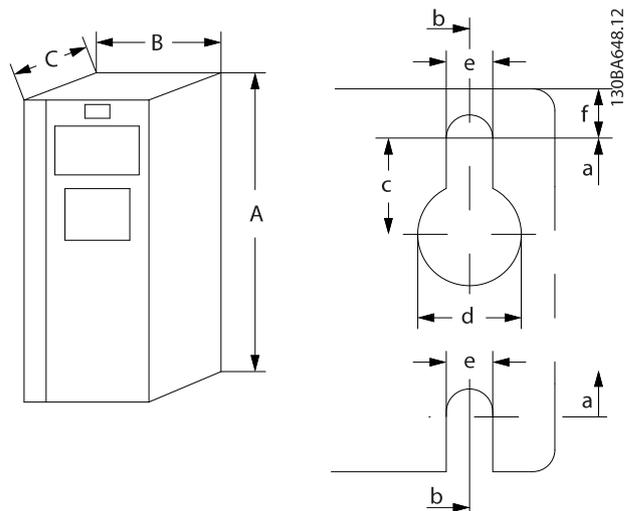
Montaggio con piastra posteriore e barre



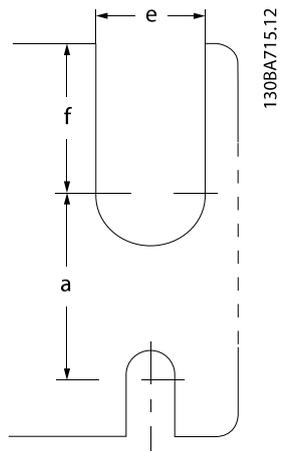
Disegno 3.3 Montaggio corretto con la piastra posteriore

AVVISO!

La piastra posteriore è necessaria per il montaggio su barre.



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

3

Disegno 3.5 Fori di montaggio superiori e inferiori (B4, C3 e C4)

4 Installazione elettrica

4.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il capitolo 2 Sicurezza.

AVVISO

TENSIONE INDOTTA

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

- Posare separatamente i cavi di uscita del motore, oppure
- Usare cavi schermati.

ATTENZIONE

PERICOLO DI SCOSSE

Il convertitore di frequenza può provocare una corrente CC nel conduttore PE. In caso di mancato rispetto delle raccomandazioni, l'RCD potrebbe non fornire la protezione prevista.

- Quando viene usato un dispositivo a corrente residua (RCD) per una protezione contro le scosse elettriche, è consentito solo un RCD di tipo B sul lato di alimentazione.

Protezione da sovracorrente

- Dispositivi di protezione addizionali, come una protezione da cortocircuito o la protezione termica del motore tra il convertitore di frequenza e il motore, sono necessari per applicazioni con motori multipli.
- Sono necessari fusibili di ingresso per fornire una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. Se non sono stati installati in fabbrica, i fusibili devono comunque essere forniti dall'installatore. Vedere il valore nominale massimo dei fusibili nel capitolo 8.8 Fusibili e interruttori.

Tipi e caratteristiche dei fili

- Tutti i fili devono essere conformi alle norme locali e nazionali relative ai requisiti in termini di sezioni trasversali e temperature ambiente.
- Raccomandazione sui fili di alimentazione: filo di rame predisposto per almeno 75 °C.

Per le dimensioni e i tipi di fili raccomandati vedere il capitolo 8.1 Dati elettrici e il capitolo 8.5 Specifiche dei cavi.

4.2 Installazioni conformi ai requisiti EMC

Per ottenere un impianto conforme ai requisiti EMC seguire le istruzioni fornite nel capitolo 4.3 Messa a terra, capitolo 4.4 Schema di cablaggio, capitolo 4.6 Collegamento del motore, e capitolo 4.8 Cavi di controllo.

4.3 Messa a terra

AVVISO

RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE

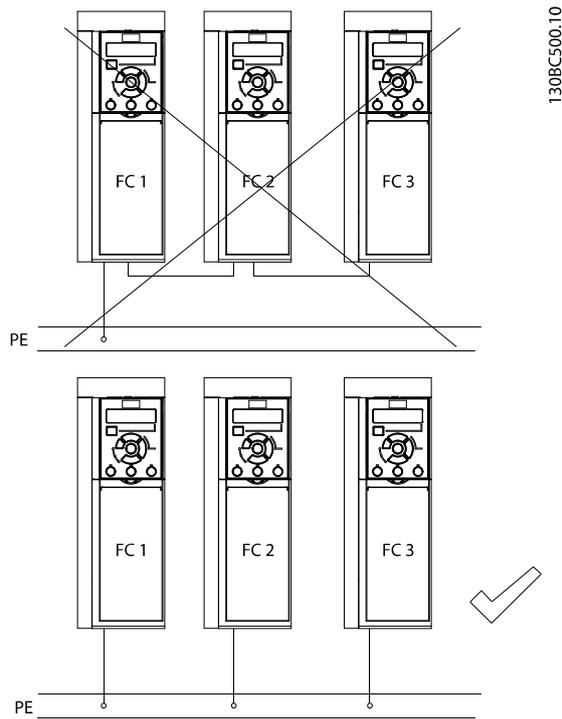
Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Una messa a terra non corretta del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

- Assicurare che la messa a terra dell'apparecchiatura sia correttamente eseguita da un installatore elettrico certificato.

Per la sicurezza elettrica

- Mettere a terra il convertitore di frequenza conformemente alle norme e direttive pertinenti.
- Usare un filo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, la potenza motore e i cavi di controllo.
- Non collegare a terra un convertitore di frequenza con un altro in modo concatenato (vedere Disegno 4.1).
- Tenere i fili di terra quanto più corti possibile.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sezione trasversale dei cavi minima per fili di terra:
 - Stesso diametro del cavo dell'alimentazione di rete per sezione trasversale dello stesso fino a 16 mm² (6 AWG)
 - 16 mm² (6 AWG) per sezione trasversale dei cavi dell'alimentazione di rete compresa tra 16 mm² (6 AWG) e 35 mm² (1 AWG)
 - Metà del diametro del cavo dell'alimentazione di rete per una sezione trasversale dello stesso superiore a 35 mm² (1 AWG).

Terminare separatamente i singoli fili di terra, entrambi corrispondenti ai requisiti di dimensionamento.



Disegno 4.1 Principio di messa a terra

Per un impianto conforme ai requisiti EMC

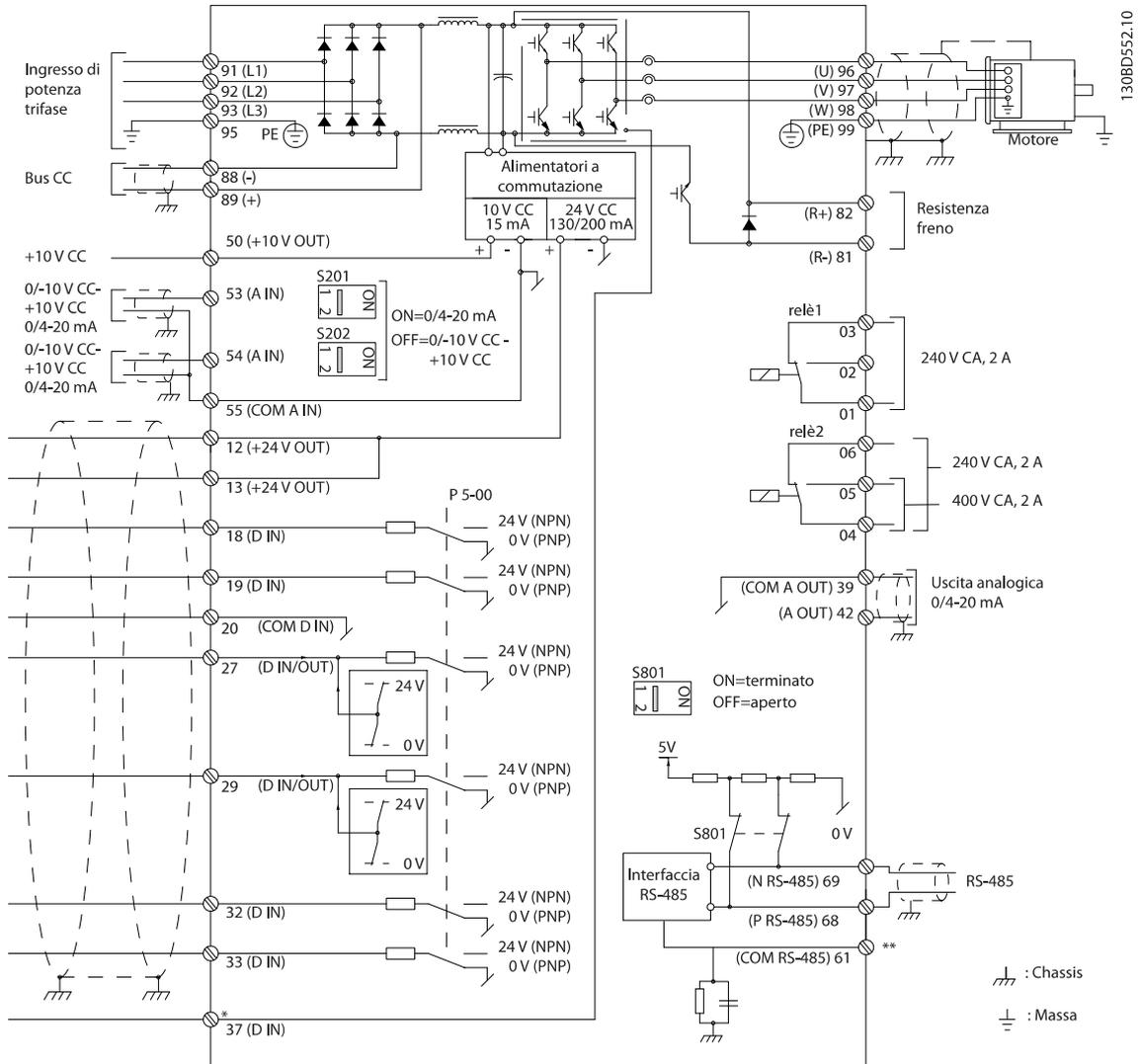
- Stabilire un contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il frame del convertitore di frequenza usando passacavi metallici o i morsetti forniti in dotazione con l'apparecchiatura (vedere il capitolo 4.6 Collegamento del motore).
- Utilizzare un filo cordato per contenere i transitori veloci.
- Non usare schermi attorcigliati.

AVVISO!

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE

Rischio di transitori veloci quando il potenziale di terra tra il convertitore di frequenza e il sistema di controllo è diverso. Installare i cavi di equalizzazione tra i componenti di sistema. Sezione trasversale dei cavi consigliata: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Schema di cablaggio



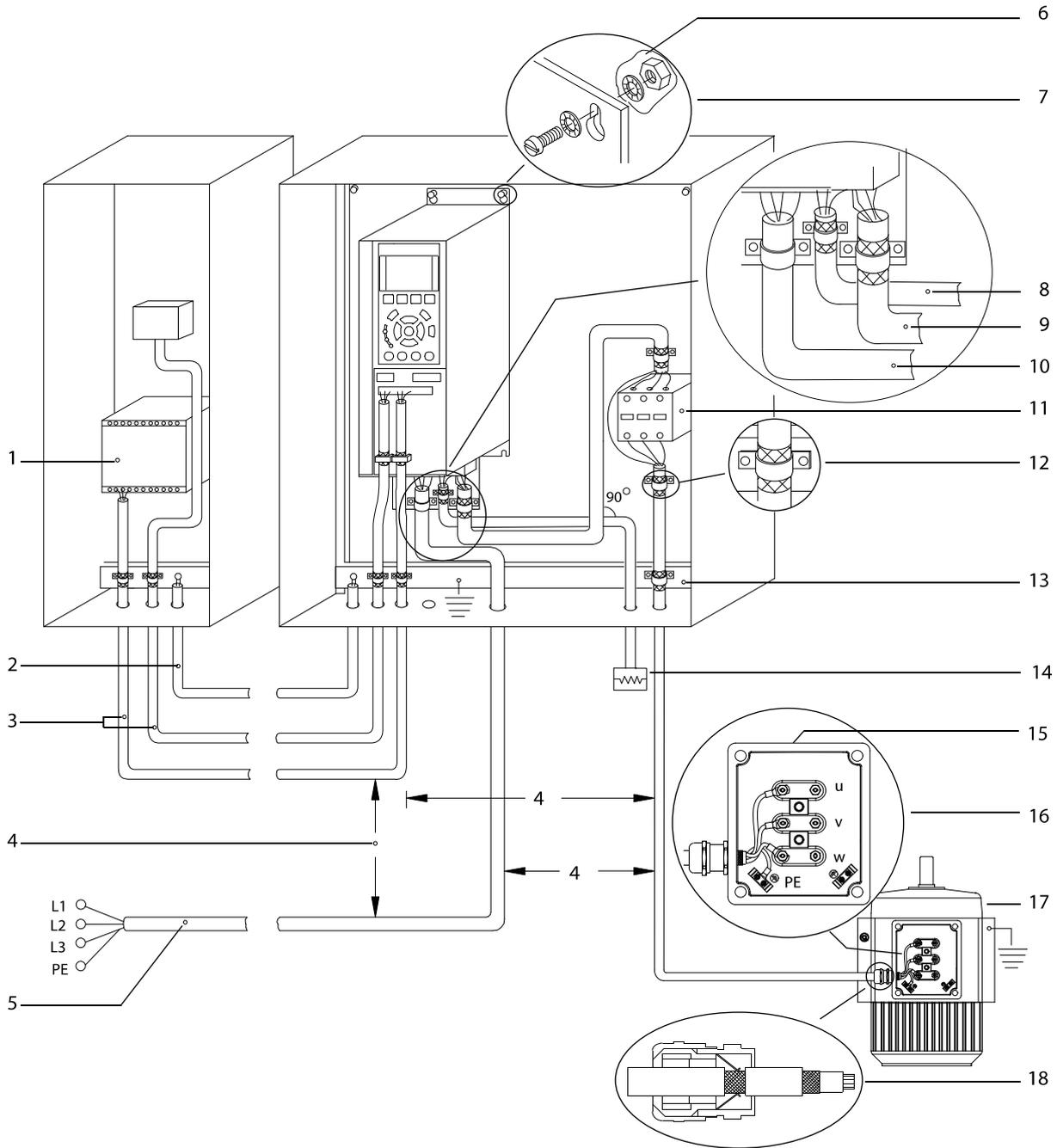
Disegno 4.2 Schema di cablaggio di base

A = analogico, D = digitale

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

**Non collegare lo schermo del cavo.

***Per un'alimentazione di ingresso a una fase cablare a L1 e L2.



1	PLC.	10	Cavo dell'alimentazione di rete (non schermato).
2	Cavo di equalizzazione minimo 16 mm ² (6 AWG).	11	Contattore di uscita, eccetera.
3	Cavi di comando.	12	Isolamento del cavo spelato.
4	Almeno 200 mm (7,9 pollici) di spazio tra i cavi di comando, i cavi motore e i cavi dell'alimentazione di rete.	13	Barra collettiva comune di terra. Rispettare i requisiti nazionali e locali per la messa a terra degli armadi.
5	Alimentazione di rete.	14	Resistenza di frenatura.
6	Superficie nuda (non verniciata).	15	Scatola di metallo.
7	Rondelle a stella.	16	Collegamento al motore.
8	Cavo freno (schermato).	17	Motore.
9	Cavo motore (schermato).	18	Passacavo EMC.

Disegno 4.3 Esempio di installazione EMC corretta

Per ulteriori informazioni sull'EMC vedere il

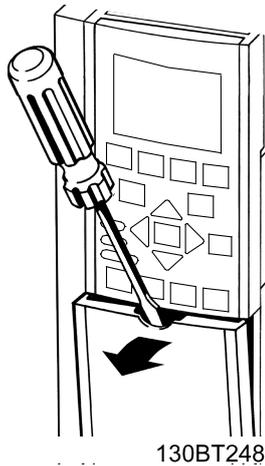
AVVISO!

INTERFERENZA EMC

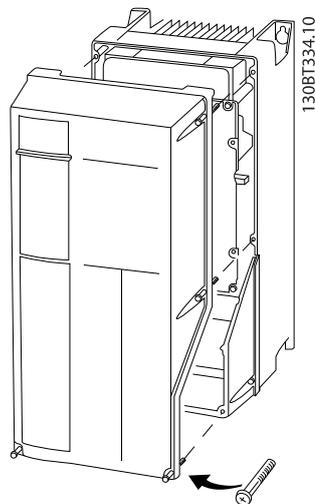
Utilizzare cavi schermati per i cavi di controllo e del motore, e separare i cavi per potenza di ingresso, cavi motore e cavi di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e di comando può provocare un comportamento involontario e prestazioni ridotte. È necessario uno spazio libero di almeno 200 mm (7,9 pollici) tra i cavi di alimentazione, del motore e di comando.

4.5 Accesso

1. Rimuovere il coperchio con un cacciavite (vedere *Disegno 4.4*) oppure allentando le viti di fissaggio (vedere *Disegno 4.5*).



Disegno 4.4 Accesso al cablaggio per contenitori IP20 e IP21



Disegno 4.5 Accesso al cablaggio per contenitori IP55 e IP66

Serrare le viti del coperchio usando le coppie di serraggio specificate in *Tabella 4.1*.

Contenitore	IP55	IP66
A4/A5	2 (18)	2 (18)
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Nessuna vite da stringere per A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabella 4.1 Coppie di serraggio per i coperchi [N•m]

4.6 Collegamento del motore

AVVISO!

TENSIONE INDOTTA

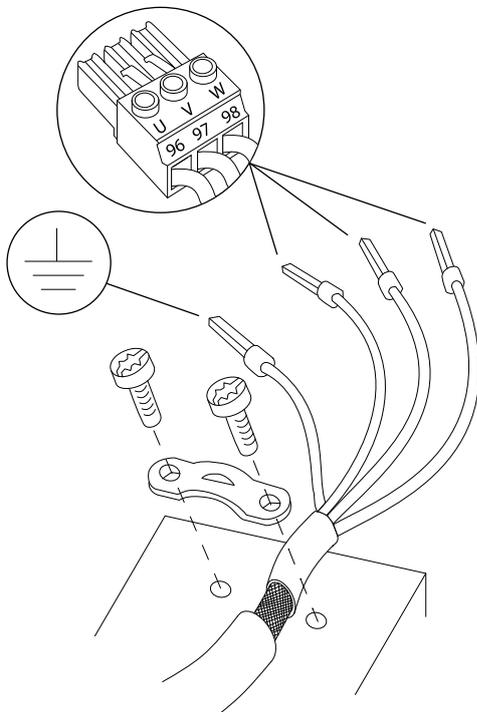
La tensione indotta da cavi motore di uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi motore di uscita o il mancato utilizzo di cavi schermati possono causare morte o lesioni gravi.

- Posare separatamente i cavi di uscita del motore, oppure
- Usare cavi schermati.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi. Per le dimensioni massime del filo vedere il *capitolo 8.1 Dati elettrici*.
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio.
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso alla base delle unità IP21 (NEMA1/12) e superiori.
- Non cablare un dispositivo di avviamento o un invertitore di poli (per esempio un motore Dahlander o un motore asincrono ad anelli) tra il convertitore di frequenza e il motore.

Procedura per la messa a terra dello schermo del cavo

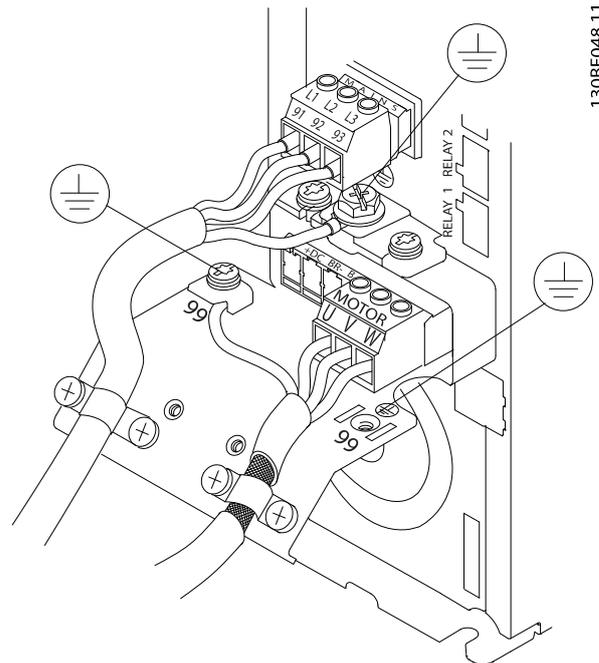
1. Sguainare una sezione dell'isolamento esterno del cavo.
2. Posizionare il filo spelato sotto il pressacavo per stabilire il fissaggio meccanico e il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e la terra.
3. Collegare il filo di terra al morsetto di messa a terra più vicino secondo le istruzioni di messa a terra fornite in *capitolo 4.3 Messa a terra*, vedere *Disegno 4.6*.
4. Collegare il cavo trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W), vedere *Disegno 4.6*.

5. Serrare i morsetti secondo le informazioni fornite nel capitolo 8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti.



Disegno 4.6 Collegamento del motore

Disegno 4.7 mostra 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 apparecchiature opzionali.



Disegno 4.7 Esempio di cavi motore, cavi di rete e cavi di messa a terra

4.7 Collegamento di rete CA

- Calibrare i cavi in funzione della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del filo vedere il capitolo 8.1 Dati elettrici.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.

Procedura

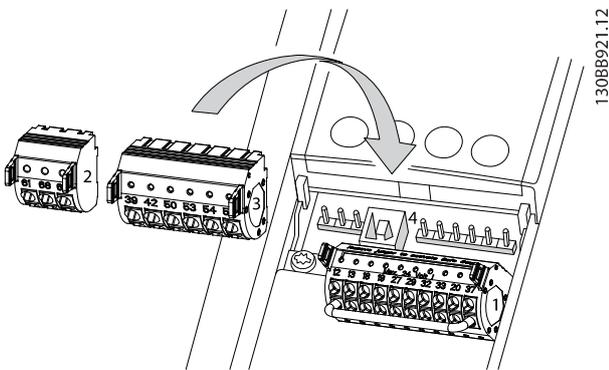
1. Collegare i cavi dell'alimentazione di ingresso CA trifase ai morsetti L1, L2 e L3 (vedere Disegno 4.7).
2. In base alla configurazione dell'apparecchiatura, collegare l'alimentazione di ingresso ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
3. Mettere a terra il cavo seguendo le istruzioni per il collegamento di messa a terra fornite in capitolo 4.3 Messa a terra.
4. Quando l'alimentazione proviene da una sorgente di rete isolata (rete IT o collegamento a triangolo sospeso) oppure da una rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), assicurarsi che il parametro 14-50 Filtro RFI sia impostato su [0] Off. Questa impostazione impedisce danni al collegamento CC e riduce le correnti capacitive verso terra in conformità a IEC 61800-3.

4.8 Cavi di controllo

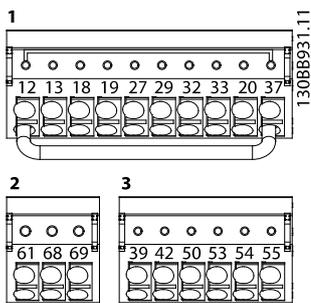
- Isolare i cavi di controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il convertitore di frequenza è collegato a un termistore, assicurarsi che i cavi di controllo del termistore siano schermati e rinforzati/a doppio isolamento. Si raccomanda una tensione di alimentazione a 24 V CC. Vedere *Disegno 4.8*.

4.8.1 Tipi di morsetti di controllo

Disegno 4.8 e *Disegno 4.9* mostrano i connettori amovibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni di fabbrica sono elencate in *Tabella 4.2*.



Disegno 4.8 Posizioni dei morsetti di controllo



Disegno 4.9 Numeri dei morsetti

- Il **connettore 1** fornisce:
 - 4 morsetti di ingresso digitali programmabili.
 - 2 morsetti digitali extra programmabili come ingresso o uscita.
 - Tensione di alimentazione morsetto 24 V CC.

- Tensione 24 V CC opzionale fornita dal cliente.
- I morsetti del **connettore 2** (+)68 e (-)69 consentono il collegamento di una comunicazione seriale RS-485.
- Il **connettore 3** fornisce:
 - 2 ingressi analogici.
 - 1 uscita analogica.
 - Tensione di alimentazione 10 V CC.
 - Fili comuni per gli ingressi e l'uscita.
- Il **connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con Software di configurazione MCT 10.

Descrizione del morsetto			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
Ingressi/uscite digitali			
12, 13	-	+24 V CC	Alimentazione a 24 V CC per ingressi digitali e per trasduttori esterni. La corrente di uscita massima è di 200 mA per tutti i carichi da 24 V.
18	Parametro 5 -10 Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento	Ingressi digitali.
19	Parametro 5 -11 Ingr. digitale morsetto 19	[0] Nessuna funzione	
32	Parametro 5 -14 Ingr. digitale morsetto 32	[0] Nessuna funzione	
33	Parametro 5 -15 Ingr. digitale morsetto 33	[0] Nessuna funzione	
27	Parametro 5 -12 Ingr. digitale morsetto 27	[2] Evol. libera neg.	Per ingresso o uscita digitale. L'impostazione di fabbrica è ingresso.
29	Parametro 5 -13 Ingr. digitale morsetto 29	[14] Marcia jog	
20	-	-	Comune per gli ingressi digitali e potenziale 0 V per l'alimentazione a 24 V.

Descrizione del morsetto			
Morsetto	Parametro	Impostazione di fabbrica	Descrizione
37	–	Safe Torque Off (STO)	Ingresso di sicurezza (opzionale). Utilizzato per STO.
ingressi/uscite analogici			
39	–	–	Comune per l'uscita analogica
42	Parametro 6 -50 Uscita morsetto 42	Velocità 0–Lim alto	Uscita analogica programmabile. 0–20 mA oppure 4–20 mA, con un massimo di 500 Ω
50	–	+10 V CC	10 V CC, tensione di alimentazione analogica per un potenziometro o un termistore. Massimo 15 mA
53	Gruppo di parametri 6-1* Ingr. analog. 53	Riferimento	Ingresso analogico. Per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di selezionare mA o V.
54	Gruppo di parametri 6-2* Ingr. analog. 54	Retroazione	
55	–	–	Comune per l'ingresso analogico
Comunicazione seriale			
61	–	–	Filtro RC integrato per lo schermo del cavo. SOLTANTO per collegare lo schermo in caso di problemi EMC.
68 (+)	Gruppo di parametri 8-3* Impostaz. porta FC	–	Interfaccia RS485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di controllo.
69 (-)	Gruppo di parametri 8-3* Impostaz. porta FC	–	
Relè			
01, 02, 03	Parametro 5 -40 Funzion e relè [0]	[9] Allarme	Uscita a relè forma C. Per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	Parametro 5 -40 Funzion e relè [1]	[5] In funzione	

Tabella 4.2 Descrizione del morsetto

Morsetti supplementari

- 2 uscite a relè di forma C. La posizione delle uscite dipende dalla configurazione del convertitore di frequenza.
- Morsetti sull'apparecchiatura opzionale integrata. Vedere il manuale in dotazione con l'apparecchiatura opzionale.

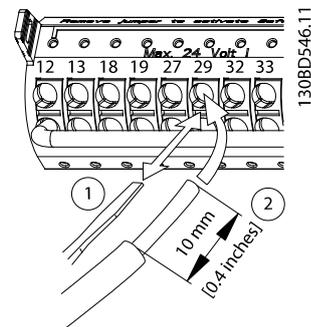
4.8.2 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo possono essere scollegati dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 4.10*.

AVVISO!

Al fine di ridurre al minimo l'interferenza, mantenere i fili di controllo quanto più corti possibile e separarli dai cavi di alta potenza.

1. Per fili flessibili: Aprire il contatto inserendo un cacciavite a testa piatta (massima ampiezza della testa: 4 mm, ovvero n. 1) nello slot in mezzo ai due contatti e spingere il cacciavite leggermente verso l'alto.



Disegno 4.10 Collegamento dei fili elettrici di controllo

2. Inserire il filo di controllo nudo nel contatto.
3. Per fili flessibili: Rimuovere il cacciavite per fissare il filo di controllo nel contatto.
4. Assicurarsi che il contatto sia ben saldo e non allentato. Un cavo di controllo allentato può causare guasti all'apparecchiatura o un funzionamento non ottimale.

5. Rimozione di un filo di controllo:
- 5a Aprire il contatto inserendo un cacciavite a testa piatta (massima ampiezza della testa: 4 mm, ovvero n. 1) nello slot in mezzo ai due contatti e spingere il cacciavite leggermente verso l'alto.
 - 5b Rimuovere il filo di controllo dal contatto.
 - 5c Rimuovere il cacciavite.

Vedere capitolo 8.5 *Specifiche dei cavi* per le dimensioni dei cavi dei morsetti di controllo e capitolo 6 *Esempi di setup dell'applicazione* per i collegamenti tipici dei cavi di controllo.

4.8.3 Abilitazione del funzionamento motore (morsetto 27)

Tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 27 è necessario eseguire un ponticello per il funzionamento del convertitore di frequenza utilizzando i valori di programmazione impostati in fabbrica.

- Il morsetto di ingresso digitale 27 è progettato per ricevere un comando di interblocco esterno a 24 V CC.
- Se non si utilizzano dispositivi di interblocco, eseguire un ponticello tra il morsetto di controllo 12 (consigliato) o 13 e il morsetto 27. Il ponticello fornisce un segnale interno a 24 V sul morsetto 27.
- Quando la riga di stato in fondo all'LCP riporta *AUTO REMOTE COAST*, significa che l'unità è pronta per funzionare, ma manca un segnale di ingresso sul morsetto 27.
- Quando al morsetto 27 è collegata un'apparecchiatura opzionale montata in fabbrica:
 - non rimuovere quel collegamento.
 - Non aggiungere un ponticello fra i morsetti 12 e 27.
 - Non disabilitare l'ingresso 27.

AVVISO!

AVVIAMENTO INIBITO

Il convertitore di frequenza non può funzionare senza un segnale sul morsetto 27, a meno che tale morsetto non venga riprogrammato su "Nessun funzionamento".

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

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

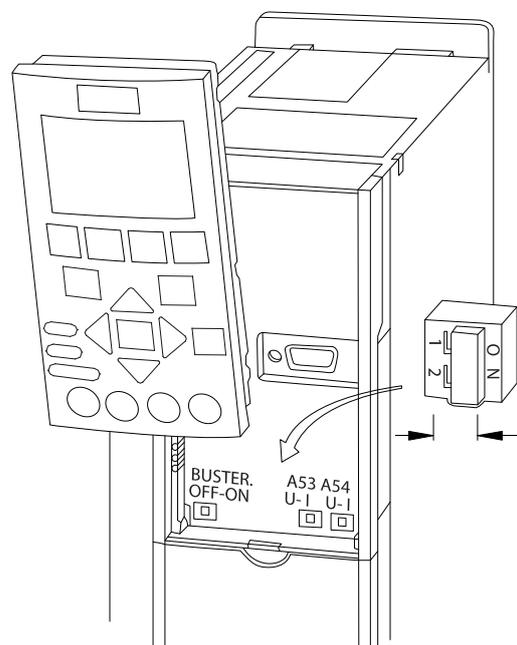
Impostazione parametri predefinita

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

AVVISO!

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

1. Rimuovere l'LCP (vedere *Disegno 4.11*).
2. Rimuovere qualsiasi apparecchiatura opzionale che copra gli interruttori.
3. Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.



Disegno 4.11 Posizione degli interruttori dei morsetti 53 e 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

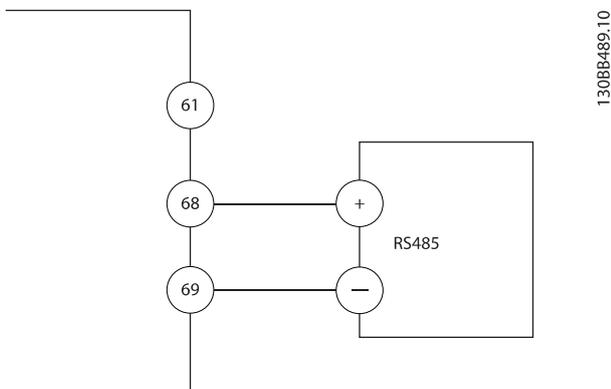
Per eseguire l'STO, è necessario un cablaggio supplementare per il convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla *Guida operativa Safe Torque Off*.

- Sono disponibili schede opzionali per il convertitore di frequenza per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento.

4.8.6 Comunicazione seriale RS485

Collegare i cavi della comunicazione seriale RS485 ai morsetti (+)68 e (-)69.

- Usare un cavo di comunicazione seriale schermato (consigliato).
- Vedere il capitolo 4.3 *Messa a terra* per una messa a terra corretta.



Disegno 4.12 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

Per il setup della comunicazione seriale di base, selezionare quanto segue:

1. Tipo di protocollo nel *parametro 8-30 Protocollo*.
 2. Indirizzo del convertitore di frequenza nel *parametro 8-31 Indirizzo*.
 3. Baud rate nel *parametro 8-32 Baud rate*.
- Due protocolli di comunicazione sono integrati nel convertitore di frequenza:
 - Wilo FC.
 - Modbus RTU.
 - Le funzioni sono programmabili da remoto utilizzando il software di protocollo e la connessione RS485 o *nel gruppo di parametri 8-** Comun. e opzioni*.
 - La selezione di un protocollo di comunicazione specifico modifica diverse impostazioni dei parametri predefiniti per adeguarle alle specifiche di tale protocollo e rende disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo.

4.9 Lista di controllo per l'installazione

Prima di completare l'installazione dell'unità, ispezionare l'intero impianto come spiegato nel dettaglio in *Tabella 4.3*. Spuntare le voci man mano che vengono controllate.

Controllare	Descrizione	<input checked="" type="checkbox"/>
Apparecchiatura ausiliaria	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, gli interruttori, i sezionatori o i fusibili di ingresso/ interruttori automatici sul lato di ingresso dell'alimentazione del convertitore di frequenza o sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che siano pronti per il funzionamento a piena velocità. Controllare il funzionamento e l'installazione di tutti i sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza. Rimuovere i condensatori per correzione del fattore di potenza sul motore. Regolare tutti i condensatori per correzione del fattore di potenza sul lato della rete e assicurarsi che siano smorzati. 	
Percorso cavi	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che i cavi motore e i cavi di controllo siano separati, schermati oppure in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dall'interferenza 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 dai disturbi. Se necessario, controllare la sorgente di tensione dei segnali. <p>Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppiini intrecciati. Assicurarsi che lo schermo sia terminato correttamente.</p>	
Spazio per il raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che la distanza superiore e inferiore sia adeguata per garantire un corretto flusso d'aria per il raffreddamento; vedere il <i>capitolo 3.3 Montaggio</i>. 	
Condizioni ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che siano soddisfatti i requisiti relativi alle condizioni ambientali. 	
Fusibili e interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori. Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e siano in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori siano in posizione aperta. 	
Messa a terra	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i collegamenti a massa siano sufficienti, serrati e privi di ossidazione. La messa a terra alla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non è da ritenersi una messa a terra adeguata. 	
Fili di alimentazione di ingresso e uscita	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se vi sono collegamenti allentati. Controllare che i cavi motore e dell'alimentazione di rete siano disposti in canaline o in cavi schermati separati. 	
Interno del pannello	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'interno dell'unità sia privo di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione. Controllare che l'unità sia montata su una superficie metallica non verniciata. 	
Interruttori	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette. 	
Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati ammortizzatori di vibrazioni, se necessario. Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive. 	

Tabella 4.3 Lista di controllo per l'installazione

⚠ATTENZIONE**POTENZIALE RISCHIO IN CASO DI GUASTO INTERNO****Rischio di lesioni personali se il convertitore di frequenza non è chiuso correttamente.**

- Prima di applicare la corrente elettrica, assicurarsi che tutte le coperture di sicurezza siano al loro posto e fissate in modo sicuro.

5 Messa in funzione

5.1 Istruzioni di sicurezza

Per le istruzioni generali di sicurezza vedere il capitolo 2 Sicurezza.



ALTA TENSIONE

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

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

AVVISO!

I coperchi anteriori con i cartelli di avviso sono parte integrante del convertitore di frequenza e vanno considerati come coperture di sicurezza. I coperchi devono essere in posizione sempre e prima di applicare la tensione.

Prima di applicare la tensione:

1. Chiudere correttamente il coperchio di sicurezza.
2. Controllare che tutti i passacavi siano saldamente serrati.
3. Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso all'unità sia spenta ed esclusa. Non fare affidamento sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
4. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso L1 (91), L2 (92) e L3 (93), tra fase e fase e tra fase e terra.
5. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di uscita 96 (U), 97 (V) e 98 (W), tra fase e fase e tra fase e terra.
6. Confermare la continuità del motore misurando i valori Ω su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
7. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
8. Ispezionare il convertitore di frequenza per verificare la presenza di eventuali collegamenti allentati sui morsetti.
9. Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.

5.2 Applicare la tensione

Applicare la tensione al convertitore di frequenza eseguendo i passaggi riportati di seguito:

1. Confermare che la tensione di ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere questa procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurarsi che gli eventuali fili elettrici opzionali siano idonei per l'applicazione dell'impianto.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi e i coperchi fissati saldamente.
4. Alimentare l'unità. Non avviare il convertitore di frequenza ora. Per le unità dotate di sezionatore, impostare quest'ultimo sulla posizione ON per alimentare il convertitore di frequenza.

5.3 Funzionamento del pannello di controllo locale

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

L'LCP può essere utilizzato per svariate funzioni:

- 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.
- Ripristino manuale del convertitore di frequenza dopo un guasto quando è inattivo il ripristino automatico.

AVVISO!

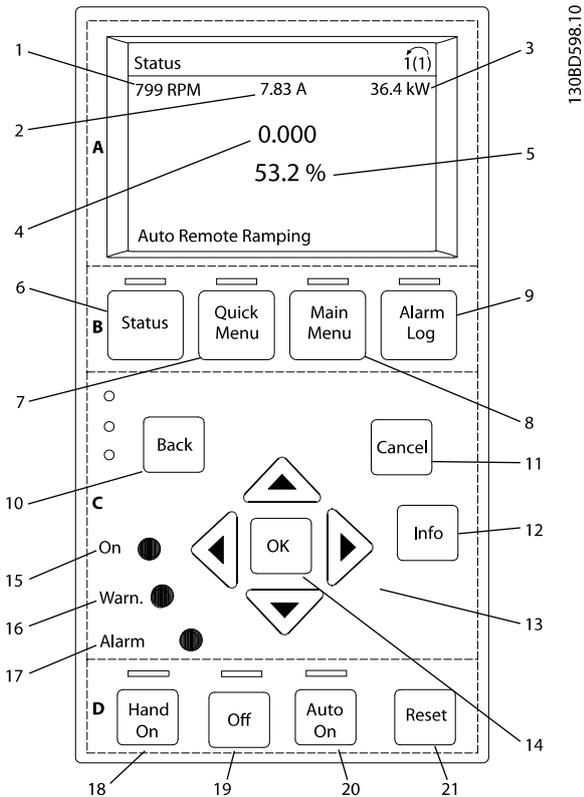
Per la messa in funzione tramite PC, installare Software di configurazione MCT 10. Per maggiori informazioni e per i download contattare WIL0 SE.

5.3.1 Layout del pannello di Controllo Locale Grafico

Il pannello di controllo locale grafico (GLCP) è suddiviso in 4 gruppi funzionali (vedere *Disegno 5.1*).

- A. Area di visualizzazione.
- B. Tasti del menu Display.
- C. Tasti di navigazione e spie luminose.

D. Tasti di funzionamento e ripristino.



1308D598.10

Disegno 5.1 GLCP

A. Area di visualizzazione

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 CC.

Le informazioni visualizzate sull'LCP sono personalizzabili per le applicazioni dell'utente. Selezionare le opzioni nel *Menu rapido Q3-13 Impost. display.*

Display	Parametro	Impostazione di fabbrica
1	Parametro 0-20 Visualiz.r idotta del display- riga 1,1	[1617] Velocità [Giri/ min.]
2	Parametro 0-21 Visualiz.r idotta del display- riga 1,2	[1614] Corrente motore
3	Parametro 0-22 Visualiz.r idotta del display- riga 1,3	[1610] Potenza [kW]
4	Parametro 0-23 Visual.co mpleta del display-riga 2	[1613] Frequenza
5	Parametro 0-24 Visual.co mpleta del display-riga 3	[1602] Riferimento [%]

Tabella 5.1 Legenda per Disegno 5.1, area di visualizzazione

B. Tasti del menu Display

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

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

Tabella 5.2 Legenda per Disegno 5.1, tasti del menu Display

C. Tasti di navigazione e spie luminose (LED)

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione inoltre permettono il controllo di velocità nel funzionamento locale. In quest'area sono presenti anche 3 indicatori di stato del convertitore di frequenza.

	Tasto	Funzione
10	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.
11	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, purché non venga modificata la modalità di visualizzazione.
12	Info	Premere per una definizione della funzione visualizzata.
13	Tasti di navigazione	Premere i tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	OK	Premere per accedere a gruppi di parametri o per abilitare una selezione.

Tabella 5.3 Legenda per Disegno 5.1, tasti di navigazione

	Indicatore	Colore	Funzione
15	On	Verde	La spia luminosa ON si accende quando il convertitore di frequenza viene alimentato dalla tensione di rete, da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.
16	Warn	Giallo	Quando sono soddisfatte le condizioni di allarme, si accende la spia gialla WARN e sul display appare il testo che identifica il problema.
17	Alarm	Rosso	Una condizione di guasto provoca il lampeggiamento del LED di allarme rosso e la visualizzazione di un testo relativo all'allarme.

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

D. Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano nella parte bassa dell'LCP.

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

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

AVVISO!

Per regolare il contrasto del display, premere il tasto [Status] e i tasti [▲]/[▼].

5.3.2 Impostazioni dei parametri

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

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

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

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

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

5.3.4 Modifica delle impostazioni dei parametri

Accedere alle impostazioni dei parametri e modificarle dal *Menu rapido* o dal *Menu principale*. Il *Menu rapido* consente di accedere solo a un numero limitato di parametri.

1. Premere [Quick Menu] o [Main Menu] sull'LCP.
2. Premere [▲] o [▼] per sfogliare i gruppi di parametri, premere [OK] per selezionare un gruppo di parametri.
3. Premere [▲] o [▼] per sfogliare i parametri, premere [OK] per selezionare un parametro.
4. Premere [▲] o [▼] per modificare il valore di impostazione di un parametro.
5. Premere [◀] o [▶] per cambiare cifra quando un parametro decimale si trova nello stato di modifica.
6. Premere [OK] per accettare la modifica.
7. Premere due volte [Back] per accedere allo *Stato* o premere [Main Menu] per accedere al *Menu principale*.

Visualizza modifiche

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

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

5.3.5 Ripristino delle impostazioni di fabbrica**AVVISO!**

Ripristinando le impostazioni di fabbrica è possibile che vengano persi i dati di programmazione, quelli relativi al motore, quelli di localizzazione e quelli sul monitoraggio. Per eseguire un backup, caricare i dati sull'LCP prima dell'inizializzazione.

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

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

Procedura di inizializzazione consigliata tramite il parametro 14-22 Modo di funzionamento

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

Durante l'avvio vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica dei parametri. L'avviamento può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

6. Viene visualizzato *l'Allarme 80, Inverter inicial.*
7. Premere [Reset] per tornare al modo di funzionamento.

Procedura di inizializzazione manuale

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Con l'unità alimentata, tenere premuti [Status], [Main Menu] e [OK] contemporaneamente per circa 5 s o finché non si avverte un clic e la ventola inizia a funzionare.

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

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

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

5.4 Programmazione di base**5.4.1 Messa in funzione con SmartStart**

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

- SmartStart si avvia automaticamente alla prima accensione o dopo l'inizializzazione del convertitore di frequenza.
- Seguire le istruzioni sullo schermo per completare la messa in funzione del convertitore di frequenza. Riattivare sempre SmartStart selezionando *Menu rapido Q4 - SmartStart*.
- Per la messa in funzione senza l'uso della procedura guidata SmartStart, consultare *capitolo 5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]* o la Guida alla programmazione.

AVVISO!

I dati motore sono richiesti per il setup di SmartStart. I dati richiesti sono normalmente disponibili sulla targa del motore.

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

Fase		Intervento
1	Programmazione di base	Eseguire la programmazione
2	Sezione applicazione	Selezionare e programmare l'applicazione adeguata: <ul style="list-style-type: none"> • Pompa/motore singolo. • Alternanza del motore. • Regolazione in cascata di base. • Master/slave.
3	Caratteristiche dell'acqua e delle pompe	Andare ai parametri dedicati all'acqua e alla pompa.

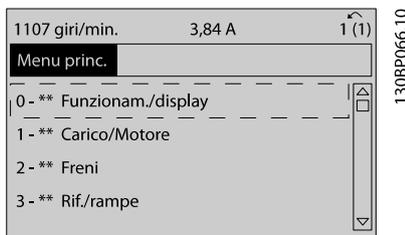
Tabella 5.6 SmartStart, programmazione in 3 fasi

5.4.2 Messa in funzione tramite [Main Menu]

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

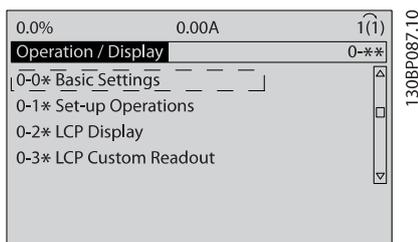
Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

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



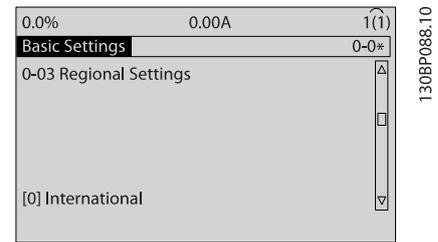
Disegno 5.2 Menu principale

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



Disegno 5.3 Funzionam./display

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



Disegno 5.4 Impost. base

5. Premere i tasti di navigazione per selezionare [0] Internazionale o [1] Nordamerica e premere [OK]. (Questo modifica le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base).
6. Premere [Main Menu] sull'LCP.
7. Utilizzare i tasti di navigazione per passare al parametro 0-01 Lingua.
8. Selezionare la lingua e premere [OK].
9. Se un ponticello è sistemato tra i morsetti di controllo 12 e 27, lasciare il parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 sull'impostazione di fabbrica. Altrimenti, selezionare [0] Nessuna funzione nel parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27.
10. Effettuare le impostazioni specifiche dell'applicazione nei seguenti parametri:
 - 10a Parametro 3-02 Riferimento minimo.
 - 10b Parametro 3-03 Riferimento max..
 - 10c Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel..
 - 10d Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel..
 - 10e Parametro 3-13 Sito di riferimento. Collegato Man./Auto Locale Remoto

5.4.3 Setup del motore asincrono

Inserire i seguenti dati motore. Le informazioni sono riportate sulla targa del motore.

1. Parametro 1-20 Potenza motore [kW] o parametro 1-21 Potenza motore [HP].
2. Parametro 1-22 Tensione motore.
3. Parametro 1-23 Frequen. motore.
4. Parametro 1-24 Corrente motore.
5. Parametro 1-25 Vel. nominale motore.

Per ottenere prestazioni ottimali in modalità VVC+ sono necessari ulteriori dati motore per impostare i seguenti parametri. I dati sono reperibili nella scheda tecnica del motore (di norma non sono disponibili sulla targa del

motore). Eseguire un adattamento automatico motore (AMA) completo usando il *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl.* o immettere i parametri manualmente. Il *Parametro 1-36 Resist. perdite ferro* viene sempre immesso manualmente.

6. *Parametro 1-30 Resist. statore (RS).*
7. *Parametro 1-31 Resistenza rotore (Rr).*
8. *Parametro 1-33 Reatt. dispers. statore (X1).*
9. *Parametro 1-34 Reattanza dispers. rotore (X2).*
10. *Parametro 1-35 Reattanza principale (Xh).*
11. *Parametro 1-36 Resist. perdite ferro.*

Regolazione specifica dell'applicazione nel funzionamento VVC⁺

VVC⁺ è la modalità di controllo più robusta. Nella maggior parte delle situazioni, fornisce prestazioni ottimali senza necessità di altre regolazioni. Eseguire un AMA completo per ottenere prestazioni migliori.

5.4.4 Setup motore PM in VVC⁺

AVVISO!

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

Fasi di programmazione iniziale

1. Attivare il funzionamento motore PM
Parametro 1-10 Struttura motore, selezionare [1] PM, SPM non saliente.
2. Impostare il *parametro 0-02 Unità velocità motore* su [0] Giri/minuto.

Programmazione dei dati del motore

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

I dati necessari sono riportati sulla targa del motore e sulla scheda tecnica del motore.

Programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

1. *Parametro 1-24 Corrente motore.*
2. *Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont..*
3. *Parametro 1-25 Vel. nominale motore.*
4. *Parametro 1-39 Poli motore.*
5. *Parametro 1-30 Resist. statore (RS).*
Immettere la resistenza dell'avvolgimento dello statore da linea a filo comune (Rs). Se sono disponibili soltanto dati linea-linea, dividere il valore linea-linea per 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (punto avvio).

6. *Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld).*
Immettere l'induttanza assiale diretta del motore PM da linea a filo comune.
Se sono disponibili soltanto dati da linea a linea, dividere il valore linea-linea per 2 per ottenere il valore da linea a filo comune (punto avvio).
7. *Parametro 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/min. (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/min. tra due fasi. Se il valore non è disponibile per una velocità del motore di 1000 giri/min., calcolare il valore corretto come segue: Se la forza c.e.m. è per esempio 320 V a 1800 giri/min., può essere calcolata a 1000 giri/min. come segue: Forza c.e.m.= (tensione / giri/min.)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Questo è il valore che deve essere programmato per *parametro 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/min.). Se il motore non gira, controllare installazione, programmazione generale e dati motore.
2. Controllare se la funzione di avviamento in *parametro 1-70 Modalità avvio PM* 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, per esempio pompe o trasportatori. Su alcuni motori si ode un suono 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, a esempio effetto di autorotazione in applicazioni con ventola.

Parametro 2-06 Corrente di parcheggio e *parametro 2-07 Tempo di parcheggio* possono essere regolati. Aumentare le impostazioni di fabbrica di questi parametri per applicazioni con inerzia elevata.

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni PM VVC⁺. Le impostazioni consigliate per le diverse applicazioni sono reperibili in *Tabella 5.7.*

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

Tabella 5.7 Impostazioni consigliate per le diverse applicazioni

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

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

5.4.5 Setup motore SynRM con VVC⁺

Questa sezione descrive come configurare un motore SynRM con VVC⁺.

AVVISO!

La procedura guidata SmartStart effettua la configurazione di base di motori SynRM.

Fasi di programmazione iniziale

Per attivare il funzionamento del motore SynRM, selezionare [5] *Riluttanza Riluttanza* in *parametro 1-10 Struttura motore*.

Programmazione dei dati del motore

Dopo aver effettuato le fasi iniziali della programmazione, sono attivi i parametri motore SynRM nei gruppi di *parametri 1-2* Dati motore*, *1-3* Dati motore avanz.* e *1-4* Dati motore avanz. II*.

Usare i dati di targa del motore e la scheda tecnica del motore per programmare i seguenti parametri nell'ordine elencato:

1. *Parametro 1-23 Frequen. motore.*
2. *Parametro 1-24 Corrente motore.*
3. *Parametro 1-25 Vel. nominale motore.*
4. *Parametro 1-26 Coppia motore nominale cont..*

Effettuare un AMA completo usando il *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) [1] Abilit.AMA compl.* o impostare i seguenti parametri manualmente:

1. *Parametro 1-30 Resist. statore (RS).*
2. *Parametro 1-37 Induttanza asse d (Ld).*
3. *Parametro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parametro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parametro 1-48 Inductance Sat. Point.*

Regolazioni specifiche dell'applicazione

Avviare il motore a velocità nominale. Se l'applicazione non funziona correttamente, controllare le impostazioni SynRM VVC⁺. *Tabella 5.8* fornisce raccomandazioni specifiche per l'applicazione:

Applicazione	Impostazioni
Applicazioni a bassa inerzia $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Aumentare <i>parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione</i> in fattori da 5 a 10. Ridurre <i>parametro 1-14 Fatt. di guad. attenuaz.</i> . Ridurre <i>parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa</i> (<100%).
Applicazioni a bassa inerzia $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Mantenere i valori predefiniti.
Applicazioni a inerzia elevata $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Aumentare <i>parametro 1-14 Fatt. di guad. attenuaz.</i> , <i>parametro 1-15 Cost. tempo filtro a bassa velocità</i> e <i>parametro 1-16 Cost. tempo filtro ad alta velocità</i>
Carico elevato a bassa velocità <30% (velocità nominale)	Aumentare <i>parametro 1-17 Cost. di tempo filtro tensione</i> Aumentare <i>parametro 1-66 Corrente min. a velocità bassa</i> per regolare la coppia di avviamento. Il valore 100% fornisce una coppia nominale come coppia di avviamento. Un funzionamento a un livello di corrente superiore al 100% per un tempo prolungato può provocare un surriscaldamento del motore.

Applicazione	Impostazioni
Applicazioni dinamiche	Aumentare <i>parametro 14-41 Magnetizzazione minima AEO</i> per applicazioni altamente dinamiche. La regolazione di <i>parametro 14-41 Magnetizzazione minima AEO</i> assicura un buon equilibrio tra l'efficienza energetica e la dinamica. Regolare <i>parametro 14-42 Frequenza minima AEO</i> per specificare la frequenza minima alla quale il convertitore di frequenza dovrebbe usare la magnetizzazione minima.
Dimensioni del motore inferiori a 18 kW (24 cv)	Evitare tempi di rampa di decelerazione brevi.

Tabella 5.8 Raccomandazioni per diverse applicazioni

Se il motore inizia a oscillare a una certa velocità, aumentare *parametro 1-14 Fatt. di guad. attenuaz.*. Aumentare il valore di guadagno dello smorzamento in piccoli passi. A seconda del motore, questo parametro può essere impostato su un valore superiore del 10% fino al 100% rispetto al valore predefinito.

5.4.6 Ottimizzazione automatica dell'energia (AEO)

AVVISO!

L'AEO non è rilevante per motori a magneti permanenti.

L'AEO è una procedura che minimizza le tensioni al motore, riducendo così il consumo di energia, il calore e il rumore.

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

5.4.7 Adattamento automatico motore (AMA)

AMA è una procedura che ottimizza la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le caratteristiche del motore con i dati di targa immessi.
- 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] Abilitare AMA ridotto*.
- Se al motore è collegato un filtro di uscita, selezionare *[2] Abilitare AMA ridotto*.
- Se si verificano avvisi o allarmi, vedere *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi*.
- Per ottenere risultati migliori, eseguire questa procedura a motore freddo.

Per eseguire l'AMA

1. Premere [Main Menu] per accedere ai parametri.
2. Scorrere al *gruppo di parametri 1-** Carico e Motore* e premere [OK].
3. Scorrere al *gruppo di parametri 1-2* Dati Motore* e premere [OK].
4. Scorrere al *parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)* e premere [OK].
5. Selezionare *[1] Abilit. AMA compl.* e premere [OK].
6. Seguire le istruzioni sullo schermo.
7. Il test viene eseguito automaticamente segnalando il completamento.
8. I dati motore avanzati vengono inseriti nel *gruppo di parametri 1-3* Dati motore avanz.*

5.5 Controllo della rotazione del motore

AVVISO!

La rotazione del motore in direzione sbagliata può causare danni alle pompe/ai compressori. Prima di azionare il convertitore di frequenza, controllare la rotazione del motore.

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

1. Premere [Main Menu].
 2. Scorrere al *parametro 1-28 Controllo rotazione motore* e premere [OK].
 3. Scorrere fino a *[1] Abilitato*.
- Appare il seguente testo: *Nota! Il motore può girare nella direzione sbagliata.*
4. Premere [OK].
 5. Seguire le istruzioni sullo schermo.

AVVISO!

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

5.6 Test di comando locale

1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al convertitore di frequenza.
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Lo spostamento del cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più rapide ai dati inseriti.
3. Prestare attenzione a eventuali problemi di accelerazione.
4. Premere [Off]. Prestare attenzione a eventuali problemi di decelerazione.

In caso di problemi di accelerazione o di decelerazione vedere *capitolo 7.5 Ricerca e risoluzione dei guasti*. Vedere *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

5.7 Avviamento del sistema

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio e della programmazione dell'applicazione. Una volta completato il setup dell'applicazione, si consiglia di seguire la procedura illustrata qui sotto.

1. Premere [Auto On].
2. Applicare un comando di esecuzione esterno.
3. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
4. Interrompere il comando di esecuzione esterno.
5. Controllare i livelli di vibrazione e rumore del motore per assicurarsi che il sistema funzioni come previsto.

Se si verificano avvisi o allarmi vedere *capitolo 7.3 Tipi di avvisi e allarmi* oppure *capitolo 7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

6 Esempi di setup dell'applicazione

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

- Le impostazioni dei parametri corrispondono ai valori locali predefiniti (selezionati in *parametro 0-03 Impostazioni locali*) se non diversamente specificato.
- Accanto ai disegni sono mostrati i parametri associati ai morsetti e alle relative impostazioni.
- Sono visualizzate anche le impostazioni richieste dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54.

AVVISO!

Quando viene usata la funzionalità opzionale Safe Torque Off (STO), potrebbe essere necessario montare un ponticello tra il morsetto 12 (o 13) e il morsetto 37 affinché il convertitore di frequenza funzioni con i valori di programmazione impostati di fabbrica.

6

6.1 Esempi applicativi

6.1.1 Retroazione

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

Tabella 6.1 Trasduttore retroazione di corrente analogico

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

Tabella 6.2 Trasduttore retroazione di tensione analogica (3 fili)

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

Tabella 6.3 Trasduttore retroazione di tensione analogica (4 fili)

6.1.2 Velocità

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+10 V	50	Parametro 6-10	0,07 V*
A IN	53	Tens. bassa	
A IN	54	morsetto 53	
COM	55	Parametro 6-11	10 V*
A OUT	42	Tensione alta	
COM	39	morsetto 53	
		Parametro 6-14	0 Hz
		Rif.basso/	
		val.retroaz.morse	
		etto 53	
		Parametro 6-15	50 Hz
		Rif. alto/valore	
		retroaz.	
		morsetto 53	
		* = Valore predefinito	
		Note/commenti:	
		D IN 37 è opzionale.	

Tabella 6.4 Riferimento di velocità analogico (tensione)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+10 V	50	Parametro 6-12	4 mA*
A IN	53	Corr. bassa	
A IN	54	morsetto 53	
COM	55	Parametro 6-13	20 mA*
A OUT	42	Corrente alta	
COM	39	morsetto 53	
		Parametro 6-14	0 Hz
		Rif.basso/	
		val.retroaz.mors	
		etto 53	
		Parametro 6-15	50 Hz
		Rif. alto/valore	
		retroaz.	
		morsetto 53	
		* = Valore predefinito	
		Note/commenti:	
		D IN 37 è opzionale.	

Tabella 6.5 Riferimento di velocità analogico (corrente)

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+10 V	50	Parametro 6-10	0,07 V*
A IN	53	Tens. bassa	
A IN	54	morsetto 53	
COM	55	Parametro 6-11	10 V*
A OUT	42	Tensione alta	
COM	39	morsetto 53	
		Parametro 6-14	0 Hz
		Rif.basso/	
		val.retroaz.morse	
		etto 53	
		Parametro 6-15	50 Hz
		Rif. alto/valore	
		retroaz.	
		morsetto 53	
		* = Valore predefinito	
		Note/commenti:	
		D IN 37 è opzionale.	

Tabella 6.6 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

6.1.3 Marcia/arresto

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 5-10 ngr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametro 5-12 ngr. digitale morsetto 27	[7] Interblocco esterno
COM	20		
D IN	27	* = Valore predefinito	
Note/commenti: D IN 37 è opzionale.			
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 6.7 Comando marcia/arresto con interblocco esterno

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 5-10 ngr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametro 5-11 ngr. digitale morsetto 19	[52] Abilitaz. avviam.
COM	20		
D IN	27	Parametro 5-12 ngr. digitale morsetto 27	[7] Interblocco esterno
D IN	29		
D IN	32	* = Valore predefinito	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametro 5-40 Funzione relè	[167] Comando di avviamento attivo
A IN	53		
A IN	54	* = Valore predefinito	
COM	55	Note/commenti: D IN 37 è opzionale.	
A OUT	42		
COM	39		
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		

Tabella 6.9 Abilitaz. avviam.

6.1.4 Ripristino allarmi esterni

		Parametri	
FC		Funzione	Impostazione
+24 V	12	Parametro 5-10 ngr. digitale morsetto 18	[8] Avviamento
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametro 5-12 ngr. digitale morsetto 27	[7] Interblocco esterno
COM	20		
D IN	27	* = Valore predefinito	
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 6.8 Comando di marcia/arresto senza interblocco esterno

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

Tabella 6.10 Ripristino allarmi esterni

6.1.5 RS485

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
		Parametro 8-30 Protocollo	FC*
		Parametro 8-31 Indirizzo	1*
		Parametro 8-32 Baud rate	9600*
		* = Valore predefinito	
Note/commenti: selezionare il protocollo, l'indirizzo e il baud rate nei parametri summenzionati. D IN 37 è opzionale.			

Tabella 6.11 Collegamento in rete RS485

6.1.6 Termistore motore

⚠ATTENZIONE

ISOLAMENTO TERMISTORE

Rischio di lesioni personali o di danni alle apparecchiature.

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

		Parametri	
		Funzione	Impostazione
		Parametro 1-90 Protezione termica motore	[2] Termistore, scatto
		Parametro 1-93 Fonte termistore	[1] Ingr. analog. 53
		* = Valore predefinito	
Note/commenti: Se è richiesto solo un avviso, impostare parametro 1-90 Protezione termica motore su [1] Termistore, avviso. D IN 37 è opzionale.			

Tabella 6.12 Termistore motore

7 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

Il presente capitolo contiene:

- Direttive di manutenzione e di assistenza.
- Messaggi di stato.
- Avvisi e allarmi.
- Risoluzione dei problemi di base.

7.1 Manutenzione e assistenza

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il convertitore di frequenza è esente da manutenzione per tutta la sua durata. Al fine di evitare guasti, pericoli e danni, esaminare il convertitore di frequenza per controllare a intervalli regolari il serraggio dei collegamenti dei morsetti, l'ingresso di polvere e così via in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, contattare il fornitore Wilo locale.

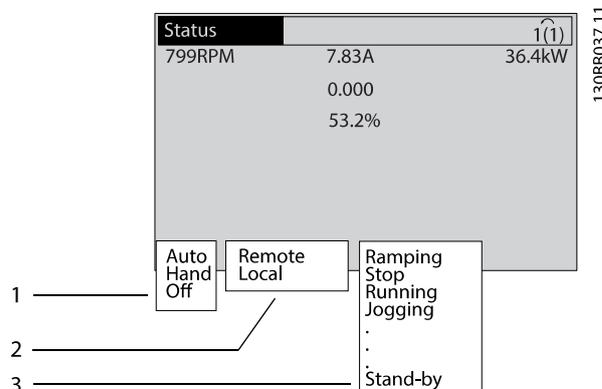
AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione, manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato mediante un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dall'LOP, da remoto utilizzando Software di configurazione MCT 10 oppure successivamente al ripristino di una condizione di guasto.

7.2 Messaggi di stato

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



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

Disegno 7.1 Visualizzazione Stato

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

Off	Il convertitore di frequenza non risponde ad alcun segnale di controllo finché non viene premuto [Auto On] o [Hand On].
Auto On	Il convertitore di frequenza è controllato dai morsetti di controllo e/o dalla comunicazione seriale.
Hand on	Controllare il convertitore di frequenza mediante i tasti di navigazione sull'LCP. I comandi di arresto, ripristino, inversione, freno CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo escludono 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	[2] Freno CA è selezionato nel parametro 2-10 Funzione freno. Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere uno slow-down controllato.
Final. AMA OK	AMA è stato eseguito con successo.
AMA pronto	AMA è pronto per l'avvio. Premere [Hand On] per avviare.
AMA in funz.	Il processo AMA è in corso.
Frenata	Il chopper di frenatura è in funzione. L'energia rigenerativa è assorbita dalla resistenza di frenatura.
Frenata max	Il chopper di frenatura è in funzione. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito nel parametro 2-12 Limite di potenza freno (kW).
Evol. libera	<ul style="list-style-type: none"> [2] Evol. libera neg. è stata selezionata come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è collegato. Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale.
R. d. contr.	<p>[1] Rampa decel. contr. è stata selezionata nel parametro 14-10 Guasto di rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensione di rete è inferiore al valore impostato in parametro 14-11 Tensione di alimentazione a guasto di rete per guasto di rete. Il convertitore di frequenza decelererà il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata.
Corrente alta	La corrente di uscita del convertitore di frequenza supera il limite impostato nel parametro 4-51 Avviso corrente alta.
Corr.bassa	La corrente di uscita del convertitore di frequenza è inferiore al limite impostato in parametro 4-52 Avviso velocità bassa.
Corrente CC	[1] Corrente CC/prerisc. mot. è selezionato nel parametro 1-80 Funzione all'arresto ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata in parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento.

Arresto CC	<p>La corrente CC del motore è (parametro 2-01 Corrente di frenatura CC) per un tempo prestabilito (parametro 2-02 Tempo di frenata CC).</p> <ul style="list-style-type: none"> La velocità del freno CC inserito è raggiunta nel parametro 2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM] ed è attivo un comando di arresto. [5] Freno CC neg. è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è attivo. La frenatura CC viene attivata mediante comunicazione seriale.
Retroaz. alta	La somma di tutte le retroazioni attive è superiore al limite impostato nel parametro 4-57 Avviso retroazione alta.
Retroaz.ba.	La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato nel parametro 4-56 Avviso retroazione bassa.
Blocco uscita	<p>Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Blocco uscita è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le opzioni dei morsetti [21] Accelerazione e [22] Decelerazione. La rampa di mantenimento viene attivata mediante la comunicazione seriale.
Richiesta uscita congelata	È stato dato un comando di uscita congelata, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento.
Rif. bloccato	[19] Blocco riferimento è selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente è attivo. Il convertitore di frequenza memorizza il riferimento effettivo. Ora la modifica del riferimento è solo possibile mediante le opzioni dei morsetti [21] Accelerazione e [22] Decelerazione.
Richiesta marcia jog	È stato dato un comando di marcia jog, ma il motore rimane fermo fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale.

Mar.Jog	<p>Il motore sta funzionando come programmato nel <i>parametro 3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Marcia jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente (per esempio, morsetto 29) è attivo. La funzione Jog è attivata mediante comunicazione seriale. La funzione Jog viene selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per esempio per la funzione assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva.
Controllo motore	<p>Nel <i>parametro 1-80 Funzione all'arresto</i> è stato selezionato [2] <i>Motor Check (Ctrl mot.)</i>. È attivo un comando di arresto. Per assicurarsi che un motore sia collegato al convertitore di frequenza, si applica al motore una corrente di test permanente.</p>
Contr. ST	<p>Il controllo sovratensione è stato attivato nel <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione, [2] Abilitato</i>. Il motore collegato alimenta il convertitore di frequenza con energia rigenerativa. Il controllo sovratensione regola il rapporto V/Hz per far funzionare il motore in modo controllato ed evitare lo scatto del convertitore di frequenza.</p>
Sez. pot. Off	<p>(Solo convertitori di frequenza con un'alimentazione esterna a 24 V installata). L'alimentazione di rete al convertitore di frequenza è stata scollegata e la scheda di controllo è alimentata dai 24 V esterni.</p>
Modo protez.	<p>La modalità di 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 sec. La modalità di protezione è modificabile nel <i>parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter</i>.
Arr. rapido	<p>Il motore viene decelerato mediante <i>parametro 3-81 Tempo rampa arr. rapido</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Quick stop inverse (Arr. rapido (negato))</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è attivo. La funzione di arresto rapido viene attivata mediante la comunicazione seriale.

Funz. rampa	<p>Il motore accelera/decelera utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non sono ancora stati raggiunti.</p>
Rif. alto	<p>La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato nel <i>parametro 4-55 Avviso riferimento alto</i>.</p>
Rif basso	<p>La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato nel <i>parametro 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 funzionam.	<p>È stato dato un comando di avviamento; tuttavia il motore rimane arrestato finché non viene ricevuto un segnale di abilitazione avviamento tramite l'ingresso digitale.</p>
In funzione	<p>Il convertitore di frequenza aziona il motore.</p>
Modo pausa	<p>La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Il motore si è arrestato ma si riavvia automaticamente quando richiesto.</p>
vel. alta	<p>La velocità del motore supera il valore impostato nel <i>parametro 4-53 Avviso velocità alta</i>.</p>
Vel. bassa	<p>La velocità del motore è inferiore al valore impostato nel <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i>.</p>
Standby	<p>In modalità Auto on, il convertitore di frequenza avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o dalla comunicazione seriale.</p>
Ritardo avv.	<p>Nel <i>parametro 1-71 Ritardo avv.</i> è stato impostato un tempo di ritardo all'avviamento. Si attiva un comando di avvio e il motore si avvia allo scadere del tempo di ritardo avviamento.</p>
Avv.av./ind.	<p>[12] <i>Enable start forward (Abilitaz.+avviam.)</i> e [13] <i>Enable start reverse (Abilitaz.+inversione)</i> sono selezionati come opzioni per due diversi ingressi digitali (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il motore si avvia 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 il convertitore di frequenza manualmente premendo [Reset] o da remoto mediante i morsetti di controllo o la comunicazione seriale.</p>

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

Tabella 7.3 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

7.3 Tipi di avvisi e allarmi

Avvisi

Viene emesso un avviso quando è presente 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 quando la condizione anomala cessa.

Allarmi

Un allarme indica un guasto che richiede attenzione immediata. Il guasto attiva sempre uno scatto o uno scatto bloccato. Dopo un allarme ripristinare il sistema.

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 gira a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Dopo aver eliminato la condizione di guasto, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza. In seguito è pronto per riprendere il funzionamento.

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

Uno scatto può essere ripristinato in quattro modi:

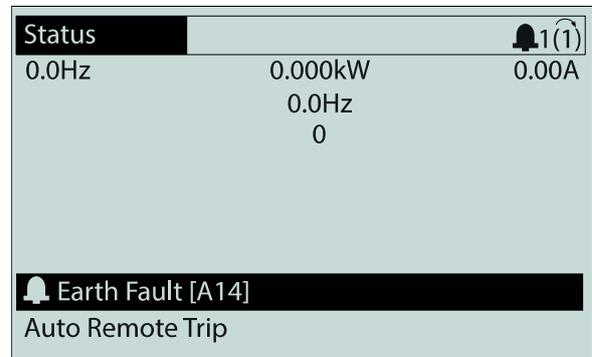
- Premere [Reset] sull'LCP.
- Comando di ingresso ripristino digitale.
- Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.
- Ripristino automatico.

Scatto bloccato

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

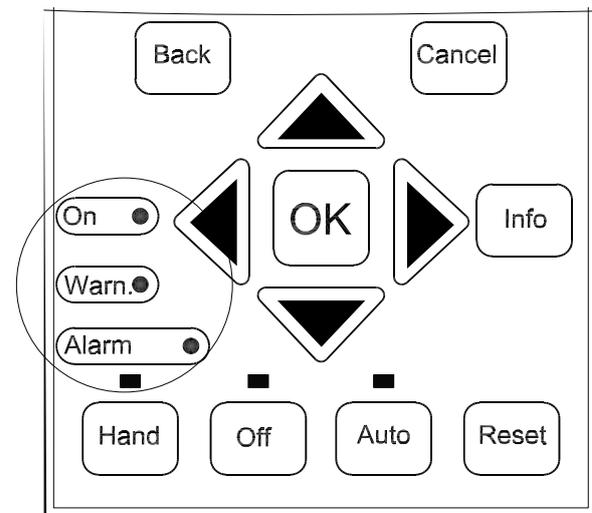
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

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



Disegno 7.2 Esempio di allarme

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



	Spia avviso	Spia allarme
Avviso	On	Off
Allarme	Off	On (lampeggiante)
Scatto bloccato	On	On (lampeggiante)

Disegno 7.3 Spie dell'indicatore di stato

7.4 Elenco degli avvisi e degli allarmi

L'informazione di avviso/allarme in questo capitolo definisce ciascuna condizione di avviso/allarme, fornisce la causa probabile per la condizione e indica un rimedio o una procedura di ricerca ed eliminazione del guasto.

AVVISO 1, 10V basso

La tensione della scheda di controllo dal morsetto 50 è <10 V.

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

Un cortocircuito in un potenziometro collegato o un cablaggio scorretto del potenziometro può causare questa condizione.

Risoluzione dei problemi

- 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, Gu. tens.zero

L'avviso o allarme compare solo se programmato in *parametro 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. Cavi rotti o segnali provenienti da un dispositivo danneggiato causano questa condizione.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare i collegamenti su tutti i morsetti di ingresso analogici. Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune. Morsetti 11 e 12 I/O generali MCB 101 per segnali, morsetto 10 comune. Morsetti 1, 3 e 5 opzione I/O analogici MCB 109 per segnali, morsetti 2, 4 e 6 comune.
- Verificare che la programmazione del convertitore di frequenza e le impostazioni dell'interruttore siano compatibili con il tipo di segnale analogico.
- Eseguire un test del segnale del morsetto di ingresso.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore

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

AVVISO/ALLARME 4, Gua. fase rete

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento eccessivo della tensione di rete. Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto del raddrizzatore di ingresso sul convertitore di frequenza. Le opzioni vengono programmate nel *parametro 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, Tens. CC alta

La tensione del collegamento CC è superiore al limite di avviso alta tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del convertitore di frequenza. L'unità è ancora attiva.

AVVISO 6, Tens. CC bas.

La tensione del collegamento 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, Sovrat. CC

Se la tensione del collegamento CC supera il limite, il convertitore di frequenza scatta dopo un determinato lasso di tempo.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

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

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

Se la tensione del collegamento CC scende sotto il limite di sotto tensione, il convertitore di frequenza controlla se è collegata un'alimentazione di backup da 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione di backup da 24 V CC, il convertitore di frequenza scatta dopo un ritardo di tempo prefissato. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione dell'unità.

Risoluzione dei problemi

- Controllare se la tensione di alimentazione è compatibile con i valori nominali del convertitore di frequenza.
- Eseguire un test della tensione di ingresso.
- Eseguire un test del circuito di soft charge.

AVVISO/ALLARME 9, Sovracc. invert.

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%.

Risoluzione dei problemi

- 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 sull'LCP e monitorarne il valore. In caso di funzionamento

oltre il valore di corrente continua nominale del convertitore di frequenza, il contatore dovrebbe aumentare. In caso di funzionamento al di sotto del valore di corrente continua nominale del convertitore di frequenza, il contatore dovrebbe diminuire.

AVVISO/ALLARME 10, Sovr. ETR mot.

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% nel *parametro 1-90 Protezione termica motore*. Il guasto si verifica quando il sovraccarico motore supera il 100% per un tempo troppo lungo.

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 *parametro 1-24 Corrente motore* sia corretta.
- Assicurarsi che i dati motore nei parametri da 1-20 a 1-25 siano impostati correttamente.
- Se si utilizza un ventilatore esterno, controllare che sia stato selezionato nel *parametro 1-91 Ventilaz. est. motore*.
- Eseguendo l'AMA nel *parametro 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, Sovrtp.ter.mot.

Il termistore può essere scollegato. Consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza deve generare un avviso o un allarme nel *parametro 1-90 Protezione termica motore*.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V) e che il commutatore del morsetto 53 o 54 sia impostato su tensione. Controllare che *parametro 1-93 Fonte termistore* selezioni il morsetto 53 o 54.
- Quando si utilizzano gli ingressi digitali 18 o 19, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 18 o 19 (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50.

- Se si utilizza un sensore KTY, verificare che il collegamento tra i morsetti 54 e 55 sia corretto.
- Se si utilizza un termostato o termistore, controllare che la programmazione di *parametro 1-93 Fonte termistore* corrisponda al cablaggio del sensore.

AVVISO/ALLARME 12, Coppia limite

La coppia ha superato il valore in *parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore* oppure quello in *parametro 4-17 Lim. di coppia in modo generatore*. *Parametro 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 tempo rampa di accelerazione.
- Se durante la rampa di decelerazione viene superato il limite di coppia del generatore, aumentare il tempo rampa di decelerazione.
- 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 a una coppia maggiore.
- Controllare l'applicazione per evitare che il motore assorba una corrente eccessiva.

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 14, Guasto di terra

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 15, HW incomp.

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

Registrare il valore dei seguenti parametri e contattare il fornitore Wilo locale:

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

ALLARME 16, Cortocircuito

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.

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

Se il *parametro 8-04 Funzione controllo timeout* è impostato su [5] Stop e scatto viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera gradualmente fino a scattare, e quindi visualizza un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare i collegamenti sul cavo di comunicazione seriale.
- Aumentare il *parametro 8-03 Tempo temporizz. di contr.*
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di comunicazione.
- Verificare la corretta installazione conformemente ai requisiti EMC.

AVVISO/ALLARME 22, Hoist mechanical brake (Fr. mecc. soll.)

Quando è attivo questo avviso, l'LCP mostra il tipo di problema.

0 = Il rif. coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione.

1 = Nessun segnale di retroazione dal freno prima della temporizzazione.

AVVISO 23, Ventil. interni

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 24, Ventil. esterni

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

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 25, Resist. freno

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

AVVISO/ALLARME 26, Sovracc. freno

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

AVVISO/ALLARME 27, IGBT freno

Il transistor di frenatura viene monitorato durante il funzionamento. Se si verifica un cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor di frenatura è entrato in cortocircuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza di frenatura, anche se non è attiva. Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza di frenatura.

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

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno

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

ALLARME 29, Temp. sch. p.

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

Risoluzione dei problemi

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

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

Questo allarme è basato sulla temperatura misurata dal sensore del dissipatore montato all'interno dei moduli IGBT.

Risoluzione dei problemi

- Controllare la resistenza delle ventole.
- Controllare i fusibili di soft charge.
- Verificare il sensore di temperatura IGBT.

ALLARME 30, Guasto fase U

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 31, Guasto fase V

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 32, Guasto fase W

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 33, Gu. precarica

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

AVVISO/ALLARME 34, Guasto F.bus

Il bus di campo della scheda di comunicazione opzionale non funziona.

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

Questo avviso/allarme è attivo soltanto se la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza non è più presente e se il *parametro 14-10 Guasto di rete* NON è impostato su [0] Nessuna funzione.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Verificare i fusibili del convertitore di frequenza e l'alimentazione di rete all'unità.

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico come definito in *Tabella 7.4*.

Risoluzione dei problemi

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

Se necessario, contattare il rivenditore Wilo o l'assistenza Wilo. Annotare il codice numerico per poter ricevere ulteriori indicazioni sul tipo di guasto.

Numero	Testo
0	Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Wilo o l'assistenza Wilo.
256-258	I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti.
512	I dati dell'EEPROM del quadro di comando sono corrotti o obsoleti.
513	Temporizzazione di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
514	Temporizzazione di comunicazione durante la lettura dei dati EEPROM.
515	Il controllo orientato all'applicazione non è in grado di riconoscere i dati dell'EEPROM.
516	Impossibile scrivere sull'EEPROM perché è in corso un comando di scrittura.
517	Il comando di scrittura è in temporizzazione.
518	Guasto nell'EEPROM.
519	Dati codice a barre mancanti o non validi nell'EEPROM.
783	Il valore di parametro supera i limiti minimi/massimi.
1024-1279	Invio di un telegramma CAN fallito.
1281	Temporizzazione flash processore digitale di segnali.
1282	Incompatibilità della versione software Power Micro.
1283	Incompatibilità della versione dei dati nell'EEPROM della scheda di potenza
1284	Impossibile leggere la versione software del DSP (processore di segnali digitali).
1299	L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia.
1300	L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia.
1301	L'opzione SW nello slot C0 è troppo vecchia.

Numero	Testo
1302	L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia.
1315	L'opzione SW nello slot A non è supportata (non è consentita).
1316	L'opzione SW nello slot B non è supportata (non è consentita).
1317	L'opzione SW nello slot C0 non è supportata (non è consentita).
1318	L'opzione SW nello slot C1 non è supportata (non è consentita).
1379	L'opzione A non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1380	L'opzione B non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1381	L'opzione C0 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1382	L'opzione C1 non ha risposto durante il calcolo della versione della piattaforma.
1536	È stata registrata un'eccezione nel controllo orientato all'applicazione. Informazioni di debug scritte nell'LCP.
1792	Il watchdog del DSP è attivo. Debug dei dati della sezione di potenza, i dati del controllo orientato al motore non vengono trasferiti correttamente.
2049	Dati di potenza riavviati.
2064–2072	H081x: L'opzione nello slot x si è riavviata.
2080–2088	H082x: L'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione.
2096–2104	H983x: L'opzione nello slot x ha generato un ritardo all'accensione valido.
2304	Impossibile leggere dati dall'EEPROM della scheda di potenza.
2305	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2314	Dati unità di potenza mancanti dall'unità di potenza.
2315	Versione SW mancante dall'unità di potenza.
2316	lo_statepage mancante dall'unità di potenza.
2324	All'accensione è stato rilevato che la configurazione della scheda di potenza non è corretta.
2325	Una scheda di potenza ha interrotto le comunicazioni quando è stata collegata l'alimentazione principale.
2326	Al termine del tempo concesso alla scheda per la registrazione è stato rilevato che la configurazione della scheda di potenza non è corretta.
2327	Troppe posizioni di schede di potenza hanno registrato la presenza di schede.
2330	Le informazioni relative alla potenza scambiate tra le schede di potenza non corrispondono.
2561	Nessuna comunicazione da DSP ad ATACD.
2562	Nessuna comunicazione da ATACD a DSP (stato funzionamento).
2816	Overflow dello stack modulo del quadro di comando
2817	Attività pianificatore lente.

Numero	Testo
2818	Attività rapide.
2819	Thread parametro.
2820	Overflow dello stack LCP.
2821	Overflow della porta seriale.
2822	Overflow della porta USB.
2836	cfListMempool troppo piccolo.
3072–5122	Il valore del parametro non rientra nei limiti consentiti.
5123	Opzione nello slot A: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5124	Opzione nello slot B: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5125	Opzione nello slot C0: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5126	Opzione nello slot C1: hardware incompatibile con l'hardware del quadro di comando.
5376–6231	Memoria insufficiente.

Tabella 7.4 Codici numerici per guasti interni

ALLARME 39, Sensore dissip.

Nessuna retroazione dal sensore di temperatura del dissipatore di calore.

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

AVVISO 40, Sovracc. T27

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

AVVISO 41, Sovracc. T29

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

AVVISO 42, Sovracc. X30/6-7

Per X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare *parametro 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 cortocircuito. Controllare *parametro 5-33 Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)*.

ALLARME 46, Alim. sch. pot

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili tre alimentazioni fornite dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza: 24 V, 5 V, ±18 V. Se alimentata con 24 V CC con l'opzione 24 V DC Supply MCB 107, vengono monitorate soltanto le alimentazioni a 24 V e a 5 V. Se alimentato con tensione di rete trifase, sono monitorate tutte e tre le alimentazioni.

AVVISO 47, Alim. 24V bassa

L'alimentazione a 24 V CC viene misurata sulla scheda di controllo. L'alimentazione di backup esterna a 24 V CC potrebbe essere sovraccaricata; in caso contrario contattare il rivenditore Wilo.

AVVISO 48, Al. 1,8V bassa

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

AVVISO 49, Lim. velocità

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

ALLARME 50, Calibraz. AMA

Contattare il rivenditore Wilo o l'assistenza Wilo.

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

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

ALLARME 52, AMA I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA mot. gr.

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

ALLARME 54, AMA, mot. picc.

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, F. c. par. AMA

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

ALLARME 56, AMA interr.

L'utente ha interrotto l'AMA.

ALLARME 57, Timeout AMA

Tentare più volte di riavviare AMA finché l'esecuzione di AMA non riesce. Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze R_s e R_r . Di solito non si tratta di una situazione critica.

ALLARME 58, AMA interno

Contattare il rivenditore Wilo.

AVVISO 59, Lim.corrente

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

AVVISO 60, Interblocco esterno

L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funzionamento normale:

1. Applicare 24 V CC al morsetto programmato per l'interblocco esterno.
2. Ripristinare il convertitore di frequenza tramite
 - 2a comunicazione seriale;
 - 2b I/O digitale;
 - 2c il tasto [Reset].

AVVISO 62, Uscita lim. freq.

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

AVVISO 64, Limite tens.

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

AVVISO/ALLARME 65, Temp. sch. c.

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

AVVISO 66, Bassa temp.

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

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Controllare il sensore di temperatura.
- Controllare il filo elettrico del sensore tra l'IGBT e la scheda di pilotaggio gate.

ALLARME 67, Cambio di opz.

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

ALLARME 68, Arresto sicuro

È stata attivata la funzione STO.

Risoluzione dei problemi

- Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

ALLARME 69, Temp. sch. pot

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

Risoluzione dei problemi

- Verificare il funzionamento delle ventole sullo sportello.
- Verificare che i filtri per le ventole sullo sportello non siano ostruiti.

- Verificare che la piastra passacavi sia correttamente installata sui convertitori di frequenza IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALLARME 70, Conf. FC n.cons.

La scheda di controllo e la scheda di potenza sono incompatibili.

Risoluzione dei problemi

- Contattare il proprio rivenditore, indicando il codice dell'unità ricavato dalla targa e i codici articolo della scheda per verificare la compatibilità.

ALLARME 71, Arr. sic. PTC 1

Safe Torque Off è attivato dalla scheda termistore PTC MCB 112 (motore troppo caldo). Il funzionamento normale può essere ripreso quando MCB 112 applica nuovamente una tensione di 24 V CC al morsetto 37 (quando la temperatura del motore raggiunge un valore accettabile) e quando l'ingresso digitale proveniente da MCB 112 viene disattivato. Inoltre è necessario inviare un segnale di ripristino (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

AVVISO!

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

ALLARME 72, Guasto peric.

Safe Torque Off (STO) con scatto bloccato. Livelli di segnale non previsti per safe torque off e ingresso digitale dalla VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic

Safe Torque Off (STO). Con il riavvio automatico abilitato, il motore può avviarsi una volta eliminato il guasto.

AVVISO 76, Setup unità pot.

Il numero richiesto di unità di potenza non corrisponde al numero rilevato di unità di potenza attive. Quando si sostituisce un modulo dimensione contenitore F, questo avviso appare se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del convertitore di frequenza. L'unità attiva questo avviso anche quando va perso il collegamento con la scheda di potenza.

Risoluzione dei problemi

- Confermare che il pezzo di ricambio e la sua scheda di potenza rechino il corretto codice articolo.
- Assicurarsi che i cavi a 44 poli tra l'MDCIC e le schede di potenza siano montati correttamente.

AVVISO 77, Modo potenza ridotta

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

ALLARME 79, Conf. t. pot.n.c.

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

ALLARME 80, Inverter inicial.

Le impostazioni parametri sono inizializzate alle impostazioni di fabbrica dopo un ripristino manuale.

Risoluzione dei problemi

- Ripristinare l'unità per cancellare un allarme.

ALLARME 81, CSIV corrupt

Il file CSIV (Customer-specific initialization values) contiene errori di sintassi.

ALLARME 82, CSIV parameter error

I CSIV (Customer-specific initialization values) non sono riusciti a inizializzare un parametro.

ALLARME 85, Dang fail PB (Guasto per. PB)

Errore PROFIBUS/PROFIsafe.

ALLARME 92, Portata nulla

Nel sistema è stata rilevata una condizione di assenza di flusso. *Parametro 22-23 Funzione assenza di portata* è impostato per dare l'allarme.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Effettuare la ricerca ed eliminazione dei guasti nel sistema 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. *Parametro 22-26 Funzione pompa a secco* è impostato per l'allarme.

Risoluzione dei problemi

- Effettuare la ricerca ed eliminazione dei guasti nel sistema e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 94, Fine curva

La retroazione è inferiore al setpoint. Questa condizione può indicare una perdita nell'impianto. *Parametro 22-50 Funzione fine curva* è impostato per l'allarme.

Risoluzione dei problemi

- Effettuare la ricerca ed eliminazione dei guasti nel sistema e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 95, Cinghia rotta

La coppia è inferiore al livello di coppia impostato per assenza di carico e indica che una cinghia è rotta. *Parametro 22-60 Funzione cinghia rotta* è impostato per emettere un allarme.

Ricerca ed eliminazione dei guasti

- Effettuare la ricerca ed eliminazione dei guasti nel sistema e ripristinare il convertitore di frequenza dopo aver eliminato il guasto.

ALLARME 100, Derag Limit Fault

La funzione *Deragging* si è guastata durante l'esecuzione. Controllare la girante della pompa per un eventuale bloccaggio.

AVVISO/ALLARME 104, Mixing fans

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

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

AVVISO 250, N. parte ric.

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

AVVISO 251, Nuovo cod. tipo

La scheda di potenza o altri componenti sono stati sostituiti e il codice identificativo è cambiato.

Risoluzione dei problemi

- Effettuare un ripristino per rimuovere l'avviso e riprendere il funzionamento normale.

7.5 Ricerca e risoluzione dei guasti

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Display spento/ Nessuna funzione	Alimentazione di ingresso mancante.	Vedere <i>Tabella 4.3</i> .	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
	Fusibili aperti o mancanti oppure interruttore scattato.	Per individuare le possibili cause vedere <i>Fusibili aperti e scatto interruttore</i> in questa tabella.	Seguire le raccomandazioni fornite.
	Nessuna 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 morsetti di controllo.	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo a 24 V sui morsetti da 12/13 a 20-39 oppure l'alimentazione a 10 V sui morsetti 50-55.	Cablare correttamente i morsetti.
	LCP incompatibile.	-	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.	Eseguire un test usando un LCP diverso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.
	Guasto all'alimentazione di tensione interna o SMPS guasto.	-	Contattare il fornitore.
Display intermittente	Alimentatore sovraccaricato (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 fili elettrici 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	Test	Soluzione
Motore non in funzione	Interruttore di servizio aperto o collegamento del motore mancante.	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.
	Nessuna alimentazione di rete con scheda opzionale 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] (a seconda del modo di funzionamento) per avviare il motore.
	Segnale di avviamento mancante (Standby).	Controllare l'impostazione corretta di <i>parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare un segnale di avviamento valido per avviare il motore.
	Segnale di ruota libera motore (rotazione libera).	Controllare l'impostazione corretta di <i>parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27</i> per il morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Applicare 24 V sul morsetto 27 o programmare questo morsetto su <i>Nessuna funzione</i> .
	Sorgente di segnale di riferimento errata.	Controllare quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> • Segnale di riferimento: locale, remoto o riferimento bus. • Riferimento preimpostato. • Collegamento dei morsetti. • Scala dei morsetti. • Disponibilità segnale di riferimento. 	Programmare le impostazioni corrette. Controllare <i>parametro 3-13 Sito di riferimento</i> . Impostare il riferimento preimpostato su attivo nel <i>gruppo di parametri 3-1* Riferimenti</i> .
Motore che gira nella direzione sbagliata	Limite di rotazione del motore.	Controllare che il <i>parametro 4-10 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 <i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i> .	Disattivare il segnale di inversione.
	Collegamento errato fase del motore.	–	Vedere il <i>capitolo 5.5 Controllo della rotazione del motore</i> .
Il motore non raggiunge la velocità massima	I limiti di frequenza sono impostati in modo errato.	Verificare i limiti di uscita nel <i>parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , nel <i>parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]</i> e nel <i>parametro 4-19 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 nel <i>gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O analogici</i> e nel <i>gruppo di parametri 3-1* Riferimenti</i> . Controllare i limiti di riferimento nel <i>gruppo di parametri 3-0* Limiti riferimento</i> .	Programmare le impostazioni corrette.
Velocità del motore instabile	Possibili impostazioni parametri errate.	Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, incluse quelle di compensazione del motore. Per un funzionamento ad anello chiuso, verificare le impostazioni PID.	Controllare le impostazioni nel <i>gruppo di parametri 1-6* Imp. dipend. dal car.</i> Per il funzionamento ad anello chiuso, controllare le impostazioni nel <i>gruppo di parametri 20-0* Retroazione</i> .

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Il motore funziona in modo irregolare	Possibile sovrarmagnetizzazione.	Controllare eventuali impostazioni del motore errate 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>Impos.indip.carico</i> .
Il motore non frena	Possibili impostazioni errate dei parametri dei freni. Possibili tempi rampa di decelerazione troppo brevi.	Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa.	Controllare i gruppi 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 due fasi. Controllare eventuali cortocircuiti tra le fasi di motore e pannello.	Eliminare ogni cortocircuito rilevato.
	Sovraccarico motore.	Il motore è sovraccaricato per l'applicazione.	Eseguire un test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targa, il motore potrebbe funzionare solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati.	Eseguire il controllo di pre-avvio per eventuali collegamenti allentati.	Serrare tutti i collegamenti allentati.
Squilibrio corrente di rete >3%	Problema con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>allarme 4, Gua. fase rete</i>).	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio segue il filo elettrico, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel convertitore di frequenza di una posizione: da A a B, da B a C, da C ad A.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema dell'unità. Contattare il fornitore.
Squilibrio della corrente motore >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 elettrico, il problema è del motore o del cablaggio del motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore.
	Problema con il convertitore di frequenza.	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W, da W a U.	Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema del convertitore di frequenza. Contattare il rivenditore Wilo.
Problemi di accelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono stati inseriti in modo scorretto.	Se si verificano avvisi o allarmi, vedere il capitolo 7.4 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di accelerazione nel parametro 3-41 <i>Rampa 1 tempo di accel.</i> . Aumentare il limite di corrente nel parametro 4-18 <i>Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia nel parametro 4-16 <i>Lim. di coppia in modo motore</i> .
Problemi di decelerazione del convertitore di frequenza	I dati motore sono inseriti in modo errato.	Se si verificano avvisi o allarmi, vedere il capitolo 7.4 <i>Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente.	Aumentare il tempo rampa di decelerazione in parametro 3-42 <i>Rampa 1 tempo di decel.</i> . Abilitare il controllo sovratensione nel parametro 2-17 <i>Controllo sovratensione</i> .

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
Rumorosità acustica o vibrazione	Risonanze.	Evitare frequenze critiche usando i parametri nel <i>gruppo di parametri 4-6*</i> <i>Bypass di velocità</i> .	Controllare se il rumore e/o le vibrazioni sono stati ridotti a un limite accettabile.
		Spegnere la sovr modulazione nel <i>parametro 14-03 Sovramodulazione</i> .	
		Modificare il modello di commutazione e la frequenza nel <i>gruppo di parametri 14-0*</i> <i>Commut.inverter</i> .	
		Aumentare lo smorzamento della risonanza nel <i>parametro 1-64 Smorzamento risonanza</i> .	

Tabella 7.5 Ricerca ed eliminazione dei guasti

8 Specifiche

8.1 Dati elettrici

8.1.1 Alimentazione di rete 1x200-240 V CA

Designazione del tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Potenza all'albero standard [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Potenza all'albero standard a 240 V [cv]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Grado di protezione IP20/Chassis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
Grado di protezione IP21/Tipo 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Corrente di uscita									
Continua (3x200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittente (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
kVA continui a 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Corrente di ingresso massima									
Continua (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittente (1x200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Prefusibili massimi [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Specifiche supplementari									
Sezione trasversale dei cavi massima (rete, motore, freno) [mm ² (AWG)]	0,2-4 (4-10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Sezione trasversale dei cavi massima per rete con sezionatore [mm ²] ((AWG))	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}
Sezione trasversale dei cavi massima per rete senza sezionatore [mm ²] ((AWG))	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Grado di temperatura isolamento del cavo [°C]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Rendimento ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

8.1.2 Alimentazione di rete 3x200–240 V CA

Designazione del tipo	PK25		PK37		PK55		PK75	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾								
Potenza all'albero standard [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Potenza all'albero standard a 208 V [cv]	0,34		0,5		0,75		1	
Grado di protezione IP20/Chassis ⁶⁾	A2		A2		A2		A2	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	A2		A2		A2		A2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Corrente di uscita								
Continua (3x200–240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Intermittente (3x200–240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
kVA continui a 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66	
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x200–240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Intermittente (3x200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Prefusibili massimi [A]	10		10		10		10	
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno 0,2 (24))							
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	21 (0,03)		29 (0,04)		42 (0,06)		54 (0,07)	
Rendimento ⁵⁾	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tabella 8.2 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, PK25–PK75

Designazione del tipo	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Potenza all'albero standard a 208 V [cv]	1,5		2		3		4		5	
Grado di protezione IP20/Chassis ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	A2		A2		A2		A3		A3	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Corrente di uscita										
Continua (3x200–240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7	
Intermittente (3x200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
kVA continui a 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x200–240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0	
Intermittente (3x200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Prefusibili massimi [A]	20		20		20		32		32	
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno 0,2 (24))									
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ²] [(AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	63 (0,09)		82 (0,11)		116 (0,16)		155 (0,21)		185 (0,25)	
Rendimento ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabella 8.3 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, P1K1–P3K7

Designazione del tipo	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Potenza all'albero standard a 208 V [cv]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/Chassis ⁷⁾	B3		B3		B3		B4	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	B1		B1		B1		B2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	B1		B1		B1		B2	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2	
Corrente di uscita								
Continua (3x200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittente (3x200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
kVA continui a 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Prefusibili massimi [A]	63		63		63		80	
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale dei cavi IP20 massima ²⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP21 massima ²⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP21 massima ²⁾ per motore [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)	
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	239 (0,33)	310 (0,42)	239 (0,33)	310 (0,42)	371 (0,51)	514 (0,7)	463 (0,63)	602 (0,82)
Rendimento ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabella 8.4 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, P5K5–P15K

Designazione del tipo	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero standard [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Potenza all'albero standard a 208 V [cv]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Grado di protezione IP20/Chassis ⁷⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione IP21/Tipo 1										
Grado di protezione IP55/Tipo 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X										
Corrente di uscita										
Continua (3x200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittente (3x200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
kVA continui a 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermittente (3x200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Prefusibili massimi [A]	125		125		160		200		250	
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore [mm ² (AWG)]			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1140 (1,6)	1143 (1,6)	1353 (1,8)	1400 (1,9)	1636 (2,2)
Rendimento ⁵⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabella 8.5 Alimentazione di rete 3x200-240 V CA, P18K-P45K

8.1.3 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA

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

Tabella 8.6 Alimentazione di rete 1x380-480 V CA, sovraccarico normale del 110% per 1 minuto, P7K5-P37K

8.1.4 Alimentazione di rete 3x380–480 V CA

Designazione del tipo	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero standard [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Potenza all'albero standard 460 V [cv]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Grado di protezione IP20/Chassis ⁶⁾	A2		A2		A2		A2		A2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Corrente di uscita										
Continua (3x380–440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Intermittente (3x380–440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Continua (3x441–480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Intermittente (3x441–480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
kVA continui a 400 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
kVA continui a 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x380–440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Intermittente (3x380–440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Continua (3x441–480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Intermittente (3x441–480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Prefusibili massimi [A]	10		10		10		10		10	
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP20, IP21 massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno 0,2 (24))									
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP55, IP66 massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	35 (0,05)		42 (0,06)		46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0,08)	
Rendimento ⁵⁾	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tabella 8.7 Alimentazione di rete 3x380–480 V CA, PK37–P1K5

Designazione del tipo	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Potenza all'albero standard 460 V [cv]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Grado di protezione IP20/Chassis ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Corrente di uscita										
Continua (3x380–440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Intermittente (3x380–440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Continua (3x441–480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Intermittente (3x441–480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
kVA continui a 400 V [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
kVA continui a 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x380–440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Intermittente (3x380–440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Continua (3x441–480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Intermittente (3x441–480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Prefusibili massimi [A]	20		20		20		30		30	
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP20, IP21 massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno 0,2 (24))									
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP55, IP66 massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	88 (0,12)		116 (0,16)		124 (0,17)		187 (0,25)		225 (0,31)	
Rendimento ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabella 8.8 Alimentazione di rete 3x380–480 V CA , P2K2–P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Potenza all'albero standard 460 V [cv]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Grado di protezione IP20/Chassis ⁷⁾	B3		B3		B3		B4			B4
Grado di protezione IP21/Tipo 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2	
Corrente di uscita										
Continua (3x380–440 V) [A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380–440 V) [A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continua (3x441–480 V) [A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x441–480 V) [A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
kVA continui a 400 V [kVA]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
kVA continui a 460 V [kVA]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x380–440 V) [A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380–440 V) [A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continua (3x441–480 V) [A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x441–480 V) [A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Prefusibili massimi [A]	–	63		63		63		63		80
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima ²⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, –, – (2, –, –)			
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima ²⁾ per motore [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima ²⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, –, – (2, –, –)			
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	291 (0,4)	392 (0,53)	291 (0,4)	392 (0,53)	379 (0,52)	465 (0,63)	444 (0,61)	525 (0,72)	547 (0,75)	739 (1)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.9 Alimentazione di rete 3x380-480 V CA , P11K–P30K

Designazione del tipo	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero standard 460 V [cv]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Grado di protezione IP20/Chassis ⁶⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
Corrente di uscita										
Continua (3x380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continua (3x441–480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x441–480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
kVA continui a 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
kVA continui a 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Corrente di ingresso massima										
Continua (3x380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continua (3x441–480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x441–480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Prefusibili massimi [A]	100		125		160		250		250	
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	570 (0,78)	698 (0,95)	697 (0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	1083 (1,5)	1022 (1,4)	1384 (1,9)	1232 (1,7)	1474 (2)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabella 8.10 Alimentazione di rete 3x380–480 V CA, P37K–P90K

8.1.5 Alimentazione di rete 3x525–600 V CA

Designazione del tipo	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾								
Potenza all'albero standard [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Potenza all'albero standard [cv]	1		1,5		2		3	
Grado di protezione IP20/Chassis	A3		A3		A3		A3	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	A3		A3		A3		A3	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	A5		A5		A5		A5	
Corrente di uscita								
Continua (3x525–550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Intermittente (3x525–550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Continua (3x551–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Intermittente (3x551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
KVA continui a 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9	
KVA continui a 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x525–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Intermittente (3x525–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Prefusibili massimi [A]	10		10		10		20	
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (almeno 0,2 (24))							
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	35 (0,05)		50 (0,07)		65 (0,09)		92 (0,13)	
Rendimento ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabella 8.11 Alimentazione di rete 3x525–600 V CA, PK75–P2K2

Designazione del tipo	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾								
Potenza all'albero standard [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Potenza all'albero standard [cv]	4		5		7,5		10	
Grado di protezione IP20/Chassis	A2		A2		A3		A3	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	A2		A2		A3		A3	
IP55/Tipo 12	A5		A5		A5		A5	
Corrente di uscita								
Continua (3x525–550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Intermittente (3x525–550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Continua (3x551–600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittente (3x551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
KVA continui a 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0	
KVA continui a 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Corrente di ingresso massima								
Continua (3x525–600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Intermittente (3x525–600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Prefusibili massimi [A]	20		20		32		32	
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (almeno 0,2 (24))							
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)							
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	122 (0,17)		145 (0,2)		195 (0,27)		261 (0,36)	
Rendimento ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabella 8.12 Alimentazione di rete 3x525–600 V CA, P3K0–P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾												
Potenza all'albero standard [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Potenza all'albero standard [cv]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Grado di protezione IP20/Chassis	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Grado di protezione IP55/Tipo 12	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Grado di protezione IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Corrente di uscita												
Continua (3x525–550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittente (3x525–550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continua (3x551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Intermittente (3x551-600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
KVA continui a 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
kVA continui a 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Corrente di ingresso massima												
Continua a 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittente a 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continua a 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittente a 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Prefusibili massimi [A]	40		40		50		60		80		100	
Specifiche supplementari												
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima ²⁾ per rete, freno, motore e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)						35,-,- (2,-,-)					
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima ²⁾ per rete, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35,-,- (2,-,-)					
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima ²⁾ per motore [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)					
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	220 (0,3)	300 (0,41)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)	440 (0,6)	600 (0,82)	600 (0,82)	740 (1)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.13 Alimentazione di rete 3x525-600 V CA, P11K-P37K

Designazione del tipo	P45K		P55K		P75K		P90K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero standard [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero standard [cv]	50	60	60	75	75	100	100	125
Grado di protezione IP20/Chassis	C3		C3		C4		C4	
Grado di protezione IP21/Tipo 1	C1		C1		C2		C2	
Grado di protezione IP55/Tipo 12								
Grado di protezione IP66/NEMA 4X								
Corrente di uscita								
Continua (3x525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittente (3x525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (3x525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittente (3x525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
kVA continui a 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
kVA continui a 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Corrente di ingresso massima								
Continua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Prefusibili massimi [A]	150		160		225		250	
Specifiche supplementari								
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale dei cavi con grado di protezione IP20 massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sezione trasversale dei cavi con gradi di protezione IP21, IP55, IP66 massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.14 Alimentazione di rete 3x525–600 V CA, P45K–P90K

8.1.6 Alimentazione di rete 3x525–690 V CA

Designazione del tipo	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾														
Potenza all'albero standard [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Potenza all'albero standard [cv]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/Chassis	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
Corrente di uscita														
Continua (3x525–550 V) [A]	2,1		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittente (3x525–550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Continua (3x551–690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Intermittente (3x551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
kVA continui a 525 V [kVA]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
kVA continui a 690 V [kVA]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Corrente di ingresso massima														
Continua (3x525–550 V) [A]	1,9		2,4		3,5		4,4		5,5		8,1		9,9	
Intermittente (3x525–550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Continua (3x551–690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Intermittente (3x551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Specifiche supplementari														
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (almeno (24))													
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	44 (0,06)		60 (0,08)		88 (0,12)		120 (0,16)		160 (0,22)		220 (0,3)		300 (0,41)	
Rendimento ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabella 8.15 Contenitore A3, alimentazione di rete 3x525–690 V CA, IP20/chassis protetto, P1K1–P7K5

Designazione del tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero standard a 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Potenza all'albero standard a 550 V [cv]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Potenza all'albero standard a 690 V [cv]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/Chassis	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/Tipo 1										
IP55/Tipo 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Corrente di uscita										
Continua (3x525–550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continua (3x551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
kVA continui a 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
kVA continui a 690 V [kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Corrente di ingresso massima										
Continua a 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V (A)	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continua (a 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittente (sovraccarico 60 sec) a 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per rete, motore, freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	16,10,10 (6, 8, 8)									
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	150 (0,2)	220 (0,3)	150 (0,2)	220 (0,3)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.16 Contenitore B2/B4, alimentazione di rete 3x525–690 V CA IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12, P11K–P22K

Designazione del tipo	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾										
Potenza all'albero standard a 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Potenza all'albero standard a 550 V [cv]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Potenza all'albero standard a 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero standard a 690 V [cv]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/Chassis	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/Tipo 1										
IP55/Tipo 12	C2		C2		C2		C2		C2	
Corrente di uscita										
Continua (3x525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continua (3x551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermittente (sovraccarico 60 s) (3x551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
KVA continui a 550 V [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
kVA continui a 690 V [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Corrente di ingresso massima										
Continua a 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V (A)	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continua a 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermittente (sovraccarico 60 sec) a 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Specifiche supplementari										
Sezione trasversale dei cavi massima per rete e motore [mm ² (AWG)]	150 (300 MCM)									
Sezione trasversale dei cavi massima per freno e condivisione del carico [mm ² (AWG)]	95 (3/0)									
Sezione trasversale dei cavi massima ²⁾ per sezionatore di rete [mm ² (AWG)]	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Perdita di potenza stimata ³⁾ al carico nominale massimo [W (cv)] ⁴⁾	600 (0,82)	740 (1)	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Rendimento ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabella 8.17 Contenitore B4, C2, C3, alimentazione di rete 3x525–690 V CA IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA1/NEMA 12, P30K–P75K

Per le prestazioni dei fusibili, vedere capitolo 8.8 Fusibili e interruttori.

1) Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

2) I tre valori per la sezione trasversale massima dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

3) Vale per il dimensionamento del raffreddamento del convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione è superiore all'impostazione di fabbrica, le perdite di potenza possono aumentare. Si tiene conto anche del consumo di potenza tipico dell'LCP e della scheda di controllo.

4) Rendimento misurato a corrente nominale. Per la classe di efficienza energetica, vedere capitolo 8.4.1 Condizioni ambientali.

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

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

7) Le dimensioni contenitore B3+B4 e C3+C4 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche i capitoli Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

8) Le dimensioni contenitore per N75K, N90K sono D3h IP20/Chassis e D5h per IP54/Tipo 12.

9) Sono necessari due fili.

10) La variante non è disponibile in IP21.

8.2 Alimentazione di rete

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

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

Tensione di alimentazione insufficiente/caduta di tensione di rete:

Durante una bassa tensione di rete o una caduta di tensione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del collegamento CC non scende al di sotto del livello minimo di arresto. Tipicamente questo è del 15% inferiore alla tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di rete è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

Frequenza di alimentazione	50/60 Hz $+4/-6\%$
----------------------------	--------------------

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

Squilibrio temporaneo massimo 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 (10 cv)	Massimo 2 volte/minuto
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) 11–90 kW (15–125 cv)	Al massimo 1 volta/minuto
Ambiente secondo EN 60664-1	Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 ampere simmetrici RMS, al massimo 240/480/600/690 V.

8

8.3 Uscita motore e dati motore

Uscita motore (U, V, W)

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

1) In funzione della potenza.

Caratteristiche della coppia, sovraccarico normale

Coppia di avviamento (coppia costante)	Massimo 110% per 1 minuto una volta ogni 10 minuti ²⁾
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	Massimo 110% per 1 minuto una volta ogni 10 minuti ²⁾

Caratteristiche della coppia, sovraccarico elevato

Coppia di avviamento (coppia costante)	Massimo 150/160% per 1 minuto una volta ogni 10 minuti ²⁾
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	Massimo 150/160% per 1 minuto una volta ogni 10 minuti ²⁾

2) La percentuale si riferisce alla coppia nominale del convertitore di frequenza, in funzione della taglia di potenza.

8.4 Condizioni ambientali

Ambiente

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

Per il declassamento in caso di temperatura ambiente elevata vedere il capitolo Condizioni speciali nella Guida alla Progettazione.

Temperatura ambiente minima durante il funzionamento a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	-10 °C
Temperatura durante l'immagazzinamento/il trasporto	Da -25 a +65/70 °C
Altitudine massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000 m
Altezza massima sopra il livello del mare con declassamento	3000 m

Per il declassamento in caso di altezza elevata vedere il capitolo Condizioni speciali nella Guida alla Progettazione.

Norme EMC, emissione	EN 61800-3
Norme EMC, immunità	EN 61800-3
Classe di efficienza energetica ¹⁾	IE2

1) Determinato secondo la EN50598-2 a:

- Carico nominale.
- 90% della frequenza nominale.
- Impostazione di fabbrica della frequenza di commutazione.
- Impostazione di fabbrica del modello di commutazione.

8.5 Specifiche dei cavi

Lunghezza massima cavo motore, schermato/armato	150 m
Lunghezza massima cavo motore, non schermato/armato	300 m
Sezione trasversale massima al motore, alla rete, alla condivisione del carico e al freno ¹⁾	
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, filo rigido	1,5 mm ² oppure 2 x 0,75 mm ² (16 AWG)
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	1 mm ² (18 AWG)
Sezione trasversale massima per i morsetti di controllo, cavo con anima	0,5 mm ² (20 AWG)
Sezione trasversale minima ai morsetti di controllo	0,25 mm ² (24 AWG)

1) Per ulteriori informazioni vedere le tabelle dei dati elettrici in capitolo 8.1 Dati elettrici.

È obbligatorio mettere a terra correttamente il collegamento di rete usando il morsetto 95 (PE) del convertitore di frequenza. La sezione trasversale dei cavi per il collegamento a massa deve essere almeno pari a 10 mm² (8 AWG) oppure due fili di rete terminati separatamente secondo la norma EN 50178. Vedere anchecapitolo 4.3.1 Messa a terra . Usare un cavo non schermato.

8.6 Ingresso/uscita di controllo e dati di controllo

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS485

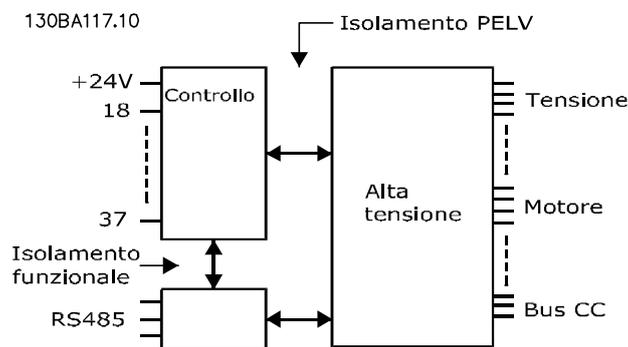
Numero morsetto	68 (PTX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numero morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69

Il circuito di comunicazione seriale RS485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).

Ingressi analogici

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modalità	Interruttori S201 e S202
Modalità tensione	Interruttore S201/S202 = OFF (U)
Livello di tensione	0–10 V (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, R_i	Circa 10 k Ω
Tensione massima	± 20 V
Modalità corrente	Interruttore S201/S202 = On (I)
Livello di corrente	0/4–20 mA (convertibile in scala)
Resistenza di ingresso, R_i	Circa 200 Ω
Corrente massima	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (segno +)
Precisione degli ingressi analogici	Errore massimo 0,5% della scala intera
Larghezza di banda	200 Hz

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



Disegno 8.1 Isolamento PELV degli ingressi analogici

Uscita analogica

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente in corrispondenza dell'uscita analogica	0/4–20 mA
Carico massimo della resistenza verso massa sull'uscita analogica	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore massimo 0,8% della scala intera
Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

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

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	4 (6)
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0–24 V CC
Livello di tensione, logica 0 PNP	<5 V CC
Livello di tensione, logica 1 PNP	>10 V CC
Livello di tensione, logica 0 NPN	>19 V CC

Livello di tensione, logica 1 NPN	<14 V CC
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	Circa 4 k Ω

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

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

Uscita digitale

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

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

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

Ingressi a impulsi

Ingressi a impulsi programmabili	2
Numero morsetto a impulsi	29, 33
Frequenza massima in corrispondenza dei morsetti 29 e 33	110 kHz (comando push-pull)
Frequenza massima in corrispondenza dei morsetti 29 e 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza minima in corrispondenza dei morsetti 29 e 33	4 Hz
Livello di tensione	Vedere Ingressi digitali
Tensione massima in ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	Circa 4 k Ω
Precisione dell'ingresso a impulsi (0,1–1 kHz)	Errore massimo 0,1% della scala intera

Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC

Numero morsetto	12, 13
Carico massimo	200 mA

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

Uscite a relè

Uscite a relè programmabili	2
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ¹⁾ su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ¹⁾ (carico induttivo @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ¹⁾ su 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ¹⁾ (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Numero morsetto relè 02	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ¹⁾ 4-5 (NO) (carico resistivo) ^{2) 3)}	400 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ¹⁾ 4-5 (NO) (carico induttivo @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ¹⁾ 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ¹⁾ 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico massimo sui morsetti (CA-1) ¹⁾ 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CA-15) ¹⁾ 4-6 (NC) (carico induttivo @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-1) ¹⁾ 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico massimo sui morsetti (CC-13) ¹⁾ 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico minimo sui morsetti 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC, 10 mA, 24 V CA, 20 mA

Ambiente secondo EN 60664-1

Categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2

1) IEC 60947 parti 4 e 5.

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

2) Categoria di sovratensione II.

3) Applicazioni UL 300 V CA 2 A.

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC

Numero morsetto 50

 Tensione di uscita 10,5 V \pm 0,5 V

Carico massimo 25 mA

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

Caratteristiche di comando

 Risoluzione della frequenza di uscita a 0–590 Hz \pm 0,003 Hz

 Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33) \leq 2 ms

Intervallo controllo di velocità (anello aperto) 1:100 della velocità sincrona

 Precisione della velocità (anello aperto) 30-4000 giri/min.: errore massimo di \pm 8 giri/min.

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

Prestazioni scheda di controllo

Intervallo di scansione 5 ms

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB

USB standard 1.1 (piena velocità)

Spina USB Connettore USB "dispositivo" tipo B

AVVISO!

Il collegamento a un PC viene effettuato mediante un cavo USB dispositivo/host standard.

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

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

8.7 Coppie di serraggio dei collegamenti

Contenitore	Coppia [N•m]					
	Rete	Motore	Collegamento CC	Freno	Terra	Terra
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3 (27)	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3 (27)	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3 (27)	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3 (27)	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3 (27)	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3 (27)	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3 (27)	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3 (27)	0,6
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6
C2	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6
C4	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6

Tabella 8.18 Coppie di serraggio dei morsetti

 1) Per diverse misure di cavo x/y, dove $x \leq 95 \text{ mm}^2$ (3 AWG) e $y \geq 95 \text{ mm}^2$ (3 AWG).

8.8 Fusibili e interruttori

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

AVVISO!

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

Raccomandazioni

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

L'uso dei fusibili e degli interruttori raccomandati assicura che i possibili danni al convertitore di frequenza siano limitati all'interno dell'unità. Per maggiori informazioni, vedere le *Note sull'applicazione di fusibili e interruttori automatici*.

I fusibili dal capitolo 8.8.1 Conformità CE al capitolo 8.8.2 Conformità UL sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100000 A_{rms} (simmetrici) in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili adeguati, la corrente nominale di cortocircuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 A_{rms}.

8.8.1 Conformità CE

8

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A2	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7 (4–5)	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7 (0,34–5)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11 (7,5–15)	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11 (7,5–15)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18 (20–24)	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30 (25–40)	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30 (30–40)	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabella 8.19 200–240 V, dimensioni contenitore A, B e C

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5 (15–25)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18 (15–24)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabella 8.20 380–480 V, dimensioni contenitore A, B e C

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Dimensione fusibile raccomandata	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Moeller	Livello di scatto massimo [A]
A2	1,1-4,0 (1,5-5)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5 (7,5-10)	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1-7,5 (1,5-10)	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18 (15-24)	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30 (30-40)	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18,5 (15-25)	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37 (30-50)	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55 (50-75)	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90 (100-125)	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55 (60-75)	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90 (100-125)	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabella 8.21 525-600 V, dimensioni contenitore A, B e C

Contenitore	Potenza [kW (cv)]	Taglia fusibili suggerita	Fusibile massimo raccomandato	Interruttore raccomandato Wilo	Livello di scatto massimo [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11 (15)	gG-25	gG-63	-	-
	15 (20)	gG-25	gG-63	-	-
	18 (24)	gG-32	-	-	-
	22 (30)	gG-32	-	-	-
C2	30 (40)	gG-40	-	-	-
	37 (50)	gG-63	gG-80	-	-
	45 (60)	gG-63	gG-100	-	-
	55 (75)	gG-80	gG-125	-	-
	75 (100)	gG-100	gG-160	-	-
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	-	-
	45 (60)	gG-125	gG-160	-	-

Tabella 8.22 525-690 V, dimensioni contenitore A, B e C

8.8.2 Conformità UL

Fusibile massimo raccomandato													
Potenza [kW (cv)]	Dimensione massima prefusibile [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1 (1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2 (3)	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–	–	KLN-R35	–	A2K-35R	HSJ35
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–	5014006-050	KLN-R50	–	A2K-50R	HSJ50
5,5 (7,5)	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–	5014006-063	KLN-R60	–	A2K-60R	HSJ60
7,5 (10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–	5014006-080	KLN-R80	–	A2K-80R	HSJ80
15 (20)	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–	2028220-150	KLN-R150	–	A2K-150R	HSJ150
22 (30)	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–	2028220-200	KLN-R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tabella 8.23 1x200–240 V, dimensioni contenitore A, B e C

1) Siba consentito fino a 32 A.

2) Siba consentito fino a 63 A.

Fusibile massimo raccomandato													
Potenza [kW (cv)]	Dimensione massima prefusibile [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22 (30)	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37 (50)	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tabella 8.24 1x380–500 V, dimensioni contenitore B e C

- I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.
- I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.
- I fusibili JJS della Bussmann possono sostituire i fusibili JJN nei convertitori di frequenza a 240 V.

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

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann	Bussmann Tipo CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5 (7,5–10)	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22 (25–30)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabella 8.25 3x200-240 V, dimensioni contenitore A, B e C

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1 ²⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ³⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5–7,5 (7,5–10)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22 (25–30)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 8.26 3x200-240 V, dimensioni contenitore A, B e C

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

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
–	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1–2,2 (1,5–3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 (15)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15 (20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22 (30)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30 (40)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37 (50)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45 (60)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75 (100)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
90 (125)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabella 8.27 3x380–480 V, dimensioni contenitore A, B e C

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
–	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,1–2,2 (1,5–3)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11 (15)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabella 8.28 3x380–480 V, dimensioni contenitore A, B e C

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

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
0,75-1,1 (1-1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 (2-3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15 (15-20)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18 (24)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75 (100)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90 (125)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabella 8.29 3x525-600 V, dimensioni contenitore A, B e C

Potenza [kW (cv)]	Fusibile massimo raccomandato							
	Prefusibile massimo [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11-15 (15-20)	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabella 8.30 3x525-690 V, dimensioni contenitore B e C

8.9 Potenze nominali, peso e dimensioni

Dimensione contenitore [kW (cv)]		A2		A3		A4	A5
3x525–690 V	T7	–		–		–	–
3x525–600 V	T6	–		0,75–7,5 (1–10)		–	0,75–7,5 (1–10)
3x380–480 V	T4	0,37–4,0 (0,5–5)		5,5–7,5 (7,5–10)		0,37–4,0 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5–10)
1x380–480 V	S4	–		–		1,1–4,0 (1,5–5)	–
3x200–240 V	T2	0,25–3,0 (0,34–4)		3,7 (0,5)		0,25–2,2 (0,34–3)	0,25–3,7 (0,34–5)
1x200–240 V	S2	–		1,1 (1,5)		1,1–2,2 (1,5–3)	1,1 (1,5)
IP		20	21	20	21	55/66	55/66
NEMA		Chassis	Tipo 1	Chassis	Tipo 1	Tipo 12/4X	Tipo 12/4X
Altezza [mm]							
Altezza della piastra posteriore	A ¹⁾	268	375	268	375	390	420
Altezza con la piastra di disaccoppiamento per cavi per bus di campo	A	374	–	374	–	–	–
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	257	350	401	402
Larghezza [mm]							
Larghezza della piastra posteriore	B	90	90	130	130	200	242
Larghezza della piastra posteriore con una opzione C	B	130	130	170	170	–	242
Larghezza della piastra posteriore con due opzioni C	B	90	90	130	130	–	242
Distanza tra i fori di montaggio	b	70	70	110	110	171	215
Profondità²⁾ [mm]							
Senza opzione A/B	C	205	205	205	205	175	200
Con opzione A/B	C	220	220	220	220	175	200
Fori per viti [mm]							
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,25	8,2
	d	ø11	ø11	ø11	ø11	ø12	ø12
	e	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5
	f	9	9	9	9	6	9
Peso massimo [kg]		4,9	5,3	6,6	7	9,7	14 (31)
1) Vedere <i>Disegno 3.4</i> e <i>Disegno 3.5</i> per fori di montaggio superiori e inferiori.							
2) La profondità del contenitore varia in funzione delle diverse opzioni installate.							

Tabella 8.31 Potenze nominali, peso e dimensioni, dimensioni contenitore A2-A5

Dimensione contenitore [kW (cv)]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3x525–690 V	T7	–	11–30 (15–40)	–	–	–	37–90 (50–125)	–	–
3x525–600 V	T6	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
3x380–480 V	T4	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
1x380–480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	–	–	18 (24)	37 (50)	–	–
3x200–240 V	T2	5,5–11 (7,5–15)	15 (20)	5,5–11 (7,5–15)	15–18,5 (20–25)	18,5–30 (25–40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1x200–240 V	S2	1,5–3,7 (2–5)	7,5 (10)	–	–	15 (20)	22 (30)	–	–
IP NEMA		21/55/66 Tipo 1/12/4X	21/55/66 Tipo 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis	21/55/66 Tipo 1/12/4X	21/55/66 Tipo 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis
Altezza [mm]									
Altezza della piastra posteriore	A ¹⁾	480	650	399	520	680	770	550	660 (26)
Altezza con la piastra di disaccoppiamento per cavi per bus di campo	A	–	–	419	595	–	–	630	800
Distanza tra i fori di montaggio	a	454	624	380 (15)	495	648	739	521	631
Larghezza [mm]									
Larghezza della piastra posteriore	B	242	242	165	231	308	370	308	370
Larghezza della piastra posteriore con una opzione C	B	242	242	205	231	308	370	308	370
Larghezza della piastra posteriore con due opzioni C	B	242	242	165	231	308	370	308	370
Distanza tra i fori di montaggio	b	210	210	140	200	272	334	270	330 (13)
Profondità²⁾[mm]									
Senza opzione A/B	C	260	260	248	242	310	335	333	333
Con opzione A/B	C	260	260	262	242	310	335	333	333
Fori per viti [mm]									
	c	12	12	8	–	12	12	–	–
	d	ø19	ø19	12	–	ø19	ø19	–	–
	e	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5
	f	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Peso massimo [kg]		23 (51)	27 (60)	12	23,5	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)
1) Vedere <i>Disegno 3.4</i> e <i>Disegno 3.5</i> per fori di montaggio superiori e inferiori.									
2) La profondità del contenitore varia in funzione delle diverse opzioni installate.									

Tabella 8.32 Potenze nominali, peso e dimensioni, dimensioni contenitore B1–B4, C1–C4

9 Appendice

9.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit
CA	Corrente alternata
AEO	Ottimizzazione automatica dell'energia
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adattamento automatico motore
CC	Corrente continua
EMC	Compatibilità elettromagnetica
ETR	Relè termico elettronico
$f_{M,N}$	Frequenza nominale motore
FC	Convertitore di frequenza
I_{INV}	Corrente nominale di uscita dell'inverter
I_{LIM}	Lim.corrente
$I_{M,N}$	Corrente nominale del motore
$I_{VLT,MAX}$	Corrente di uscita massima
$I_{VLT,N}$	Corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza
IP	Classe di protezione IP
LCP	Pannello di controllo locale
MCT	Motion Control Tool
n_s	Velocità del motore sincrono
$P_{M,N}$	Potenza nominale motore
PELV	Tensione di protezione bassissima
PCB	Scheda di circuito stampato
Motore PM	Motore a magneti permanenti
PWM	Modulazione di larghezza degli impulsi
Giri/min.	Giri al minuto
Regen	Morsetti rigenerativi
T_{LIM}	Limite di coppia
$U_{M,N}$	Tensione nominale motore

Tabella 9.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure. Gli elenchi puntati indicano altre informazioni.

Il testo in corsivo indica:

- Riferimenti incrociati
- Collegamento.
- Nomi di parametri.
- Nomi di gruppi di parametri.
- Opzioni di parametri.
- Nota a piè di pagina.

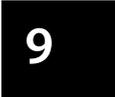
Tutte le dimensioni espresse nei disegni sono in [mm].

9.2 Struttura del menu dei parametri

AVVISO!

La disponibilità di alcuni parametri dipende dalla configurazione hardware (opzioni installate e potenza nominale).

0-0*	Funzionam./Visualizzazione	1-03	Caratteristiche della coppia	1-78	Vel. max. di avviam. comp. [Hz]	3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	5-3*	Uscite digitali
0-0*	Impost.di base	1-04	Modo sovraccarico	1-79	Pump Start Max Time to Trip	3-88	Tempo rampa finale	5-30	Uscita dig. morsetto 27
0-01	Lingua	1-06	Senso orario	1-8*	Adattam. arresto	3-9*	Pot.metro dig.	5-31	Uscita dig. morsetto 29
0-02	Unità velocità motore	1-1*	Selezione motore	1-80	Funzione all'arresto	3-90	Dimensione passo	5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)
0-03	Impostazioni locali	1-10	Struttura motore	1-81	Vel.min. per funz.all'arresto(giri/min)	3-91	Ramp Time	5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)
0-04	Stato di funz. all'accens.	1-1*	VVC+ PM/SYN RM	1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	3-92	Ripristino della potenza	5-4*	Relè
0-05	Unità modo locale	1-15	Fatt. di guad. attenuaz.	1-86	Velocità scatto bassa [giri/min]	3-93	Limite massimo	5-40	Funzione relè
0-10	Setup attivo	1-14	Cost. tempo filtro a bassa velocità	1-87	Velocità scatto bassa [Hz]	3-94	Limite minimo	5-41	Ritardo attiv., relè
0-11	Setup di programmazione	1-16	Cost. tempo filtro ad alta velocità	1-9*	Temp. motore	3-95	Ritardo rampa	5-42	Ritardo disatt., relè
0-12	Questo setup collegato a	1-17	Cost. di tempo filtro tensione	1-90	Protezione termica motore	4-*	Limiti/Avvisi	5-5*	Ingr. impulsi
0-13	Visualizz.: Setup collegati	1-2*	motore avanz.	1-91	Ventilaz. est. motore	4-1*	Limiti motore	5-50	Frequenza bassa morsetto 29
0-14	Visualizz.: Prog. setup/canale	1-20	Potenza motore [kW]	1-93	Fonte termistore	4-10	Direz. velocità motore	5-51	Frequenza alta mors. 29
0-2*	Display LCP	1-21	Potenza motore [HP]	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4-11	Limite basso velocità motore [Hz]	5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1-22	Tensione motore	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-12	Limite alto vel. motore [giri/min]	Value	Value
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1-23	Frequen. motore	1-99	ATEX ETR interpol points current	4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]	5-53	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	1-24	Corrente motore	2-*	Freni	4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	Value	Value
0-23	Visual.completa del display-riga 2	1-25	Vel. nominale motore	2-0*	Freno CC	4-16	Lim. di coppia in modo motore	5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29
0-24	Visual.completa del display-riga 3	1-26	Coppia motore nominale cont.	2-00	Corrente CC funzionamento/preiscal-	4-17	Limite di corrente	5-55	Frequenza bassa morsetto 33
0-25	Menu personale	1-28	Controllo rotazione motore	2-01	damento	4-18	Limite di uscita max.	5-56	Frequenza alta mors. 33
0-3*	Visual. person. LCP	1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	2-02	Corrente di frenata CC	4-19	Freq. di uscita max.	5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33
0-30	Unità visual. person.	1-3*	Modello motore avanz.	2-03	Tempo di frenata CC	4-5*	Adattam. Avvisi	Value	Value
0-31	Valore min. visual. person.	1-30	Resist. statore (Rs)	2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	4-50	Avviso corrente bassa	5-58	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33
0-32	Valore max. visual. person.	1-31	Resistenza rotore (Rr)	2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	4-51	Avviso corrente alta	Value	Value
0-38	Testo display 1	1-33	Reatt. dispers. statore (X1)	2-06	Corrente di parcheggio	4-52	Avviso velocità bassa	5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33
0-39	Testo 3 del display	1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	2-07	Tempo di parcheggio	4-53	Avviso velocità alta	5-6*	Uscita impulsi variabile morsetto 27
0-40	Tastierino LCP	1-35	Reattanza principale (Xh)	2-1*	Funz. energia freno	4-54	Avviso rif. basso	5-62	Freq. max. uscita impulsi #27
0-41	Tasto [Hand on] sull'LCP	1-36	Resist. perdite ferro	2-10	Funzione freno	4-55	Avviso riferimento alto	5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	1-37	Induttanza asse d (Ld)	2-11	Resistenza freno (ohm)	4-56	Avviso retroazione bassa	5-65	Freq. max. uscita impulsi #29
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	1-38	Induttanza asse q (Lq)	2-12	Limite di potenza freno (kW)	4-57	Avviso retroazione alta	5-66	Uscita imp. var. morsetto X30/6
0-44	Tasto [Off/Reset] sull'LCP	1-39	Poll motore	2-13	Monitor. potenza freno	4-58	Funzione fase motore mancante	5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	2-16	Controllo freno	4-6*	Bypass di velocità	5-8*	Opzioni I/O
0-5*	Copia/Salva	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-17	Controllo sovratensione	4-60	Bypass velocità da [giri/min]	5-80	Ritardo riconnessione condensatori
0-51	Copia setup	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-0*	Rif./Rampe	4-61	Bypass velocità a [giri/min]	AHF	AHF
0-6*	Password	1-46	Guadagno rilevamento posizione	3-01	Limiti riferimento	4-62	Bypass velocità a [Hz]	5-9*	Controllo da bus
0-60	Passw. menu princ.	1-47	Taratura della coppia a bassa velocità	3-02	Riferimento minimo	4-64	Setup bypass semiautom.	5-90	Controllo bus digitale e a relè
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	1-48	Inductance Sat. Point	3-03	Riferimento max.	5-0*	I/O digitali	5-93	Controllo bus uscita impulsi #27
0-65	Password menu personale	1-5*	Imp. indep. dal carico	3-04	Funzione di riferimento	5-0*	Modalità I/O digitali	5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27
0-66	Accesso al menu pers. senza passw.	1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla	3-1*	Riferimenti	5-00	Modo I/O digitale	5-95	Controllo bus uscita impulsi #29
0-67	Accesso password bus	1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	3-10	Riferim preimp.	5-01	Modo Morsetto 27	5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
0-7*	Impost. orologio	1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	3-11	Velocità di jog [Hz]	5-02	Modo morsetto 29	5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6
0-70	Data e ora	1-55	Caratteristica V/f - V	3-13	Posizione riferimento	5-1*	Ingressi digitali	6-0*	I/O analogici
0-71	Formato data	1-56	Caratteristica V/f - f	3-14	Rif. relativo preimpostato	5-10	Ingr. digitale morsetto 18	6-01	Mod. I/O analogici
0-72	Formato dell'ora	1-58	Impulsi corr. test riagg. al volo	3-15	Risorsa di rif. 1	5-11	Ingr. digitale morsetto 19	6-10	Tens. bassa morsetto 53
0-74	DST/ora legale	1-59	Frequenza imp. test riagg. al volo	3-16	Risorsa di riferimento 2	5-12	Ingr. digitale morsetto 27	6-11	Tensione alta morsetto 53
0-76	DST/avvio ora legale	1-6*	Imp. depend. impostazione	3-17	Risorsa di riferimento 3	5-13	Ingr. digitale morsetto 29	6-12	Corr. bassa morsetto 53
0-77	DST/fine ora legale	1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	3-19	Velocità marcia jog [RPM]	5-14	Ingr. digitale morsetto 32	6-13	Corrente alta morsetto 53
0-79	Errore orologio	1-61	Compens. scorrim.	3-4*	Rampa 1	5-15	Ingr. digitale morsetto 33	6-14	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 53
0-81	Giorni feriali	1-62	Costante di tempo compens. scorrim.	3-41	Rampa 1 tempo di accel.	5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	Value	Value
0-82	Giorni festivi aggiuntivi	1-63	Smorzamento risonanza	3-42	Rampa 1 tempo di decel.	5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	6-15	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 53
0-83	Visual. data e ora	1-65	Smorzamento ris. tempo costante	3-51	Rampa 2	5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	Value	Value
1-0*	Carico e motore	1-66	Corrente min. a velocità bassa	3-52	Rampa 2 tempo di decel.	5-20	Ingr. digitale morsetto X46/1	6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53
1-00	Modo configurazione	1-7*	Regolaz.per avvio	3-8*	Altre rampe	5-21	Ingr. digitale morsetto X46/3	6-17	Zero Vivo morsetto 53
1-01	Principio controllo motore	1-70	Modalità avvio PM	3-80	Tempo Rampa Jog	5-22	Ingr. digitale morsetto X46/5	6-2*	Ingr. analog. 54
		1-71	Ritardo avv.	3-81	Tempo rampa arr. rapido	5-23	Ingr. digitale morsetto X46/7	6-20	Tens. bassa morsetto 54
		1-72	Funz. di avv.	3-84	Tempo rampa iniz.	5-24	Ingr. digitale morsetto X46/9		
		1-73	Riaggancio al volo	3-85	Check Valve Ramp Time	5-25	Ingr. digitale morsetto X46/11		
		1-77	Vel. max. di avviam. comp. [giri/min]	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Ingr. digitale morsetto X46/13		



6-21	Tensione alta morsetto 54	8-13	Parola di stato configurabile (STW)	9-82	Parametri definiti (3)	12-21	Dati processo scrittura config.	13-51	Evento regol. SL
6-22	Corr. bassa morsetto 54	8-14	Parola di controllo configurabile (CTW)	9-83	Parametri definiti (4)	12-22	Dati processo lettura config.	13-52	Azione regol. SL
6-23	Corrente alta morsetto 54	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-84	Parametri definiti (5)	12-27	Master principale	13-9*	Avvisi definiti dall'utente
6-24	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 54	8-3*	Impostaz. porta FC	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Memorizzare i valori di dati	13-90	Alert Trigger
6-25	Value	8-30	Protocollo	9-90	Parametri cambiati (1)	12-29	Memorizzare i valori di dati	13-91	Alert Action
6-26	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 54	8-31	Indirizzo	9-91	Parametri cambiati (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Alert Text
6-27	Tensione Cost. filtro morsetto 54	8-32	Baud rate	9-92	Parametri cambiati (3)	12-30	Parametro di avviso	13-9*	Visualizzazione definita dall'utente
6-28	Tempo zero morsetto 54	8-33	Parità / bit di stop	9-93	Parametri cambiati (4)	12-31	Riferimento rete	13-97	Alert Alarm Word
6-3*	Ingr. analog. X30/11	8-35	Ritardo minimo risposta	9-94	Parametri cambiati (5)	12-32	Controllo rete	13-98	Alert Warning Word
6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	8-36	Ritardo max. risposta	9-99	Contatore di revisione Profibus	12-33	Revisione CIP	13-99	Alert Status Word
6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	8-37	Ritardo max. intercar.	10-0*	Fieldbus CAN	12-34	Codice prodotto CIP	14-0*	Funzioni speciali
6-34	Term. X30/11 valb. Rif/Retr Value	8-4*	Imp. prot. FC MC	10-0*	Impostaz. di base	12-35	Parametro EDS	14-0*	Commut.inverter
6-35	Term. X30/11 val. alto Rif/Retroaz Value	8-40	Telegram Selection	10-00	Protocollo CAN	12-37	Timer con inibizione COS	14-00	Modello di commutaz.
6-36	Term. cost. filt. mors. X30/11	8-42	Config. scrittura PCD	10-01	Selezionare baud rate	12-38	Filtro COS	14-01	Freq. di commutaz.
6-37	Term. zero mors. X30/11	8-43	Config. lettura PCD	10-02	MAC ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Sovramodulazione
6-4*	Ingr. analog. X30/12	8-5*	Digitale/Bus	10-05	Visual. contatore errori trasmissione	12-40	Parametro di stato	14-04	PWM casuale
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	8-50	Selezione ruota libera	10-06	Visual. contatore errori ricezione	12-41	Conteggio messaggi slave	14-04	Reset Functions
6-41	Val. tens. alta morsetto X30/12	8-51	Selez. arresto rapido	10-07	Visual. contatore off bus	12-42	Conteggio messaggi eccezione slave	14-10	Rete On/Off
6-44	Term. X30/12 valb. Rif/Retroaz Value	8-52	Selez. freno CC	10-10	Selez. tipo dati di processo	12-8*	Altri servizi Ethernet	14-11	Tens.di rete in caso di guasto rete
6-45	Term. X30/12 val. alto Rif/Retr Value	8-53	Selez. avviò	10-11	Dati processo scrittura config.	12-80	Server FTP	14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete
6-46	Term. cost. filtro mors. X30/12	8-54	Selez. inversione	10-12	Dati processo lettura config.	12-81	Server HTTP	14-16	Kin. Backup Gain
6-47	Term. zero mors. X30/12	8-55	Selez. setup	10-13	Parametro di avviso	12-82	Servizio SMTP	14-20	Modo ripristino
6-5*	Uscita analogica 42	8-56	Selezione rif. preimpostato	10-14	Riferimento rete	12-83	SNMP Agent	14-21	Tempo di riavv. autom.
6-50	Uscita morsetto 42	8-8*	Diagnostica porta FC	10-15	Controllo rete	12-84	Address Conflict Detection	14-22	Modo di funzionamento
6-51	Mors. 42, usc. scala min.	8-80	Conteggio messaggi bus	10-20	Filtro COS 1	12-85	Ultimo conflitto ACD	14-25	Ritardo scatto al limite di coppia
6-52	Mors. 42, usc. scala max.	8-81	Conteggio errori bus	10-21	Filtro COS 2	12-89	Porta canale a presa trasparente	14-26	Ritardo scatto al guasto inverter
6-53	Morsetto 42, controllo bus uscita	8-82	Messaggio slave ricevuto	10-22	Filtro COS 3	12-90	Servizi Ethernet avanzati	14-28	Impost. produz.
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	8-83	Conteggio errori slave	10-21	Filtro COS 4	12-91	MDI-X	14-29	Cod. di serv.
6-55	Filtro uscita analogica 42	8-8*	Bus jog/retroaz.	10-23	Filtro COS 4	12-92	Snooping IGMP	14-3*	Reg. lim. di corr.
6-56	Uscita anal. X30/8	8-94	Retroazione bus 1	10-30	Accesso param.	12-93	Lunghezza errore cavo	14-30	Reg. lim. corr. guadagno proporz.
6-60	Uscita morsetto X30/8	8-95	Bus retroazione 2	10-30	Ind. array	12-94	Protezione Broadcast Storm	14-31	Reg. lim. corr. tempo integraz.
6-61	Morsetto X30/8, scala min.	8-96	Bus retroazione 3	10-31	Memorizzare i valori di dati	12-95	Filtro di protezione Broadcast Storm	14-32	Reg. lim. corr. tempo filtro
6-62	Morsetto X30/8, scala max	9-0*	PRODrive	10-32	Revisione DeviceNet	12-96	Config. porta	14-4*	Ottimizz. energia
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	9-07	Setpoint	10-33	Memorizzare sempre	12-97	QoS Priority	14-40	Livello VT
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	9-07	Valore reale	10-34	Codice prodotto DeviceNet	12-98	Contatori di interfaccia	14-41	Magnetizzazione minima AEO
6-7*	Uscita anal. X45/1	9-15	Config. scrittura PCD	10-39	Parametri DeviceNet F	12-99	Contatori di supporti	14-42	Frequenza minima AEO
6-70	Uscita morsetto X45/1	9-16	Config. lettura PCD	12-0*	Ethernet	13-0*	Smart Logic	14-43	Cosphi motore
6-71	Mors. X45/1, scala min.	9-18	Indirizzo nodo	12-00	Impostazioni IP	13-00	Modo regol. SL	14-5*	Ambiente
6-72	Morsetto X45/1, scala massima	9-22	Telegram Selection	12-00	Assegnazione indirizzo IP	13-00	Evento avvio	14-50	Filtro RFI
6-73	Mors. X45/1, controllato via bus	9-23	Parametri per segnali	12-01	Indirizzo IP	13-01	Evento arresto	14-51	DC Link Compensation
6-74	Mors. X45/1 Preimp. timeout uscita	9-27	Param. edit	12-02	Maschera di sottorete	13-02	Evento avvio	14-52	Comando ventola
6-8*	Uscita anal. X45/3	9-28	Controllo di processo	12-03	Gateway predefinito	13-03	Ripristinare SLC	14-53	Monitor. ventola
6-80	Uscita morsetto X45/3	9-31	Indirizzo sicuro	12-04	Server DHCP	13-1*	Comparatori	14-55	Filtro uscita
6-81	Mors. X45/3, scala minima	9-44	Fault Message Counter	12-05	Scadenza rilascio	13-10	Comparatore di operandi	14-56	Capacità filtro di uscita
6-82	Morsetto X45/3, scala massima	9-45	Codice di guasto	12-06	Name-server	13-11	Comparatore di operandi	14-57	Induttanza filtro di uscita
6-83	Mors. X45/3, controllato via bus	9-47	Fault Number	12-07	Nome di dominio	13-12	Valore comparatore	14-58	Voltage Gain Filter
6-84	Mors. X45/3 Preimp. timeout uscita	9-52	Fault Situation Counter	12-08	Nome di host	13-1*	RS Flip Flops	14-59	Numero effettivo unità inverter
8-0*	Comun. e opzioni	9-53	Parola di avviso Profibus	12-09	Indirizzo fisico	13-15	RS-FF Operand S	14-6*	Declasseamento automatico
8-0*	Impost generali	9-63	Baud rate attuale	12-1*	Parametri collegamento Ethernet	13-16	RS-FF Operand R	14-60	Funzione con sovratemperatura
8-01	Sito di comando	9-64	Identif. apparecchio	12-10	Stato del collegamento	13-2*	Timer	14-61	Funzione sovraccarico inverter
8-02	Fonte parola di controllo	9-65	Numero di profilo	12-11	Durata del link	13-20	Timer regolatore SL	14-62	Corrente corrente in caso di sovraccarico inverter
8-03	Tempo temporizz. di contr.	9-67	Parola contr. 1	12-12	Negoziazione automatica	13-4*	Regole logiche	14-8*	Opzioni
8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	9-68	Parola di stato 1	12-13	Velocità di collegamento	13-40	Regola logica Booleana 1	14-80	Opzione alimentata da alim. 24 V CC
8-05	Funz. fine temporizzazione	9-70	Setup di programmazione	12-14	Link duplex	13-41	Operatore regola logica 1	est.	
8-06	Riprist. tempor. contr.	9-71	Salva valori di dati Profibus	12-18	Supervisor MAC	13-42	Operatore regola logica 2	14-9*	Impostaz. guasti
8-07	Diagnosi trigger	9-72	Ripr. conv.freq. Profibus	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Regola logica Booleana 2	14-90	Livello di guasto
8-08	Filtraggio lettura	9-75	Identificazione Uscita Digitale	12-20	Dati di processo	13-44	Regola logica Booleana 3		
8-1*	Impostaz. di controllo	9-80	Parametri definiti (1)						
8-10	Profilo di controllo	9-81	Parametri definiti (2)						

15-55* Inform. conv. freq.	15-76 Opzione nello slot C1/E1	16-62 Ingr. analog. 53	20-00* Retroazione	21-23 Tempo differenziale est. 1
15-00* Dati di funzione.	15-77 Versione SW opzione slot C1/E1	16-63 Mors. 54 impost. commut.	20-00 Fonte retroazione 1	21-24 Limite guad. Dif. 1 est.
15-01 Ore di funzionamento	15-8* Dati di funzione. II	16-64 Ingr. analog. 54	21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.	
15-02 Contatore kWh	15-80 Ore di esercizio della ventola	16-65 Uscita analogica 42 [mA]	21-30 Unità rif./retroazione est. 2	
15-03 Accensioni	15-81 Ore di eserc. preimp. ventola	16-66 Uscita digitale [bin]	21-31 Riferimento minimo est. 2	
15-04 Sovratemp.	15-9* Inform. parametri	16-67 Ingr. impulsi #29 [Hz]	21-32 Riferimento max. est. 2	
15-05 Sovratensioni	15-92 Parametri definiti	16-68 Ingr. impulsi #33 [Hz]	21-33 Fonte retroazione est. 2	
15-06 Riprist. contat. kWh	15-93 Parametri modificati	16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]	21-34 Fonte retroazione est. 2	
15-07 Ripristino contatore ore di esercizio	15-98 Identif. conv. freq.	16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]	21-35 Riferimento est. 2	
15-08 Numero di avviamenti	15-99 Metadati parametri	16-71 Uscita relè [bin]	21-37 Riferimento est. 2 [unità]	
15-1* Impostaz. log dati	16-** Visualizzazioni dati	16-72 Contatore A	21-38 Retroazione est. 2 [unità]	
15-10 Fonte registrazione	16-0* Stato generale	16-73 Contatore B	21-39 Uscita est. 2 [%]	
15-11 Intervallo registrazione	16-00 Parola di controllo	16-75 Ingresso analogico X30/11	21-4* PID CL 2 est.	
15-12 Evento d'attivazione	16-01 Riferimento [unità]	16-76 Ingresso analogico X30/12	21-40 Controllo Normale/Inverso est. 2	
15-13 Modalità registrazione	16-02 Riferimento [%]	16-77 Uscita analogica X30/8 [mA]	21-41 Guadagno proporzionale est. 2	
15-14 Campionamenti prima dell'attivazione	16-03 di stato est.	16-78 Uscita anal. X45/1 [mA]	21-42 Tempo d'integraz. est. 2	
15-2* Log storico	16-05 Valore effettivo principale [%]	16-79 Uscita anal. X45/3 [mA]	21-43 Tempo differenziale est. 2	
15-20 Log storico Evento	16-09 Visual. personaliz.	16-8* Fieldbus & porta FC	21-44 Limite guad. Dif. 1 est.	
15-21 Log storico Value	16-1* Stato motore	16-80 Par. com. 1 Fbus	21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.	
15-22 Log storico Tempo	16-10 Potenza [kW]	16-82 RIF 1 Fieldbus	21-50 Unità rif./retroazione est. 3	
15-23 Log storico: Data e ora	16-11 Potenza [cv]	16-84 Opz. com. par. stato	21-51 Riferimento minimo est. 3	
15-3* Registro allarmi	16-12 Tensione motore	16-85 Par. com. 1 p. FC	21-52 Riferimento max. est. 3	
15-30 Registro allarmi: Codice guasto	16-13 Frequenza	16-86 RIF 1 porta FC	21-53 Fonte riferimento est. 3	
15-31 Registro allarmi: Value	16-14 Corrente motore	16-89 Configurabile Alarm/Warming Word	21-54 Fonte retroazione est. 3	
15-32 Registro allarmi: Tempo	16-15 Frequenza [%]	16-9* Visualizz. diagn.	21-55 Riferimento est. 3	
15-33 Registro allarmi: Data e ora	16-16 Coppia [Nm]	16-90 Parola di allarme	21-57 Riferimento est. 3 [unità]	
15-34 Registro allarmi: Setpoint	16-17 Velocità [Giri/min.]	16-91 Parola di allarme 2	21-58 Retroazione est. 3 [unità]	
15-35 Registro allarmi: Retroazione	16-18 Term. motore	16-92 Parola di avviso	21-59 Uscita est. 3 [%]	
15-36 Registro allarmi: Current Demand	16-20 Angolo motore	16-93 Parola di avviso 2	21-60 Controllo Normale/Inverso est. 3	
15-37 Registro allarmi: Process Ctrl Unit	16-22 Coppia [%]	16-94 Parola di stato est.	21-61 Guadagno proporzionale est. 3	
15-4* Identif. conv. freq.	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-95 Parola di stato est. 2	21-62 Tempo d'integraz. est. 3	
15-40 Tipo FC	16-26 Potenza filtrata [kW]	16-96 Parola di manutenzione	21-63 Tempo differenziale est. 3	
15-41 Sezione potenza	16-27 Potenza filtrata [hp]	18-5* Inform. & visualizz.	22-0* Varie	
15-42 Tensione	16-3* Stato conv. freq.	18-0* Log manutenzione	22-00* Funzioni Funzioni	
15-43 Versione software	16-30 Tensione collegamento CC	18-00 Log manutenzione: Pezzo	22-01 Ritardo interblocco esterno	
15-44 Stringa cod. tipo ordin.	16-31 Temp. sistema	18-01 Log manutenzione: Intervento	22-02* Rilevam. portata nulla	
15-45 Stringa codice tipo eff.	16-32 Energia freno/s	18-02 Log manutenzione: Tempo	22-20 Setup autom. bassa potenza	
15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza	16-33 Energia freno/2 min	18-03 Log manutenzione: Data e ora	22-21 Rilevam. bassa potenza	
15-47 N. d'ordine scheda di potenza	16-34 Temp. dissip.	18-3* Analog Readouts	22-22 Rilevam. bassa velocità	
15-48 N. Id LCP	16-35 Termico inverter	18-30 Ingresso anal. X42/1	22-23 Funzione assenza di portata	
15-49 Scheda di contr. SW id	16-36 Corrente nom Corrente	18-31 Ingresso anal. X42/3	22-24 Ritardo assenza di flusso	
15-50 Scheda di pot. SW id	16-37 Corrente max inv.	18-32 Ingresso anal. X42/5	22-26 Funzione pompa a secco	
15-51 Numero seriale conv. di freq.	16-38 Stato controllo SL	18-33 Uscita anal. X42/7 [V]	22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco	
15-53 N. di serie scheda di potenza	16-39 Temp. scheda di controllo	18-34 Uscita anal. X42/9 [V]	22-28 Bassa velocità a portata nulla [giri/min]	
15-54 Config File Name	16-40 Buffer log pieno	18-35 Uscita anal. X48/2 [mA]	22-29 Bassa velocità a portata nulla [Hz]	
15-58 Nome del file SmartStart	16-49 Sorgente corrente di guasto	18-36 Ingr. anal. X48/2 [mA]	22-30 Potenza a portata nulla	
15-59 Nome file CSV	16-5* Rif. e retroaz.	18-37 Err. temp. X48/4	22-31 Fattore correzione potenza	
15-6* Ident. opz.	16-50 Riferimento esterno	18-38 Err. temp. X48/7	22-32 Low Speed [RPM]	
15-60 Opzione installata	16-52 Retroazione [unità]	18-39 Err. temp. X48/10	22-33 Low Speed [Hz]	
15-61 Opzione SW opzione	16-53 Riferim. pot. digit.	18-5* Rif. e retroaz.	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-62 N. ordine opzione	16-54 Retroazione 1 [unità]	18-50 Lettura senza sensore [unità]	22-35 Low Speed Power [HP]	
15-63 N. seriale opzione	16-55 Retroazione 2 [unità]	18-6* Inputs & Outputs 2	22-36 High Speed [RPM]	
15-70 Opzione in slot A	16-56 Retroazione 3 [unità]	18-60 Digital Input 2	22-37 High Speed [Hz]	
15-71 Versione SW opzione slot A	16-58 Uscita PID [%]	18-7* Stato raddrizzatore	22-38 Potenza alta velocità [kW]	
15-72 Opzione in slot B	16-59 Setpoint regolato	18-70 Tensione di alimentazione	22-39 High Speed Power [HP]	
15-73 Versione SW opzione slot B	16-6* Ingressi e uscite	18-71 Frequenza di rete		
15-74 Opzione nello slot CO/EO	16-60 Ingresso digitale	18-72 Squilibrio rete		
15-75 Versione SW opzione slot CO/EO	16-61 Mors. 53 impost. commut.	18-75 Tensione CC raddrizzatore		



22-4*	Modo pausa	23-63	Inizio periodo tempor.	25-84	Tempo pompa ON	27-10	Controllore in cascata	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]
22-40	Tempo ciclo minimo	23-64	Termine periodo tempor.	25-85	Tempo relè ON	27-11	Numero di convertitori di frequenza	29-**	Funzioni delle applicazioni per il trattamento delle acque
22-41	Tempo di pausa minimo	23-65	Valore contenitore minimo	25-86	Ripristino contattori relè	27-12	Numero di pompe	29-0*	Riempimento tubi
22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	23-66	Riprist. dati contenitore continuo	25-9*	Assistenza tecnica	27-14	Capacità pompa	29-00	Pipe Fill Enable
22-43	Velocità fine pausa [Hz]	23-67	Riprist. dati contenitore tempor.	25-90	Interblocco pompa	27-16	Bilanciamento tempo ciclo	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]
22-44	Differenza riferimento/retroazione fine pausa	23-8*	Contatore ammortamento	25-91	Alternanza manuale	27-17	Avviatori motore	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-45	Riferimento pre pausa	23-80	Fattore riferimento di potenza	26-**	Opzione I/O anal.	27-18	Tempo di rotazione per pompe inutilizzate	29-03	Pipe Fill Time
22-46	Tempo massimo pre pausa	23-81	Costo energia	26-0*	Mod. I/O analogici	27-19	Ripristino ore tempo ciclo correnti	29-04	Pipe Fill Rate
22-5*	Fine curva	23-82	Investimento	26-00	Modalità mors. X42/1	27-20	Impost. largh. di banda	29-05	Filled Setpoint
22-50	Funzione fine curva	23-83	Risparmio energetico	26-01	Modalità mors. X42/3	27-2*	Normale intervallo operativo	29-06	No-Flow Disable Timer
22-51	Ritardo fine curva	23-84	Risparmio di costi	26-02	Modalità mors. X42/5	27-20	Limite di esclusione	29-07	Filled setpoint delay
22-6*	Rileviam. cinghia rotta	24-**	Funzioni appl. 2	26-1*	Ingresso anal. X42/1	27-21	Intervallo operativo solo a velocità fissa	29-1*	Deragging Function
22-60	Funzione cinghia rotta	24-1*	Modo bypass attivo	26-10	Tens. bassa morsetto X42/1	27-22	Intervallo operativo	29-10	Derag Cycles
22-61	Coppia cinghia rotta	24-10	Funzione Drive Bypass	26-11	Tensione alta mors. X42/1	27-23	Ritardo attivaz.	29-11	Derag at Start/Stop
22-62	Ritardo cinghia rotta	24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq.	26-14	Term. basso /val. retroaz. Value	27-24	Ritardo disattiv.	29-12	Deragging Run Time
22-7*	Protezione ciclo breve	25-**	Controllori in cascata	26-15	Term. alto /val. retroaz. morsetto Value	27-25	Tempo di mantenimento esclusione	29-13	Derag Speed [RPM]
22-75	Protezione ciclo breve	25-00	Avviamento motore	26-16	Term. cost. filtro mors. X42/1	27-27	Ritardo disattivazione velocità min.	29-14	Derag Speed [Hz]
22-76	Intervallo tra gli avviamenti	25-02	Funzione ciclo pompe	26-17	Term. X42/1 Zero Vivo	27-3*	Velocità di attivaz.	29-15	Derag Off Delay
22-77	Tempo ciclo minimo	25-04	Funzione bypass fissa	26-2*	Ingresso anal. X42/3	27-30	Velocità di attivaz. con tarat. autom.	29-2*	Derag Power Tuning
22-78	Override tempo ciclo minimo	25-05	Pompa primaria fissa	26-21	Tensione alta morsetto X42/3	27-31	Velocità di attivaz. [giri/min]	29-20	Derag Power [kW]
22-8*	Compensazione del flusso	25-06	Numero di pompe	26-24	Term. basso /val. retroaz. morsetto Value	27-33	Velocità di disattivazione [Hz]	29-21	Derag Power [HP]
22-80	Compensazione del flusso	25-20	Largh. di banda attivaz.	26-25	Term. alto /val. retroaz. morsetto Value	27-4*	Impostazioni attivaz.	29-22	Derag Power Factor
22-81	Calcolo lineare-quadratica	25-21	Largh. di banda esclus.	26-26	Term. cost. filtro mors. X42/3	27-40	Impost. attivaz. tarat. autom.	29-23	Derag Power Delay
22-82	Alcorno del punto di lavoro	25-22	Largh. di banda vel. fissa	26-27	Term. zero mors. X42/3	27-41	Ritardo rampa di decelerazione	29-24	Low Speed [RPM]
22-83	Vel. a portata nulla [giri/m]	25-23	SBW ritardo all'attivazione	26-3*	Ingresso anal. X42/5	27-42	Ritardo rampa di accelerazione	29-25	Low Speed [Hz]
22-84	Vel. a portata nulla [Hz]	25-24	SBW ritardo alla disattivaz.	26-30	Tens. bassa morsetto X42/5	27-43	Soglia di attivazione	29-26	Low Speed Power [kW]
22-85	Velocità nominale [giri/m]	25-25	Tempo OBW	26-31	Tensione alta mors. X42/5	27-44	Soglia di disattivazione	29-27	Low Speed Power [HP]
22-86	Velocità nominale [Hz]	25-26	Disattivazione a portata nulla	26-34	Term. basso /val. retroaz. morsetto Value	27-45	Velocità di attivaz. [giri/m]	29-28	High Speed [RPM]
22-87	Pressione alla vel. a portata nulla	25-27	Funzione attivazione	26-35	Term. alto /val. retroaz. morsetto Value	27-46	Velocità di attivazione [Hz]	29-29	High Speed [Hz]
22-88	Pressione alla velocità nom.	25-28	Tempo funzione attivazione	26-36	Term. cost. filtro mors. X42/5	27-47	Velocità di disattivazione [giri/m]	29-30	Potenza alta velocità [kW]
22-89	Portata nominale	25-29	Funzione disattivazione	26-37	Term. cost. filtro mors. X42/5	27-48	Velocità di disattivazione [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-90	Portata alla velocità nom.	25-30	Tempo funzione disattivazione	26-4*	Uscita anal. X42/7	27-49	Staging Principle	29-32	Derag On Ref Bandwidth
23-**	Funzioni temporizzate	25-4*	Impostazioni attivaz.	26-40	Uscita morsetto X42/7	27-5*	Impostazioni alternanza	29-33	Power Derag Limit
23-0*	Azioni temporizzate	25-40	Ritardo rampa di decelerazione	26-41	Morsetto X42/7, scala min.	27-50	Alternanza automatica	29-34	Consecutive Derag Interval
23-00	Tempo ON	25-41	Ritardo rampa di accelerazione	26-42	Mors. X42/7, scala max	27-51	Evento di alternanza	29-35	Derag at Locked Rotor
23-01	Azione ON	25-42	Soglia di attivazione	26-43	Mors. X42/7, controllato via bus	27-52	Intervallo tempo di alternanza	29-4*	Pre/Post Lube
23-02	Tempo OFF	25-43	Soglia di disattivazione	26-44	Mors. X42/7, timeout	27-53	Valore tempo alternanza	29-40	Funzione di pre/post/lubrificazione
23-03	Azione OFF	25-44	Velocità di attivaz. [giri/m]	26-5*	Uscita anal. X42/9	27-54	Alternanza Ora del giorno	29-41	Pre Lube Time
23-04	Ricorrenza	25-45	Velocità di attivazione [Hz]	26-50	Uscita morsetto X42/9	27-55	Tempo di alternanza predef.	29-42	Post Lube Time
23-1*	Manutenzione	25-46	Velocità di disattivazione [giri/m]	26-51	Mors. X42/9, scala min.	27-56	Alternare se capacità <	29-5*	Conferma del flusso
23-10	Elemento soggetto a manutenzione	25-47	Velocità di disattivazione [Hz]	26-52	Mors. X42/9, scala max.	27-58	Ritardo funz. pompa succ.	29-50	Validation Time
23-11	Intervento di manutenzione	25-49	Staging Principle	26-53	Mors. X42/9, controllato via bus	27-6*	Ingressi digitali	29-51	Verification Time
23-12	Base tempo manutenzione	25-50	Impost. alternanza	26-54	Mors. X42/9, timeout	27-60	Ingr. digitale morsetto X66/1	29-52	Signal Lost Verification Time
23-13	Intervallo tempo manutenzione	25-51	Evento di alternanza	26-55	Mors. X42/9 Preimp. timeout	27-61	Ingr. digitale morsetto X66/3	29-53	Flow Confirmation Mode
23-14	Data e ora manutenzione	25-52	Intervallo tempo di alternanza	26-6*	Uscita anal. X42/11	27-62	Ingr. digitale morsetto X66/5	29-6*	Flussimetro
23-1*	Ripristino manutenz.	25-53	Valore tempo di alternanza	26-61	Morsetto X42/11, scala min.	27-63	Ingr. digitale morsetto X66/7	29-60	Flow Meter Monitor
23-15	Riprist. parola manutenzione	25-54	Tempo di alternanza predef.	26-62	Mors. X42/11, scala max.	27-64	Ingr. digitale morsetto X66/9	29-61	Flow Meter Source
23-16	Testo di manutenzione	25-55	Alternare se il carico < 50%	26-63	Mors. X42/11, controllato via bus	27-65	Ingr. digitale morsetto X66/11	29-62	Flow Meter Unit
23-5*	Log energia	25-56	Modo di attivaz. in caso di altern.	26-64	Mors. X42/11, timeout	27-66	Ingr. digitale morsetto X66/13	29-63	Totalized Volume Unit
23-50	Risoluzione log energia	25-58	Ritardo funz. pompa succ.	27-**	Opzione C1L in cascata	27-70	Relè	29-64	Actual Volume Unit
23-51	Inizio periodo	25-59	Ritardo funz. da rete	27-0*	Controllo e stato	27-70	Relè	29-65	Totalized Volume
23-53	Log energia	25-8*	Status	27-01	Stato pompa	27-9*	Visualizzazioni	29-66	Actual Volume
23-54	Riprist. log energia	25-80	Stato cascata	27-02	Controllo pompa manuale	27-91	Riferimento in cascata	29-67	Reset Totalized Volume
23-6*	Tendenza	25-81	Stato pompa	27-03	Ore di tempo ciclo correnti	27-92	% di capacità totale	29-68	Reset Actual Volume
23-60	Variabile tendenza	25-82	Pompa primaria	27-04	Ore di durata complessiva della pompa	27-93	Stato opzione in cascata	30-**	Caratteristiche speciali
23-61	Dati contenitore continui	25-83	Stato dei relè	27-1*	Configurazione	27-94	Stato sistema in cascata	30-2*	Modello avvio avanz.
23-62	Dati contenitore temporizzati					27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	30-22	Protezione rotore bloccato

30-23	Tempo di rilev. rot. bloccato [s]	43-23	Velocità ventola FPC D
30-5*	Configurazione unità	43-24	Velocità ventola FPC E
30-50	Modalità ventola dissipatore di calore	43-25	Velocità ventola FPC F
30-8*	Compatibilità (I)		
30-81	Resistenza freno (ohm)		
31-*	Opzione bypass		
31-00	Modalità bypass		
31-01	Tempo di ritardo avviam. bypass		
31-02	Tempo di ritardo scatto bypass		
31-03	Attivaz. della modalità di test		
31-10	Par. di stato bypass		
31-11	Ore di esercizio bypass		
31-19	Attivaz. remota bypass		
35-*	Opzione ingresso sensore		
35-0*	Err. Ingr. temp.		
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit		
35-01	Term. di ingresso mois. X48/4		
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit		
35-03	Term. di ingresso mois. X48/7		
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit		
35-05	Term. di ingresso mois. X48/10		
35-06	Funzione di allarme sensore di temp.		
35-1*	Err. temp. X48/4		
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant		
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limite		
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limite		
35-2*	Err. temp. X48/7		
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limite		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limite		
35-3*	Err. temp. X48/10		
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limite		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limite		
35-4*	Ingresso anal. X48/2		
35-42	Term. X48/2 Low Current		
35-43	Term. X48/2 High Current		
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant		
35-47	Term. zero mois. X48/2		
43-*	Visualizzazione unità		
43-0*	Stato componente		
43-00	Temp. componente		
43-01	Temp. ausiliaria		
43-1*	Stato scheda di potenza		
43-10	Temp. HS f. U		
43-11	Temp. HS f. V		
43-12	Temp. HS f. W		
43-13	Velocità ventola PC A		
43-14	Velocità ventola PC B		
43-15	Velocità ventola PC C		
43-2*	Stato scheda di potenza ventola		
43-20	Velocità ventola FPC A		
43-21	Velocità ventola FPC B		
43-22	Velocità ventola FPC C		

Indice
A

Abbreviazione.....	86
Abilitaz. avviam.....	38, 41
Allarmi	
Allarmi.....	43
Alta tensione.....	10, 27
Altitudine elevata.....	73
AMA	
Adattamento automatico motore.....	34
AMA.....	41, 45, 49
Ambiente.....	73
Anello aperto.....	23
Anello chiuso.....	23
Apparecchiatura ausiliaria.....	25
Apparecchiature opzionali.....	20, 23, 27
Approvazioni e certificazioni.....	8
Armoniche	
Armoniche.....	8
Articoli in dotazione.....	12
ASM.....	31
Assistenza tecnica.....	40
Auto on.....	29, 35, 40, 42
Autorotazione.....	11
Avviamento.....	30
Avvio involontario.....	10, 40
Avvisi	
Avvisi.....	43

C

CA	
Forma d'onda CA.....	8
Ingresso CA.....	8, 20
Rete CA.....	8, 20
Cablaggio	
Cavi di controllo.....	19, 22
Cavi di controllo termistore.....	21
Cavi motore.....	19
Cavo	
motore.....	15, 19, 71
Lunghezza del cavo motore.....	73
Percorso cavi.....	25
Specifiche.....	73
Cavo schermato.....	19, 25
Certificazione UL.....	8
Collegamento a triangolo a terra.....	20
Collegamento a triangolo sospeso.....	20
Collegamento CC.....	44
Collegamento equipotenziale.....	16

Comandi remoti.....	4
Comando di esecuzione.....	35
Comando esterno.....	8, 43
Comando marcia/arresto.....	38
Comunicazione seriale	
Comunicazione seriale.....	21, 22, 24, 29, 40, 41, 42
RS485.....	24
Condivisione del carico.....	10, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71
Condizioni ambientali.....	73
Condotto.....	25
Conformità UL.....	80
Controllo	
Cablaggio.....	15
Caratteristica di comando.....	76
Cavi di controllo.....	19, 22, 25
Comando locale.....	27, 29, 40
Morsetto di controllo.....	29, 31, 40, 42
Segnale di controllo.....	40
Controllori esterni.....	4
Convenzione.....	86
Coppia	
Caratteristica della coppia.....	72
di avviamento.....	72
Limite di coppia.....	53
Corrente	
CC.....	8, 15, 41
di ingresso.....	20
di uscita.....	41
nominale.....	44
Intervallo di corrente.....	74
Limite di corrente.....	53
Livello di corrente.....	74
Modalità corrente.....	74
Corrente di dispersione.....	11, 15
Corrente RMS.....	8
Cortocircuito.....	46
Cos φ	72, 75

D

Declassamento.....	73
Dimensione dei fili.....	15, 19
Dimensioni.....	84, 85
Distanze minime richieste.....	12

F

Fattore di dislocazione di potenza.....	72
Fattore di potenza.....	72
Fattore di potenza reale.....	72
Filtro RFI.....	20
Frenata.....	46

Freno		
Frenata.....	41	
Frequenza di commutazione.....	42	
Fusibile.....	15, 25, 47, 51, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83	
H		
Hand on.....	29, 40	
I		
IEC 61800-3.....	20	
Immagazzinamento.....	12, 73	
Impostazioni di fabbrica.....	30	
Ingresso		
Alimentazione di ingresso.....	8, 15, 19, 20, 25, 43	
Fili di alimentazione di ingresso.....	25	
a impulsi.....	75	
analogico.....	21, 22, 44, 74	
digitale.....	21, 23, 42, 45, 74	
Morsetto di ingresso.....	20, 23, 27, 44	
Segnale di ingresso.....	23	
Sezionatore di ingresso.....	20	
Tensione di ingresso.....	27	
Inizializzazione.....	30	
Inizializzazione manuale.....	30	
Installazione		
Ambiente di installazione.....	12	
Installazione.....	22, 24	
Lista di controllo.....	25	
Installazione conforme ai requisiti EMC.....	15	
Interblocco.....	38	
Interblocco esterno.....	38	
Interferenza EMC.....	19	
Interruttore.....	23, 25, 77, 78, 79	
Isolamento delle interferenze.....	25	
L		
LCP.....	27	
Livello di tensione.....	75	
Log guasti.....	28	
M		
Manutenzione.....	40	
MCT 10.....	21, 27	
Menu principale.....	28	
Menu rapido.....	28	
Messa a terra.....	19, 20, 27	
Modalità Stato.....	40	
Modbus RTU.....	24	
Modo pausa.....	42	
Montaggio.....	13, 25	
Morsetto		
Copie di serraggio dei morsetti.....	76	
53.....	23	
54.....	23	
di uscita.....	27	
Motore		
Cavi motore.....	19, 25	
Cavo motore.....	15, 19	
Corrente di uscita.....	44	
Corrente motore.....	8, 28, 34, 49	
Dati motore.....	31, 34, 45, 49, 53	
Potenza motore.....	15, 28, 49	
Prestazione di uscita (U, V, W).....	72	
Protezione termica del motore.....	39	
Rotazione del motore.....	34	
Rotazione involontaria del motore.....	11	
Stato del motore.....	4	
Termistore.....	39	
Termistore motore.....	39	
Uscita motore.....	72	
Vel. motore.....	31	
Motore PM.....	32	
O		
Opzione di comunicazione.....	47	
Ottimizzazione automatica dell'energia.....	34	
P		
Pannello di controllo locale.....	27	
PELV.....	39, 74, 75, 76	
Perdita di fase.....	44	
Personale qualificato.....	10	
Peso.....	84, 85	
Piastra posteriore.....	13	
Ponticello.....	23	
Potenza		
Alimentazione di ingresso.....	27, 51	
Collegamento alimentazione.....	15	
Fattore di potenza.....	8, 25	
Potenzimetro.....	37	
Programmazione.....	23, 27, 28, 29, 44	
Protezione da sovracorrente.....	15	
Protezione dai transistori.....	8	
Protezione termica.....	8	
R		
Raffreddamento.....	12, 71	
Registro allarmi.....	28	
Relè		
Relè.....	22	
1.....	75	
2.....	75	
Uscita a relè.....	75	

Rendimento.....	71, 73	Specifiche.....	24
Rete		STO.....	24
Tensione di rete.....	28, 41	vedi anche <i>Safe Torque Off</i>	
Transitorio.....	8	Struttura del menu.....	28
Retroazione.....	23, 25, 36, 41, 48, 50	Struttura del menu dei parametri.....	87
Retroazione del sistema.....	4	SynRM.....	33
Ricerca ed eliminazione dei guasti.....	54	T	
Riferimento		Targa.....	12
Riferimento.....	28, 36, 40, 41, 42	Tasto di funzionamento.....	28
di velocità.....	23, 35, 37, 40	Tasto di navigazione.....	27, 28, 31, 40
remoto.....	41	Tasto menu.....	27, 28
Riferimento di velocità analogico.....	37	Tempo di scarica.....	11
Ripristino.....	27, 28, 29, 30, 42, 43, 44, 50	Tempo rampa di accelerazione.....	53
Ripristino allarmi esterni.....	38	Tempo rampa di decelerazione.....	53
Ripristino automatico.....	27	Tensione di alimentazione.....	21, 27, 47
Risorse aggiuntive.....	4	Termistore	
RS485		Termistore.....	21
RS485.....	39	Termistore.....	45
S		Terra	
Safe Torque Off		Collegamento a massa.....	25
Avviso.....	50	Filo di terra.....	15
Safe Torque Off.....	24	Messa a terra.....	25
Sbilanciamento di tensione.....	44	Transistori veloci.....	16
Scatto		U	
Livello di scatto.....	77, 78, 79	Umidità.....	73
Scatto.....	39, 43	Uscita	
bloccato.....	43	Fili di alimentazione di uscita.....	25
Scheda di controllo		Uscita analogica.....	21, 22, 74
Comunicazione seriale USB.....	76	Uscita digitale.....	75
Prestazioni scheda di controllo.....	76	Uso previsto.....	4
Scheda di controllo.....	44	V	
Scheda di controllo, comunicazione seriale RS485.....	74	Vibrazioni.....	12
Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC.....	76	Vista esplosa.....	6, 7
Scheda di controllo, tensione di uscita a 24 V CC.....	75	Visualizzazione Stato.....	40
Schema di cablaggio.....	17	VVC+.....	32
Scosse.....	12		
Segnale analogico.....	44		
Setpoint.....	42		
Setup.....	35		
Sezionatore.....	27		
Sicurezza.....	11		
Simbolo.....	86		
SmartStart.....	30		
Sollevamento.....	13		
Sovraccarico			
Coppia di sovraccarico.....	72		
elevato.....	71, 72		
normale.....	55, 60, 72		
Sovratensione.....	42, 53, 72, 76		
Spazio per il raffreddamento.....	25		

wilo

Pioneering for You

130R0820



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com