



Guida utente VLT[®] Parallel Drive Modules

250–1200 kW



Sommar

| | |
|---|-----------|
| 1 Introduzione | 4 |
| 1.1 Scopo del manuale | 4 |
| 1.2 Risorse aggiuntive | 4 |
| 1.3 Versione del documento e del software | 4 |
| 1.4 Approvazioni e certificazioni | 4 |
| 1.5 Smaltimento | 4 |
| 2 Sicurezza | 5 |
| 2.1 Simboli di sicurezza | 5 |
| 2.2 Personale qualificato | 5 |
| 2.3 Precauzioni di sicurezza | 5 |
| 3 Panoramica dei prodotti | 8 |
| 3.1 Uso previsto | 8 |
| 3.2 Sistema di convertitore di frequenza | 8 |
| 3.3 Modulo convertitore | 12 |
| 3.4 Rack di controllo | 14 |
| 4 Messa in funzione | 15 |
| 4.1 Istruzioni di sicurezza | 15 |
| 4.2 Applicare la tensione | 15 |
| 4.3 Pannello di controllo locale (LCP) | 16 |
| 4.3.1 Panoramica | 16 |
| 4.3.2 Layout | 16 |
| 4.3.3 Menu | 17 |
| 4.4 Programmazione del sistema convertitore | 19 |
| 4.4.1 Immissione delle informazioni di sistema | 19 |
| 4.4.2 Q3 Impostazioni funzione | 20 |
| 4.4.3 Programmazione dei morsetti di controllo | 20 |
| 4.4.4 Configurazione dell'ottimizzazione automatica dell'energia | 21 |
| 4.4.5 Configurazione dell'adattamento automatico del motore | 21 |
| 4.5 Test prima dell'avviamento del sistema | 21 |
| 4.5.1 Rotazione del motore | 22 |
| 4.5.2 Rotazione dell'encoder | 22 |
| 4.5.3 Test di comando locale | 22 |
| 4.6 Avviamento del sistema | 22 |
| 4.7 Impostazioni dei parametri | 23 |
| 4.7.1 Caricamento e scaricamento delle impostazioni dei parametri | 23 |
| 4.7.2 Ripristino delle impostazioni di fabbrica | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 5 Esempi di setup dell'applicazione | 25 |
| 5.1 Introduzione | 25 |
| 5.2 Esempi applicativi | 25 |
| 5.2.1 Adattamento automatico motore (AMA) | 25 |
| 5.2.2 Collegamento in rete RS485 | 26 |
| 5.2.3 Modalità Controllore smart logic (SLC) | 26 |
| 5.2.4 Controllo del freno meccanico | 27 |
| 5.2.5 Regolazione di velocità ad anello aperto | 27 |
| 5.2.6 Avviamento/arresto | 29 |
| 5.2.7 Ripristino allarmi esterni | 30 |
| 5.2.8 Termistore motore | 30 |
| 5.3 Esempi di collegamento per il controllo del motore con un fornitore di segnali esterno | 31 |
| 5.3.1 Avviamento/arresto | 31 |
| 5.3.2 Avviamento/arresto a impulsi | 31 |
| 5.3.3 Accelerazione/Decelerazione | 32 |
| 5.3.4 Riferimento del potenziometro | 32 |
| 6 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti | 33 |
| 6.1 Manutenzione e assistenza | 33 |
| 6.1.1 Manutenzione e assistenza | 33 |
| 6.2 Manutenzione periodica | 33 |
| 6.3 Messaggi di stato | 33 |
| 6.4 Tipi di avvisi e allarmi | 36 |
| 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi | 37 |
| 6.5.1 Avvisi/Messaggi di allarme | 37 |
| 6.6 Risoluzione dei problemi | 50 |
| 6.7 Funzionamento nel modo a potenza ridotta | 53 |
| 6.7.1 Sicurezza | 53 |
| 6.7.2 Configurazione del sistema convertitore per il modo a potenza ridotta | 55 |
| 6.7.3 Configurazioni di cablaggio | 56 |
| 7 Specifiche | 58 |
| 7.1 Specifiche dipendenti dalla potenza | 58 |
| 7.2 Coppie di serraggio delle connessioni | 72 |
| 7.3 Fusibili e interruttori | 72 |
| 7.3.1 Protezione | 72 |
| 7.3.2 Selezione del fusibile | 73 |
| 7.3.2.1 Fusibili raccomandati per la conformità CE | 73 |
| 7.3.2.2 Fusibili raccomandati per la conformità UL | 73 |
| 7.3.3 Sostituzione dei fusibili | 74 |

| | |
|---|-----------|
| 7.3.4 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR) | 74 |
| 8 Appendice | 75 |
| 8.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni | 75 |
| 8.2 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica | 76 |
| 8.3 Struttura del menu dei parametri | 76 |
| 8.3.1 Main Menu Structure | 77 |
| Indice | 81 |

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

Questo manuale fornisce informazioni dettagliate per l'avviamento e la messa in funzione del sistema convertitore composto da VLT® Parallel Drive Modules.

Capitolo 4 *Messa in funzione* fornisce procedure dettagliate per la programmazione di base, i test prima dell'avviamento e l'avviamento.

Gli altri capitoli forniscono dettagli supplementari, tra cui:

- l'interfaccia utente;
- programmazione dettagliata;
- esempi applicativi;
- risoluzione dei problemi operativi;
- specifiche.

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

Per assicurare un funzionamento e una manutenzione sicuri e professionali del sistema convertitore di frequenza, leggere e seguire la guida utente. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali. Tenere questa guida utente sempre nei pressi del sistema convertitore.

VLT® è un marchio registrato.

1.2 Risorse aggiuntive

Sono disponibili risorse supplementari di supporto alla comprensione delle funzioni e della programmazione del VLT® Parallel Drive Modules.

- La *Guida alla Progettazione VLT® Parallel Drive Modules 250–1200 kW* fornisce informazioni dettagliate sulle capacità e funzionalità dei sistemi di controllo motore che usano questi moduli convertitore e offre indicazioni per progettare questo tipo di sistema.
- La *Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules 250–1200 kW* fornisce istruzioni per l'installazione meccanica ed elettrica di questi moduli convertitore.
- Fare riferimento alla *Guida alla Programmazione del convertitore FC 102, FC 202, o FC 302 VLT®* relativa alla specifica serie di VLT® Parallel Drive Modules usata nel creare il sistema convertitore. La guida alla programmazione descrive in maggior dettaglio il funzionamento dei parametri e fornisce diversi esempi applicativi.

- Il *Manuale di manutenzione VLT® serie FC, telaio D* contiene informazioni di manutenzione dettagliate, nello specifico applicabili ai VLT® Parallel Drive Modules.
- Le *Istruzioni sull'installazione dei fusibili CC VLT® Parallel Drive Modules* contengono informazioni dettagliate sull'installazione dei fusibili CC.
- Le *Istruzioni sull'installazione del kit sbarra collettore VLT® Parallel Drive Modules* contengono informazioni dettagliate sull'installazione del kit sbarra collettore.
- Le *Istruzioni sull'installazione del kit condotto VLT® Parallel Drive Modules* contengono informazioni dettagliate sull'installazione del kit condotto.

Fare riferimento ad altre pubblicazioni e manuali supplementari disponibili da Danfoss. Vedere vlt-drives.danfoss.com/support/technical-documentation/ per gli elenchi.

1.3 Versione del documento e del software

Il presente manuale è revisionato e aggiornato regolarmente. Sono bene accetti tutti i suggerimenti di eventuali migliorie. *Tabella 1.1* mostra la versione del documento e la versione software corrispondente.

| Edizione | Osservazioni |
|----------|--------------------------|
| MG37L1xx | Pubblicazione originale. |

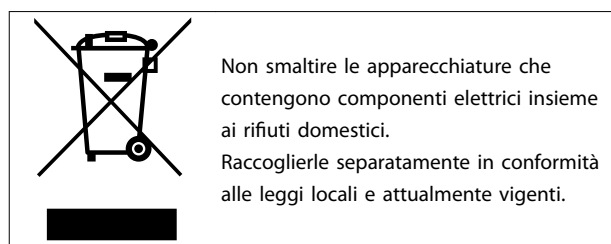
Tabella 1.1 Versione del documento e del software

1.4 Approvazioni e certificazioni



Tabella 1.2 Conformità

1.5 Smaltimento



2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati 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

Per un funzionamento senza problemi e sicuro del sistema convertitore sono necessari un funzionamento e una manutenzione corretti ed affidabili. Il funzionamento e la manutenzione di questa apparecchiatura sono riservati esclusivamente a personale qualificato.

Per personale qualificato si intendono le persone che sono addestrate e autorizzate alla messa in funzione, al funzionamento e alla manutenzione di 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 manuale.

2.3 Precauzioni di sicurezza



ALTA TENSIONE

Il sistema convertitore contiene alta tensione quando è collegato all'ingresso di rete CA. Qualora non si provveda in modo che soltanto personale qualificato sia autorizzato al funzionamento e alla manutenzione del sistema, possono conseguire lesioni gravi o mortali.



AVVIO INVOLONTARIO

Quando il sistema convertitore è collegato alla rete CA, 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 avviarsi per mezzo di uno dei seguenti elementi:

- un interruttore esterno;
- un comando fieldbus;
- un segnale di riferimento di ingresso dall'LCP;
- una condizione di guasto eliminata;
- un funzionamento remoto usando il software MCT 10

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

- Scollegare il sistema convertitore dalla rete CA.
- Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Il sistema convertitore, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata devono essere completamente cablati e montati quando il convertitore è collegato alla rete CA.

⚠AVVISO**TEMPO DI SCARICA**

Il sistema convertitore contiene condensatori di collegamento CC. Una volta che l'alimentazione di rete è stata applicata al sistema convertitore, questi condensatori possono rimanere carichi anche dopo che è stata rimossa l'alimentazione. Dopo lo spegnimento delle spie luminose può essere ancora presente alta tensione. Qualora non si attenda che siano trascorsi 20 minuti dal disinserimento dell'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o di riparazione possono essere causate la morte o lesioni gravi.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA e le alimentazioni remote del collegamento CC, incluse le batterie di riserva, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori.
- Scollegare o bloccare il motore PM.
- Controllare il sistema per individuare una resistenza di scarica esterna installata. Se è installata una resistenza di scarica, attivare il contattore associato. Prima della manutenzione del sistema convertitore, usare un multimetro per verificare che la tensione CC su ciascun modulo convertitore sia completamente scaricata.
- Se non è installata una resistenza di scarica esterna, attendere 20 minuti finché i condensatori si scaricano completamente prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione o riparazione.

⚠AVVISO**RISCHIO DI CORRENTE DI DISPERSIONE (>3,5 mA)**

Le correnti di dispersione superano i 3,5 mA. Una messa a terra non appropriata del sistema convertitore può causare morte o lesioni gravi. Rispettare le norme locali vigenti relative alla messa a terra di protezione di apparecchiature con una corrente di dispersione >3,5 mA. La tecnologia dei convertitori di frequenza usata nel sistema convertitore implica una commutazione ad alta frequenza a elevati livelli di potenza. Questa commutazione genera una corrente di dispersione nel collegamento a massa. Una corrente di guasto nel sistema convertitore in corrispondenza dei morsetti della potenza di uscita a volte contiene una componente CC in grado di caricare i condensatori del filtro e provocare una corrente transitoria verso terra. La corrente di dispersione verso terra dipende dalle diverse configurazioni del sistema, inclusi il filtraggio RFI, i cavi motore schermati e la potenza del sistema convertitore.

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

- Assicurare che la messa a terra dell'apparecchiatura sia correttamente eseguita da un installatore elettrico certificato.
- Filo di terra di almeno 10 mm² (7 AWG).
- Due fili di terra separati entrambi di dimensioni conformi a quanto previsto dalla norma.

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

⚠AVVISO**PERICOLO APPARECCHIATURE**

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

- Assicurarsi che soltanto il personale formato e qualificato abbia l'autorizzazione a eseguire l'avviamento o la manutenzione.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questo manuale.

⚠ATTENZIONE**RISCHIO DI GUASTO INTERNO**

Coperchi di sicurezza mancanti o posizionati in modo non corretto nel sistema convertitore possono provocare gravi lesioni.

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

⚠AVVISO**ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE
AUTOROTAZIONE**

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti crea tensione e può caricare i condensatori nel sistema convertitore, provocando morte, lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

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

⚠AVVISO**DISINSERIRE L'ALIMENTAZIONE PRIMA DELLA
MANUTENZIONE**

Talvolta durante l'alimentazione viene applicata alimentazione di rete CA, che deve quindi essere scollegata per sostituire i collegamenti di linea. In quel caso, scollegare il sistema convertitore dalla rete CA, dall'alimentazione a 230 V e dalle linee del motore. Dopo che le linee sono state scollegate, attendere 30 minuti affinché i condensatori si scarichino. L'inosservanza della sequenza delle fasi può causare morte o lesioni gravi.

3 Panoramica dei prodotti

3

3.1 Uso previsto

Un convertitore di frequenza è un tipo di controllore elettronico del motore che converte l'ingresso di rete CA in un'uscita a forma d'onda CA variabile. In seguito il sistema regola la frequenza e la tensione dell'uscita per controllare la velocità o la coppia del motore. Questo sistema convertitore è concepito dall'installatore, usando il kit di base VLT® Parallel Drive Modules e qualsiasi kit opzionale selezionato. Il kit di base è composto da 2 o 4 moduli convertitore e da hardware di collegamento ed è conforme alla norma UL 508 C.

Il sistema convertitore può essere usato in ambienti residenziali, industriali e commerciali in conformità alle normative e agli standard locali.

AVVISO!

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

Uso improprio prevedibile

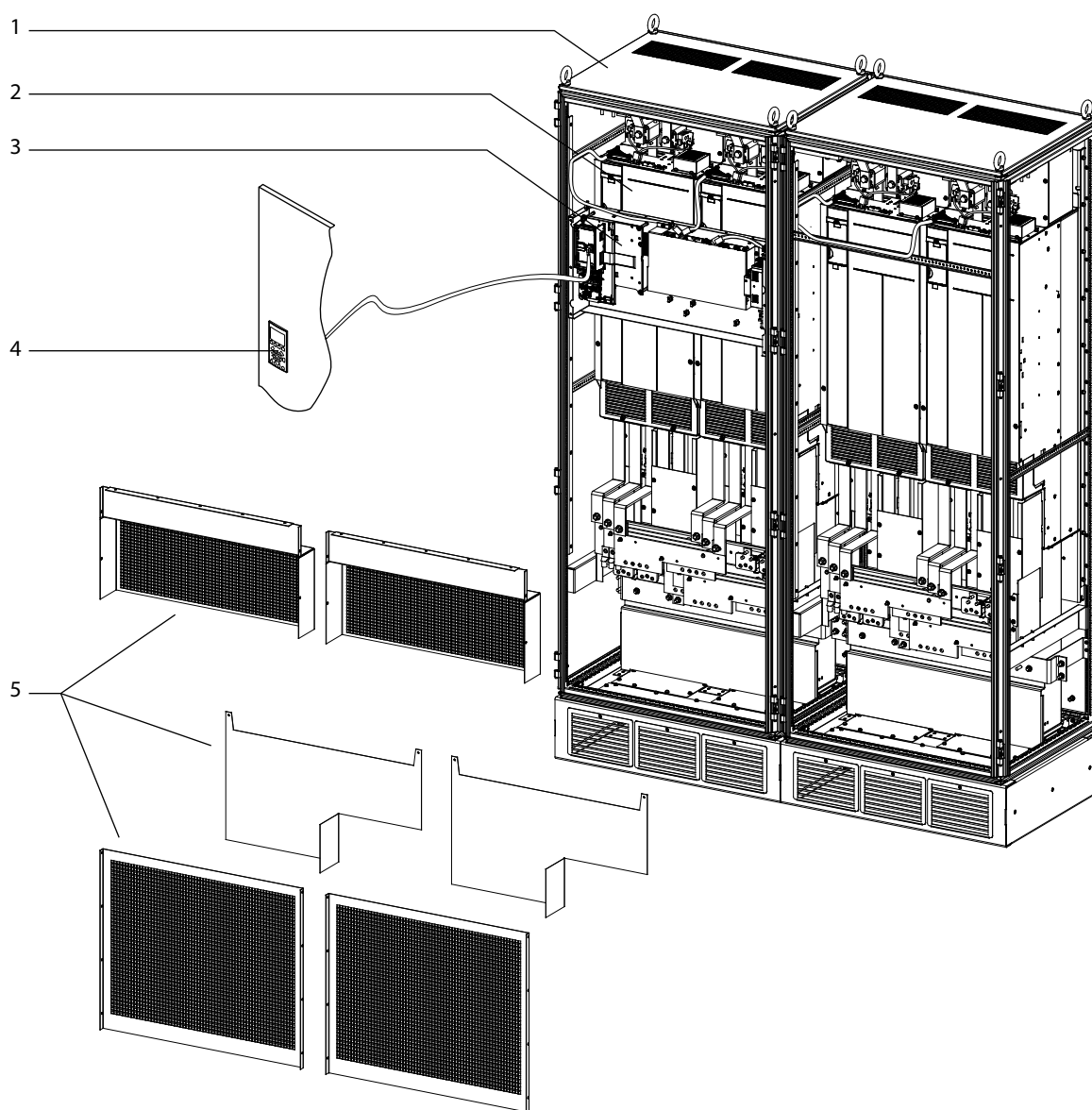
Non usare il sistema convertitore in applicazioni che non sono conformi alle condizioni di funzionamento e agli ambienti specificati. Assicurare la conformità alle condizioni specificate in *capitolo 7 Specifiche*.

3.2 Sistema di convertitore di frequenza

Il sistema convertitore è concepito dall'installatore per soddisfare i requisiti di potenza specificati usando il kit di base VLT® Parallel Drive Modules e qualsiasi kit opzionale selezionato. Il kit di base consiste dell'hardware di collegamento e di 2 o 4 moduli convertitore che sono collegati in parallelo.

AVVISO!

Disegno 3.1 mostra un sistema che usa 4 moduli convertitore. Un sistema che usa 2 moduli convertitore è simile, fatta eccezione per l'hardware di collegamento. *Disegno 3.1* mostra il kit opzionale sbarra collettrice. L'installatore può usare altri metodi di collegamento, incluse sbarre collettrici prodotte in loco o cavi elettrici. L'installatore è responsabile dei dettagli costruttivi del sistema convertitore, tra cui i collegamenti e la messa a terra corretta.



130BE756.10

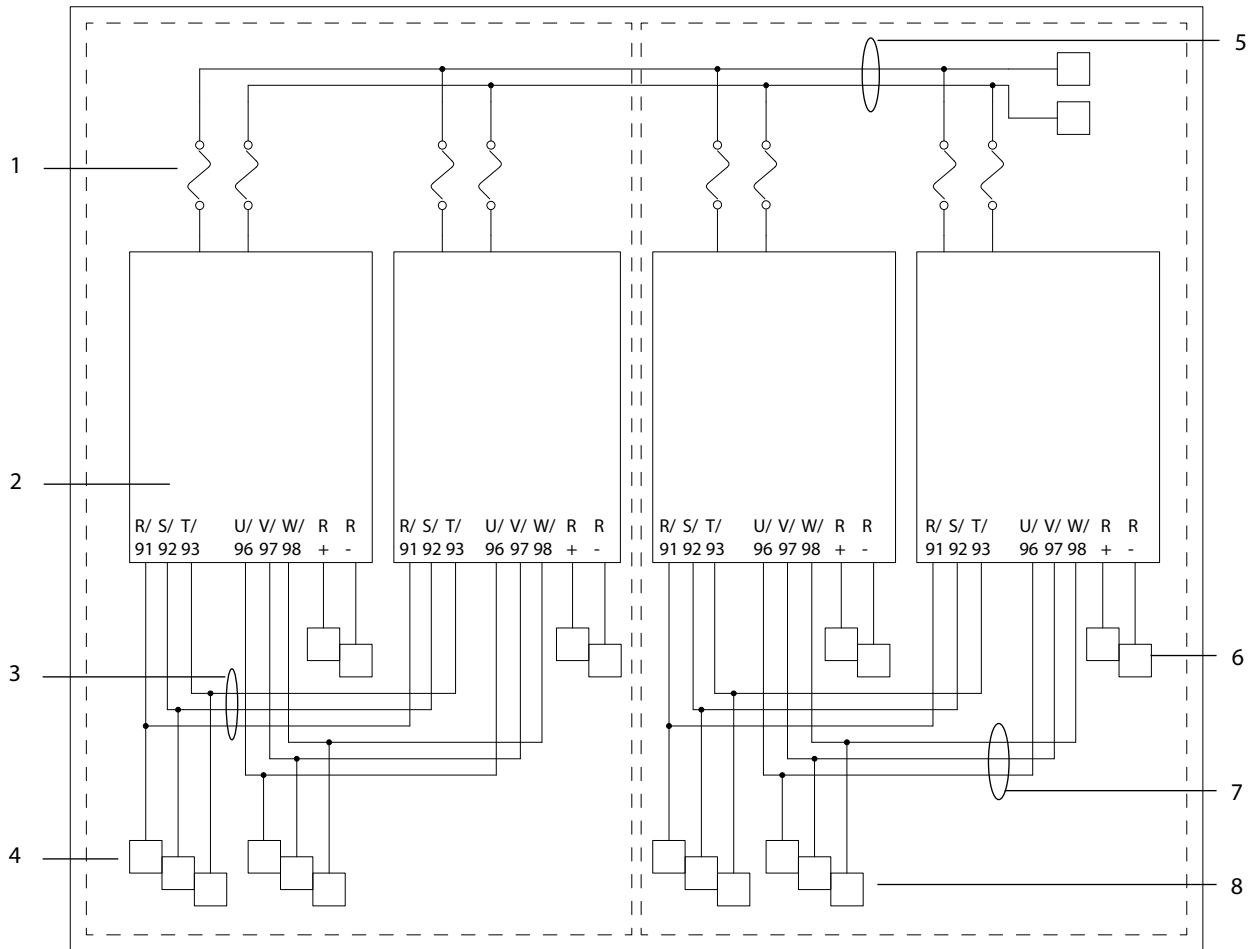
3

| Area | Titolo | Funzioni |
|------|------------------------------------|--|
| 1 | Armadio (a cura dell'installatore) | Usato per alloggiare i moduli convertitore e altri componenti del sistema convertitore. |
| 2 | Moduli convertitore | 2 o 4 moduli convertitore possono essere installati in parallelo per creare un sistema convertitore. |
| 3 | Rack di controllo | Consiste di un MDCIC (scheda di interfaccia di controllo Multi-Drive), una scheda di controllo, un LCP, un relè di sicurezza e un SMPS (alimentatore switching). L'MDCIC funge da interfaccia tra l'LCP e la scheda di controllo da un lato e la scheda di potenza dall'altro in ciascun modulo convertitore. |
| 4 | LCP | Il modulo di comando locale, mostrato montato sullo sportello dell'armadio. Consente all'operatore di monitorare e controllare il sistema e il motore. |
| 5 | Schermi di protezione | In questa vista gli schermi EMI/EMC e altri schermi protettivi sono mostrati rimossi in modo da rendere visibili le parti del sistema convertitore. Alcuni di questi schermi riducono le emissioni EMI/EMC, mentre altri schermi forniscono la protezione fisica contro il rischio elettrico di alta tensione. |

Disegno 3.1 Panoramica del sistema convertitore

Componenti e loro funzioni

Disegno 3.2 fornisce una descrizione funzionale dei componenti del sistema convertitore. Le linee tratteggiate nel diagramma rappresentano l'opzione di collegare 2 o 4 moduli convertitore in parallelo.

3


130BE757.10

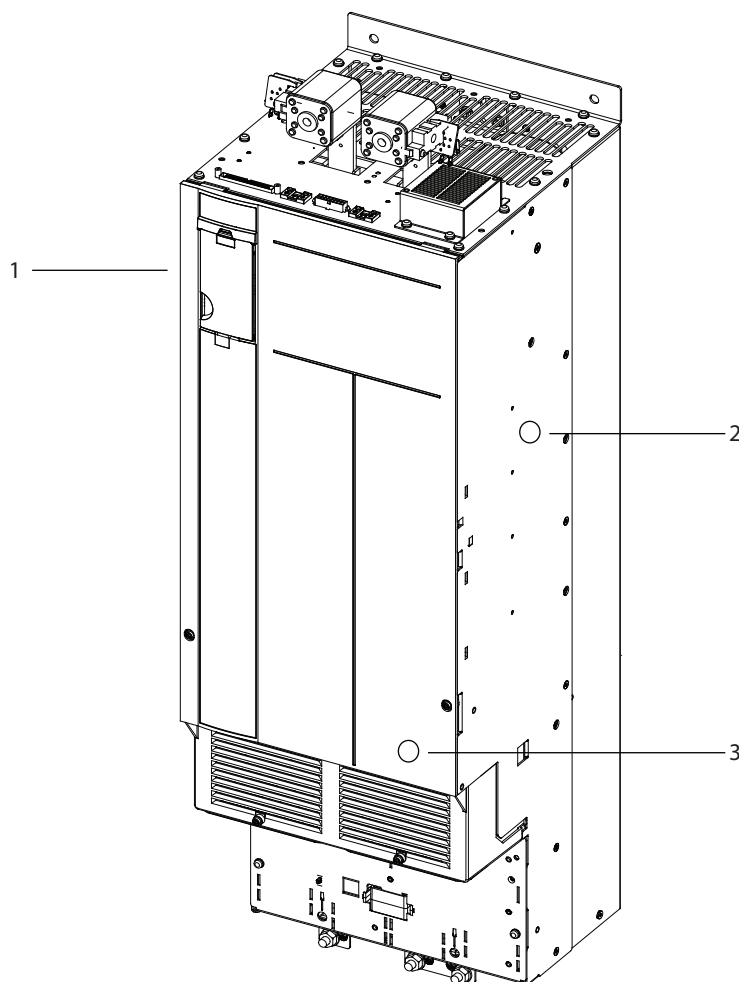
| Area | Titolo | Funzioni |
|------|--|---|
| 1 | Morsetti del collegamento CC e fusibili CC | Questi terminali consentono l'accesso al collegamento CC e ai fusibili CC sui moduli convertitore individuali. |
| 2 | Moduli convertitore | Questo diagramma mostra un sistema convertitore in cui 2 moduli convertitore sono installati in parallelo. Nello stesso modo, un sistema può anche essere costruito con 4 moduli convertitore. Vedere capitolo 3.3 Modulo convertitore. |
| 3 | Sbarre collettrici di ingresso di rete | I morsetti di ingresso dei singoli moduli convertitore sono collegati alle sbarre collettrici dell'ingresso di rete con l'ausilio di sbarre collettrici flessibili. In questo modo, le sbarre collettrici di ingresso uniscono i morsetti di ingresso dei singoli moduli convertitore in parallelo e forniscono un collegamento per i cavi dell'ingresso di rete al sistema convertitore. Le sbarre collettrici dell'ingresso di rete fanno parte del kit sbarre collettrici che può essere ordinato da Danfoss come opzione. Tuttavia, l'installatore può scegliere di produrre le sbarre collettrici localmente oppure usare cavi al posto delle sbarre collettrici. |
| 4 | Ingresso di rete | Ingresso di alimentazione trifase della rete CA al sistema convertitore, collegato alle sbarre collettrici dell'ingresso di rete. |

| Area | Titolo | Funzioni |
|------|---|---|
| 5 | Sbarre collettrici del collegamento CC | <p>Usate per collegare in parallelo i collegamenti CC dei moduli convertitore.</p> <p>Le sbarre collettrici del collegamento CC fanno parte del kit sbarre collettrici, che può essere ordinato da Danfoss come opzione. Tuttavia, l'installatore può scegliere di produrre le sbarre collettrici localmente oppure usare cavi al posto delle sbarre collettrici.</p> |
| 6 | Morsetti della resistenza di frenatura | Morsetti usati per collegare una resistenza di frenatura esterna al modulo convertitore. |
| 7 | Sbarre collettrici di uscita del motore | <p>I morsetti di uscita dei singoli moduli convertitore sono collegati alle sbarre collettrici dell'uscita motore mediante sbarre collettrici flessibili. In questo modo, le sbarre collettrici dell'uscita uniscono i morsetti di uscita dei singoli moduli convertitore in parallelo e forniscono un collegamento ai cavi motore per fornire un'uscita in tensione CA controllata al motore.</p> <p>Le sbarre collettrici dell'uscita del motore fanno parte del kit sbarre collettrici che può essere ordinato da Danfoss come opzione. Tuttavia, l'installatore può scegliere di produrre le sbarre collettrici localmente oppure usare cavi al posto delle sbarre collettrici.</p> |
| 8 | Uscita motore | Uscita CA controllata al motore. |

Disegno 3.2 Diagramma a blocchi del sistema convertitore

3.3 Modulo convertitore

Ciascun modulo convertitore possiede un grado di protezione IP00. In base ai requisiti di alimentazione, per creare un sistema convertitore è possibile collegare in parallelo 2 o 4 moduli convertitore. I moduli convertitore fanno parte del kit di base VLT® Parallel Drive Modules, che include anche il rack di controllo, i fusibili CC e i cablaggi.

3


130BE758.10

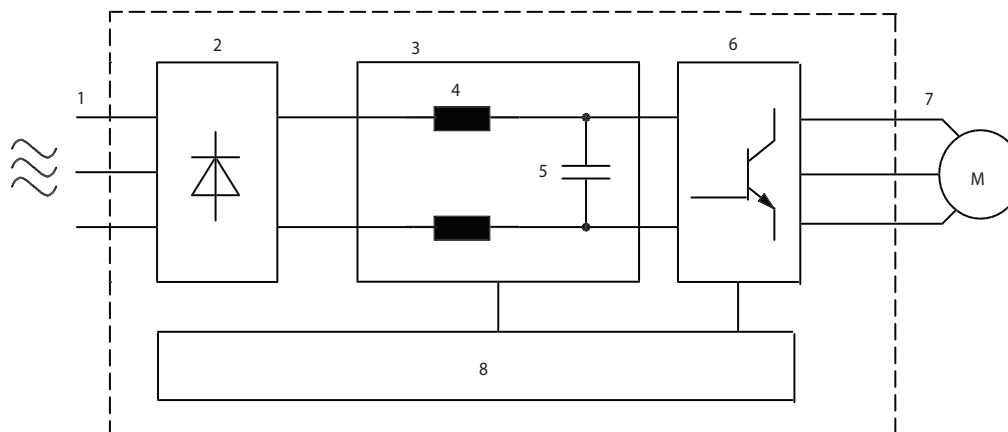
| Area | Titolo | Funzioni |
|------|------------------------|---|
| 1 | Modulo convertitore | 2 o 4 moduli convertitore possono essere usati in un sistema convertitore in funzione dei requisiti di potenza. |
| 2 | Etichetta dati | Etichetta dati del modulo convertitore. Fare riferimento alla <i>Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules</i> per dettagli. |
| 3 | Etichetta del prodotto | Etichetta prodotto del modulo convertitore. Fare riferimento alla <i>Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules</i> per dettagli. |

Disegno 3.3 Panoramica del modulo convertitore

Componenti e loro funzioni

Disegno 3.4 fornisce una descrizione funzionale dei componenti del modulo convertitore. Ciascun modulo convertitore contiene quanto segue.

- Sezione raddrizzatore di ingresso.
- Sezione del bus CC intermedio.
- Sezione inverter.



130BE894.11

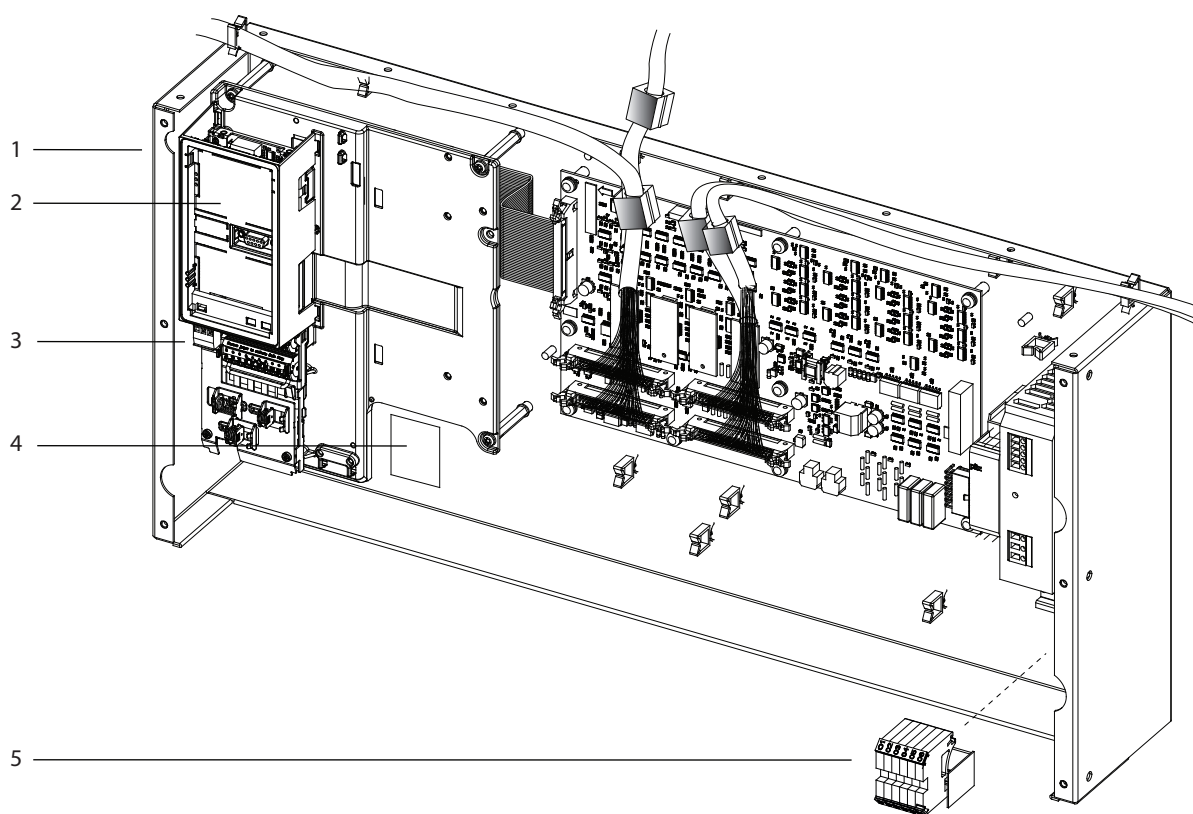
Disegno 3.4 Diagramma a blocchi del modulo convertitore

| Area | Titolo | Funzioni |
|------|-----------------------------------|---|
| 1 | Ingresso di rete | Ingresso di alimentazione della rete CA trifase al sistema convertitore |
| 2 | Sezione raddrizzatore di ingresso | Converte la tensione CA dell'ingresso di rete in tensione CC. |
| 3 | Sezione del bus CC intermedio | Agisce come un filtro e accumula energia sotto forme di tensione CC. |
| 4 | Reattori CC | I reattori CC svolgono le seguenti funzioni. <ul style="list-style-type: none"> • Filtro di tensione del circuito CC intermedio. • Riducono la corrente RMS. • Aumentano il fattore di potenza che ritorna in linea. • Riducono le armoniche sull'ingresso CA. |
| 5 | Banco di condensatori | Accumula la potenza CC e fornisce autonomia per superare brevi perdite di potenza. |
| 6 | Sezione inverter | Converte la tensione CC in una tensione di uscita CA PWM variabile e controllata al motore. |
| 7 | Uscita motore | Uscita al motore da controllare. |
| 8 | Scheda di potenza | <ul style="list-style-type: none"> • Monitora la corrente di ingresso e la corrente motore per assicurare un funzionamento e un controllo efficienti. • Monitora l'interfaccia utente ed esegue comandi esterni. • Può fornire l'uscita di stato e di controllo. • In un sistema convertitore, un cavo a nastro collega la scheda di potenza all'MDCIC sul rack di controllo. L'MDCIC assicura il monitoraggio dei moduli convertitore nel sistema. |

Tabella 3.1 Modulo convertitore singolo - diagramma a blocchi semplificato

3.4 Rack di controllo

Il rack di controllo contiene l'LCP, l'MDCIC e la scheda di controllo. L'LCP fornisce l'accesso ai parametri di sistema. L'MDCIC è collegato a ciascuno dei moduli convertitore mediante un cavo a nastro e comunica con la scheda di controllo. La scheda di controllo gestisce il funzionamento dei moduli convertitore.

3


130BE759.10

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Rack di controllo | Si interfaccia con i vari componenti del sistema convertitore e li controlla. Consente il collegamento di un dispositivo di controllo esterno. |
| 2 | Culla dell'LCP | Culla in cui è possibile installare opzionalmente l'LCP. |
| 3 | Morsettiere di controllo | Morsettiere per il collegamento dei cavi di controllo. |
| 4 | Etichetta del sistema convertitore di primo livello | Etichetta che descrive il sistema convertitore al massimo livello. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla <i>Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules</i> . |
| 5 | Morsettiere relè | Morsettiere per collegare il cavo relè dal connettore relè sulla piastra superiore del modulo convertitore 1. |

Disegno 3.5 Rack di controllo

4 Messa in funzione

4.1 Istruzioni di sicurezza

Fare riferimento a *capitolo 2 Sicurezza* per le istruzioni generali di sicurezza.

AVVISO

ALTA TENSIONE

Il sistema convertitore è soggetto ad alta tensione quando è collegato 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.

Prima di applicare la tensione:

1. Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso all'unità sia spenta e bloccata. Non fare affidamento sui sezionatori del sistema convertitore per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
2. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di rete L1 (91), L2 (92) e L3 (93), tra fase e fase e tra fase e terra.
3. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti del motore 96 (U), 97 (V) e 98 (W), tra fase e fase e tra fase e terra.
4. Confermare la continuità del motore misurando i valori di resistenza su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
5. Controllare la corretta messa a terra del sistema convertitore e del motore.
6. Ispezionare il sistema convertitore per escludere collegamenti allentati sui morsetti.
7. Confermare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del sistema convertitore e del motore.

4.2 Applicare la tensione

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

Quando il sistema convertitore è collegato alla rete CA, 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 avviarsi per mezzo di uno dei seguenti elementi:

- un interruttore esterno;
- un comando fieldbus;
- un segnale di riferimento di ingresso dall'LCP;
- una condizione di guasto eliminata;
- **Funzionamento da remoto che utilizza Software di configurazione MCT 10**

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

- **Scollegare il sistema convertitore dalla rete CA.**
- **Premere [Off/Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.**
- **Il sistema convertitore, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata devono essere completamente cablati e montati quando il convertitore è collegato alla rete CA.**

Applicare tensione al sistema convertitore 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 il cablaggio di qualsiasi apparecchiatura opzionale sia idoneo per l'applicazione dell'impianto.
3. Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF.
4. Chiudere tutti gli sportelli del pannello e fissare saldamente tutti i coperchi.
5. Mettere sotto tensione il sistema convertitore. **NON** avviare il sistema convertitore ora. Per le unità dotate di sezionatore, ruotare l'interruttore alla posizione ON per alimentare il sistema convertitore.

4.3 Pannello di controllo locale (LCP)

4.3.1 Panoramica

Il pannello di controllo locale (LCP) è la combinazione di display e tastierino che consente all'operatore di monitorare e controllare il sistema e il motore. L'LCP viene spedito con il kit di base VLT® Parallel Drive Modules, montato sul rack di controllo. Durante la costruzione del pannello, l'LCP viene ricollocato dal rack di controllo allo sportello dell'armadio al fine di facilitare l'accesso. Vedere *Disegno 3.1*.

L'LCP può essere utilizzato per svariate funzioni:

- Avvia, arresta e controlla la velocità quando in modalità di comando locale.
- Visualizza i dati di funzionamento, lo stato, gli avvisi e gli allarmi.
- Programma le funzioni del sistema convertitore.
- Ripristina manualmente il sistema convertitore dopo un guasto quando il ripristino automatico è inattivo.

4.3.2 Layout

L'LCP viene attivato quando il sistema convertitore riceve l'alimentazione da uno dei seguenti:

- tensione di rete;
- morsetto del bus CC;
- alimentazione esterna a 24 V CC.

L'LCP è suddiviso nei seguenti 4 gruppi funzionali.

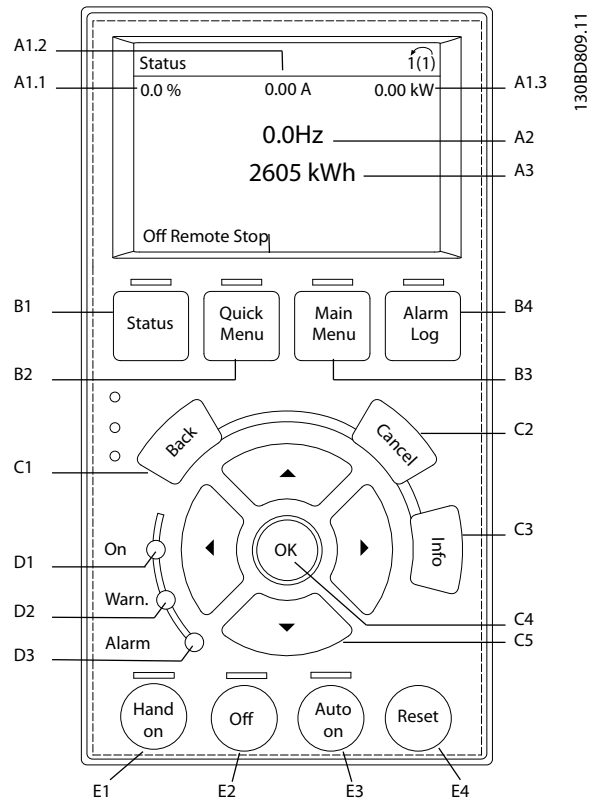
A. Area di visualizzazione

Ogni visualizzazione del display ha un parametro associato. Fare riferimento a *Disegno 4.1*. Le impostazioni di fabbrica mostrate sull'LCP dipendono del tipo di sistema convertitore che viene configurato (VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 o VLT® AutomationDrive FC 302). Queste informazioni possono essere personalizzate per l'applicazione selezionando opzioni nei menu rapidi *Q1 Menu personale*.

| Riferimento | Numero di parametro | Impostazioni di fabbrica | | |
|-------------|---------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| | | FC 102 | FC 202 | FC 302 |
| A1.1 | 0-20 | Riferimento % | Riferimento [unità] | Velocità [giri/min.] |
| A1.2 | 0-21 | Corrente motore | Ingr. analog. 53 | Corrente motore |
| A1.3 | 0-22 | Potenza [kW] | Corrente motore | Potenza [kW] |
| A2 | 0-23 | Frequenza | Frequenza | Frequenza |

| Riferimento | Numero di parametro | Impostazioni di fabbrica | | |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------|---------------|
| | | FC 102 | FC 202 | FC 302 |
| A3 | 0-24 | Contatore kWh | Retroazione [unit] | Riferimento % |

Tabella 4.1 Legenda per *Disegno 4.1*, area di visualizzazione LCP



Disegno 4.1 Pannello di controllo locale (LCP)

B. Tasti menu

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

| Riferimento | Tasto | Funzione |
|-------------|-----------------|--|
| B1 | Stato | Mostra le informazioni sul funzionamento. |
| B2 | Menu rapido | Permette di accedere ai parametri per le istruzioni di configurazione iniziale e propone fasi applicative di dettaglio. Vedere capitolo 4.4 Programmazione del sistema convertitore. |
| B3 | Menu principale | Permette di accedere a tutti i parametri. Vedere capitolo 8.3 Struttura del menu dei parametri. |

| Riferimento | Tasto | Funzione |
|-------------|-------------|---|
| B4 | Log allarme | Mostra un elenco degli avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione. |

Tabella 4.2 Legenda per *Disegno 4.1*, tasti del menu LCP

C. Tasti di navigazione

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre il controllo di velocità nel funzionamento locale (manuale). La luminosità del display può essere regolata premendo [Status] e i tasti [▲]/[▼].

| Riferimento | Tasto | Funzione |
|-------------|---------|---|
| C1 | Back | Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu. |
| C2 | Cancel | Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità di visualizzazione non sia stata cambiata. |
| C3 | Info | Mostra una definizione della funzione visualizzata. |
| C4 | OK | Consente di accedere ai gruppi di parametri o abilita un'opzione. |
| C5 | ▲ ▼ ◀ ▶ | Si sposta tra le voci nel menu. |

Tabella 4.3 Legenda per *Disegno 4.1*, tasti di navigazione LCP

D. Spie luminose

Le spie luminose sono usate per identificare lo stato del sistema convertitore e per fornire una notifica visiva delle condizioni di avviso o di guasto.

| Riferimento | Indicatore | Spia | Funzione |
|-------------|------------|--------|--|
| D1 | On | Verde | Si attiva quando il sistema convertitore viene alimentato dalla tensione di rete o da un'alimentazione esterna a 24 V. |
| D2 | Warn. | Giallo | Si attiva quando sono attive le condizioni di avviso. Appare un testo nell'area di visualizzazione che identifica il problema. |
| D3 | Allarme | Rosso | Si attiva durante una condizione di guasto. Appare un testo nell'area di visualizzazione che identifica il problema. |

Tabella 4.4 Legenda per *Disegno 4.1*, spie luminose LCP.

E. Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano nella parte inferiore del pannello di controllo locale.

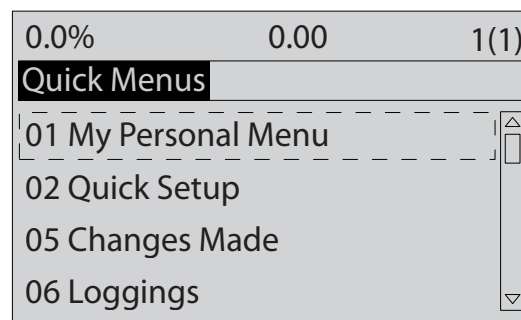
| Riferimento | Tasto | Funzione |
|-------------|---------|---|
| E1 | Hand on | Avvia il sistema convertitore nella modalità di comando locale. Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando Hand on locale. |
| E2 | Off | Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al sistema convertitore. |
| E3 | Auto On | Commuta il sistema alla modalità di funzionamento remoto in modo che possa rispondere a un comando di avvio esterno tramite i morsetti di controllo o la comunicazione seriale. |
| E4 | Reset | Ripristina il manualmente il sistema convertitore dopo aver eliminato un guasto. |

Tabella 4.5 Legenda per *Disegno 4.1*, tasti di funzionamento LCP e Reset

4.3.3 Menu

4.3.3.1 Modalità Menu rapido

L'LCP consente di accedere a tutti i parametri elencati sotto Menu rapido. Per mostrare l'elenco di opzioni nei menu rapidi, premere [Quick Menu].



130BE057.10

Disegno 4.2 Visualizzazione del Menu rapido.

4.3.3.2 Q1 Menu personale

Il menu personale è usato per definire il display di visualizzazione LCP (vedere capitolo 4.3.2 Layout) e memorizzare parametri preselezionati. È possibile usare fino a 20 parametri preprogrammati per memorizzare valori di configurazione importanti, semplificando così la messa in funzione in loco e la regolazione di precisione per applicazioni su larga scala. Questi parametri vengono selezionati in *parametro 0-25 Menu personale*.

| Parametro | Impostazione di fabbrica |
|---|--------------------------|
| Parametro 0-01 <i>Lingua</i> | English |
| Parametro 0-20 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,1</i> | Riferimento % |
| Parametro 0-21 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,2</i> | Corrente motore |
| Parametro 0-22 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,3</i> | Potenza [kW] |
| Parametro 0-23 <i>Visual.completa del display-riga 2</i> | Frequenza |
| Parametro 0-24 <i>Visual.completa del display-riga 3</i> | Contatore kWh |
| Parametro 15-51 <i>Numero seriale conv. di freq.</i> | – |

Tabella 4.6 Q1 Impostazioni menu personale, FC 102

| Parametro | Impostazione di fabbrica |
|---|--------------------------|
| Parametro 0-01 <i>Lingua</i> | English |
| Parametro 0-20 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,1</i> | Riferimento [unità] |
| Parametro 0-21 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,2</i> | Ingr. analog. 53 |
| Parametro 0-22 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,3</i> | Corrente motore |
| Parametro 0-23 <i>Visual.completa del display-riga 2</i> | Frequenza |
| Parametro 0-24 <i>Visual.completa del display-riga 3</i> | Feedback [Unità] |
| Parametro 15-51 <i>Numero seriale conv. di freq.</i> | – |

Tabella 4.7 Q1 Impostazioni menu personale, FC 202

| Parametro | Impostazione di fabbrica |
|---|--------------------------|
| Parametro 0-01 <i>Lingua</i> | English |
| Parametro 0-20 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,1</i> | Velocità [giri/min.] |
| Parametro 0-21 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,2</i> | Corrente motore |
| Parametro 0-22 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,3</i> | Potenza [kW] |
| Parametro 0-23 <i>Visual.completa del display-riga 2</i> | Frequenza |
| Parametro 0-24 <i>Visual.completa del display-riga 3</i> | Riferimento % |
| Parametro 15-51 <i>Numero seriale conv. di freq.</i> | – |

Tabella 4.8 Q1 Impostazioni menu personale, FC 302

4.3.3.3 Q2 Setup rapido

I parametri in *Q2 Setup rapido* sono i parametri di base sempre necessari per la configurazione. Questo menu propone la configurazione più efficiente per la maggior parte delle applicazioni. Eseguire la configurazione dell'unità nell'ordine elencato. Vedere capitolo 4.4.1 *Immissione delle informazioni di sistema* per le fasi di configurazione.

4.3.3.4 Q5 Modifiche effettuate

Selezionare *Q5 Modifiche effettuate* per avere informazioni su:

- Le 10 modifiche più recenti.
- Modifiche effettuate rispetto all'impostazione di fabbrica.

4.3.3.5 Q6 Registrazioni

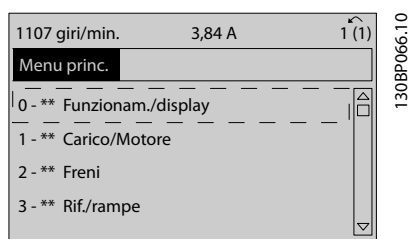
Usare *Q6 Registrazioni* per trovare un guasto. Per ottenere informazioni sulla lettura della linea di visualizzazione, selezionare *Registrazioni*. Le informazioni vengono visualizzate sotto forma di grafici. Possono essere visualizzati solo i parametri selezionati in parametro 0-20 *Visualiz.ridotta del display-riga 1,1* e parametro 0-24 *Visual.completa del display-riga 3*. È possibile memorizzare fino a 120 campionamenti per riferimenti futuri.

| Q6 Registrazioni | |
|---|----------------------|
| Parametro 0-20 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,1</i> | Velocità [giri/min.] |
| Parametro 0-21 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,2</i> | Corrente motore |
| Parametro 0-22 <i>Visualiz.ridotta del display-riga 1,3</i> | Potenza [kW] |
| Parametro 0-23 <i>Visual.completa del display-riga 2</i> | Frequenza |
| Parametro 0-24 <i>Visual.completa del display-riga 3</i> | Riferimento % |

Tabella 4.9 Registrazioni esempi di parametri

4.3.3.6 Modalità Menu principale

L'LCP consente l'accesso alla modalità *Menu principale*. Selezionare la modalità *Menu principale* premendo il tasto [Main Menu]. La visualizzazione risultante appare sul display dell'LCP.



Disegno 4.3 Vista del menu principale

Le righe da 2 a 5 sul display mostrano una lista di gruppi di parametri che possono essere selezionati premendo i tasti ▲ e ▼.

Tutti i parametri possono essere modificati nel Menu principale. Le schede opzionali aggiunte all'unità attivano parametri aggiuntivi associati al dispositivo opzionale.

4.4 Programmazione del sistema convertitore

Per informazioni dettagliate sulle funzioni principali sul pannello di controllo locale (LCP), vedere capitolo 4.3 *Pannello di controllo locale (LCP)*. Per informazioni sulle impostazioni dei parametri, vedere capitolo 4.7 *Impostazioni dei parametri*.

Prospetto dei parametri

Le impostazioni dei parametri controllano il funzionamento del sistema convertitore ed è possibile accedervi tramite l'LCP. A queste impostazioni viene assegnato un valore predefinito in fabbrica, ma i clienti possono configurarli per la loro applicazione univoca. Ogni parametro possiede un nome e un numero che rimangono invariati indipendentemente dalla modalità di programmazione.

Nella modalità Menu principale, i parametri sono suddivisi in gruppi. La prima cifra del numero del parametro (da sinistra) indica il numero del gruppo di parametri. Il gruppo di parametri viene quindi suddiviso in sottogruppi, se necessario. Per esempio:

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 0-** Funzionam./display | Gruppo di parametri |
| 0-0* Impost. di base | Sottogruppo di parametri |
| Parametro 0-01 Lingua | Parametro |
| Parametro 0-02 Unità velocità motore | Parametro |
| Parametro 0-03 Impostazioni locali | Parametro |

Tabella 4.10 Esempio della gerarchia del gruppo di parametri

Spostamento da un parametro all'altro

Navigare attraverso i parametri attraverso i seguenti tasti LCP:

- Premere [▲] [▼] per scorrere verso l'alto o verso il basso.
- Premere [◀] [▶] per spostare uno spazio verso sinistra o destra di un punto decimale mentre si modifica un valore decimale di un parametro.

- Premere [OK] per accettare la modifica o [Cancel] per ignorare il cambio e uscire dalla modalità di modifica.
- Premere due volte [Back] per mostrare la schermata di stato oppure premere [Main Menu] una volta per tornare al menu principale.

Danfoss possiede un programma software disponibile per lo sviluppo, la memorizzazione e il trasferimento della programmazione del sistema convertitore. Il Software di configurazione MCT 10 consente all'installatore o all'operatore di collegare un PC al sistema convertitore e di eseguire la programmazione dal vivo invece di utilizzare l'LCP. Questo software può anche essere usato per effettuare tutta la programmazione offline e quindi scaricarla semplicemente nel sistema convertitore. Come ulteriore opzione, l'intero profilo del sistema convertitore può essere caricato sul PC per la memorizzazione di backup o l'analisi.

Il connettore USB o il terminale RS485 del sistema convertitore può essere usato per collegare il PC per la programmazione e i download.

Per informazioni e per scaricare la versione di base di Software di configurazione MCT 10, vedere www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm. La versione avanzata può essere ottenuta su un CD richiedendo il codice articolo 130B1000. Per informazioni dettagliate su come effettuare la programmazione usando il Software di configurazione MCT 10, fare riferimento al *Manuale di funzionamento VLT® Motion Control Tools Software di configurazione MCT 10*.

4.4.1 Immissione delle informazioni di sistema

AVVISO!

DOWNLOAD DEL SOFTWARE

Per la messa in funzione tramite un PC, installare Software di configurazione MCT 10. Il software può essere scaricato (versione base) oppure ordinato (versione avanzata, codice numerico 130B1000). Per maggiori informazioni e per i download, vedere www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

Per immettere le informazioni di base del sistema nel sistema convertitore, adottare la seguente procedura. Le impostazioni parametri raccomandate sono concepite per scopi di avviamento e controllo. Le impostazioni dell'applicazione variano.

1. Premere [Main Menu] sull'LCP.
2. Selezionare 0-** Funzionam./display e premere [OK].

3. Selezionare *0-0* Impost.di base* e premere [OK].
4. Selezionare *parametro 0-03 Impostazioni locali* e premere [OK].
5. Selezionare *[0] Internazionale* o *[1] Stati Uniti* come opportuno e premere [OK]. (Questa azione modifica le impostazioni di fabbrica per diversi parametri di base).
6. Premere [Quick Menu] sull'LCP.
7. Modificare le seguenti impostazioni dei parametri se necessario. I dati del motore sono riportati sulla targa del motore.

AVVISO!

Questi passaggi presuppongono che venga usato un motore asincrono, ma il sistema convertitore VLT® Parallel Drive Modules supporta motori a magneti permanenti. Per maggiori informazioni sui motori a magneti permanenti, vedere la *Guida alla Programmazione VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302*.

| Parametro | Impostazione di fabbrica |
|--|------------------------------|
| Parametro 0-01 <i>Lingua</i> | English |
| Parametro 0-20 <i>Visualiz.ridotta del display- riga 1,1</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 0-22 <i>Visualiz.ridotta del display- riga 1,3</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 0-23 <i>Visual.completa del display-riga 2</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 0-24 <i>Visual.completa del display-riga 3</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 1-25 <i>Vel. nominale motore</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i> | Evol. libera neg. |
| Parametro 3-02 <i>Riferimento minimo</i> | 0,000 giri/min. |
| Parametro 3-03 <i>Riferimento max.</i> | 1500,000 giri/min. |
| Parametro 3-41 <i>Rampa 1 tempo di accel.</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 3-42 <i>Rampa 1 tempo di decel.</i> | In funzione della potenza |
| Parametro 3-13 <i>Sito di riferimento</i> | Collegato a Hand On/ Auto On |
| Parametro 1-29 <i>Adattamento automatico motore (AMA)</i> | Off |

Tabella 4.11 Impostazioni setup rapido

AVVISO!**SEGNALE DI INGRESSO MANCANTE**

Quando l'LCP visualizza **AUTO REMOTE COASTING** o l'**allarme 60, Interbl. esterno**, l'unità è pronta per funzionare ma manca un segnale di ingresso. Vedere capitolo 6.5.2 **AVVISO 60, Interbl. esterno** per dettagli.

4.4.2 Q3 Impostazioni funzione

Il *Setup Funzione* permette di accedere rapidamente e facilmente a tutti i parametri necessari per la maggior parte delle applicazioni. Tra le altre caratteristiche, include anche parametri per selezionare le variabili da visualizzare sull'LCP, le velocità preimpostate digitali, la scala dei riferimenti analogici, le applicazioni ad anello chiuso a zona singola e multizona e le funzioni specifiche relative alle applicazioni. Per maggiori informazioni sul *Setup Funzione*, tra cui esempi di programmazione, fare riferimento ai manuali di funzionamento e alle guide alla programmazione applicabili per le serie VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 o VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 del VLT® Parallel Drive Modules usato nel sistema convertitore.

4.4.3 Programmazione dei morsetti di controllo

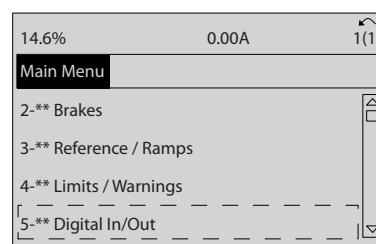
I morsetti di controllo possono essere programmati tramite l'LCP.

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

Vedere *Tabella 8.2* per il numero di parametro e l'impostazione di fabbrica del morsetto di controllo. (L'impostazione di fabbrica è modificabile sulla base della selezione in *parametro 0-03 Impostazioni locali*).

Il seguente esempio mostra l'accesso al morsetto 18 per visualizzare l'impostazione di fabbrica:

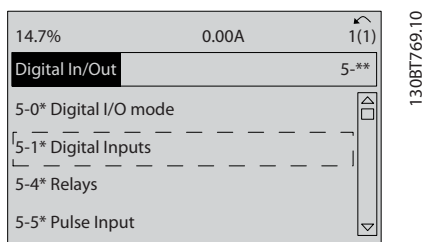
1. Premere [Main Menu] due volte, scorrere al gruppo di parametri *5-** I/O digitali* e premere [OK].



Disegno 4.4 Esempio di visualizzazione menu principale

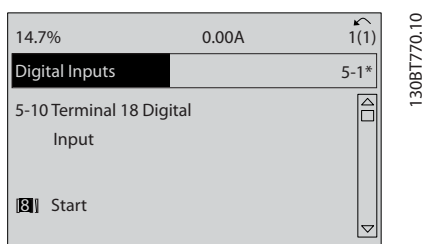
1308768.10

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



Disegno 4.5 Esempio di visualizzazione gruppo di parametri

3. Passare a parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18. Premere [OK] per accedere alle opzioni delle funzioni. Viene mostrata l'impostazione di fabbrica Avviam. Se è necessario riprogrammare questo morsetto, l'LCP può essere usato per accedere alle opzioni disponibili per questo parametro e quindi selezionare un valore diverso.



Disegno 4.6 Esempio di visualizzazione scelta della funzione

4.4.4 Configurazione dell'ottimizzazione automatica dell'energia

L'ottimizzazione automatica dell'energia (AEO) è una procedura che riduce al minimo le tensioni al motore, riducendo il consumo di energia, il calore ed il rumore.

1. Premere [Main Menu].
2. Selezionare 1-** Carico e Motore e premere [OK].
3. Selezionare 1-0* Impost.di base e premere [OK].
4. Selezionare parametro 1-03 Caratteristiche di coppia e premere [OK].
5. Selezionare [2] Ottim. en. autom. CT or [3] Ottim. en. autom. VT e premere [OK].

4.4.5 Configurazione dell'adattamento automatico del motore

L'adattamento automatico motore (AMA) è una procedura che ottimizza la compatibilità tra il sistema convertitore e il motore.

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

AVVISO!

In presenza di avvisi o allarmi, vedere capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi

Alcuni motori non sono in grado di eseguire la versione completa del test. In tal caso, o se un filtro di uscita è collegato al motore, selezionare [2] Abilitare AMA ridotto.

Per ottenere i migliori risultati, eseguire questa procedura a motore freddo.

1. Premere [Main Menu].
2. Selezionare 1-** Carico e Motore e premere [OK].
3. Selezionare 1-2* Dati motore e quindi premere [OK].
4. Selezionare parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) e quindi premere [OK].
5. Selezionare [1] Abilit.AMA compl. e quindi premere [OK].
6. Premere [Hand On] e quindi [OK].
Il test viene eseguito automaticamente segnalando il completamento.

4.5 Test prima dell'avviamento del sistema

AVVISO

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio, procedere come segue.

- Assicurarsi che l'apparecchiatura possa funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
- Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.

4.5.1 Rotazione del motore

AVVISO!

Se il motore funziona nel senso errato, può danneggiare l'apparecchiatura. Prima di far funzionare il motore, controllarne il senso di rotazione facendo brevemente funzionare il motore. Far funzionare il motore a 5 Hz o alla frequenza minima impostata in *parametro 4-12 Limite basso velocità motore [Hz]* nel modo seguente.

1. Premere [Hand On].
2. Muovere il cursore a sinistra del punto decimale usando il tasto freccia sinistra e quindi immettere un valore giri/min. che fa sì che il motore ruoti lentamente.
3. Premere [OK].
4. Se la rotazione del motore è errata, cambiare *parametro 1-06 Senso orario* a [1] Inverso.

4.5.2 Rotazione dell'encoder

Se si utilizza la retroazione dell'encoder, controllare solo la rotazione dell'encoder. Per maggiori informazioni sull'opzione encoder, fare riferimento al manuale dell'opzione.

1. Selezionare [0] *Anello aperto* in *parametro 1-00 Modo configurazione*.
2. Selezionare [1] *Encoder 24 V* in *parametro 7-00 Fonte retroazione PID di velocità*.
3. Premere [Hand On].
4. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo (*parametro 1-06 Senso orario* a [0] Normale).
5. Verificare in *parametro 16-57 Feedback [RPM]* che la retroazione sia positiva.

AVVISO!

RETROAZIONE NEGATIVA

Se la retroazione è negativa, il collegamento dell'encoder è errato. Usare *parametro 5-71 Direz. encoder mors. 32/33* o *parametro 17-60* per invertire la direzione oppure invertire i cavi dell'encoder. *Parametro 17-60 Verso retroazione* è solo disponibile con l'opzione ingresso encoder VLT®MCB 102.

4.5.3 Test di comando locale

Eseguire il test di comando locale come segue.

1. Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al sistema convertitore.
2. Accelerare l'unità premendo [▲] fino a raggiungere la piena velocità. 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 decelerazione, vedere *capitolo 6.6 Risoluzione dei problemi*. Per ripristinare il sistema convertitore dopo una corsa, eliminare tutti i guasti e ripristinare manualmente il sistema. Per un elenco degli avvisi e degli allarmi, vedere *capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

4.6 Avviamento del sistema

AVVISO!

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Se non si assicura che il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento, si rischiano danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali. Prima dell'avvio, procedere come segue.

- Assicurarsi che l'apparecchiatura possa funzionare in sicurezza in qualsiasi condizione.
- Assicurarsi che motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento.

La procedura descritta in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente 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. Comandi di esecuzione esterni possono essere inviati da varie fonti, per esempio un interruttore, un tasto o un controllore logico programmabile (PLC).
3. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
4. Assicurarsi che il sistema funzioni come previsto controllando il rumore e il livello di vibrazioni del motore.
5. Interrompere il comando di esecuzione esterno.

In presenza di avvisi o allarmi, vedere *capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi*.

4.7 Impostazioni dei parametri

Una corretta programmazione delle applicazioni spesso richiede l'impostazione di funzioni di diversi parametri. I dettagli per i parametri sono forniti in *capitolo 8.3 Struttura del menu dei parametri*.

Le impostazioni dei parametri vengono controllate internamente nel sistema convertitore, fornendo i seguenti vantaggi.

- Le impostazioni dei parametri possono essere caricate nella memoria LCP e memorizzate come backup.
- È possibile programmare rapidamente unità multiple collegando l'LCP a ciascuna unità e scaricando le impostazioni di parametri memorizzate.
- Le impostazioni personalizzate che sono memorizzate nell'LCP non vengono modificate quando vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica.

4.7.1 Caricamento e scaricamento delle impostazioni dei parametri

Il sistema convertitore funziona facendo riferimento ai parametri memorizzati sulla scheda di controllo situata all'interno del sistema convertitore. Le funzioni di caricamento e scaricamento trasferiscono le impostazioni dei parametri tra la scheda di controllo e l'LCP.

1. Premere [Off].
2. Andare al *parametro 0-50 Copia LCP* e premere [OK].
3. Selezionare una delle seguenti alternative.
 - Per caricare dati dalla scheda di controllo sull'LCP, selezionare [1] *Tutti a LCP*.
 - Per scaricare dati dall'LCP alla scheda di controllo, selezionare [2] *Tutti da LCP*.
4. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra il processo di caricamento o di scaricamento.
5. Premere [Hand On] o [Auto On].

4.7.2 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

AVVISO!

PERDITA DI DATI

Durante il ripristino delle impostazioni di fabbrica, vanno persi i dati di programmazione, quelli relativi alla localizzazione e quelli sul monitoraggio. Prima di ripristinare le impostazioni di fabbrica, creare un backup caricando questi dati sull'LCP. Vedere *capitolo 4.7.1 Caricamento e scaricamento delle impostazioni dei parametri*.

Ripristinare le impostazioni di fabbrica iniziando l'unità. L'inizializzazione viene effettuata automaticamente o manualmente, come descritto nelle seguenti procedure.

Inizializzazione automatizzata (raccomandata)

L'inizializzazione automatizzata viene effettuata tramite *parametro 14-22 Modo di funzionamento*. Questo processo non ripristina impostazioni come quelle seguenti.

- Ore esercizio
- Opzioni comunicazione seriale
- Impostazioni del menu personale
- Log guasti, log allarme e altre funzioni di monitoraggio

Eseguire l'inizializzazione automatizzata nel modo seguente:

1. Premere [Main Menu] due volte per accedere ai parametri.
2. Andare al *parametro 14-22 Modo di funzionamento* e premere [OK].
3. Scorrere a *Inizializzazione* e premere [OK].
4. Togliere l'alimentazione dal sistema convertitore e attendere che il display si spenga.
5. Applicare alimentazione al sistema convertitore. Durante l'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite dei parametri. Di conseguenza, l'avviamento richiede leggermente più tempo del normale.
6. Viene visualizzato l'allarme 80.
7. Premere [Reset].

Inizializzazione manuale

L'inizializzazione manuale cancella tutti i dati di motore, programmazione, localizzazione e monitoraggio prima di ripristinare le impostazioni di fabbrica. Tuttavia, non ripristina le seguenti informazioni:

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

Eseguire l'inizializzazione manuale nel modo seguente.

1. Togliere l'alimentazione dal sistema convertitore e attendere che il display si spenga.
2. Tenere premuti simultaneamente [Status], [Main Menu] e [OK] mentre si alimenta l'unità. Tenerli premuti per circa 5 s o fino ad avvertire un clic e si avvia la ventola di raffreddamento del sistema convertitore.

4

Le impostazioni di fabbrica dei parametri vengono ripristinate durante l'avviamento. Di conseguenza, l'avviamento richiede leggermente più tempo del normale.

5 Esempi di setup dell'applicazione

5.1 Introduzione

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

- Le impostazioni dei parametri usano i valori locali predefiniti, salvo indicato diversamente (selezionato in *parametro 0-03 Impostazioni locali*).
- I parametri associati ai morsetti e alle loro impostazioni sono elencati alla destra dei diagrammi.
- Laddove siano necessarie impostazioni dell'interruttore per i morsetti analogici A53 o A54, vengono mostrate anche quelle impostazioni.

AVVISO!

SICUREZZA STO

Quando si usa la funzione Safe Torque Off (STO), seguire tutte le misure di sicurezza relative al morsetto 37, come descritto nel *Manuale di funzionamento Safe Torque Off per convertitori di frequenza VLT®*.

5.2 Esempi applicativi

Questa sezione elenca i vari esempi applicativi e indica, per ciascun esempio, le impostazioni dei parametri e le note speciali come richiesto.

AVVISO!

CONFORMITÀ PELV

Quando la temperatura del motore viene monitorata tramite un termistore o sensore KTY, la conformità PELV non viene ottenuta se si verificano cortocircuiti tra gli avvolgimenti del motore e il sensore. Usare un isolamento rinforzato o doppio per assicurare la conformità PELV.

5.2.1 Adattamento automatico motore (AMA)

| | | Parametri | |
|-------|----|---|------------------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) | [1] Abilit.AMA compl. |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | Parametro 5-12 I ngr. digitale morsetto 27 | [2]* Evol. libera neg. |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | *=Valore predefinito | |
| D IN | 27 | Note/commenti: il gruppo di parametri 1-2* Dati motore deve essere impostato in base alla targa del motore. | |
| 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 5.1 AMA con T27 collegato

| | | Parametri | |
|-------|----|---|-----------------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 1-29 Adattamento automatico motore (AMA) | [1] Abilit.AMA compl. |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | Parametro 5-12 I ngr. digitale morsetto 27 | [0] Nessuna funzione |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | *=Valore predefinito | |
| D IN | 27 | Note/commenti: impostare il gruppo di parametri 1-2* Dati motore in base alla targa del motore. | |
| 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 5.2 AMA senza T27 collegato

5.2.2 Collegamento in rete RS485

| | | Parametri | |
|-------|----|--------------------------------|--------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 8-30 | |
| +24 V | 13 | Protocollo | [0] FC* |
| D IN | 18 | Parametro 8-31 | 1* |
| D IN | 19 | Indirizzo | |
| COM | 20 | Parametro 8-32 | 9600* |
| D IN | 27 | Baud rate | |
| D IN | 29 | *=Valore predefinito | |
| D IN | 32 | Note/commenti: | |
| D IN | 33 | selezionare il protocollo, | |
| D IN | 37 | l'indirizzo e il baud rate nei | |
| +10 V | 50 | parametri summenzionati. | |
| A IN | 53 | I morsetti 68 e 69 sono | |
| A IN | 54 | collegati a un circuito di | |
| COM | 55 | comunicazione seriale RS485 da | |
| A OUT | 42 | un controllore esterno. | |
| COM | 39 | | |
| | | | |

Tabella 5.3 Collegamento in rete RS485

5.2.3 Modalità Controllore smart logic (SLC)

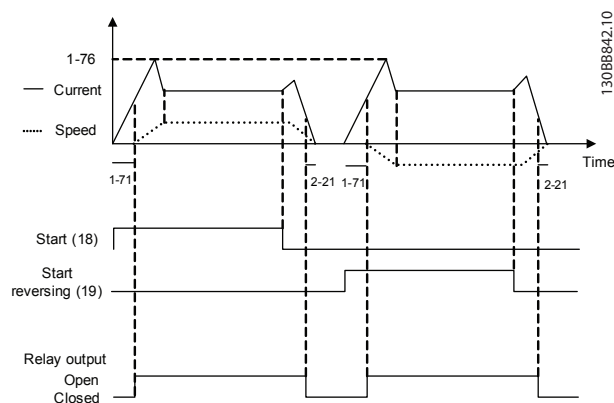
| | | Parametri | |
|---|----|----------------------|----------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 12 | Parametro 4-30 | [1] Avviso |
| +24 V | 13 | Funzione di | |
| D IN | 18 | perdita | |
| D IN | 19 | retroazione | |
| COM | 20 | motore | |
| D IN | 27 | Parametro 4-31 | 100 giri/min. |
| D IN | 29 | Errore di velocità | |
| D IN | 32 | retroazione | |
| D IN | 33 | motore | |
| D IN | 37 | Parametro 4-32 | 5 s |
| +10 V | 50 | Timeout perdita | |
| A IN | 53 | retroazione | |
| A IN | 54 | motore | |
| COM | 55 | Parametro 7-00 | [2] MCB 102 |
| A OUT | 42 | Fonte | |
| COM | 39 | retroazione PID | |
| | | di velocità | |
| | | Parametro 17-11 | 1024* |
| | | Risoluzione | |
| | | (PPR) | |
| | | Parametro 13-00 | [1] On |
| | | Modo regol. SL | |
| | | Parametro 13-01 | [19] Avviso |
| | | Evento | |
| | | avviamento | |
| | | Parametro 13-02 | [44] Tasto |
| | | Evento arresto | |
| | | Reset | |
| | | Parametro 13-10 | [21] Numero di |
| | | Comparatore di | avviso |
| | | operandi | |
| | | Parametro 13-11 | [1] ≈* |
| | | Comparatore di | |
| | | operandi | |
| | | Parametro 13-12 | 90 |
| | | Valore | |
| | | comparatore | |
| | | Parametro 13-51 | [22] |
| | | Evento regol. SL | Comparatore 0 |
| | | Parametro 13-52 | [32] Imp. usc. |
| | | Azione regol. SL | dig. A bassa |
| | | Parametro 5-40 | [80] Uscita |
| | | Funzione relè | digitale SL A |
| | | *=Valore predefinito | |
| Note/commenti: | | | |
| Se il limite nel monitor di retroazione viene superato, viene generato l'avviso 90, Mon. retroaz.. L'SLC monitora l'avviso e, nel caso in cui diventi TRUE, viene attivato il relè 1. | | | |
| L'attrezzatura esterna potrebbe indicare che è necessaria una manutenzione. Se l'errore di retroazione torna a scendere al di sotto del limite entro 5 s, il sistema convertitore continua a funzionare e l'avviso scompare. Tuttavia il relè 1 continua a essere attivato finché non viene premuto [Reset] sull'LCP. | | | |

Tabella 5.4 Utilizzo del SLC per impostare un relè

5.2.4 Controllo del freno meccanico

| | | Parametri | |
|----------------------|--|--|--|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 1-00 Modo configurazione | [0] Anello aperto vel. |
| | | Parametro 1-01 Principio controllo motore | [1] VVC ⁺ |
| | | Parametro 5-40 F unzione relè | [32] Contr. freno mecc. |
| | | Parametro 5-10 I ngr. digitale morsetto 18 | [8] Avvio* |
| | | Parametro 5-11 I ngr. digitale morsetto 19 | [11] Avv. inversione |
| | | Parametro 1-71 Ritardo avv. | 0,2 |
| | | Parametro 1-72 F unz. di avv. | [5]VVC ⁺ /Flux in s. ora |
| | | Parametro 1-76 Corrente di avviam. | I _{m,n} |
| | | Parametro 2-20 Corrente rilascio freno | In funzione dell'appl. |
| | | Parametro 2-21 Vel. attivazione freno [giri/min] | Metà dello scorrimento nominale del motore |
| *=Valore predefinito | | | |

Tabella 5.5 Controllo del freno meccanico (anello aperto)



Disegno 5.1 Controllo del freno meccanico (anello aperto)

5.2.5 Regolazione di velocità ad anello aperto

| | | Parametri | |
|---|--|--|--------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53 | 0,07 V* |
| | | Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53 | 10 V* |
| | | Parametro 6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53 | 0 Hz |
| | | Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 | 50 Hz |
| * = Valore predefinito | | | |
| Note/commenti: Si presume un ingresso 0 V CC = velocità 0 Hz e ingresso 10 V CC = velocità 50 Hz. I morsetti 53 e 55 sono collegati a un ingresso di tensione 0-10 V CC da un controllore esterno. | | | |

Tabella 5.6 Riferimento di velocità analogico (tensione)

5

| | | Parametri | |
|--|--|---|--------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 6-12 Corr. bassa morsetto 53 | 4 mA* |
| | | Parametro 6-13 Corrente alta morsetto 53 | 20 mA* |
| | | Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mors etto 53 | 0 Hz |
| | | Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 | 50 Hz |
| | | * = Valore predefinito | |
| | | Note/commenti: | |
| | | Si presume un ingresso 4 mA = velocità 0 Hz e ingresso 20 mA = velocità 50 Hz. I morsetti 53 e 55 sono collegati a un ingresso di corrente 4-20 mA da un controllore esterno. | |

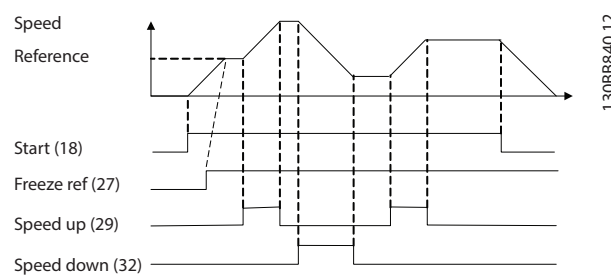
Tabella 5.7 Riferimento di velocità analogico (corrente)

| | | Parametri | |
|--|--|---|----------------------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18 | [8] Avvio* |
| | | Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 | [19] Blocco riferimento |
| | | Parametro 5-13 Ingr. digitale morsetto 29 | [21] Accele- razione |
| | | Parametro 5-14 Ingr. digitale morsetto 32 | [22] Decele- razione |
| | | * = Valore predefinito | |
| | | Note/commenti: | |

Tabella 5.9 Accelerazione/decelerazione

| | | Parametri | |
|--|--|---|----------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 6-10 Tens. bassa morsetto 53 | 0,07 V* |
| | | Parametro 6-11 Tensione alta morsetto 53 | 10 V* |
| | | Parametro 6-14 Rif.basso/ val.retroaz.mors etto 53 | 0 giri/min. |
| | | Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 | 1500 giri/min. |
| | | * = Valore predefinito | |
| | | Note/commenti: | |

Tabella 5.8 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

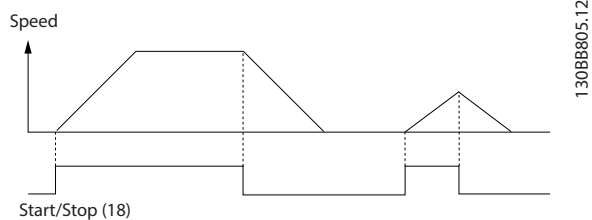


Disegno 5.2 Accelerazione/decelerazione

5.2.6 Avviamento/arresto

| | | Parametri | |
|--|-----|----------------|------------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 120 | Parametro 5-10 | [8] Avvio* |
| +24 V | 130 | Ingr. digitale | |
| D IN | 180 | morsetto 18 | |
| D IN | 190 | Parametro 5-12 | [0] Nessuna |
| COM | 200 | Ingr. digitale | funzione |
| D IN | 270 | morsetto 27 | |
| D IN | 290 | Parametro 5-19 | [1] All. arresto |
| D IN | 320 | Arresto di | di sic. |
| D IN | 330 | sicurezza | |
| D IN | 370 | morsetto 37 | |
| * = Valore predefinito | | | |
| Note/commenti: | | | |
| se parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27. | | | |

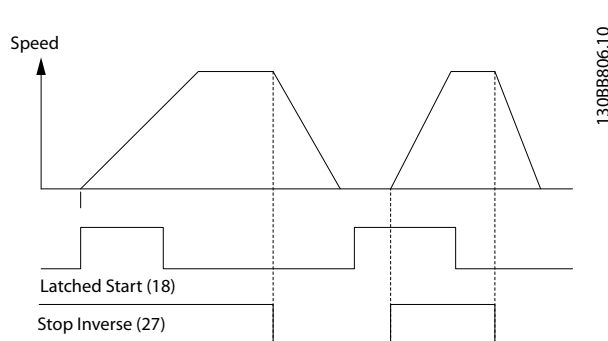
Tabella 5.10 Comando di avviamento/arresto con Safe Torque Off (STO) Opzione



Disegno 5.3 Comando di avviamento/arresto con Safe Torque Off (STO)

| | | Parametri | |
|-------|-----|--|--------------|
| FC | | Funzione | Impostazione |
| +24 V | 120 | Parametro 5-10 | [9] Avv. a |
| +24 V | 130 | Ingr. digitale | impulsi |
| D IN | 180 | morsetto 18 | |
| D IN | 190 | Parametro 5-12 | [6] Stop |
| COM | 200 | Ingr. digitale | (negato) |
| D IN | 270 | morsetto 27 | |
| D IN | 290 | * = Valore predefinito | |
| D IN | 320 | Note/commenti: | |
| D IN | 330 | se parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 è impostato su [0] Nessuna funzione, non è necessario alcun ponticello sul morsetto 27. | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

Tabella 5.11 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 5.4 Avviamento su impulso/stop negato

5

| | | Parametri | |
|--|--|--|-------------------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 5-10 <i>Ingr. digitale morsetto 18</i> | [8] Avviamento |
| | | Parametro 5-11 <i>Ingr. digitale morsetto 19</i> | [10] Inversione* |
| | | Parametro 5-12 <i>Ingr. digitale morsetto 27</i> | [0] Nessuna funzione |
| | | Parametro 5-14 <i>Ingr. digitale morsetto 32</i> | [16] Rif. preimp. bit 0 |
| | | Parametro 5-15 <i>Ingr. digitale morsetto 33</i> | [17] Rif. preimp. bit 1 |
| | | Parametro 3-10 <i>Riferim preimp.</i> | |
| | | Rif. preimp. 0 | 25% |
| | | Rif. preimp. 1 | 50% |
| | | Rif. preimp. 2 | 75% |
| | | Rif. preimp. 3 | 100% |
| | | * = Valore predefinito | |
| | | Note/commenti: | |

Tabella 5.12 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

5.2.7 Ripristino allarmi esterni

| | | Parametri | |
|--|--|--|--------------|
| | | Funzione | Impostazione |
| | | Parametro 5-11 <i>Ingr. digitale morsetto 19</i> | [1] Reset |
| | | * = Valore predefinito | |
| | | Note/commenti: | |

Tabella 5.13 Ripristino allarmi esterni

5.2.8 Termistore motore

AVVISO

ISOLAMENTO TERMISTORE

Rischio di lesioni personali o di danni alle apparecchiature.

- Per soddisfare i requisiti di isolamento PELV, utilizzare solo termistori con isolamento rinforzato o doppio.

| | | Parametri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|--------------|-------|-----|---|-------------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|--|--|-------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--|---------------------------|
| | | Funzione | Impostazione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td colspan="2">VLT</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> </table> | | VLT | | +24 V | 120 | +24 V | 130 | D IN | 180 | D IN | 190 | COM | 200 | D IN | 270 | D IN | 290 | D IN | 320 | D IN | 330 | D IN | 370 | | | +10 V | 500 | A IN | 530 | A IN | 540 | COM | 550 | A OUT | 420 | COM | 390 | Parametro 1-90 Protezione termica motore | [2] Termistore, scatto |
| VLT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| +24 V | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| +24 V | 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COM | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 290 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D IN | 370 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| +10 V | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A IN | 530 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A IN | 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COM | 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A OUT | 420 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COM | 390 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td colspan="2">U - I</td></tr> <tr><td>A53</td><td></td></tr> </table> | | U - I | | A53 | | Parametro 1-93 Risorsa termistore | [1] Ingr. analog. 53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U - I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * = Valore predefinito | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Note/commenti: Se si desidera solo un avviso, impostare parametro 1-90 Protezione termica motore su [1] Termistore, avviso. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabella 5.14 Termistore motore

5.3 Esempi di collegamento per il controllo del motore con un fornitore di segnali esterno

AVVISO!

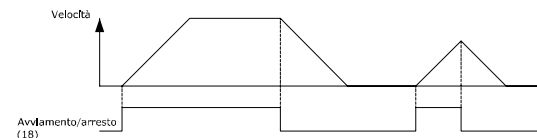
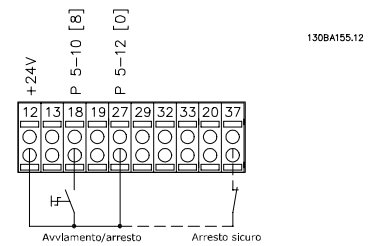
I seguenti esempi si riferiscono solo alla scheda di controllo del sistema convertitore, *non* al filtro.

5.3.1 Avviamento/arresto

Morsetto 18 = Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [8] Avviamento.

Morsetto 27 = Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 [0] Nessuna funzione (per default Evol. libera neg.)

Morsetto 37 = Safe Torque Off.



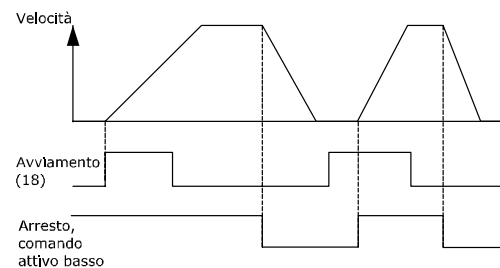
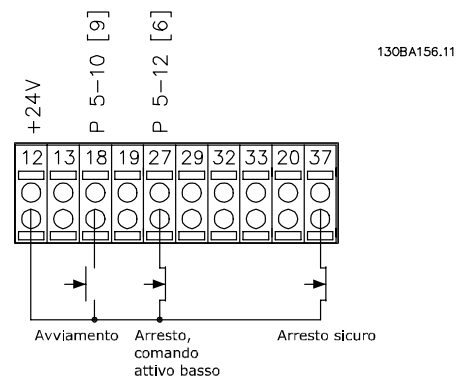
Disegno 5.5 Parametri avvio/arresto

5.3.2 Avviamento/arresto a impulsi

Morsetto 18 = Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [9] Avv. a impulsi.

Morsetto 27 = Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 [6] Stop (negato).

Morsetto 37 = Safe Torque Off.



Disegno 5.6 Parametri avviamento/arresto a impulsi

5.3.3 Accelerazione/Decelerazione

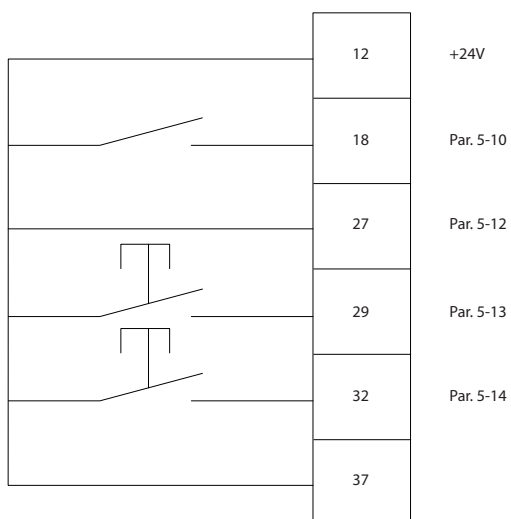
Morsetti 29/32 = Accelerazione/Decelerazione

Morsetto 18 = Parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18 [9] Avviamento (default).

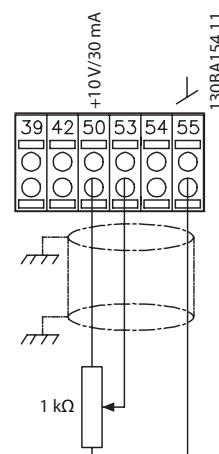
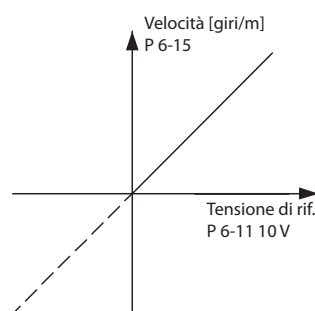
Morsetto 27 = Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27 [19] Blocco riferimento.

Morsetto 29 = Parametro 5-13 Ingr. digitale morsetto 29 [21] Accelerazione.

Morsetto 32 = Parametro 5-14 Ingr. digitale morsetto 32 [22] Decelerazione.



Disegno 5.7 Parametri controllo di velocità



Disegno 5.8 Riferimento tensione potenziometro

5.3.4 Riferimento del potenziometro

Riferimento tensione mediante potenziometro

Risorsa di riferimento 1 = [1] Ingr. analog. 53 (default).

Morsetto 53, bassa tensione = 0 V

Morsetto 53, alta tensione = 10 V

Morsetto 53, valore rif/retroaz. basso = 0 giri/min.

Morsetto 53, valore rif/retroaz.alto = 1500 giri/min.

Interruttore S201 = OFF (U)

6 Manutenzione, diagnostica e ricerca guasti

6.1 Manutenzione e assistenza

In condizioni di funzionamento e profili di carico normali, il sistema convertitore è esente da manutenzione per tutta la vita utile prevista. Al fine di evitare guasti, pericoli e danni, esaminare il sistema convertitore a intervalli regolari in funzione delle condizioni di funzionamento. Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali o parti standard. Per assistenza e supporto, fare riferimento a vlt-drives.danfoss.com/support/service/.

6.1.1 Manutenzione e assistenza

Ispezionare i seguenti elementi se il sistema convertitore è installato in un ambiente aggressivo.

- Stuoie filtranti integrate, ventole di raffreddamento e il dissipatore richiedono una pulizia periodica. Determinare la frequenza dell'assistenza in base all'esposizione del sistema a polvere e contaminanti.

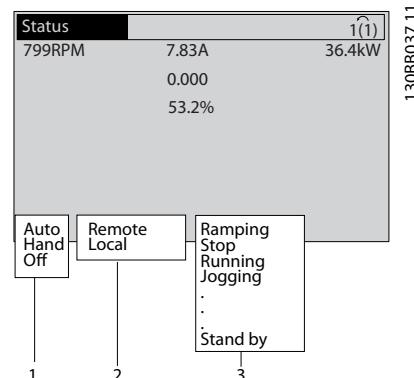
6.2 Manutenzione periodica

Polvere

Quando sui componenti elettronici si accumula polvere, agisce come uno strato isolante. Questo strato riduce la capacità di raffreddamento dei componenti e i componenti si riscaldano. L'ambiente più caldo che ne risulta riduce la durata dei componenti elettronici. Mantenere il dissipatore e le ventole nel modulo convertitore liberi dall'accumulo di polvere.

6.3 Messaggi di stato

Quando il sistema convertitore è nella modalità stato, i messaggi di stato vengono generati automaticamente e appaiono nella riga inferiore del display LCP (vedere *Disegno 6.1*). I messaggi di stato sono definiti nelle tabelle da *Tabella 6.1* a *Tabella 6.3*.



| | |
|---|--|
| 1 | La prima parte della riga di stato indica l'origine del comando di arresto/avviamento. Vedere <i>Tabella 6.1</i> . |
| 2 | La seconda parte della riga di stato indica l'origine del controllo di velocità. Vedere <i>Tabella 6.2</i> . |
| 3 | L'ultima parte della riga di stato fornisce lo stato corrente del sistema convertitore. Lo stato mostra la modalità di funzionamento del sistema convertitore. Vedere <i>Tabella 6.3</i> . |

Disegno 6.1 Visualizzazione Stato

AVVISO!

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

Da *Tabella 6.1* a *Tabella 6.3* definiscono il significato del messaggio di stato visualizzato.

| | |
|------|--|
| Off | Il sistema convertitore non risponde ad alcun segnale di controllo finché non viene premuto [Auto On] o [Hand On]. |
| Auto | I comandi di avvio/arresto vengono inviati tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. |
| Hand | I tasti di navigazione sull'LCP possono essere usati per controllare il sistema convertitore. I comandi di arresto, ripristino, inversione, frenatura CC e altri segnali applicati ai morsetti di controllo possono escludere il comando locale. |

Tabella 6.1 Modo di funzionamento

| | |
|--------|---|
| Remoto | Il riferimento di velocità viene dato da: <ul style="list-style-type: none"> • segnali esterni; • comunicazione seriale; • riferimenti preimpostati interni. |
| Locale | Il sistema convertitore usa valori di riferimento dall'LCP. |

Tabella 6.2 Posizione riferimento

| | |
|---------------------|---|
| Freno CA | [2] Il freno CA è stato selezionato in <i>parametro 2-10 Funzione freno</i> . Il freno CA sovramagnetizza il motore per ottenere un rallentamento controllato. |
| Final. AMA OK | L'adattamento automatico motore (AMA) è stato completato correttamente. |
| 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. La resistenza di frenatura assorbe l'energia rigenerativa. |
| Massimo di frenata | Il chopper di frenatura è in funzione. È stato raggiunto il limite di potenza per la resistenza di frenatura definito in <i>parametro 2-12 Limite di potenza freno (kW)</i> . |
| Evol. libera | <ul style="list-style-type: none"> • È stata selezionata Evol. libera negata come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente non è collegato. • Ruota libera attivata dalla comunicazione seriale. |
| Rampa decel. contr. | [1] La <i>rampa di decelerazione controllata</i> è stata selezionata in <i>parametro 14-10 Guasto di rete</i> . <ul style="list-style-type: none"> • La tensione di rete è inferiore al valore impostato in <i>parametro 14-11 Tens.di rete in caso di guasto rete</i> per guasto di rete. • Il sistema convertitore decelera il motore utilizzando una rampa di decelerazione controllata. |
| Corrente alta | La corrente di uscita del sistema convertitore supera il limite impostato in <i>parametro 4-51 Avviso corrente alta</i> . |
| Corrente bassa | La corrente di uscita del sistema convertitore è inferiore al limite impostato in <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i> . |
| Corrente CC | Corrente CC è selezionato in <i>parametro 1-80 Funzione all'arresto</i> ed è attivo un comando di arresto. La corrente CC del motore è impostata in <i>parametro 2-00 Corrente CC di mantenimento</i> . |

| | |
|----------------------------|---|
| Arresto CC | La corrente CC del motore è (<i>parametro 2-01 Corrente di frenatura CC</i>) per un tempo prestabilito (<i>parametro 2-02 Tempo di frenata CC</i>). <ul style="list-style-type: none"> • La frenatura CC viene attivata in <i>parametro 2-03 Vel. inserim. frenatura CC [RPM]</i> ed è attivo un comando di arresto. • Freno CC neg. è selezionato come una funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). 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 in <i>parametro 4-57 Avviso retroazione alta</i> . |
| Retroaz.ba. | La somma di tutte le retroazioni attive è inferiore al limite di retroazione impostato in <i>parametro 4-56 Avviso retroazione bassa</i> . |
| Uscita congelata | Il riferimento remoto è attivo e mantiene la velocità corrente. <ul style="list-style-type: none"> • È stata selezionata Blocco uscita come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il controllo di velocità è possibile solo mediante le funzioni di accelerazione e decelerazione dei morsetti. • La rampa di mantenimento viene attivata mediante la comunicazione seriale. |
| Richiesta uscita congelata | È stato dato un comando di blocco uscita, ma il motore rimane arrestato fino al ricevimento del segnale di abilitazione avviamento. |
| Rif. bloccato | È stata selezionata Rif. bloccato come funzione per un ingresso digitale (<i>gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali</i>). Il morsetto corrispondente è attivo. Il sistema convertitore memorizza il riferimento effettivo. La modifica del riferimento ora è solo possibile tramite le funzioni dei morsetti di accelerazione e decelerazione. |
| Richiesta marcia jog | È stato inviato un comando jog ma il motore viene arrestato fino al ricevimento di un segnale di abilitazione avviamento mediante un ingresso digitale. |

| | |
|------------------|--|
| Jogging | <p>Il motore funziona come programmato in <i>parametro 3-19 Velocità marcia jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Marcia jog</i> è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (<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 è stata selezionata come risposta per una funzione di monitoraggio (per esempio assenza di segnale). La funzione di monitoraggio è attiva. |
| Controllo motore | <p>In <i>parametro 1-80 Funzione all'arresto</i> è stato selezionato [2] <i>Ctrl mot.</i> È attivo un comando di arresto. Per assicurare che un motore sia collegato al sistema convertitore, al motore viene applicata una corrente di test permanente.</p> |
| Controllo OVC | <p>Il controllo di sovratensione è stato attivato in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione, [2] Abilitato</i>. Il motore collegato alimenta il sistema convertitore con energia rigenerativa. Il controllo di sovratensione regola il rapporto V/Hz per far funzionare il motore in modo controllato ed evitare lo scatto del sistema convertitore.</p> |
| Sez. pot. Off | <p>(Solo per sistemi convertitore con un'alimentazione esterna a 24 V installata). L'alimentazione di rete al sistema convertitore è scollegata, tuttavia la scheda di controllo è alimentata dalla sorgente di alimentazione a 24 V. Questa indicazione di stato può anche essere dovuta al fatto che la scheda di potenza del modulo convertitore non è collegata alla scheda MDCIC del convertitore.</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 1500 kHz se <i>Parametro 14-55 Filtro uscita</i> è impostato su [2] <i>Filtro sinusoid. fisso</i>. Altrimenti la frequenza di commutazione viene ridotta a 1000 Hz. • Se possibile, la modalità di protezione termina dopo circa 10 sec. • La modalità di protezione è modificabile in <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"> • Arresto rapido (negato) 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 è stata attivata mediante comunicazione seriale. |
| Funz. rampa | <p>Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decelerazione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non sono ancora stati raggiunti.</p> |
| Rif. alto | <p>La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in <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 in <i>parametro 4-54 Avviso rif. basso</i>.</p> |
| Mar./rif. rag. | <p>Il sistema convertitore 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 fintantoché non viene ricevuto un segnale di abilitazione all'avviamento da ingresso digitale.</p> |
| In funzione | <p>Il sistema convertitore aziona il motore.</p> |
| Modo pausa | <p>La funzione per il risparmio di energia è abilitata. Quando questa funzione è abilitata, significa che ora il motore si è arrestato, ma che riparte automaticamente quando richiesto.</p> |
| Vel. alta | <p>La velocità del motore supera il valore impostato in <i>parametro 4-53 Avviso velocità alta</i>.</p> |
| Vel. bassa | <p>La velocità del motore è inferiore al valore impostato in <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i>.</p> |
| Standby | <p>In modalità Auto On, il sistema convertitore avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o dalla comunicazione seriale.</p> |
| Ritardo avv. | <p>In <i>parametro 1-71 Ritardo avv.</i>, è stato impostato un tempo di ritardo all'avviamento. Un comando di avvio viene attivato e il motore si avvia allo scadere del tempo di ritardo avviamento.</p> |
| Avv.av./ind. | <p>Avviamento e Avv. inversione sono stati selezionati come funzioni 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 | Il sistema convertitore ha ricevuto un comando di arresto da uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • LCP • Ingresso digitale • Comunicazione seriale |
| Scatto | Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, il sistema convertitore viene ripristinato manualmente da uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Premendo [Reset] • Da remoto mediante i morsetti di controllo • Mediante la comunicazione seriale Premendo [Reset] o da remoto tramite i morsetti di controllo o tramite la comunicazione seriale. |
| Scatto bloccato | Si è verificato un allarme e il motore si è arrestato. Una volta eliminata la causa dell'allarme, è necessario spegnere e riaccendere il sistema convertitore. Il sistema convertitore viene quindi ripristinato manualmente da uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Premendo [Reset] • Da remoto mediante i morsetti di controllo • Mediante la comunicazione seriale |

Tabella 6.3 Stato di funzionamento

AVVISO!

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

6.4 Tipi di avvisi e allarmi

| Tipi di avvisi e allarmi | Descrizione |
|--------------------------|---|
| Avviso | Un avviso indica una condizione di funzionamento anomala che provoca un allarme. L'avviso scompare quando viene rimossa la condizione anomala. |
| Alarm | Un allarme indica un guasto che richiede attenzione immediata. Il guasto attiva sempre uno scatto oppure uno scatto bloccato. Ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme Ripristinare il convertitore di frequenza in uno qualsiasi dei 4 modi: <ul style="list-style-type: none"> • Premere [Reset]/[Off/Reset]. • Comando di ingresso ripristino digitale. • Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale. • Ripristino automatico. |

Scatto

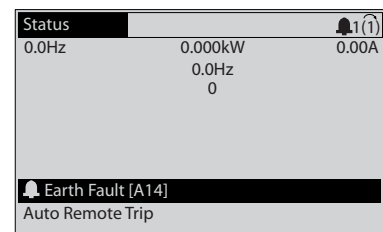
Quando si verifica uno scatto, il convertitore di frequenza smette di funzionare, affinché vengano evitati danni al convertitore stesso e ad altre apparecchiature. Quando si verifica un scatto, il motore procede a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Dopo aver eliminato la condizione di guasto, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza,

Scatto bloccato

Quando si verifica uno scatto bloccato, il convertitore di frequenza smette di funzionare, affinché vengano evitati danni al convertitore stesso e ad altre apparecchiature. Quando si verifica un scatto bloccato, il motore procede a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare e a monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza avvia uno scatto bloccato solo se si verificano guasti gravi che possono danneggiare il convertitore stesso o altri dispositivi. Dopo aver risolto i guasti, scollegare e ricollegare l'alimentazione prima di ripristinare il convertitore di frequenza.

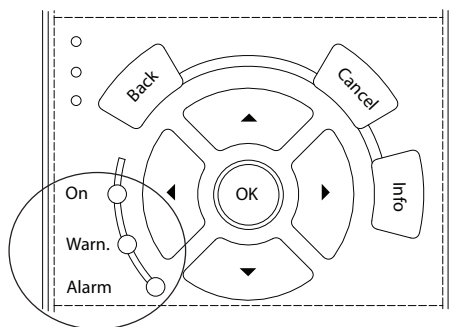
Visualizzazioni di avvisi e allarmi

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



Disegno 6.2 Esempio di visualizzazione di allarme

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



130BB467.11

- Mediante la comunicazione seriale/fieldbus opzionale.

AVVISO!

Dopo un ripristino manuale premendo [Reset], premere [Auto On] per riavviare il motore.

Se un allarme non è ripristinabile, è possibile che la causa non sia stata eliminata oppure che l'allarme sia con scatto bloccato (vedere anche *Tabella 6.4*).

| Stato del sistema | Spia avviso | Spia allarme |
|-------------------|-------------|-------------------|
| Avviso | On | Off |
| Allarme | Off | On (lampeggiante) |
| Scatto bloccato | On | On (lampeggiante) |

Disegno 6.3 Spie dell'indicatore di stato

6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi

6.5.1 Avvisi/Messaggi di allarme

Un avviso o un allarme vengono segnalati dalla spia corrispondente nella parte anteriore del convertitore di frequenza e indicati da un codice sul display.

Un avviso rimane attivo fino all'eliminazione della causa. In alcuni casi è possibile continuare a far funzionare il motore. I messaggi di avviso possono essere critici, ma non sempre lo sono.

In caso di allarme, il convertitore di frequenza scatta. Ripristinare l'allarme per riprendere il funzionamento una volta che è stata eliminata la causa.

Tre modi per ripristinare:

- Premere [Reset].
- Tramite un ingresso digitale con la funzione Reset.

Gli allarmi con scatto bloccato offrono un'ulteriore protezione, nel senso che occorre staccare l'alimentazione di rete prima di poter ripristinare l'allarme. Dopo la riaccensione, il convertitore di frequenza non è più bloccato e può essere ripristinato una volta che è stata eliminata la causa.

È inoltre possibile ripristinare gli allarmi che non sono bloccati utilizzando la funzione di ripristino automatico in *parametro 14-20 Modo ripristino* (Avviso: è possibile la fine pausa automatica!)

Se un avviso o un allarme è contrassegnato con un codice in *Tabella 6.4*, ciò significa che un avviso precederà un allarme o che è possibile specificare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme.

Ciò è possibile, per esempio in *parametro 1-90 Protezione termica motore*. Dopo un allarme o scatto, il motore girerà a ruota libera e l'allarme e l'avviso lampeggeranno. Dopo aver eliminato il problema, continuerà a lampeggiare solo l'allarme fino al ripristino del convertitore di frequenza.

AVVISO!

Nessun rilevamento di fase del motore mancante (numeri 30-32) e nessun rilevamento di stallo è attivo quando parametro 1-10 Struttura motore è impostato su [1] PM, SPM non saliente.

| Numero | Descrizione | Avviso | Allarme/ Scatto | Allarme/ Scatto bloccato | Parametro Riferimento |
|--------|-------------------------------|--------|-----------------|--------------------------|--|
| 1 | Sotto 10 Volt | X | - | - | |
| 2 | Guasto zero traslato | (X) | (X) | - | Parametro 6-01 Funz. temporizz. tensione zero |
| 3 | Nessun motore | (X) | - | - | Parametro 1-80 Funzione all'arresto |
| 4 | Perdita fase di rete | (X) | (X) | (X) | Parametro 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete |
| 5 | Tensione collegamento CC alta | X | - | - | - |
| 6 | Tensione bus CC bassa | X | - | - | - |
| 7 | Sovratens. CC | X | X | - | - |

| Numero | Descrizione | Avviso | Allarme/ Scatto | Allarme/ Scatto bloccato | Parametro Riferimento |
|--------|--|--------|--------------------|--------------------------------|---|
| 8 | Sottotens. CC | X | X | - | - |
| 9 | Inverter overloaded | X | X | - | - |
| 10 | Motor ETR overtemperature | (X) | (X) | - | Parametro 1-90 Protezione termica motore |
| 11 | Motor thermistor overtemperature | (X) | (X) | - | Parametro 1-90 Protezione termica motore |
| 12 | Limite di coppia | X | X | - | - |
| 13 | Sovracorrente | X | X | X | - |
| 14 | Guasto di terra | X | X | - | - |
| 15 | HW incomp. | - | X | X | - |
| 16 | Cortocircuito | - | X | X | - |
| 17 | TO par. contr. | (X) | (X) | - | Parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo |
| 20 | Temp. input error | - | X | - | - |
| 21 | Errore par. | - | - | X | - |
| 22 | Fr. mecc. soll. | (X) | (X) | - | Gruppo di parametri 2-2* Freno meccanico |
| 23 | Ventilatori interni | X | - | - | - |
| 24 | Ventil. esterni | X | - | - | - |
| 25 | Resistenza freno in corto-circuito | X | - | - | - |
| 26 | Limite di potenza resistenza freno | (X) | (X) | - | Parametro 2-13 Monitor. potenza freno |
| 27 | Guasto al chopper di frenatura | X | X | - | - |
| 28 | Controllo freno | (X) | (X) | - | Parametro 2-15 Controllo freno |
| 29 | Temp. dissipatore | X | X | X | - |
| 30 | Fase U del motore mancante | (X) | (X) | (X) | Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante |
| 31 | Fase V del motore mancante | (X) | (X) | (X) | Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante |
| 32 | Fase W del motore mancante | (X) | (X) | (X) | Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante |
| 33 | Guasto di accensione | - | X | X | - |
| 34 | Errore comunicazione fieldbus | X | X | - | - |
| 35 | Guasto opzione | - | - | X | - |
| 36 | Guasto di rete | X | X | - | - |
| 37 | Squilibrio della tensione di alimentazione | - | X | - | - |
| 38 | Guasto interno | - | X | X | - |
| 39 | Sensore dissipatore | - | X | X | - |
| 40 | Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27 | (X) | - | - | Parametro 5-00 Modo I/O digitale, parametro 5-01 Modo Morsetto 27 |
| 41 | Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29 | (X) | - | - | Parametro 5-00 Modo I/O digitale, parametro 5-02 Modo morsetto 29 |
| 42 | Sovr. X30/6-7 | (X) | - | - | - |
| 43 | Alimentaz. est. (opzione) | X | - | - | - |
| 45 | Guasto a t. 2 | X | X | - | - |
| 46 | Alim. sch. pot | - | X | X | - |
| 47 | Alim. 24 V bassa | X | X | X | - |
| 48 | Al. 1.8V bassa | - | X | X | - |
| 49 | Lim. velocità | - | X | - | Parametro 1-86 Velocità scatto bassa [giri/min] |
| 50 | AMA, taratura non riuscita | - | X | - | - |
| 51 | AMA, controllo U _{nom} e I _{nom} | - | X | - | - |
| 52 | AMA, I _{nom} bassa | - | X | - | - |
| 53 | AMA, motore troppo grande | - | X | - | - |
| 54 | AMA, motore troppo piccolo | - | X | - | - |

| Numero | Descrizione | Avviso | Allarme/ Scatto | Allarme/ Scatto bloccato | Parametro Riferimento |
|--------|--|--------|--------------------|--------------------------------|---|
| 55 | AMA, par. fuori campo | - | X | - | - |
| 56 | AMA interrotto dall'utente | - | X | - | - |
| 57 | Timeout AMA | - | X | - | - |
| 58 | AMA, guasto interno | X | X | - | - |
| 59 | Limite corrente | X | | - | - |
| 60 | Interbl. esterno | X | X | - | - |
| 61 | Errore di inseguimento | (X) | (X) | - | Parametro 4-30 Funzione di perdita retroazione motore |
| 62 | Limite frequenza di uscita | X | - | - | |
| 63 | Fr. mecc. basso | | (X) | - | Parametro 2-20 Corrente rilascio freno |
| 64 | Limite di tensione | X | - | - | - |
| 65 | Sovratemperatura quadro di comando | X | X | X | - |
| 66 | Bassa temp. | X | | - | - |
| 67 | Cambio di opz. | - | X | - | - |
| 68 | Arresto di sicurezza | (X) | (X) ¹⁾ | - | Parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37 |
| 69 | Sovratemp. scheda di potenza | - | X | X | - |
| 70 | Conf. FC n.cons. | - | - | X | - |
| 71 | Arr. sic. PTC 1 | - | X | - | - |
| 72 | Guasto peric. | - | | X | - |
| 73 | Ripr. Aut. Arr. sic | (X) | (X) | - | Parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37 |
| 74 | Termistore PTC | - | - | X | - |
| 75 | Illegal Profile Sel. | - | X | - | - |
| 76 | Setup unità pot. | X | - | - | - |
| 77 | Modo pot. rid. | X | - | - | Parametro 14-59 Numero effettivo unità inverter |
| 78 | Err. inseg. | (X) | (X) | - | Parametro 4-34 Funz. errore di inseguim. |
| 79 | Conf. PS n. cons. | - | X | X | |
| 80 | Convertitore di frequenza inizializzato a valore predefinito | - | X | - | - |
| 81 | CSIV danneggi. | - | X | - | - |
| 82 | Errore par. CSIV | - | X | - | - |
| 83 | Illegal Option Combi. | - | - | X | - |
| 84 | No safety option | - | X | - | - |
| 88 | Option detection | - | - | X | - |
| 89 | Mechanical brake sliding | X | - | - | - |
| 90 | Mon. retroaz. | (X) | (X) | - | Parametro 17-61 Monitoraggio segnale di retroaz. |
| 91 | Imp. errata AI54 | - | - | X | S202 |
| 99 | Rotore bloccato | - | X | X | - |
| 101 | Speed Monitor | X | X | - | |
| 104 | Mixing Fans | X | X | - | - |
| 122 | Mot. rotat. unexp. | - | X | - | - |
| 123 | Motor Mod. Changed | - | X | - | - |
| 163 | ATEX ETR cur.lim.warning | X | | - | - |
| 164 | ATEX ETR cur.lim.alarm | - | X | - | - |
| 165 | ATEX ETR freq.lim.warning | X | | - | - |
| 166 | ATEX ETR freq.lim.alarm | - | X | - | - |

| Numero | Descrizione | Avviso | Allarme/ Scatto | Allarme/ Scatto bloccato | Parametro Riferimento |
|--------|--|--------|--------------------|--------------------------------|--|
| 210 | Position tracking | X | X | - | Parametro 4-70 Position Error Function, parametro 4-71 Maximum Position Error, parametro 4-72 Position Error Timeout |
| 211 | Position limit | X | X | - | Parametro 3-06 Minimum Position, parametro 3-07 Maximum Position, parametro 4-73 Position Limit Function |
| 212 | Homing not done | - | X | - | Parametro 17-80 Homing Function |
| 213 | Homing timeout | - | X | - | Parametro 17-85 Homing Timeout |
| 214 | No sensor input | - | X | - | - |
| 220 | Configuration File Version not supported | X | - | - | - |
| 246 | Alim. sch. pot | - | - | X | - |
| 250 | N. parte ric. | - | - | X | - |
| 251 | Nuovo cod. tipo | - | X | X | - |
| 430 | PWM Disabled | - | X | - | - |

Tabella 6.4 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipendente dal parametro.

1) Non è possibile il ripristino automatico tramite parametro 14-20 Modo ripristino.

Uno scatto è l'azione che segue un allarme. Lo scatto fa girare il motore a ruota libera e viene ripristinato premendo [Reset] o mediante un ingresso digitale (*gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali*). L'evento originale che ha provocato l'allarme non può danneggiare il convertitore di frequenza o causare condizioni pericolose. Il blocco dello scatto è un'azione in caso di allarme che potrebbe danneggiare il convertitore di frequenza o le parti collegate. Una situazione di scatto bloccato può essere ripristinata solo con un'operazione di spegnimento e riaccensione.

| | |
|-----------------|--------------------|
| Avviso | Giallo |
| Allarme | Rosso lampeggiante |
| Scatto bloccato | Giallo e rosso |

Tabella 6.5 Spia

| Bit | Hex | Dec | Parola di allarme | Parola di allarme 2 | Parola di avviso | Parola di avviso 2 | Parola di stato estesa |
|--|----------|-----|----------------------------|---|----------------------------|--------------------|---|
| Parola di allarme, parola di stato estesa | | | | | | | |
| 0 | 00000001 | 1 | Controllo freno (A28) | ServiceTrip, lettura/scrittura | Controllo freno (W28) | Avviam. ritardato | Funz. rampa |
| 1 | 00000002 | 2 | Temp. scheda di pot. (A69) | ServiceTrip, (riservato) | Temp. scheda di pot. (A69) | Arresto ritard. | AMA in funz. |
| 2 | 00000004 | 4 | Guasto di terra (A14) | ServiceTrip, codice / pezzo di ricambio | Guasto di terra (W14) | Riservato | Avviamento s. orario/antiorario start_possible è attivo quando le selezioni DI [12] O [13] sono attive e la direzione richiesta corrisponde al segno di riferimento |
| 3 | 00000008 | 8 | Temp. sch. c. (A65) | ServiceTrip, (riservato) | Temp. sch. c. (W65) | Riservato | Slow down comando di slow-down attivo, per esempio mediante bit CTW 11 o DI |
| 4 | 00000010 | 16 | TO par. contr. (A17) | ServiceTrip, (riservato) | TO par. contr (W17) | | Catch Up comando di catch-up attivo, per esempio mediante bit CTW 12 o DI |

| Bit | Hex | Dec | Parola di allarme | Parola di allarme 2 | Parola di avviso | Parola di avviso 2 | Parola di stato estesa |
|-----|----------|---------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|
| 5 | 00000020 | 32 | Sovracorrente (A13) | Riservato | Sovracorrente (W13) | Riservato | Retroazione alta retroazione >parametro 4-57 Avviso retroazione alta |
| 6 | 00000040 | 64 | Limite di coppia (A12) | Riservato | Limite di coppia (W12) | Riservato | Retroazione bassa retroazione <parametro 4-56 Avviso retroazione bassa |
| 7 | 00000080 | 128 | Sovrtp.ter.mot (A11) | Riservato | Sovrtp.ter.mot (W11) | Riservato | Corrente di uscita alta corrente >parametro 4-51 Avviso corrente alta |
| 8 | 00000100 | 256 | Sovr. ETR mot. (A10) | Riservato | Sovr. ETR mot. (W10) | Riservato | Corrente di uscita bassa corrente <parametro 4-50 Avviso corrente bassa |
| 9 | 00000200 | 512 | Sovracc. invert. (A9) | Scarico alto | Sovracc. invert. (W9) | Scarico alto | Frequenza di uscita alta velocità >parametro 4-53 Avviso velocità alta |
| 10 | 00000400 | 1024 | Sottotens. CC (A8) | Start failed | Sottotens. CC (W8) | Sottocarico multi-motore | Frequenza di uscita bassa velocità <parametro 4-52 Avviso velocità bassa |
| 11 | 00000800 | 2048 | Sovrat. CC (A7) | Lim. velocità | Sovrat. CC (W7) | Sovraccarico multi-motore | Controllo freno OK test del freno NON OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Cortocircuito (A16) | Interbl. esterno | Tens. CC bas. (W6) | Interblocco compressore | Frenata max PotenzaFreno > LimitePotenzaFreno (2-12) |
| 13 | 00002000 | 8192 | Guasto di accensione (A33) | Combinaz. opzione non ammessa | Tens. CC alta (W5) | Mechanical brake sliding | Frenata |
| 14 | 00004000 | 16384 | Gua. fase rete (A4) | No safety option | Gua. fase rete (W4) | Avviso di opzione sicura | Fuori dall'interv. di corrente |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA non OK | Riservato | Nessun motore (W3) | Auto DC braking | OVC attivo |
| 16 | 00010000 | 65536 | Gu. tens.zero (A2) | Riservato | Gu. tens.zero (W2) | | Freno CA |
| 17 | 00020000 | 131072 | Guasto interno (A38) | Errore KTY | 10 V basso (W1) | Avv. KTY | Timelock password numero massimo di tentativi password superato - timelock attivo |
| 18 | 00040000 | 262144 | Sovracc. freno (A26) | Errore ventilatori | Sovracc. freno (W26) | Avv. ventilatori | Protezione tramite password 0-61 = ALL_NO_ACCESS O BUS_NO_ACCESS OR BUS_READONLY |
| 19 | 00080000 | 524288 | Guasto fase U (A30) | Errore ECB | Resistenza freno (W25) | Avv. ECB | Riferimento alto riferimento >parametro 4-55 Avviso riferimento alto |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Guasto fase V (A31) | Freno meccanico di sollevamento (A22) | IGBT freno (W27) | Freno meccanico di sollevamento (W22) | Riferimento basso riferimento <parametro 4-54 Avviso rif. basso |
| 21 | 00200000 | 2097152 | Guasto fase W (A32) | Riservato | Limite velocità (W49) | Riservato | Riferimento locale posizione riferimento = REMOTO -> auto on premuto e attivo |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Guasto F.bus (A34) | Riservato | Guasto F.bus (W34) | Riservato | Notifica del modo di protezione |

| Bit | Hex | Dec | Parola di allarme | Parola di allarme 2 | Parola di avviso | Parola di avviso 2 | Parola di stato estesa |
|-----|----------|------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 23 | 00800000 | 8388608 | Alim. 24V bassa (A47) | Riservato | Alim. 24 V bassa (W47) | Riservato | Inutilizzato |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Guasto di rete (A36) | Riservato | Guasto di rete (W36) | Riservato | Inutilizzato |
| 25 | 02000000 | 33554432 | Alim. 1,8V bassa (A48) | Limite di corrente (A59) | Limite di corrente (W59) | Riservato | Inutilizzato |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Resistenza freno (A25) | Mot. rotat. unexp. (A122) | Bassa temp. (W66) | Riservato | Inutilizzato |
| 27 | 08000000 | 134217728 | IGBT freno (A27) | Riservato | Limite tens. (W64) | Riservato | Inutilizzato |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Cambio di opz. (A67) | Riservato | Mon. retroaz. (W90) | Riservato | Inutilizzato |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Convertitore inicial. (A80) | Perdita encoder (A90) | Uscita lim. freq. (W62) | Forza c.e.m. troppo alta | Inutilizzato |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Arresto sicuro (A68) | Termistore PTC (A74) | Arresto sicuro (W68) | Termistore PTC (W74) | Inutilizzato |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Fr. mecc. basso (A63) | Guasto pericoloso (A72) | Parola di stato estesa | | Modalità di protezione |

Tabella 6.6 Descrizione di parola di allarme, parola di avviso e parola di stato estesa

Le parole di allarme, le parole di avviso e le parole di stato estese possono essere visualizzate tramite il bus seriale o il fieldbus opzionale per la diagnostica. Vedere anche *parametro 16-94 Parola di stato est.*

AVVISO 1, 10 Volt basso

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

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 errato del potenziometro può causare questa condizione.

Risoluzione dei problemi

- Rimuovere il cavo dal morsetto 50. Se l'avviso scompare, il problema è legato al cablaggio. Se l'allarme è sempre presente, sostituire la scheda di controllo.

AVVISO/ALLARME 2, Guasto zero traslato

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. Questa condizione può essere causata da un cablaggio interrotto o da un dispositivo guasto che invia il segnale.

Risoluzione dei problemi

- Controllare i collegamenti su tutti i morsetti di rete analogici:

- Morsetti della scheda di controllo 53 e 54 per segnali, morsetto 55 comune.

- Morsetti 11 e 12 opzionali VLT® I/O generali MCB 101 per segnali, morsetto 10 comune.

- Morsetti opzionali 1, 3 e 5 VLT® I/O analogici MCB 109 per segnali, morsetti 2, 4 e 6 comune.

- Controllare che la programmazione del sistema convertitore 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 sistema convertitore.

AVVISO/ALLARME 4, Perdita fase di rete

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

Risoluzione dei problemi

- Controllare la tensione di alimentazione e le correnti di alimentazione al sistema convertitore.

AVVISO 5, Tensione collegamento CC alta

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

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa

La tensione del bus CC (C) è inferiore al limite di avviso per bassa tensione. Il limite dipende dalla tensione nominale del sistema convertitore. L'unità è ancora attiva.

AVVISO/ALLARME 7, Sovratens. CC

Se la tensione nel circuito intermedio supera il limite, il sistema convertitore scatta dopo un tempo predefinito.

Risoluzione dei problemi

- Aumentare il tempo di rampa.
- Cambiare il tipo di rampa.
- Aumentare *parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto inverter*.
- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del sistema convertitore.
- Eseguire un test della tensione di ingresso.

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC

Se la tensione nel circuito intermedio (collegamento CC) scende sotto il limite di sottotensione, il sistema convertitore verifica se è collegata un'alimentazione ausiliaria a 24 V CC. Se non è collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V CC, il sistema convertitore scatta dopo un ritardo di tempo prestabilito. Il ritardo di tempo varia in funzione della dimensione del sistema convertitore.

Risoluzione dei problemi

- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del sistema convertitore.
- Eseguire un test della tensione di ingresso.
- Eseguire un test del circuito di soft charge.
- Controllare se i ventilatori CC non sono in funzione. I ventilatori CC sono progettati per funzionare solo per breve tempo quando vengono accesi in modalità standby.

AVVISO/ALLARME 9, Sovraccarico inverter

Il sistema convertitore ha funzionato con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo e sta per disinserirsi. Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter emette un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il sistema convertitore non può essere ripristinato finché il contatore non mostra nuovamente un valore inferiore al 90%.

Risoluzione dei problemi

- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente nominale del sistema convertitore.
- Confrontare la corrente di uscita visualizzata sull'LCP con la corrente misurata sul motore.
- Visualizzare il carico termico del sistema convertitore sull'LCP e monitorarne il valore. Nel funzionamento oltre il valore di corrente continua nominale del sistema convertitore, il contatore si incrementa. In caso di funzionamento al di sotto

del valore di corrente continua nominale, il contatore si decrementa.

AVVISO/ALLARME 10, Motore surrisc.

La protezione termica elettronica (ETR), rileva un surriscaldamento del motore. Selezionare se il convertitore di frequenza emette un avviso o un allarme quando il contatore è >90% *separametro 1-90 Protezione termica motore* è impostato su avviso opzioni, o se il convertitore di frequenza scatta quando il contatore raggiunge il 100% *separametro 1-90 Protezione termica motore* è impostato su scatto opzioni. Il guasto si verifica quando il motore funziona con oltre il 100% di sovraccarico per troppo tempo.

Risoluzione dei problemi

- 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 del motore nei *parametri da 1-20 a 1-25* siano impostati correttamente.
- Se si utilizza un ventilatore esterno, verificare che sia stato selezionato in *parametro 1-91 Ventilaz. est. motore*.
- Eseguendo l'AMA in *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, Sovratemp. term. motore

Controllare che il termistore non sia scollegato. In *parametro 1-90 Protezione termica motore*, selezionare se il sistema convertitore emetta un avviso o un allarme.

Risoluzione dei problemi

- Verificare un eventuale surriscaldamento del motore.
- Controllare un eventuale sovraccarico meccanico del motore.
- Quando si utilizzano i morsetti 53 o 54, controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione +10 V). Controllare anche che l'interruttore del morsetto per 53 o 54, a seconda di quale è collegato, sia impostato su tensione. Controllare che *parametro 1-93 Thermistor Source* selezioni il morsetto collegato, 53 o 54.
- Quando si utilizzano i morsetti 18, 19, 31, 32 o 33 (ingresso digitali), controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto dell'ingresso digitale usato (ingresso digitale solo PNP) e il morsetto 50. Selezionare il morsetto da usare in *parametro 1-93 Thermistor Source*.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia

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

Risoluzione dei problemi

- 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 funzionamento, aumentare il limite di coppia. Assicurarsi che il sistema possa funzionare in condizioni di sicurezza a un valore maggiore di coppia.
- 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 dura all'incirca 1,5 s, quindi il sistema convertitore scatta ed emette un allarme. Questo guasto può essere causato da carichi impulsivi o da una rapida accelerazione con elevati carichi inerziali. Se l'accelerazione durante la rampa di accelerazione è troppo rapida, il guasto può anche apparire dopo il backup dell'energia cinetica. Se è stato selezionato il controllo del freno meccanico esteso, uno scatto può essere ripristinato esternamente.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 14, Guasto di terra

È presente una corrente dalle fasi di uscita verso terra nel cavo fra il sistema convertitore e il motore o nel motore stesso. Il guasto verso terra viene rilevato dai trasduttori di corrente che misurano la corrente che esce dal sistema convertitore e la corrente che entra nel sistema convertitore dal motore. Un guasto verso terra viene emesso se lo scarto tra le 2 correnti è troppo grande (la corrente che esce dal sistema convertitore dovrebbe essere uguale alla corrente che entra nel sistema convertitore).

Risoluzione dei problemi

- Togliere l'alimentazione al sistema convertitore e quindi eliminare 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.
- Ripristinare eventuali offset nei 3 trasduttori di corrente nel modulo convertitore eseguendo l'inizializzazione manuale o un AMA completo. Questo metodo è maggiormente rilevante dopo la sostituzione della scheda di potenza.
- Controllare l'MDCIC sul rack di controllo per verificare il numero corretto delle schede di conversione in scala della corrente. Il numero delle schede di conversione in scala della corrente deve essere uguale al numero di moduli convertitore collegati nel sistema convertitore.
- Controllare i collegamenti nelle schede di conversione in scala della corrente sull'MDCIC.

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 Danfoss.

- *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 sul motore o sui cavi del motore.

Risoluzione dei problemi

- Togliere l'alimentazione al sistema convertitore e quindi eliminare il cortocircuito.

AVVISO/ALLARME 17, TO par. contr.

Non è presente alcuna comunicazione con il sistema convertitore.

L'avviso è solo attivo quando *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo NON* è impostato su [0] Off. Se *parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo* è impostato su [5] Arresto e scatto, viene visualizzato un avviso e il sistema convertitore decelera gradualmente fino all'arresto e quindi viene visualizzato un allarme.

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO/ALLARME 22, Fr. mecc. soll.

Il valore di questo avviso/allarme visualizza il tipo di avviso/allarme.

0 = Il riferimento di coppia non è stato raggiunto prima della temporizzazione (*parametro 2-27 Tempo di rampa della coppia*).

1 = La retroazione del freno attesa non è stata ricevuta prima della temporizzazione (*parametro 2-23 Ritardo attivaz. freno, parametro 2-25 Tempo di rilascio del freno*).

AVVISO 25, Resistenza freno in corto-circuito

La resistenza di frenatura viene monitorata durante il funzionamento. In caso di cortocircuito, la funzione freno è disattivata e viene visualizzato l'avviso. Il sistema convertitore è ancora in grado di funzionare, ma senza la funzione di frenatura.

Risoluzione dei problemi

- Togliere l'alimentazione al sistema convertitore e quindi sostituire la resistenza di frenatura (vedere *parametro 2-15 Controllo freno*).

AVVISO/ALLARME 26, Limite di potenza resistenza 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 frenata dissipata è superiore al 90% rispetto alla potenza della resistenza di frenatura. Se in *parametro 2-13 Monitor. potenza freno* è stata selezionata l'opzione [2] *Scatto*, il sistema convertitore scatta quando la potenza di frenata dissipata raggiunge il 100%.

AVVISO/ALLARME 27, Guasto al chopper di fren.

Il transistor di frenatura viene controllato durante il funzionamento e, se si verifica un cortocircuito, la funzione freno viene disabilitata e viene visualizzato un avviso. Il sistema convertitore è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor del freno è entrato in corto circuito, una potenza elevata viene trasmessa alla resistenza di frenatura, anche se non è attiva.

Risoluzione dei problemi

- Rimuovere l'alimentazione al sistema convertitore e quindi rimuovere la resistenza di frenatura.

AVVISO/ALLARME 28, Controllo freno

La resistenza di frenatura non è collegata o non funziona.

Risoluzione dei problemi

- Controllare *parametro 2-15 Controllo freno*.

ALLARME 29, Bassa temp.

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 definita del dissipatore di calore. I punti di scatto e di ripristino sono diversi a seconda della potenza del sistema convertitore.

Risoluzione dei problemi

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata.
- Cavi motore troppo lunghi.
- Spazio libero per il flusso d'aria scorretto sopra e sotto il sistema convertitore.
- Flusso d'aria bloccato intorno al sistema convertitore.
- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

ALLARME 30, Fase U del motore mancante

Manca la fase U del motore fra il sistema convertitore e il motore.

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 31, Fase V del motore mancante

Manca la fase V del motore fra il sistema convertitore e il motore.

Risoluzione dei problemi

- Scollegare l'alimentazione dal sistema convertitore e quindi controllare la fase V del motore.

ALLARME 32, Fase W del motore mancante

Manca la fase W del motore fra il sistema convertitore e il motore.

Risoluzione dei problemi

- Scollegare l'alimentazione dal sistema convertitore e quindi controllare la fase W del motore.

ALLARME 33, Guasto di accensione

Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve.

Risoluzione dei problemi

- Lasciare raffreddare l'unità alla temperatura di esercizio.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus

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

AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione al sistema convertitore va persa e *parametro 14-10 Guasto di rete* non è impostato sull'opzione [0] *Nessuna funzione*.

- Controllare i fusibili al sistema convertitore e l'alimentazione di rete all'unità.
- Controllare che la tensione di rete sia conforme alle specifiche del prodotto.
- Controllare che le seguenti condizioni non siano presenti:
allarme 307, THD(V) eccessivo, allarme 321, Voltage imbalance (squilibrio di tensione), avviso 417, Mains undervoltage (tensione di rete insufficiente), o avviso 418, Mains overvoltage (sovratensione di rete) viene segnalato se una delle condizioni riportate di seguito è vera.
 - L'ampiezza della tensione trifase scende al di sotto del 25% della tensione di rete nominale.
 - Qualsiasi tensione monofase supera il 10% della tensione di rete nominale.
 - La percentuale dello sbilanciamento di fase o di ampiezza supera l'8%.
 - Il THD di tensione supera il 10%.

ALLARME 38, Guasto interno

Quando si verifica un guasto interno, viene visualizzato un codice numerico come definito in *Tabella 6.7*.

Risoluzione dei problemi

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

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

| Numero | Testo |
|-----------|---|
| 0 | Impossibile inizializzare la porta seriale. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss. |
| 256–258 | I dati dell'EEPROM della scheda di potenza sono corrotti o obsoleti. Sostituire la scheda di potenza. |
| 512–519 | Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss. |
| 783 | Il valore di parametro supera i limiti minimi/massimi. |
| 1024–1284 | Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss. |
| 1299 | L'opzione software nello slot A è obsoleta. |
| 1300 | L'opzione software nello slot B è obsoleta. |
| 1302 | L'opzione software nello slot C1 è obsoleta. |
| 1315 | L'opzione software nello slot A non è supportata/consentita. |
| 1316 | L'opzione software nello slot B non è supportata/consentita. |

| Numero | Testo |
|-----------|---|
| 1318 | L'opzione software nello slot C1 non è supportata/consentita. |
| 1379–2819 | Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss. |
| 1792 | Reset dell'hardware del processore di segnali digitali. |
| 1793 | I parametri derivati dal motore non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali. |
| 1794 | I dati di potenza non sono stati trasferiti correttamente al processore di segnali digitali all'accensione. |
| 1795 | Il processore di segnali digitali ha ricevuto troppi telegrammi SPI sconosciuti. Il convertitore di frequenza usa anche questo codice di guasto anche quando l'MCO non si accende correttamente. Questa situazione può verificarsi a causa di una protezione EMC insufficiente o di una messa a terra inadeguata. |
| 1796 | Errore di copia RAM. |
| 2561 | Sostituire la scheda di controllo. |
| 2820 | Overflow dello stack LCP. |
| 2821 | Overflow della porta seriale. |
| 2822 | Overflow della porta USB. |
| 3072–5122 | Il valore del parametro non rientra nei limiti 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 | Guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss. |

Tabella 6.7 Codici di guasto interno

ALLARME 39, Sensore dissipatore

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 sulla scheda di potenza, sulla scheda di pilotaggio gate o sul cavo a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.

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

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

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

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

AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6 o X30/7

Nel caso del morsetto X30/6, verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in cortocircuito. Controllare anche *parametro 5-32 Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Nel caso del morsetto 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)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALLARME 43, Alimentaz. est.

La VLT® Extended Relay Option MCB 113 è montata senza 24 V CC esterna. Collegare un'alimentazione esterna a 24 V CC oppure specificare che non viene utilizzata nessuna alimentazione esterna tramite *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est. [0] No*. Una modifica in *parametro 14-80 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.* richiede il riavvio.

ALLARME 45, Guasto a t. 2

Guasto verso terra.

Risoluzione dei problemi

- Controllare il corretto collegamento a massa ed eventuali collegamenti allentati.
- Verificare la dimensione dei fili elettrici.
- Controllare i cavi motore per verificare eventuali cortocircuiti o correnti di dispersione.

ALLARME 46, Alim. sch. pot.

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Se alimentato con VLT® 24 V DC Supply MCB 107, vengono monitorate solo le alimentazioni a 24 V e a 5 V. Se alimentato con tensione di rete trifase, sono monitorate tutte e 3 le alimentazioni.

Risoluzione dei problemi

- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.
- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.
- Verificare se una scheda opzionale è difettosa.
- Se si utilizza un'alimentazione a 24 V CC, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.

AVVISO 47, Alim. 24 V bassa

L'alimentazione sulla scheda di potenza è fuori intervallo.

Sono disponibili tre alimentazioni generate dall'alimentatore switching (SMPS) sulla scheda di potenza:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Risoluzione dei problemi

- Verificare se la scheda di potenza è difettosa.

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.

Ricerca e risoluzione dei guasti

- Verificare se la scheda di controllo è difettosa.
- Se è presente una scheda opzionale, verificare l'esistenza di un'eventuale 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 sistema convertitore 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 sistema convertitore scatta.

ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita

Contattare il rivenditore Danfoss o l'ufficio assistenza Danfoss.

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

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

Risoluzione dei problemi

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

ALLARME 52, AMA, I_{nom} bassa

La corrente motore è troppo bassa.

Risoluzione dei problemi

- Controllare le impostazioni in *parametro 1-24 Corrente motore*.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande

Il motore è troppo grande per eseguire AMA.

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo

Il motore è troppo piccolo perché l'AMA funzioni.

ALLARME 55, AMA, par. fuori campo

AMA non è in grado di funzionare perché i valori dei parametri del motore sono al di fuori del campo accettabile.

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente

L'AMA viene interrotto manualmente.

ALLARME 57, AMA, guasto interno

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

ALLARME 58, AMA, guasto interno

Contattare il rivenditore Danfoss.

AVVISO 59, Limite corrente

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

AVVISO 60, Interbl. esterno

Un segnale di ingresso digitale indica una condizione di guasto esterna al sistema convertitore. Un interblocco esterno ha comandato al sistema convertitore di scattare. Eliminare la condizione di guasto esterna. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto programmato per interblocco esterno. Ripristinare il sistema convertitore.

AVVISO/ALLARME 61, Errore di inseguimento

Errore dal confronto tra la velocità di riferimento e la velocità misurata dal dispositivo di retroazione.

Risoluzione dei problemi

- Controllare le impostazioni per avviso/allarme/disattivazione in *parametro 4-30 Funzione di perdita retroazione motore*.
- Impostare l'errore tollerabile in *parametro 4-31 Errore di velocità retroazione motore*.
- Impostare il tempo tollerabile di perdita della retroazione in *parametro 4-32 Timeout perdita retroazione motore*.

AVVISO 62, Limite frequenza di uscita

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

AVVISO/ALLARME 65, Sovratemperatura scheda di controllo

La temperatura di disinserimento della scheda di controllo è 85 °C (185 °F).

Risoluzione dei problemi

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

AVVISO 66, Bassa temp.

Il sistema convertitore è troppo freddo per funzionare. L'avviso si basa sul sensore di temperatura nel modulo IGBT.

Aumentare la temperatura ambiente dell'unità. Una modesta quantità di corrente di mantenimento può essere inviata al sistema convertitore ogniqualvolta il motore viene arrestato impostando *parametro 2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento* al 5% e *parametro 1-80 Funzione all'arresto*.

ALLARME 67, La configurazione del modulo opzionale è cambiata.

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

ALLARME 68, Arresto sicuro

È stato attivato Safe Torque Off (STO). 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.

Ricerca e risoluzione dei guasti

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

ALLARME 70, Conf. FC n.cons.

La scheda di controllo e la scheda di potenza sono incompatibili. Per verificare la compatibilità, contattare un fornitore Danfoss, indicando il codice del sistema convertitore ricavato dalla targa e i codici articolo delle schede.

ALLARME 71, Arr. sic. PTC 1

STO è stato attivato dalla scheda termistore VLT® PTC MCB 112 (motore troppo caldo). Il normale funzionamento 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. Quando ciò accade, inviare un segnale di ripristino (tramite bus o I/O digitali o premere [Reset]).

ALLARME 72, Guasto peric.

STO con scatto bloccato. Si è verificata una combinazione inattesa di comandi STO:

- La VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 consente X44/10, ma STO non è abilitato.
- MCB 112 è il solo dispositivo a usare STO (specificato attraverso la selezione [4] *Allarme PTC 1* oppure [5] *Avviso PTC 1* in *parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto 37*), STO è attivato, e X44/10 non è attivato.

AVVISO 73, Ripr. Aut. Arr. sic

STO attivata. 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. Questo avviso si verifica quando si sostituisce un modulo convertitore se i dati di potenza nella scheda di potenza del modulo non corrispondono a quelli del resto del sistema convertitore. L'avviso viene attivato anche quando è andato perso il collegamento alla scheda di potenza.

Risoluzione dei problemi

- Confermare che il modulo convertitore 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 pot. rid.

Questo avviso indica che il sistema convertitore sta funzionando nella modalità di potenza ridotta (cioè con meno sezioni inverter di quelle consentite). Questo avviso viene generato durante il ciclo di accensione quando il sistema convertitore viene impostato per funzionare con meno inverter e continua a rimanere attivo.

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

La scheda di messa in scala reca un codice articolo scorretto o non è installata. Non è stato possibile installare il connettore MK102 sulla scheda di potenza.

ALLARME 80, Drive initialised to default value

Le impostazioni parametri sono inizializzate alle impostazioni di fabbrica dopo un ripristino manuale. Ripristinare l'unità per cancellare l'allarme.

ALLARME 81, CSIV danneggi.

Errori di sintassi nel file CSIV.

ALLARME 82, Errore par. CSIV

Il CSIV ha fallito nell'inizializzazione di un parametro.

ALLARME 85, Guasto per. PB

Errore PROFIBUS/PROFIsafe.

ALLARME 91, Imp. errata AI54

Impostare l'interruttore S202 sulla posizione (ingresso tensione) quando un sensore KTY è collegato al morsetto di ingresso analogico 54.

ALLARME 243, IGBT freno

Questo allarme è solo per il sistema convertitore e per altre unità simili che possiedono moduli convertitore multipli. Equivale all'*allarme 27, Guasto al chopper di fren.* Il valore registrato nel log allarme. Indica quale modulo ha generato l'allarme. Questo guasto IGBT può essere causato da qualsiasi delle seguenti situazioni.

- Il fusibile CC è bruciato.
- Il ponticello del freno non è in posizione.
- L'interruttore Klixon si è aperto a causa di una condizione di sovratemperatura nella resistenza di frenatura.

Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

ALLARME 244, Temp. dissipatore

La temperatura massima del dissipatore di calore è stata superata. Il guasto di temperatura non può essere ripristinato finché la temperatura non scende al di sotto di una temperatura definita del dissipatore. I punti di scatto e di ripristino sono diversi a seconda della potenza del sistema convertitore. Questo allarme equivale all'*allarme 29, Sovratemp. diss. conv. freq.* Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

Risoluzione dei problemi

Verificare la presenza delle seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente troppo elevata.
- Cavi motore troppo lunghi.
- Spazio libero per il flusso d'aria scorretto sopra o sotto il sistema convertitore.
- Flusso d'aria bloccato intorno all'unità.
- Ventola del dissipatore di calore danneggiata.
- Dissipatore di calore sporco.

ALLARME 245, 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. Questo allarme equivale all'*allarme 39, Sensore dissip.* Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

Risoluzione dei problemi

Controllare i seguenti luoghi

- Scheda di potenza.
- Scheda di pilotaggio gate.
- Cavo a nastro tra la scheda di potenza e la scheda di pilotaggio gate.

ALLARME 246, Alim. sch. pot.

Questo allarme è solo per il sistema convertitore e per altre unità simili che possiedono moduli convertitore multipli. Equivale all'allarme 46, Alim. sch. pot.. Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

ALLARME 247, Temp. sch. pot

Questo allarme è solo per il sistema convertitore e per altre unità simili che possiedono moduli convertitore multipli. Equivale all'allarme 69, Sovratemp. sch. di pot.. Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra

3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

ALLARME 248, Conf. t. pot.n.c.

Questo allarme è solo per il sistema convertitore e per altre unità simili che possiedono moduli convertitore multipli. Equivale all'allarme 79, Conf. t. pot.n.c. Il valore riportato nel log allarme indica quale modulo convertitore ha generato l'allarme.

- 1 = modulo convertitore più a sinistra
- 2 = secondo modulo convertitore da sinistra
- 3 = terzo modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)
- 4 = quarto modulo convertitore da sinistra (nei sistemi con 4 moduli convertitore)

AVVISO 250, N. parte ric.

Un componente nel sistema convertitore è stato sostituito.

Risoluzione dei problemi

- Ripristinare il sistema convertitore 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.

6

6.6 Risoluzione dei problemi

| Sintomo | Possibile causa | Test | Soluzione |
|------------------------------------|--|--|---|
| Il display è spento o non funziona | Manca l'alimentazione di ingresso | Vedere la check-list di pre-avvio nelle <i>Istruzioni di installazione VLT® Parallel Drive Modules</i> . | Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso. |
| | Fusibili mancanti o aperti o scatto dell'interruttore | Per individuare le possibili cause, vedere <i>Fusibili aperti o scatto dell'interruttore</i> in questa tabella. | Seguire i consigli forniti. |
| | Nessuna alimentazione all'LCP | Controllare il cavo dell'LCP per connessione difettosa o danni. | 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 per i morsetti da 12/13 a 20-39. Controllare l'alimentazione 10 V per i morsetti 50-55. | Cablare correttamente i morsetti. |
| | LCP incompatibile (LCP da VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM) | | Usare solo l'LCP 101 (P/N 130B1124) o l'LCP 102 (P/N 130B1107). |
| | Impostazione errata del contrasto | | Premere [Status] + [▲]/[▼] per regolare il contrasto. |
| | Display difettoso (LCP) | Eseguire un test usando un LCP diverso. | Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto. |
| | Alimentazione di tensione interna difettosa o SMPS difettoso | | Contattare un rivenditore Danfoss. |

| Sintomo | Possibile causa | Test | Soluzione |
|---|---|---|--|
| Display intermittente | Alimentatore sovraccarico (SMPS) dovuto a cavi di controllo non adeguati o a un guasto all'interno del sistema convertitore | 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 <i>Display spento o nessuna funzione</i> . |
| Il motore non è in funzione | L'interruttore di manutenzione è aperto o manca il collegamento del motore | Controllare che il motore sia collegato e che il collegamento non sia interrotto (da un interruttore di manutenzione o altri dispositivi). | Collegare il motore e quindi verificare l'interruttore di manutenzione. |
| | Nessun'alimentazione di rete con scheda opzione da 24 V CC | Se il display è in funzione ma non viene visualizzato nulla, controllare che sia inserita l'alimentazione di rete per il sistema convertitore. | Far funzionare l'unità applicando l'alimentazione di rete. |
| | Arresto LCP | Controllare se [Off] è stato premuto sull'LCP. | Premere [Auto On] o [Hand on] (a seconda del modo di funzionamento) per far funzionare il motore. |
| | Manca il segnale di avvio (standby) | Controllare l'impostazione corretta di <i>parametro 5-10 Ingr. digitale morsetto 18</i> per il morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica). | Avviare il motore applicando un segnale di avvio valido. |
| | È attivo il segnale di ruota libera motore (Evol. 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 errato | Controllare il segnale di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> • Locale, remoto o riferimento bus? • È attivo un riferimento preimpostato? • Il collegamento del morsetto è corretto? • La conversione in scala dei morsetti è corretta? • È disponibile un 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> . Verificare il cablaggio corretto. Controllare la conversione in scala dei morsetti. Controllare il segnale di riferimento. |
| Il motore gira nella direzione sbagliata | Il limite di rotazione del motore non è programmato correttamente. | Controllare che <i>parametro 4-10 Direzione velocità motore</i> sia programmato correttamente. | Programmare le impostazioni corrette. |
| | È programmato un 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. | | Invertire il senso di rotazione scambiando due fasi nel cavo motore oppure cambiando l'impostazione di <i>parametro 4-10 Direzione velocità motore</i> . |
| Il motore non raggiunge la velocità massima | I limiti di frequenza sono impostati in modo errato. | Verificare i limiti di uscita in <i>parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]</i> , <i>parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]</i> e <i>parametro 4-19 Freq. di uscita max.</i> | Programmare i limiti corretti. |
| | Segnale di ingresso di riferimento non scalato correttamente. | Controllare la scala del segnale di ingresso di riferimento nel <i>gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O analogici</i> e <i>3-1* Riferimenti</i> . Limiti di riferimento nel <i>gruppo di parametri 3-0* Limiti riferimento</i> . | Programmare le impostazioni corrette. |

| Sintomo | Possibile causa | Test | Soluzione |
|--|---|--|--|
| 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 carico</i> . Per il funzionamento ad anello chiuso, controllare le impostazioni nel <i>gruppo di parametri 20-0* Feedback</i> . |
| Il motore funziona in modo irregolare | Possibile sovramagnetizzazione. | Controllare eventuali impostazioni del motore errate in tutti i parametri del motore. | Controllare le impostazioni motore nel <i>gruppo di parametri 1-2* Dati motore, 1-3* Dati motore avanz. e 1-5* Impos.indip.carico</i> . |
| Il motore non frena | Possibili impostazioni errate nei parametri dei freni. È possibile che i tempi rampa di decelerazione siano troppo brevi. | Controllare i parametri del freno. Controllare le impostazioni del tempo di rampa. | Controllare il <i>gruppo di parametri 2-0* Freno CC e 3-0* Limiti riferimento</i> . |
| Fusibili di potenza aperti o interruttore scattato | 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 in sovraccarico per l'applicazione. | Eeguire il test all'avviamento e verificare che la corrente motore rientri nelle specifiche. Se la corrente motore supera la corrente a pieno carico indicata sulla targa, il motore funziona solo a carico ridotto. Riesaminare le specifiche per l'applicazione. |
| | Collegamenti allentati. | Eeguire il controllo di pre-avvio per eventuali collegamenti allentati. | Serrare tutti i collegamenti allentati. |
| Lo squilibrio della corrente di rete è superiore al 3% | Problemi con l'alimentazione di rete (vedere la descrizione <i>Allarme 4, Perdita fase di rete</i>). | Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel sistema convertitore di una posizione: da A a B, da B a C e da C ad A. | Se lo squilibrio rimane sullo stesso cavo di alimentazione, si tratta di un problema di alimentazione. Verificare l'alimentazione di rete. |
| | Problema legato al sistema convertitore. | Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel sistema convertitore di una posizione: da A a B, da B a C e da C ad A. | Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di ingresso, si tratta di un problema dell'unità. Contattare un rivenditore Danfoss. |
| Lo squilibrio della corrente motore è superiore al 3%. | Problema con il motore o con il cablaggio del motore. | Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W e da W a U. | Se lo squilibrio permane sullo stesso cavo motore di uscita, il problema è localizzato nel motore o nei cavi motore. Controllare il motore e il cablaggio del motore. |
| | Problema legato al sistema convertitore. | Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U a V, da V a W e da W a U. | Se lo squilibrio permane sullo stesso morsetto di uscita, si tratta di un problema dell'unità. Contattare un rivenditore Danfoss. |
| Il sistema convertitore presenta problemi di accelerazione | I dati motore sono inseriti in modo scorretto. | In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente. | Aumentare il tempo rampa di accelerazione in <i>parametro 3-41 Rampa 1 tempo di accel.</i> . Aumentare il limite di corrente in <i>parametro 4-18 Limite di corrente</i> . Aumentare il limite di coppia in <i>parametro 4-16 Lim. di coppia in modo motore</i> . |

| Sintomo | Possibile causa | Test | Soluzione |
|--|---|--|--|
| Il sistema convertitore presenta problemi di decelerazione | I dati motore sono inseriti in modo errato. | In presenza di avvisi o allarmi, vedere <i>capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi</i> . Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente. | Aumentare il tempo rampa di decelerazione in <i>parametro 3-42 Rampa 1 tempo di decel.</i> . Abilitare il controllo sovratensione in <i>parametro 2-17 Controllo sovratensione</i> . |
| Rumorosità o vibrazioni (ad esempio la pala di una ventola genera rumore o vibrazioni a certe frequenze) | Risonanze eccessive, ad esempio nel sistema motore/ventola. | Evitare frequenze critiche usando i parametri nel <i>gruppo di parametri 4-6* Bypass di velocità</i> . | Controllare se il rumore e le vibrazioni siano stati ridotti a un livello accettabile. |
| | | Spegnere la sovr modulazione in <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 in <i>parametro 1-64 Smorzamento risonanza</i> . | |

Tabella 6.8 Risoluzione dei problemi

6.7 Funzionamento nel modo a potenza ridotta

Se un modulo convertitore si guasta, questa funzione consente al sistema convertitore di funzionare nel modo a potenza ridotta fino alla sostituzione del modulo convertitore guasto. Conformemente alla capacità ridotta, i limiti di protezione e i limiti di lavoro vengono ridotti.

Prima di configurare il convertitore di frequenza per il modo a potenza ridotta, è necessario leggere e comprendere le seguenti direttive sulle sicurezza.

6.7.1 Sicurezza

Il VLT® Parallel Drive Modules deve essere installato e fatto funzionare solo da personale qualificato.

Per personale qualificato si intende personale addestrato che è autorizzato a installare 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 manuale.

AVVISO

ALTA TENSIONE

Il sistema convertitore è soggetto ad alta tensione quando è collegato 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 solo da personale qualificato.

AVVISO

ROTAZIONE INVOLONTARIA DEL MOTORE AUTOROTAZIONE

Una rotazione involontaria dei motori a magneti permanenti crea tensione e può caricare i condensatori nel sistema convertitore, provocando morte, lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

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

⚠AVVISO**TEMPO DI SCARICA**

Il modulo convertitore contiene condensatori del collegamento CC. Una volta che l'alimentazione di rete è stata applicata al convertitore di frequenza, questi condensatori possono rimanere carichi anche dopo che è stata rimossa l'alimentazione. Dopo lo spegnimento delle spie luminose può essere ancora presente alta tensione. Qualora non si attenda che siano trascorsi 20 minuti dal disinserimento dell'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o di riparazione possono essere causate la morte o lesioni gravi.

- Arrestare il motore.
- Scollegare la rete CA e gli alimentatori remoti del collegamento CC, incluse le batterie di riserva, i gruppi di continuità e le connessioni del collegamento CC ad altri convertitori.
- Scollegare o bloccare il motore PM.
- Attendere 20 minuti affinché i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione.

⚠AVVISO**PERICOLO APPARECCHIATURE**

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

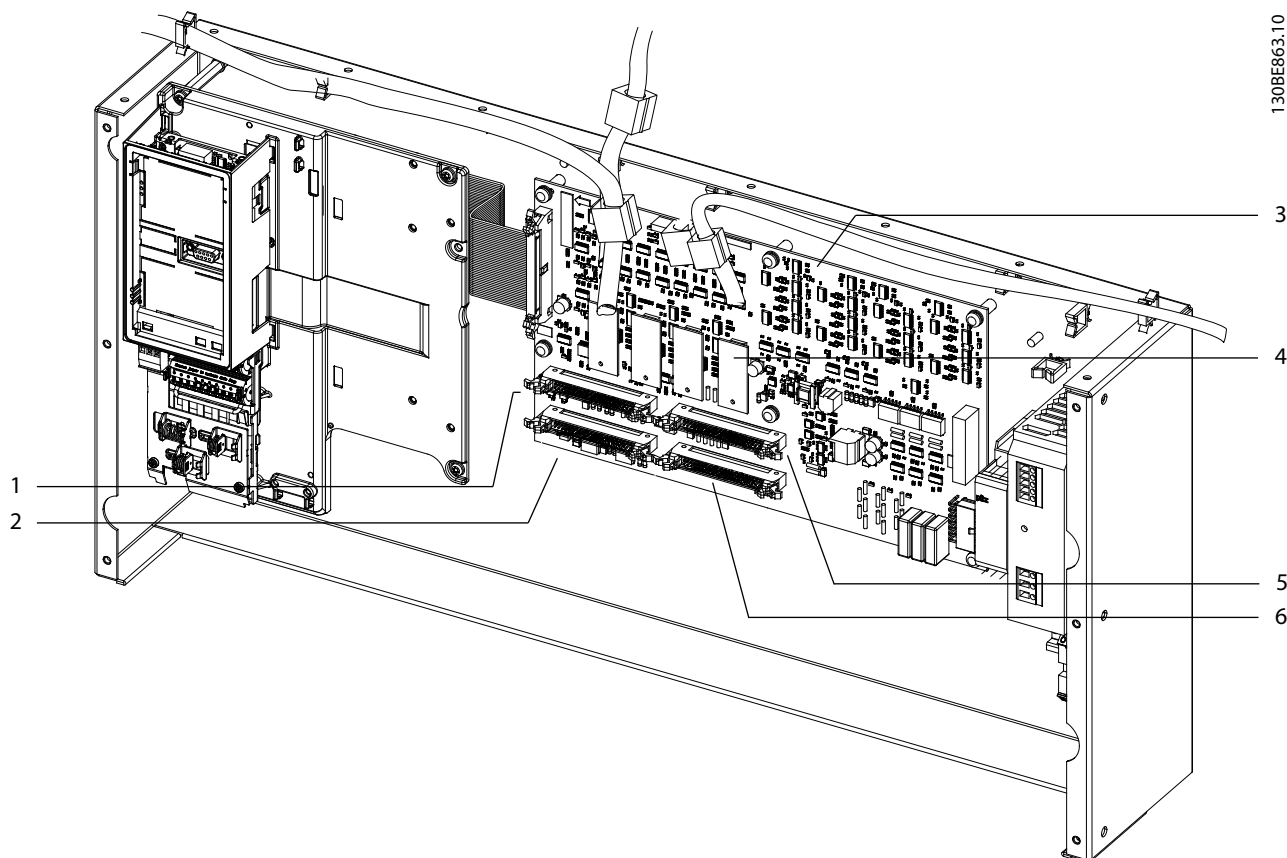
- Assicurarsi che soltanto personale adeguatamente formato e qualificato effettui l'installazione.
- Assicurarsi che i lavori elettrici siano eseguiti in conformità alle norme elettriche nazionali e locali.
- Seguire le procedure illustrate in questo manuale.

⚠AVVISO**DISINSERIRE L'ALIMENTAZIONE PRIMA DELLA MANUTENZIONE**

Talvolta durante l'alimentazione viene applicata alimentazione di rete CA, che deve quindi essere scollegata per sostituire i collegamenti di linea. L'inosservanza della sequenza delle fasi può causare morte o lesioni gravi.

- Scollegare i convertitori di frequenza dalla rete CA, dall'alimentazione 230 V e dalle linee del motore.
- Dopo aver disinserito le linee, attendere 20 minuti per far scaricare i condensatori.

6.7.2 Configurazione del sistema convertitore per il modo a potenza ridotta



130BE863.10

6

| | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| 1 | Connettore a 44 poli (MK111) | 4 | Scheda di conversione in scala (1 di 4) |
| 2 | Connettore a 44 poli (MK112) | 5 | Connettore a 44 poli (MK113) |
| 3 | MDCIC | 6 | Connettore a 44 poli (MK114) |

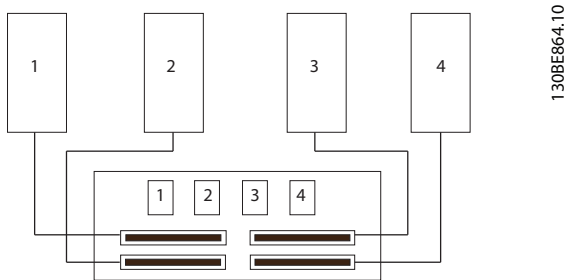
Disegno 6.4 Connettori MDCIC

1. Rimuovere l'alimentazione di ingresso a tutti i moduli convertitore.
2. Attendere 20 minuti perché i condensatori si scarichino completamente. Usare un voltmetro adeguato per assicurarsi che i condensatori siano completamente scaricati.
3. Determinare quale modulo convertitore si sia guastato. Fare riferimento ai valori riportati nel log allarme, allo stato di guasto dei fusibili CC o allo stato di guasto dei fusibili CA.
4. Scollegare l'ingresso di rete, l'uscita motore e le sbarre collettrici CC dal modulo convertitore guasto.
5. Sul rack di controllo, scollegare e rimuovere il cavo a nastro a 44 poli che collega il modulo convertitore guasto all'MDCIC.
6. Sul rack di controllo, scollegare e rimuovere il cavo a nastro a 44 poli che collega il modulo convertitore guasto all'MDCIC.
7. Ricollegare i cavi a nastro a 44 poli come mostrato in *capitolo 6.7.3 Configurazioni di cablaggio*.
8. Reinstallare l'hardware di collegamento per collegare in parallelo i moduli convertitore rimanenti.
9. Riapplicare l'alimentazione di rete ai morsetti di ingresso.
10. L'LCP inizializza, visualizzando *avviso 76, Setup unità pot..*
11. Navigare fino a *parametro 14-59 Numero effettivo unità inverter* e immettere il numero di moduli convertitore collegati.

12. Rimuovere l'alimentazione di rete dai morsetti di ingresso del convertitore e attendere che il display dell'LCP si spenga.
13. Riapplicare l'alimentazione di rete ai morsetti di ingresso.
14. L'LCP si riavvia, visualizzando *avviso 77, Modo pot. rid.*

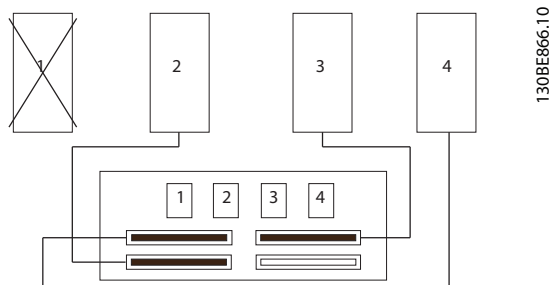
6.7.3 Configurazioni di cablaggio

6



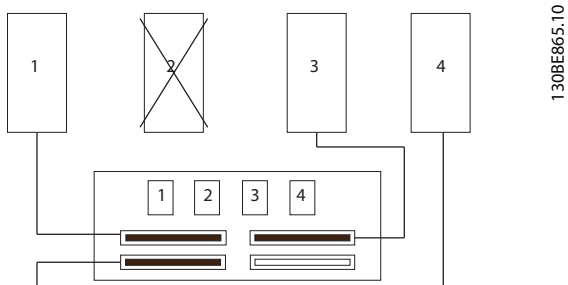
130BE864.10

Disegno 6.5 Configurazione di cablaggio di un sistema con 4 convertitori



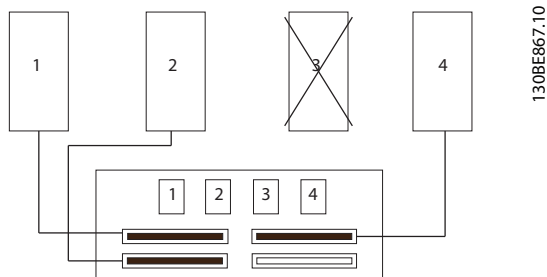
130BE866.10

Disegno 6.6 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 1



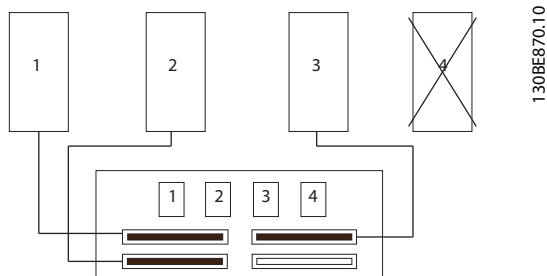
130BE865.10

Disegno 6.7 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 2



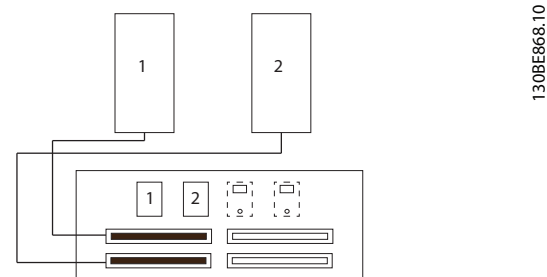
130BE867.10

Disegno 6.8 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 3



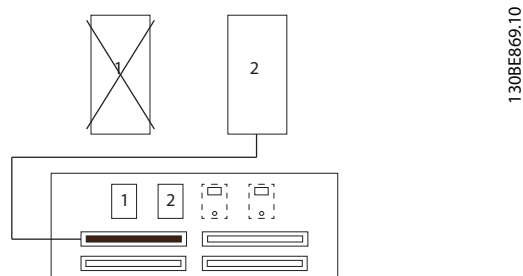
130BE870.10

Disegno 6.9 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 4



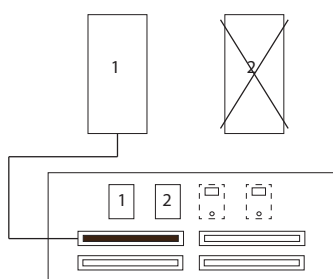
130BE868.10

Disegno 6.10 Configurazione di cablaggio di un sistema con 2 convertitori



130BE869.10

Disegno 6.11 Configurazione di un sistema con 2 convertitori con guasto del modulo convertitore 1



130BE871.10

Disegno 6.12 Configurazione di un sistema con 2 convertitori con guasto del modulo convertitore 2

7 Specifiche

7.1 Specifiche dipendenti dalla potenza

7.1.1 VLT® HVAC Drive FC 102

| Gamma potenze | N315 | N355 | N400 | N450 | N500 |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| Moduli convertitore | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | 6 impulsi/12 impulsi |
| Carico elevato/normale | NO | NO | NO | NO | NO |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 450 | 500 | 600 | 600 | 700/650 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | |
| Continua (a 380–440 V) | 588 | 658 | 745 | 800 | 880 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 647 | 724 | 820 | 880 | 968 |
| Continua (a 460/500 V) | 535 | 590 | 678 | 730 | 780 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 588 | 649 | 746 | 803 | 858 |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 407 | 456 | 516 | 554 | 610 |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 426 | 470 | 540 | 582 | 621 |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 463 | 511 | 587 | 632 | 675 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 567 | 647 | 733 | 787 | 875 |
| Continua (a 460/500 V) | 516 | 580 | 667 | 718 | 759 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 5825 | 6110 | 7069 | 7538 | 8468 |
| Moduli convertitore a 460 V | 4998 | 5964 | 6175 | 6609 | 7140 |
| Sbarre collettrici CA a 400 V | 550 | 555 | 561 | 565 | 575 |
| Sbarre collettrici CA a 460 V | 548 | 551 | 556 | 560 | 563 |
| Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione | 93 | 95 | 98 | 101 | 105 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | | | 4x150 (300) |
| Motore | 4x120 (250) | | | | 4x150 (300) |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | 4x95 (3/0) | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | 4x150 (300) | 6x120 (250) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | – | – | – | – | 600 V, 1600 A |
| Configurazione a 12 impulsi | 700 A, 600 V | | | | – |

Tabella 7.1 FC 102, alimentazione di rete 380–480 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N560 | N630 | N710 | N800 | N1M0 |
|---|----------------------|---------------|-------------|---------------|------------------|
| Moduli convertitore | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | |
| Carico elevato/normale | NO | NO | NO | NO | NO |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 560 | 630 | 710 | 800 | 1000 |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 750 | 900 | 1000 | 1200 | 1350 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0-590 | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | |
| Continua (a 380-440 V) | 990 | 1120 | 1260 | 1460 | 1720 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 1089 | 1232 | 1386 | 1606 | 1892 |
| Continua (a 460/500 V) | 890 | 1050 | 1160 | 1380 | 1530 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 979 | 1155 | 1276 | 1518 | 1683 |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 686 | 776 | 873 | 1012 | 1192 |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 709 | 837 | 924 | 1100 | 1219 |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 771 | 909 | 1005 | 1195 | 1325 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 964 | 1090 | 1227 | 1422 | 1675 |
| Continua (a 460/500 V) | 867 | 1022 | 1129 | 1344 | 1490 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 8810 | 10199 | 11632 | 13253 | 16463 |
| Moduli convertitore a 460 V | 7628 | 9324 | 10375 | 12391 | 13958 |
| Sbarre collettrici CA a 400 V | 665 | 680 | 695 | 722 | 762 |
| Sbarre collettrici CA a 460 V | 656 | 671 | 683 | 710 | 732 |
| Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione | 218 | 232 | 250 | 276 | 318 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | |
| Rete | 4x185 (350) | 8x120 (250) | | | |
| Motore | 4x185 (350) | 8x120 (250) | | | |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | 8x95 (3/0) | |
| Morsetti rigenerativi | 6x120 (250) | 8x120 (250) | 8x150 (300) | 10x150 (300) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 600 V, 1600 A | 600 V, 2000 A | | 600 V, 2500 A | |
| Configurazione a 12 impulsi | 600 V, 700 A | 600 V, 900 A | | | 600 V, 1500 A |

Tabella 7.2 FC 102, alimentazione di rete 380-480 V CA (sistema a quattro convertitori)

| Gamma potenze | N315 | N400 | N450 | N500 | N560 | N630 |
|---|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Moduli convertitore | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | |
| Carico elevato/normale | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 650 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 315 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 360 | 418 | 470 | 523 | 596 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 396 | 360 | 517 | 575 | 656 | 693 |
| Continua (a 575/690 V) | 344 | 400 | 450 | 500 | 570 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 378 | 440 | 495 | 550 | 627 | 693 |
| Continua (a 550 V) kVA | 343 | 398 | 448 | 498 | 568 | 600 |
| Continua (a 575 V) kVA | 343 | 398 | 448 | 498 | 568 | 627 |
| Continua (a 690 V) kVA | 411 | 478 | 538 | 598 | 681 | 753 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 355 | 408 | 453 | 504 | 574 | 607 |
| Continua (a 575 V) | 339 | 490 | 434 | 482 | 549 | 607 |
| Continua (a 690 V) | 352 | 400 | 434 | 482 | 549 | 607 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | |
| Moduli convertitore a 575 V | 4401 | 4789 | 5457 | 6076 | 6995 | 7431 |
| Moduli convertitore a 690 V | 4352 | 4709 | 5354 | 5951 | 6831 | 7638 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 540 | 541 | 544 | 546 | 550 | 553 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 88 | 88,5 | 90 | 91 | 186 | 191 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | |
| Rete | 2x120 (250) | 4x120 (250) | | | | |
| Motore | 2x120 (250) | 4x120 (250) | | | | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | | 4x95 (3/0) | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | 700 V, 550 A | | | 700 V, 630 A | | |

Tabella 7.3 FC 102, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N710 | N800 | N900 | N1M0 | N1M2 |
|---|----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| Moduli convertitore | 4 | 4 | | 4 | 4 |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | |
| Carico elevato/normale | NO | NO | NO | NO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 560 | 670 | 750 | 850 | 1000 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 750 | 950 | 1050 | 1150 | 1350 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 710 | 800 | 900 | 1000 | 1200 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 763 | 889 | 988 | 1108 | 1317 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 839 | 978 | 1087 | 1219 | 1449 |
| Continua (a 575/690 V) | 730 | 850 | 945 | 1060 | 1260 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 803 | 935 | 1040 | 1166 | 1590 |
| Continua (a 550 V) | 727 | 847 | 941 | 1056 | 1056 |
| Continua (a 575 V) | 727 | 847 | 941 | 1056 | 1056 |
| Continua (a 690 V) | 872 | 1016 | 1129 | 1267 | 1506 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 743 | 866 | 962 | 1079 | 1282 |
| Continua (a 575 V) | 711 | 828 | 920 | 1032 | 1227 |
| Continua (a 690 V) | 711 | 828 | 920 | 1032 | 1227 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | |
| Moduli convertitore a 575 V | 8683 | 10166 | 11406 | 12852 | 15762 |
| Moduli convertitore a 690 V | 8559 | 9996 | 11188 | 12580 | 15358 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 644 | 653 | 661 | 672 | 695 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 198 | 208 | 218 | 231 | 256 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | 6x120 (250) | | | 8x120 (250) |
| Motore | 4x120 (250) | 6x120 (250) | | | 8x120 (250) |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | 8x95 (3/0) | |
| Morsetti rigenerativi | 4x150 (300) | 6x120 (250) | | 6x150 (300) | 8x120 (250) |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 700 V, 1600 A | | | | 700 V, 2000 A |
| Configurazione a 12 impulsi | 700 V, 900 A | | | 700 V, 1500 A | |

Tabella 7.4 FC 102, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a quattro convertitori)

7.1.2 VLT® AQUA Drive FC 202

| Gamma potenze | N315 | | N355 | | N400 | | N450 | | N500 | | |
|---|--------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|-------------|----------------------|------|--|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | | | | 6 impulsi/12 impulsi | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 450 | 450 | 500 | |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 350 | 450 | 450 | 500 | 500 | 600 | 550 | 600 | 600 | 650 | |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0-590 | | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 480 | 588 | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 | 810 | 880 | |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 720 | 647 | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 | 1215 | 968 | |
| Continua (a 460/500 V) | 443 | 535 | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 | 730 | 780 | |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 665 | 588 | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 | 1095 | 858 | |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 333 | 407 | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 | 554 | 610 | |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 353 | 426 | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 | 582 | 621 | |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 384 | 463 | 468 | 511 | 511 | 587 | 587 | 632 | 632 | 675 | |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 463 | 567 | 590 | 647 | 647 | 733 | 684 | 787 | 779 | 857 | |
| Continua (a 460/500 V) | 427 | 516 | 531 | 580 | 580 | 667 | 667 | 718 | 711 | 759 | |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 4505 | 5825 | 5502 | 6110 | 6110 | 7069 | 6375 | 7538 | 7526 | 8468 | |
| Moduli convertitore a 460 V | 4063 | 4998 | 5384 | 5964 | 5271 | 6175 | 6070 | 6609 | 6604 | 7140 | |
| Sbarre collettrici CA a 400 V | 545 | 550 | 551 | 555 | 555 | 561 | 557 | 565 | 566 | 575 | |
| Sbarre collettrici CA a 460 V | 543 | 548 | 548 | 551 | 551 | 556 | 556 | 560 | 560 | 563 | |
| Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione | 93 | 93 | 95 | 95 | 98 | 98 | 101 | 101 | 105 | 105 | |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | | | | | | | 4x150 (300) | | |
| Motore | 4x120 (250) | | | | | | | | 4x150 (300) | | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | | | | 4x95 (3/0) | | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | 6x120 (250) | | | 6x120 (250) | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | - | | - | | - | | - | | 600 V, 1600 A | | |
| Configurazione a 12 impulsi | 600 V, 700 A | | | | | | | | 600 V, 900 A | | |

Tabella 7.5 FC 202, alimentazione di rete 380-480 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N560 | | N630 | | N710 | | N800 | | N1M0 | |
|---|----------------------|------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------|--------------|-------|
| Moduli convertitore | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 1000 |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 650 | 750 | 750 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1200 | 1200 | 1350 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0-590 | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 880 | 990 | 990 | 1120 | 1120 | 1260 | 1260 | 1460 | 1460 | 1720 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 1320 | 1089 | 1485 | 1232 | 1680 | 1386 | 1890 | 1606 | 2190 | 1892 |
| Continua (a 460/500 V) | 780 | 890 | 890 | 1050 | 1050 | 1160 | 1160 | 1380 | 1380 | 1530 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 1170 | 979 | 1335 | 1155 | 1575 | 1276 | 1740 | 1518 | 2070 | 1683 |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 610 | 686 | 686 | 776 | 776 | 873 | 873 | 1012 | 1012 | 1192 |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 621 | 709 | 709 | 837 | 837 | 924 | 924 | 1100 | 1100 | 1219 |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 675 | 771 | 771 | 909 | 909 | 1005 | 1005 | 1195 | 1195 | 1325 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 857 | 964 | 964 | 1090 | 1090 | 1227 | 1127 | 1422 | 1422 | 1675 |
| Continua (a 460 V) | 759 | 867 | 867 | 1022 | 1022 | 1129 | 1129 | 1344 | 1344 | 1490 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 7713 | 8810 | 8918 | 10199 | 10181 | 11632 | 11390 | 13253 | 13479 | 16463 |
| Moduli convertitore a 460 V | 6641 | 7628 | 7855 | 9324 | 9316 | 10375 | 12391 | 12391 | 12376 | 13958 |
| Sbarre collettrici CA a 400 V | 655 | 665 | 665 | 680 | 680 | 695 | 695 | 722 | 722 | 762 |
| Sbarre collettrici CA a 460 V | 647 | 656 | 656 | 671 | 671 | 683 | 683 | 710 | 710 | 732 |
| Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione | 218 | 218 | 232 | 232 | 250 | 250 | 276 | 276 | 318 | 318 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x185 (350) | | | 8x125 (250) | | | | | | |
| Motore | 4x185 (350) | | | 8x125 (250) | | | | | | |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | | | | 8x95 (3/0) | | | |
| Morsetti rigenerativi | 6x125 (250) | | | 8x125 (250) | | | 8x150 (300) | | 10x150 (300) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 600 V, 1600 A | | | 600 V, 2000 A | | | 600 V, 2500 A | | | |
| Configurazione a 12 impulsi | 600 V, 900 A | | | | | 600 V, 1500 A | | | | |

Tabella 7.6 FC 202, alimentazione di rete 380-480 V CA (sistema a quattro convertitori)

| Gamma potenze | N315 | | N400 | | N450 | |
|---|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | | 2 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | | | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 355 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 300 | 350 | 350 | 400 | 400 | 450 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 400 | 355 | 450 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 303 | 360 | 360 | 418 | 395 | 470 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 455 | 396 | 560 | 460 | 593 | 517 |
| Continua (a 575/690 V) | 290 | 344 | 344 | 400 | 380 | 450 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 435 | 378 | 516 | 440 | 570 | 495 |
| Continua (a 550 V) | 289 | 343 | 343 | 398 | 376 | 448 |
| Continua (a 575 V) | 289 | 343 | 343 | 398 | 378 | 448 |
| Continua (a 690 V) | 347 | 411 | 411 | 478 | 454 | 538 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 299 | 355 | 355 | 408 | 381 | 453 |
| Continua (a 575 V) | 286 | 339 | 339 | 490 | 366 | 434 |
| Continua (a 690 V) | 296 | 352 | 352 | 400 | 366 | 434 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | |
| Moduli convertitore a 575 V | 3688 | 4401 | 4081 | 4789 | 4502 | 5457 |
| Moduli convertitore a 690 V | 3669 | 4352 | 4020 | 4709 | 4447 | 5354 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 538 | 540 | 540 | 541 | 540 | 544 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 88 | 88 | 89 | 89 | 90 | 90 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | |
| Rete | 2x120 (250) | | 4x120 (250) | | | |
| Motore | 2x120 (250) | | 4x120 (250) | | | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | 700 V, 550 A | | | | | |

Tabella 7.7 FC 202, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N500 | | N560 | | N630 | |
|---|--------------|------|-------------|------------|-------------|------|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | | 2 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 315 | 400 | 400 | 450 | 450 | 500 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 400 | 500 | 500 | 600 | 600 | 650 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 400 | 500 | 500 | 560 | 560 | 630 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 429 | 523 | 523 | 596 | 596 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 644 | 575 | 785 | 656 | 894 | 693 |
| Continua (a 575/690 V) | 410 | 500 | 500 | 570 | 570 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 615 | 550 | 750 | 627 | 627 | 693 |
| Continua (a 550 V) [kVA] | 409 | 498 | 498 | 568 | 568 | 600 |
| Continua (a 575 V) [kVA] | 408 | 498 | 598 | 568 | 568 | 627 |
| Continua (a 690 V) [kVA] | 490 | 598 | 598 | 681 | 681 | 753 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 413 | 504 | 504 | 574 | 574 | 607 |
| Continua (a 575 V) | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Continua (a 690 V) | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | |
| Moduli convertitore a 575 V | 4892 | 6076 | 6016 | 6995 | 6941 | 7431 |
| Moduli convertitore a 690 V | 4797 | 5951 | 5886 | 6831 | 6766 | 7638 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 542 | 546 | 546 | 550 | 550 | 553 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 91 | 91 | 186 | 186 | 191 | 191 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | | | | |
| Motore | 4x120 (250) | | | | | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | 4x95 (3/0) | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | 700 V, 630 A | | | | | |

Tabella 7.8 FC 202, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N710 | | N800 | | N900 | | N1M0 | | N1M2 | |
|---|----------------------|------|-------------|-------|-------------|-------|---------------|-------------|---------------|-------|
| Moduli convertitore | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 670 | 670 | 750 | 750 | 850 | 850 | 1000 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 650 | 750 | 750 | 950 | 950 | 1050 | 1050 | 1150 | 1150 | 1350 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1200 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 659 | 763 | 763 | 889 | 889 | 988 | 988 | 1108 | 1108 | 1317 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 989 | 839 | 1145 | 978 | 1334 | 1087 | 1482 | 1219 | 1662 | 1449 |
| Continua (a 575/690 V) | 630 | 730 | 730 | 850 | 850 | 945 | 945 | 1060 | 1060 | 1260 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 945 | 803 | 1095 | 935 | 1275 | 1040 | 1418 | 1166 | 1590 | 1590 |
| Continua (a 550 V) [kVA] | 628 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | 941 | 1056 | 1056 | 1255 |
| Continua (a 575 V) [kVA] | 627 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | 941 | 1056 | 1056 | 1255 |
| Continua (a 690 V) [kVA] | 753 | 872 | 872 | 1016 | 1016 | 1129 | 1129 | 1267 | 1267 | 1506 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 642 | 743 | 743 | 866 | 866 | 962 | 1079 | 1079 | 1079 | 1282 |
| Continua (a 575 V) | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | 1032 | 1032 | 1032 | 1227 |
| Continua (a 690 V) | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | 1032 | 1032 | 1032 | 1227 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 575 V | 7469 | 8683 | 8668 | 10166 | 10163 | 11406 | 11292 | 12852 | 12835 | 15762 |
| Moduli convertitore a 690 V | 7381 | 8559 | 8555 | 9996 | 9987 | 11188 | 11077 | 12580 | 12551 | 15358 |
| Sbarre collettrici CA a 575 V | 637 | 644 | 644 | 653 | 653 | 661 | 661 | 672 | 672 | 695 |
| Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione | 198 | 198 | 208 | 208 | 218 | 218 | 231 | 231 | 256 | 256 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | 6x120 (250) | | | | | 8x120 (250) | | |
| Motore | 4x120 (250) | | 6x120 (250) | | | | | 8x120 (250) | | |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | | | | 8x95 (3/0) | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x150 (300) | | 6x120 (250) | | | | 6x150 (300) | | 8x120 (250) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 700 V, 1600 A | | | | | | | | 700 V, 2000 A | |
| Configurazione a 12 impulsi | 700 V, 900 A | | | | | | 700 V, 1500 A | | | |

Tabella 7.9 FC 202, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a quattro convertitori)

7.1.3 VLT® AutomationDrive FC 302

| Gamma potenze | N250 | | N315 | | N355 | | N400 | | N450 | |
|---|--------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|-------------|----------------------|------|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | | | | 6 impulsi/12 impulsi | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 450 | 450 | 500 |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 350 | 450 | 450 | 500 | 500 | 600 | 550 | 600 | 600 | 650 |
| Potenza all'albero standard a 500 V [kW] | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 500 | 500 | 530 | 530 | 560 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0-590 | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 380-440 V) | 480 | 588 | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 | 810 | 880 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 720 | 647 | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 | 1215 | 968 |
| Continua (a 460/500 V) | 443 | 535 | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 | 730 | 780 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 665 | 588 | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 | 1095 | 858 |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 333 | 407 | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 | 554 | 610 |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 353 | 426 | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 | 582 | 621 |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 384 | 463 | 468 | 511 | 511 | 587 | 587 | 632 | 632 | 675 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 463 | 567 | 590 | 647 | 647 | 733 | 684 | 787 | 779 | 857 |
| Continua (a 460/500 V) | 427 | 516 | 531 | 580 | 580 | 667 | 667 | 718 | 711 | 759 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 4505 | 5825 | 5502 | 6110 | 6110 | 7069 | 6375 | 7538 | 7526 | 8468 |
| Moduli convertitore a 460 V | 4063 | 4998 | 5384 | 5964 | 5721 | 6175 | 6070 | 6609 | 6604 | 7140 |
| Sbarre collettrici CA a 400 V | 545 | 550 | 551 | 555 | 555 | 561 | 557 | 565 | 566 | 575 |
| Sbarre collettrici CA a 460 V | 543 | 548 | 548 | 551 | 556 | 556 | 556 | 560 | 560 | 563 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | | | | | | | 4x150 (300) | |
| Motore | 4x120 (250) | | | | | | | | 4x150 (300) | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | | | | | | 4x95 (3/0) | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | 4x150 (300) | | | 6x120 (250) | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | - | | - | | - | | - | | 600 V, 1600 A | |
| Configurazione a 12 impulsi | 600 V, 700 A | | | | | | | | 600 V, 900 A | |

Tabella 7.10 FC 302, alimentazione di rete 380-500 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N500 | | N560 | | N630 | | N710 | | N800 | |
|---|----------------------|------|-------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|--------------|-------|
| Moduli convertitore | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 400 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 1000 |
| Potenza all'albero standard 460 V [hp] | 650 | 750 | 750 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1200 | 1200 | 1350 |
| Potenza all'albero standard a 500 V [kW] | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 1000 | 1000 | 1100 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0-590 | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 380-440 V) | 880 | 990 | 990 | 1120 | 1120 | 1260 | 1260 | 1460 | 1460 | 1720 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 400 V | 1320 | 1089 | 1485 | 1232 | 1680 | 1386 | 1890 | 1606 | 2190 | 1892 |
| Continua (a 460/500 V) | 780 | 890 | 890 | 1050 | 1050 | 1160 | 1160 | 1380 | 1380 | 1530 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 460/500 V | 1170 | 979 | 1335 | 1155 | 1575 | 1276 | 1740 | 1518 | 2070 | 1683 |
| Continua (a 400 V) [kVA] | 610 | 686 | 686 | 776 | 776 | 873 | 873 | 1012 | 1012 | 1192 |
| Continua (a 460 V) [kVA] | 621 | 709 | 709 | 837 | 837 | 924 | 924 | 1100 | 1100 | 1219 |
| Continua (a 500 V) [kVA] | 675 | 771 | 771 | 909 | 909 | 1005 | 1005 | 1195 | 1195 | 1325 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 400 V) | 857 | 964 | 964 | 1090 | 1090 | 1227 | 1227 | 1422 | 1422 | 1675 |
| Continua (a 460/500 V) | 759 | 867 | 867 | 1022 | 1022 | 1129 | 1129 | 1344 | 1344 | 1490 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 400 V | 7713 | 8810 | 8918 | 10199 | 10181 | 11632 | 11390 | 13253 | 13479 | 16463 |
| Moduli convertitore a 460 V | 6641 | 7628 | 7855 | 9324 | 9316 | 10375 | 12391 | 12391 | 12376 | 13958 |
| Sbarre colletttrici CA a 400 V | 655 | 665 | 665 | 680 | 680 | 695 | 695 | 722 | 722 | 762 |
| Sbarre colletttrici CA a 460 V | 647 | 656 | 656 | 671 | 671 | 683 | 683 | 710 | 710 | 732 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 218 | 218 | 232 | 232 | 250 | 276 | 276 | 276 | 318 | 318 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x185 (350) | | | 8x120 (250) | | | | | | |
| Motore | 4x185 (350) | | | 8x120 (250) | | | | | | |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | | | | 8x95 (3/0) | | | |
| Morsetti rigenerativi | 6x125 (250) | | | 8x125 (250) | | | 8x150 (300) | | 10x150 (300) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 600 V, 1600 A | | | 600 V, 2000 A | | | 600 V, 2500 A | | | |
| Configurazione a 12 impulsi | 600 V, 900 A | | | | 600 V, 1500 A | | | | | |

Tabella 7.11 FC 302, alimentazione di rete 380-500 V CA (sistema a quattro convertitori)

| Gamma potenze | N250 | | N315 | | N355 | | N400 | |
|---|--------------|------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|------|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 355 | 315 | 400 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 300 | 350 | 350 | 400 | 400 | 450 | 400 | 500 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 400 | 355 | 450 | 400 | 500 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 303 | 360 | 360 | 418 | 395 | 470 | 429 | 523 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 455 | 396 | 560 | 360 | 593 | 517 | 644 | 575 |
| Continua (a 575/690 V) | 290 | 344 | 344 | 400 | 380 | 450 | 410 | 500 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 435 | 378 | 516 | 440 | 570 | 495 | 615 | 550 |
| Continua (a 550 V) [kVA] | 289 | 343 | 343 | 398 | 376 | 448 | 409 | 498 |
| Continua (a 575 V) [kVA] | 289 | 343 | 343 | 398 | 378 | 448 | 408 | 498 |
| Continua (a 690 V) [kVA] | 347 | 411 | 411 | 478 | 454 | 538 | 490 | 598 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 299 | 355 | 355 | 408 | 381 | 453 | 413 | 504 |
| Continua (a 575 V) | 286 | 339 | 339 | 490 | 366 | 434 | 395 | 482 |
| Continua (a 690 V) | 296 | 352 | 352 | 400 | 366 | 434 | 395 | 482 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 600 V | 3688 | 4401 | 4081 | 4789 | 4502 | 5457 | 4892 | 6076 |
| Moduli convertitore a 690 V | 3669 | 4352 | 4020 | 4709 | 4447 | 5354 | 4797 | 5951 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 538 | 540 | 540 | 541 | 540 | 544 | 542 | 546 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 88 | 88 | 89 | 89 | 90 | 90 | 91 | 91 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | |
| Rete | 2x120 (250) | | | 4x120 (250) | | | | |
| Motore | 2x120 (250) | | | 4x120 (250) | | | | |
| Freno | 4x70 (2/0) | | | | | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | | | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | 700 V, 550 A | | | | | | | |

Tabella 7.12 FC 302, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N500 | | N560 | |
|---|--------------|------|-------------|------|
| Moduli convertitore | 2 | | 2 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 12 impulsi | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 400 | 450 | 450 | 500 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 500 | 600 | 600 | 650 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 630 |
| Grado di protezione | IP00 | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | |
| Continua (a 550 V) | 523 | 596 | 596 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 785 | 656 | 894 | 693 |
| Continua (a 575/690 V) | 500 | 570 | 570 | 630 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 750 | 627 | 627 | 693 |
| Continua (a 550 V) [kVA] | 498 | 568 | 568 | 600 |
| Continua (a 575 V) [kVA] | 498 | 568 | 568 | 627 |
| Continua (a 690 V) [kVA] | 598 | 681 | 681 | 753 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | |
| Continua (a 550 V) | 504 | 574 | 574 | 607 |
| Continua (a 575 V) | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Continua (a 690 V) | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Perdite di potenza [W] | | | | |
| Moduli convertitore a 600 V | 6016 | 6995 | 6941 | 7431 |
| Moduli convertitore a 690 V | 5886 | 6831 | 6766 | 7638 |
| Sbarre colletttrici CA a 575 V | 546 | 550 | 550 | 553 |
| Sbarre colletttrici CC durante la rigenerazione | 186 | 186 | 191 | 191 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | | |
| Motore | 4x120 (250) | | | |
| Freno | 4x95 (3/0) | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x120 (250) | | | |
| Fusibili di rete esterni massimi | 700 V, 630 A | | | |

Tabella 7.13 FC 302, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a due convertitori)

| Gamma potenze | N630 | | N710 | | N800 | | N900 | | N1M0 | |
|---|----------------------|------|-------------|-------|-------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| Moduli convertitore | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Configurazione del raddrizzatore | 6 impulsi/12 impulsi | | | | | | | | | |
| Carico elevato/normale | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Potenza all'albero standard a 525–550 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 670 | 670 | 750 | 750 | 850 | 850 | 1000 |
| Potenza all'albero standard a 575 V [CV] | 650 | 750 | 750 | 950 | 950 | 1050 | 1050 | 1150 | 1150 | 1350 |
| Potenza all'albero standard a 690 V [kW] | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1200 |
| Grado di protezione | IP00 | | | | | | | | | |
| Rendimento | 0,98 | | | | | | | | | |
| Frequenza di uscita [Hz] | 0–590 | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)] | 110 (230) | | | | | | | | | |
| Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)] | 80 (176) | | | | | | | | | |
| Corrente di uscita [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 659 | 763 | 763 | 889 | 889 | 988 | 988 | 1108 | 1108 | 1317 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550 V | 989 | 839 | 1145 | 978 | 1334 | 1087 | 1482 | 1219 | 1662 | 1449 |
| Continua (a 575/690 V) | 630 | 730 | 730 | 850 | 850 | 945 | 945 | 1060 | 1060 | 1260 |
| Intermittente (sovraccarico 60 s) a 575/690 V | 945 | 803 | 1095 | 935 | 1275 | 1040 | 1418 | 1166 | 1590 | 1590 |
| Continua (a 550 V) [kVA] | 628 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | 941 | 1056 | 1056 | 1255 |
| Continua (a 575 V) [kVA] | 627 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | 941 | 1056 | 1056 | 1255 |
| Continua (a 690 V) [kVA] | 753 | 872 | 872 | 1016 | 1016 | 1129 | 1129 | 1267 | 1267 | 1506 |
| Corrente di ingresso [A] | | | | | | | | | | |
| Continua (a 550 V) | 642 | 743 | 743 | 866 | 866 | 962 | 1079 | 1079 | 1079 | 1282 |
| Continua (a 575 V) | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | 1032 | 1032 | 1032 | 1227 |
| Continua (a 690 V) | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | 1032 | 1032 | 1032 | 1227 |
| Perdite di potenza [W] | | | | | | | | | | |
| Moduli convertitore a 600 V | 7469 | 8683 | 8668 | 10166 | 10163 | 11406 | 11292 | 12852 | 12835 | 15762 |
| Moduli convertitore a 690 V | 7381 | 8559 | 8555 | 9996 | 9987 | 11188 | 11077 | 12580 | 12551 | 15358 |
| Sbarre collettive CA a 575 V | 637 | 644 | 644 | 653 | 653 | 661 | 661 | 672 | 672 | 695 |
| Sbarre collettive CC durante la rigenerazione | 198 | 198 | 208 | 208 | 218 | 218 | 231 | 231 | 256 | 256 |
| Dimensione cavo massima [mm² (mcm)] | | | | | | | | | | |
| Rete | 4x120 (250) | | 6x120 (250) | | | | 8x120 (250) | | | |
| Motore | 4x120 (250) | | 6x120 (250) | | | | 8x120 (250) | | | |
| Freno | 8x70 (2/0) | | | | | | 8x95 (3/0) | | | |
| Morsetti rigenerativi | 4x150 (300) | | 6x120 (250) | | | | 6x150 (300) | | 8x120 (250) | |
| Fusibili di rete esterni massimi | | | | | | | | | | |
| Configurazione a 6 impulsi | 700 V, 1600 A | | | | | | | | 700 V, 2000 A | |
| Configurazione a 12 impulsi | 700 V, 900 A | | | | | | 700 V, 1500 A | | | |

7
Tabella 7.14 FC 302, alimentazione di rete 525–690 V CA (sistema a quattro convertitori)

7.2 Coppie di serraggio delle connessioni

Quando si serrano i collegamenti elettrici, è importante serrarli con la coppia corretta. Una coppia troppo bassa o troppo alta causa un collegamento elettrico non ottimale. Utilizzare sempre una chiave dinamometrica per assicurare che i bulloni siano serrati con la coppia di serraggio corretta.

| | Rete | Motore | Regen | Condivisione del carico | Terra | Freno |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Dimensione del bullone | M10 | M10 | M10 | M10 | M8 | M8 |
| Coppia [Nm (in-libbre)] | 19–40 (168–354) | 19–40 (168–354) | 19–40 (168–354) | 19–40 (168–354) | 8,5–20,5 (75–181) | 8,5–20,5 (75–181) |

Tabella 7.15 Serraggio dei morsetti

7.3 Fusibili e interruttori

Usare fusibili CA e/o interruttori consigliati (o entrambi) come protezione contro il guasto di un componente all'interno del sistema convertitore (primo guasto). I fusibili CC sono forniti insieme al kit di base VLT® Parallel Drive Modules.

AVVISO!

L'uso di fusibili sul lato di alimentazione è obbligatorio per impianti conformi alla norma IEC 60364 (CE).

L'uso dei fusibili e degli interruttori raccomandati assicura che i possibili danni al sistema convertitore si limitino a danni all'interno dell'unità. Con i fusibili adeguati, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) del sistema convertitore è pari a 100.000 A_{rms} (simmetrici).

7.3.1 Protezione

AVVISO

I cavi surriscaldati rappresentano un pericolo di incendio. Il mancato utilizzo di una protezione da sovraccarico quando si installano i cavi può provocare danni all'apparecchiatura.

Protezione del circuito di derivazione

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

Protezione contro i cortocircuiti

Evitare i rischi elettrici e di incendio proteggendo il sistema convertitore contro i cortocircuiti. Al fine di proteggere il personale di servizio e l'apparecchiatura da un guasto interno nell'unità, Danfoss consiglia di usare i fusibili descritti in *capitolo 7.3.2 Selezione del fusibile*. Il sistema convertitore garantisce una completa protezione contro i cortocircuiti nel caso di un cortocircuito sull'uscita motore.

Protezione da sovracorrente

Per evitare i rischi di incendio dovuto al surriscaldamento dei cavi nell'impianto, usare la protezione da sovraccarico. Il sistema convertitore è dotato di una protezione da sovracorrente interna che può essere utilizzata per la protezione da sovraccarico a monte. Vedere *parametro 4-18 Limite di corrente*. Inoltre possono essere utilizzati fusibili o interruttori automatici per garantire la protezione da sovracorrente nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali.

7.3.2 Selezione del fusibile

I fusibili CA raccomandati sono elencati in *capitolo 7.3.2.1 Fusibili raccomandati per la conformità CE* e *capitolo 7.3.2.2 Fusibili raccomandati per la conformità UL*.

AVVISO!

Danfoss raccomanda l'uso di fusibili CA adeguati al fine di assicurare la conformità CE e UL. Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza di queste raccomandazioni può provocare danni evitabili al sistema convertitore.

7.3.2.1 Fusibili raccomandati per la conformità CE

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 2 | N250 | N315 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N315 | N355 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N355 | N400 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N400 | N450 | aR-800 | aR-800 |
| 2 | N450 | N500 | aR-800 | aR-800 |
| 4 | N500 | N560 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N560 | N630 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N630 | N710 | aR-1600 | aR-1600 |
| 4 | N710 | N800 | aR-1600 | aR-1600 |
| 4 | N800 | N1M0 | aR-1600 | aR-1600 |

Tabella 7.16 Sistemi convertitore a 12 impulsi (380–500 V CA)

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 2 | N250 | N315 | aR-550 | aR-550 |
| 2 | N315 | N355 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N355 | N400 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N400 | N500 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N500 | N560 | aR-630 | aR-630 |
| 2 | N560 | N630 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N630 | N710 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N710 | N800 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N800 | N900 | aR-900 | aR-900 |
| 4 | N900 | N1M0 | aR-1600 | aR-1600 |
| 4 | N1M0 | N1M2 | aR-1600 | aR-1600 |

Tabella 7.18 Sistemi convertitore a 12 impulsi (525–690 V CA)

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 2 | N450 | N500 | aR-1600 | aR-1600 |
| 4 | N500 | N560 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N560 | N630 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N630 | N710 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N710 | N800 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N800 | N1M0 | aR-2500 | aR-2500 |

Tabella 7.17 Sistemi convertitore a 6 impulsi (380–500 V CA)

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 4 | N630 | N710 | aR-1600 | aR-1600 |
| 4 | N710 | N800 | aR-2000 | aR-2000 |
| 4 | N800 | N900 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N900 | N1M0 | aR-2500 | aR-2500 |
| 4 | N1M0 | N1M2 | aR-2500 | aR-2500 |

Tabella 7.19 Sistemi convertitore a 6 impulsi (525–690 V CA)

7.3.2.2 Fusibili raccomandati per la conformità UL

- I moduli convertitore sono alimentati con fusibili CA integrati I moduli sono stati omologati per una corrente nominale di cortocircuito (SCCR) di 100 kA per le configurazioni standard della sbarra collettoria a tutte le tensioni (380–690 V CA).
- Il sistema convertitore è omologato per una SCCR di 100 kA con tutti i fusibili conformi allo standard UL di classe L o T collegati ai morsetti di ingresso dei moduli convertitore, nel caso in cui esternamente non siano collegate opzioni di alimentazione o sbarre collettrici supplementari.
- La corrente nominale di fusibili di classe L o T non deve superare il valore nominale dei fusibili indicato in *Tabella 7.20* fino a *Tabella 7.23*.

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 2 | N250 | N315 | aR-630 |
| 2 | N315 | N355 | aR-630 |
| 2 | N355 | N400 | aR-630 |
| 2 | N400 | N450 | aR-800 |
| 2 | N450 | N500 | aR-800 |
| 4 | N500 | N560 | aR-900 |
| 4 | N560 | N630 | aR-900 |
| 4 | N630 | N710 | aR-1600 |
| 4 | N710 | N800 | aR-1600 |
| 4 | N800 | N1M0 | aR-1600 |

Tabella 7.20 Sistemi convertitore a 12 impulsi (380–500 V CA)

Per i sistemi convertitore 380–500 V CA è possibile usare qualsiasi fusibile da 500 V conforme allo standard UL.

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 2 | N450 | N500 | aR-1600 |
| 4 | N500 | N560 | aR-2500 |
| 4 | N560 | N630 | aR-2500 |
| 4 | N630 | N710 | aR-2500 |
| 4 | N710 | N800 | aR-2500 |
| 4 | N800 | N1M0 | aR-2500 |

Tabella 7.21 Sistemi convertitore a 6 impulsi (380–500 V CA)

Per i sistemi convertitore 380–500 V CA è possibile usare qualsiasi fusibile da 500 V conforme allo standard UL.

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 2 | N250 | N315 | aR-550 |
| 2 | N315 | N355 | aR-630 |
| 2 | N355 | N400 | aR-630 |
| 2 | N400 | N500 | aR-630 |
| 2 | N500 | N560 | aR-630 |
| 2 | N560 | N630 | aR-900 |
| 4 | N630 | N710 | aR-900 |
| 4 | N710 | N800 | aR-900 |
| 4 | N800 | N900 | aR-900 |
| 4 | N900 | N1M0 | aR-1600 |
| 4 | N1M0 | N1M2 | aR-1600 |

Tabella 7.22 Sistemi convertitore a 12 impulsi (525–690 V CA)

Per i sistemi convertitore 525–690 V CA è possibile usare qualsiasi fusibile da 700 V conforme allo standard UL.

| Moduli convertitore nel sistema | Moduli FC 302 [kW] | Moduli FC 102 e FC 202 [kW] | Fusibile raccomandato (massimo) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 4 | N630 | N710 | aR-1600 |
| 4 | N710 | N800 | aR-2000 |
| 4 | N800 | N900 | aR-2500 |
| 4 | N900 | N1M0 | aR-2500 |
| 4 | N1M0 | N1M2 | aR-2500 |

Tabella 7.23 Sistemi convertitore a 6 impulsi (525–690 V CA)

Per i sistemi convertitore 525–690 V CA è possibile usare qualsiasi fusibile da 700 V conforme allo standard UL.

7

7.3.3 Sostituzione dei fusibili

Quando è necessario sostituire un fusibile CA o CC, fare riferimento al *Manuale di manutenzione VLT® FC Series, D-frame* e alle *Istruzioni di installazione dei fusibili CC VLT® Parallel Drive Modules*.

7.3.4 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

I moduli convertitore sono alimentati con fusibili CA integrati I moduli sono stati omologati per una corrente nominale di cortocircuito (SCCR) di 100 kA per le configurazioni standard della sbarra colletttrice a tutte le tensioni (380–690 V CA). Per maggiori informazioni sulla protezione contro i cortocircuiti dei moduli convertitore, vedere *capitolo 7.3.1 Protezione*. Per maggiori informazioni sui fusibili raccomandati per la conformità CE o UL, vedere rispettivamente *capitolo 7.3.2.1 Fusibili raccomandati per la conformità CE* o *capitolo 7.3.2.2 Fusibili raccomandati per la conformità UL*.

8 Appendice

8.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

| | |
|------------------|---|
| °C | Gradi Celsius |
| °F | Gradi Fahrenheit |
| Ω | Ohm |
| A _{rms} | Ampere, root-mean-square |
| CA | Corrente alternata |
| AEO | Ottimizzazione automatica dell'energia |
| AIC | Convertitore di alimentazione rigenerativo |
| AMA | Adattamento automatico motore |
| CD | Compact disc |
| CC | Corrente continua |
| EEPROM | Memoria a sola lettura programmabile, cancellabile elettricamente |
| EMC | Compatibilità elettromagnetica |
| EMI | Interferenza elettromagnetica |
| ETR | Relè termico elettronico |
| GND | Terra |
| Cv | Cavallo-vapore |
| Hz | Hertz |
| IGBT | Transistor bipolare a gate isolato |
| IP | Classe di protezione IP |
| kHz | Kilohertz |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattora |
| LCP | Pannello di controllo locale |
| mA | Milliampere |
| MCT | Motion Control Tool |
| MDCIC | Scheda di interfaccia di controllo multi-drive |
| PC | Personal computer |
| PELV | Tensione di protezione bassissima |
| PID | Proporzionale integrale derivativo |
| Motore PM | Motore a magneti permanenti |
| Termistore PTC | Termistore a coefficiente di temperatura positivo |
| PUD | Dati unità di potenza |
| PWM | Modulazione di larghezza degli impulsi |
| Regen | Rigenerazione |
| RFI | Interferenza in radiofrequenza |
| RMS | Valore quadratico medio (corrente elettrica alternata ciclicamente) |
| Giri/min. | Giri al minuto |
| RS485 | Standard per comunicazioni multipunto che usa un bus a 2 fili a doppino intrecciato |
| s | Secondo (tempo) |
| SCCR | Corrente nominale di cortocircuito |
| SLC | Controllo SL |
| SMS | Alimentatore switching |
| STO | Safe Torque Off |
| THD | Distorsione armonica totale |
| UPS | Gruppo di continuità |
| USB | Universal serial bus |
| V | Volt |

Tabella 8.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati mostrano le procedure.

Gli elenchi puntati mostrano ulteriori informazioni.

Il testo in corsivo mostra riferimenti incrociati, collegamenti e parametri.

Tutte le misure sono indicate come unità metriche (unità britanniche).

8.2 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

L'impostazione di *parametro 0-03 Impostazioni locali* su [0] Internazionale o [1] Nord America cambia le impostazioni di fabbrica di alcuni parametri. *Tabella 8.2* elenca i parametri interessati. Le modifiche fatte alle impostazioni di fabbrica vengono memorizzate. Possono essere visualizzate nel menu rapido, insieme a qualsiasi programmazione immessa nei parametri.

| Parametro | Valore dei parametri predefiniti internazionali | Valore dei parametri predefiniti nordamericani |
|---|---|--|
| <i>Parametro 0-03 Impostazioni locali</i> | Internazionale | Nord America |
| <i>Parametro 0-71 Formato data</i> | GG-MM-AAAA | MM/GG/AAAA |
| <i>Parametro 0-72 Formato dell'ora</i> | 24 h | 12 h |
| <i>Parametro 1-20 Potenza motore [kW]</i> | Vedere Nota ¹⁾ | Vedere Nota ¹⁾ |
| <i>Parametro 1-21 Potenza motore [HP]</i> | Vedere Nota ²⁾ | Vedere Nota ²⁾ |
| <i>Parametro 1-22 Tensione motore</i> | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| <i>Parametro 1-23 Frequen. motore</i> | 50 Hz | 60 Hz |
| <i>Parametro 3-03 Riferimento max.</i> | 50 Hz | 60 Hz |
| <i>Parametro 3-04 Funzione di riferimento</i> | Somma | Esterno/Preimpost. |
| <i>Parametro 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]³⁾</i> | 1500 giri/min. | 1800 giri/min. |
| <i>Parametro 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]⁴⁾</i> | 50 Hz | 60 Hz |
| <i>Parametro 4-19 Freq. di uscita max.</i> | 100 Hz | 120 Hz |
| <i>Parametro 4-53 Avviso velocità alta</i> | 1500 giri/min. | 1800 giri/min. |
| <i>Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto 27</i> | Evol. libera neg. | Interbl. esterno |
| <i>Parametro 5-40 Funzione relè</i> | Allarme | Nessun allarme |
| <i>Parametro 6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53</i> | 50 | 60 |
| <i>Parametro 6-50 Uscita morsetto 42</i> | Velocità 0–Lim alto | Veloc. 4–20 mA |
| <i>Parametro 14-20 Modo ripristino</i> | Ripristino manuale | Riprist. autom. infin. |
| <i>Parametro 22-85 Velocità nominale [giri/m]³⁾</i> | 1500 giri/min. | 1800 giri/min. |
| <i>Parametro 22-86 Velocità nominale [Hz]</i> | 50 Hz | 60 Hz |
| <i>Parametro 24-04 Riferimento max. mod. incendio</i> | 50 Hz | 60 Hz |

Tabella 8.2 Impostazione dei parametri predefinita Internazionale/Nordamerica

1) *Parametro 1-20 Potenza motore [kW]* è visibile solo quando *parametro 0-03 Impostazioni locali* è impostato su [0] Internazionale.

2) *Parametro 1-21 Potenza motore [HP]*, è visibile solo quando *parametro 0-03 Impostazioni locali* è impostato su [1] Stati Uniti.

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

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

8.3 Struttura del menu dei parametri

Alcuni parametri sono specifici per il sistema convertitore. Per un elenco di questi parametri e di tutti gli altri parametri di sistema, tra cui le descrizioni, fare riferimento alla *Guida alla Programmazione* pertinente alla serie di moduli convertitore usati nel creare il sistema convertitore.

8.3.1 Main Menu Structure

| Operation / Display | DC-Brake | Reference Site | Terminal |
|---|--|---------------------------------|---|
| 0-0** Basic Settings | 2-00 DC Hold/Preheat Current | Reference Site | 5-13 Terminal 29 Digital Input |
| 0-01 Language | 2-01 DC Brake Current | Preset Relative Reference | 5-14 Terminal 32 Digital Input |
| 0-02 Motor Speed Unit | 2-02 DC Braking Time | Reference 1 Source | 5-15 Terminal 33 Digital Input |
| 0-03 Regional Settings | 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM] | Reference 2 Source | 5-16 Terminal X30/2 Digital Input |
| 0-04 Operating State at Power-up | 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz] | Reference 3 Source | 5-17 Terminal X30/3 Digital Input |
| 0-05 Local Mode Unit | 2-06 Parking Current | Jog Speed [RPM] | 5-18 Terminal X30/4 Digital Input |
| 0-1* Set-up Operations | 2-07 Parking Time | Ramp 1 | 5-19 Terminal 37 Safe Stop |
| 0-10 Active Set-up | 2-1* Brake Energy Funct. | Ramp 1 Ramp Up Time | 5-3* Digital Outputs |
| 0-11 Programming Set-up | 2-10 Brake Function | Ramp 1 Ramp Down Time | 5-30 Terminal 27 Digital Output |
| 0-12 This Set-up Linked to | 2-11 Brake Resistor (ohm) | Ramp 2 | 5-31 Terminal 29 Digital Output |
| 0-13 Readout: Linked Set-ups | 2-12 Brake Power Limit (kW) | Ramp 2 Ramp Up Time | 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) |
| 0-14 Readout: Prog. Set-ups / Channel | 2-13 Brake Power Monitoring | Ramp 2 Ramp Down Time | 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) |
| 0-2* LCP Display | 2-15 Brake Check | Other Ramps | Relays |
| 0-20 Display Line 1.1 Small | 2-16 AC brake Max. Current | Jog Ramp Time | 5-40 Function Relay |
| 0-21 Display Line 1.2 Small | 2-17 Over-voltage Control | Quick Stop Ramp Time | 5-41 On Delay, Relay |
| 0-22 Display Line 1.3 Small | 2-2* Mechanical Brake | Starting Ramp Up Time | 5-42 Off Delay, Relay |
| 0-23 Display Line 2 Large | 2-20 Release Brake Current | Digital Pot.Meter | 5-5* Pulse Input |
| 0-24 Display Line 3 Large | 2-21 Activate Brake Speed [RPM] | Step Size | 5-50 Term. 29 Low Frequency |
| 0-25 My Personal Menu | 2-22 Activate Brake Delay | Ramp Time | 5-51 Term. 29 High Frequency |
| 0-3* LCP Custom Readout | 2-23 Activate Brake Delay | Power Restore | 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-30 Custom Readout Unit | 2-4* AFE Limits and Func. Setting | Maximum Limit | 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value |
| 0-31 Custom Readout Min Value | 2-41 DC Voltage Upper Limit | Minimum Limit | 5-54 Pulse Filter Time Constant #29 |
| 0-32 Custom Readout Max Value | 2-43 Regen Current Limit | Ramp Delay | 5-55 Term. 33 Low Frequency |
| 0-33 Display Text 1 | 2-44 Function at Over Temperature | Release Brake Current | 5-56 Term. 33 High Frequency |
| 0-38 Display Text 2 | 2-45 Over Temperature Derate Current | Release Brake Speed [RPM] | 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-39 Display Text 3 | 2-46 Nominal Mains Voltage | Activate Brake Speed [RPM] | 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value |
| 0-4* LCP keypad | 2-47 Sleep Mode Enable | AFE Limits and Func. Setting | 5-59 Pulse Filter Time Constant #33 |
| 0-40 [Hand on] Key on LCP | 2-48 Sleep Mode Trig Source | DC Voltage Upper Limit | 5-6* Pulse Output |
| 0-41 [Off] Key on LCP | 2-49 Sleep Mode Delay | Function at Over Temperature | 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable |
| 0-42 [Auto on] Key on LCP | 2-5* AFE Ref. Setting | Over Temperature Derate Current | 5-62 Pulse Output Max Freq #27 |
| 0-43 [Reset] Key on LCP | 2-50 Phi Reference | Over Temperature Mains Voltage | 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable |
| 0-44 [Off/Reset] Key on LCP | 2-51 kVar Reference | Nominal Mains Voltage | 5-65 Pulse Output Max Freq #29 |
| 0-45 [Drive Bypass] Key on LCP | 2-52 Power Factor Reference | Sleep Mode Enable | 5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable |
| 0-5* Copy/Save | 2-53 Reactive Current Reference | Sleep Mode Trig Source | 5-68 Pulse Output Max Freq #X30/6 |
| 0-50 LCP Copy | 2-54 Reactive Current Reference Resource | AFE Ref. Setting | 5-8* I/O Options |
| 0-51 Set-up Copy | 2-55 Reactive Current Ramp Up Time | DC-Link Voltage Reference | 5-80 AHF Cap Reconnect Delay |
| 0-6* Password | 2-56 DC-Link Voltage Reference Resource | AFE Setting (Other) | 5-9* Bus Controlled |
| 0-60 Main Menu Password | 2-58 Resonance Dampening Time Constant | Stop CMD Response | 5-90 Digital & Relay Bus Control |
| 0-61 Access to Main Menu w/o Password | 2-60 Min. Current at Low Speed | AFE Internal Readout | 5-93 Pulse Out #27 Bus Control |
| 0-65 Personal Menu Password | 2-62 Stop CMD Response | AIC L1 Current | 5-94 Pulse Out #27 Timeout Preset |
| 0-66 Access to Personal Menu w/o Password | 2-65 AIC Power Unit | AIC L2 Current | 5-95 Pulse Out #29 Bus Control |
| 0-7* Clock Settings | 2-70 AIC L1 Current | AIC L3 Current | 5-96 Pulse Out #29 Timeout Preset |
| 0-70 Date and Time | 2-71 AIC L2 Current | AIC Thermal | 5-97 Pulse Out #X30/6 Bus Control |
| 0-71 Date Format | 2-72 AIC L3 Current | AIC Running Hours | 5-98 Pulse Out #X30/6 Timeout Preset |
| 0-72 Time Format | 2-73 AIC Thermal | AIC Start Counter | 6-1* Analog In/Out |
| 0-74 DST/Summertime | 2-75 Stop Adjustments | AIC Current Limit | 6-0* Analog I/O Mode |
| 0-76 DST/Summertime Start | 2-76 AIC Current Limit | AIC Power Limit | 6-00 Live Zero Timeout Time |
| 0-77 DST/Summertime End | 3-3** Reference / Ramps | Reference Limits | 6-01 Live Zero Timeout Function |
| 0-79 Clock Fault | 3-00 Reference Limits | Minimum Reference | 6-02 Fire Mode Live Zero Timeout Function |
| 0-81 Working Days | 3-02 Minimum Reference | Maximum Reference | 6-1* Analog Input 53 |
| 0-82 Additional Working Days | 3-03 Maximum Reference | Reference Function | 6-10 Terminal 53 Low Voltage |
| 0-83 Additional Non-Working Days | 3-04 Reference Function | Reference Preset | 6-11 Terminal 53 High Voltage |
| 0-89 Date and Time Readout | 3-10 Preset Reference | Jog Speed [Hz] | 6-12 Terminal 53 Low Current |
| 1-1** Load and Motor | 3-11 Jog Speed [Hz] | | 6-13 Terminal 53 High Current |
| | | | 6-14 Terminal 53 Low Voltage |
| | | | 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value |
| | | | 6-16 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value |
| | | | 6-17 Terminal 53 Filter Time Constant |
| | | | 6-17 Terminal 53 Live Zero |



| | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------|------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|---------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 6-2* | Analog Input 54 | 8-4* | FC MC protocol set | 9-90 | Changed Parameters (1) | 12-13 | Link Speed | 14-0* | Inverter Switching |
| 6-20 | Terminal 54 Low Voltage | 8-40 | Telegram Selection | 9-91 | Changed Parameters (2) | 12-14 | Link Duplex | 14-00 | Switching Pattern |
| 6-21 | Terminal 54 High Voltage | 8-42 | PCD write configuration | 9-92 | Changed Parameters (3) | 12-2* | Process Data | 14-01 | Switching Frequency |
| 6-22 | Terminal 54 Low Current | 8-43 | PCD read configuration | 9-93 | Changed Parameters (4) | 12-20 | Control Instance | 14-03 | Overmodulation |
| 6-23 | Terminal 54 High Current | 8-5* | Digital/Bus | 9-94 | Changed Parameters (5) | 12-21 | Process Data Config Write | 14-04 | PWM Random |
| 6-24 | Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value | 8-50 | Coasting Select | 9-99 | Profibus Revision Counter | 12-22 | Process Data Config Read | 14-1* | Mains On/Off |
| 6-25 | Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | 8-52 | DC Brake Select | 10-0* | CAN Fieldbus | 12-27 | Primary Master | 14-10 | Mains Failure |
| 6-26 | Terminal 54 Filter Time Constant | 8-53 | Start Select | 10-0* | Common Settings | 12-28 | Store Data Values | 14-11 | Mains Voltage at Mains Fault |
| 6-27 | Terminal 54 Live Zero | 8-54 | Reversing Select | 10-00 | CAN Protocol | 12-29 | Store Always | 14-12 | Function at Mains Imbalance |
| 6-3* | Analog Input X30/11 | 8-55 | Set-up Select | 10-02 | MAC ID | 12-3* | EtherNet/IP | 14-2* | Reset Functions |
| 6-30 | Terminal X30/11 Low Voltage | 8-56 | Preset Reference Select | 10-02 | BAUD ID | 12-30 | Warning Parameter | 14-20 | Reset Mode |
| 6-31 | Terminal X30/11 High Voltage | 8-7* | BACnet | 10-05 | Readout Transmit Error Counter | 12-31 | Net Reference | 14-21 | Automatic Restart Time |
| 6-35 | Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value | 8-70 | BACnet Device Instance | 10-07 | Readout Receive Error Counter | 12-32 | Net Control | 14-22 | Operation Mode |
| 6-36 | Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value | 8-72 | MS/TP Max Masters | 10-07 | Readout Bus Off Counter | 12-33 | CIP Revision | 14-23 | Typecode Setting |
| 6-37 | Term. X30/11 Filter Time Constant | 8-73 | MS/TP Max Info Frames | 10-1* | DeviceNet | 12-34 | CIP Product Code | 14-25 | Trip Delay at Torque Limit |
| 6-4* | Analog Input X30/12 | 8-74 | "I-Am" Service | 10-10 | Process Data Type Selection | 12-35 | EDS Parameter | 14-26 | Trip Delay at Inverter Fault |
| 6-41 | Terminal X30/12 Low Voltage | 8-75 | Initialisation Password | 10-11 | Process Data Config Write | 12-37 | COS Inhibit Timer | 14-28 | Production Settings |
| 6-44 | Term. X30/12 High Voltage | 8-8* | FC Port Diagnostics | 10-12 | Process Data Config Read | 12-38 | COS Filter | 14-29 | Service Code |
| 6-45 | Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value | 8-80 | Bus Message Count | 10-13 | Warning Parameter | 12-4* | Modbus TCP | 14-3* | Current Limit Ctrl. |
| 6-46 | Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value | 8-81 | Bus Error Count | 10-14 | Net Reference | 12-40 | Status Parameter | 14-30 | Current Lim Ctrl, Proportional Gain |
| 6-47 | Term. X30/12 Filter Time Constant | 8-82 | Slave Messages Rcvd | 10-15 | Net Control | 12-41 | Slave Message Count | 14-31 | Current Lim Ctrl, Integration Time |
| 6-5* | Analog Output 42 | 8-83 | Slave Error Count | 10-20 | COS Filters | 12-42 | Slave Exception Message Count | 14-32 | Current Lim Ctrl, Filter Time |
| 6-50 | Terminal 42 Output | 8-84 | Slave Messages Sent | 10-21 | COS Filter 1 | 12-8* | Other Ethernet Services | 14-4* | Energy Optimising |
| 6-51 | Terminal 42 Output Min Scale | 8-85 | Slave Timeout Errors | 10-22 | COS Filter 2 | 12-80 | FTP Server | 14-40 | VT Level |
| 6-52 | Terminal 42 Output Max Scale | 8-89 | Diagnostics Count | 10-23 | COS Filter 3 | 12-81 | HTTP Server | 14-41 | AEO Minimum Magnetisation |
| 6-53 | Terminal 42 Output Bus Control | 8-90 | Bus Jog 1 Speed | 10-23 | COS Filter 4 | 12-82 | SMTP Service | 14-42 | Minimum AEO Frequency |
| 6-54 | Terminal 42 Output Timeout Preset | 8-91 | Bus Jog 2 Speed | 10-3* | Parameter Access | 12-89 | Transparent Socket Channel Port | 14-43 | Motor Cosphi |
| 6-55 | Analog Output Filter | 8-92 | Bus Feedback 1 | 10-30 | Array Index | 12-9* | Advanced Ethernet Services | 14-5* | Environment |
| 6-6* | Analog Output X30/8 | 8-93 | Bus Feedback 2 | 10-31 | Store Data Values | 12-90 | Cable Diagnostic | 14-50 | RFI Filter |
| 6-61 | Terminal X30/8 Output | 8-94 | Bus Feedback 3 | 10-32 | DeviceNet Revision | 12-91 | Auto Cross Over | 14-51 | DC Link Compensation |
| 6-62 | Terminal X30/8 Min. Scale | 8-95 | Bus Feedback 3 | 10-33 | Store Always | 12-92 | IGMP Snooping | 14-52 | Fan Control |
| 6-63 | Terminal X30/8 Max. Scale | 8-96 | Profibus | 10-34 | DeviceNet Product Code | 12-93 | Cable Error Length | 14-53 | Fan Monitor |
| 6-64 | Terminal X30/8 Output Bus Control | 9-0* | Setpoint | 10-39 | DeviceNet P Parameters | 12-94 | Broadcast Storm Protection | 14-55 | Output Filter |
| 8-0* | Comm. and Options | 9-00 | Actual Value | 11-0* | LonWorks ID | 12-95 | Broadcast Storm Filter | 14-59 | Actual Number of Inverter Units |
| 8-01 | Control Site | 9-07 | PCD Write Configuration | 11-00 | Neuron ID | 12-96 | Port Config | 14-60 | Function at Over Temperature |
| 8-02 | Control Source | 9-15 | PCD Read Configuration | 11-1* | LonWorks ID | 12-98 | Interface Counters | 14-61 | Function at Inverter Overload |
| 8-03 | Control Timeout Time | 9-16 | Node Address | 11-1* | LonWorks ID | 12-99 | Media Counters | 14-62 | Inv. Overload Derate Current |
| 8-04 | Control Timeout Function | 9-18 | Telegram Selection | 11-10 | Drive Profile | 13-* | Smart Logic | 15-* | Drive Information |
| 8-05 | End-of-Timeout Function | 9-22 | Parameters for Signals | 11-15 | LON Warning Word | 13-0* | SL Settings | 15-0* | Operating Data |
| 8-06 | Reset Control Timeout | 9-23 | Parameter Edit | 11-17 | XIF Revision | 13-00 | SL Controller Mode | 15-00 | Operating Hours |
| 8-07 | Diagnosis Trigger | 9-28 | Process Control | 11-18 | LONWorks Revision | 13-01 | Start Event | 15-01 | Running Hours |
| 8-08 | Readout Filtering | 9-45 | Fault Message Counter | 11-2* | LON Param. Access | 13-02 | Stop Event | 15-02 | kWh Counter |
| 8-09 | Communication Charset | 9-47 | Fault Code | 11-21 | Store Data Values | 13-03 | Reset SLC | 15-03 | Power Up's |
| 8-1* | Control Settings | 9-52 | Fault Number | 12-* | Ethernet | 13-1* | Comparators | 15-03 | Power Up's |
| 8-10 | Control Profile | 9-53 | Fault Situation Counter | 12-0* | IP Settings | 13-10 | Comparator Operand | 15-04 | Over Temp's |
| 8-13 | Configurable Status Word STW | 9-63 | Actual Baud Rate | 12-00 | IP Address Assignment | 13-11 | Comparator Operator | 15-05 | Over Volt's |
| 8-3* | Protocol | 9-65 | Profile Number | 12-01 | IP Address | 13-12 | Comparator Value | 15-06 | Reset kWh Counter |
| 8-30 | Address | 9-65 | Control Word 1 | 12-02 | Subnet Mask | 13-2* | Timers | 15-07 | Reset Running Hours Counter |
| 8-31 | Baud Rate | 9-67 | Status Word 1 | 12-03 | Default Gateway | 13-20 | SL Controller Timer | 15-08 | Number of Starts |
| 8-32 | Parity / Stop Bits | 9-68 | Profibus Save Data Values | 12-04 | DHCP Server | 13-4* | Logic Rules | 15-1* | Data Log Settings |
| 8-33 | Parity / Stop Bits | 9-71 | ProfibusDriveReset | 12-05 | Lease Expires | 13-40 | Logic Rule Boolean 1 | 15-10 | Logging Source |
| 8-34 | Estimated cycle time | 9-72 | DO Identification | 12-06 | Name Servers | 13-41 | Logic Rule Boolean 1 | 15-11 | Logging Interval |
| 8-35 | Minimum Response Delay | 9-75 | Defined Parameters (1) | 12-07 | Domain Name | 13-42 | Logic Rule Boolean 2 | 15-12 | Trigger Event |
| 8-36 | Maximum Response Delay | 9-80 | Defined Parameters (2) | 12-08 | Host Name | 13-43 | Logic Rule Boolean 2 | 15-13 | Logging Mode |
| 8-37 | Maximum Inter-Char Delay | 9-81 | Defined Parameters (3) | 12-09 | Physical Address | 13-44 | Logic Rule Boolean 3 | 15-14 | Samples Before Trigger |
| | | 9-82 | Defined Parameters (4) | 12-1* | Ethernet Link Parameters | 13-5* | States | 15-2* | Historic Log |
| | | 9-83 | Defined Parameters (5) | 12-10 | Link Status | 13-51 | SL Controller Event | 15-20 | Historic Log: Event |
| | | 9-84 | | 12-11 | Link Duration | 13-52 | SL Controller Action | 15-21 | Historic Log: Value |
| | | | | 12-12 | Auto Negotiation | 14-* | Special Functions | 15-22 | Historic Log: Time |

| | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------------|-------|----------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|
| 15-23 | Historic Log: Date and Time | 16-16 | Torque [Nm] | 18-0* | Maintenance Log | 20-30 | Refrigerant | 21-34 | Ext. 2 Feedback Source |
| 15-3* | Alarm Log | 16-17 | Speed [RPM] | 18-00 | Maintenance Log: Item | 20-31 | User Defined Refrigerant A1 | 21-35 | Ext. 2 Setpoint |
| 15-30 | Alarm Log: Error Code | 16-18 | Motor Thermal | 18-01 | Maintenance Log: Action | 20-32 | User Defined Refrigerant A2 | 21-37 | Ext. 2 Reference [Unit] |
| 15-31 | Alarm Log: Value | 16-22 | Torque [%] | 18-02 | Maintenance Log: Time | 20-33 | User Defined Refrigerant A3 | 21-38 | Ext. 2 Feedback [Unit] |
| 15-32 | Alarm Log: Time | 16-26 | Power Filtered [kW] | 18-03 | Maintenance Log: Date and Time | 20-34 | Duct 1 Area [m2] | 21-39 | Ext. 2 Output [%] |
| 15-33 | Alarm Log: Date and Time | 16-27 | Power Filtered [hp] | 18-1* | Fire Mode Log | 20-35 | Duct 1 Area [in2] | 21-4* | Ext. CL 2 PID |
| 15-4* | Drive Identification | 16-30 | Drive Status | 18-10 | Fire Mode Log: Event | 20-36 | Duct 2 Area [m2] | 21-40 | Ext. 2 Normal/Inverse Control |
| 15-40 | FC Type | 16-30 | DC Link Voltage | 18-11 | Fire Mode Log: Time | 20-37 | Duct 2 Area [in2] | 21-41 | Ext. 2 Proportional Gain |
| 15-41 | Power Section | 16-34 | Heatsink Temp. | 18-12 | Fire Mode Log: Date and Time | 20-38 | Air Density Factor [%] | 21-42 | Ext. 2 Integral Time |
| 15-42 | Voltage | 16-35 | Inverter Thermal | 18-2* | AFF Performance | 20-6* | Sensorless | 21-43 | Ext. 2 Differentiation Time |
| 15-43 | Software Version | 16-36 | Inv. Nom. Current | 18-20 | THD of Voltage [%] | 20-60 | Sensorless Unit | 21-44 | Ext. 2 Dif. Gain Limit |
| 15-44 | Ordered Typecode String | 16-37 | Inv. Max. Current | 18-21 | Reactive Current | 20-69 | Sensorless Information | 21-5* | Ext. CL 3 Ref/Fb. |
| 15-45 | Actual Typecode String | 16-38 | SL Controller State | 18-23 | Available kVars | 20-7* | PID Autotuning | 21-50 | Ext. 3 Ref/Feedback Unit |
| 15-46 | Frequency Converter Ordering No | 16-39 | Control Card Temp. | 18-23 | Available Reactive Current | 20-70 | Closed Loop Type | 21-51 | Ext. 3 Minimum Reference |
| 15-47 | Power Card Ordering No | 16-40 | Logging Buffer Full | 18-24 | Power Factor | 20-71 | PID Performance | 21-52 | Ext. 3 Maximum Reference |
| 15-48 | LCP Id No | 16-41 | Logging Buffer Full | 18-28 | Sensor Failures | 20-72 | PID Output Change | 21-53 | Ext. 3 Reference Source |
| 15-49 | SW ID Control Card | 16-43 | Timed Actions Status | 18-29 | Fan Power Card Failures | 20-73 | Minimum Feedback Level | 21-54 | Ext. 3 Feedback Source |
| 15-50 | SW ID Power Card | 16-49 | Current Fault Source | 18-3* | Inputs & Outputs | 20-74 | Maximum Feedback Level | 21-55 | Ext. 3 Setpoint |
| 15-51 | Frequency Converter Serial Number | 16-50 | Ref. & Feeds. | 18-30 | Analog Input X42/1 | 20-79 | PID Autotuning | 21-57 | Ext. 3 Reference [Unit] |
| 15-53 | Power Card Serial Number | 16-50 | External Reference | 18-31 | Analog Input X42/3 | 20-8* | PID Basic Settings | 21-58 | Ext. 3 Feedback [Unit] |
| 15-55 | Vendor URL | 16-52 | Feedback [Unit] | 18-32 | Analog Input X42/5 | 20-81 | PID Normal/ Inverse Control | 21-59 | Ext. 3 Output [%] |
| 15-56 | Vendor Name | 16-53 | Digi Pot Reference | 18-33 | Analog Out X42/7 [V] | 20-82 | PID Start Speed [RPM] | 21-6* | Ext. CL 3 PID |
| 15-59 | CSIV Filename | 16-54 | Feedback 1 [Unit] | 18-34 | Analog Out X42/9 [V] | 20-83 | PID Start Speed [Hz] | 21-60 | Ext. 3 Normal/Inverse Control |
| 15-6* | Option Ident | 16-55 | Feedback 2 [Unit] | 18-35 | Analog Out X42/11 [V] | 20-84 | On Reference Bandwidth | 21-61 | Ext. 3 Proportional Gain |
| 15-60 | Option Mounted | 16-56 | Feedback 3 [Unit] | 18-36 | Analog Input X48/2 [mA] | 20-9* | PID Controller | 21-62 | Ext. 3 Integral Time |
| 15-61 | Option SW Version | 16-58 | PID Output [%] | 18-37 | Temp. Input X48/4 | 20-91 | PID Anti Windup | 21-63 | Ext. 3 Differentiation Time |
| 15-62 | Option Ordering No | 16-6* | Inputs & Outputs | 18-38 | Temp. Input X48/7 | 20-93 | PID Proportional Gain | 21-64 | Ext. 3 Dif. Gain Limit |
| 15-63 | Option Serial No | 16-60 | Digital Input | 18-39 | Temp. Input X48/10 | 20-94 | PID Integral Time | 22-0* | Appl. Functions |
| 15-70 | Option in Slot A | 16-61 | Terminal 53 Switch Setting | 18-5* | Ref. & Feeds. | 20-95 | PID Differentiation Time | 22-0* | Miscellaneous |
| 15-71 | Slot A Option SW Version | 16-62 | Analog Input 53 | 18-50 | Sensorless Readout [unit] | 20-96 | PID Diff. Gain Limit | 22-00 | External Interlock Delay |
| 15-72 | Option in Slot B | 16-63 | Terminal 54 Switch Setting | 18-7* | AFF Statistics | 21-1* | Ext. Closed Loop | 22-01 | Power Filter Time |
| 15-73 | Slot B Option SW Version | 16-64 | Analog Input 54 | 18-70 | Mains Current Fund [A] | 21-0* | Ext. CL Autotuning | 22-20 | No-Flow Detection |
| 15-74 | Option in Slot C0 | 16-65 | Analog Output 42 [mA] | 18-71 | Mains Current [%] | 21-00 | Closed Loop Type | 22-20 | Low Power Auto Set-up |
| 15-75 | Slot C0 Option SW Version | 16-66 | Digital Output [bin] | 18-72 | Regen kWh | 21-01 | PID Performance | 22-21 | Low Power Detection |
| 15-76 | Option in Slot C1 | 16-67 | Pulse Input #29 [Hz] | 18-73 | Regen Total Time | 21-02 | PID Output Change | 22-22 | Low Speed Detection |
| 15-77 | Slot C1 Option SW Version | 16-68 | Pulse Input #33 [Hz] | 18-74 | Mains Voltage | 21-03 | Minimum Feedback Level | 22-23 | No-Flow Function |
| 15-8* | Operating Data II | 16-69 | Pulse Output #27 [Hz] | 18-75 | Mains Frequency | 21-04 | Maximum Feedback Level | 22-24 | No-Flow Delay |
| 15-80 | Fan Running Hours | 16-70 | Pulse Output #29 [Hz] | 18-78 | AIC Alarm Word | 21-09 | PID Autotuning | 22-26 | Dry Pump Function |
| 15-81 | Preset Fan Running Hours | 16-71 | Relay Output [bin] | 18-79 | AIC Warning Word | 21-1* | Ext. CL 1 Ref/Fb. | 22-27 | Dry Pump Delay |
| 15-9* | Parameter Info | 16-72 | Counter A | 20-0* | Drive Closed Loop | 21-10 | Ext. 1 Ref/Feedback Unit | 22-3* | No-Flow Power Tuning |
| 15-92 | Defined Parameters | 16-73 | Counter B | 20-00 | Feedback | 21-11 | Ext. 1 Minimum Reference | 22-30 | No-Flow Power |
| 15-93 | Modified Parameters | 16-75 | Analog In X30/11 | 20-00 | Feedback 1 Source | 21-12 | Ext. 1 Maximum Reference | 22-31 | Power Correction Factor |
| 15-98 | Drive Identification | 16-76 | Analog In X30/12 | 20-01 | Feedback 1 Conversion | 21-13 | Ext. 1 Reference Source | 22-32 | Low Speed [RPM] |
| 15-99 | Parameter Metadata | 16-77 | Analog Out X30/8 [mA] | 20-02 | Feedback 1 Source Unit | 21-14 | Ext. 1 Feedback Source | 22-33 | Low Speed [Hz] |
| 16-0* | Data Readouts | 16-8* | Fieldbus & FC Port | 20-03 | Feedback 2 Source | 21-15 | Ext. 1 Setpoint | 22-34 | Low Speed Power [kW] |
| 16-00 | General Status | 16-80 | Fieldbus CTW 1 | 20-04 | Feedback 2 Conversion | 21-17 | Ext. 1 Reference [Unit] | 22-35 | Low Speed Power [HP] |
| 16-00 | Control Word | 16-82 | Fieldbus REF 1 | 20-05 | Feedback 2 Source Unit | 21-18 | Ext. 1 Feedback [Unit] | 22-36 | High Speed [RPM] |
| 16-01 | Reference [Unit] | 16-84 | Comm. Option STW | 20-06 | Feedback 3 Source | 21-19 | Ext. 1 Output [%] | 22-37 | High Speed [Hz] |
| 16-02 | Reference [%] | 16-85 | FC Port CTW 1 | 20-07 | Feedback 3 Conversion | 21-2* | Ext. CL 1 PID | 22-38 | High Speed Power [kW] |
| 16-03 | Status Word | 16-86 | FC Port REF 1 | 20-08 | Feedback 3 Source Unit | 21-20 | Ext. 1 Normal/Inverse Control | 22-39 | High Speed Power [HP] |
| 16-05 | Main Actual Value [%] | 16-9* | Diagnosis Readouts | 20-12 | Reference/Feedback Unit | 21-21 | Ext. 1 Proportional Gain | 22-4* | Sleep Mode |
| 16-09 | Custom Readout | 16-90 | Alarm Word | 20-13 | Minimum Reference/Feedb. | 21-22 | Ext. 1 Integral Time | 22-40 | Minimum Run Time |
| 16-1* | Motor Status | 16-91 | Alarm Word 2 | 20-14 | Maximum Reference/Feedb. | 21-23 | Ext. 1 Differentiation Time | 22-41 | Minimum Sleep Time |
| 16-10 | Power [kW] | 16-92 | Warning Word | 20-2* | Feedback/Setpoint | 21-24 | Ext. 1 Dif. Gain Limit | 22-42 | Wake-up Speed [RPM] |
| 16-11 | Power [hp] | 16-93 | Warning Word 2 | 20-20 | Feedback Function | 21-3* | Ext. CL 2 Ref/Fb. | 22-43 | Wake-up Speed [Hz] |
| 16-12 | Motor Voltage | 16-94 | Ext. Status Word | 20-21 | Setpoint 1 | 21-30 | Ext. 2 Ref/Feedback Unit | 22-44 | Wake-up Ref/FB Difference |
| 16-13 | Frequency | 16-95 | Ext. Status Word 2 | 20-22 | Setpoint 2 | 21-31 | Ext. 2 Minimum Reference | 22-45 | Setpoint Boost |
| 16-14 | Motor Current | 16-96 | Maintenance Word | 20-23 | Setpoint 3 | 21-32 | Ext. 2 Maximum Reference | 22-46 | Maximum Boost Time |
| 16-15 | Frequency [%] | 18-* | Info & Readouts | 20-3* | Feedb. Adv. Conv. | 21-33 | Ext. 2 Reference Source | | |



| | | | | | | | |
|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|
| 22-5* | End of Curve | 23-80 | Power Reference Factor | 25-50 | Lead Pump Alternation | 26-60 | Terminal X42/11 Output |
| 22-50 | End of Curve Function | 23-81 | Energy Cost | 25-51 | Alternation Event | 26-61 | Terminal X42/11 Min. Scale |
| 22-51 | End of Curve Delay | 23-82 | Investment | 25-52 | Alternation Time Interval | 26-62 | Terminal X42/11 Max. Scale |
| 22-6* | Broken Belt Detection | 23-83 | Energy Savings | 25-53 | Alternation Timer Value | 26-63 | Terminal X42/11 Bus Control |
| 22-60 | Broken Belt Function | 23-84 | Cost Savings | 25-54 | Alternation Predefined Time | 26-64 | Terminal X42/11 Timeout Preset |
| 22-61 | Broken Belt Torque | 24-0* | Appl. Functions 2 | 25-55 | Alternate if Load < 50% | 30-8* | Special Features |
| 22-62 | Broken Belt Delay | 24-0* | Fire Mode | 25-56 | Staging Mode at Alternation | 30-8* | Compatibility (I) |
| 22-7* | Short Cycle Protection | 24-00 | Fire Mode Function | 25-58 | Run Next Pump Delay | 30-83 | Speed PID Proportional Gain |
| 22-75 | Short Cycle Protection | 24-01 | Fire Mode Configuration | 25-59 | Run on Mains Delay | 30-84 | Process PID Proportional Gain |
| 22-76 | Interval between Starts | 24-02 | Fire Mode Unit | 25-8* | Status | 31-00 | Bypass Option |
| 22-77 | Minimum Run Time | 24-03 | Fire Mode Min Reference | 25-80 | Cascade Status | 31-00 | Bypass Mode |
| 22-78 | Minimum Run Time Override | 24-04 | Fire Mode Max Reference | 25-81 | Pump Status | 31-01 | Bypass Start Time Delay |
| 22-8* | Flow Compensation | 24-05 | Fire Mode Preset Reference | 25-82 | Lead Pump | 31-02 | Bypass Trip Time Delay |
| 22-80 | Flow Compensation | 24-06 | Fire Mode Reference Source | 25-83 | Relay Status | 31-03 | Test Mode Activation |
| 22-81 | Square-linear Curve Approximation | 24-07 | Fire Mode Feedback Source | 25-84 | Pump ON Time | 31-10 | Bypass Status Word |
| 22-82 | Work Point Calculation | 24-09 | Fire Mode Alarm Handling | 25-85 | Relay ON Time | 31-11 | Bypass Running Hours |
| 22-83 | Speed at No-Flow [RPM] | 24-1* | Drive Bypass | 25-86 | Reset Relay Counters | 31-19 | Remote Bypass Activation |
| 22-84 | Speed at No-Flow [Hz] | 24-10 | Drive Bypass Function | 25-9* | Service | 35-2* | Sensor Input Option |
| 22-85 | Speed at Design Point [RPM] | 24-11 | Drive Bypass Delay Time | 25-90 | Pump Interlock | 35-0* | Temp. Input Mode |
| 22-86 | Speed at Design Point [Hz] | 24-9* | Multi-Motor Funct. | 25-91 | Manual Alternation | 35-00 | Temp. X48/4 Temp. Unit |
| 22-87 | Pressure at No-Flow Speed | 24-90 | Missing Motor Function | 26-0* | Analog I/O Option | 35-01 | Term. X48/4 Input Type |
| 22-88 | Pressure at Rated Speed | 24-91 | Missing Motor Coefficient 1 | 26-00 | Terminal X42/1 Mode | 35-02 | Term. X48/7 Temp. Unit |
| 22-89 | Flow at Design Point | 24-92 | Missing Motor Coefficient 2 | 26-01 | Terminal X42/3 Mode | 35-03 | Term. X48/7 Input Type |
| 22-90 | Flow at Rated Speed | 24-93 | Missing Motor Coefficient 3 | 26-01 | Terminal X42/3 Mode | 35-04 | Term. X48/10 Temp. Unit |
| 23-1* | Time-based Functions | 24-94 | Missing Motor Coefficient 4 | 26-02 | Terminal X42/5 Mode | 35-05 | Term. X48/10 Input Type |
| 23-0* | Timed Actions | 24-95 | Locked Rotor Function | 26-1* | Analog Input X42/1 | 35-06 | Temperature Sensor Alarm Function |
| 23-00 | ON Time | 24-96 | Locked Rotor Coefficient 1 | 26-10 | Terminal X42/1 Low Voltage | 35-1* | Temp. Input X48/4 |
| 23-01 | ON Action | 24-97 | Locked Rotor Coefficient 2 | 26-11 | Terminal X42/1 High Voltage | 35-14 | Term. X48/4 Filter Time Constant |
| 23-02 | OFF Time | 24-98 | Locked Rotor Coefficient 3 | 26-14 | Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value | 35-15 | Term. X48/4 Temp. Monitor |
| 23-03 | OFF Action | 24-99 | Locked Rotor Coefficient 4 | 26-15 | Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value | 35-16 | Term. X48/4 Low Temp. Limit |
| 23-04 | Occurrence | 25-0* | System Settings | 26-16 | Term. X42/1 Filter Time Constant | 35-17 | Term. X48/4 High Temp. Limit |
| 23-0* | Timed Actions Settings | 25-00 | Cascade Controller | 26-17 | Term. X42/1 Live Zero | 35-2* | Temp. Input X48/7 |
| 23-08 | Timed Actions Mode | 25-02 | Motor Start | 26-2* | Analog Input X42/3 | 35-24 | Term. X48/7 Filter Time Constant |
| 23-09 | Timed Actions Reactivation | 25-04 | Pump Cycling | 26-20 | Terminal X42/3 Low Voltage | 35-25 | Term. X48/7 Temp. Monitor |
| 23-1* | Maintenance | 25-05 | Fixed Lead Pump | 26-21 | Terminal X42/3 High Voltage | 35-26 | Term. X48/7 Low Temp. Limit |
| 23-10 | Maintenance Item | 25-06 | Number of Pumps | 26-24 | Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value | 35-27 | Term. X48/7 High Temp. Limit |
| 23-11 | Maintenance Action | 25-2* | Bandwidth Settings | 26-25 | Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value | 35-3* | Temp. Input X48/10 |
| 23-12 | Maintenance Time Base | 25-20 | Staging Bandwidth | 26-26 | Term. X42/3 Filter Time Constant | 35-34 | Term. X48/10 Filter Time Constant |
| 23-13 | Maintenance Time Interval | 25-21 | Override Bandwidth | 26-27 | Term. X42/3 Live Zero | 35-35 | Term. X48/10 Temp. Monitor |
| 23-14 | Maintenance Date and Time | 25-22 | Fixed Speed Bandwidth | 26-30 | Analog Input X42/5 | 35-36 | Term. X48/10 Low Temp. Limit |
| 23-1* | Maintenance Reset | 25-23 | SBW Staging Delay | 26-31 | Terminal X42/5 High Voltage | 35-37 | Term. X48/10 High Temp. Limit |
| 23-15 | Reset Maintenance Word | 25-24 | SBW Destaging Delay | 26-34 | Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value | 35-4* | Analog Input X48/2 |
| 23-16 | Maintenance Text | 25-25 | OBW Time | 26-35 | Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value | 35-43 | Term. X48/2 High Current |
| 23-5* | Energy Log | 25-26 | Destage At No-Flow | 26-36 | Term. X42/5 Filter Time Constant | 35-44 | Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value |
| 23-50 | Energy Log Resolution | 25-27 | Stage Function | 26-37 | Term. X42/5 Live Zero | 35-45 | Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value |
| 23-51 | Period Start | 25-28 | Stage Function Time | 26-4* | Analog Out X42/7 | 35-46 | Term. X48/2 Filter Time Constant |
| 23-53 | Energy Log | 25-29 | Destage Function | 26-40 | Terminal X42/7 Output | 35-47 | Term. X48/2 Live Zero |
| 23-54 | Reset Energy Log | 25-30 | Destage Function Time | 26-41 | Terminal X42/7 Min. Scale | | |
| 23-6* | Trending | 25-4* | Staging Settings | 26-42 | Terminal X42/7 Max. Scale | | |
| 23-60 | Trend Variable | 25-40 | Ramp Down Delay | 26-43 | Terminal X42/7 Bus Control | | |
| 23-61 | Continuous Bin Data | 25-41 | Ramp Up Delay | 26-44 | Terminal X42/7 Timeout Preset | | |
| 23-62 | Timed Bin Data | 25-42 | Staging Threshold | 26-5* | Analog Out X42/9 | | |
| 23-63 | Timed Period Start | 25-43 | Destaging Threshold | 26-50 | Terminal X42/9 Output | | |
| 23-64 | Timed Period Stop | 25-44 | Staging Speed [RPM] | 26-51 | Terminal X42/9 Min. Scale | | |
| 23-65 | Minimum Bin Value | 25-45 | Staging Speed [Hz] | 26-52 | Terminal X42/9 Max. Scale | | |
| 23-66 | Reset Continuous Bin Data | 25-46 | Destaging Speed [RPM] | 26-53 | Terminal X42/9 Bus Control | | |
| 23-67 | Reset Timed Bin Data | 25-47 | Destaging Speed [Hz] | 26-54 | Terminal X42/9 Timeout Preset | | |
| 23-8* | Playback Counter | 25-5* | Alternation Settings | 26-6* | Analog Out X42/11 | | |

Indice

A

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Abbreviazioni..... | 75 |
| Abilitaz. avviam..... | 34 |
| Adattamento automatico motore..... | 34 |
| Allarme..... | 37 |
| Alta tensione..... | 5, 7, 15, 53, 54 |
| AMA | |
| Avviso..... | 43, 47 |
| Configurazione..... | 21 |
| T27 collegato..... | 25 |
| T27 non collegato..... | 25 |
| Anello aperto..... | 20 |
| Apparecchiature opzionali..... | 15 |
| Armonica..... | 13 |
| Assistenza tecnica..... | 33 |
| Auto on..... | 17, 22, 33, 35 |
| Autorotazione..... | 7 |
| Avviamento..... | 23 |
| Avviamento/arresto..... | 31 |
| Avviamento/arresto a impulsi..... | 31 |
| Avvio involontario..... | 5, 15 |
| Avviso..... | 37 |

C

| | |
|--|--------------------|
| Circuito intermedio..... | 42 |
| Collegamento CC..... | 42 |
| Comando di arresto..... | 35 |
| Comando di avviamento/arresto..... | 29 |
| Comando di esecuzione..... | 22 |
| Comando locale..... | 16, 17, 33 |
| Comunicazione seriale..... | 17, 33, 34, 35, 36 |
| Controllo | |
| Morsetto..... | 17, 20, 33, 36 |
| Scheda..... | 42 |
| Segnale..... | 20, 33 |
| TO par. contr..... | 44 |
| Controllo del freno meccanico..... | 27 |
| Convenzioni..... | 75, 76 |
| Coppia..... | 44 |
| Corrente | |
| CC..... | 13 |
| di uscita..... | 43 |
| Limite..... | 52 |
| Potenza nominale..... | 43 |
| Corrente CC..... | 34 |
| Corrente di dispersione (>3,5 mA)..... | 6 |
| Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)..... | 74 |

| | |
|--------------------|----|
| Corrente RMS..... | 13 |
| Cortocircuito..... | 44 |

D

| | |
|--|----|
| Diagramma a blocchi..... | 13 |
| Diagramma a blocchi del modulo convertitore..... | 13 |
| Dissipatore..... | 46 |

E

| | |
|---|--------|
| Efficiente programmazione parametri per la maggior parte di applicazioni..... | 18 |
| Esempi applicativi..... | 25 |
| Esterno | |
| Comando..... | 13, 36 |
| Interblocco..... | 76 |
| Ripristino allarme..... | 30 |
| Tensione..... | 20 |

F

| | |
|-------------------------|--------|
| Fattore di potenza..... | 13 |
| Forma d'onda CA..... | 8, 13 |
| Frenata..... | 34, 45 |

Freno

| | |
|--------------------------------|----|
| Controllo..... | 44 |
| Frequenza di commutazione..... | 35 |

Fusibili

| | |
|--|----|
| AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete..... | 45 |
| Raccomandati per la conformità CE..... | 73 |
| Raccomandati per la conformità UL..... | 73 |
| Risoluzione dei problemi..... | 50 |
| Selezione..... | 73 |
| Sostituzione..... | 74 |
| Uso di..... | 72 |

G

| | |
|----------|----|
| Guasto | |
| Log..... | 16 |

H

| | |
|--------------|--------|
| Hand on..... | 17, 33 |
|--------------|--------|

I

| | |
|-------------------------------|--------|
| Impostazioni di fabbrica..... | 23 |
| Impostazioni generali..... | 21 |
| Ingressi | |
| Ingresso analogico..... | 42 |
| Ingresso digitale..... | 43 |
| Morsetto di ingresso..... | 42 |
| Potenza..... | 13, 50 |
| Segnale..... | 20 |

| | | | |
|---|--------------------|--|------------------------|
| Ingresso | | Protezione..... | 72 |
| Morsetto..... | 15 | Protezione dai transitori..... | 13 |
| Potenza..... | 15 | | |
| Tensione..... | 15 | Q | |
| Ingresso CA..... | 13 | Q1 Menu personale..... | 17 |
| Ingresso digitale..... | 20, 35 | Q2 Setup rapido..... | 18 |
| Inizializzazione..... | 23 | Q5 Modifiche effettuate..... | 18 |
| Inizializzazione manuale..... | 23 | | |
| Interruttori..... | 72 | R | |
| Istruzioni per lo smaltimento..... | 4 | Remoto | |
| | | Programmazione..... | 19 |
| L | | Riferimento..... | 34 |
| Limite di coppia..... | 52 | Reset..... | 16, 17, 24, 36, 43, 44 |
| Log allarme..... | 16, 49 | Rete CA..... | 13 |
| | | Retroazione..... | 34, 46 |
| M | | Riciclo..... | 4 |
| Manutenzione..... | 33 | Riferimento..... | 20, 25, 34, 35 |
| MCT 10..... | 19 | Riferimento del potenziometro..... | 32 |
| Menu principale..... | 16 | Riferimento di tensione tramite potenziometro..... | 32 |
| Menu rapido..... | 16, 18, 76 | Riferimento di velocità..... | 20, 22, 27, 28, 34 |
| Messa a terra..... | 15 | Riferimento di velocità analogico..... | 27 |
| Modalità Menu principale..... | 19 | Riferimento di velocità, analogico..... | 27 |
| Modalità Stato..... | 33 | Ripristino..... | 36, 48 |
| Modo pausa..... | 35 | Ripristino automatico..... | 16 |
| Morsetti | | Rotazione dell'encoder..... | 22 |
| Esempio di programmazione..... | 20 | Rotazione involontaria del motore..... | 7 |
| Ingresso..... | 42 | RS485..... | 26 |
| Morsetto 37..... | 25 | | |
| Morsetto 53..... | 20 | S | |
| Morsetto 54..... | 49 | Sbilanciamento di tensione..... | 42 |
| Serraggio..... | 72 | Scatto..... | 31 |
| Motore | | Segnale analogico..... | 42 |
| Corrente..... | 13, 21 | Sensore KTY..... | 25 |
| Corrente motore..... | 47 | Setpoint..... | 35 |
| Dati..... | 21, 52 | Setup..... | 16, 22 |
| Dati motore..... | 43, 48 | Sezionatore..... | 15 |
| Potenza motore..... | 47 | Sicurezza..... | 7 |
| Protezione termica..... | 31 | Simboli..... | 75 |
| Rotazione..... | 22 | Software di configurazione MCT 10..... | 19 |
| Termistore..... | 30, 31 | Sovracorrente..... | 35 |
| | | Sovratemperatura..... | 43 |
| O | | Sovratensione..... | 35, 53 |
| Opzione di comunicazione..... | 45 | Spie luminose..... | 17 |
| | | STO..... | 25 |
| P | | Struttura del menu..... | 17 |
| Pannello di controllo locale (LCP)..... | 16 | Surriscaldamento..... | 43 |
| PELV..... | 25, 30 | | |
| Perdita di fase..... | 42 | | |
| Personale qualificato..... | 5, 53 | | |
| Potenziometro..... | 28 | | |
| Programmazione..... | 16, 19, 23, 42, 76 | | |

T

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Tasti di navigazione..... | 17, 33 |
| Tasti menu..... | 16 |
| Tempo di scarica..... | 6, 54 |
| Tempo rampa di accelerazione..... | 52 |
| Tempo rampa di decelerazione..... | 53 |
| Tensione di alimentazione..... | 15, 45 |
| Tensione di rete;..... | 34 |
| Termistore..... | 25 |

U

Uscita

| | |
|---------------|----|
| Corrente..... | 34 |
| Morsetto..... | 15 |



.....
La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine, sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

