

## Guida utente

# **VLT®** Parallel Drive Modules

250-1200 kW











### Sommario

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 E	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 ester- no	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 I	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 9	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



#### Sommario Guida utente

7.3.4 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)	
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 collettrice VLT<sup>®</sup> Parallel Drive Modules contengono informazioni dettagliate sull'installazione del kit sbarra collettrice.
- Le Istruzioni sull'installazione del kit condotto VLT<sup>®</sup>
  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



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

Raccoglierle separatamente in conformità alle leggi locali e attualmente vigenti.



#### 2 Sicurezza

#### 2.1 Simboli di sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli:

## **A**AVVISO

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

## **A**ATTENZIONE

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

#### AVVISO!

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

## **A**AVVISO

#### **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 conseguirne lesioni gravi o mortali.

## **A**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;
- 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.



### **A**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.

### **A**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 freguenza 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 mm<sup>2</sup> (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

## **A**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.



## **A**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.

### **A**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.

### **A**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

### 3 Panoramica dei prodotti

#### 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*.

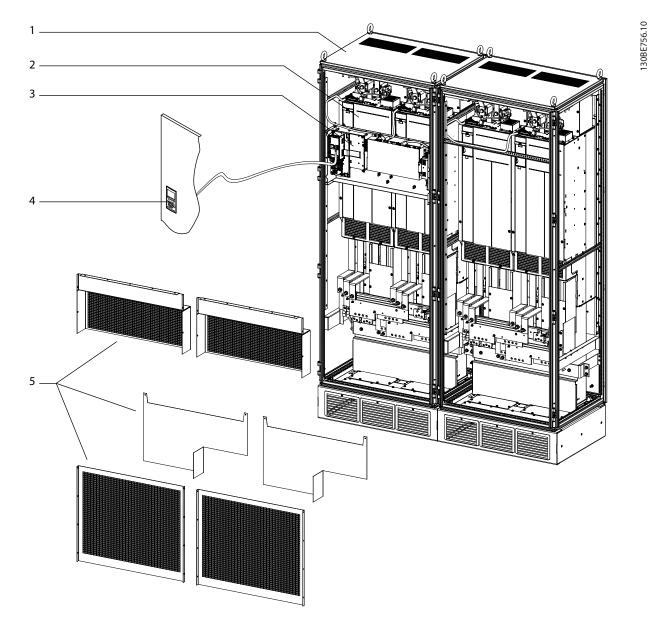
#### 3.2 Sistema di convertitore di frequenza

Il sistema convertitore è concepito dall'installatore per soddisfare i requisiti di potenza specificati usando il kit di base VLT<sup>®</sup> 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.





Guida utente

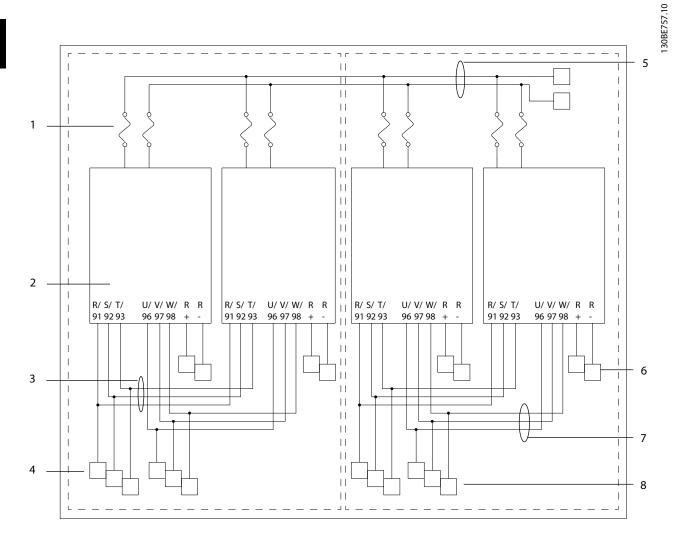
Area	Titolo	Funzioni
1	Armadio (a cura dell'instal- latore)	Usato per alloggiare i moduli convertitore e altri componenti del sistema convertitore.
2	Moduli convertitore	2 o 4 moduli convertitore possono essere installati in parallelo per creare un sistema convertitore.
3	Rack di controllo	Consiste di 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.



Area	Titolo	Funzioni	
1	Morsetti del collegamento CC	Questi terminali consentono l'accesso al collegamento CC e ai fusibili CC sui moduli convertitore	
	e fusibili CC	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	I morsetti di ingresso dei singoli moduli convertitore sono collegati alle sbarre collettrici dell'in-	
	rete	gresso 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.	

3



#### Panoramica dei prodotti Guida utente

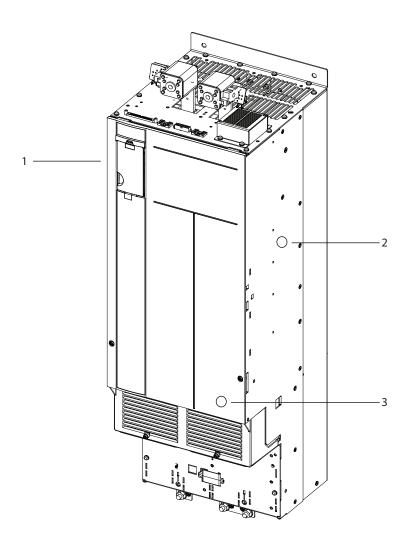
Area	Titolo	Funzioni	
5	Sbarre collettrici del	Usate per collegare in parallelo i collegamenti CC dei moduli convertitore.	
	collegamento CC	Le sbarre collettrici del collegamento CC fanno parte del kit sbarre collettrici, che può essere	
		ordinato da Danfoss come opzione. Tuttavia, l'installatore può scegliere di produrre le sbarre	
		collettrici localmente oppure usare cavi al posto delle sbarre collettrici.	
6	Morsetti della resistenza di	Morsetti usati per collegare una resistenza di frenatura esterna al modulo convertitore.	
	frenatura		
7	Sbarre collettrici di uscita del	I morsetti di uscita dei singoli moduli convertitore sono collegati alle sbarre collettrici dell'uscita	
	motore	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.	
		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.	
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<sup>®</sup> Parallel Drive Modules, che include anche il rack di controllo, i fusibili CC e i cablaggi.



 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 Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules per dettagli.

 3
 Etichetta del prodotto
 Etichetta prodotto del modulo convertitore. Fare riferimento alla Guida di installazione VLT® Parallel Drive Modules per dettagli.

Disegno 3.3 Panoramica del modulo convertitore

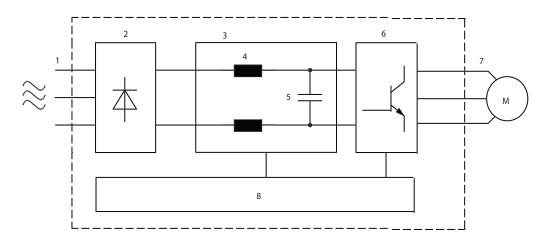
130RF758 10



#### 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.



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'ingre		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.	
		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	Monitora la corrente di ingresso e la corrente motore per assicurare un	
		funzionamento e un controllo efficienti.	
Monitora l'interfaccia utente ed esegue comanci		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.	

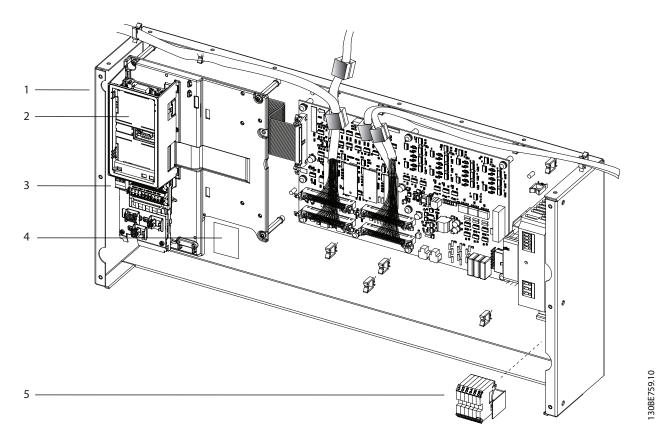
Tabella 3.1 Modulo convertitore singolo - diagramma a blocchi semplificato

30BF894.11

3

#### 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.



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	Etichetta che descrive il sistema convertitore al massimo livello. Per ulteriori dettagli, fare
	di primo livello	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.



#### **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:

- 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.
- 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).
- Controllare la corretta messa a terra del sistema convertitore e del motore.
- Ispezionare il sistema convertitore per escludere collegamenti allentati sui morsetti.
- Confermare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione del sistema convertitore e del motore.

#### 4.2 Applicare la tensione

## **A**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:

- 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.
- Assicurarsi che il cablaggio di qualsiasi apparecchiatura opzionale sia idoneo per l'applicazione dell'impianto.
- Assicurarsi che tutti i dispositivi di comando siano in posizione OFF.
- Chiudere tutti gli sportelli del pannello e fissare saldamente tutti i coperchi.
- 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.

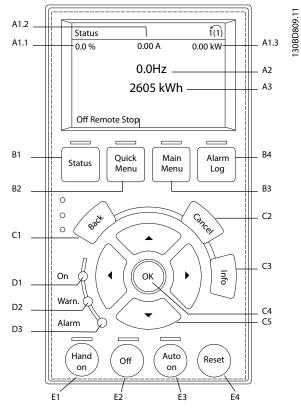
#### A. Area di visualizzazione

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*.

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

Riferime	Numero di	Impostazioni di fabbrica		
nto	parametro	FC 102	FC 202	FC 302
А3	0-24	Contatore	Retroazione	Riferimento
		kWh	[unit]	%

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.

Riferime	Tasto	Funzione
nto		
B1	Stato	Mostra le informazioni sul funzio-
		namento.
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.
В3	Menu	Permette di accedere a tutti i parametri.
	principale	Vedere capitolo 8.3 Struttura del menu dei
		parametri.



Riferime	Tasto	Funzione
nto		
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 [^]/[▼].

Riferime	Tasto	Funzione
nto		
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	A ¥ 4>	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.

Riferime	Indicator	Spia	Funzione	
nto	e			
D1	On	Verde	Si attiva quando il sistema	
			convertitore viene alimentato	
			dalla tensione di rete o da un'ali-	
			mentazione 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.

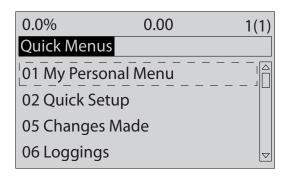
Riferime	Tasto	Funzione
nto		
E1	Hand on	Avvia il sistema convertitore nella
		modalità di comando locale. Un segnale
		di arresto esterno dall'ingresso di
		comando o dalla comunicazione seriale
		esclude il comando Hand on locale.
E2	Off	Arresta il motore ma non rimuove
		l'alimentazione al sistema 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].



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*.

130BE057.10

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

Tabella 4.6 Q1 Impostazioni menu personale, FC 102

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

Tabella 4.7 Q1 Impostazioni menu personale, FC 202

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

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.

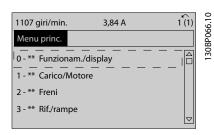
Q6 Registrazioni			
Parametro 0-20 Visualiz.ridotta del display-	Velocità [giri/min.]		
riga 1,1			
Parametro 0-21 Visualiz.ridotta del display-	Corrente motore		
riga 1,2			
Parametro 0-22 Visualiz.ridotta del display-	Potenza [kW]		
riga 1,3			
Parametro 0-23 Visual.completa del display-	Frequenza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

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  $\triangle$  e  $\blacktriangledown$ .

Tutti i parametri possono essere modificati nel Menu principale. Le schede opzionali aggiunte all'unità attivano parametri addizionali 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].
- 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.
- 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 Lingua	English	
Parametro 0-20 Visualiz.ridotta del	In funzione della	
display- riga 1,1	potenza	
Parametro 0-22 Visualiz.ridotta del	In funzione della	
display- riga 1,3	potenza	
Parametro 0-23 Visual.completa del	In funzione della	
display-riga 2	potenza	
Parametro 0-24 Visual.completa del	In funzione della	
display-riga 3	potenza	
Parametro 1-25 Vel. nominale motore	In funzione della	
	potenza	
Parametro 5-12 Ingr. digitale morsetto	Evol. libera neg.	
27		
Parametro 3-02 Riferimento minimo	0,000 giri/min.	
Parametro 3-03 Riferimento max.	1500,000 giri/min.	
Parametro 3-41 Rampa 1 tempo di	In funzione della	
accel.	potenza	
Parametro 3-42 Rampa 1 tempo di	In funzione della	
decel.	potenza	
Parametro 3-13 Sito di riferimento	Collegato a Hand On/	
	Auto On	
Parametro 1-29 Adattamento	Off	
automatico motore (AMA)		

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

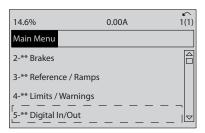
I morsetti di controllo possono essere programmati tramite l'LCP.

- 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].

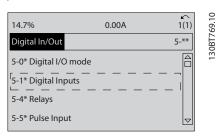


Disegno 4.4 Esempio di visualizzazione menu principale

130BT768.10

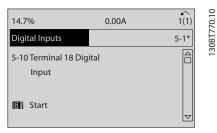


2. Scorrere al gruppo di parametri 5-1\* Ingressi digitali e premere [OK]



Disegno 4.5 Esempio di visualizzazione gruppo di parametri

3. Passare a parametro 5-10 lngr. 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].
- 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

## **A**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

#### 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].
- 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.

- Premere [Hand On] per fornire un comando di avviamento locale al sistema convertitore.
- 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.
- 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

## **A**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 seque.

- 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].
- 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).
- Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
- 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 inizializzando 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.
- 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.

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

4



### 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<sup>®</sup>.

#### 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	120-	30BB929.10	Parametro 1-29	[1] Abilit.AMA
+24 V	130	30BE	Adattamento	compl.
DIN	180		automatico	
DIN	190		motore (AMA)	
сом	200		Parametro 5-12 l	[2]* Evol. libera
DIN	270—		ngr. digitale	neg.
DIN	290		morsetto 27	
DIN	320		*=Valore predefinito	
DIN	330		Note/commenti:	
DIN	370		il gruppo di parametri 1-2* Dati	
			motore deve esse	
+10 V	500			
A IN	530		in base alla targa	dei motore.
A IN	54			
сом	550			
A OUT	420			
сом	39			
	7			

Tabella 5.1 AMA con T27 collegato

			Parametri	
FC		2	Funzione	Impostazione
+24 V	120	3088930.10	Parametro 1-29	
+24 V	130	30BE	Adattamento	[1] Abilit.AMA
DIN	180	_	automatico	compl.
DIN	190		motore (AMA)	
сом	200		Parametro 5-12 I	[0] Nessuna
DIN	270		ngr. digitale	funzione
DIN	290		morsetto 27	
DIN	320		*=Valore predefir	nito
DIN	330		Note/commenti:	
DIN	370		impostare il grup	no di narametri
			1-2* Dati motore	
+10 V	500			
A IN	53		targa del motore	<b>.</b>
A IN	54			
СОМ	550			
A OUT	420			
СОМ	390			
	7			

Tabella 5.2 AMA senza T27 collegato

#### 5.2.2 Collegamento in rete RS485

#### Parametri Funzione Impostazione Parametro 8-30 Protocollo [0] FC\* +24 V Parametro 8-31 I D IN D IN ndirizzo сом Parametro 8-32 9600\* D IN Baud rate D IN \*=Valore predefinito D IN Note/commenti: D IN 33 selezionare il protocollo, D IN l'indirizzo e il baud rate nei parametri summenzionati. +10 V 500 A IN I morsetti 68 e 69 sono 53 A IN collegati a un circuito di сом comunicazione seriale RS485 da A OUT un controllore esterno. сом RS-485

Tabella 5.3 Collegamento in rete RS485

#### 5.2.3 Modalità Controllore smart logic (SLC)

		Parametri	
FC	10	Funzione	Impostazione
+24 V	12¢ 888888 13¢ 00.	Parametro 4-30	[1] Avviso
+24 V	130	Funzione di	
DIN	180	perdita	
DIN	190	retroazione	
сом	200	motore	
DIN	270	Parametro 4-31	100 giri/min.
DIN	290	Errore di velocità	
DIN	320	retroazione	
DIN	330	motore	
DIN	370	Parametro 4-32	5 s
		Timeout perdita	3 3
+10 V	500	retroazione	
A IN	530	motore	
A IN	540		[2] MCB 102
COM	550	Parametro 7-00	[2] NICB 102
A OUT COM	420	Fonte retroazione PID	
COM	390	di velocità	
	- 010		1024*
<sub>₽</sub>	020	Parametro 17-11	1024*
ľ Ľ	- 030	Risoluzione	
		(PPR)	
	- 040	Parametro 13-00	[1] On
<sub>2</sub>	- 050	Modo regol. SL	
	- 060	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 predefir	
		. a.o.c predem	

#### 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

Tabella 5.4 Utilizzo del SLC per impostare un relè

essere attivato finché non viene premuto [Reset] sull'LCP.



#### 5.2.4 Controllo del freno meccanico

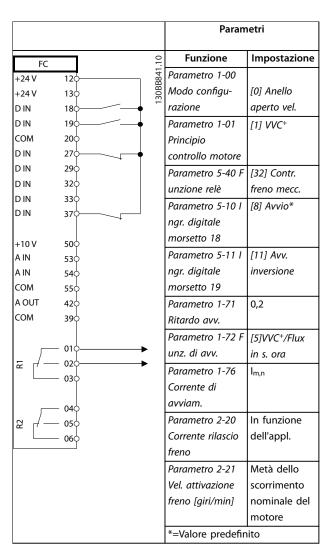
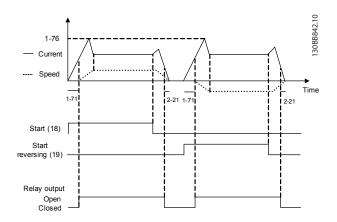


Tabella 5.5 Controllo del freno meccanico (anello aperto)



Disegno 5.1 Controllo del freno meccanico (anello aperto)

## 5.2.5 Regolazione di velocità ad anello aperto

		Param	netri		
				Funzione	Impostazione
FC			.10	Parametro 6-10	0,07 V*
+24 V	120		0BB926	Tens. bassa	
+24 V	130		30B	morsetto 53	
DIN	180		,	Parametro 6-11	10 V*
DIN	190			Tensione alta	
СОМ	200			morsetto 53	
DIN	270			Parametro 6-14	0 Hz
DIN	290			Rif.basso/	
DIN	320			val.retroaz.morse	
DIN	330			tto 53	
DIN	370			Parametro 6-15	50 Hz
+10 V	500			Rif. alto/valore	
A IN	50¢ 530—	+	$\neg$	retroaz. morsetto	
AIN	540			53	
СОМ	550-			* = Valore predef	inito
A OUT	420	- L		Note/commenti:	
СОМ	390	-10-+10	V	Si presume un in	gresso 0 V CC
				= velocità 0 Hz e	
U-1		CC = velocità 50 Hz.			
		I morsetti 53 e 55 sono collegati			
A53				a un ingresso di 1	3
				V CC da un contr	

Tabella 5.6 Riferimento di velocità analogico (tensione)

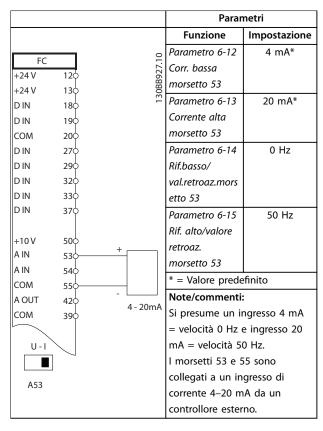


Tabella 5.7 Riferimento di velocità analogico (corrente)

				Parametri	
FC	_		10	Funzione	Impostazione
+24 V	120		383.1	Parametro 6-10	0,07 V*
+24 V	130		130BB683.10	Tens. bassa	
DIN	180		13	morsetto 53	
DIN	190			Parametro 6-11	10 V*
СОМ	200			Tensione alta	
D IN	270			morsetto 53	
D IN	290			Parametro 6-14	0 giri/min.
D IN	320			Rif.basso/	
D IN	330			val.retroaz.mors	
DIN	370			etto 53	
+10 V	500-			Parametro 6-15	1500 giri/min.
A IN	530-		≈5kΩ	Rif. alto/valore	
AIN	540	1	~ 3K12	retroaz.	
СОМ	550-			morsetto 53	
A OUT	420			*=Valore predefi	nito
СОМ	<b>39</b> 0			Note/commenti:	
U-I					
	7				
A53					

Tabella 5.8 Riferimento di velocità (utilizzando un potenziometro manuale)

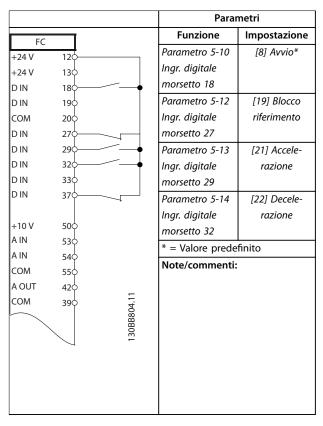
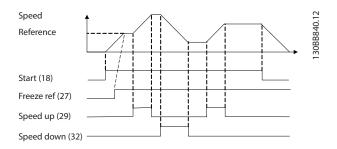


Tabella 5.9 Accelerazione/decelerazione



Disegno 5.2 Accelerazione/decelerazione



#### 5.2.6 Avviamento/arresto

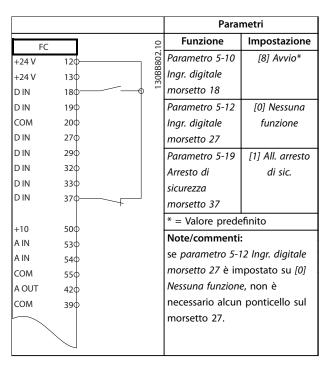
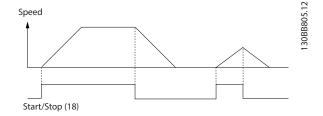


Tabella 5.10 Comando di avviamento/arresto con Safe Torque Off (STO) Opzione



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

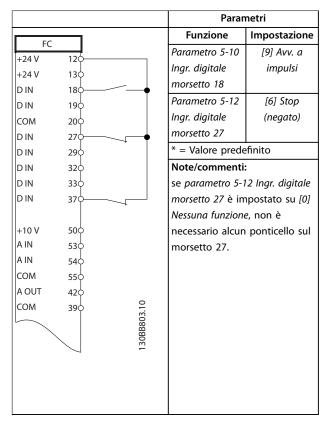
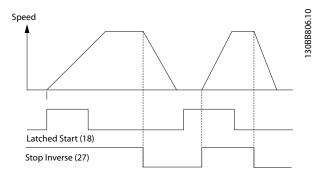


Tabella 5.11 Avviamento/arresto a impulsi



Disegno 5.4 Avviamento su impulso/stop negato

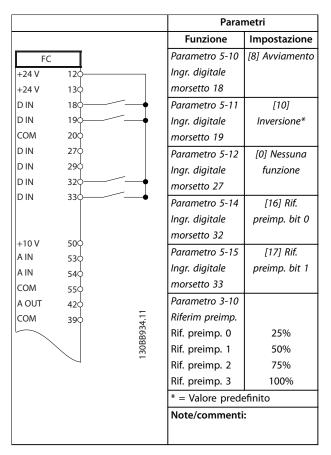


Tabella 5.12 Avviamento/arresto con inversione e 4 velocità preimpostate

#### 5.2.7 Ripristino allarmi esterni

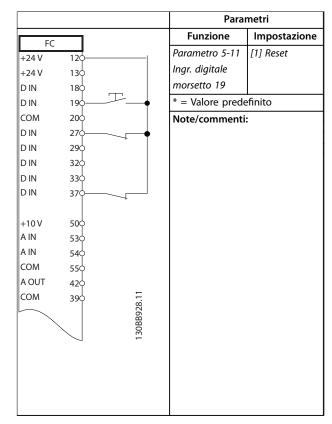


Tabella 5.13 Ripristino allarmi esterni

#### 5.2.8 Termistore motore

## **A**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.





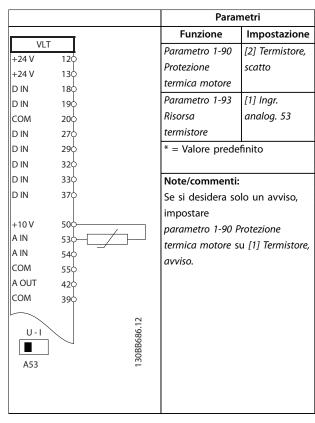


Tabella 5.14 Termistore motore

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

#### AVVISO!

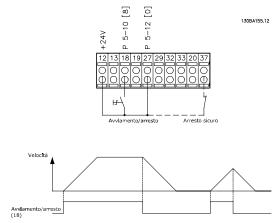
I seguenti esempi si riferiscono solo alla scheda di controllo del sistema convertitore, non al filtro.

#### 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.



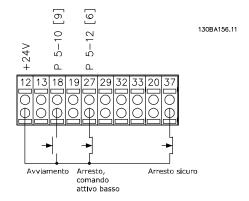
Disegno 5.5 Parametri avvio/arresto

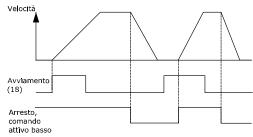
#### 5.3.2 Avviamento/arresto a impulsi

Morsetto 18 = Parametro 5-10 lngr. 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

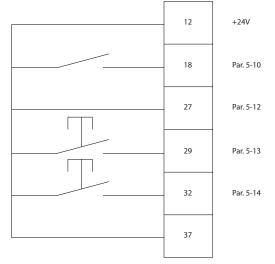
#### Morsetti 29/32 = Accelerazione/Decelerazione

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

### 5.3.4 Riferimento del potenziometro

#### Riferimento tensione mediante potenziometro

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

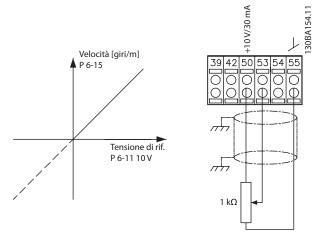
Morsetto 53, bassa tensione = 0 V

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)



Disegno 5.8 Riferimento tensione potenziometro



### 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.

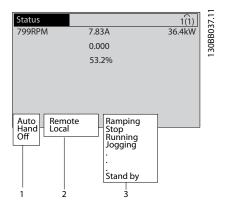
#### 6.2 Manutenzione periodica

#### **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 *Tabella 6.1*.
- 2 La seconda parte della riga di stato indica l'origine del controllo di velocità. Vedere *Tabella 6.2*.
- 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 *Tabella 6.3*.

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 comuni-
	cazione seriale.
Hand	l 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	îl riferimento di velocità viene dato da:  • 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
	parametro 2-10 Funzione freno. 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	Il chopper di frenatura è in funzione. È stato
frenata	raggiunto il limite di potenza per la resistenza
	di frenatura definito in parametro 2-12 Limite
	di potenza freno (kW).
Evol. libera	È stata selezionata Evol. libera negata
	come funzione per un ingresso digitale
	(gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il
	morsetto corrispondente non è collegato.
	Ruota libera attivata dalla comunicazione
	seriale.
Rampa decel.	[1] La rampa di decelerazione controllata è stata
contr.	selezionata in <i>parametro 14-10 Guasto di rete</i> .
	La tensione di rete è inferiore al valore
	impostato in parametro 14-11 Tens.di rete in
	caso di guasto rete 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
concinc and	supera il limite impostato in
	parametro 4-51 Avviso corrente alta.
Corrente bassa	La corrente di uscita del sistema convertitore è
Correlite bassa	inferiore all limite impostato in
	parametro 4-52 Avviso velocità bassa.
Corrente CC	Corrente CC è selezionato in
Corrente CC	parametro 1-80 Funzione all'arresto ed è attivo
	un comando di arresto. La corrente CC del
	motore è impostata in <i>parametro 2-00 Corrente</i>
	CC di mantenimento.

Arresto CC La corrente CC del motore è				
	(parametro 2-01 Corrente di frenatura CC) per			
	un tempo prestabilito (parametro 2-02 Tempo			
	di frenata CC).			
	La frenatura CC viene attivata in			
	parametro 2-03 Vel. inserim. frenatura CC			
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
	[RPM] ed è attivo un comando di arresto.			
	Freno CC neg. è selezionato come una			
	funzione per un ingresso digitale (gruppo			
	di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il			
	morsetto corrispondente non è attivo.			
	La frenatura CC viene attivata mediante			
	comunicazione seriale.			
	comunicazione senale.			
Retroaz. alta	La somma di tutte le retroazioni attive è			
	superiore al limite impostato in			
	parametro 4-57 Avviso retroazione alta.			
Retroaz.ba.	La somma di tutte le retroazioni attive è			
	inferiore al limite di retroazione impostato in			
	parametro 4-56 Avviso retroazione bassa.			
Uscita congelata	Il riferimento remoto è attivo e mantiene la			
	velocità corrente.			
	È stata selezionata Blocco uscita come			
	funzione per un ingresso digitale ( <i>gruppo</i>			
	di parametri 5-1* Ingressi digitali). 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	È stato dato un comando di blocco uscita, ma			
congelata	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</i>			
	5-1* Ingressi digitali). 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	È stato inviato un comando jog ma il motore			
jog	viene arrestato fino al ricevimento di un			
1-9	segnale di abilitazione avviamento mediante			
	un ingresso digitale.			
	an ingresso digitale.			



Jogging	Il motore funziona come programmato in
	parametro 3-19 Velocità marcia jog [RPM].
	Marcia jog è stato selezionato come
	funzione per un ingresso digitale ( <i>gruppo</i>
	di parametri 5-1* Ingressi digitali). 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	
	selezionato [2] Ctrl mot. 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.
Controllo OVC	Il controllo di sovratensione è stato attivato in
	parametro 2-17 Controllo sovratensione, [2]
	Abilitato. 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.
Sez. pot. Off	(Solo per sistemi convertitore con un'alimen-
Sez. pet. e	tazione 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.
Modo protez.	La modalità di protezione è attiva. L'unità ha
	rilevato uno stato critico (sovracorrente o
	sovratensione).
	Per evitare lo scatto, la frequenza di
	commutazione viene ridotta a 1500 kHz se
	Parametro 14-55 Filtro uscita è impostato su
	[2] Filtro sinusoid. fisso. 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
	parametro 14-26 Ritardo scatto al guasto
	inverter.

	Turk transfer
Arr. rapido	<ul> <li>Il motore viene decelerato mediante parametro 3-81 Tempo rampa arr. rapido.</li> <li>Arresto rapido (negato) è stato selezionato come funzione per un ingresso digitale (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il morsetto corrispondente non è attivo.</li> <li>La funzione di arresto rapido è stata attivata mediante comunicazione seriale.</li> </ul>
Funz. rampa	Il motore sta accelerando/decelerando utilizzando la rampa di accelerazione/decele- razione attiva. Il riferimento, un valore limite o lo stallo non sono ancora stati raggiunti.
Rif. alto	La somma di tutti i riferimenti attivi supera il limite di riferimento impostato in parametro 4-55 Avviso riferimento alto.
Rif. basso	La somma di tutti i riferimenti attivi è inferiore al limite di riferimento impostato in parametro 4-54 Avviso rif. basso.
Mar./rif. rag.	Il sistema convertitore funziona nell'intervallo di riferimento. Il valore di retroazione corrisponde al valore di setpoint.
Richiesta di	È stato dato un comando di avviamento
funzionam.	tuttavia il motore rimane arrestato fintantoché non viene ricevuto un segnale di abilitazione all'avviamento da ingresso digitale.
In funzione	Il sistema convertitore aziona il motore.
Modo pausa	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.
Vel. alta	La velocità del motore supera il valore impostato in <i>parametro 4-53 Avviso velocità alta</i> .
Vel. bassa	La velocità del motore è inferiore al valore impostato in <i>parametro 4-52 Avviso velocità bassa</i> .
Standby	In modalità Auto On, il sistema convertitore avvia il motore con un segnale di avvio da un ingresso digitale o dalla comunicazione seriale.
Ritardo avv.	In parametro 1-71 Ritardo avv., 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.
Avv.av./ind.	Avviamento e Avv. inversione sono stati selezionati come funzioni per due diversi ingressi digitali (gruppo di parametri 5-1* Ingressi digitali). Il motore si avvia in direzione avanti o indietro in base al morsetto corrispondente attivato.



	,
Arresto	Il sistema convertitore ha ricevuto un
	comando di arresto da uno dei seguenti:
	• LCP
	Ingresso digitale
	Comunicazione seriale
Scatto	Si è verificato un allarme e il motore si è
	arrestato. Una volta eliminata la causa
1	dell'allarme, il sistema convertitore viene
	ripristinato manualmente da uno dei seguenti:
	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 comuni-
	cazione 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:
	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	Descrizione						
e allarmi							
Avviso	Un avviso indica una condizione di funzio-						
	namento 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:						
	Premere [Reset]/[Off/Reset].						
	Comando di ingresso ripristino digitale.						
	Comando di ingresso ripristino comunicazione seriale.						
	Ripristino automatico.						

#### Scatto

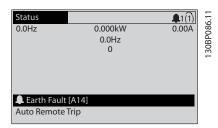
Quando si verifica uno scatto, il convertitore di frequenza smette di funzionare, affinché vengano evitati danni al convertitore stesso e ad altre apparecchiature. Quando si verifica un scatto, il motore procede a ruota libera fino all'arresto. La logica del convertitore di frequenza continua a funzionare 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

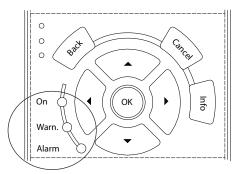
- Viene visualizzato un avviso nell'LCP insieme al numero dell'avviso.
- Un allarme lampeggia insieme al numero dell'allarme.



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.





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

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.

 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*).

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	Х	-	-	
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 sbilan- ciamento di rete
5	Tensione collegamento CC alta	Х	-	-	-
6	Tensione bus CC bassa	Х	-	-	-
7	Sovratens. CC	Х	Х	-	-

Avviso

Allarme/

Scatto

Allarme/

Scatto

Descrizione

Numero



**Parametro** 

Riferimento

bloccato Sottotens. CC Χ Χ 9 Inverter overloaded Χ Χ \_ 10 Motor ETR overtemperature (X) (X) Parametro 1-90 Protezione termica motore Motor thermistor overtemperature (X) (X) Parametro 1-90 Protezione termica motore 12 Limite di coppia Χ Χ 13 Χ Χ Χ Sovracorrente 14 Guasto di terra Χ Χ 15 HW incomp. Χ Χ 16 Χ Χ Cortocircuito 17 TO par. contr. (X) Parametro 8-04 Funzione temporizz. parola di (X) controllo Χ 20 Temp. input error 21 Χ Errore par. 22 Fr. mecc. soll. (X) (X) Gruppo di parametri 2-2\* Freno meccanico 23 Ventilatori interni Χ 24 Χ Ventil. esterni 25 Resistenza freno in corto-circuito Χ 26 Limite di potenza resistenza freno (X) (X) Parametro 2-13 Monitor. potenza freno 27 Guasto al chopper di frenatura Χ Χ 28 Controllo freno (X) (X) Parametro 2-15 Controllo freno 29 Temp. dissipatore Χ Χ Χ 30 (X) (X) (X) Parametro 4-58 Funzione fase motore Fase U del motore mancante 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) Parametro 4-58 Funzione fase motore mancante 33 Guasto di accensione Χ Χ 34 Χ Errore comunicazione fieldbus Χ 35 Guasto opzione Χ 36 Guasto di rete Χ Χ 37 Squilibrio della tensione di alimentazione Χ \_ \_ 38 Χ Χ Guasto interno 39 Sensore dissipatore Χ Χ 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) Χ \_ 45 Χ Χ Guasto a t. 2 46 Alim. sch. pot Χ Χ 47 Alim. 24 V bassa Χ Χ 48 Al. 1.8V bassa \_ Χ Χ 49 Lim. velocità Χ Parametro 1-86 Velocità scatto bassa [giri/ min] 50 AMA, taratura non riuscita Χ 51 Χ AMA, controllo U<sub>nom</sub> e I<sub>nom</sub> \_

6

52

53

54

AMA, Inom bassa

AMA, motore troppo grande

AMA, motore troppo piccolo

Χ

Χ

Χ



Numero	Descrizione	Avviso	Allarme/	Allarme/	Parametro
			Scatto	Scatto	Riferimento
				bloccato	
55	AMA, par. fuori campo	-	Х	-	-
56	AMA interrotto dall'utente	-	Х	-	-
57	Timeout AMA	-	Х	-	-
58	AMA, guasto interno	Х	Х	-	-
59	Limite corrente	Х		-	-
60	Interbl. esterno	Х	Х	-	-
61	Errore di inseguimento	(X)	(X)	_	Parametro 4-30 Funzione di perdita
					retroazione motore
62	Limite frequenza di uscita	Х	_	-	
63	Fr. mecc. basso		(X)	-	Parametro 2-20 Corrente rilascio freno
64	Limite di tensione	Х	-	-	-
65	Sovratemperatura quadro di comando	X	Х	Х	_
66	Bassa temp.	X		_	_
67	Cambio di opz.	<del> </del>	Х	_	<del>-</del>
68	Arresto di sicurezza	(X)	(X) <sup>1)</sup>	_	Parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto
			(7.7)		37
69	Sovratemp. scheda di potenza	-	Х	Х	-
70	Conf. FC n.cons.	<u> </u>	_	Х	_
71	Arr. sic. PTC 1	<del> </del>	Х	-	-
72	Guasto peric.	-		Х	-
73	Ripr. Aut. Arr. sic	(X)	(X)	-	Parametro 5-19 Arresto di sicurezza morsetto
	<u> </u>				37
74	Termistore PTC	-	_	Х	-
75	Illegal Profile Sel.	-	Х	-	-
76	Setup unità pot.	Х	_	-	-
77	Modo pot. rid.	Х	_	-	Parametro 14-59 Numero effettivo unità
					inverter
78	Err. inseg.	(X)	(X)	-	Parametro 4-34 Funz. errore di inseguim.
79	Conf. PS n. cons.	-	Х	Х	
80	Convertitore di frequenza inizializzato a valore	-	Х	-	-
	predefinito				
81	CSIV dannegg.	-	Х	-	-
82	Errore par. CSIV	_	Х	-	-
83	Illegal Option Combi.	_	-	Х	-
84	No safety option	-	Х	-	-
88	Option detection	_	-	Х	-
89	Mechanical brake sliding	Х	-	-	-
90	Mon. retroaz.	(X)	(X)	-	Parametro 17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.
91	Imp. errata AI54	_	_	Х	S202
99	Rotore bloccato	_	Х	Х	-
101	Speed Monitor	Х	Х	-	
104	Mixing Fans	Х	Х	-	-
122	Mot. rotat. unexp.	-	Х	-	-
123	Motor Mod. Changed	_	Х	-	-
163	ATEX ETR cur.lim.warning	X		_	_
164	ATEX ETR cur.lim.alarm	-	Х	-	_
165	ATEX ETR freq.lim.warning	X		_	_

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

#### Tabella 6.4 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipendente dal parametro.

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

<sup>1)</sup> Non è possibile il ripristino automatico tramite parametro 14-20 Modo ripristino.





Bit	Hex	Dec	Parola di allarme	Parola di	Parola di avviso	Parola di	Parola
				allarme 2		avviso 2	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<br="">retroazione bassa</parametro>
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<br="">corrente bassa</parametro>
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<br="">velocità bassa</parametro>
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 > LimitePoten- zaFreno (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	00080000	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="" basso<="" rif.="" td=""></parametro>
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	Parola di avviso	Parola di	Parola
				allarme 2		avviso 2	di stato estesa
23	00800000	8388608	Alim. 24V bassa	Riservato	Alim. 24 V bassa	Riservato	Inutilizzato
			(A47)		(W47)		
24	01000000	16777216	Guasto di rete (A36)	Riservato	Guasto di rete	Riservato	Inutilizzato
					(W36)		
25	02000000	33554432	Alim. 1,8V bassa	Limite di	Limite di corrente	Riservato	Inutilizzato
			(A48)	corrente (A59)	(W59)		
26	04000000	67108864	Resistenza freno	Mot. rotat.	Bassa temp. (W66)	Riservato	Inutilizzato
			(A25)	unexp. (A122)			
27	08000000	134217728	IGBT freno (A27)	Riservato	Limite tens. (W64)	Riservato	Inutilizzato
28	10000000	268435456	Cambio di opz.	Riservato	Mon. retroaz. (W90)	Riservato	Inutilizzato
			(A67)				
29	20000000	536870912	Convertitore inizial.	Perdita encoder	Uscita lim. freq.	Forza c.e.m.	Inutilizzato
			(A80)	(A90)	(W62)	troppo alta	
30	40000000	1073741824	Arresto sicuro (A68)	Termistore PTC	Arresto sicuro (W68)	Termistore	Inutilizzato
				(A74)		PTC (W74)	
31	80000000	2147483648	Fr. mecc. basso	Guasto	Parola di stato		Modalità di protezione
			(A63)	pericoloso (A72)	estesa		

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  $\Omega$ .

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 motoreè 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%.
  - II 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

- Spegnere 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 corret-
	tamente 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 corret-
	tamente. 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<sup>®</sup> 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 Unom e Inom

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, Inom 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<sup>®</sup> 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 dannegg.

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 Risoluzione dei problemi

Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
	Manca l'alimentazione di	Vedere la check-list di pre-avvio nelle Istruzioni di	Controllare la sorgente di alimen-
	ingresso	installazione VLT® Parallel Drive Modules.	tazione di ingresso.
	Fusibili mancanti o aperti o	Per individuare le possibili cause, vedere Fusibili aperti	Seguire i consigli forniti.
	scatto dell'interruttore	o scatto dell'interruttore in questa tabella.	
	Nessuna alimentazione all'LCP	Controllare il cavo dell'LCP per connessione difettosa	Sostituire l'LCP o il cavo di
		o danni.	collegamento guasto.
	Cortocircuito sulla tensione di	Controllare l'alimentazione della tensione di controllo	Cablare correttamente i morsetti.
	controllo (morsetto 12 o 50) o	a 24 V per i morsetti da 12/13 a 20–39. Controllare	
II display è	sui morsetti di controllo	l'alimentazione 10 V per i morsetti 50–55.	
spento o non	LCP incompatibile (LCP da VLT®		Usare solo l'LCP 101 (P/N
funziona	2800 o 5000/6000/8000/ FCD o		130B1124) o l'LCP 102 (P/N
	FCM)		130B1107).
	Impostazione errata del		Premere [Status] + [▲]/[▼] per
	contrasto		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		Contattare un rivenditore Danfoss.
	interna difettosa o SMPS		
	difettoso		





Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
	Alimentatore sovraccarico	Per evitare un problema nei cavi di controllo,	Se il display rimane acceso, il
	(SMPS) dovuto a cavi di	scollegare tutti i fili elettrici di controllo rimuovendo	problema è nei cavi di controllo.
	controllo non adeguati o a un	le morsettiere.	Controllare il cablaggio per
Display	guasto all'interno del sistema		escludere cortocircuiti o
intermittente	convertitore		collegamenti scorretti. Se il
			display continua a disinserirsi,
			seguire la procedura per <i>Display</i>
			spento o nessuna funzione.
	L'interruttore di manutenzione è	Controllare che il motore sia collegato e che il	Collegare il motore e quindi
	aperto o manca il collegamento	collegamento non sia interrotto (da un interruttore di	verificare l'interruttore di
	del motore	manutenzione o altri dispositivi).	manutenzione.
	Nessun'alimentazione di rete	Se il display è in funzione ma non viene visualizzato	Far funzionare l'unità applicando
	con scheda opzione da 24 V CC	nulla, controllare che sia inserita l'alimentazione di	l'alimentazione di rete.
		rete per il sistema convertitore.	
	Arresto LCP	Controllare se [Off] è stato premuto sull'LCP.	Premere [Auto On] o [Hand on] (a
			seconda del modo di funzio-
			namento) per far funzionare il
			motore.
	Manca il segnale di avvio	Controllare l'impostazione corretta di	Avviare il motore applicando un
	(standby)	parametro 5-10 lngr. digitale morsetto 18 per il	segnale di avvio valido.
Il motore non		morsetto 18 (usare l'impostazione di fabbrica).	
è in funzione	È attivo il segnale di ruota	Controllare l'impostazione corretta di	Applicare 24 V sul morsetto 27 o
	libera motore (Evol. libera)	parametro 5-12 lngr. digitale morsetto 27 per il	programmare questo morsetto su
		morsetto 27 (usare l'impostazione di fabbrica).	Nessuna funzione.
	Sorgente di segnale di	Controllare il segnale di riferimento:	Programmare le impostazioni
	riferimento errato	Locale, remoto o riferimento bus?	corrette. Controllare
		È attivo un riferimento preimpostato?	parametro 3-13 Sito di riferimento.
			Impostare il riferimento
		Il collegamento del morsetto è corretto?	preimpostato su attivo nel gruppo
		La conversione in scala dei morsetti è corretta?	di parametri 3-1* Riferimenti.
		È disponibile un segnale di riferimento?	Verificare il cablaggio corretto.
		2 dispositione di Segnate di Merimento.	Controllare la conversione in scala
			dei morsetti. Controllare il segnale
			di riferimento.
	Il limite di rotazione del motore	Controllare che parametro 4-10 Direzione velocità	Programmare le impostazioni
	non è programmato corret-	motore sia programmato correttamente.	corrette.
	tamente.		
	È programmato un segnale di	Verificare se è stato programmato un comando di	Disattivare il segnale di
II	inversione attivo.	inversione per il morsetto nel gruppo di parametri	inversione.
Il motore gira		5-1* Ingressi digitali.	
nella direzione	Collegamento errato fase del		Invertire il senso di rotazione
sbagliata	motore.		scambiando due fasi nel cavo
			motore oppure cambiando
			l'impostazione di
			parametro 4-10 Direzione velocità
			motore.
	I limiti di frequenza sono	Verificare i limiti di uscita in parametro 4-13 Lim. alto	Programmare i limiti corretti.
	impostati in modo errato.	vel. motore [giri/min], parametro 4-14 Limite alto	
Il motore non		velocità motore [Hz] e parametro 4-19 Freq. di uscita	
raggiunge la		max	
velocità	Segnale di ingresso di	Controllare la scala del segnale di ingresso di	Programmare le impostazioni
massima	riferimento non scalato corret-	riferimento nel <i>gruppo di parametri 6-0* Mod. I/O</i>	corrette.
	tamente.	analogici e 3-1* Riferimenti. Limiti di riferimento nel	
		gruppo di parametri 3-0* Limiti riferimento.	

Test

Possibili impostazioni parametri Verificare le impostazioni di tutti i parametri motore, Controllare le impostazioni nel

Possibile causa

Sintomo



Soluzione

	Possibili impostazioni parametri	verificare le impostazioni di tutti i parametri motore,	Controllare le impostazioni nei
	errate.	incluse quelle di compensazione del motore. Per un	gruppo di parametri 1-6* lmp.
Velocità del		funzionamento ad anello chiuso, verificare le	dipend. dal carico. Per il funzio-
motore		impostazioni PID.	namento ad anello chiuso,
instabile			controllare le impostazioni nel
			gruppo di parametri 20-0*
			Feedback.
Il motore	Possibile sovramagnetizzazione.	Controllare eventuali impostazioni del motore errate	Controllare le impostazioni
	Possibile sovialilagiletizzazione.	-	· ·
funziona in		in tutti i parametri del motore.	motore nel <i>gruppo di parametri</i>
modo			1-2* Dati motore, 1-3* Dati motore
irregolare			avanz. e 1-5* Impos.indip.carico.
	Possibili impostazioni errate nei	Controllare i parametri del freno. Controllare le	Controllare il <i>gruppo di parametri</i>
Il motore non	parametri dei freni. È possibile	impostazioni del tempo di rampa.	2-0* Freno CC e 3-0* Limiti
frena	che i tempi rampa di decele-		riferimento.
	razione siano troppo brevi.		
	Corto tra due fasi.	Il motore o il pannello presentano un cortocircuito	Eliminare ogni cortocircuito
		tra due fasi. Controllare eventuali cortocircuiti tra le	rilevato.
		fasi di motore e pannello.	
	Sovraccarico motore.	Il motore è in sovraccarico per l'applicazione.	Eseguire il test all'avviamento e
		Franch Branch	verificare che la corrente motore
Fusibili di			rientri nelle specifiche. Se la
potenza aperti			corrente motore supera la
o interruttore			corrente a pieno carico indicata
scattato			· ·
			sulla targa, il motore funziona
			solo a carico ridotto. Riesaminare
			le specifiche per l'applicazione.
	Collegamenti allentati.	Eseguire il controllo di pre-avvio per eventuali	Serrare tutti i collegamenti
		collegamenti allentati.	allentati.
	Problemi con l'alimentazione di	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel	Se lo squilibrio rimane sullo
	rete (vedere la descrizione	sistema convertitore di una posizione: da A a B, da B	stesso cavo di alimentazione, si
Lo squilibrio	Allarme 4, Perdita fase di rete).	a C e da C ad A.	tratta di un problema di alimen-
della corrente			tazione. Verificare l'alimentazione
di rete è			di rete.
superiore al	Problema legato al sistema	Ruotare i cavi dell'alimentazione di ingresso nel	Se lo squilibrio permane sullo
3%	convertitore.	sistema convertitore di una posizione: da A a B, da B	stesso morsetto di ingresso, si
		a C e da C ad A.	tratta di un problema dell'unità.
			Contattare un rivenditore Danfoss.
	Problema con il motore o con il	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U	
	cablaggio del motore.	a V, da V a W e da W a U.	stesso cavo motore di uscita, il
t a a a a a ditta at a	Cabiaggio dei motore.	a v, da v a vv e da vv a o.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Lo squilibrio			problema è localizzato nel motore
della corrente			o nei cavi motore. Controllare il
motore è			motore e il cablaggio del motore.
superiore al	Problema legato al sistema	Ruotare i cavi di uscita motore di una posizione: da U	Se lo squilibrio permane sullo
3%.	convertitore.	a V, da V a W e da W a U.	stesso morsetto di uscita, si tratta
			di un problema dell'unità.
			Contattare un rivenditore Danfoss.
	I dati motore sono inseriti in	In presenza di avvisi o allarmi, vedere	Aumentare il tempo rampa di
	modo scorretto.	capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi.	accelerazione in
Il sistema		Controllare che i dati del motore siano inseriti corret-	   parametro 3-41 Rampa 1 tempo di
convertitore		tamente.	accel Aumentare il limite di
presenta			corrente in <i>parametro 4-18 Limite</i>
problemi di			di corrente. Aumentare il limite di
accelerazione			
	Î.	İ	coppia in parametro 4-16 Lim. di
			coppia in modo motore.



Sintomo	Possibile causa	Test	Soluzione
	I dati motore sono inseriti in	In presenza di avvisi o allarmi, vedere	Aumentare il tempo rampa di
II sistema	modo errato.	capitolo 6.5 Elenco degli avvisi e degli allarmi.	decelerazione in
convertitore		Controllare che i dati del motore siano inseriti corret-	parametro 3-42 Rampa 1 tempo di
presenta		tamente.	decel Abilitare il controllo
problemi di			sovratensione in
decelerazione			parametro 2-17 Controllo
			sovratensione.
Rumorosità o		Evitare frequenze critiche usando i parametri nel	
vibrazioni (ad		gruppo di parametri 4-6* Bypass di velocità.	
esempio la		Spegnere la sovramodulazione in	
pala di una	Risonanze eccessive, ad	parametro 14-03 Sovramodulazione.	Controllare se il rumore e le
ventola	esempio nel sistema motore/	Modificare il modello di commutazione e la	vibrazioni siano stati ridotti a un
genera	ventola.	frequenza nel gruppo di parametri 14-0*	livello accettabile.
rumore o	ventola.	Commut.inverter.	inveno accertabile.
vibrazioni a		Aumentare lo smorzamento della risonanza in	
certe		parametro 1-64 Smorzamento risonanza.	
frequenze)			

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.



#### **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.



# 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.



# **A**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.

# **A**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.

# **A**AVVISO

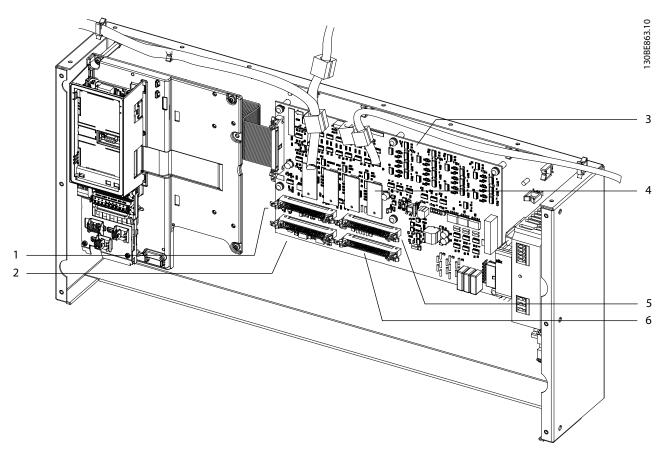
# DISINSERIRE L'ALIMENTAZIONE PRIMA DELLA MANUTENZIONE

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



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

- 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.
- 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.
- Sul rack di controllo, scollegare e rimuovere il cavo a nastro a 44 poli che collega il modulo convertitore guasto all'MDCIC.

- Sul rack di controllo, scollegare e rimuovere il cavo a nastro a 44 poli che collega il modulo convertitore guasto all'MDCIC.
- Ricollegare i cavi a nastro a 44 poli come 7. mostrato in capitolo 6.7.3 Configurazioni di cablaggio.
- 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.

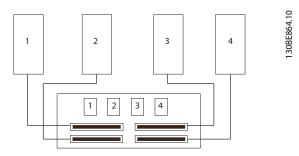
12.

ingresso del convertitore e attendere che il display dell'LCP si spenga.

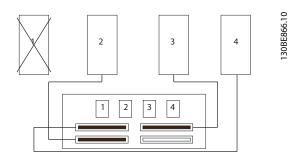
Rimuovere l'alimentazione di rete dai morsetti di

- 13. Riapplicare l'alimentazione di rete ai morsetti di ingresso.
- 14. L'LCP si riavvia, visualizzando avviso 77, Modo pot. rid..

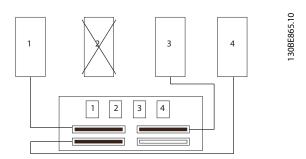
# 6.7.3 Configurazioni di cablaggio



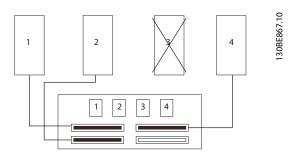
Disegno 6.5 Configurazione di cablaggio di un sistema con 4 convertitori



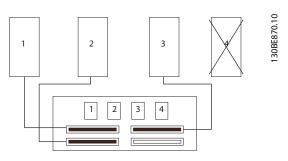
Disegno 6.6 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 1



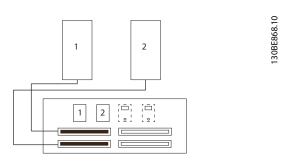
Disegno 6.7 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 2



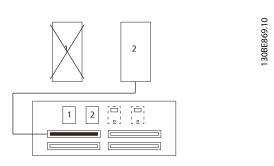
Disegno 6.8 Configurazione di un sistema con 4 convertitori con guasto del modulo convertitore 3



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

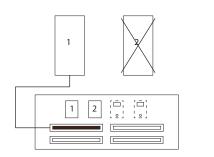


Disegno 6.10 Configurazione di cablaggio di un sistema con 2 convertitori



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





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 iı	mpulsi		6 impulsi/12	
Configurazione dei faddrizzatore					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			110 (230)			
(°F)]						
Scatto per sovratemperatura della scheda di			80 (176)			
potenza [°C (°F)]						
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		4x12	0 (250)		4x150 (300)	
Motore		4x12	0 (250)		4x150 (300)	
Freno	4x70 (2/0) 4x95 (3/					
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	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 im	pulsi/12 impu	lsi	
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,	600 V, 2	000 A	600 V,	2500 A
	1600 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 in	npulsi	•	!	
Carico elevato/normale	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Potenza all'albero standard a 525–550 V	250	315	355	400	450	500	
[kW]							
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	'		IP	00	•	•	
Rendimento			0,	98			
Frequenza di uscita [Hz]			0-:	590			
Scatto per sovratemperatura del			110	(230)			
dissipatore [°C (°F)]							
Scatto per sovratemperatura della scheda	80 (176)						
di potenza [°C (°F)]							
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	378	440	495	550	627	693	
V							
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 collettrici CA a 575 V	540	541	544	546	550	553	
Sbarre collettrici CC durante la rigene-	88	88,5	90	91	186	191	
razione							
Dimensione cavo massima [mm² (mcm)]	•		•		•	•	
Rete	2x120 (250) 4x120 (250)						
Motore	2x120 (250)			4x120 (250)			
Freno	4x70 (2/0) 4x95 (3/0)					(3/0)	
Morsetti rigenerativi			4x120	(250)	<u> </u>		
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			5 impulsi/12 impul	si	
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			110 (230)		
(°F)]					
Scatto per sovratemperatura della scheda di			80 (176)		
potenza [°C (°F)]					
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 collettrici CA a 575 V	644	653	661	672	695
Sbarre collettrici 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)				(3/0)
Morsetti rigenerativi	4x150 (300) 6x120 (250) 6x150 (300) 8x120 (25				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		355	N400		N450		N500			
Moduli convertitore	:	2		2	2	2	:	2	2		
Configurazione del raddrizzatore				12 im	pulsi					6 impulsi/12 impulsi	
Carico elevato/normale	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	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		•	•	•	IPO	00	•	•	•	•	
Rendimento					0,9	98					
Frequenza di uscita [Hz]					0-5	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	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968	
400 V	720	047	900	724	967	620	1043	860	1213	908	
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								I		l	
(mcm)]				4 420	(250)				1 4 450	(200)	
Rete	4x120 (250)							(300)			
Motore	4x120 (250)							(300)			
Freno	4x70 (2/0) 4x95										
Morsetti rigenerativi	1	4x120	(250)		6x120	(250)		6x120	(250)		
Fusibili di rete esterni massimi	ļ				1						
Configurazione a 6 impulsi	ļ	_		_					<u> </u>	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	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	
Potenza all'albero standard a 400 V	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	
[kW]											
Potenza all'albero standard 460 V	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350	
[hp]											
Grado di protezione			•		IP	00	•	•	•		
Rendimento					0,9	98					
Frequenza di uscita [Hz]					0-5	590					
Scatto per sovratemperatura del					110	(230)					
dissipatore [°C (°F)]											
Scatto per sovratemperatura della					80 (	176)					
scheda di potenza [°C (°F)]											
Corrente di uscita [A]											
Continua (a 400 V)	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720	
Intermittente (sovraccarico 60 s) a	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892	
400 V											
Continua (a 460/500 V)	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530	
Intermittente (sovraccarico 60 s) a	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683	
460/500 V											
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	210	210	222	222	250	250	276	276	210	210	
rigenerazione	218	218	232	232	250	250	276	276	318	318	
Dimensione cavo massima [mm²				•							
(mcm)]											
Rete	4x185	(350)				8x125	5 (250)				
Motore	4x185	(350)				8x125	(250)				
Freno			8x70	(2/0)				8x95	(3/0)		
Morsetti rigenerativi	6x125	5 (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	N3	315	N4	100	N450			
Moduli convertitore	2		:	2	2			
Configurazione del raddrizzatore			<u>.</u>					
Carico elevato/normale	НО	NO			НО	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		!	IPO	00	1	!		
Rendimento			0,9	98				
Frequenza di uscita [Hz]			0-5	590				
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]			110 (	(230)				
Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza			80 (	176)				
[°C (°F)]								
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 collettrici CA a 575 V	538	540	540	541	540	544		
Sbarre collettrici 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	N5	500	N5	660	N630			
Moduli convertitore	:	2		2	2			
Configurazione del raddrizzatore	12 impulsi							
Carico elevato/normale	НО	NO	НО	NO	НО	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		•	IP	00				
Rendimento			0,9	98				
Frequenza di uscita [Hz]			0-5	590				
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]			110	(230)				
Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza			80 (	176)				
[°C (°F)]								
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 collettrici CA a 575 V	542	546	546	550	550	553		
Sbarre collettrici 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	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	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					IP	00					
Rendimento					0,9	98					
Frequenza di uscita [Hz]					0-5	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]		Į	1	ļ	1	ļ.	1		ļ.		
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]		1			1		1				
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	4×120	) (250)			6v120	(250)			8v120	(250)	
Motore		) (250)				(250)				(250)	
Freno	77.120	(230)	Qv70	(2/0)	0.7120	(230)		Q <sub>V</sub> QE	(3/0)	(230)	
Morsetti rigenerativi	Av150	0 (300)	0,70	6x120	(250)		6v150	(300)		(250)	
Fusibili di rete esterni massimi	47130	(300)	<u> </u>	0.8120	(230)		1 0,130	, (300)	0.120	(230)	
Configurazione a 6 impulsi	-			700 V,	1600 ^				700 \/	2000 4	
	<del>                                     </del>		700 ::		1000 A		700 V, 2000 A			2000 A	
Configurazione a 12 impulsi	700 V, 900 A							700 V,	1300 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	N2	N250 N315 N355 N400		400 N45		150					
Moduli convertitore	2 2			2 2			2	2			
Configurazione del raddrizzatore	12 impulsi									6 impulsi/12 impulsi	
Carico elevato/normale	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	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	315	355	355	400	400	500	500	530	530	560	
[kW]	313	333	333	100	100	300	300	330	330	300	
Grado di protezione			l	l	I IP(	1 00	1	1	1		
Rendimento					0,9						
Frequenza di uscita [Hz]					0-5						
Scatto per sovratemperatura del						(230)					
dissipatore [°C (°F)]						,					
Scatto per sovratemperatura della					80 (	176)					
scheda di potenza [°C (°F)]											
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	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968	
V											
Continua (a 460/500 V)	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780	
Intermittente (sovraccarico 60 s) a	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858	
460/500 V											
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 (25								(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	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	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				!	IPO	00		!		
Rendimento					0,9	98				
Frequenza di uscita [Hz]					0-5	90				
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]					110 (	230)				
Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)]					80 (1	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]			Į.	!		!	·			
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	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	0 (300)
Fusibili di rete esterni massimi			1				•			
Configurations a 6 impulsi	600 V, 1600 A 600 V, 2000 A 600 V, 2500 A									
Configurazione a 6 impulsi	600 V,	1600 A		600 V,	2000 A			600 V,	2500 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	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO		
Potenza all'albero standard a 525–550 V	200	250	250	315	315	355	315	400		
[kW]										
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				11	0 (230)					
dissipatore [°C (°F)]										
Scatto per sovratemperatura della scheda				8	0 (176)					
di potenza [°C (°F)]										
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	435	378	516	440	570	495	615	550		
575/690 V										
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]		1		'			•	'		
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 collettrici CA a 575 V	538	540	540	541	540	544	542	546		
Sbarre collettrici CC durante la rigene-	88	88	89	89	90	90	91	91		
razione										
Dimensione cavo massima [mm² (mcm)]		•	•	•		•	•	•		
Rete	2x120	(250)			4x1	20 (250)				
Motore	2x120	(250)			4x1	20 (250)				
Freno				4x	70 (2/0)					
Morsetti rigenerativi				4x1	20 (250)					
Fusibili di rete esterni massimi					V, 550 A					

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



Gamma potenze	N5	000	N560			
Moduli convertitore		2	2			
Configurazione del raddrizzatore	12 impulsi					
Carico elevato/normale	НО	NO	НО	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]		0-59	0			
Scatto per sovratemperatura del dissipatore [°C (°F)]		110 (23	30)			
Scatto per sovratemperatura della scheda di potenza [°C (°F)]		80 (17	(6)			
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 collettrici CA a 575 V	546	550	550	553		
Sbarre collettrici CC durante la rigenerazione	186	186	191	191		
Dimensione cavo massima [mm² (mcm)]				•		
Rete		4x120 (2	250)			
Motore		4x120 (2	250)			
Freno		4x95 (3	3/0)			
Morsetti rigenerativi		4x120 (2	250)			
Fusibili di rete esterni massimi		700 V, 63	30 A			

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

_

Gamma potenze	N6	30	N7	'10	N8	300	N9	000	N1	M0
Moduli convertitore	4	1	4	4		4	4	4	4	4
Configurazione del raddrizzatore				(	impulsi/	12 impulsi	l.		!	
Carico elevato/normale	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potenza all'albero standard a 525–550	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
V [kW]										
Potenza all'albero standard a 575 V	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
[CV]										
Potenza all'albero standard a 690 V	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
[kW]										
Grado di protezione			•		IPO	00				
Rendimento					0,9	98				
Frequenza di uscita [Hz]					0-5	90				
Scatto per sovratemperatura del					110 (	(230)				
dissipatore [°C (°F)]										
Scatto per sovratemperatura della					80 (*	176)				
scheda di potenza [°C (°F)]										
Corrente di uscita [A]										
Continua (a 550 V)	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
Intermittente (sovraccarico 60 s) a 550	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
V										
Continua (a 575/690 V)	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
Intermittente (sovraccarico 60 s) a	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
575/690 V										
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 collettrici CA a 575 V	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
Sbarre collettrici CC durante la rigene-	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
razione	190	190	200	200	210	210	231	231	230	230
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 7.14 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<sub>rms</sub> (simmetrici).

#### 7.3.1 Protezione

# **A**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 sovraccorrente 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	Moduli	Moduli	Fusibile	Fusibile
conver-	FC 302	FC 102 e	raccomandato	raccomandato
titore nel	[kW]	FC 202		(massimo)
sistema		[kW]		
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	Moduli	Moduli	Fusibile	Fusibile
conver-	FC 302	FC 102 e	raccomandato	raccomandato
titore nel	[kW]	FC 202		(massimo)
sistema		[kW]		
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	Moduli	Moduli	Fusibile	Fusibile
conver-	FC 302	FC 102 e	raccomandato	raccomandato
titore nel	[kW]	FC 202		(massimo)
sistema		[kW]		
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 conver- titore nel	Moduli FC 302 [kW]	Moduli FC 102 e FC 202	Fusibile raccomandato	Fusibile raccomandato (massimo)
sistema		[kW]		
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 collettrice 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	Moduli FC	Moduli FC 102	Fusibile
convertitore	302 [kW]	e FC 202 [kW]	raccomandato
nel sistema			(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	Moduli FC	Moduli FC 102	Fusibile raccomandato
nel sistema	302 [kW]	e FC 202 [kW]	(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	Moduli FC	Moduli FC 102	Fusibile
convertitore	302 [kW]	e FC 202 [kW]	raccomandato
nel sistema			(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	Moduli FC	Moduli FC 102	Fusibile
convertitore	302 [kW]	e FC 202 [kW]	raccomandato
nel sistema			(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.

#### 7.3.3 Sostituzione dei fusibili

Quando è necessario sostituire un fusibile CA o CC, fare riferimento al Manuale di manutenzione VLT <sup>®</sup> FC Series, D-frame e alle Istruzioni di installazione dei fusibili CC VLT<sup>®</sup> 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 collettrice 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

0.5	la vali
°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit
Ω	Ohm
A <sub>rms</sub>	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 radiofreguenza
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
<u> </u>	YOR

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 impostazione di fabbrica vengono memorizzate. Possono essere visualizzate nel menu rapido, insieme a qualsiasi programmazione immessa nei parametri.

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

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.



α	1 Main Menii	*0-1	General Settings	2-0*	DC-Brake	3-13	Reference Site	5-13	Terminal 29 Digital Input
)	Structure	1-00	Configuration Mode	2-00	DC Hold/Preheat Current	3-14	Preset Relative Reference	5-14	Terminal 32 Digital Input
		1-03	Torque Characteristics	2-01	DC Brake Current	3-15	Reference 1 Source	5-15	Terminal 33 Digital Input
*		1-06	Clockwise Direction	2-05	DC Braking Time	3-16	Reference 2 Source	5-16	Terminal X30/2 Digital Input
* * *	Operation / Display	*	Motor Selection	2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	3-17	Reference 3 Source	2-17	Terminal X30/3 Digital Input
, o o	basic settings	1-10	Motor Construction	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	3-19	Jog Speed [RPM]	2-18	Terminal X30/4 Digital Input
5 6	Language	1-1	Motor Model	2-06	Parking Current	3-4*	Ramp 1	2-19	Terminal 37 Safe Stop
0-02	Motor speed Unit	1-18	Min. Current No Load	2-07	Parking Time	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	2-3*	Digital Outputs
5 5	Operation State at Dower-up	1-Z*	Motor Data	×1-7	Brake Energy Funct.	3-42	Kamp I Kamp Down IIme	5-30	Jerminal 2/ Digital Output
0-05	Local Mode Unit	1-20	Motor Power [KW]	2-10	Brake Function Brake Besistor (ohm)	3-51	Ramp 2	5-3	Jerminal 29 Digital Output Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
<b>%1-0</b>	Set-up Operations	1-21	Motor Voltage	2-17	Brake Power Limit (KW)	3-57	Ramp 2 Ramp Down Time	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
0-10	Active Set-up	1.23	Motor Eracijanov	2,12	Braka Dower Monitoring	*8-6	Other Banns	*4.7	Belave
0-11	Programming Set-up	1-23	Motor Current	2-15	Brake Check	3-80	log Ramp Time	540	neigys Function Belav
0-12	This Set-up Linked to	1-25	Motor Nominal Speed	2-16	AC brake Max Current	3-8-5	Ouick Stop Bamp Time	5-4-2	On Delay Relay
0-13	Readout: Linked Set-ups	1-26	Motor Cont. Rated Torque	2-17	Over-voltage Control	3-82	Starting Ramp Up Time	5-42	Off Delay, Relay
0-14	Readout: Prog. Set-ups / Channel	1-28	Motor Rotation Check	2-2*	Mechanical Brake	*6-8	Digital Pot.Meter	2-2*	Pulse Input
<b>0-2</b> *	LCP Display	1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	2-20	Release Brake Current	3-90	Step Size	5-50	Term. 29 Low Frequency
0-50	Display Line 1.1 Small	1-3*	Adv. Motor Data	2-21	Activate Brake Speed [RPM]	3-91	Ramp Time	5-51	Term. 29 High Frequency
0-21	Display Line 1.2 Small	1-30	Stator Resistance (Rs)	2-23	Activate Brake Delay	3-92	Power Restore	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
0-22	Display Line 1.3 Small	1-31	Rotor Resistance (Rr)	<b>2-4</b> *	AFE Limits and Func. Setting	3-93	Maximum Limit	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
0-23	Display Line 2 Large	1-35	Main Reactance (Xh)	2-41	DC Voltage Upper Limit	3-94	Minimum Limit	5-54	Pulse Filter Time Constant #29
0-24	Display Line 3 Large	1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	2-43	Regen Current Limit	3-95	Ramp Delay	2-55	Term. 33 Low Frequency
27-0 0-72	My Personal Menu	1-37	d-axis Inductance (Ld)	2-44	Function at Over Temperature	<b>4</b> -**	Limits / Warnings	2-56	Term. 33 High Frequency
, n	Cuttom Pandout Hait	1-39	Motor Poles	2-45	Over Temperature Derate Current	<b>4-1</b> *	Motor Limits	2-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
0-30	Custom Readout Unit	1-40	Back EMF at 1000 RPM	2-46	Nominal Mains Voltage	4-10	Motor Speed Direction	2-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
0 0	Custom Boadout Max Value	1-5*	Load Indep. Setting	2-47	Sleep Mode Enable	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-59	Pulse Filter Time Constant #33
0-32	Custoff headout Max Value Display Tax+ 1	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	2-48	Sleep Mode Trig Source	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	2-6*	Pulse Output
0-38	Display Text 2	<u>ن</u> ر	Min Speed Normal Magnetising [KPM]	2-49 *# c	Sleep Mode Delay	21-13	Motor Speed High Limit [KPM]	2-60	Jerminal 2/ Pulse Output Variable   Pulse Output Variable
0-39	Display Text 3	1-52 2-1	Flystart Test Dulses Current	2-50	Are nel. Jetulig Dhi Beference	1 7	Motor Speed High Lilling [HZ]	200	Fulse Output Max Fley #2/ Terminal 29 Pulse Output Variable
0-4 *	LCP Keypad	1-59	Flystart Test Pulses Cuffellt Flystart Test Pulses Frediiency	2-50	riii neleteilde KVar Beferende	4-10	Torque Limit Generator Mode	5-65	Pulse Output Max Frag #29
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-6	Load Depen, Setting	2-52	Power Factor Reference	4-18	Current Limit	5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Varial
0-41	[Off] Key on LCP	1-60	Low Speed Load Compensation	2-53	Reactive Current Reference	4-19	Max Output Frequency	2-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-61	High Speed Load Compensation	2-54	Reactive Current Reference Resource	4-2*	Adj. Warnings	<b>2-8</b> *	I/O Options
0-43	[Reset] Key on LCP	1-62	Slip Compensation	2-55	Reactive Current Ramp Up Time	4-50	Warning Current Low	2-80	AHF Cap Reconnect Delay
4 6	[OII/Reset] Ney OII LCP	1-63	Slip Compensation Time Constant	2-56	Reactive Current Ramp Down Time	4-51	Warning Current High	2-9*	Bus Controlled
	Copy/Save	1-64	Resonance Dampening	7-2/	DC-Link Voltage Reference Resource	4-52	Warning Speed Low	5-90	الا Kelay Bus Control الا الا الا الا الا الا الا الا الا الا
0-20	LCP Copy	1 6	Min Current at Low Speed	* <del>9</del> -C	AFF Setting (Other)	4-54	Warning Speed High Warning Beference Low	5-94	Fulse Out #27 Dus Collidol Pulse Out #27 Timeout Preset
0-51	Set-up Copy	1-7*	Start Adjustments	2-62	Stop CMD Response	4-55	Warning Reference High	5-95	Pulse Out #29 Bus Control
*9-0	Password	1-70	PM Startmode	2-65	AIC Power Unit	4-56	Warning Feedback Low	96-5	Pulse Out #29 Timeout Preset
0-60	Main Menu Password	1-71	Start Delay	<b>5-</b> 2*	AFE Internal Readout	4-57	Warning Feedback High	2-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
19-0	Access to Main Menu w/o Password	1-72	Start Function	2-70	AIC L1 Current	4-58	Phase Function	2-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
0-02	Accord to Bossonal Mani w/o Bassword	- '	Flying Start	2-71	AIC L2 Current	* 4-6		**-9	Analog In/Out
**-0	Clock Settings	1 -/ /	Compressor Start Max Speed [RPM]	2/-7	AIC L3 Current	4-60	Bypass Speed From [RPM]	*0-9	Analog I/O Mode
0-70	Date and Time	1-70	Compressor start Max speed [PZ]	0/-7	AIC Ineffinal	0-4	Bypass speed riotil [nz]	0-00	Live Zero IIIIIeout IIIIIe
0-71	Date Format	**************************************	Cton Adjustments	2,75	AIC Start Counter	4-02	Bypass Speed 10 [NFIN] Bypass Speed To [Hz]	0-0-0	Fire Mode Live Zero Timeout Funci
0-72	Time Format	-80	Finction at Ston	2-76	AIC Current Limit	4-64	Spens speed to [112]	*1-9	Analog Input 53
0-74	DST/Summertime	- 2 2	Min Speed for Function at Stop [BPM]	2-77	AIC Power Limit	**-5	Digital In/Out	6-10	Terminal 53 Low Voltage
92-0	DST/Summertime Start	1-82		<b>3</b> -**	Reference / Ramps	*0-9	Digital I/O mode	6-11	Terminal 53 High Voltage
0-77	DST/Summertime End	1-86	Trip Speed Low [RPM]	<b>3-0</b> *	Reference Limits	2-00	Digital I/O Mode	6-12	Terminal 53 Low Current
0-79	Clock Fault	1-87	Trip Speed Low [Hz]	3-05	Minimum Reference	2-01	Terminal 27 Mode	6-13	Terminal 53 High Current
0-0-0	Working Days Additional Working Days	<b>1-9</b>	Motor Temperature	3-03	Maximum Reference	5-02	Ierminal 29 Mode	6-14	Terminal 53 Low Ret./Feedb. Value
0-83	Additional Non-Working Days	06-1	Motor Inermal Protection Motor External Fan	3-04 *-1*	Reference Function References	5-10	Digital inputs Terminal 18 Digital Input	<u>د ۲</u>	Jerminal 53 High Ket./Feedb. Value Terminal 53 Filter Time Constant
0-89	Date and Time Readout	1-93	Thermistor Source	3-10 3-10	Neierence Preset Beference	5-10	Terminal 18 Digital Input Terminal 19 Digital Input	6-10	Terminal 53 Filter Fille Collistant Terminal 53 Live Zero
**-1	Load and Motor	2-**	Brakes	3-1-2	Jog Speed [Hz]	5-12	Terminal 27 Digital Input	:	)
					-				

Q



Aþ	þ	:11	uı	ıce	=																			'	/L	.ı`	_	<u>'a</u>	I a	П	21	וט	ΊV	'е 	IV	10	aı	JIE	es																										
				14-04 PWM Random	14-1* Mains On/Off				14-12 Function at Mains Imbalance	14-7* Recet Functions	14-20 Reset Mode	14-21 Automatic Restart Time				14-25 Trip Delay at Torque Limit	14-26 Trin Delay at Inverter Fault				14-3* Current Limit Ctrl.	14-30 Current Lim Ctrl, Proportional Gain						14-41 AEO Minimum Magnetisation	14-42 Minimum AEO Frequency	14-43 Motor Cosphi	14-5* Environment						14-55 Output Filter	14-59 Actual Number of Inverter Units													15-05 Over Volt's	15-06 Reset kWh Counter	15-07 Reset Running Hours Counter				15-10 Logging source	-		15-13 Logging Mode	15-14 Samples Before Trigger	15-2* Historic Log	1		
				12-21 Process Data Config Write	12-22 Process Data Config Read				12-29 Store Always	12-3* EtherNet/ID	12-30 Warning Parameter	12-31 Net Reference				12-34 CIP Product Code					12-4* Modbus TCP	12-40 Status Parameter							12-82 SMTP Service	12-89 Transparent Socket Channel Port	12-9* Advanced Ethernet Services						12-94 Broadcast Storm Protection	12-95 Broadcast Storm Filter											13-1* Comparators		13-11 Comparator Operator	13-12 Comparator Value	13-2* Timers	13-20 SI Controller Timer							13-44 Logic Rule Boolean 3	13-5* States			
				9-94 Changed Parameters (5)	9-99 Profibus Revision Counter				10-00 CAN Protocol	10-01 Raild Rate Select	10-02 MAC ID	10-05 Readout Transmit Error Counter			10-0/ Readout Bus Off Counter	10-1* DeviceNet					10-13 Warning Parameter	10-14 Net Reference	10-15 Net Control						10-23 COS Filter 4	10-3* Parameter Access	10-30 Array Index							11-** LonWorks											12-** Ethernet		12-00 IP Address Assignment	12-01 IP Address	12-02 Subnet Mask							12-08 Host Name	12-09 Physical Address	12-1* Ethernet Link Parameters			
Τ'					) Coasting Select				1 Reversing Select	Set-IID Select	<ul> <li>Preset Reference Select</li> </ul>	* BACnet				3 MS/TP Max Info Frames	-				) Bus Message Count	Bus Error Count						<ul><li>Diagnostics Count</li></ul>	* Bus Jog / Feedback							Profibus	) Setpoint	7 Actual Value				- '					_		_		3 Profibus Warning Word									5 DO Identification	) Defined Parameters (1)	Defined Parameters (2)			
Analog Input 54	Terminal 54 Low Voltage	T	lerminal 54 Low Current	6-23 Terminal 54 High Current 8-5*	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 8-50	Terminal 54 High Ref /Feedb Value	Hamilian 54 mgl nei/1 eed5. Valde	lerminal 54 Filter Time Constant	6-27 Terminal 54 Live Zero 8-54	6-3* Analog Input X30/11	 lerminal X30/11 Low Voltage	6-31 Terminal X30/11 High Voltage 8-7*	Tour V20/11   000 / 100   V20/10	Teilli. ASU/ II LOW hei./reedib. Value	<u>a</u>	6-36 Term. X30/11 Filter Time Constant 8-73		A	Analog Input Asu/ 12	lerminal X30/12 Low Voltage		6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value 8-81	_	Term X30/12 Filter Time Constant	Torm V20/12 Title Title Collision	Terrin. A30/12 Live Zero	Analog Output 42		6-51 Terminal 42 Output Min Scale 8-9*	6-52 Terminal 42 Output Max Scale 8-90	6-53 Terminal 42 Output Bus Control 8-91	Terminal 42 Output Timeout Preset	Analog Output Filter	Analog Output Tilter	Analog Output X30/8	6-60 Terminal X30/8 Output 9-**	6-61 Terminal X30/8 Min. Scale 9-00	6-62 Terminal X30/8 Max. Scale 9-07	Terminal X30/8 Output Bus Control	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	Caming A30/8 Output Infledut Fleset	Comm. and Options	General Settings	Control Site	Control Source	Control Timeout Time	Control Timeout Function	End-of-Timeout Function	Reset Control Timeout	Diagnosis Trigger	8-08 Readout Filtering 9-53	8-09 Communication Charset 9-63	8-1* Control Settings 9-64	Control Profile	Configurable Status Word STW	EC Boxt Cattings		FIGUOCOI	Address		8-33 Parity / Stop Bits 9-80	8-34 Estimated cycle time 9-81	Minimum Response Delay	Maximum Demonstration	Maximum Inter-Char Delay



<b>Аррепаісе</b>	Guida utente	
21-34 Ext. 2 Feedback Source 21-35 Ext. 2 Sepoint 21-37 Ext. 2 Reference [Unit] 21-38 Ext. 2 Peedback [Unit] 21-39 Ext. 2 Output [%] 21-48 Ext. CL 2 PID 21-40 Ext. 2 Proportional Gain 21-41 Ext. 2 Proportional Gain 21-42 Ext. 2 Differentation Time 21-43 Ext. 2 Differentation Time 21-44 Ext. 2 Diff Gain Limit		22-42 Wake-up Speed [RPM] 22-43 Wake-up Speed [Hz] 22-44 Wake-up Ref.FB Difference 22-45 Setpoint Boost 22-46 Maximum Boost Time
20-30 Refrigerant 20-31 User Defined Refrigerant A1 20-32 User Defined Refrigerant A2 20-33 User Defined Refrigerant A3 20-34 Duct 1 Area [m2] 20-35 Duct 2 Area [m2] 20-37 Duct 2 Area [m2] 20-38 Air Density Factor [%] 20-6* Sensorless 20-60 Sensorless Unit		21-24 Ext. 1 Dlf. Gain Limit 21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb. 21-30 Ext. 2 Ref./Feedback Unit 21-31 Ext. 2 Minimum Reference 21-32 Ext. 2 Maximum Reference
18-0* Maintenance Log 18-00 Maintenance Log: Item 18-01 Maintenance Log: Action 18-02 Maintenance Log: Time 18-03 Maintenance Log: Date and Time 18-10 Fire Mode Log: Event 18-11 Fire Mode Log: Event 18-12 Fire Mode Log: Date and Time 18-12 Fire Mode Log: Date and Time 18-10 ThD of Voltage [%]		20-2* Feedback/Setpoint 20-20 Feedback Function 20-21 Setpoint 2 20-22 Setpoint 2 20-23 Setpoint 3
16-16 Torque [Nm] 16-17 Speed [RPM] 16-22 Torque [%] 16-26 Power Filtered [kW] 16-27 Power Filtered [kM] 16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 16-34 Heatsink Temp. 16-35 Inverter Thermal 16-36 Inv Nom. Current		16-92 Warning Word 16-93 Warning Word 2 16-94 Ext. Status Word 16-95 Ext. Status Word 2 16-96 Maintenance Word
15-23 Historic Log: Date and Time 15-3* Alarm Log 15-30 Alarm Log: Error Code 15-31 Alarm Log: Value 15-32 Alarm Log: Time 15-33 Alarm Log: Time 15-4* Drive Identification 15-4* Power Section 15-4* Voltage 15-4* Software Version		16-10 Power [kM] 16-11 Power [hp] 16-12 Motor Voltage 16-13 Frequency 16-14 Motor Gurrent



26-60 Terminal X42/11 Output 26-61 Terminal X42/11 Min. Scale 26-63 Terminal X42/11 Max. Scale 26-64 Terminal X42/11 Eus Control 26-64 Terminal X42/11 Timeout Preset 30-8* Compatibility (I) 30-8* Special Features 30-8* Special Forportional Gain 31-84 Process PID Proportional Gain 31-84 Process PID Proportional Gain 31-80-85 Option 31-00 Bypass Mode	31-10. Bypass Inp lime Delay 31-10. Bypass Inp lime Delay 31-10. Bypass Status Word Activation 31-10. Bypass Status Word 31-11. Bypass Running Hours 31-19. Remote Bypass Activation 35-4. Sensor Input Option 35-0. Tem. X48/4 Temp. Unit 35-0. Tem. X48/4 Temp. Unit 35-0.3 Tem. X48/7 Input Type 35-0.4 Tem. X48/1 Input Type 35-0.5 Tem. X48/10 Input Type 35-0.5 Tem. X48/10 Input Type 35-0.5 Tem. X48/4 Filter Time Constant 35-1.4 Tem. X48/4 Filter Time Constant 35-1.5 Tem. X48/4 Filter Time Constant 35-1.5 Tem. X48/4 Filter Time Constant 35-2.7 Tem. X48/7 Filter Time Constant 35-2.7 Tem. X48/7 Filter Time Constant 35-2.7 Tem. X48/10 Input X48/10 S5-2.7 Tem. X48/10 Input X48/10 S5-2.7 Tem. X48/10 Low Temp. Limit 35-3.7 Tem. X48/10 Ligh Ref/Feedb. Value 35-4.7 Tem. X48/2 Liye Current 35-4.7 Tem. X48/2 Liye Ref/Feedb. Value 35-4.7 Tem. X48/2 Liye Zero	
25-50 Lead Pump Alternation       26         25-51 Alternation Event       26         25-52 Alternation Time Interval       26         25-53 Alternation Predefined Time       26         25-54 Alternation Predefined Time       26         25-55 Alternation Mode at Alternation       30         25-56 Staging Mode at Alternation       30         25-58 Run Next Pump Delay       37         25-59 Run on Mains Delay       37         25-69 Cascade Status       31         25-780 Cascade Status       31	Relay Status Relay Status Pump ON Time Reset Relay Counters Service Analog I/O Opton Analog I/O Opton Analog I/O Opton Analog I/O Mode Ferminal X42/1 Mode Ferminal X42/1 Low Noftage Ferminal X42/1 Low Neff.Feedb. Value Ferm: X42/1 Low Ref.Feedb. Value Ferm: X42/1 Live Zero Analog Input X42/3 High Nef.Feedb. Value Ferm: X42/3 Low Voltage Ferminal X42/3 High Ref.Feedb. Value Ferm: X42/3 High Ref.Feedb. Value Ferm: X42/3 High Nef.Feedb. Value Ferm: X42/3 High Nef.Feedb. Value Ferm: X42/3 Live Zero Analog Input X42/5 Ferm: X42/5 High Ref.Feedb. Value Ferm: X42/7 High Ref.Feedb. Value Ferm: X42/9 Min. Scale	26-6* Analog Out X42/11
23-80 Power Reference Factor 23-81 Energy Cost 23-82 Investment 23-84 Cost Savings 23-84 Cost Savings 24-7 Fire Mode 24-00 Fire Mode Function 24-01 Fire Mode Unit 24-02 Fire Mode Unit 24-03 Fire Mode Win Reference		25-5* Alternation Settings
22-5* End of Curve 22-50 End of Curve Function 22-51 End of Curve Delay 22-6* Broken Belt Detection 22-60 Broken Belt Function 22-61 Broken Belt Toque 22-62 Broken Belt Toque 22-7* Short Cycle Protection 22-75 Interval between Starts 22-77 Minimum Run Time	Minimum Run Ime Override Value  Flow Compensation Square-linear Curve Approximation Square-linear Curve Approximation Work Point Calculation Speed at No-Flow [RPM] Speed at No-Flow [RPM] Speed at Design Point [Hz] Pressure at No-Flow Peed Flow at Design Point [Hz] Pressure at No-Flow Speed Flow at Design Point [Hz] Pressure at No-Flow Speed Flow at Design Point [Hz] Pressure at Rated Speed Flow at Design Point [Hz] Pressure at Rated Speed Flow at Design Point [Hz] Pressure at Rated Speed Flow at Design Point [Hz] Frest Rated Speed Flow at Design Point [Hz] Frimed Actions OFF Action OFF Action OFF Action OFF Action OFF Action OFF Time OFF Time OFF Time OFF Time Maintenance Maintenance Maintenance Action Maintenance Text Flow Beest Maintenance Word Maintenance Text Flow Start Flow Start Flow Start Flow Start Flow Start Trend Start Timed Bin Data Timed Period Start Timed Period Start Timed Period Start Timed Period Stop Minimum Bin Value Flow Beest Timed Bin Data	23-8* Payback Counter







A	
Abbreviazioni	75
Abilitaz. avviam	34
Adattamento automatico motore	34
Allarme	37
Alta tensione 5, 7, 15,	, 53, 54
AMA Avviso Configurazione T27 collegato T27 non collegato	21 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	
Collegamento CC	
Comando di arresto	
Comando di avviamento/arresto	
Comando di esecuzione	
Comando locale 16,	
Comunicazione seriale 17, 33, 34,	, 35, 36
Controllo Morsetto	42 20, 33
Controllo del freno meccanico	27
Convenzioni	75, 76
Coppia	44
Corrente	
CCdi uscita Limite Potenza nominale	43 52
Corrente CC	34
Corrente di dispersione (>3,5 mA)	6
Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)	74

Corrente RMS 1	3
Cortocircuito4	.2
D	
Diagramma a blocchi 1	:
Diagramma a blocchi del modulo convertitore 1	:
Dissipatore 4	
E	
Efficiente programmazione parametri per la maggior parte d	h
applicazioni 1	
Esempi applicativi	
Esterno	
Comando 13, 3	
Interblocco	
Tensione	
F	
Fattore di potenza 1	3
Forma d'onda CA 8, 1	3
Frenata	
Freno Controllo 4	_
Frequenza di commutazione 3	
Fusibili	
AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete 4	2
Raccomandati per la conformità CE 7	
Raccomandati per la conformità UL	
Risoluzione dei problemi	
Sostituzione	
Uso di 7	
G	
Guasto	
Log 1	6
н	
Hand on 17, 3	3
1	
Impostazioni di fabbrica	, :
Impostazioni generali	
Ingressi	. !
Ingresso analogico 4	2
Ingresso digitale4	
Morsetto di ingresso 4	2
Potenza	
Degitale	٠.







Ingresso		Protezione	72
Morsetto	15	Protezione dai transitori	12
Potenza	15	FIOLEZIOTIE dai transitori	13
Tensione	15		
Ingresso CA	13	Q	
Ingresso digitale	20, 35	Q1 Menu personale	17
Inizializzazione	23	Q2 Setup rapido	18
Inizializzazione manuale	23	Q5 Modifiche effettuate	18
Interruttori	72		
Istruzioni per lo smaltimento	4	R	
·		Remoto	
L		Programmazione	
	53	Riferimento	
Limite di coppia		Reset	16, 17, 24, 36, 43, 44
Log allarme	16, 49	Rete CA	13
Λ.4		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 potenzio	
Menu rapido	16, 18, 76	Riferimento di velocità	
Messa a terra	15	Riferimento di velocità analogico	
Modalità Menu principale	19	Riferimento di velocità, analogico	
Modalità Stato	33	Ripristino	
Modo pausa	35	Ripristino automatico	
Morsetti		Rotazione dell'encoder	
Esempio di programmazione			
Ingresso		Rotazione involontaria del motore	/
Morsetto 37		RS485	26
Morsetto 53			
Morsetto 54		S	
Serraggio	/2		
Motore		Sbilanciamento di tensione	42
Corrente	13, 21	Scatto	31
Corrente motore		Segnale analogico	/12
Dati			
Dati motore	•	Sensore KTY	25
Potenza motore		Setpoint	35
Protezione termica		Catura	16 22
Rotazione Termistore		Setup	10, 22
Terriistore	30, 31	Sezionatore	15
0		Sicurezza	7
	AE	Simboli	75
Opzione di comunicazione	45	Software di configurazione MCT 10	19
P		Sovracorrente	35
Pannello di controllo locale (LCP)	16	Sovratemperatura	43
PELV		Sovratensione	35, 53
Perdita di fase	•	Spie luminose	17
Personale qualificato		STO	25
Potenziometro	-	Struttura del menu	17
Programmazione		Surriscaldamento	43
FIUUIAIIIIIAZIUIIE	10, 13, 23, 42, 70		



## Indice Guida utente

T		
ı		

Tasti di navigazione 1	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	2.
Corrente	34



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

