Sommario

1 Sicurezza 3

Istruzioni di sicurezza 3

Avvertenze generali 4

Prima di iniziare i lavori di riparazione 4

Condizioni speciali 4

Evitare un avviamento involontario 5

Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza 5

Linea di distribuzione IT 7

2 Introduzione 9

3 Installazione meccanica 13

Prima dell'avvio 13

4 Installazione elettrica 19

Collegamento alla rete 19

Panoramica del cablaggio della rete 24

Collegamento del motore - prefazione 29

Panoramica del cablaggio del motore 31

Collegamento del motore per C1 e C2 34

Collegamento del motore per C3 e C4 35

Come testare il motore e la direzione di rotazione. 42

5 Come far funzionare il convertitore di frequenza 49

Tre modi di funzionamento 49

Come far funzionare l'LCP numerico (NLCP) 54

Suggerimenti e indicazioni 59

6 Come programmare il convertitore di frequenza 61

Programmazione 61

Modalità menu rapido 63

Impostaz. funzione 69

Elenco dei parametri 101

0-** Funzionam./display 102

1-** Carico e Motore 104

2-** Freni 105

3-** Rif./rampe 106

4-** Limiti / avvisi 107

5-** I/O digitali 108

6-** I/O analogici 110

8-** Comunicazione e opzioni 112

9-** Profibus 114
10-**CAN Fieldbus 115
11-** LonWorks 116
13-** Smart Logic Controller 117
14-** Funzioni speciali 118
15-** Informazioni FC 119
16-** Visualizz. dati 121
18-** Inform. & visualizz. 123
20-** FC Anello Chiuso 124
21-** Anello chiuso est. 125
22-** Funzioni applicazione 127
23-** Funzioni temporizzate 129
24-** Funzioni applicazione 2 130
25-** Controllore in Cascata 131
26-** Opzione I/O analogici MCB 109 133

7 Ricerca guasti 135
Allarmi e avvisi 135
Lista di avvisi/allarmi 138

8 Specifiche 141
Specifiche 141
Condizioni speciali 151

Indice 154

1 Sicurezza

1.1.1 Simboli

Simboli utilizzati nel presente Manuale di Funzionamento.



NOTA!
Indica qualcosa che richiede l'attenzione del lettore.



Indica un avviso generale.



Indica un avviso di alta tensione.

*	Indica impostazione di default

1.1.2 Pericolo: Alta tensione



Il convertitore di frequenza e la scheda opzionale MCO-101, se collegati alla rete, sono soggetti a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie delle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Pertanto è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni del presente manuale e rispettare le norme di sicurezza locali e nazionali.

1.1.3 Istruzioni di sicurezza

- Accertarsi che il convertitore di frequenza sia correttamente collegato a terra.
- Non rimuovere le spine di rete o i connettori del motore mentre il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione.
- Proteggere gli utenti dalla tensione di alimentazione.
- Proteggere il motore da sovraccarichi in conformità con le normative nazionali e locali.
- La corrente di dispersione verso terra supera i 3,5 mA.
- Il tasto [OFF] non è un interruttore di sicurezza, poiché non disconnette il convertitore di frequenza dalla rete elettrica.

1.1.4 Avvertenze generali

1



Avviso:
Toccare le parti elettriche può avere conseguenze letali, anche dopo avere disinserito l'alimentazione di rete.
Verificare anche che siano stati scollegati gli altri ingressi della tensione (collegamento del circuito CC intermedio) nonché il collegamento del motore per il backup cinetico.
Prima di toccare qualsiasi parte del convertitore di frequenza potenzialmente sotto tensione, attendere almeno:
200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: attendere almeno 4 minuti.
200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: attendere almeno 15 minuti.
380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: attendere almeno 4 minuti.
380 - 480 V, 11 - 90 kW, attendere almeno 15 minuti.
525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, attendere almeno 4 minuti.
Un tempo più breve è consentito solo se indicato sulla targhetta della specifica unità.



Corrente di dispersione
La corrente di dispersione verso terra dal convertitore di frequenza supera i 3,5 mA. In base alla norma IEC 61800-5-1, è necessario assicurare una messa a terra di protezione rinforzata per mezzo di: un filo di messa a terra di protezione di almeno 10mm² in Cu o di protezione di 16mm² in Al o un filo di messa a terra addizionale - con la stessa sezione del cablaggio della rete - devono essere a terminazioni separate.
Dispositivo a corrente residua
Questo prodotto può indurre una corrente CC nel conduttore protettivo. Laddove si utilizzi un dispositivo a corrente residua (RCD) per una maggiore protezione, andrà utilizzato solo un RCD di Tipo B (a tempo ritardato) sul lato alimentazione di questo prodotto. Vedere anche le Note sull'applicazione RCD MN.90.GX.02.
La messa a terra di protezione del convertitore di frequenza e l'impiego di RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

1.1.5 Prima di iniziare i lavori di riparazione

1. Scollegare il convertitore di frequenza dalla rete
2. Disinserire i morsetti bus CC 88 e 89
3. Attendere almeno per il tempo indicato nella sezione 2.1.2
4. Scollegare il cavo motore

1.1.6 Condizioni speciali

Caratteristiche elettriche:
I valori nominali indicati sulla targhetta dati (Figura 2.1) del convertitore di frequenza si basano su un'alimentazione di rete trifase compresa nel campo di tensione, corrente e temperatura specificato che è previsto nella maggior parte di applicazioni.

I convertitori di frequenza supportano anche altre applicazioni che riguardano le caratteristiche elettriche del convertitore di frequenza.
Le condizioni speciali che concernono le caratteristiche elettriche potrebbero essere:
□ Applicazioni monofase
□ Applicazioni con alte temperature che richiedono il declassamento delle caratteristiche elettriche
□ Applicazioni navali con condizioni ambientali più gravose.

Anche altre applicazioni potrebbero influire sulle caratteristiche elettriche.

Consultare le clausole pertinenti nella Guida alla Progettazione del *VLT® HVAC Drive, MG.11Bx.yy* per avere informazioni sulle caratteristiche elettriche.

Requisiti per l'installazione:

La sicurezza elettrica del convertitore di frequenza richiede considerazioni particolari per l'installazione per ciò che concerne:
□ Fusibili e interruttori per sovracorrente e protezione di corto circuito
□ Selezione di cavi di potenza (rete, motore, freno, condivisione di carico e relè)
□ Configurazione del sistema di distribuzione (IT,TN, neutro, ecc.)
□ Sicurezza di porte a bassa tensione (condizioni PELV).

Consultare le clausole pertinenti nella *Guida alla Progettazione del VLT® HVAC Drive* per avere informazioni sui requisiti di installazione.

1.1.7 Attenzione



Attenzione

I condensatori del bus CC del convertitore di frequenza rimangono carichi anche dopo aver scollegato l'alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare il convertitore di frequenza dalla rete prima di eseguire la manutenzione. Aspettare almeno per il tempo indicato di seguito prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione sul convertitore di frequenza:

Tensione	Tempo di attesa minimo				
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.	40
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 -200 kW		250 - 450 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW	
Possono persistere tensioni elevate nel bus CC anche dopo lo spegnimento dei LED.					

1.1.8 Installazione ad altitudini elevate (PELV)



Per altitudini superiori ai 2 km, contattare Danfoss riguardo alle disposizioni PELV.

1.1.9 Evitare un avviamento involontario

Mentre il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere avviato/arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus, i riferimenti oppure tramite il Pannello di Controllo Locale.

- Disinserire il convertitore di frequenza dalla rete elettrica se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare un avviamento involontario.
- Per evitare un avviamento involontario, attivare sempre il tasto [OFF] prima di procedere alla modifica dei parametri.
- Se il morsetto 37 non è disattivato, un motore arrestato può avviarsi in seguito a un errore elettronico, a un sovraccarico temporaneo, a un guasto nell'alimentazione di rete o a un collegamento difettoso del motore.

1.1.10 Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza

Nelle versioni dotate di un ingresso morsetto 37 arresto di sicurezza, il convertitore di frequenza può eseguire la funzione di sicurezza Safe Torque Off (come definita dalla CD IEC 61800-5-2 (in preparazione) o Categoria di arresto 0 (come definita nell'EN 60204-1).

È progettato e ritenuto adatto per i requisiti della categoria di sicurezza 3 nell'EN 954-1. Questa funzionalità è chiamata Arresto di sicurezza. Prima dell'integrazione e dell'utilizzo dell'Arresto di Sicurezza in un'installazione, è necessario effettuare un'approfondita analisi dei rischi per determinare se le

1

funzioni dell'Arresto di Sicurezza e la categoria di sicurezza sono adeguate e sufficienti. Al fine di installare e usare la funzione di Arresto di Sicurezza in conformità ai requisiti della Categoria di sicurezza 3 nell'EN 954-1, è necessario osservare le informazioni e istruzioni relative della *Guida alla Progettazione MG.11.BX.YY del VLT® HVAC Drive*! Le informazioni e le istruzioni del Manuale di funzionamento non sono sufficienti per assicurare un uso corretto e sicuro della funzione di Arresto di Sicurezza!

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA491

Disegno 1.1: Questo certificato copre anche FC 102 e FC 202!

1.1.11 Linea di distribuzione IT

Linea di distribuzione IT

I convertitori di frequenza da 400 V dotati di filtri RFI non possono essere collegati ad alimentatori di rete in cui la tensione fra fase e terra sia superiore a 440 V.

Per la linea di distribuzione IT e il collegamento a triangolo (con neutro), la tensione di rete può superare 440 V fra fase e terra.

Il par. 14-50 *RFI 1* può essere utilizzato per scollegare i condensatori RFI interni dal filtro RFI verso massa. In tal caso le prestazioni RFI verranno ridotte al livello A2.

1.1.12 Versione software e approvazioni: VLT HVAC Drive

VLT HVAC Drive

Manuale di Funzionamento

Versione software: 2.7.x

Questo Manuale di Funzionamento deve essere usato per tutti i convertitori di frequenza VLT HVAC Drive dotati della versione software 2.xx.
Il numero della versione software è indicato nel parametro 15-43.

1.1.13 Istruzioni per lo smaltimento

Le attrezzature costituite da componenti elettrici non devono essere smaltite con i rifiuti domestici.
Devono essere raccolte a parte insieme ai rifiuti elettrici ed elettronici in conformità alle leggi locali vigenti.

2

2 Introduzione

2.1 Introduzione

2.1.1 Documentazione disponibile

- Il Manuale di Funzionamento MG.11.Ax.yy fornisce le informazioni necessarie per la preparazione ed il funzionamento del convertitore di frequenza.
- La Guida alla Progettazione MG.11.Bx.yy fornisce tutte le informazioni tecniche sul convertitore di frequenza nonché sulla progettazione e sulle applicazioni del cliente.
- La Guida alla Programmazione MG.11.Cx.yy fornisce informazioni sulla programmazione e include le descrizioni complete dei parametri.
- Istruzioni di montaggio, opzione I/O analogica MCB109, MI.38.Bx.yy
- Opuscolo sull'Applicazione VLT® 6000 HVAC, MN.60.Ix.yy
- Manuale di Funzionamento VLT®HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Manuale di Funzionamento VLT®HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Manuale di funzionamento VLT®HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Manuale di Funzionamento VLT® HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Manuale di Funzionamento VLT® HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Manuale di Funzionamento VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy

x = numero di revisione
yy = codice della lingua

La documentazione tecnica Danfoss è disponibile anche online all'indirizzo *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm*.

2.1.2 Identificazione del convertitore di frequenza

In basso è riportato un esempio di un'etichetta di identificazione. Questa etichetta è situata sul convertitore di frequenza e mostra il tipo e le opzioni installate nell'unità. Vedere la tabella 2.1 per dettagli su come leggere ilcodice identificativo (T/C).

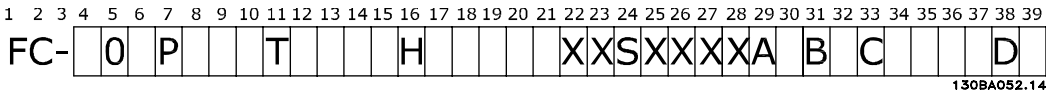
2



Disegno 2.1: Questo esempio mostra un'etichetta di identificazione.

NOTA!
Tenere pronti il numero T/C (codice tipo) e il numero di serie prima di contattare Danfoss.

2.1.3 Codice identificativo



Descrizione	Pos.	Scelta possibile
Gruppo prodotti e serie VLT	1-6	FC 102
Potenza nominale	8-10	1,1 - 560 kW (P1K1 - P560)
Numero di fasi	11	Trifase (T)
Tensione di rete	11-12	T 2: 200-240 VCA T 4: 380-480 VCA T 6: 525-600 VCA
Custodia	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tipo 1 E55: IP 55/NEMA tipo 12 E2M: IP21/NEMA tipo 1 con protezione rete E5M: IP55/NEMA tipo 12 con protezione rete E66: IP66 P21: IP21/NEMA tipo 1 con pannello posteriore P55: IP55/NEMA tipo 12 con pannello posteriore
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI classe A1/B H2: Filtro RFI classe A2 H3: Filtro RFI classe A1/B (lunghezza cavo ridotta) H4: Filtro RFI classe A2/A1
Freno	18	X: Senza chopper di frenatura B: Chopper di frenatura incluso T: Arresto di sicurezza U: Arresto di sicurezza + chopper di frenatura
Display	19	G: Pannello di Controllo Locale Grafico (GLCP) N: Pannello di Controllo Locale Numerico (NLCP) X: Senza pannello di controllo locale
Rivestimento circuito stampato	20	X. Circuito stampato senza rivestimento C: Circuito stampato rivestito

Opzioni rete	21	X: Senza sezionatore di rete 1: Con sezionatore di rete (solo IP55)
Adattamento	22	Riservato
Adattamento	23	Riservato
Release software	24-27	Software attuale
Lingua software	28	
Opzioni A	29-30	AX: Nessuna opzione A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 gateway BACnet
Opzioni B	31-32	BX: Nessuna opzione BK: MCB-101 Opzione I/O generali BP: MCB 105 Opzione relè BO:MCB 109 Opzione I/O analogici
Opzioni C0, MCO	33-34	CX: Nessuna opzione
Opzioni C1	35	X: Nessuna opzione
Software opzione C	36-37	XX: Software standard
Opzioni D	38-39	DX: Nessuna opzione D0: Backup CC

Tabella 2.1: Descrizione del codice tipo.

Le varie opzioni sono descritte in dettaglio nella Guida alla progettazione *VLT® HVAC Drive, MG.11.Bx.yy.*

2.1.4 Abbreviazioni e standard

Termini:	Abbreviazioni:	Sistema internazionale:	Sistema americano:
Accelerazione		m/s^2	ft/s^2
American Wire Gauge	AWG		
Adattamento automatico del motore	AMT		
inv.		A	Amp
Limite corrente	I_{LIM}		
Costo		J = N•m	ft-lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Convertitore di Frequenza	FC		
Frequenza		Hz	Hz
Kilohertz	kHz		
Pannello di Controllo Locale	LCP		
Milliampere	mA		
Millisecondo	ms		
Minuto	min		
Motion Control Tool	MCT		
In funzione del tipo di motore	M-TYPE		
Metri Newton	Nm		
Corrente nominale motore	$I_{M,N}$		
Frequenza nominale motore	$f_{M,N}$		
Potenza nominale motore	$P_{M,N}$		
Tensione nominale motore	$U_{M,N}$		
Parametro	Par.		
Bassissima tensione di protezione	PELV		
Potenza		W	Btu/h, hp
Pressione		Pa = N/m²	psi, psf, ftH2O
Corrente nominale di uscita dell'inverter	I_{INV}		
Giri al minuto	Giri/min.		
Dimensioni correlate	SR		
Temperatura		°C	°F
Ora		s	s,h
Limite di coppia	T_{LIM}		
Tensione		V	V

Tabella 2.2: Tavola di abbreviazioni e standard.

3 Installazione meccanica

3.1 Prima dell'avvio

3.1.1 Elenco di controllo

Durante il disimballaggio del convertitore di frequenza, assicurare che l'unità non è danneggiata e completa. Utilizzare la seguente tabella per identificare la confezione:

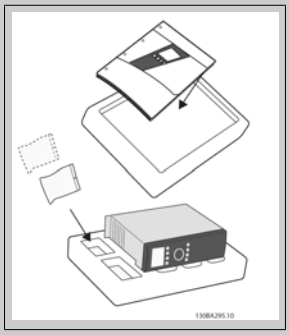
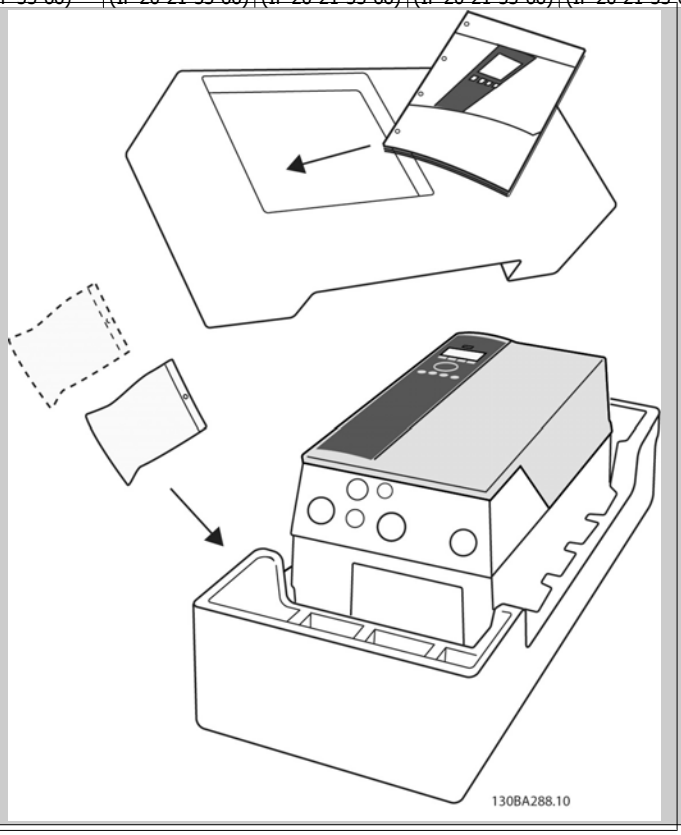
Tipo di custo-dia:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
							
Dimensioni dell'unità (kW):							
200-240 V	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1.1-7.5		11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75-90/ 75-90

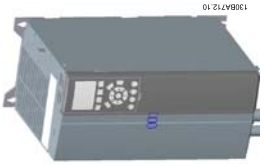
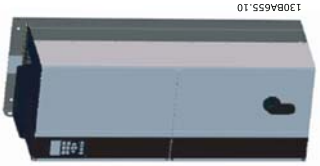
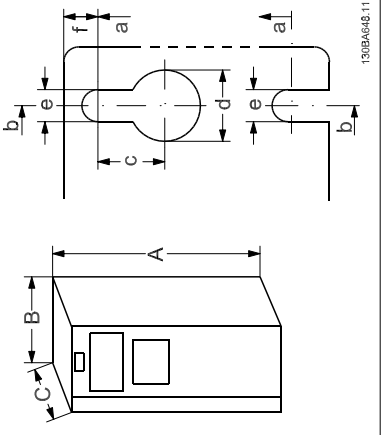
Tabella 3.1: Tabella di disimballaggio

* C2 in 90kW solo nella custodia IP21!

Si consiglia di tenere a portata di mano alcuni cacciaviti (cacciavite phillips o a croce e torx), un tronchesino, un trapano e un taglierino per il disimballaggio e il montaggio del convertitore di frequenza. La confezione per queste custodie contiene, come mostrato: busta(e) per accessori, documentazione e l'unità. In base alle opzioni installate possono esserci una o più buste e uno o più opuscoli.

3

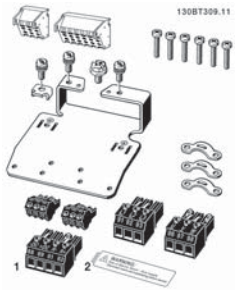
3.2.1 Dimensioni meccaniche

	A2/A3	A5*/B1/B2/C1/C2	B3	B4/C3/C4	D1/D2	D3/D4	E1	E2	F1/F2
									
	IP20/21	IP21/55/66	IP20	IP20	IP21/54	IP00	IP21/54	IP00	IP21/54
									(Contattare Danfoss)
	Tutte le misure in mm. * A5 solo in IP55/66!			Fori di montaggio superiori e inferiori. (Solo C3+C4)	Sinistra: Foro montaggio superiore.	Destra: anello di sollevamento.		Montaggio piastra di base.	

Dimensioni meccaniche														
Dimensione telaio (kW):		**A2**		**A3**		**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240 V **380-480 V** **525-600 V**		**0.25-2.2** **0.37-4.0**		**3.0-3.7** **5.5-7.5** **0.75-7.5**		**0.25-3.7** **0.37-7.5** **0.75-7.5**	**5.5-11** **11-18.5** **11-18.5**	**15** **22-30** **22-37**	**5.5-11** **11-18.5** **11-18.5**	**15-18.5** **22-37** **22-37**	**18.5-30** **37-55** **45-55**	**37-45** **75-90** **75-90**	**22-30** **45-55** **45-55**	**37-45** **75-90** **75-90**
IP NEMA		20 Telaio	21 Tipo 1	20 Telaio	21 Tipo 1	55/66 Tipo 12	21/ 55/66 Tipo 1/12	21/55/66 Tipo 1/12	20 Telaio	20 Telaio	21/55/66 Tipo 1/12	21/55/66 Tipo 1/12	20 Telaio	20 Telaio
Altezza (mm)														
Piastra posteriore	A	268	375	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Piastra di disaccoppiamento	A	373.79	-	373.79	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Larghezza (mm)														
Piastra posteriore	B	90	90	130	130	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Piastra posteriore con opzione C	B	130	130	170	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Piastra posteriore con due opzioni C	B	150	150	190	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Distanza tra i fori di montaggio	b	70	70	110	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Profondità (mm)														
Senza opzione A/B	C	205	205	205	205	195	260	260	232	239	310	335	330	330
Con opzione A/B	C	220	220	220	220	195	260	260	232	239	310	335	330	330
Senza opzione A/B	D*	-	207	-	207	-	-	-	249	242	-	-	333	333
Con opzione A/B	D*	-	222	-	222	-	-	-	262	242	-	-	333	333
Fori per viti (mm)														
	c	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-
Diametro ø	d	11	11	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Diametro ø	e	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5
	f	9	9	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17
Peso massimo (kg)		4.9	5.3	6.6	7.0	13.5 14.2	23	27	12	23.5	43	61	35	50

3.2.2 Busta per accessori

Borse per accessori: Reperire i seguenti componenti inclusi nelle borse per accessori del convertitore di frequenza.



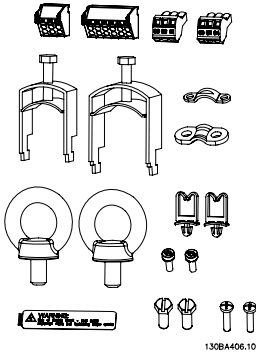
Dimensioni del telaio A1, A2 e A3,



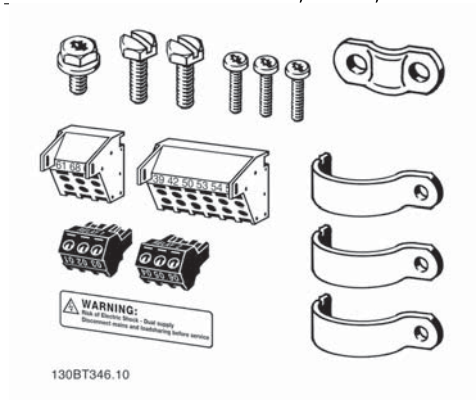
Dimensioni del telaio A5,



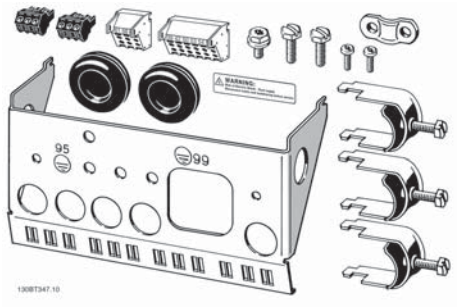
Dimensioni del telaio B1 e B2.



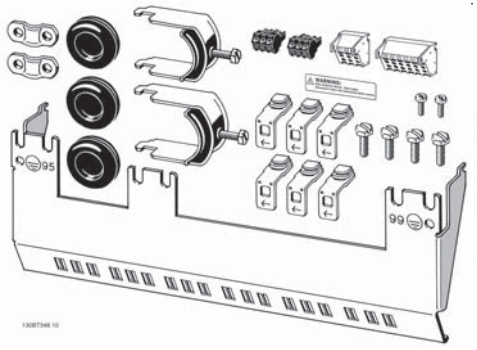
Dimensioni del telaio C1 e C2,



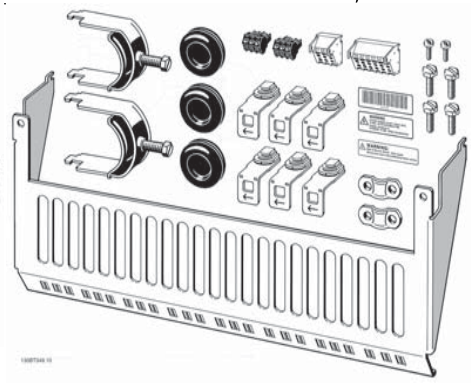
Dimensioni del telaio B3,



Dimensioni del telaio B4,



Dimensioni telaio C3,



Dimensioni telaio C4,

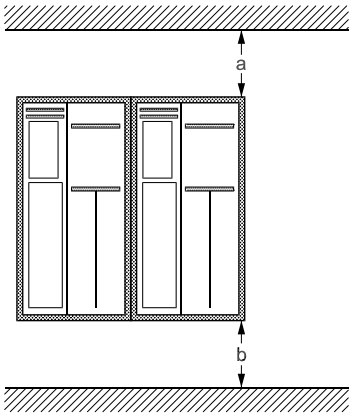
1 + 2 solo disponibili nelle unità dotate di chopper di frenatura. Per il collegamento del bus CC (condivisione del carico) è possibile ordinare il connettore 1 a parte (numero codice 130B1064).
Un connettore a otto poli è incluso nella busta accessori per l'FC 102 senza arresto di sicurezza.

3.2.3 Montaggio meccanico

Tutte le taglie di telai IP20 nonché IP21/ IP55 con l'eccezione dei telai A1*, A2 e A3 consentono un'installazione fianco a fianco.

Se si utilizza il kit di protezione IP21 (130B1122 o 130B1123) deve essere mantenuta una distanza minima di 50 mm tra i convertitori.

Al fine di ottenere condizioni di raffreddamento ottimali, è opportuno consentire la libera circolazione dell'aria sopra e sotto il convertitore di frequenza. Vedere tabella in basso.



Passaggio dell'aria per protezioni diverse

Custo-dia:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225

Tabella 3.2: * Solo FC 301!

1. Realizzare i fori in base alle misure fornite.
2. Procurarsi delle viti adeguate alla superficie sulla quale si desidera montare il convertitore di frequenza. Serrare tutte le quattro viti.

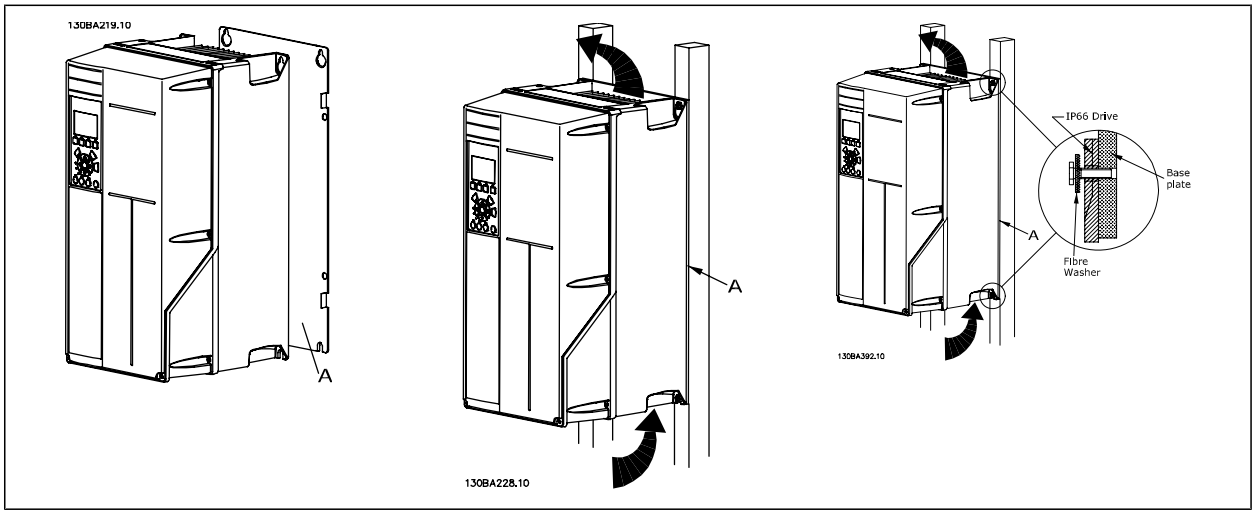
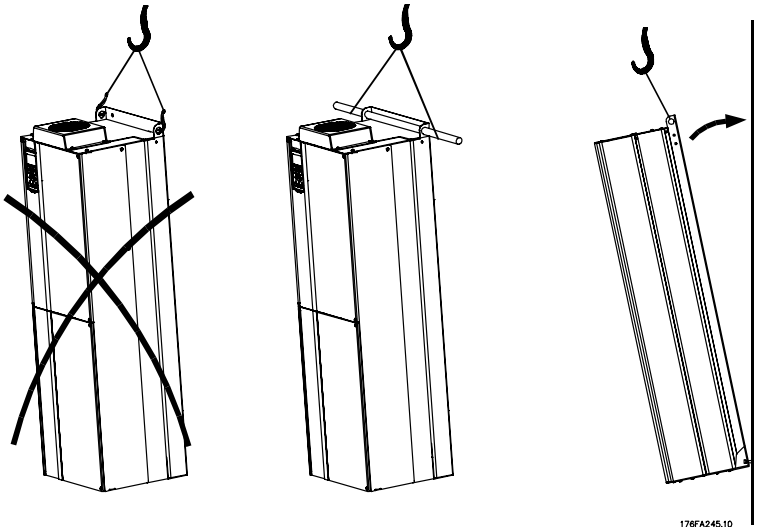


Tabella 3.3: Montaggio dei telai di dimensione A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 e C4 su una parete posteriore non piena, il convertitore di frequenza deve essere dotato di una piastra posteriore A per compensare il raffreddamento insufficiente da parte del dissipatore.



Disegno 3.1: In caso di convertitori di frequenza più pesanti, utilizzare un montacarichi. Prima montare alla parete i 2 bulloni inferiori, quindi sollevare il convertitore di frequenza sui bulloni inferiori e infine fissare il convertitore di frequenza alla parete con i due bulloni superiori.

3.2.4 Requisiti di sicurezza dell'installazione meccanica

Prestare attenzione ai requisiti concernenti l'integrazione e il kit di montaggio in sito. Rispettare le informazioni nella lista per evitare gravi danni e infortuni, in modo particolare in caso di installazione di impianti di grandi dimensioni.

Il convertitore di frequenza viene raffreddato mediante ventilazione.
Per proteggere l'apparecchio dal surriscaldamento, verificare che la temperatura ambiente *non superi la temperatura massima indicata per il convertitore di frequenza* e che *non sia superata* la temperatura media nelle 24 ore. Individuare la temperatura massima e la temperatura media nelle 24 ore nel paragrafo *Declassamento in base alla temperatura ambiente*.
Se la temperatura ambiente è compresa tra 45 °C - 55° C, sarà necessario il declassamento del convertitore di frequenza. Vedere a tale scopo *Declassamento in base alla temperatura ambiente*.
La durata del convertitore di frequenza risulterà ridotta qualora non venga preso in considerazione un declassamento in base alla temperatura ambiente.

3.2.5 Montaggio in sito

Per il montaggio in sito sono raccomandati i kit con livello di protezione IP 21/coperchio IP 4X/TIPO 1 o le unità IP 54/55.

4 Installazione elettrica

4.1 Collegamento alla rete

4.1.1 Caratteristiche dei cavi

NOTA!
Per le connessioni di rete e motore per la serie High Power VLT fare riferimento al Manuale di Funzionamento High Power, MG. 11.F1.02.

NOTA!
Caratteristiche dei cavi
Rispettare sempre le normative nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi.

Dettagli sulla coppia di serraggio dei morsetti.

	Potenza (kW)			Coppia (Nm)					
Cus-todia	**200-240 V**	**380-480 V**	**525-600 V**	**Linea**	**Motore**	**Collega-mento in CC**	**Freno**	**Terra**	**Relè**
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	- 15	22 30	- -	4.5 4,5[2)]	4.5 4,5[2)]	3.7 3.7	3.7 3.7	3 3	0.6 0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	- -	14/24[1)]	14/24[1)]	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 [1)]	14/24 [1)]	14	14	3	0.6
D1/D3	-	110 - 132	110 - 132	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4	-	160-250	160-315	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2	-	315-450	355-560	19	19	19	9.6	19	0.6

Tabella 4.1: Serraggio dei morsetti

1) Per diverse dimensioni dei cavi x/y, dove x ≤ 95 mm² e y ≥ 95 mm²

2) Dimensioni dei cavi superiori a 18,5 kW ≥ 35 mm^2 e inferiori a 22 kW ≤ 10 mm^2

4.1.2 Fusibili

Protezione del circuito di derivazione

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

Protezione contro i cortocircuiti

Il convertitore di frequenza deve essere protetto contro i cortocircuiti per evitare il pericolo di folgorazione o di incendio. Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili menzionati nelle tabelle 4.3 e 4.4 per proteggere il personale di servizio o altri apparecchi in caso di un guasto interno nell'unità. Il convertitore di frequenza garantisce una completa protezione contro i corto circuiti nel caso di un corto circuito all'uscita del motore.

Protezione da sovracorrente

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il rischio d'incendio dovuto al surriscaldamento dei cavi nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali. Il convertitore di frequenza è dotato di una protezione interna contro la sovracorrente che può essere utilizzata per la protezione da sovraccarico a monte (escluse le applicazioni UL). Vedi la *Guida alla Programmazione VLT® HVAC Drive, par. 4-18*. I fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A_{rms} (simmetrici), e un massimo di 500 V.

Nessuna conformità UL

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, Danfoss consiglia di utilizzare i fusibili menzionati nella tabella 4.2, i quali garantiranno la conformità alla norma EN50178:

Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni potrebbe provocare danni evitabili al convertitore di frequenza.

Convertitore di frequenza	Misura max. del fusibile	Tensione	Tipo
200-240 V			
1K1-1K5	16A[1]	200-240 V	tipo gG
2K2	25A[1]	200-240 V	tipo gG
3K0	25A[1]	200-240 V	tipo gG
3K7	35A[1]	200-240 V	tipo gG
5K5	50A[1]	200-240 V	tipo gG
7K5	63A[1]	200-240 V	tipo gG
11K	63A[1]	200-240 V	tipo gG
15K	80A[1]	200-240 V	tipo gG
18K5	125A[1]	200-240 V	tipo gG
22K	125A[1]	200-240 V	tipo gG
30K	160A[1]	200-240 V	tipo gG
37K	200A[1]	200-240 V	tipo aR
45K	250A[1]	200-240 V	tipo aR
380-480 V			
1K1	10A[1]	380-500 V	tipo gG
2K2-3K0	16A[1]	380-500 V	tipo gG
4K0-5K5	25A[1]	380-500 V	tipo gG
7K5	35A[1]	380-500 V	tipo gG
11K-15K	63A[1]	380-500 V	tipo gG
18K	63A[1]	380-500 V	tipo gG
22K	63A[1]	380-500 V	tipo gG
30K	80A[1]	380-500 V	tipo gG
37K	100A[1]	380-500 V	tipo gG
45K	125A[1]	380-500 V	tipo gG
55K	160A[1]	380-500 V	tipo gG
75K	250A[1]	380-500 V	tipo aR
90K	250A[1]	380-500 V	tipo aR

Tabella 4.2: **Nessun fusibile UL da 200 V a 480 V**

1) Mis. max. fusibile - vedere le disposizioni nazionali/internazionali per selezionare una misura di fusibile applicabile.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabella 4.3: **Fusibili aggiuntivi per applicazioni non UL, custodie E, 380-480 V**

Taglia/tipo	Bussmann PN*	Danfoss PN	Potenza nominale	Perdite (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabella 4.4: **Custodie E, 525-600 V**

*I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabella 4.5: **Fusibili aggiuntivi per applicazioni non UL, custodie E, 525-600 V**

L'unità è adatta per essere usata su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 amp. RMS simmetrici, 500/600/690 V max. quando è protetta dai fusibili suddetti.

Tabelle interruttori

Per soddisfare le norme UL possono essere utilizzati gli interruttori modulari (rating plug) prodotti dalla General Electric, n. di cat. SKHA36AT0800, 600 VCA max., con i seguenti poteri di interruzione.

Taglia/tipo	N. cat. rating plug	Amp
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabella 4.6: **Custodie D, 380-480 V**

Nessuna conformità UL

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, consigliamo di utilizzare i seguenti fusibili, i quali garantiranno la conformità alla norma EN50178:
Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni potrebbe provocare danni evitabili al convertitore di frequenza.

P110 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P450	380 - 500 V	tipo gR

Convertitore di frequenza	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Conformità UL - 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabella 4.7: **Fusibili UL 200 - 240 V**

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

Tabella 4.8: **Fusibili UL 380 - 600 V**

I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili KLSR della LITTELFUSE possono sostituire i fusibili KLNR nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili L50S della LITTELFUSE possono sostituire i fusibili L50S nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A6KR della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A2KR nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A50X della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A25X nei convertitori di frequenza a 240 V.

Tabelle Fusibili High Power

Taglia/ tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opzione interna Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabella 4.9: **Custodie D, 380-480 V**

*I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno

**È possibile utilizzare fusibili UL da minimo 480 V con il valore nominale di corrente adatto per soddisfare i requisiti UL.

Taglia/tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amp	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabella 4.10: **Custodie D, 525-600 V**

Taglia/tipo	Bussmann PN*	Danfoss PN	Potenza nominale	Perdite (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabella 4.11: **Custodie E, 380-480 V**

Taglia/tipo	Bussmann JFHR2*	SIBA tipo RK1	FERRAZ-SHAWMUT tipo RK1
P355	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P400	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P450	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P500	170M6013	2063032.900	900A, 700 V
P560	170M6013	2063032.900	

Tabella 4.12: **Custodie E, 525-600 V**

*I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno

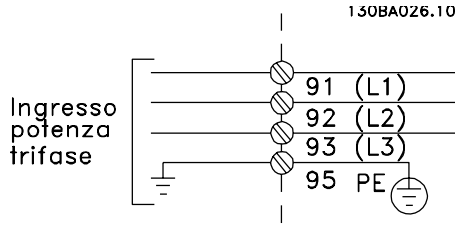
4.1.3 Messa a terra e linea di distribuzione IT

Il collegamento verso terra deve prevedere un cavo con una sezione di almeno 10 mm^2 oppure 2 conduttori di terra a terminazioni separate secondo *EN 50178* o *IEC 61800-5-1* a meno che sia specificato diversamente dalle norme nazionali. Rispettare sempre le normative nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi.

La rete è collegata al sezionatore di rete, se in dotazione.

NOTA!
Verificare che la tensione di rete corrisponda a quella indicata sulla targhetta del convertitore di frequenza.

Rete IT
I convertitori di frequenza da 400 V dotati di filtri RFI non possono essere collegati ad alimentatori di rete in cui la tensione fra fase e terra sia superiore a 440 V. Per la rete IT e il collegamento a terra a triangolo (con neutro), la tensione di rete può superare 440 V fra fase e terra.



Disegno 4.1: Morsetti per la rete e la messa a terra.

4.1.4 Panoramica del cablaggio della rete

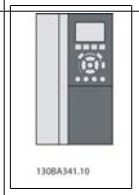
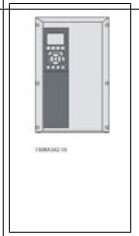
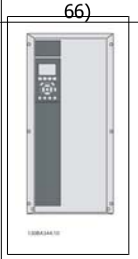
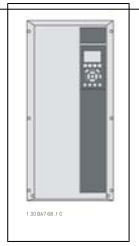
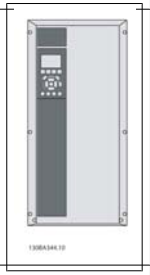
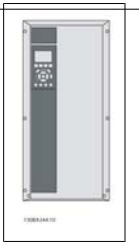
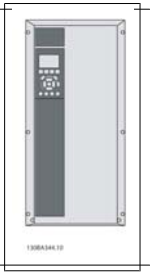
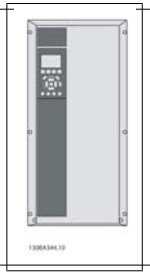
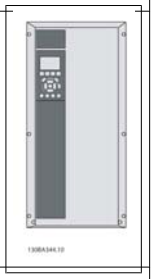
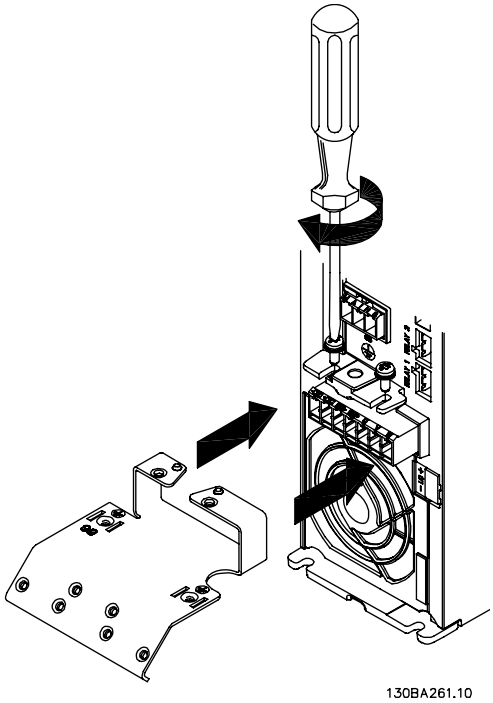
Custodia:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
Dimensioni motore:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Vai a:	**4.1.5**		**4.1.6**	**4.1.7**			**4.1.8**			**4.1.9**	

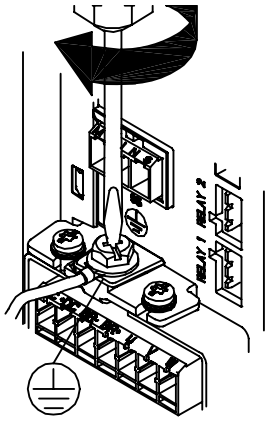
Tabella 4.13: Tabella del cablaggio della rete.

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

4.1.5 Collegamento di rete per A2 e A3

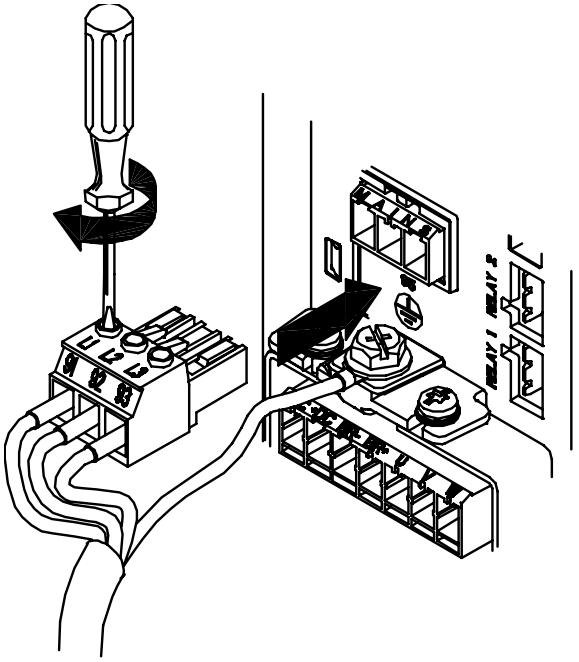


Disegno 4.2: Prima inserire le due viti sulla piastra di montaggio, spingerle in posizione e serrarle completamente

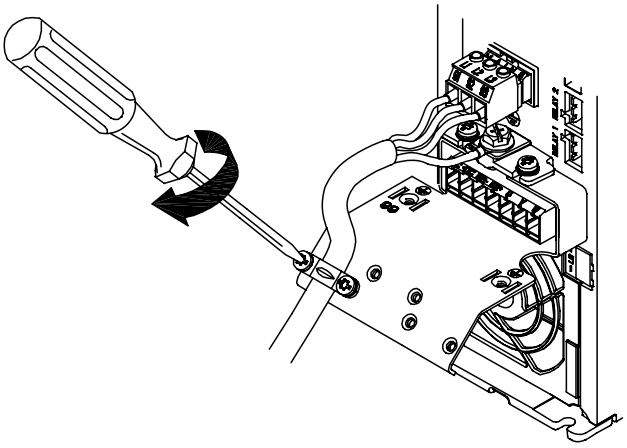


Disegno 4.3: Quando si montano i cavi, prima deve essere montato e serrato il cavo di terra.

Il collegamento verso terra deve prevedere un cavo con una sezione di almeno 10 mm^2 oppure 2 conduttori di terra a terminazioni separate secondo *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

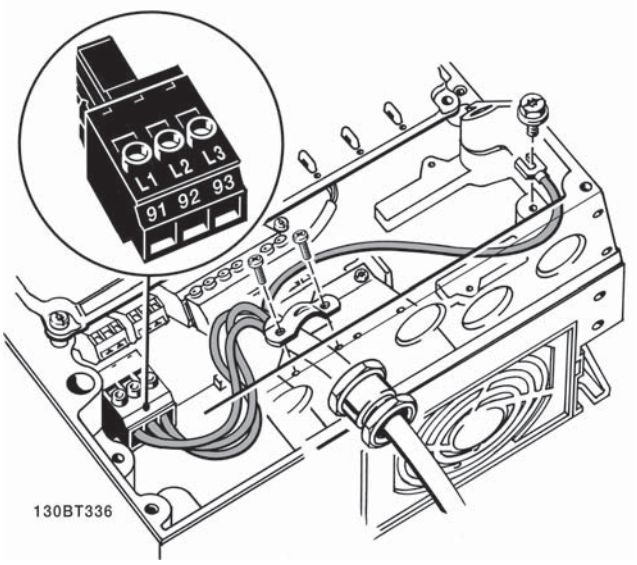


Disegno 4.4: Quindi montare la presa di rete e serrare i fili elettrici.

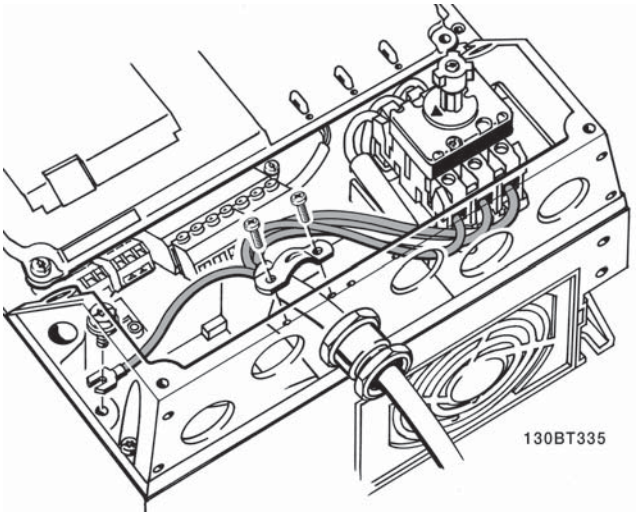


Disegno 4.5: Infine serrare la staffa di supporto sui cavi di rete.

4.1.6 Collegamento di rete per A5

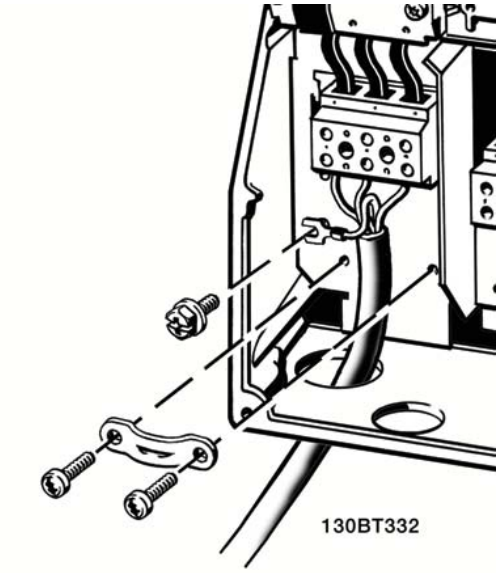


Disegno 4.6: Collegamento alla rete e messa a terra senza sezionatore di rete. Tenere presente che viene utilizzato un pressacavo.

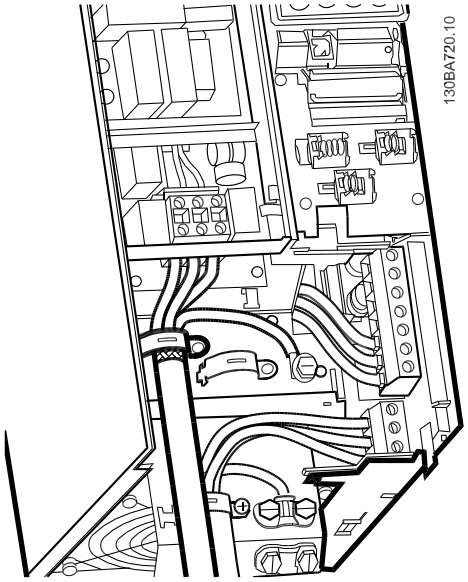


Disegno 4.7: Collegamento alla rete e messa a terra con sezionatore di rete.

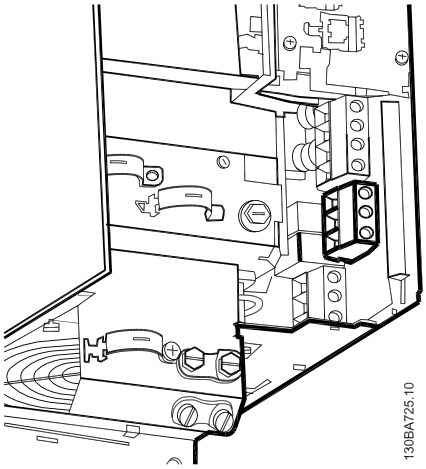
4.1.7 Collegamento alla rete per B1, B2 e B3



Disegno 4.8: Collegamento alla rete e messa a terra per B1 e B2.



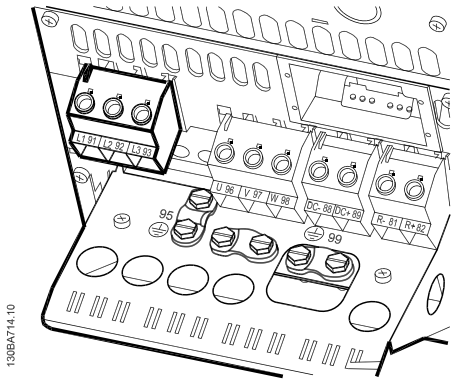
Disegno 4.9: Procedura di collegamento alla rete e messa a terra per B3 con RFI.



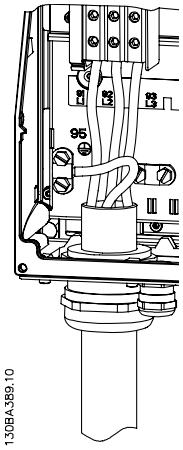
Disegno 4.10: Collegamento alla rete e messa a terra per B3 senza RFI.

NOTA!
Per le corrette dimensioni dei cavi, consultare la sezione Specifiche generali sul lato posteriore di questo manuale.

4.1.8 Collegamento alla rete per B4, C1 e C2.

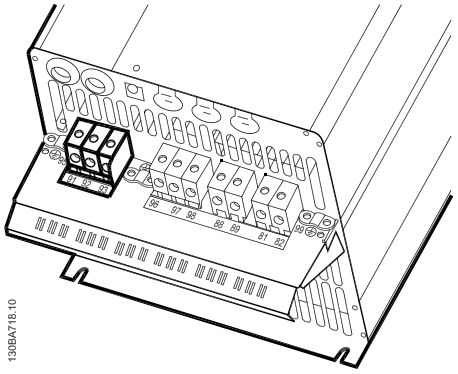


Disegno 4.11: Procedura di collegamento alla rete e messa a terra per B4.

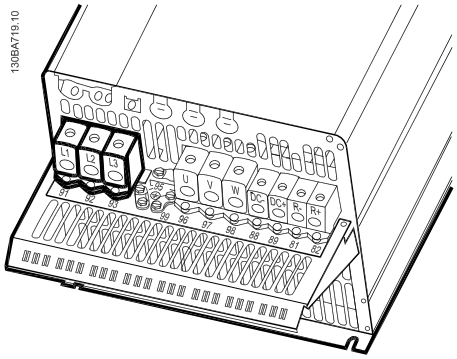


Disegno 4.12: Procedura di collegamento alla rete e messa a terra per C1 e C2.

4.1.9 Collegamento alla rete per C3 e C4



Disegno 4.13: Procedura di collegamento di C3 alla rete e messa a terra.



Disegno 4.14: Procedura di collegamento di C4 alla rete e messa a terra.

4.1.10 Collegamento del motore - prefazione

Vedere la sezione *Specifiche generali* per un corretto dimensionamento della sezione e della lunghezza del cavo motore.

- Utilizzare un cavo motore schermato/armato per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione (oppure installare il cavo in un condotto metallico).
- Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.
- La schermatura/armatura del cavo motore deve essere collegata alla piastra di disaccoppiamento del convertitore di frequenza e alla parte metallica del motore. (Lo stesso vale per le due estremità del condotto metallico se viene utilizzato al posto di una schermatura.)
- I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (utilizzando un pressacavi o un passacavo EMC). Ciò viene effettuato utilizzando i dispositivi di montaggio forniti nel convertitore di frequenza.
- Evitare che la schermatura termini con cavi attorcigliati (spiraline), poiché ciò comprometterà gli effetti di schermatura alle alte frequenze.

- Se è necessario interrompere la schermatura per installare un sezionatore del motore o un relè motore, la continuità deve essere mantenuta con un'impedenza minima alle alte frequenze.

Lunghezza e sezione dei cavi

Il convertitore di frequenza è stato provato con una data lunghezza di cavo e con una data sezione dello stesso. Se si aumenta la sezione, aumenta la capacità del cavo - e con lei la corrente di fuga - e si deve ridurre in proporzione la lunghezza del cavo.

Frequenza di commutazione

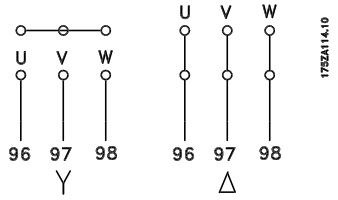
Quando i convertitori di frequenza vengono utilizzati con filtri sinusoidali per ridurre la rumorosità acustica di un motore, la frequenza di commutazione deve essere impostata in base alle istruzioni per il filtro sinusoidale nel *Par. 14-01*.

Precauzioni durante l'uso di conduttori di alluminio

Non è consigliato l'uso di conduttori di alluminio per cavi con sezioni trasversali inferiori ai 35 mm². I morsetti possono accogliere anche conduttori di alluminio, ma la superficie del conduttore deve essere pulita e l'ossidazione deve essere rimossa e sigillata con grasso di vaselina neutro esente da acidi prima di collegare il conduttore.

Inoltre la vite di terminazione deve essere stretta nuovamente dopo due giorni per via della dolcezza dell'alluminio. È decisivo assicurare che la connessione sia strettissima, altrimenti la superficie dell'alluminio si ossiderà nuovamente.

Tutti i tipi di motori standard asincroni trifase possono essere collegati al convertitore di frequenza. Di norma, i motori di dimensioni ridotte (230/400 V, D/Y) vengono collegati a stella. I motori di dimensioni maggiori vengono collegati a triangolo (400/690 V, D/Y). Per la modalità di collegamento e la tensione opportuna, fare riferimento alla targhetta del motore.



Disegno 4.15: Morsetti per il collegamento del motore

NOTA!

Nei motori senza lamina di isolamento tra le fasi o altro supporto di isolamento adatto al funzionamento con un'alimentazione di tensione (come un convertitore di frequenza), installare un filtro sinusoidale sull'uscita del convertitore di frequenza. (I motori che sono conformi alla norma IEC 60034-17 non richiedono un filtro sinusoidale).

No.	96	97	98	Tensione motore 0-100% della tensione di rete.
	U	V	W	3 cavi dal motore
	U1	V1	W1	6 cavi dal motore, collegati a triangolo
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 cavi dal motore, collegati a stella
				U2, V2, W2 da collegare separatamente
				(morsettiera facoltativa)
No.	99			Collegamento a terra
	PE			

Tabella 4.14: Collegamento del motore con 3 e 6 cavi.

4.1.11 Panoramica del cablaggio del motore

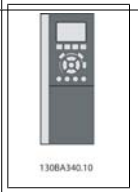
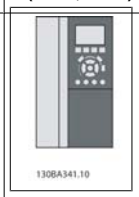
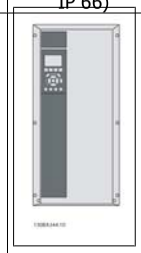
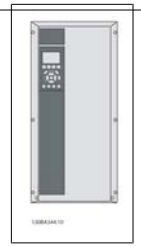
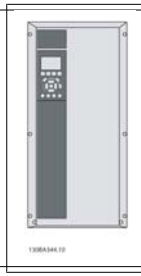
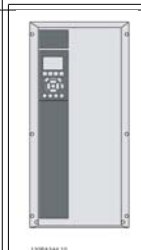
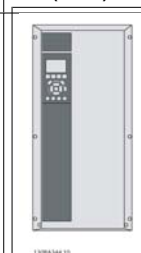
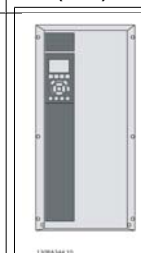
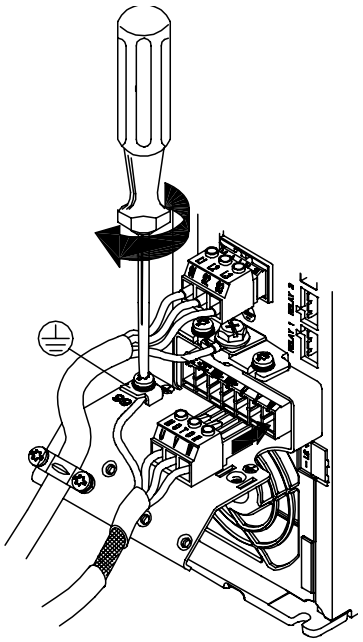
Custodia:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
Dimensioni motore:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	45-55 kW
Vai a:	**4.1.12**		**4.1.13**	**4.1.14**		**4.1.15**		**4.1.16**		**4.1.17**	

Tabella 4.15: Tabella del cablaggio del motore.

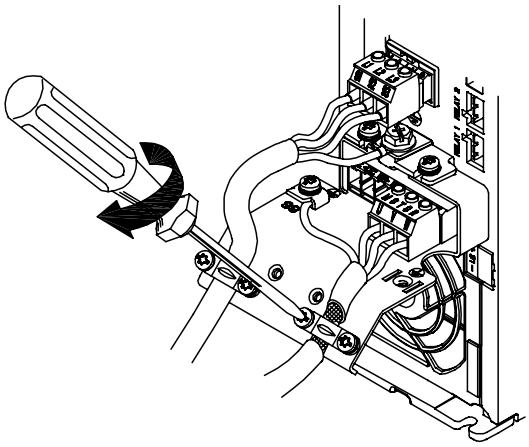
4.1.12 Collegamento del motore per A2 e A3

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



130BA265.10

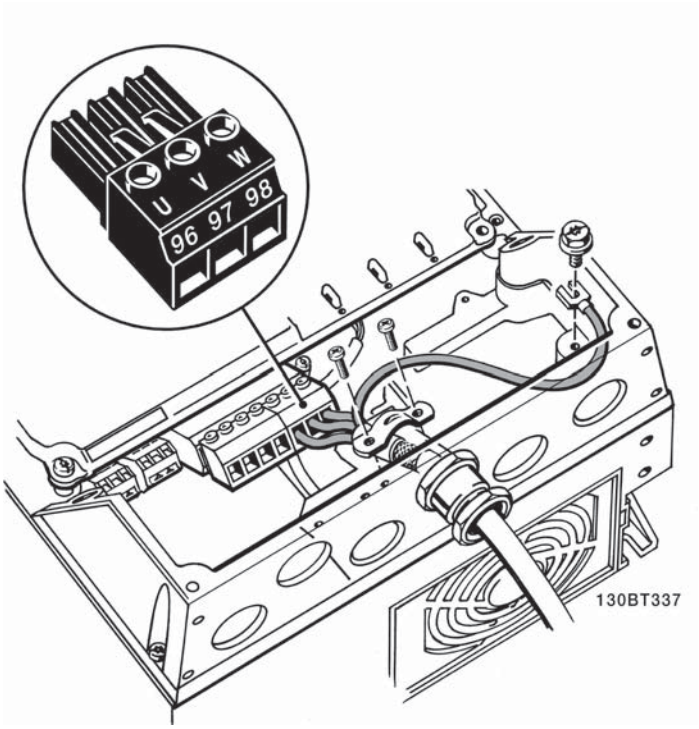
Disegno 4.16: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nei morsetti e serrarli.



130BA266.10

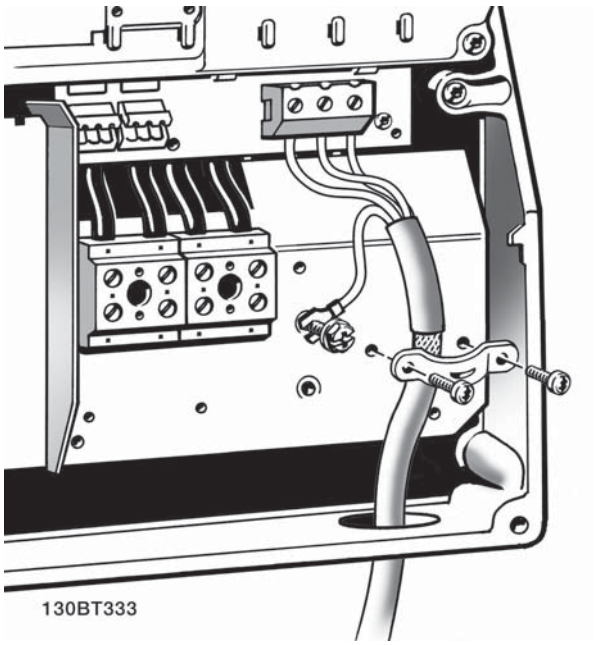
Disegno 4.17: Montare il pressacavo per assicurare una connessione a 360 gradi tra telaio e schermo; notare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il morsetto.

4.1.13 Collegamento del motore per A5



Disegno 4.18: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

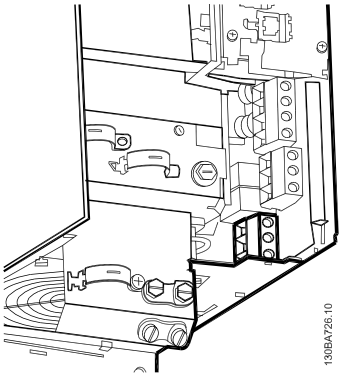
4.1.14 Collegamento motore per B1 e B2



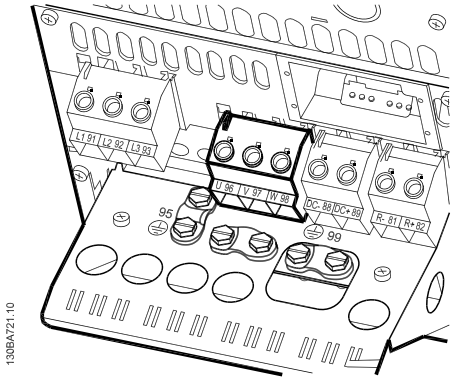
Disegno 4.19: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

4

4.1.15 Collegamento motore per B3 e B4

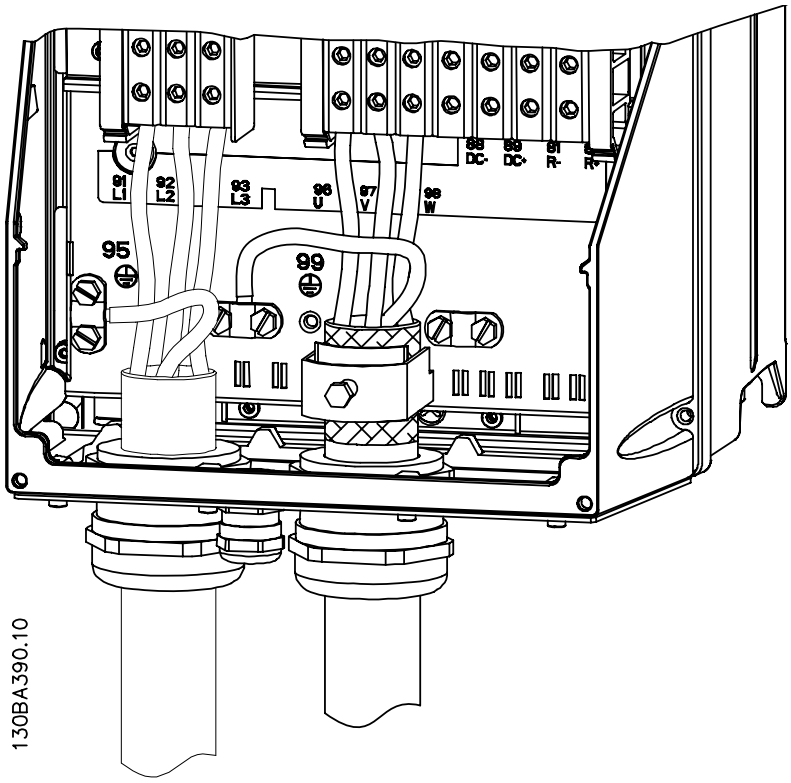


Disegno 4.20: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.



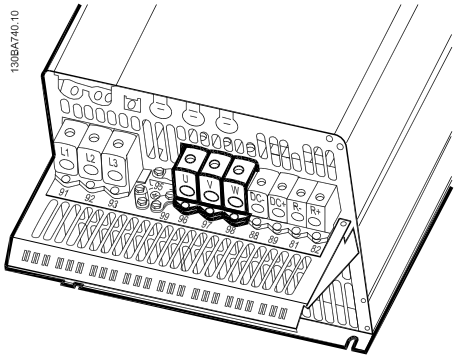
Disegno 4.21: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

4.1.16 Collegamento del motore per C1 e C2



Disegno 4.22: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

4.1.17 Collegamento del motore per C3 e C4



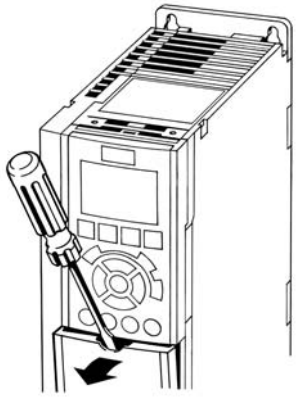
Disegno 4.23: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nel morsetto e serrarli. Assicurare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il pressacavo EMC.

4.1.18 Esempio di cablaggio e prova

La sezione seguente descrive come eseguire la terminazione dei cavi di controllo e come accedervi. Per una spiegazione della funzione, della programmazione e del cablaggio dei morsetti di controllo, vedi il capitolo *Come programmare il convertitore di frequenza*.

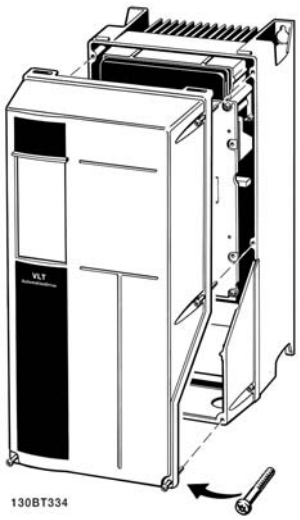
4.1.19 Accesso ai morsetti di controllo

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati sotto il coprimorsetti nella parte anteriore del convertitore di frequenza. Rimuovere il coprimorsetti con un cacciavite.



Disegno 4.24: Accesso ai morsetti di controllo per le custodie A2, A3, B3, B4, C3 e C4

Rimuovere il coperchio anteriore per accedere ai morsetti di controllo. Durante la sostituzione del coperchio anteriore assicurare il corretto serraggio a una coppia di 2 Nm.

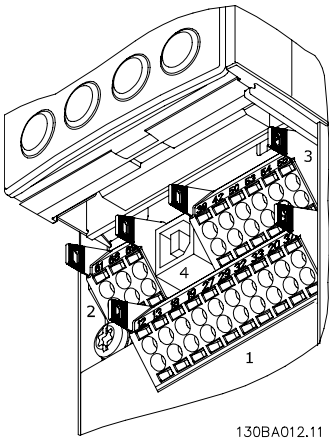


Disegno 4.25: Accesso ai morsetti di controllo per le custodie A5, B1,B2, C1 e C2

4.1.20 Morsetti di controllo

Numeri riferimento disegno:

1. Spina a 10 poli I/O digitale.
2. Spina a 3 poli bus RS-485.
3. I/O analogico a 6 poli.
4. Collegamento USB.

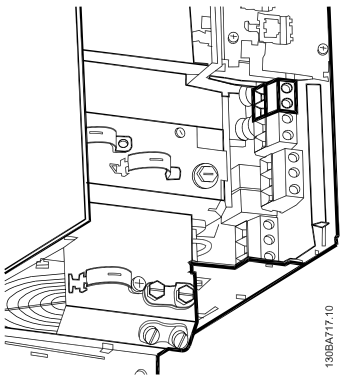


Disegno 4.26: Morsetti di controllo (tutte le custodie)

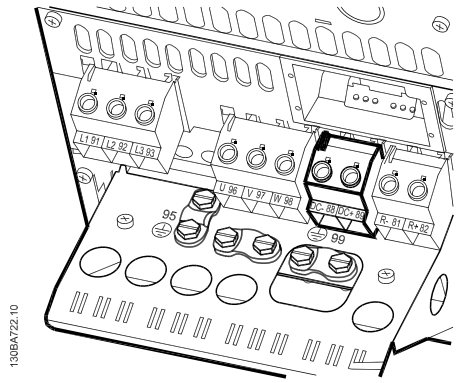
4.1.21 Collegamento bus CC

Attraverso i morsetti del bus CC è possibile alimentare direttamente il convertitore di frequenza sul circuito intermedio in CC con un alimentatore esterno.

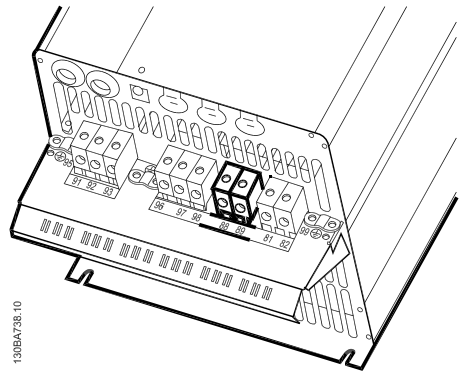
Numeri dei morsetti utilizzati: 88, 89



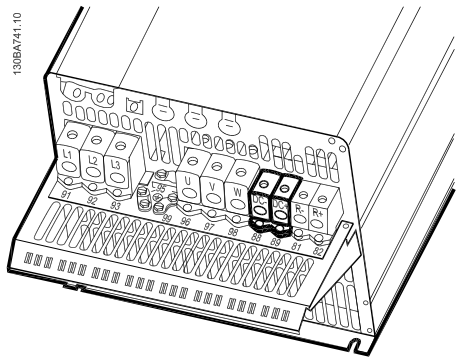
Disegno 4.27: Collegamenti bus CC per custodia B3.



Disegno 4.28: Collegamenti bus CC per custodia B4.



Disegno 4.29: Collegamenti bus CC per custodia C3.



Disegno 4.30: Collegamenti bus CC per custodia C4.

Per ulteriori informazioni, contattare la Danfoss.

4.1.22 Opzione collegamento freno

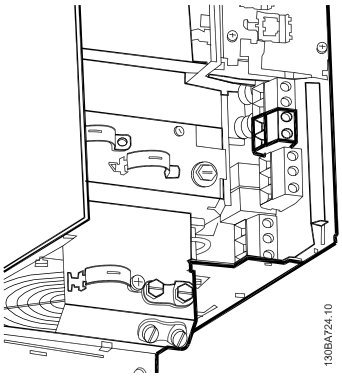
Il cavo di connessione alla resistenza freno deve essere schermato.

Custodia	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Resistenza freno	81	82
Morsetti	R-	R+

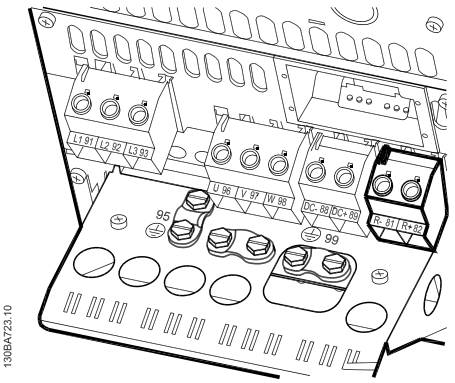
NOTA!
Il freno dinamico richiede apparecchiature supplementari e considerazioni di sicurezza. Per ulteriori informazioni, contattare Danfoss.

1. Usare pressacavi per collegare la schermatura all'armadio metallico del convertitore di frequenza e alla piastra di disaccoppiamento della resistenza freno.
2. Dimensionare la sezione trasversale del cavo freno per far corrispondere la corrente di frenata.

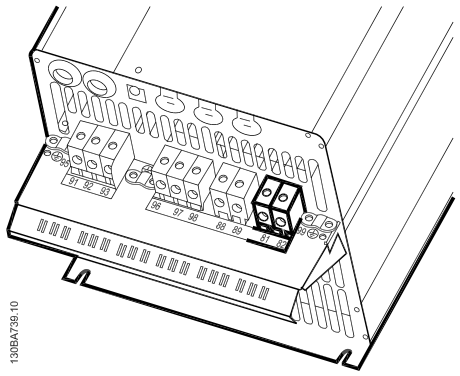
NOTA!
Fra i morsetti possono essere presenti tensioni fino a 975 V CC (@ 600 V CA).



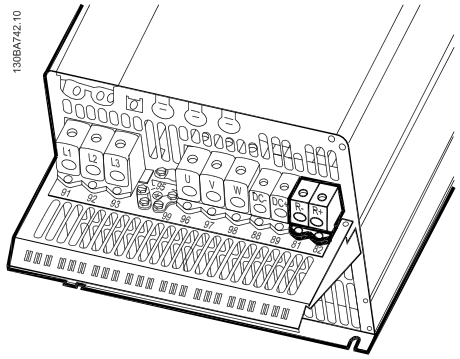
Disegno 4.31: Morsetto di collegamento freno per B3.



Disegno 4.32: Morsetto di collegamento freno per B4.



Disegno 4.33: Morsetto di collegamento freno per C3.



Disegno 4.34: Morsetto di collegamento freno per C4.

4

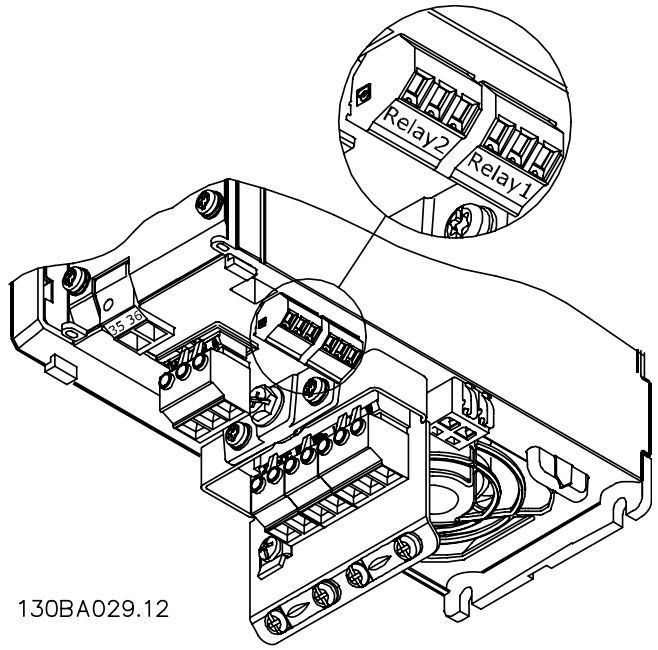
NOTA!

Se si verifica un corto circuito nell'IGBT di frenatura, impedire la dissipazione di potenza nella resistenza freno utilizzando un interruttore generale di alimentazione o un teleruttore per scollegare dalla rete il convertitore di frequenza. Solo il convertitore di frequenza può controllare il teleruttore.

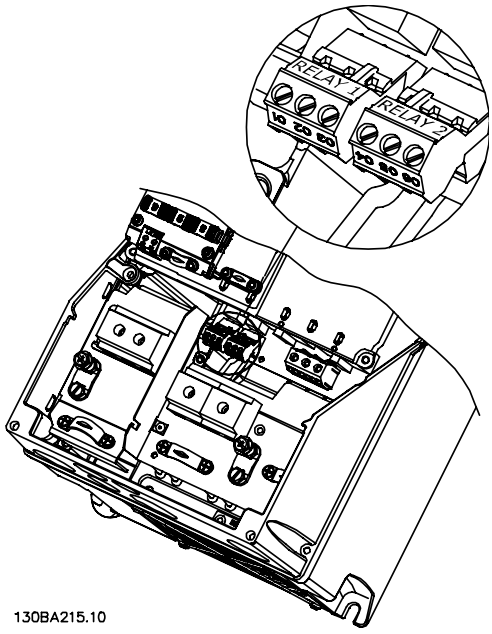
4.1.23 Collegamento relè

Per la programmazione dell'uscita a relè, vedere il gruppo parametrico 5-4* Relè.

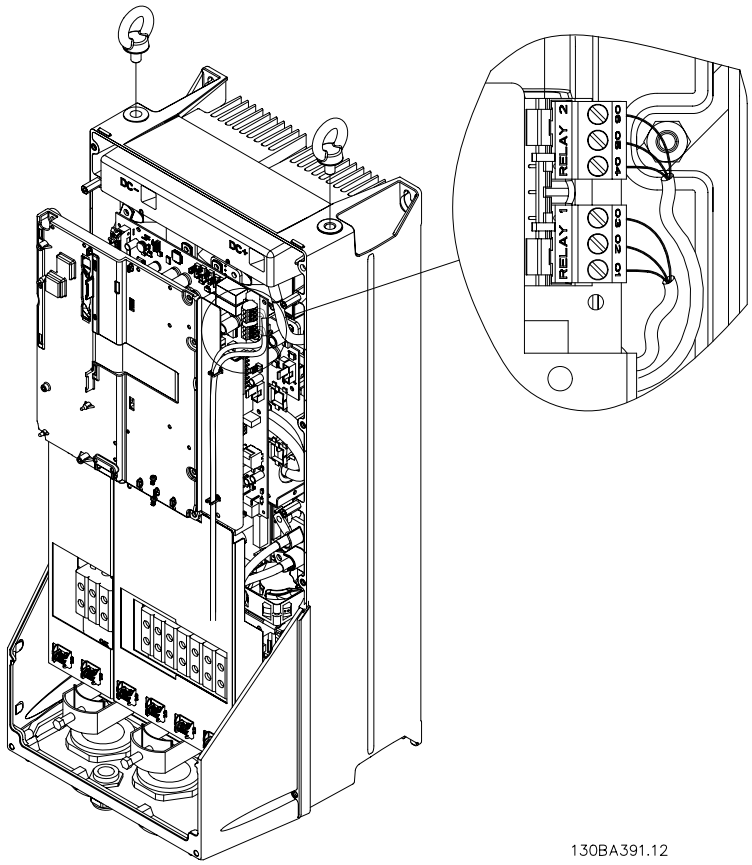
No.		
	01 - 02	chiusura (norm. aperto)
	01 - 03	apertura (norm. chiuso)
	04 - 05	chiusura (norm. aperto)
	04 - 06	apertura (norm. chiuso)



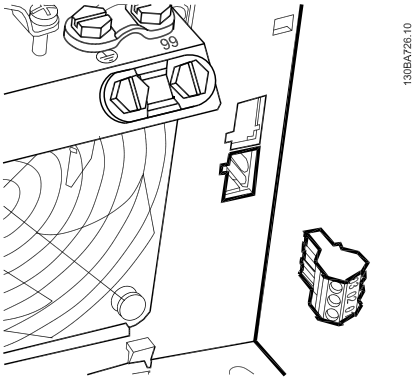
Morsetti per il collegamento relè (Custodie A2 e A3).



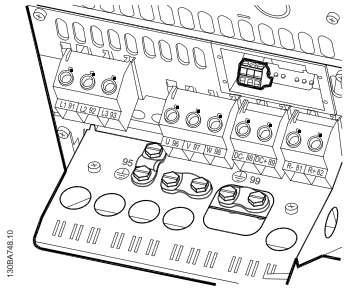
Morsetti per il collegamento relè (Custodie A5, B1 e B2).



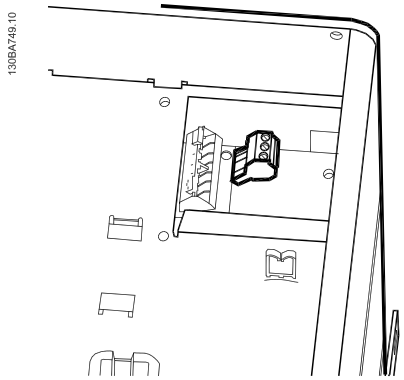
Disegno 4.35: Morsetti per il collegamento relè (custodie C1 e C2).
I collegamenti relè sono mostrati nella figura con valvole relè installate (dalla borsa accessori).



Disegno 4.36: Morsetti per i collegamenti relè per B3. Un solo espulsore è fornito dalla fabbrica.



Disegno 4.37: Morsetti per i collegamenti relè per B4.



Disegno 4.38: Morsetti per i collegamenti relè per C3 e C4. Posizionati nell'angolo superiore destro del convertitore di frequenza.

4.1.24 Uscita a relè

Relè 1

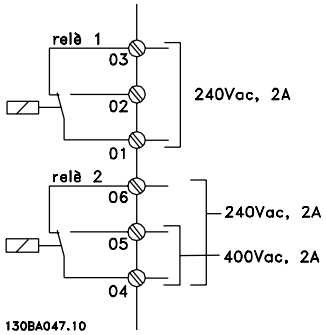
- Morsetto 01: comune
- Morsetto 02: normalmente aperto 240 V CA
- Morsetto 03: normalmente chiuso 240 V CA

Relè 2

- Morsetto 04: comune
- Morsetto 05: normalmente aperto 400 V CA
- Morsetto 06: normalmente chiuso 240 V CA

Il relè 1 e il relè 2 sono programmati nei par. 5-40, 5-41 e 5-42.

Sono disponibili ulteriori uscite a relè utilizzando il modulo opzionale MCB 105.

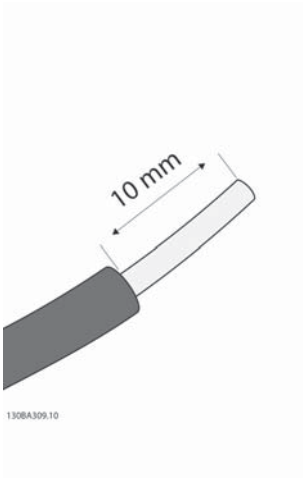


4

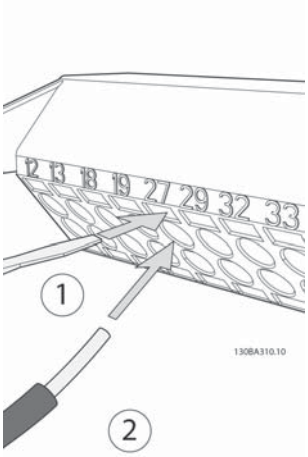
4.1.25 Come testare il motore e la direzione di rotazione.

Notare che può verificarsi un avvio involontario del motore. È necessario assicurare di non mettere in pericolo il personale o le apparecchiature!

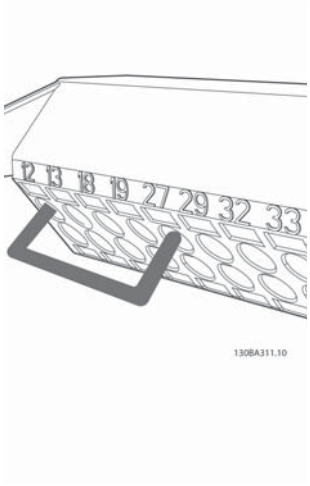
Seguire questi passi per testare il collegamento del motore e la direzione di rotazione. Avviare senza alimentare l'unità.



Disegno 4.39:
Prima rimuovere l'isolamento da entrambe le estremità del filo per un tratto da 50 a 70 mm.



Disegno 4.40:
Fase 2: Inserire un'estremità nel morsetto 27 utilizzando un cacciavite adatto. (Nota: Nelle unità dotate della funzione di arresto di sicurezza, il ponticello esistente tra il morsetto 12 e 37 non deve essere rimosso, altrimenti l'unità non potrà funzionare!)



Disegno 4.41:

Fase 3: Inserire l'altra estremità nel morsetto 12 o 13. (Nota: Nelle unità dotate della funzione di arresto di sicurezza, il ponticello esistente tra il morsetto 12 e 37 non deve essere rimosso, altrimenti l'unità non potrà funzionare!)



Disegno 4.42:

Fase 4: Accendere l'unità e premere il pulsante [Off]. In questo stato il motore non dovrebbe rotare. Premere [Off] per arrestare il motore in qualsiasi momento. Notare che il LED nel pulsante [OFF] dovrebbe essere illuminato. Se stanno lampeggiando allarmi o avvisi, consultare il capitolo 7 per avere informazioni al riguardo.



Disegno 4.43:

Fase 5: Premendo il pulsante [Hand on], il LED sopra il pulsante dovrebbe essere illuminato e il motore può ruotare.



Disegno 4.44:

Fase 6: La velocità del motore può essere visualizzata nell'LCP. Può essere regolata premendo i tasti a freccia Su ▲ e Giù ▼.



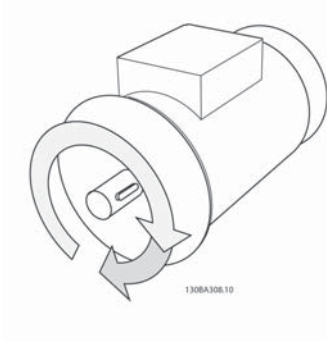
Disegno 4.45:

Fase 7: Per muovere il cursore, utilizzare i tasti a freccia Sinistra ◄ e Destra ►. In questo modo è possibile modificare la velocità con incrementi maggiori.



Disegno 4.46:

Fase 8: Premere il tasto [Off] per arrestare nuovamente il motore.



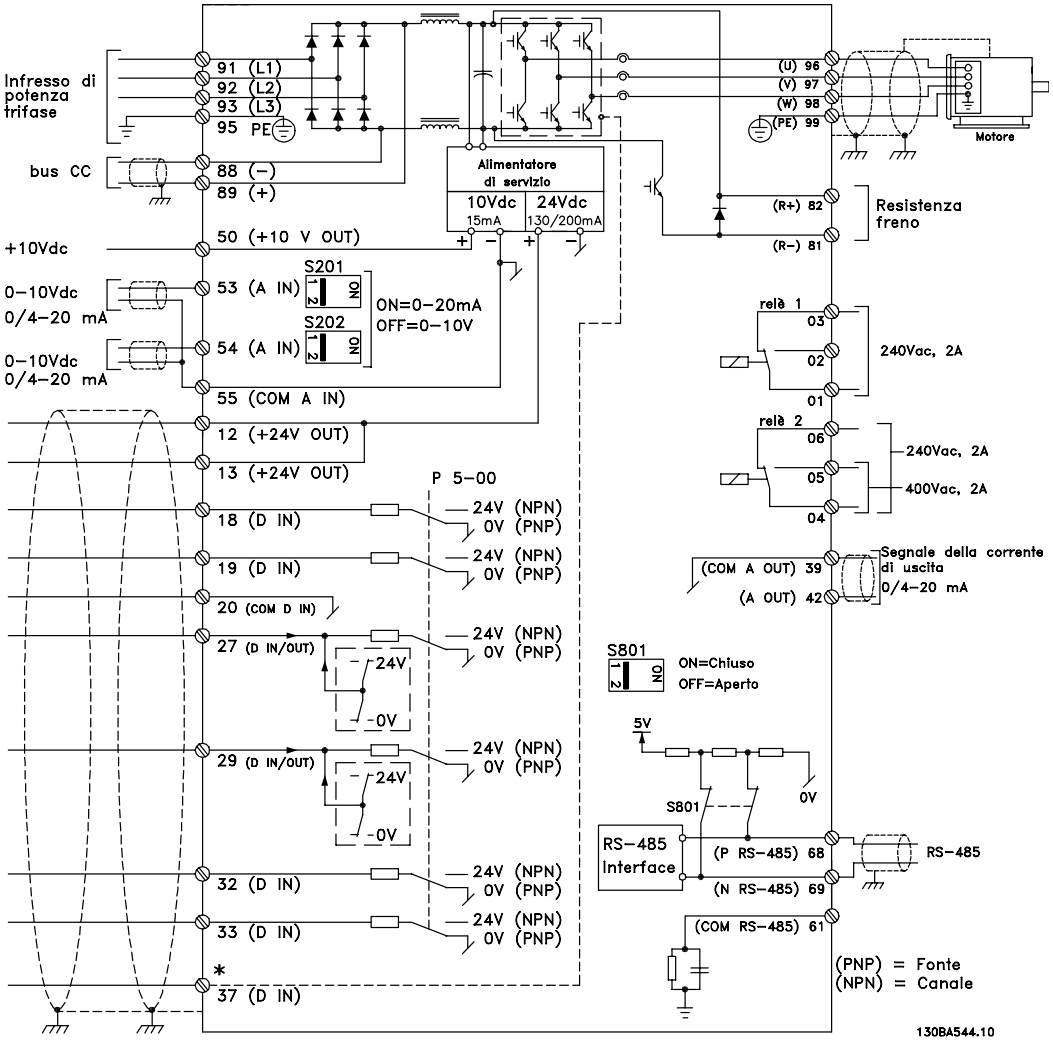
Disegno 4.47:

Fase 9: Scambiare due fili del motore se la direzione di rotazione del motore non è quella prevista.



Staccare l'alimentazione di rete dal convertitore di frequenza prima di scambiare i fili del motore.

4.1.26 Installazione elettrica e cavi di comando



Disegno 4.48: Il diagramma mostra tutti i morsetti elettrici. (Il morsetto 37 è solo presente per unità con funzione di arresto di sicurezza).

Con cavi di comando molto lunghi e segnali analogici, si possono verificare raramente e a seconda dell'installazione anelli di ondulazione a 50/60 Hz, causati dai disturbi trasmessi dai cavi di rete.

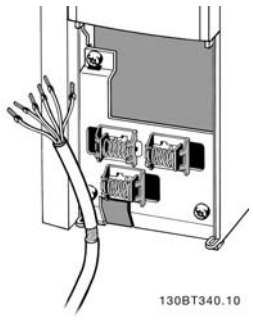
In tali circostanze, interrompere la schermatura o inserire un condensatore da 100 nF fra la schermatura ed il telaio.

NOTA!
Il comune degli ingressi e delle uscite digitali e analogici dovrebbe essere collegato per separare i morsetti comuni 20, 39 e 55. In questo modo vengono evitate interferenze delle correnti di terra da un gruppo all'altro. Viene ad esempio evitato che commutazioni sugli ingressi digitali disturbino gli ingressi analogici.

NOTA!
I cavi di comando devono essere schermati/armati.

1. Utilizzare un morsetto contenuto nella borsa per accessori per collegare la schermatura alla piastra di disaccoppiamento del convertitore di frequenza per i cavi di comando.

Vedere la sezione intitolata *Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati* per la corretta terminazione dei cavi di controllo.



Disegno 4.49: Pressacavo per cavo di comando.

4

4.1.27 Interruttori S201, S202 e S801

Gli interruttori S201 (Al 53) e S202 (Al 54) vengono utilizzati per selezionare una configurazione di corrente (da 0 a 20 mA) o di tensione (da 0 a 10 V) dei morsetti d'ingresso analogici 53 e 54 rispettivamente.

L'interruttore S801 (BUS TER.) può essere utilizzato per consentire la terminazione sulla porta RS-485 (morsetti 68 e 69).

Notare che gli interruttori possono essere coperti da un'opzione, se installata.



Disegno 4.50: Posizione degli interruttori.

Impostazione di default:

S201 (AI 53) = OFF (ingresso di tensione)

S202 (AI 54) = OFF (ingresso di tensione)

S801 (terminazione bus) = OFF

4.2 Ottimizzazione finale e collaudo

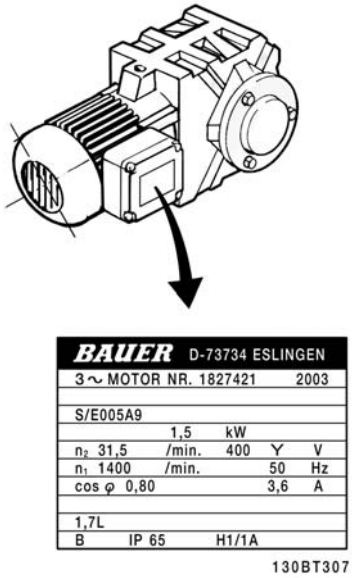
4.2.1 Ottimizzazione finale e collaudo

Per ottimizzare le prestazioni dell'albero motore e ottimizzare il convertitore di frequenza per il motore collegato e l'installazione, attenersi alla seguente procedura. Assicurare che il convertitore di frequenzae il motore siano collegati e che il convertitore di frequenza sia sotto tensione.

NOTA!
Prima dell'accensione, assicurare che anche l'apparecchiatura collegata sia pronta per l'uso.

Fase 1. Individuare la targa del motore

NOTA!
Il motore è collegato a stella (Y) o a triangolo (Δ). Questa informazione è riportata sulla targhetta dati del motore.



Disegno 4.51: Esempio di targhetta del motore

Fase 2. Inserire i dati della targhetta del motore nella seguente lista di parametri

Per accedere alla lista, premere prima il tasto [QUICK MENU] e quindi selezionare "Q2 Setup rapido".

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

Tabella 4.16: Parametri relativi al motore

Fase 3. Attivare l'Adattamento automatico motore (AMA)

L'esecuzione dell'AMA assicura le migliori prestazioni possibili. L'AMA automaticamente esegue misurazioni sul motore specifico collegato e compensa le variazioni nell'installazione.

1. Collegare il morsetto 27 al morsetto 12 o utilizzare [QUICK MENU] e "Q2 Setup rapida" e impostare il morsetto 27 par. 5-12 su *Nessuna funz.* (par. 5-12 [0])
2. Premere [QUICK MENU], selezionare "Q3 Setup funzioni", selezionare "Q3-1 Impostazioni generali", selezionare "Q3-10 Impost. motore avanzate" e scorrere verso il basso fino a AMA par. 1-29.
3. Premere [OK] per attivare il par. AMA 1-29.
4. Scegliere tra AMA completo o ridotto. Se è montato un filtro sinusoidale, eseguire solo l'AMA ridotto oppure rimuovere il filtro sinusoidale durante la procedura AMA.
5. Premere il tasto [OK]. Sul display dovrebbe comparire "Press [Hand on] to start".
6. Premere il tasto [Hand on]. Una barra di avanzamento indica se l'AMA è in esecuzione.

Arrestare l'AMA durante il funzionamento

1. Premere il tasto [OFF] - il convertitore di frequenza si troverà in modo allarme e il display indicherà che l'AMA è stato terminato dall'utente.

AMA riuscito

1. Il display indica "Press [OK] to finish AMA".
2. Premere il tasto [OK] per uscire dallo stato AMA.

AMA non riuscito

1. Il convertitore di frequenza entra in modo allarme. Una descrizione dell'allarme è riportata nella sezione *Ricerca guasti*.
2. "Report Value" nell'[Alarm Log] indica l'ultima sequenza di misurazione effettuata dall'AMA, prima che il convertitore di frequenza entrasse in modo allarme. Questo numero insieme alla descrizione dell'allarme assisteranno l'utente nella ricerca guasti. Se si contatta l'Assistenza Danfoss, accertarsi di menzionare il numero e la descrizione dell'allarme.

NOTA!
Un AMA non riuscito è spesso causato dall'inserimento scorretto dei dati di targa del motore o da una differenza troppo grande tra la taglia del motore e la taglia del convertitore di frequenza.

Fase 4. Impostare il limite di velocità ed il tempo di rampa

Programmare i limiti desiderati per la velocità ed il tempo di rampa.

Riferimento minimo	par. 3-02
Riferimento massimo	par. 3-03

Limite basso velocità motore	par. 4-11 o 4-12
Limite alto velocità motore	par. 4-13 o 4-14

Tempo rampa di accelerazione 1 [s]	par. 3-41
Tempo rampa di decelerazione 1 [s]	par. 3-42

Vedi la sezione *Come programmare il convertitore di frequenza, Modalità Menu Rapido* per una facile impostazione di questi parametri.

5 Come far funzionare il convertitore di frequenza

5.1 Tre modi di funzionamento

5.1.1 Tre modi di funzionamento

Il convertitore di frequenza può essere fatto funzionare in 3 modi:

1. Pannello di Controllo Locale Grafico (GLCP), vedere 5.1.2
2. Pannello di Controllo Locale Numerico (NLCP), vedere 5.1.3
3. Comunicazione seriale RS-485 oppure USB, entrambi per il collegamento del PC, vedere 5.1.4

Se il convertitore di frequenza è dotato dell'opzione fieldbus, fare riferimento alla documentazione pertinente.

5

5.1.2 Funzionamento dell'LCP grafico (GLCP)

Le seguenti istruzioni valgono per il GLCP (LCP 102).

Il GLCP è diviso in quattro gruppi funzionali:

1. Display grafico con righe di stato.
2. Tasti menu e spie luminose (LED) - selezione della modalità, modifica dei parametri e commutazione tra le funzioni di visualizzazione.
3. Tasti di navigazione e spie luminose (LED).
4. Tasti di comando e spie luminose (LED).

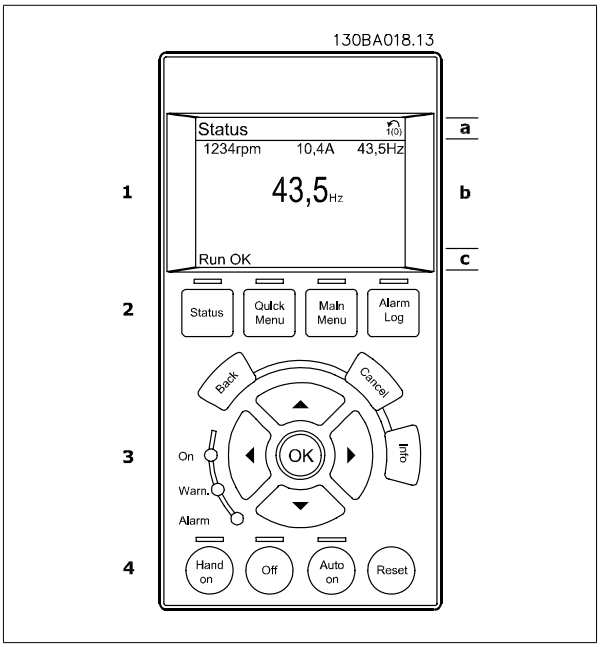
Display grafico:
Il display LCD è retroilluminato con un totale di 6 righe alfanumeriche. Tutti i dati sono visualizzati sull'LCP che può mostrare fino a cinque variabili di funzionamento nella modalità [Status].

Linee di visualizzazione:

a. **Riga di stato:** Messaggi di stato con visualizzazione di icone e grafici.

b. **Riga 1-2:** Righe dei dati dell'operatore con visualizzazione dei dati e delle variabili definiti o scelti dall'utente. Premendo il tasto [Status], è possibile aggiungere un'ulteriore riga.

c. **Riga di stato:** Messaggi di stato che visualizzano un testo.



Il display è suddiviso in 3 sezioni:

Sezione superiore (a) visualizza lo stato quando in modalità di stato o fino a 2 variabili quando non in modalità di stato e nel caso di un Allarme/Avviso.

Viene visualizzata la programmazione attiva (selezionata come Setup attivo nel par. 0-10). Se si programma un setup diverso da quello attivo, il numero del setup appare sulla destra fra parentesi durante la programmazione.

La **sezione centrale** (b) visualizza fino a 5 variabili con la relativa unità di misura, indipendentemente dallo stato. Nel caso di un allarme/avviso, invece delle variabili viene visualizzato l'avviso.

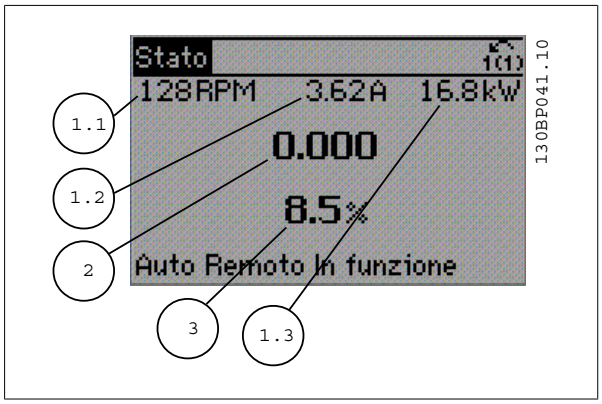
È possibile commutare tra tre schermate di visualizzazione dello stato premendo il tasto [Status].
Le variabili operative con un formato diverso vengono visualizzate in ciascuna schermata di stato - vedere in basso.

5

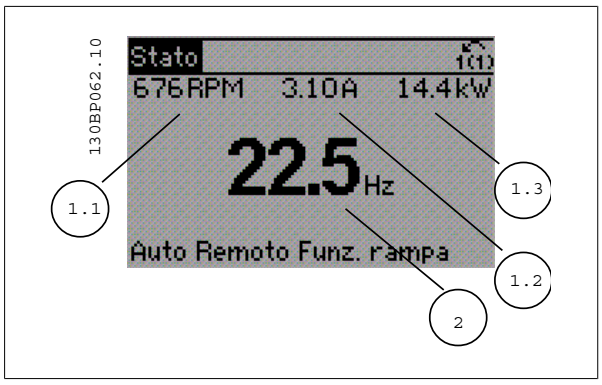
Diversi valori o misure possono essere riferiti a ciascuna delle variabili operative visualizzate. I valori / le misure che devono essere visualizzati possono essere definiti tramite i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23, e 0-24, che sono accessibili tramite [QUICK MENU], "Q3 Setup funzioni", "Q3-1 Impostazioni generali", "Q3-13 Impostazioni di visualizzazione".

Ogni parametro di lettura valore / misura selezionato nei par. da 0-20 a 0-24 presenta una propria scala e un determinato numero di cifre dopo la virgola decimale. Valori numerici più grandi sono visualizzati con poche cifre dopo la virgola decimale.
Es.: Lettura corrente
5,25 A; 15,2 A 105 A.

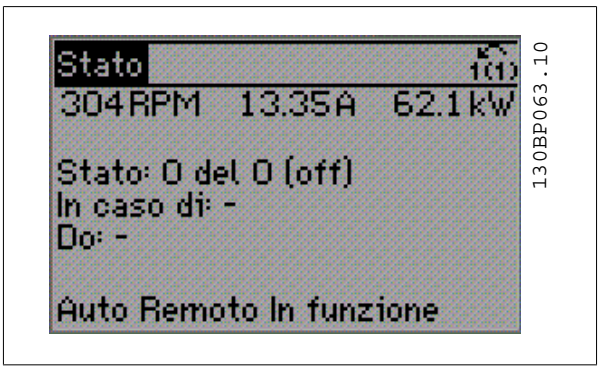
Visualizzazione di stato I:
Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento oppure dopo l'inizializzazione.
Utilizzare [INFO] per ottenere informazioni sul valore / sulle misure riferiti alle variabili di funzionamento visualizzati (1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).
Vedere le variabili operative visualizzate nel display in questa figura. 1.1, 1.2 e 1.3 sono visualizzate in dimensioni ridotte. 2 e 3 sono visualizzate in dimensioni medie.



Visualizzazione di stato II:
Vedere le variabili operative (1.1, 1.2, 1.3 e 2) visualizzate sul display in questa figura.
Nell'esempio, Velocità, Corrente motore, Potenza motore e Frequenza vengono selezionate come variabili nella prima e nella seconda riga.
1.1, 1.2 e 1.3 sono visualizzate in dimensioni ridotte. 2 è visualizzata in dimensioni medie.



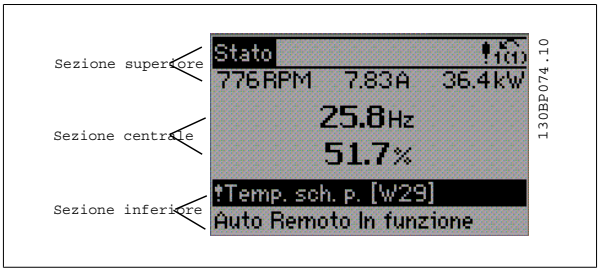
Visualizzazione di stato III:
Questo stato visualizza l'evento e l'azione dello Smart Logic Control. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Smart Logic Control*.



La **sezione inferiore** visualizza sempre lo stato del convertitore di frequenza nella modalità Stato.

Regolazione del contrasto del display

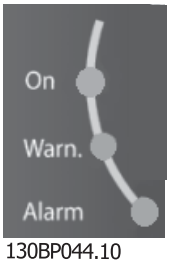
Premere [status] e [▲] per un display più scuro
Premere [status] e [▼] per un display più chiaro



Spie luminose (LED):

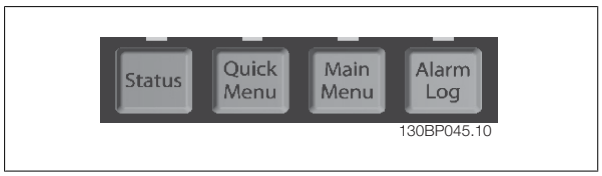
Se vengono superati determinati valori di soglia, il LED di allarme e/o di avviso si illumina. Sul quadro di comando vengono visualizzati un testo di stato e un testo d'allarme.
Il LED di attivazione (ON) si accende quando il convertitore di è sotto tensione, riceve corrente da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V. Allo stesso tempo si accende la retroilluminazione.

- LED verde/On: La sezione di comando è in funzione.
- LED giallo/Avviso: indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/Allarme: indica un allarme.



130BP044.10

Tasti del GLCP



Tasti menu

I tasti di menu sono divisi per funzioni. I tasti sotto il display e le luci spia sono usati per la programmazione parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il funzionamento normale.

[Stato]

indica lo stato del convertitore di frequenza e/o del motore. È possibile scegliere fra 3 visualizzazioni diverse premendo il tasto [Status]: Visualizzazioni a 5 righe, visualizzazione a 4 righe o Smart Logic Control.

[Status] viene usato per selezionare la modalità visualizzazione o per tornare in modalità visualizzazione dalla modalità Menu rapido, dalla modalità Menu principale o dalla modalità Allarme. Il tasto [Status] viene anche usato per commutare tra le modalità visualizzazione singola o doppia.

5

[Menu rapido]

consente il setup rapido del convertitore di frequenza. **Le funzioni più comuni del HVAC possono essere programmate da qui.**

Il [Quick Menu] consiste di:

- **Menu personale**
- **Messa a punto rapida**
- **Setup funzioni**
- **Modifiche effettuate**
- **Registrazioni**

Il setup funzioni consente l'accesso rapido e facile a tutti i parametri richiesti per la maggioranza di applicazioni HVAC, inclusa la maggior parte di ventilatori di mandata e di ritorno a portata variabile e costante, i ventilatori delle torri di raffreddamento, le pompe primarie, secondarie e dell'acqua condensatore ed altre applicazioni con pompe, ventilatori e compressori. Tra le altre caratteristiche include anche parametri per selezionare le variabili da visualizzare sull'LCP, le velocità preimpostate digitali, la conversione in scala dei riferimenti analogici, le applicazioni ad anello chiuso a zona singola e multizona e le funzioni specifiche relative a ventilatori, pompe e compressori.

È possibile accedere ai parametri del Menu rapido immediatamente a meno che sia stata creata una password tramite il par. 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.
È possibile passare direttamente dalla modalità Menu rapido alla modalità Menu principale.

[Main Menu]

viene usato per programmare tutti i parametri. È possibile accedere ai parametri del Menu principale immediatamente a meno che sia stata creata una password tramite il par. 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66. Per la maggioranza di applicazioni HVAC non è necessario accedere ai parametri del Menu principale. Il Menu rapido, il Setup rapido e il Setup funzioni forniscono l'accesso più semplice e più rapido ai parametri tipici richiesti.
È possibile passare direttamente dalla modalità Menu principale alla modalità Menu rapido e viceversa.
La scelta rapida di un parametro è possibile premendo il tasto **[Main Menu]** per 3 secondi. Il tasto di scelta rapida parametri consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

[Alarm Log]

visualizza una lista degli ultimi cinque allarmi (numerati da A1 a A5). Per ottenere ulteriori dettagli su un allarme, utilizzare i tasti freccia per passare al rispettivo numero di allarme e premere [OK]. Vengono visualizzate informazioni circa la condizione del convertitore di frequenza prima che entri in modalità allarme.

Il pulsante Log allarmi sull'LCP consente l'accesso sia al Log allarmi che al Log di manutenzione.

[Back]

consente di ritornare alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione.

[Cancel]

annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la visualizzazione non sia stata cambiata.

[Info]

visualizza informazioni circa un comando, un parametro o una funzione in qualsiasi finestra del display. [Info] fornisce informazioni dettagliate ogniqualvolta sia necessario.

Premendo [Info], [Back], oppure [Cancel] si esce dalla modalità informazioni.



Tasti di navigazione

Le quattro frecce di navigazione vengono usate per navigare tra le diverse selezioni disponibili in **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** e **[Alarm Log]**. Utilizzare i tasti per spostare il cursore.

[OK] viene usato per selezionare un parametro puntato dal cursore e per consentire la modifica di un parametro.



130BT117,10

I **tasti operativi** per il comando locale si trovano nella parte inferiore del pannello di controllo.



130BP046.10

[Hand On]

consente il controllo del convertitore di frequenza mediante il GLCP. [Hand on] inoltre avvia il motore ed ora è possibile inserire i dati sulla velocità del motore per mezzo dei tasti freccia. Il tasto può essere selezionato come *Abilitato* [1] o *Disattivato* [0] mediante il par. *0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP*.

Quando viene attivato [Hand on], rimarranno attivi i seguenti segnali di comando:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Ripristino
- Arresto a ruota libera, comando attivo basso
- Inversione
- Selezione setup lsb - Selezione setup msb
- Comando di arresto da comunicazione seriale
- Arresto rapido
- Freno CC

NOTA!

I segnali di arresto esterni attivati per mezzo di segnali di comando o di un bus seriale annulleranno un comando di "avvio" dato mediante l'LCP.

[Off]

arresta il motore collegato. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. 0-41 *Tasto [Off] sull'LCP*. Se non viene selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [Off] è inattivo, il motore può essere arrestato togliendo l'alimentazione di rete.

[Auto On]
consente di controllare il convertitore di frequenza tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. Quando sui morsetti di comando e/o sul bus viene applicato un segnale di avviamento, il convertitore di frequenza si avvia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. *0-42 Tasto [Auto on] sull'LCP*.

NOTA!
Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [Hand on] – [Auto on].

5

[Reset]
viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Può essere selezionato come *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il par. 0-43 *Tasti [Reset] sull'LCP*.

La **scelta rapida di un parametro** è possibile premendo il tasto [Main Menu] per 3 secondi. Il tasto di scelta rapida parametri consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

5.1.3 Come far funzionare l'LCP numerico (NLCP)

Le seguenti istruzioni sono valide per l'NLCP (LCP 101).

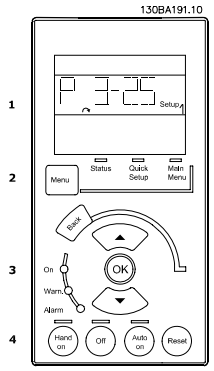
Il quadro di comando è diviso in quattro gruppi funzionali:

1. Display numerico.
2. Tasti menu e spie luminose (LED) - modifica dei parametri e selezione delle funzioni di visualizzazione.
3. Tasti di navigazione e spie luminose (LED).
4. Tasti di comando e spie luminose (LED).

NOTA!
La copia di parametri non è possibile con il Pannello di Controllo Locale Numerico (LCP101).

Selezionare una delle seguenti modalità:
Modalità di stato: Visualizza lo stato del convertitore di frequenza o il motore.
Se si verifica un allarme, l'NLCP passa automaticamente alla modalità di stato.
Si possono visualizzare diversi allarmi.

Setup rapido o Modalità Menu Principale: Mostra i parametri e le impostazioni parametri.



Disegno 5.1: LCP numerico (NLCP)



Disegno 5.2: Esempio di visualizzazione di stato



Disegno 5.3: Esempio di visualizzazione di allarme

Spie luminose (LED):

- LED verde/On: indica il funzionamento della sezione di comando.
- LED giallo/avviso: indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/allarme: indica un allarme.

Tasto menu

[Menu] Selezionare una delle seguenti modalità:

- Stato
- Programmazione rapida
- Menu principale

Menu principale

viene usato per programmare tutti i parametri.

È possibile accedere direttamente ai parametri a meno che non sia stata creata una password tramite i par. 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.

Setup rapido viene usato per impostare il convertitore di frequenza usando solo i parametri più essenziali.

I valori dei parametri vengono modificati utilizzando i cursori alto/basso quando il valore sta lampeggiando.

Selezionare il Menu principale premendo più volte il tasto [Menu] finché si accende il LED del menu principale.

Selezionare il gruppo di parametri [xx-__] e premere [OK]

Selezionare il parametro [__-xx] e premere [OK]

Se il parametro è un parametro array, selezionare il numero di array e premere [OK]

Selezionare il valore dei dati desiderato e premere [OK]

Tasti di navigazione

[Back]

viene utilizzato per tornare indietro

I tasti freccia [▲] [▼]

sono utilizzati per muoversi tra i gruppi di parametri e all'interno dei parametri

[OK]

viene usato per selezionare un parametro puntato dal cursore e per consentire la modifica di un parametro.



Disegno 5.4: Esempio di visualizzazione

Tasti per il funzionamento

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



Disegno 5.5: Tasti di comando del CP numerico (NLCP)

[Hand on]

consente il controllo del convertitore di frequenza mediante l'LCP. [Hand on] inoltre avvia il motore ed ora è possibile inserire i dati sulla velocità del motore per mezzo dei tasti freccia. Il tasto può essere *Abilitato* [1] o *Disattivato* [0] mediante il par. 0-40 *Tasto [Hand on] sull'LCP*.

I segnali di arresto esterni attivati per mezzo di segnali di comando o di un bus seriale annulleranno un comando di 'avvio' mediante l'LCP.

Quando viene attivato [Hand on], rimarranno attivi i seguenti segnali di comando:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Ripristino
- Arresto a ruota libera, comando attivo basso
- Inversione
- Selezione setup lsb - Selezione setup msb
- Comando di arresto da comunicazione seriale
- Arresto rapido
- Freno CC

[Off]
arresta il motore collegato. Il tasto può essere *Abilitato* [1] o *Disattivato* [0] mediante il par. 0-41 *Tasto [Off] sull'LCP*.

Se non viene selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [Off] è inattivo, il motore può essere arrestato togliendo l'alimentazione di rete.

[Auto on]
consente di controllare il convertitore di frequenza tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. Quando sui morsetti di comando e/o sul bus viene applicato un segnale di avviamento, il convertitore di frequenza si avvia. Il tasto può essere *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il par. 0-42 *Tasto [Auto on] sull'LCP*.

NOTA!
Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [Hand on] [Auto on].

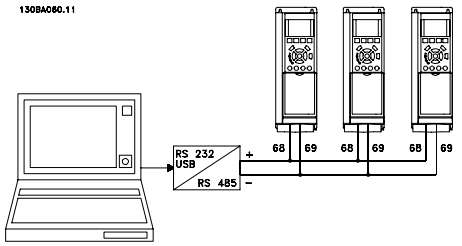
5

[Reset]
viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Il tasto può essere *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il par. 0-43 *Tasti di ripristino sull'LCP*.

5.1.4 Connessione bus RS-485

Uno o più convertitori di frequenza possono essere collegati a un controllore (o master) mediante l'interfaccia standard RS485. Il morsetto 68 viene collegato al segnale P (TX+, RX+), mentre il morsetto 69 viene collegato al segnale N (TX-,RX-).

Se più di un convertitore di frequenza viene collegato a un master, usare collegamenti paralleli.



Disegno 5.6: Esempio di collegamento.

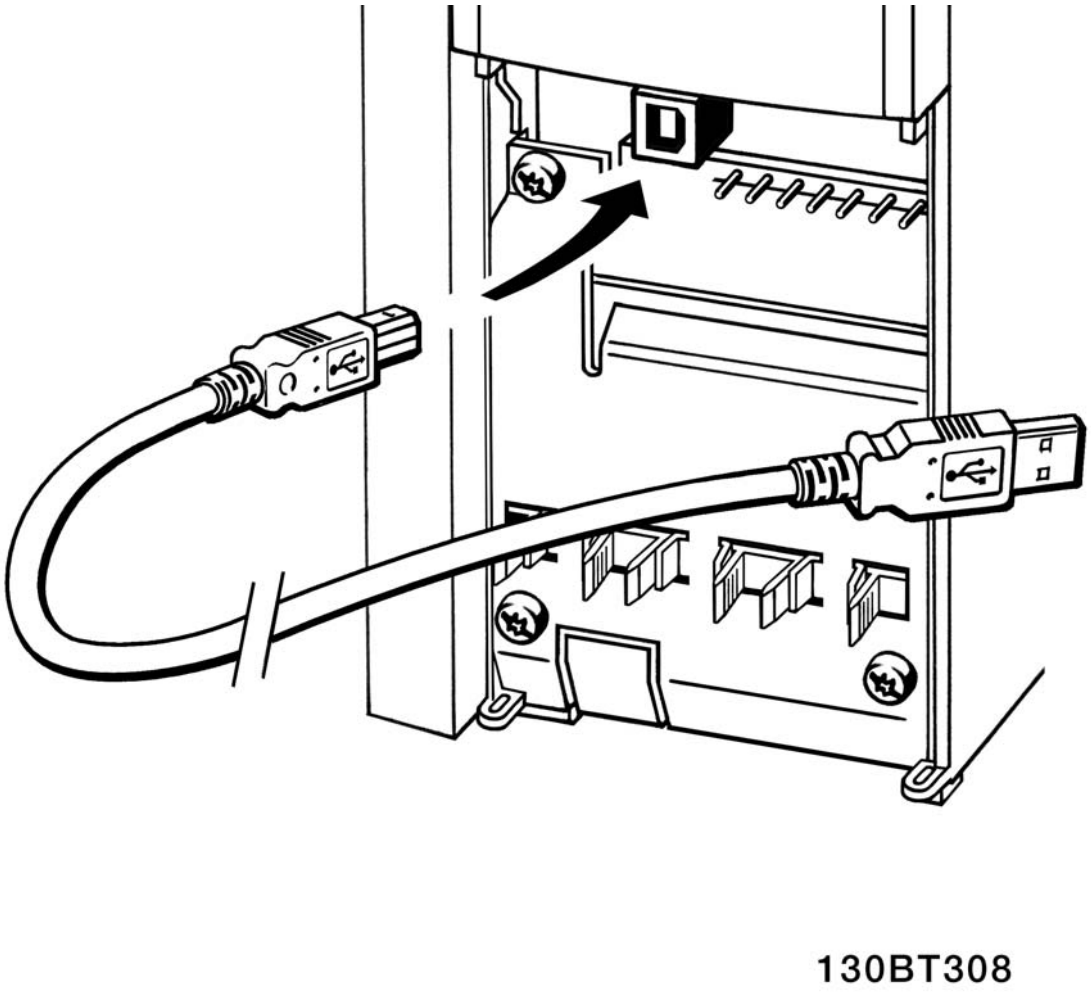
Per evitare potenziali correnti di equalizzazione di potenziale nella schermatura, collegare a terra la schermatura del cavo mediante il morsetto 61, che è collegato al telaio tramite un collegamento RC.

Terminazione bus
Il bus RS-485 deve avere una rete resistiva a entrambe le estremità. Se il convertitore di frequenza è il primo o l'ultimo dispositivo nell'anello RS-485, impostare l'interruttore S801 sulla scheda di controllo su ON.
Per maggiori informazioni, vedere il paragrafo *Interruttori S201, S202 e S801*.

5.1.5 Come collegare un PC al convertitore di frequenza

Per controllare o programmare il convertitore di frequenza da un PC, installare il software di installazione MCT 10.
Il PC viene collegato tramite un cavo (host/device) USB standard, oppure tramite l'interfaccia RS-485 come mostrato nel capitolo *Installazione > Installazione di connessioni varie* della *Guida alla Progettazione VLT® HVAC Drive.*

NOTA!
Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di rete (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione. Il collegamento USB è collegato alla terra di protezione sul convertitore di frequenza. Usare solo computer portatili isolati come collegamento PC al connettore USB sul convertitore di frequenza.



Disegno 5.7: Per collegamenti con cavo di controllo, vedere la sezione *Morsetti di controllo*.

5.1.6 Strumenti software PC

Software PC - MCT 10
Tutti i convertitori di frequenza sono dotati di una porta di comunicazione seriale. Danfoss fornisce uno strumento PC per la comunicazione tra il PC e il convertitore di frequenza, il software di installazione VLT Motion Control Tool MCT 10.

Software di installazione MCT 10

Il software MCT 10 è stato progettato come strumento interattivo facile da utilizzare per l'impostazione dei parametri nei nostri convertitori di frequenza.
Il software può anche essere scaricato dal sito web di Danfoss *http: //www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*.
Il software di installazione MCT 10 sarà utile per:

- Pianificare una rete di comunicazione fuori linea. L'MCT 10 contiene un database completo di convertitori di frequenza
- Collaudo dei convertitori di frequenza in linea
- Salvare le impostazioni di tutti i convertitori di frequenza
- Sostituire un convertitore di frequenza in una rete
- Documentazione semplice e accurata delle impostazioni del convertitore di frequenza dopo la messa in funzione.
- Espandere la rete esistente
- Sono supportati i convertitori di frequenza delle versioni successive

Il software di setup MCT 10 supporta Profibus DP-V1 mediante una connessione Master di classe 2. In questo modo è possibile modificare in linea i parametri di lettura/scrittura di un convertitore di frequenza mediante la rete Profibus. Non sarà quindi necessaria una rete di comunicazione supplementare.

Salvare le impostazioni del convertitore di frequenza:

1. Collegare il PC all'unità mediante la porta USB com. (Nota: Usare un PC isolato dalla rete con porta USB. In caso contrario si possono causare danni all'apparecchiatura).
2. Aprire il software di installazione MCT 10
3. Selezionare "Read from drive"
4. Selezionare "Save as"

Tutti i parametri sono ora memorizzati nel PC

Caricare le impostazioni del convertitore di frequenza:

1. Collegare un PC al convertitore di frequenza mediante la porta USB com
2. Aprire il software di installazione MCT 10
3. Selezionare "Open" – verranno visualizzati i file memorizzati
4. Aprire il file appropriato
5. Selezionare "Write to drive"

Ora tutte le impostazioni dei parametri vengono trasferite sul convertitore di frequenza.
È disponibile un manuale separato per il software di installazione MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

Moduli del software di installazione MCT 10

Nel pacchetto software sono compresi i seguenti moduli:

	**Software di installazione MCT 10** Parametri di impostazione Operazioni di copia da e verso i convertitori di frequenza Documentazione e stampa delle impostazioni dei parametri, inclusi i diagrammi
	Interfaccia utente est. Programma di manutenzione preventiva Impostazioni dell'orologio Programmazione di azioni temporizzate Setup del Smart Logic Control

Numero d'ordine:

Si prega di ordinare il CD contenente il software di installazione MCT 10 utilizzando il numero di codice 130B1000.

L'MCT 10 può anche essere scaricato dal sito web di Danfoss: *WWW.DANFOSS.COM, area: Motion Control.*

5.1.7 Suggerimenti e indicazioni

*	Per la maggioranza delle applicazioni HVAC, il Menu Rapido, il Setup rapido e il Setup Funzioni forniscono l'accesso più semplice e rapido a tutti i parametri tipici richiesti.
*	Ogniqualvolta possibile, l'esecuzione di un AMA assicurerà le massime prestazioni dell'albero
*	Il contrasto del display può essere regolato premendo [Status] e [▲] per un display più scuro o premendo [Status] e [▼] per un display più luminoso
*	Nelle voci [Quick Menu] e [Changes Made] vengono visualizzati tutti i parametri che sono stati modificati rispetto alle impostazioni di fabbrica
*	Premere e tenere premuto per 3 secondi il tasto [Main Menu] per accedere ai parametri
*	Per scopi di manutenzione è consigliato copiare tutti i parametri sull'LCP; vedere il par. 0-50 per ulteriori informazioni

Tabella 5.1: Suggerimenti e indicazioni

5.1.8 Trasferimento rapido delle impostazioni dei parametri durante l'uso del GLCP

Una volta completata la programmazione di un convertitore di frequenza, si consiglia di memorizzare le impostazioni dei parametri (eseguire il backup) nel GLCP o su un PC mediante il software di installazione MCT 10.

NOTA!
Arrestare il motore prima di effettuare una delle seguenti operazioni.

Memorizzazione dei dati nell'LCP:

1. Andare al par. 0-50 *Copia LCP*
2. Premere il tasto [OK]
3. Selezionare "Tutti a LCP"
4. Premere il tasto [OK]

Ora tutte le impostazioni dei parametri sono memorizzate nel GLCP. Il processo di memorizzazione viene visualizzato sulla barra di avanzamento. Quando la barra arriva al 100% premere [OK].

Ora è possibile collegare il GLCP con un altro convertitore di frequenza e copiare le impostazioni dei parametri anche su questo convertitore di frequenza.

Trasferimento di dati dall'LCP al convertitore di frequenza:

1. Andare al par. 0-50 *Copia LCP*
2. Premere il tasto [OK]
3. Selezionare "Tutti dall'LCP"
4. Premere il tasto [OK]

Ora le impostazioni dei parametri memorizzate nel GLCP vengono trasferite al convertitore di frequenza. Il processo di trasferimento viene visualizzato sulla barra di avanzamento. Quando la barra arriva al 100% premere [OK].

5.1.9 Inizializzazione delle impostazioni di fabbrica

Ripristinare il convertitore di frequenza alle impostazioni di fabbrica in due modi:

Inizializzazione raccomandata (tramite il par. 14-22)

1. Selezionare il par. 14-22
2. Premere [OK]
3. Selezionare "Inizializzazione" (per NLCP selezionare "2")
4. Premere [OK]
5. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
6. Ricollegare l'alimentazione e il convertitore di frequenza viene ripristinato. Notare che il primo avviamento richiede qualche secondo in più.

Il par. 14-22 consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:	
14-50	*RFI 1*
8-30	*Protocollo*
8-31	*Indirizzo*
8-32	*Baud rate*
8-35	*Ritardo minimo risposta*
8-36	*Ritardo max. risposta*
8-37	*Ritardo max. intercar.*
Da 15-00 a 15-05	Dati di funzionamento
Da 15-20 a 15-22	Log storico
Da 15-30 a 15-32	Log guasti

NOTA!
I parametri selezionati in *Menu personale* rimarranno attuali con l'impostazione di fabbrica.

Inizializzazione manuale

NOTA!
Quando si esegue un'inizializzazione manuale, vengono ripristinati la comunicazione seriale, le impostazioni del filtro RFI (par. 14-50) e le impostazioni del log guasti.
Rimuove i parametri selezionati in *Menu personale*.

1.	Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
2a.	Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK] durante l'accensione del display grafico LCP (GLCP).
2b.	Premere [Menu] durante l'accensione del display numerico LCP 101
3.	Rilasciare i tasti dopo 5 s.
4.	Ora il convertitore di frequenza è programmato secondo le impostazioni di default.

Questo parametro consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:	
15-00	*Ore di funzionamento*
15-03	*Accensioni*
15-04	*Sovratemperature*
15-05	*Sovratensioni*

6 Come programmare il convertitore di frequenza

6.1 Programmazione

6.1.1 Impostazione dei parametri

Gruppo	Titolo	Funzione
0-	Funzionamento e display	Parametri usati per programmare le funzioni fondamentali del convertitore di frequenza e dell'LCP, comprendenti: selezione della lingua; selezione delle variabili visualizzate in ogni posizione sul display (ad es. la pressione statica all'interno del condotto o la temperatura di ritorno dell'acqua di condensa possono essere visualizzate sul display con il setpoint in caratteri piccoli nella riga iniziale e la retroazione in caratteri grandi nel centro); abilitare/disabilitare i tasti/ pulsanti dell'LCP; password per l'LCP; caricare e scaricare i parametri messi in funzione nel/dall'LCP e impostare l'orologio integrato.
1-	Carico / motore	Parametri utilizzati per la configurazione del convertitore di frequenza per lo specifico tipo di applicazione e motore, inclusi: funzionamento ad anello aperto o chiuso; tipi di applicazioni quali compressore, ventola o pompa centrifuga; dati di targa del motore; Adattam. autom. del convertitore di frequenza al motore per prestazioni ottimali; riaggancio al volo (utilizzato tipicamente nelle applicazioni a ventole) e protezione termica del motore.
2-	Freni	Parametri utilizzati per configurare le funzioni freno del convertitore di frequenza non comuni in parecchie applicazioni HVAC, ma utili in speciali applicazioni a ventole. Parametri comprendenti: frenata CC; frenata dinamica/resist. di frenata e controllo di sovratensione (che garantisce la regolazione automatica del tasso di decelerazione (auto rampa) per evitare scatti durante la decelerazione di ventole ad alta inerzia.
3-	Rif./rampe	Parametri utilizzati per programmare i limiti di riferimento massimo e minimo di velocità (giri/m o Hz) in anello aperto o in unità correnti durante il funzionamento in anello chiuso); riferimenti digitali/preimpostati; velocità Jog; definizione della fonte di ogni riferimento (ad es. a quale ingresso analogico è connesso il segnale di riferimento); impostazioni tempo di accel. e di decel. e di potenziometro digitale.
4-	Limiti / avvisi	Parametri utilizzati per programmare limiti e avvisi di funzionamento, inclusi: direzione del motore consentita; velocità del motore minima e massima (ad es. nelle applicazioni a pompe viene programmata tipicamente una velocità minima a circa 30-40% per assicurare sempre un'adeguata lubrificazione delle guarnizioni, evitare la cavitazione e garantire una certa pressione per creare flusso); limiti di coppia e limite corrente per proteggere la pompa, la ventola o il compressore azionati dal motore; avvisi per corrente, velocità, riferimento e retroazione bassa/alta; protezione di fase motore mancante; frequenze di velocità bypass incluso il setup semiautomatico di tali frequenze (ad es. per evitare le condizioni di risonanza nelle torri di raffreddamento e altre ventole).
5-	I/O digitali	Parametri utilizzati per programmare le funzioni di tutti gli ingressi digitali, uscite digitali, uscite relè, ingressi impulsi e uscite impulsi per morsetti sulla scheda di controllo e su tutte le schede opzioni.
6-	I/O analogici	Parametri utilizzati per programmare le funzioni associate a tutti gli ingressi e le uscite analogici per i morsetti sulla scheda di controllo sull'opzione I/O generali (MCB101) (nota: NON opzione I/O analogici MCB109, vedi gruppo di parametri 26-00) inclusi: funzione temporizzaz. ingresso analogico tensione zero (che ad es. si può utilizzare per comandare il funzionamento a piena vel. della ventola di una torre di raffreddamento nel caso vi sia un guasto al sensore di ritorno dell'acqua di condensa); scala dei segnali di ingresso analogico (ad es. per far corrispondere l'ingresso analogico all'intervallo di pressione mA di un sensore di pressione statica nel condotto); tempo costante del filtro per eliminare disturbi elettrici sul segnale analogico, che possono manifestarsi in presenza di lunghi cavi; funzione e scala delle uscite analogiche (ad es. per fare in modo che un'uscita analogica rappresenti la corrente motore o Kw nell'ingresso analogico di un regolatore DDC) e per configurare il controllo delle uscite analogiche con il BMS tramite un'interfaccia di elevato livello (HLI) (ad es. per il controllo di una valvola dell'acqua fredda) inclusa la capacità di definire il val. di def. di tali uscite in caso di guasto dell'HLI.
8-	Comunicazione e opzioni	Parametri utilizzati per le funzioni di configurazione e monitoraggio associate con le comunicazioni seriali/ HLI al convertitore di frequenza
9-	Profibus	Parametri applicabili esclusivamente quando è installata un'opzione Profibus.
10-	Fieldbus CAN	Parametri applicabili esclusivamente nel caso in cui sia installata un'opzione DeviceNet.
11-	LonWorks	Parametri applicabili esclusivamente nel caso in cui sia installata un'opzione Lonworks.
13-	Smart Logic Controller	Parametri utilizzati per configurare lo Smart Logic Controller integrato (SLC), che possono essere impiegati per funzioni semplici, come ad es. comparatori (ad es. nel caso di funzionamento al di sopra di xHz, attivare il relè di uscita) e timer (ad es. quando viene applicato un segnale di avvio, attivare prima il relè di uscita per aprire la valvola dell'aria e attendere x secondi prima di accelerare) o per una sequenza più complessa di azioni definite dall'utente, eseguita dall'LSC nel caso in cui l'evento associato definito dall'utente sia valutato come vero dall'LSC. (Ad esempio, avviare una modalità di economizzazione in una semplice applicazione di raffreddamento AHU nello schema di controllo dove non sia presente il BMS). Per tale applicazione l'LSC può monitorare l'umidità relativa dell'aria esterna e, se al di sotto di un valore stabilito, il setpoint della temperatura dell'aria può aumentare automaticamente. Grazie al convertitore di frequenza, che monitora l'umidità relativa dell'aria esterna e la temperatura dell'aria tramite gli ingressi analogici e controlla la valvola dell'acqua fredda tramite uno degli anelli estesi PI(D) e un'uscita analogica, è possibile adattare tale valvola per mantenere una temperatura dell'aria più alta). L'SLC può sostituire frequentemente altre apparecchiature di controllo esterne.

Tabella 6.1: Gruppi di parametri

Gruppo	Titolo	Funzione
14-	Funzioni speciali	Parametri utilizzati per configurare funzioni speciali del convertitore di frequenza, inclusi: impostazione della frequenza di commutazione per ridurre i rumori prodotti dal motore (talvolta richiesta nelle applicazioni a ventole); funzione backup cinetico (utile soprattutto nelle applicazioni critiche dei semiconduttori, in cui è importante la prestazione in condizioni di cali di tensione e guasti di rete); protezione da squilibrio di rete; ripristino automatico (per evitare un ripristino manuale di allarmi); parametri di ottimizzazione dell'energia (che non richiedono sostituzione, ma permettono la regolazione di precisione di tale funzione automatica (se necessario), assicurando la massima efficienza di funzionamento del convertitore di frequenza e del motore in condizioni di carico pieno e parziale) e funzioni di autoriduzione (che permettono al convertitore di continuare a funzionare a prestazioni inferiori in condizioni estreme, garantendo la massima accelerazione).
15-	Informazioni FC	Parametri provvisti di dati di funzionamento e altre informazioni sul convertitore di frequenza, inclusi: contatori dati di funzionamento e ore esercizio; contatore kWh; ripristino dei contatori ore di esercizio e contatori kWh; allarme/log guasti (in cui gli ultimi 10 allarmi vengono registrati in associazione a valore e tempo qualunque) e parametri del convertitore di frequenza e opzione identificazione scheda, come il codice numerico e la versione software.
16-	Visualizzazione dati	Parametri di sola lettura che indicano lo stato/valore di molte variabili operative, visibili sull'LCP o in questo gruppo di parametri. Tali parametri possono risultare particolarmente utili durante la messa in funzione quando avviene l'interfacciamento con il BMS tramite un'interfaccia di elevato livello.
18-	Inform. & visualizz.	Parametri di sola lettura in cui si visualizzano gli ultimi 10 elementi registrati di manutenzione preventiva, azioni, tempo e valore degli ingressi e delle uscite analogici sulla scheda opzioni I/O analogici, particolarmente utili durante la messa in funzione, in caso di interfacciamento con un BMS tramite un'interfaccia di elevato livello.
20-	FC Anello Chiuso	Parametri utilizzati per la configurazione del controllore dell'anello chiuso PI(D), che controlla la velocità della pompa, della ventola o del compressore nella modalità anello chiuso, inclusi: definizione della provenienza di ciascuno dei 3 possibili segnali di retroazione (ad es. quale ingresso analogico o BMS HLI); fattore di conversione per ogni segnale di retroazione (ad es. dove viene utilizzato un segnale di pressione per l'indicazione della portata in un AHU o la conversione da pressione a temperatura in un'applicazione a compressori); unità per riferimento e retroazione (ad es. Pa, kPa, m, in wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F ecc); la funzione (ad es. somma, differenza, media, minimo o massimo) utilizzata per il calcolo del segnale di retroazione risultante nelle applicazioni in un'unica zona o la filosofia di controllo nelle applicazioni multizona; programmazione dei setpoint e adattam. manuale o automatico dell'anello PI(D).
21-	Anello chiuso esteso	Parametri utilizzati per configurare i 3 controllori PI(D) estesi ad anello chiuso, che possono essere utilizzati ad es. per controllare gli attuatori esterni (ad es. la valvola dell'acqua fredda per mantenere la temperatura dell'aria in un sistema VAV), inclusi: unità per riferimento e retroazione di ciascun controllore (ad es. °C, °F ecc); definizione del campo di riferimento/setpoint per ciascun controllore; definizione della provenienza di ogni riferimento/setpoint e segnale di retroazione (ad es. quale ingresso analogico o BMS HLI); programmazione del setpoint e adattam. manuale o automatico di ciascun controllore PI(D).
22-	Funzioni applicazione	Parametri utilizzati per monitorare, proteggere e controllare pompe, ventole e compressori, inclusi: rilevam. assenza di portata e protezione delle pompe (incluso il setup automatico di questa funzione); protezione contro il funzionamento a secco della pompa; rilevam. fine curva e protezione delle pompe; modo pausa (utile soprattutto per impostazioni relative a torri di raffreddamento e pompe di aumento pressione); rilevam. cinghia rotta (tipicamente utilizzato in applicazioni a ventole per rilevare l'assenza di flusso d'aria al posto del commut. Δp installato nella ventola); protezione ciclo breve dei compressori e compens. del flusso pompa del setpoint (utile soprattutto nelle applicazioni di pompaggio ad acqua fredda secondarie, in cui il sensore Δp è installato vicino alla pompa e non posto al/ai carico/chi più significativo/i più lontano del sistema. l'utilizzo di tale funzione può compensare l'installazione del sensore e garantire il massimo risparmio di energia).
23-	Funzioni temporizzate	Parametri temporizzati, inclusi: quelli utilizzati per avviare quotidianamente o settimanalmente le azioni basate sulla funzione orologio integrato (ad es. cambio del setpoint nella modalità ripristino alle ore notturne o avviamento/arresto della pompa/ventola/compressore, avviamento/arresto di un'apparecchiatura esterna); funzioni di manutenzione preventiva, che possono basarsi su intervalli di funzionamento, ore di esercizio o su date e orari specifici; log energia (utile soprattutto nelle applicazioni retrofit o nei casi in cui sia rilevante l'informazione sull'effettiva cronologia del carico (kW) su pompa/ventola/compressore); tendenza (utile soprattutto in applicazioni retrofit o di altro genere, in cui sia rilevante per l'analisi registrare la potenza di funzionamento, la corrente, la frequenza o la velocità di pompa/ventola/compressore e un contatore ammortamento).
24-	Funzioni applicazione 2	Parametri utilizzati per il setup della modalità incendio e il controllo di un contattore/avviatore bypass, se presente all'interno del sistema.
25-	Controllore in cascata	Parametri utilizzati per la configurazione e il monitoraggio del controllore in cascata della pompa incorporata (utilizzato tipicamente per le impostazioni a pompe di aumento pressione).
26-	Opzione I/O analogici MCB 109	Parametri utilizzati per configurare l'opzione I/O analogici (MCB109) inclusi: definizione dei tipi di ingresso analogico (ad es. tensione, Pt1000 o Ni1000) e scala e definizione delle funzioni e della scala delle uscite analogiche.

Le descrizioni dei parametri e le selezioni sono visualizzate sul pannello grafico (GLCP) o numerico (NLCP). (Vedere la sezione pertinente per dettagli). Accedere ai parametri premendo il pulsante [Menu rapido] o [Menu principale] sul quadro di comando. Il menu rapido viene usato in primo luogo per mettere in funzione l'unità all'avviamento fornendo i parametri che sono necessari per avviare il funzionamento. Il menu principale consente di accedere a tutti i parametri per una programmazione dettagliata dell'applicazione.

Tutti i morsetti di ingresso/uscita digitali e i morsetti di ingresso/uscita analogici sono polifunzionali. Tutti i morsetti hanno funzioni adatte per la maggior parte di applicazioni HVAC, ma se sono richieste altre funzioni speciali, devono essere programmate come spiegato nel gruppo parametri 5 o 6.

6.1.2 Modalità menu rapido

Dati parametrici

Il display grafico (GLCP) consente di accedere a tutti i parametri elencati sotto Menu rapido. Il display numerico (NLCP) consente solo l'accesso ai parametri di Setup rapido. Per impostare i parametri usando il pulsante [Quick Menu], immettere o modificare i dati parametri o le impostazioni in base alla seguente procedura:

1. Premere il pulsante QUICK MENU.
2. Usare i pulsanti [▲] e [▼] per individuare il parametro da modificare
3. Premere [OK]
4. Usare i pulsanti [▲] e [▼] per selezionare l'impostazione parametri corretta
5. Premere [OK]
6. Per spostarsi ad un'altra cifra all'interno di un'impostazione parametri, usare i pulsanti [◄] e [►]
7. L'area evidenziata indica la cifra selezionata per la modifica
8. Premere il pulsante [Cancel] per annullare la modifica o premere [OK] per accettare la modifica e immettere la nuova impostazione

Esempio per la modifica dei dati parametrici

Si supponga che il parametro *22-60, Funzione cinghia rotta* sia impostato su [Off]. Ciò nonostante, si vuole monitorare la condizione della cinghia del ventilatore, rotta o non rotta, secondo la procedura seguente:

1. Premere il tasto QUICK MENU
2. Scegliere i setup funzione con il pulsante [▼]
3. Premere [OK]
4. Selezionare Impostazioni dell'applicazione con il pulsante [▼] button
5. Premere [OK]
6. Premere [OK] nuovamente per Funz. ventilat.
7. Scegliere Funzione cinghia rotta premendo [OK]
8. Con il pulsante [▼], selezionare [2] Scatto

Il convertitore di frequenza emetterà uno scatto se viene rilevata una cinghia del ventilatore rotta.

Selezionare [My Personal Menu] per visualizzare solo i parametri che sono stati preselezionati e programmati come parametri personali. In una pompa AHU o OEM è ad esempio possibile che questi siano preprogrammati nel Menu personale durante la messa in funzione in fabbrica per semplificare la messa in funzione/regolazione di precisione sul posto. Questi parametri vengono selezionati nel par. *0-25 Menu personale*. In questo menu possono essere programmati fino a 20 parametri diversi.

Se nel *par. 5-12 Morsetto 27 Ingresso digitale* viene selezionato [No Operation], sul morsetto 27 non è necessario alcun collegamento a +24 V per abilitare l'avviamento.
Se nel *par. 5-12 Morsetto 27 Ingresso digitale* viene selezionato [Coast Inverse] (impostazione di fabbrica), è necessario un collegamento a +24 V per abilitare l'avviamento.

Selezionare [Changes Made] per avere informazioni su:

- le ultime 10 modifiche. Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per spostarsi fra gli ultimi 10 parametri modificati.
- le modifiche effettuate rispetto all'impostazione di default.

Selezionare [Loggings] per ottenere informazioni sulle visualizzazioni a display. L'informazione viene visualizzata sotto forma di grafici.
Possono essere visualizzati solo i parametri di visualizzazione selezionati nei par. 0-20 e nei par. 0-24. È possibile memorizzare fino a 120 campionamenti nella memoria per riferimenti futuri.

Efficace impostazione dei parametri per le applicazioni HVAC

I parametri possono essere impostati facilmente per la grande maggioranza delle applicazioni HVAC solo utilizzando l'opzione **[Quick Setup]**.
Dopo la pressione di [Quick Menu], vengono elencate le diverse opzioni nel Menu rapido. Vedere anche l'illustrazione 6.1 in basso e le tabelle da Q3-1 a Q3-4 nella sezione seguente *Setup funzioni*.

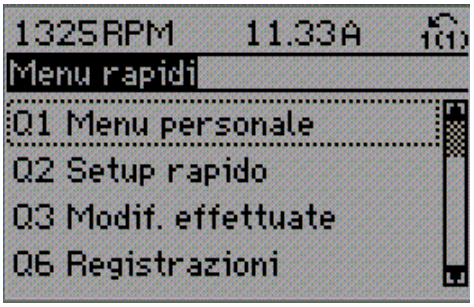
Esempio dell'utilizzo dell'opzione Programmazione rapida

Si supponga di voler impostare il tempo di decelerazione a 100 secondi!

1. Selezionare [Quick Setup]. Apparirà il primo *par. 0-01 Lingua* in Programmazione rapida
2. Premere [▼] ripetutamente fino a far apparire il *par. 3-42 Rampa 1 tempo di decel.* con l'impostazione predefinita di 20 secondi
3. Premere [OK]
4. Utilizzare il pulsante [◄] per evidenziare la terza cifra davanti alla virgola
5. Modificare '0' a '1' utilizzando il pulsante [▲]
6. Utilizzare il pulsante [►] per evidenziare la cifra '2'
7. Modificare '2' a '0' con il pulsante [▼]
8. Premere [OK]

Il nuovo tempo rampa di decelerazione è ora impostato a 100 secondi.
Si consiglia di effettuare il setup nell'ordine elencato.

NOTA!
Una descrizione completa della loro funzione è fornita nella sezione relativa ai parametri di questo Manuale di Funzionamento.



Disegno 6.1: Visualizzazione del Menu rapido.

Il menu di SETUP RAPIDO consente di accedere ai 13 parametri di impostazione più importanti del convertitore di frequenza. Dopo la programmazione, nella maggior parte dei casi il convertitore di frequenza sarà pronto per funzionare. I 13 parametri del Setup rapido (vedere piè di pagina) sono visualizzati nella tabella sottostante. Una descrizione completa della loro funzione fornita nelle sezioni relativa ai parametri del presente manuale.

Par.	Designazione	[Units]
0-01	Lingua	
1-20	Potenza motore	[kW]
1-21	Potenza motore*	[HP]
1-22	Tensione motore	[V]
1-23	Frequen. motore	[Hz]
1-24	Corrente motore	[A]
1-25	Vel. nominale motore	[RPM]
1-28	Controllo rotazione motore	[Hz]
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	[s]
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	[s]
4-11	Limite basso velocità motore	[RPM]
4-12	Lim. basso vel. motore*	[Hz]
4-13	Limite alto velocità motore	[RPM]
4-14	Lim. alto vel. motore*	[Hz]
3-11	Velocità jog*	[Hz]
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	
5-40	Funzione relè **	

Tabella 6.2: Parametri di setup rapido

*La schermata visualizzata dipende dalle scelte effettuate nei parametri 0-02 e 0-03. L'impostazione di fabbrica dei parametri 0-02 e 0-03 dipende dalla località nella quale il convertitore di frequenza viene fornito, ma può essere riprogrammata in base alle esigenze.

** *Funzione relè, par. 5-40*, è un array, dove si può scegliere tra Relè1 [0] o Relè2 [1]. L'impostazione standard è Relè1 [0] con la scelta di default Allarme [9].
Vedere la descrizione dei parametri presente più avanti in questo capitolo sotto i parametri setup funzioni.

Consultare la Guida alla Programmazione del VLT® HVAC Drive MG. 11.Cx.yy per informazioni dettagliate sulle impostazioni e sulla programmazione.

x=numero di versione

y=lingua

Parametri per funzioni di Programmazione rapida:

0-01 Lingua

Option:		Funzione:
		Definisce la lingua da utilizzare sul display. Il convertitore di frequenza può essere fornito con 4 pacchetti di lingue diversi. L'inglese e il tedesco sono inclusi in tutti i pacchetti. L'inglese non può essere cancellato o modificato.
[0] *	Inglese	Parte dei pacchetti di lingue 1 - 4
[1]	Tedesco	Parte dei pacchetti di lingue 1 - 4
[2]	Francese	Parte del pacchetto di lingue 1
[3]	Danese	Parte del pacchetto di lingue 1
[4]	Spagnolo	Parte del pacchetto di lingue 1
[5]	Italiano	Parte del pacchetto di lingue 1
[6]	Svedese	Parte del pacchetto di lingue 1
[7]	Olandese	Parte del pacchetto di lingue 1
[10]	Cinese	Pacchetto di lingue 2
[20]	Finlandese	Parte del pacchetto di lingue 1
[22]	Inglese (Stati Uniti)	Parte del pacchetto di lingue 4
[27]	Greco	Parte del pacchetto di lingue 4
[28]	Portoghese	Parte del pacchetto di lingue 4
[36]	Sloveno	Parte del pacchetto di lingue 3
[39]	Coreano	Parte del pacchetto di lingue 2
[40]	Giapponese	Parte del pacchetto di lingue 2
[41]	Turco	Parte del pacchetto di lingue 4
[42]	Cinese tradizionale	Parte del pacchetto di lingue 2
[43]	Bulgaro	Parte del pacchetto di lingue 3
[44]	Serbo	Parte del pacchetto di lingue 3
[45]	Rumeno	Parte del pacchetto di lingue 3
[46]	Ungherese	Parte del pacchetto di lingue 3
[47]	Ceco	Parte del pacchetto di lingue 3
[48]	Polacco	Parte del pacchetto di lingue 4
[49]	Russo	Parte del pacchetto di lingue 3
[50]	Thai	Parte del pacchetto di lingue 2
[51]	Bahasa indonesiano	Parte del pacchetto di lingue 2

1-20 Potenza motore [kW]

Range:	Funzione:
In funzione della dimensione* [0,09 - 500 kW]	Inserire la potenza nominale del motore in kW (vedere la targhetta dati del motore). Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione. A seconda delle scelte effettuate nel *par. 0-03 Impostazioni locali*, il *par. 1-20 o par. 1-21 Potenza motore* è reso invisibile.

1-21 Potenza motore [HP]

Range:	Funzione:
In funzione della dimensione* [0,09 - 500 HP]	Inserire la potenza nominale del motore in HP (vedere la targhetta dati del motore). Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione. A seconda delle scelte effettuate nel *par. 0-03 Impostazioni locali*, il *par. 1-20 o par. 1-21 Potenza motore* è reso invisibile.

1-22 Tensione motore

Range:		Funzione:
In funzione della dimensione*	[10 - 1000 V]	Immettere la tensione nominale, vedere la targhetta dati del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

1-23 Frequen. motore

Range:		Funzione:
Dimensioni correlate*	[20 - 1000 Hz]	Impostare il val. della freq. del motore secondo la targhetta dati del motore. Per il funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa relativi a 230 V/50 Hz. Adattare il param. 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min.]* e il param. 3-03 *Riferimento max.* all'applicazione da 87 Hz.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

1-24 Corrente motore

Range:		Funzione:
In funzione della dimensione*	[0,1 - 10000 A]	Immettere il val. di corr. nominale del motore, vedere la targhetta dati del motore. Questi dati vengono utilizzati per calcolare la coppia del motore, la protezione termica del motore ecc.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

1-25 Vel. nominale motore

Range:		Funzione:
In funzione della dimensione*	[100 - 60.000 RPM]	Imp. la velocità nominale del motore, vedere la targhetta dati del motore. Questi dati vengono utilizzati per calcolare le compensazioni del motore.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

1-28 Controllo rotazione motore

Option:		Funzione:
		Dopo aver installato e collegato il motore, questa funzione consente di verificare l'esatto senso di rotazione del motore. Attivando questa funzione si sovrascrive qualsiasi comando bus o ingresso digitale, ad eccezione di Interblocco esterno e Arresto di sicurezza (se inclusi).
[0] *	Off	Controllo della rot. mot. non è attivo.
[1]	Abilitato	Il controllo rotazione motore è abilitato. Una volta abilitato, il display visualizza: "Nota! Il motore può girare nella direzione sbagliata."

Premendo [OK], [Back] o [Cancel] il messaggio viene annullato e compare un nuovo messaggio: "Prem. [Hand On] per avviare il motore. Premere [Cancel] per annullare." Premendo [Hand On] il motore viene avviato a 5Hz in avanti e il display visualizza: "Il motore è in funzione. Controll. se il senso di rotaz. del mot. è corretto. Prem. [Off] per arrestare il motore." Premendo [Off] il motore viene arrestato e il parametro Controllo della rot. mot. è ripristinato. Se il senso di rotazione del motore è errato, è possibile intercambiare due cavi della fase del motore. Importante:



Scollegare l'alimentazione di rete prima di disinserire i cavi della fase del motore.

3-41 Rampa 1 tempo di accel.

Range:		Funzione:
3 s*	[1 - 3600 s]	Immettere il tempo rampa di accelerazione, cioè il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore $n_{M,N}$ (par. 1-25). Selezionare un tempo rampa di accelerazione tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18 durante la rampa. Ved. tempo rampa di dec. nel par. 3-42. $par..3-41 = \frac{tacc \times nnorm[par..1-25]}{\Delta rif[giri/min]}[s]$ Vedere il disegno in alto!

3-42 Rampa 1 tempo di decel.

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funzione:

Impostare il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore $n_{M,N}$ (par. 1-25) a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata raggiunga il limite di coppia impostato nel par. 4-18. Ved. tempo rampa acc. nel par. 3-41.

$$par..3-42 = \frac{tdec \times nnorm\,[par..1-25]}{\Delta rif[giri/min]}[s]$$

4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]

Range:

In funzione della dimensione* [Da 0 a 60000 giri/m]

Funzione:

Imp. il lim. min. della velocità del motore. È possibile scegliere di far corrispondere il Limite di velocità minima del motore alla velocità minima del motore. Il Lim. basso vel. motore non deve superare il valore impostato nel par. 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

4-12 Limite basso velocità motore [Hz]

Range:

In funzione della dimensione* [0 - 1000 Hz]

Funzione:

Imp. il lim. min. della velocità del motore. Il Lim. basso vel. motore può essere imp. per corrispondere alla freq. di uscita min. dell'albero motore. Il Limite basso velocità motore non deve superare l'impostazione nel par. 4-14 *Lim. alto vel. motore [Hz]*.

4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]

Range:

In funzione della dimensione* [Da 0 a 60000 giri/m]

Funzione:

Immettere il limite massimo per la velocità del motore. Il Lim. alto vel. motore può essere impostato in modo tale da uguagliare la velocità massima del motore consigliata. Il Lim. basso vel. motore deve superare il valore impostato nel par. 4-11 *Limite basso velocità motore [giri/min]*. Verrà visualizzato solo il par. 4-11 o 4-12 in base agli altri parametri impostati nel Menu principale e in funzione delle impostazioni di fabbrica a seconda della posizione geografica globale.

NOTA!
Il valore della frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai essere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione.

NOTA!
Qualsiasi modifica nel 4-13 ripristinerà il valore nel *par. 4-53, Avviso velocità alta* allo stesso valore impostato nel par. 4-13.

4-14 Limite alto velocità motore [Hz]

Range:

In funzione della dimensione* [0 - 1000 Hz]

Funzione:

Immettere il limite massimo per la velocità del motore. È possibile impostare il Limite alto velocità motore in modo tale che corrisponda alla frequenza massima consigliata dal produttore per l'albero motore. Il Limite alto velocità motore deve essere maggiore del valore impostato nel par. 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]*. Verrà visualizzato solo il par. 4-11 o 4-12 in base agli altri parametri impostati nel Menu principale e in funzione delle impostazioni di fabbrica a seconda della posizione geografica globale.

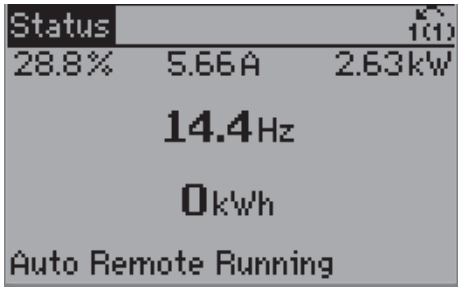
NOTA!
La frequenza di uscita max. non può superare il 10% della frequenza di commutazione dell'inverter (par. 14-01).

3-11 Velocità jog [Hz]	
Range:	**Funzione:**
In funzione della dimensione* [0 - 1000 Hz]	La velocità marcia jog è una velocità di uscita fissata a cui il convertitore di frequenza sta funzionando quando la funzione jog è attivata. Vedere il par. 3-80.

6.1.3 Impostaz. funzione

Il setup funzioni consente l'accesso rapido e facile a tutti i parametri richiesti per la maggioranza di applicazioni HVAC, inclusa la maggior parte di ventilatori di mandata e di ritorno a portata variabile e costante, i ventilatori delle torri di raffreddamento, le pompe primarie, secondarie e dell'acqua condensatore ed altre applicazioni con pompe, ventilatori e compressori.

Come accedere al Setup funzioni - esempio



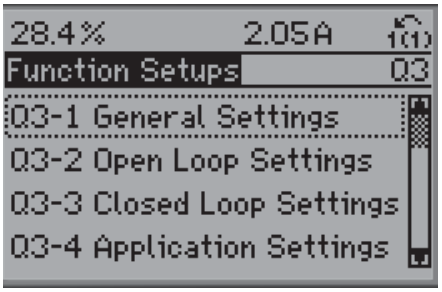
Disegno 6.2: Fase 1: Accendere il convertitore di frequenza (il LED giallo si accende)



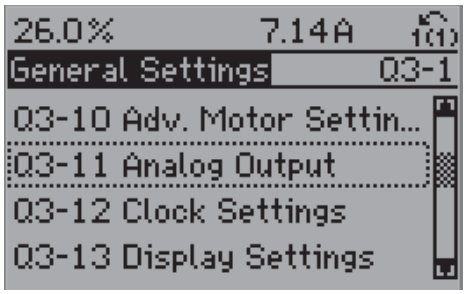
Disegno 6.3: Fase 2: Premere il tasto [Quick Menu] (appaiono le scelte del Menu rapido).



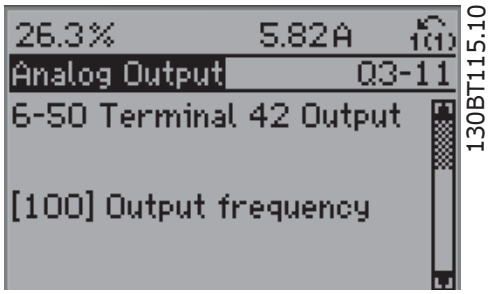
Disegno 6.4: Fase 3: Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere verso il basso fino a Setup funzioni. Premere [OK].



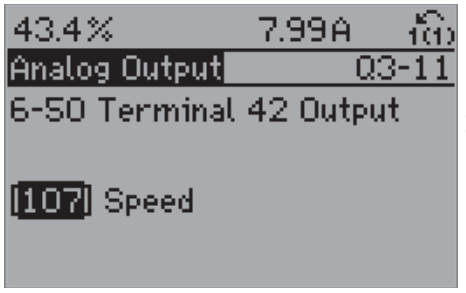
Disegno 6.5: Fase 4: Appaiono le scelte del Setup funzioni. Selezionare 03-1 *Impostazioni generali*. Premere [OK].



Disegno 6.6: Fase 5: Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere verso il basso fino a 03-11 *Uscite analogiche*. Premere [OK].



Disegno 6.7: Fase 6: Selezionare il parametro 6-50 *Morsetto 42 uscita*. Premere [OK].



Disegno 6.8: Fase 7: Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per effettuare la selezione. Premere [OK].

I parametri del Setup funzioni sono raggruppati nel modo seguente:

Q3-1 Impostazioni generali

Q3-10 Imp. mot. avanz.	Q3-11 Uscita analogica	03-12 Impostazioni dell'orologio	Q3-13 Impostazioni del display
1-90 Protezione termica motore	6-50 Uscita morsetto 42	0-70 Impostazione data e ora	0-20 Visualizzazione ridotta del display- riga 1,1
1-93 Risorsa termistore	6-51 Mors. 42, usc. scala max.	0-71 Formato data	0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2
1-29 Adattamento automatico motore	6-52 Mors. 42, usc. scala min.	0-72 Formato dell'ora	0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3
14-01 Freq. di commutaz.		0-74 DST/Ora legale	0-23 Visual.completa del display-riga 2
4-53 Avviso velocità alta		0-76 DST/avvio ora legale	0-24 Visual.completa del display-riga 3
		0-77 DST/fine ora legale	0-37 Testo display 1
			0-38 Testo display 2
			0-39 Testo display 3

Q3-2 Impostaz. anello aperto

Q3-20 Riferimento digitale	Q3-21 Riferimento Analogico
3-02 Riferimento minimo	3-02 Riferimento minimo
3-03 Riferimento max.	3-03 Riferimento max.
3-10 Riferimento preimpostato	6-10 Tens. bassa morsetto 53
5-13 Ingr. digitale morsetto 29	6-11 Tensione alta morsetto 53
5-14 Ingr. digitale morsetto 32	6-12 Corr. bassa morsetto 53
5-15 Ingr. digitale morsetto 33	6-13 Corrente alta morsetto 53
	6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53
	6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53

Q3-3 Impost. anello chiuso

Q3-30 Rif. int. a zona singola	Q3-31 Rif. est. a zona singola	Q3-32 Multizona / avanz.
1-00 Modo configurazione	1-00 Modo configurazione	1-00 Modo configurazione
20-12 Unità riferimento / retroazione	20-12 Unità riferimento / retroazione	20-12 Unità riferimento / retroazione
3-02 Riferimento minimo	3-02 Riferimento minimo	3-02 Riferimento minimo
3-03 Riferimento massimo	3-03 Riferimento massimo	3-03 Riferimento massimo
6-22 Corr. bassa morsetto 54	6-10 Tens. bassa morsetto 53	3-15 Risorsa di rif. 1
6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	6-11 Tensione alta morsetto 53	3-16 Risorsa di riferimento 2
6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	6-12 Corr. bassa morsetto 53	20-00 Fonte retroazione 1
6-26 Tempo cost. filtro morsetto 54	6-13 Corrente alta morsetto 53	20-01 Conversione della retroazione 1
6-27 Tensione zero mors. 54	6-14 Rif.basso/val.retroaz. morsetto 53	20-02 Unità sorgente di retroazione 1
6-00 Tempo timeout tensione zero	6-15 Valore rif./retroaz. alto morsetto 53	20-03 Fonte retroazione 2
6-01 Funz. temporizz. tensione zero	6-22 Corr. bassa morsetto 54	20-04 Conversione della retroazione 2
20-21 Setpoint 1	6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	20-05 Unità sorgente di retroazione 2
20-81 Controllo normale/inverso PID	6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	20-06 Fonte retroazione 3
20-82 Velocità di avviamento PID [giri/min]	6-26 Tempo cost. filtro morsetto 54	20-07 Conversione della retroazione 3
20-83 Velocità avviamento PID [Hz]	6-27 Tensione zero mors. 54	20-08 Unità sorgente di retroazione 3
20-93 Guadagno proporzionale PID	6-00 Tempo timeout tensione zero	6-10 Tens. bassa morsetto 53
20-94 Tempo di integrazione PID	6-01 Funz. temporizz. tensione zero	6-11 Tensione alta morsetto 53
	20-81 Controllo normale/inverso PID	6-12 Corr. bassa morsetto 53
	20-82 Velocità di avviamento PID [giri/min]	6-13 Corrente alta morsetto 53
	20-83 Velocità avviamento PID [Hz]	6-14 Rif.basso/val.retroaz. morsetto 33
	20-93 Guadagno proporzionale PID	6-15 Valore rif./retroaz. alto morsetto 33
	20-94 Tempo di integrazione PID	6-16 Tempo filtro morsetto 53
		6-17 Tensione zero mors. 53
		6-20 Tens. bassa morsetto 53
		6-21 Tensione alta morsetto 53
		6-22 Corr. bassa morsetto 53
		6-23 Corrente alta morsetto 53
		6-24 Valore rif./retroaz. basso morsetto 53
		6-25 Valore rif./retroaz. alto morsetto 53
		6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 53
		6-27 Tensione zero mors. 53
		6-00 Tempo timeout tensione zero
		6-01 Funz. temporizz. tensione zero
		4-56 Avviso retroazione bassa
		4-57 Avviso retroazione alta
		20-20 Funzione di retroazione
		20-21 Setpoint 1
		20-22 Setpoint 2
		20-81 Controllo normale/inverso PID
		20-82 Velocità di avviamento PID [giri/min]
		20-83 Velocità avviamento PID [Hz]
		20-93 Guadagno proporzionale PID
		20-94 Tempo di integrazione PID

Q3-4 Impostazioni dell'applicazione

Q3-40 Funz. ventilat.	Q3-41 Funzioni della pompa	Q3-42 Funz. compressore
22-60 Funzione cinghia rotta	22-20 Setup autom. bassa potenza	1-03 Caratteristiche di coppia
22-61 Coppia cinghia rotta	22-21 Rilevam. bassa potenza	1-71 Ritardo avv.
22-62 Rilevamento cinghia rotta	22-22 Rilevam. bassa velocità	22-75 Protezione ciclo breve
4-64 Setup bypass semiautom.	22-23 Funzion. assenza di flusso	22-76 Intervallo tra gli avviamenti
1-03 Caratteristiche di coppia	22-24 Ritardo assenza di flusso	22-77 Tempo ciclo minimo
22-22 Rilevam. bassa velocità	22-40 Tempo minimo di azione	5-01 Mod. morsetto 27
22-23 Funzion. assenza di flusso	22-41 Tempo minimo di Pausa	5-02 Mod. morsetto 29
22-24 Ritardo assenza di flusso	22-42 Velocità fine pausa [giri/min]	5-12 Ingr. digitale morsetto 27
22-40 Tempo minimo di azione	22-43 Velocità fine pausa [Hz]	5-13 Ingr. digitale morsetto 29
22-41 Tempo minimo di Pausa	22-44 Diff. rif./retroaz. fine pausa	5-40 Funzione relè
22-42 Velocità fine pausa [giri/min]	22-45 Riferimento pre-pausa	1-73 Riaggancio al volo
22-43 Velocità fine pausa [Hz]	22-46 Tempo massimo di pre-pausa	1-86 Velocità media bassa [giri/min]
22-44 Diff. rif./retroaz. fine pausa	22-26 Funzionamento a secco della pompa	1-87 Velocità media bassa [Hz]
22-45 Riferimento pre-pausa	22-27 Ritardo funzionamento a secco pompa	
22-46 Tempo massimo di pre-pausa	1-03 Caratteristiche di coppia	
2-10 Funzione freno	1-73 Riaggancio al volo	
2-16 Corrente max. freno CA		
2-17 Controllo sovratensione		
1-73 Riagg. al volo		
1-71 Ritardo all'avviamento		
1-80 Funzione all'arresto		
2-00 Corrente CC funzionamento/preriscaldamento		
4-10 Direz. velocità motore		

Vedi anche la *Guida alla programmazione VLT® HVAC Drive* per una descrizione dettagliata del gruppo di parametri Setup funzioni.

0-20 Visualizzazione ridotta del display riga - 1,1

Option:		Funzione:
		Selezionare la variabile da visualizzare nella riga 1, posizione a sinistra
[0]	Nessuno	Nessun valore di visualizzazione selezionato
[37]	Testo display 1	Parola di controllo attuale
[38]	Testo display 2	Consente di scrivere una riga di testo individuale per il display nell'LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale.
[39]	Testo display 3	Consente di scrivere una riga di testo individuale per il display nell'LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale.
[89]	Visual. data e ora	Visual. la data e l'ora attuali.
[953]	Parola di avviso Profibus	Visualizza gli avvisi di comunicazione Profibus.
[1005]	Visual. contatore errori trasmissione	Visual. il numero errori di trasm. contr. CAN dall'ultima accensione.
[1006]	Visual. contatore errori ricezione	Visual. il numero di errori ricez. contr. CAN dall'ultima accensione.
[1007]	Visual. contatore bus off	Visualizza la quantità di eventi Bus Off dall'ultima accensione.
[1013]	Parametro di avviso	Visualizza una parola di avviso specifica DeviceNet. Ad ogni avviso è assegnato un bit separato.
[1115]	Parola di avviso LON	Mostra gli avvisi specifici LON.
[1117]	Revisione XIF	Visualizza la versione del file dell'interfaccia esterna del chip Neuron C presente sull'opz. LON.
[1118]	Revisione LON Works	Visualizza la vers. software del programma applicativo del chip Neuron C presente sull'opzione LON.
[1501]	Ore esercizio	Visualizza il numero di ore di funzionamento del motore.
[1502]	Contatore kWh	Visualizza il consumo energetico della rete espresso in kWh.
[1600]	Parola di controllo	Indica la parola di controllo inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale al convertitore di frequenza.
[1601]	Riferimento [unità]	Riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down) nell'unità selez.
[1602] *	Riferimento %	Riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down) in percentuale.
[1603]	Parola di stato	Parola di stato attuale
[1605]	Val. reale princ [%]	Uno o più avvisi in codice esadecimale.
[1609]	Visual. personaliz.	Visualizzazioni definite dall'utente nei par. 0-30, 0-31 e 0-32.
[1610]	Potenza [kW]	Potenza effettivamente consumata dal motore in kW.
[1611]	Potenza [hp]	Potenza effettivamente consumata dal motore in HP.
[1612]	Tensione motore	Tensione erogata al motore.
[1613]	Frequen. motore	Frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza in Hz.
[1614]	Corrente motore	Corrente di fase del motore misurata come valore efficace.
[1615]	Frequenza [%]	Frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza in percentuale.
[1616]	Coppia [Nm]	Carico motore presente come percentuale della coppia motore nominale.
[1617]	Velocità [giri/m]	Velocità in RPM (velocità dell'albero motore in giri al minuto). La precisione dipende dalla compensazione dello scorrimento impostata , par. 1-62 oppure dalla retroazione della velocità motore, se disponibile.
[1618]	Term. motore	Carico termico sul motore calcolato dalla funzione ETR. Vedere anche il gruppo parametri 1-9* Temp. motore.
[1622]	Coppia [%]	Mostra la coppia reale prodotta, in percentuale.
[1630]	Tensione bus CC	Tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza.
[1632]	Energia freno/s	Attuale potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. Espressa come valore istantaneo.
[1633]	Energia freno/2 min	Potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. La potenza media è calcolata su un periodo di 120 secondi.
[1634]	Temp. dissip.	Temperatura attuale del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è di 95 ± 5°C; la riattivazione avviene a 60 ± 5°C.

[1635]	Termica inverter	Carico percentuale degli inverter
[1636]	Corrente nom inv.	Corrente nominale del convertitore di frequenza.
[1637]	Corrente max inv.	Corrente massima del convertitore di frequenza.
[1638]	Condiz. regol. SL	Stato dell'evento eseguito dal regolatore
[1639]	Temp. scheda di controllo	Temperatura sulla scheda di controllo.
[1650]	Riferimento esterno	Somma in percentuale dei riferimenti esterni, vale a dire la somma di rif. analogici/impulsi/bus
[1652]	Retroazione [unità]	Valore di riferim. dagli ingressi digitali programmati.
[1653]	Riferim. pot. digit.	Visual. il contributo del potenziometro digitale alla retroazione di riferimento effettiva.
[1654]	Retroazione 1 [unità]	Visualizza il valore della Retroazione 1. Vedere anche il par. 20-0*.
[1655]	Retroazione 2 [unità]	Visualizza il valore della Retroazione 2. Vedere anche il par. 20-0*.
[1656]	Retroazione 3 [unità]	Visualizza il valore della Retroazione 3. Vedere anche il par. 20-0*.
[1660]	Ingr. digitale	Visual. lo stato degli ingressi digitali. 0 = segnale basso; 1 = segnale alto. Per quanto riguarda l'ordine, vedere il par. 16-60. Il bit 0 si trova sull'estrema destra.
[1661]	Mors. 53 impost. commut.	Impostaz. del mors. di ingr. 53. Corrente = 0; Tensione = 1.
[1662]	Ingr. analog. 53	Valore effettivo sull'ingresso 53 espresso come riferimento o valore di protezione.
[1663]	Mors. 54 impost. commut.	Impostaz. del mors. di ingr. 54. Corrente = 0; Tensione = 1.
[1664]	Ingr. analog. 54	Valore effettivo sull'ingresso 54 espresso come riferimento o valore di protezione.
[1665]	Uscita analog. 42 [mA]	Valore effettivo in mA sull'uscita 42. Usare il par. 6-50 per selezionare la variabile che deve essere rappresentata dall'uscita 42.
[1666]	Uscita digitale [bin]	Valore binario di tutte le uscite digitali.
[1667]	Ingr. freq. #29 [Hz]	Valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso a impulsi.
[1668]	Ingr. freq. #33 [Hz]	Valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 33 come ingresso a impulsi.
[1669]	Uscita impulsi #27 [Hz]	Valore eff. degli imp. applicati al mors. 27 in modalità uscita digitale.
[1670]	Uscita impulsi #29 [Hz]	Valore eff. degli imp. applicati al mors. 29 in modalità uscita digitale.
[1671]	Uscita relè [bin]	Visual. l'impostaz. di tutti i relè.
[1672]	Contatore A	Visual. il valore corrente del contatore A.
[1673]	Contatore B	Visual. il valore corrente del Contatore B.
[1675]	Ingresso anal. X30/11	Valore reale del segnale sull'ingresso X30/11(Scheda I/O generali)
[1676]	Ingresso anal. X30/12	Valore reale del segnale sull'ingresso X30/12(Scheda I/O generali)
[1677]	Uscita analogica X30/8 [mA]	Valore reale all'uscita X30/8 (Scheda I/O generali opzionale) Utilizzare il par. 6-60 per selezionare la variabile da visualizzare.
[1680]	Par. com. 1 F.bus	Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.
[1682]	RIF 1 Fieldbus	Valore di riferimento principale inviato insieme alla parola di controllo tramite la rete di comunicazione seriale , ad es. dal BMS o da un controllore master.
[1684]	Opz. com. par. stato	Parola di stato estesa per comunicazione opzionale fieldbus.
[1685]	Par. com. 1 p. FC	Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.
[1686]	RIF 1 porta FC	Parola di stato (STW) inviata al bus master.
[1690]	Parola d'allarme	Uno o più allarmi in un codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1691]	Parola d'allarme 2	Uno o più allarmi in un codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1692]	Parola di avviso	Uno o più avvisi in codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1693]	Parola di avviso 2	Uno o più avvisi in codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1694]	Parola di stato est.	Una o più condizioni di stato in un codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1695]	Parola di stato est. 2	Una o più condizioni di stato in un codice esadecimale (usato per comunicazioni seriali)
[1696]	Parola di manutenzione	I bit mostrano lo stato per gli Eventi di manutenzione preventiva nel gruppo di parametri 23-1*
[1830]	Ingresso anal. X42/1	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/1 sulla scheda I/O analogici.
[1831]	Ingresso anal. X42/3	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/3 sulla scheda I/O analogici.
[1832]	Ingresso anal. X42/5	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/5 sulla scheda I/O analogici.
[1833]	Uscita anal. X42/7 [V]	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/7 sulla scheda I/O analogici.

[1834]	Uscita anal. X42/9 [V]	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/9 sulla scheda I/O analogici.
[1835]	Uscita anal. X42/11 [V]	Mostra il valore del segnale applicato al morsetto X42/11 sulla scheda I/O analogici.
[2117]	Riferimento est. 1 [unità]	Il valore del riferimento per il Controllore ad anello chiuso esteso 1
[2118]	Retroazione est. 1 [unità]	Il valore della retroazione per il Controllore ad anello chiuso esteso 1
[2119]	Uscita est. 1 [%]	Il valore dell'uscita per il Controllore ad anello chiuso esteso 1
[2137]	Riferimento est. 2 [unità]	Il valore del riferimento per il Controllore ad anello chiuso esteso 2
[2138]	Retroazione est. 2 [unità]	Il valore della retroazione per il Controllore ad anello chiuso esteso 2
[2139]	Uscita est. 2 [%]	Il valore dell'uscita per il Controllore ad anello chiuso esteso 2
[2157]	Riferimento est. 3 [unità]	Il valore del riferimento per il Controllore ad anello chiuso esteso 3
[2158]	Retroazione est. 3 [unità]	Il valore della retroazione per il Controllore ad anello chiuso esteso 3
[2159]	Uscita est. 3 [%]	Il valore dell'uscita per il Controllore ad anello chiuso esteso 3
[2230]	Potenza a portata nulla	La potenza a portata nulla calcolata per la velocità di funzionamento attuale
[2580]	Stato cascata	Stato per verificare il funzionamento del controllore in cascata
[2581]	Stato pompa	Stato per verificare il funzionamento di ogni pompa individuale comandata dal controllore in cascata

6

NOTA!
Consultare la *Guida alla Programmazione del VLT® HVAC Drive MG.11.Cx.yy* per informazioni dettagliate.

0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2

Option: **Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 1, posiz. al centro.

[1614] * Corrente motore [A]

Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*.

0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3

Option: **Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 1, posiz. a destra.

[1610] * Potenza [kW]

Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*.

0-23 Visualizzazione estesa del display riga 2

Option: **Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 2.

[1613] * Frequenza [Hz]

Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*.

0-24 Visual.completa del display-riga 3

Option: **Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 2.

[1502] * Contatore [kWh]

Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*.

0-37 Testo display 1

Option: **Funzione:**

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display nell'LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 1 nel par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 o 0-24, *Riga display XXX*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ sull'LCP per modificare un carattere. Usare i pulsanti ◄ e ► per muovere il cursore. Quando un carattere è evidenziato dal cursore, può essere modificato. Usare i pulsanti ▲ o ▼ sull'LCP per

modificare un carattere. Un carattere può essere inserito posizionando il cursore tra due caratteri e premendo ▲ o ▼.

0-38 Testo display 2

Option: **Funzione:**

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display nell'LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 1 nel par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 o 0-24, *Riga display XXX*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ sull'LCP per modificare un carattere. Usare i pulsanti ◄ e ► per muovere il cursore. Quando un carattere è evidenziato con il cursore, questo carattere può essere modificato. Un carattere può essere inserito posizionando il cursore tra due caratteri e premendo ▲ o ▼.

0-39 Testo display 3

Option: **Funzione:**

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display nell'LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 3 nel par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 o 0-24, *Riga display XXX*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ sull'LCP per modificare un carattere. Usare i pulsanti ◄ e ► per muovere il cursore. Quando un carattere è evidenziato con il cursore, questo carattere può essere modificato. Un carattere può essere inserito posizionando il cursore tra due caratteri e premendo ▲ o ▼.

0-70 Impostare data e ora

Range: **Funzione:**

2000-01-01 00:00* [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59] Imposta la data e l'ora dell'orologio interno. Il formato da utilizzare è impostato nel par. 0-71 e 0-72.

0-71 Formato data

Option: **Funzione:**

Imposta il formato data da utilizzare nell'LCP.

[0]	AAAA-MM-GG
[1] *	GG-MM-AAAA
[2]	MM/GG/AAAA

0-72 Formato dell'ora

Option: **Funzione:**

Imposta il formato dell'ora da usare nell'LCP.

[0] *	24 H
[1]	12 H

0-74 DST/ora legale

Option: **Funzione:**

Scegliere come gestire i Risparmi energetici giorno/estate. Per DST/Ora legale manuale inserire le date di inizio e fine nel par. 0-76 e 0-77.

[0] *	OFF
[2]	Manuale

0-76 DST/avvio ora legale

Range: **Funzione:**

2000-01-01 00:00* [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59] Imposta la data e l'ora di avvio dell'ora legale/DST. La data viene programmata nel formato selezionato nel par. 0-71.

0-77 DST/fine ora legale

Range:		Funzione:
2000-01-01 00:00*	[2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59]	Imposta la data e l'ora quando finisce l'ora legale/DST. La data viene programmata nel formato selezionato nel par. 0-71.

1-00 Modo configurazione

Option:		Funzione:
[0] *	Anello aperto	La velocità del motore è determinata applicando una velocità di riferimento o impostando la velocità desiderata durante la Modalità manuale. L'anello aperto è anche utilizzato se il convertitore di frequenza è parte di un sistema di controllo ad anello chiuso basato su un controllore PID esterno che fornisce un segnale di riferimento di velocità come uscita.
[3]	Anello chiuso	La velocità del motore sarà determinata da un riferimento dato dal controllore PID integrato che varia la velocità del motore come parte di un processo di controllo ad anello chiuso (per es. pressione o flusso costante). Il controllore PID deve essere configurato nel par. 20-**, Conv. freq. anello chiuso oppure tramite i Setup funzioni accessibili premendo il pulsante [Quick Menus].

6

Questo parametro non può essere modificato mentre il motore è in funzione.

NOTA!
Quando impostato per anello chiuso, i comandi Inversione e Avviamento inversione non invertiranno il senso di rotazione del motore.

1-03 Caratteristiche di coppia

Option:		Funzione:
[0]	Compressore	
[1]	Coppia variabile	
[2]	Compressore ottim. en. autom.	
[3] *	Ottim. en. autom. VT	*Compressore* [0]: Per il controllo della velocità di compressori a vite e scroll. Fornisce un voltaggio ottimizzato per una caratteristica di carico di coppia costante del motore in tutta la gamma fino a 10 Hz. *Coppia variabile* [1]: Per il controllo della velocità di pompe e ventole centrifughe. Da utilizzarsi anche quando più motori vengono controllati dallo stesso convertitore di frequenza (ad es. ventilatori dei condensatori o delle torri di raffreddamento multipli). Fornisce un voltaggio che è ottimizzato per una caratteristica di carico della coppia quadratica del motore. *Compressore ottim. en. autom. [2]:* Per il controllo della velocità ottimale e ad alto rendimento energetico di compressori a vite e scroll. Fornisce un voltaggio ottimizzato per una caratteristica di carico di coppia costante del motore in tutta la gamma fino a 15 Hz e inoltre la funzione AEO adatterà il voltaggio esattamente all'attuale situazione di carico, riducendo così i consumi e i rumori percettibili provenienti dal motore. Per ottenere prestazioni ottimali, il fattore di potenza del motore cos phi deve essere impostato correttamente. Questo valore0è impostato nel par. 14-43, Cos phi motore. Il parametro ha un valore predefinito che viene automaticamente regolato all'atto della programmazione dei dati motore. Generalmente queste impostazioni assicureranno una tensione motore ottimale, ma se il fattore di potenza motore cos phi richiede una taratura, la funzione AMA può essere eseguita utilizzando il par. 1-29, Adattamento Automatico Motore (AMA). Il parametro del fattore di potenza del motore richiede una regolazione manuale solo in casi molto rari. *Ottimizzazione Automatica dell'Energia VT* [3]: Per il controllo della velocità ottimale e ad alto rendimento energetico di pompe e ventole centrifughe. Fornisce un voltaggio che è ottimizzato per una caratteristica di carico della coppia quadratica del motore, ma inoltre la funzione AEO adatterà il voltaggio esattamente all'attuale situazione di carico, riducendo così i consumi e i rumori percettibili provenienti dal motore. Per ottenere prestazioni ottimali, il fattore di potenza del motore cos phi deve essere impostato correttamente. Questo valore è impostato nel par. 14-43, Cos phi motore. Il parametro ha un valore predefinito ed è automaticamente regolato all'atto della programmazione dei dati motore. Generalmente queste impostazioni assicureranno una tensione motore ottimale, ma se il fattore di potenza motore cos phi richiede una taratura, la funzione AMA può essere eseguita

	utilizzando il par. 1-29, Adattamento Automatico Motore (AMA). Il parametro del fattore di potenza del motore richiede una regolazione manuale solo in casi molto rari.

1-29 Adattamento Automatico Motore (AMA)

Option:		Funzione:
		La funzione AMA migliora le prestazioni dinamiche del motore mediante l'ottimizzazione automatica, a motore fermo, dei parametri motore avanzati (param. da 1-30 a par. 1-35).
[0] *	OFF	Nessuna funzione
[1]	Abilit.AMA compl.	esegue l'AMA della resistenza di statore R_S, della resistenza di rotore R_r, della reattanza di dispersione dello statore x_1, della reattanza di dispersione del rotore X_2 e della reattanza principale X_h.
[2]	Abilitare AMA ridotto	effettua un AMA ridotto in cui viene determinata solo la resistenza R_s del sistema. Selezionare questa opzione se si utilizza un filtro LC tra il convert. e il motore.

Attivare la funzione AMA premendo [Hand on] dopo aver selezionato [1] o [2]. Vedere anche la sezione *Adattamento automatico motore*. Dopo una sequenza normale, il display visualizza: "Premere [OK] per terminare AMA". Dopo aver premuto il tasto [OK], il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

Nota:

- Per un adattamento ottimale del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA su un motore freddo.
- L'AMA non può essere effettuato quando il motore è in rotazione.



NOTA!
È importante impostare correttamente i par. 1-2* Dati motore, in quanto questi fanno parte dell'algoritmo AMA. Per ottenere prestazioni dinamiche del motore ideali è necessario eseguire l'AMA. Questo può richiedere fino a 10 minuti, in base alla potenza nominale del motore.



NOTA!
Evitare una coppia rigenerativa esterna durante l'AMA.



NOTA!
Se viene modificata una delle impostazioni nel par. 1-2* Dati motore, i param. avanzati del motore da 1-30 a 1-39 ritorneranno alle impostazioni predefinite.
Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

Vedere la sezione *Adattamento automatico del motore* - esempio applicativo.

1-71 Ritardo all'avviamento

Range:		Funzione:
0,0s*	[0,0 - 120,0 s]	La funzione sel. nel par. 1-80 *Funzione all'arresto* è attiva nel periodo ritardo. Immettere il ritardo desiderato prima di avviare l'accelerazione.

Questa funzione rende possibile sincronizzarsi con un motore che gira liberamente a causa di una caduta della rete.

1-73 Riaggancio al volo

Option:		Funzione:
[0] *	Disattivato	
[1]	Abilitato	Se questa funz. non è nec., selez. *Disattivato* [0]. Selezionare *Abilitato* [1] per abilitare il convertitore di frequenza ad "agganciare" e controllare un motore in rotazione. Quando il par. 1-73 è abilitato, il *par. 1-71 Ritardo avv.* non funziona.

La direzione di ricerca per riagganci al volo è collegata all'impostazione nel *par. 4-10, Direzione velocità motore*.
Senso orario [0]: Ricerca riaggancio al volo in senso orario. Se non funziona, viene eseguito un freno CC.

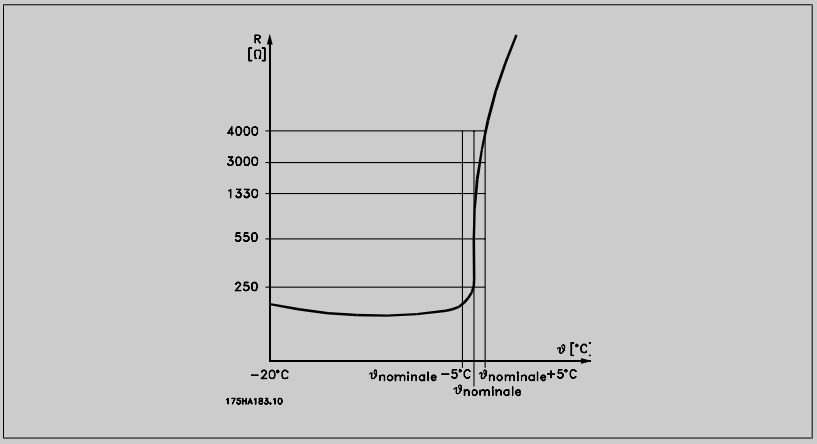
Entrambe le direzioni [2]: Il riaggancio al volo farà prima una ricerca nella direzione determinata dall'ultimo riferimento (direzione). Se non trova la velocità verrà eseguita una ricerca nell'altra direzione. Se non funziona, verrà eseguito un freno CC nel tempo impostato nel par. 2-02, *Tempo di frenata*. L'avvio avverrà quindi da 0 Hz.

1-80 Funzione all'arresto

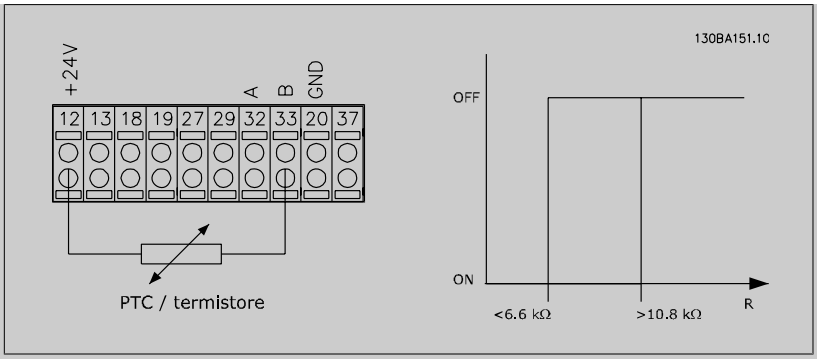
Option:		Funzione:
		Seleziona la funzione del convertitore di frequenza dopo un comando di arresto o dopo che la velocità è stata decelerata in rampa secondo quanto impostato nel par. 1-81 *Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]*.
[0] *	Evol. libera	Lascia il motore in evoluzione libera.
[1] *	Corr. CC/Prerisc.	Alimenta il motore con una corrente di mantenimento CC (par. 2-00).

1-90 Protezione termica del motore

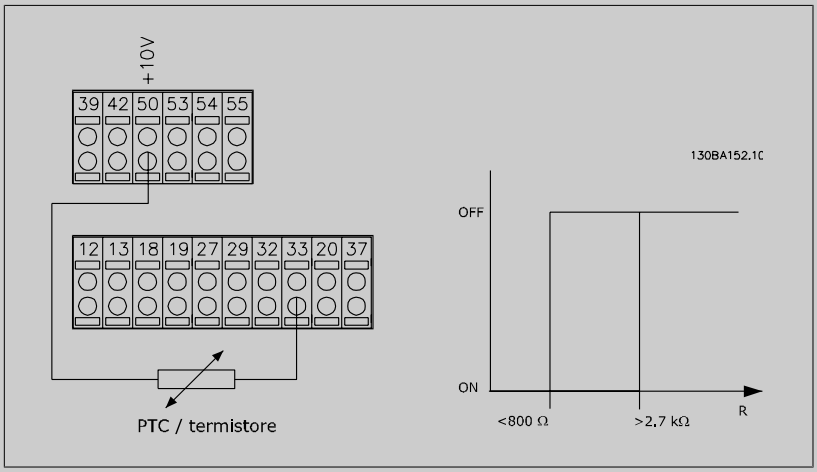
Option:		Funzione:
		Il convertitore di frequenza determina la temperatura del motore per la protezione del motore in due modi differenti: • Tramite un sensore a termistori collegato a uno degli ingressi analogici o digitali (par. 1-93 *Risorsa termistore*). • Mediante il calcolo del carico termico (ETR -Electronic Thermal Relay-relè termico elettronico), basato sul carico corrente e sul tempo. Il valore calcolato viene confrontato con la corrente nominale del motore $I_{M,N}$ e la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$. I calcoli effettuati considerano la necessità di un carico inferiore a velocità inferiori a causa di una riduzione del raffreddamento dalla ventola incorporata nel motore.
[0]	Nessuna protezione	Se il motore è continuamente in sovraccarico e se non è richiesto alcun avviso o scatto del convertitore di frequenza.
[1]	Avviso termistore	Genera un avviso quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.
[2]	Scatto termistore	Arresta (fa scattare) il convertitore di frequenza quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.



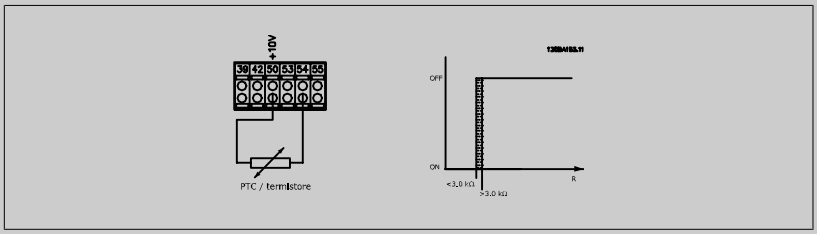
Il valore di disinserimento è > 3 kΩ.
Integrare un termistore (sensore PTC) nel motore per proteggere gli avvolgimenti.
La protezione del motore può essere realizzata con varie tecniche: sensore PTC negli avvolgimenti del motore; interruttore magnetotermico (tipo Klixon); o Relè Termico Elettronico (ETR).
Utilizzando un ingresso digitale e 24 V come alimentazione elettrica:
Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva.
Impostazione parametri:
Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]
Impostare il par. 1-93 *Risorsa termistore* su *Ingresso digitale 33* [6]



Utilizzando un ingresso digitale e 10 V come alimentazione elettrica:
Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva.
Impostazione parametri:
Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]
Impostare il par. 1-93 *Risorsa termistore* su *Ingresso digitale 33* [6]



Utilizzando un ingresso analogico e 10 V come alimentazione elettrica:
Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva.
Impostazione parametri:
Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]
Impostare il par 1-93 *Risorsa termistore su Ingresso analogico 54* [2].
Non selezionare un'origine del riferimento.

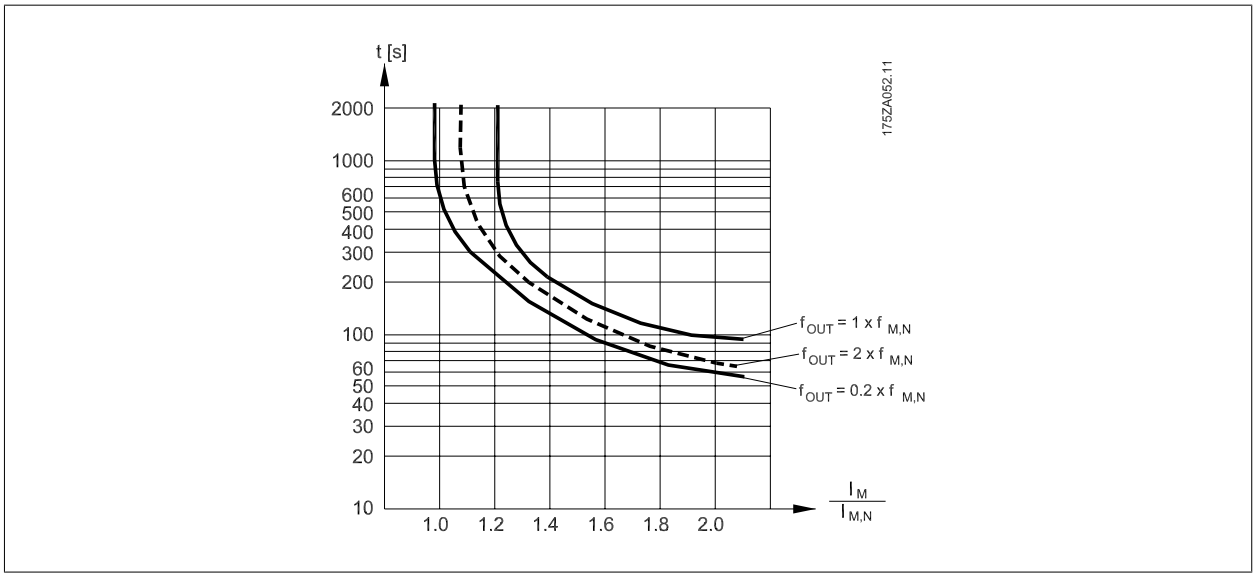


Ingresso Digitale/analogico	**Tensione di alimentazione** Volt	**Soglia** Valori di disinserimento
Digitale	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digitale	10 V	< 800Ω - gt; 2,7 kΩ
Analogico	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ

NOTA!
Verificare che la tensione di alimentazione selezionata sia compatibile con le specifiche del termistore utilizzato.

[3]	ETR avviso 1	*ETR avviso 1-4*, genera un avviso sul display quando il motore è in sovraccarico.
[4] *	ETR scatto 1	*ETR scatto 1-4*, fa scattare il convertitore di frequenza quando il motore è in sovraccarico. È possibile programmare un segnale di avviso tramite una delle uscite digitali. Il segnale appare in caso di un avviso e se il convertitore di frequenza scatta (avviso termico).
[5]	ETR avviso 2	Vedere [3]
[6]	ETR scatto 2	Vedere [4]
[7]	ETR avviso 3	Vedere [3]
[8]	ETR scatto 3	Vedere [4]
[9]	ETR avviso 4	Vedere [3]
[10]	ETR scatto 4	Vedere [4]

Le funzioni ETR (Relè termico elettronico) 1-4 calcolano il carico fino a che non si passa al setup in cui sono state selezionate. Ad esempio l'ETR inizia il calcolo quando è selezionato il setup 3. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.



1-93 Risorsa termistore

Option:	Funzione:
	Selezionare l'ingresso al quale collegare il termistore (sensore PTC). Un'opzione ingresso analogico [1] o [2] non può essere selezionata se l'ingresso analogico è già utilizzato come risorsa di riferimento (selezionato nel *par. 3-15 Risorsa di riferimento 1, 3-16 Risorsa di riferimento 2 o 3-17 Risorsa di riferimento 3*).
[0] *	Nessuno
[1]	Ingresso analogico 53
[2]	Ingresso analogico 54
[3]	Ingresso digitale 18
[4]	Ingresso digitale 19
[5]	Ingresso digitale 32
[6]	Ingresso digitale 33

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.



NOTA!
Gli ingressi digitali dovrebbero essere impostati su "Nessuna funzione" - vedere i *par. 5-1* Ingressi digitali*.

2-00 Corr. CC di manten. / prerisc.

Range:		Funzione:
50 %*	[0 - 100%]	Immettere un valore per la Corr. di mant. come valore percentuale della corrente nominale del motore $I_{M,N}$ impostata nel par. 1-24 Corrente motore. Il 100% della corrente di mantenimento CC corrisponde a $I_{M,N}$. Questo parametro serve a mantenere il funz. del motore (coppia di mant.) o per il preriscald. del motore. Questo parametro è attivo se viene selezionato Manten. CC nel par 1-80 *Funzione all'arresto*.



NOTA!
Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.
NOTA!
Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Potrebbe danneggiare il motore.

6

2-10 Funzione freno

Option:		Funzione:
[0] *	Off	Nessuna resistenza freno installata.
[1]	Freno reostatico	La resistenza freno incorporata nel sistema, per la dissipazione o per un eccesso di energia di frenatura come calore. Il collegamento di una resistenza di frenatura consente una maggiore tensione di linea in CC durante la frenatura (funzionamento rigenerativo). La funzione Freno resistenza [1] è attiva solo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

2-17 Controllo sovratensione

Option:		Funzione:
		La protezione da sovratensione è attivata per ridurre il rischio di scatto del convertitore di frequenza causato da una sovratensione nel bus CC dovuta alla potenza erogata dal carico.
[0]	Disattivato	Nessun OVC richiesto.
[2] *	Abilitato	Attiva l'OVC.



NOTA!
Il tempo rampa viene regolato automaticamente per evitare lo scatto del convertitore di frequenza.

3-02 Riferimento minimo

Range:		Funzione:
0,000 unità*	[-100000,000 - par. 3-03]	Immettere il riferimento minimo. Il Riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.

3-03 Riferimento massimo

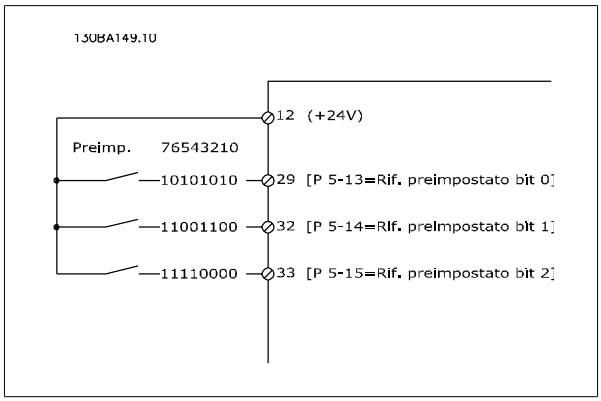
Option:		Funzione:
[0,000 unità] *	Par. 3-02 - 100000,000	Impostare il Riferimento massimo. Il Riferimento massimo è il valore massimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.

3-10 Riferimento preimpostato

Array [8]

0.00%*	[-100.00 - 100.00 %]	Imp. in questo par. fino a otto riferimenti preimpostati diversi (0-7) con una progr. ad array. Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale del valore Ref_{MAX} (par. 3-03 *Riferimento*

max.) o come una percentuale degli altri riferimenti esterni. Se viene programmato Rif_{MIN} 0 (par. 3-02 *Riferimento minimo*), il riferimento preimpostato come percentuale viene calcolato sulla base della differenza tra Rif_{MAX} e Rif_{MIN}. Successivamente il valore viene aggiunto a Rif_{MIN}. Con i riferimenti preimpostati, selezionare i bit 0 / 1 / 2 [16], [17] o [18] di Riferimento preimp. per gli ingressi digitali corrispondenti nel gruppo di parametri 5.1* Ingressi digitali.



6

3-15 Risorsa di rif. 1

Option:	Funzione:
	Definisce quale ingresso di riferimento debba essere trattato come sorgente del primo segnale di riferimento. I par. 3-15, 3-16 e 3-17 definiscono fino a 3 diversi segnali di riferim. La somma di questi segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.
[0]	Nessuna funzione
[1] *	Ingresso analogico 53
[2]	Ingresso analogico 54
[7]	Ingr. impulsi 29
[8]	Ingr. impulsi 33
[20]	Potenziometro digitale
[21]	Ingresso anal. X30-11
[22]	Ingresso anal. X30-12
[23]	Ingresso anal. X42/1
[24]	Ingresso anal. X42/3
[25]	Ingresso anal. X42/5
[30]	Anello chiuso est. 1
[31]	Anello chiuso est. 2
[32]	Anello chiuso est. 3

3-16 Risorsa di riferimento 2

Option:	Funzione:
	Definisce quale ingresso di riferimento debba essere trattato come sorgente del secondo segnale di riferimento. I par. 3-15, 3-16 e 3-17 definiscono fino a 3 diversi segnali di riferim. La somma di questi segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.
[0]	Nessuna funzione
[1]	Ingresso analogico 53
[2]	Ingresso analogico 54
[7]	Ingr. impulsi 29
[8]	Ingr. impulsi 33
[20] *	Potenziometro digitale

[21]	Ingresso anal. X30-11
[22]	Ingresso anal. X30-12
[23]	Ingresso anal. X42/1
[24]	Ingresso anal. X42/3
[25]	Ingresso anal. X42/5
[30]	Anello chiuso est. 1
[31]	Anello chiuso est. 2
[32]	Anello chiuso est. 3

4-10 Direz. velocità motore

Option:		Funzione:
		Selez. il verso desiderato per la velocità motore. Util. questo par. per evitare invers. indesiderate. Se il *par. 1-00 Modo configurazione* è imp. su Anello chiuso [3], il par. 4-10 è imp. internamente su Senso orario [0].
[0]	Senso orario	È consentito solo il funzionamento in senso orario.
[2] *	Entrambe le direzioni	È consentito il funzionamento sia in senso orario sia in senso antiorario.

NOTA!
L'impostazione nel par. 4-10 influisce sul Riaggancio al volo nel par.1-73.

4-53 Avviso velocità alta

Range:		Funzione:
par. 4-13 giri/min.*	[Par. 4-52 - par. 4-13 giri/min.]	Immettere il valore n_{HIGH}. Quando la velocità del motore supera il limite, n_{HIGH} , il display indica VEL. ALTA. Le uscite possono essere progr. per produrre un segn. di stato mediante il mors. 27 o 29 e l'uscita relè 01 o 02. Programmare il limite massimo del segnale della velocità del motore, n_{HIGH} , all'interno del normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza. Fare riferimento al disegno in questo paragrafo.

NOTA!
Qualsiasi modifica nel par. 4-13, Limite alto velocità motore [RPM] ripristinerà il valore nel par. 4-53 allo stesso valore impostato nel par. 4-13.
Se è necessario un valore diverso nel par. 4-53, deve essere impostato dopo la programmazione del par. 4-13!

4-56 Avviso retroazione bassa

Option:		Funzione:
[-999999.999] *	-999999.999 - 999999.999	Imp. il limite basso della retroaz. Se la retroazione è al di sotto di questo limite, il display mostra retroaz. bassa. Le uscite possono essere progr. per produrre un segn. di stato mediante il mors. 27 o 29 e l'uscita relè 01 o 02.

4-57 Avviso retroazione alta

Range:		Funzione:
999999.999 *	[Par. 4-56 - 999999,999]	Imp. il limite alto della retroaz. Se la retroazione supera questo limite, il display mostra retroaz. alta. Le uscite possono essere progr. per produrre un segn. di stato mediante il mors. 27 o 29 (solo FC 302) e l'uscita relè 01 o 02 (solo FC 302).

4-64 Funzione bypass semiautom.

Option:		Funzione:
[0] *	Off	Nessuna funzione
[1]	Abilitato	Avvia il setup del bypass semiautom. e continua con la procedura descritta sopra.

5-01 Modo Morsetto 27		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Ingresso	Definisce il morsetto 27 come un ingresso digitale.
[1]	Uscita	Definisce il morsetto 27 come un'uscita digitale.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

5-02 Modo Morsetto 29		
Option:		**Funzione:**
[0] *	Ingresso	Definisce il morsetto 29 come un ingresso digitale.
[1]	Uscita	Definisce il morsetto 29 come un'uscita digitale.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

6.1.4 5-1* Ingr. digitali

Parametri per configurare le funzioni di ingr. per i morsetti di ingresso.
Gli ingressi digitali vengono utilizzati per selezionare varie funzioni nel convertitore di frequenza. Tutti gli ingressi digitali possono essere impostati sulle seguenti funzioni:

Funzione dell'ingresso digitale	Selezionare	Morsetto
Nessuna funzione	[0]	Tutti *mors 32, 33
Ripristino	[1]	Tutti
Evol. libera neg.	[2]	Tutti
Ruota lib. e ripr. inv.	[3]	Tutti
Freno CC neg.	[5]	Tutti
Stop negato	[6]	Tutti
Interblocco esterno	[7]	Tutti
Avviamento	[8]	Tutti *mors 18
Avv. su impulso	[9]	Tutti
Inversione	[10]	Tutti *mors 19
Avv. inversione	[11]	Tutti
Jog	[14]	Tutti *mors 29
Riferimento preimpostato abilitato	[15]	Tutti
Rif. preimp. bit 0	[16]	Tutti
Rif. preimp. bit 1	[17]	Tutti
Rif. preimp. bit 2	[18]	Tutti
Riferimento congelato	[19]	Tutti
Uscita congelata	[20]	Tutti
Accelerazione	[21]	Tutti
Decelerazione	[22]	Tutti
Selez. setup bit 0	[23]	Tutti
Selez. setup bit 1	[24]	Tutti
Ingr. impulsi	[32]	mors 29,33
Rampa bit 0	[34]	Tutti
Guasto rete (negato)	[36]	Tutti
Fire mode	[37]	Tutti
Abilitaz. avviam.	[52]	Tutti
Avviam. man.	[53]	Tutti
Avviam. autom.	[54]	Tutti
Aumento pot. digit.	[55]	Tutti
Riduzione pot. digit.	[56]	Tutti
Azzeram. pot. digit.	[57]	Tutti
Cont. A (increm.)	[60]	29, 33
Cont. A (decrem.)	[61]	29, 33
Ripristino cont. A	[62]	Tutti
Cont. B (increm.)	[63]	29, 33
Cont. B (decrem.)	[64]	29, 33
Ripristino cont. B	[65]	Tutti
Modo pausa	[66]	Tutti
Riprist. parola manutenzione	[78]	Tutti
Avviamento della pompa primaria	[120]	Tutti
Altern. pompa primaria	[121]	Tutti
Interbl. pompa 1	[130]	Tutti
Interbl. pompa 2	[131]	Tutti
Interbl. pompa 3	[132]	Tutti

5-10 Ingr. digitale morsetto 18

Option:		Funzione:
[8] *	Avviamento	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*, eccetto per *Ingr. impulsi*.

5-11 Ingr. digitale morsetto 19

Option:		Funzione:
[0] *	Nessuna funzione	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*, eccetto per *Ingr. impulsi*.

5-12 Ingr. digitale morsetto 27

Option:		Funzione:
[2] *	Evol. libera neg.	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*, eccetto per *Ingr. impulsi*.

5-13 Ingr. digitale morsetto 29

Option:		Funzione:
[14] *	Marcia jog	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*.

5-14 Ingr. digitale morsetto 32

Option:		Funzione:
[0] *	Nessuna funzione	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*, eccetto per *Ingr. impulsi*.

5-15 Ingr. digitale morsetto 33

Option:		Funzione:
[0] *	Nessuna funzione	Stesse opzioni e funzioni di par. 5-1* *Ingressi digitali*.

5-40 Funzione relè

Option: **Funzione:**

Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.

La selezione di ciascun relè meccanico è realizzata in un parametro array.

Array [8]	(Relè 1 [0], Relè 2 [1] Opzione MCB 105: Relè 7 [6], Relè 8 [7] e Relè 9 [8])

[0]	No Operation
[1]	Comando pronto
[2]	Conv. freq. pronto
[3]	Conv. freq. pr. / rem.
[4]	Standby/Nessun avviso
[5] *	In funzione (* Relè 2)
[6]	In marcia/no avviso
[8]	Mar./rif. rag./n. avv.
[9] *	Allarme (* Relè 1)
[10]	Allarme o avviso
[11]	Al lim. coppia
[12]	Fuori interv.di corr.
[13]	Sotto corrente, bassa
[14]	Sopra corrente, alta
[15]	Fuori dall'intervallo di velocità
[16]	Sotto velocità, bassa
[17]	Sopra velocità, alta
[18]	Fuori campo retroazione
[19]	Sotto retroaz. bassa
[20]	Sopra retroaz. alta
[21]	Termica Avviso
[25]	Invers.
[26]	Bus OK
[27]	Coppia lim. e arresto
[28]	Freno, ness. avv.
[29]	Fr.pronto, no gu.
[30]	Guasto freno (IGBT)
[35]	Interblocco esterno
[36]	Bit 11 par. di contr.
[37]	Bit 12 par. di contr.
[40]	Fuori campo retroazione
[41]	Sotto rif., basso
[42]	Sopra rif., alto
[45]	Com. bus
[46]	Com. bus, 1 se T/O
[47]	Com. bus, 0 se T/O
[60]	Comparatore 0
[61]	Comparatore 1
[62]	Comparatore 2
[63]	Comparatore 3

[64]	Comparatore 4
[65]	Comparatore 5
[70]	Regola logica 0
[71]	Regola logica 1
[72]	Regola logica 2
[73]	Regola logica 3
[74]	Regola logica 4
[75]	Regola logica 5
[80]	Uscita digitale SL A
[81]	Uscita digitale SL B
[82]	Uscita digitale SL C
[83]	Uscita digitale SL D
[84]	Uscita digitale SL E
[85]	Uscita digitale SL F
[160]	Nessun allarme
[161]	Inversione attiva
[165]	Rif. locale attivo
[166]	Rif. remoto attivo
[167]	Com. di avv. attivo
[168]	Conv.freq.mod.man.
[169]	Conv.freq.mod.auto
[180]	Errore orologio
[181]	Manut. preventiva
[190]	Portata nulla
[191]	Funzione pompa a secco
[192]	Fine curva
[193]	Modo pausa
[194]	Cinghia rotta
[195]	Controllo valvola bypass
[196]	Fire mode
[197]	Mod. inc. era attiva
[198]	Drive Bypass
[211]	Pompa a cascata1
[212]	Pompa a cascata2
[213]	Pompa a cascata3
[220]	Mod. di incendio attiva
[221]	Mod. inc. evol. lib.
[222]	Mod. inc. era attiva
[223]	Allarme, scatto bloccato
[224]	Modo bypass attivo

6-00 Tempo timeout tensione zero

Range:

10s* [1 - 99 s]

Funzione:

Immettere il Tempo timeout tensione zero. Questa funzione è attiva per gli ingressi analogici, vale a dire i morsetti 53 o 54, che sono assegnati alla corrente e utilizzati come sorgenti riferimento o retroazione. Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso di corrente selezionato scende al di sotto del 50% del valore impostato nel par. 6-12 o nel par. 6-22 per un periodo superiore al tempo impostato nel par. 6-00, verrà attivata la funzione selezionata nel par. 6-01.

6-01 Funz. temporizz. tensione zero

Option:

Funzione:

Selez. la funzione di timeout. La funz. impostata nel par. 6-01 sarà attivata se il segnale in ingresso sul morsetto 53 o 54 è al di sotto del 50% del valore nel par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 per l'intervallo definito nel par. 6-00. Se sono presenti contemporaneamente diversi timeout, il convertitore di frequenza assegna le priorità alle funzioni di temporizzaz. come segue:

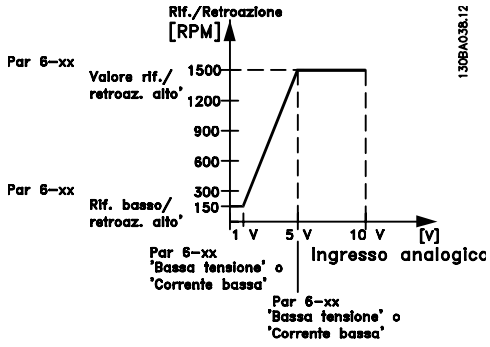
1. Par. 6-01 *Funz. temporizz. tensione zero*
2. Par. 8-04 *Funzione temporizz. parola di controllo*

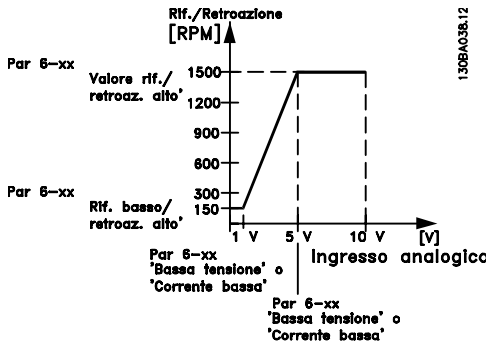
La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- [1] bloccata al valore attuale
- [2] portata all'arresto
- [3] forzata alla velocità jog
- [4] forzata alla velocità massima
- [5] portata all'arresto con conseguente scatto.

Selezionando setup 1-4, par. 0-10, *Setup attivo*, deve essere impostato su *Multi setup*, [9]. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

[0] *	Off
[1]	Uscita congelata
[2]	Arresto
[3]	Marcia Jog
[4]	Velocità massima
[5]	Stop e scatto





6-10 Tens. bassa morsetto 53

Range:		Funzione:
0,07V*	[0,00 - par. 6-11]	Immettere il valore di tensione basso. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico deve corrispondere al valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 6-14).

6-11 Tensione alta morsetto 53

Range:		Funzione:
10,0V*	[Par. 6-10 a 10,0 V]	Immettere il valore di tensione alto. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento/retroazione alto impostato nel par. 6-15.

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

Range:		Funzione:
0,000 unità*	[-1000000.000 a par. 6-15]	Immettere il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde alla bassa tens. o bassa corr. impostata nei par. 6-10 e 6-12.

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

Range:		Funzione:
100,000 unità*	[Par. 6-14 a 100000,000]	Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/corrente (impostato nel par. 6-11/6-13).

6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53

Range:		Funzione:
0,001s*	[0,001 - 10,000 s]	Immettere la costante di tempo. E' la cost. di tempo del filtro passa-basso digit. di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul mors. 53. Un valore elevato della cost. migliora lo smorzamento ma aumenta anche il ritardo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

6-17 Morsetto 53 Zero Vivo

Option:		Funzione:
		Questo parametro permette di disabilitare il monitoraggio della tensione zero. Per es. da essere utilizzato se le uscite analogiche vengono usate come parte di un sistema I/O decentralizzato (per es. quando non sono parte di nessuna funzione di controllo correlata a un convertitore di frequenza, ma concepite per fornire dati a un sistema di gestione di edifici)
[0]	Disattivato	
[1] *	Abilitato	

6-20 Tens. bassa morsetto 54

Range:		Funzione:
0,07V*	[0,00 – par. 6-21]	Immettere il valore di tensione basso. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico deve corrispondere al valore di riferimento/retroazione basso (impostato nel par. 6-24).

6-21 Tensione alta morsetto 54

Range:		Funzione:
10,0V*	[Par. 6-20 a 10,0 V]	Immettere il valore di tensione alto. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento/retroazione alto impostato nel par. 6-25.

6-24 Rif.basso/val.retroaz. morsetto 54.

Range:		Funzione:
0,000 unità*	[-1000000.000 a par. 6-25]	Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di basso voltaggio/bassa corrente impostato nel par. 6-20/6-22.

6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54

Range:		Funzione:
100,000 unità*	[Par. 6-24 a 100000,000]	Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/corrente (impostato nel par. 6-21/6-23).

6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54

Range:		Funzione:
0,001s*	[0,001 - 10,000 s]	Immettere la costante di tempo. E' la cost. di tempo del filtro passa-basso digit. di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul mors. 54. Un valore elevato della cost. migliora lo smorzamento ma aumenta anche il ritardo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

6-27 Morsetto 54 Zero Vivo

Option:		Funzione:
[0]	Disattivato	
[1] *	Abilitato	Questo parametro permette di disabilitare il monitoraggio della tensione zero. Per es. da essere utilizzato se le uscite analogiche vengono usate come parte di un sistema I/O decentralizzato (per es. quando non sono parte di nessuna funzione di controllo correlata a un convertitore di frequenza, ma concepite per fornire dati a un sistema di gestione di edifici)

6-50 Uscita morsetto 42

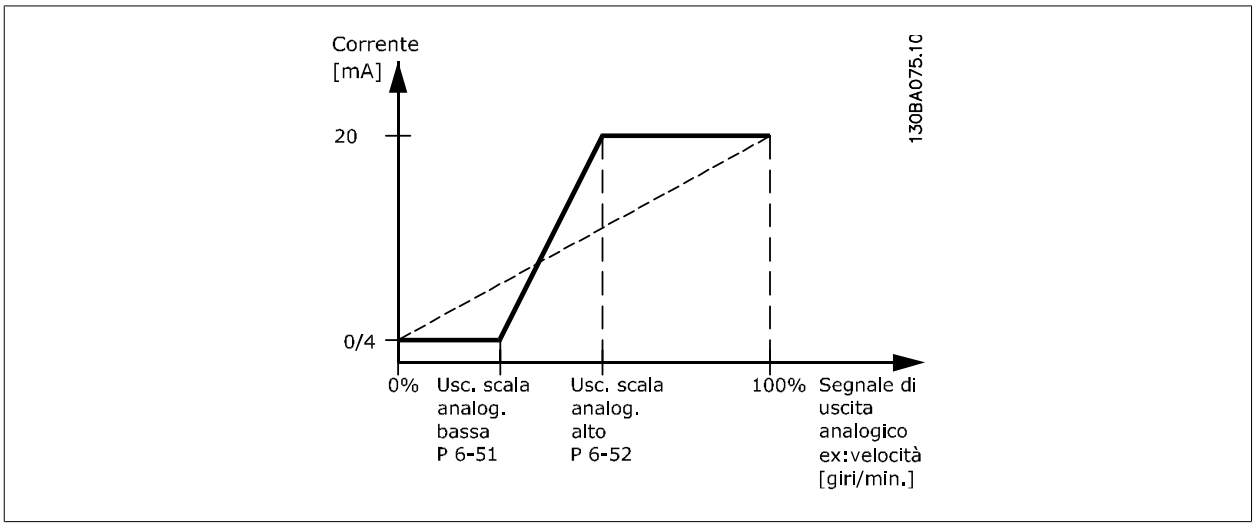
Option:		Funzione:
		Selez. la funz. del morsetto 42 come uscita analogica in corrente.
[0]	Nessuna funzione	
[100] *	Freq. di uscita	
[101]	min.	
[102]	Retroazione	
[103]	Corrente motore	
[104]	Coppia rel. al lim.	
[105]	Coppia rel.a val.nom	
[106]	Potenza	
[107]	Velocità	
[108]	Coppia	
[109]	Freq. usc. max.	
[113]	Anello chiuso esterno 1	
[114]	Anello chiuso esterno 2	
[115]	Anello chiuso esterno 3	
[130]	Freq. uscita 4-20mA	
[131]	Riferim. 4-20mA	
[132]	Retroaz. 4-20mA	
[133]	Corr. mot. 4-20mA	
[134]	Coppia % lim. 4-20mA	
[135]	Coppia % nom 4-20mA	
[136]	Potenza 4-20mA	
[137]	Velocità 4-20mA	
[138]	Coppia 4-20mA	
[139]	Com. bus 0-20 mA	
[140]	Com. bus 4-20 mA	
[141]	Com. bus 0-20 mA, timeout	
[142]	Com. bus 4-20 mA, timeout	
[143]	Anello chiuso esterno 1, 4-20 mA	
[144]	Anello chiuso esterno 2, 4-20 mA	
[145]	Anello chiuso esterno 3, 4-20 mA	

6-51 Mors. 42, usc. scala min.

Range:		Funzione:
		Vedere il disegno sottostante per ulteriori dettagli.
0%*	[0 – 200%]	Conversione in scala dell'uscita minima del segnale analogico selez. sul mors. 42 come percentuale del val. di segnale massimo. Ad es. se si desidera 0 mA (o 0 Hz) al 25% del valore di uscita massimo, programmare il 25%. I valori di conversione in scala fio al 100% non possono mai essere superiori all'impostazione corrispondente nel par. 6-52.

6-52 Mors. 42, usc. scala max.

Range:		Funzione:
100%*	[0,00 – 200%]	Conversione in scala dell'uscita max segnale analogico selez. sul mors. 42. Impostare il valore massimo dell'uscita del segnale di corrente desiderato. Demoltiplicare l'uscita per fornire una corrente inferiore a 20 mA a scala intera; o 20 mA al di sotto del 100% del valore del segnale massimo. Se la corrente di uscita desiderata è di 20 mA ad un valore compreso tra lo 0 e il 100% dell'uscita a scala intera, programmare il valore percentuale nel parametro, ad esempio 50% = 20 mA. Se si desidera una corrente compresa tra 4 e 20 mA all'uscita massima (100%), calcolare il valore percentuale da programmare sul convertitore di frequenza come segue: $20\ mA / corrente\ massima\ desiderata \times 100\ \%$ $i.e.\ 10 mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$



14-01 Freq. di commutaz.

Option:		Funzione:
[0*]	1,0 kHz	
[1*]	1,5 kHz	
[2]	20 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7]	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12*]	12,0 kHz	
[13*]	14,0 kHz	

[14*]	16,0 kHz	

Imp. la freq. di comm. dell'inverter. Modif. la freq. di comm. può contribuire a ridurre la rumorosità acustica del motore.
*) In funzione della grandezza.

NOTA!
Il valore della frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai essere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione. Quando il motore è in funz., regolare la frequenza di commutazione nel par. 14-01 fino ad ottenere il rumore minimo. Vedere anche il par. 14-00 e la sezione *Declassamento*.

NOTA!
Frequenze di commutazione superiori a 5,0 kHz determinano un declassamento automatico della potenza di uscita massima del convertitore di frequenza.

6

20-00 Fonte retroazione 1

Option: **Funzione:**

Possono essere utilizzati fino a tre segnali di feedback diversi per fornire il segnale di feedback per il controllore PID del convertitore di frequenza.
Questo parametro definisce quale ingresso del convertitore di frequenza utilizzare come fonte del primo segnale di retroazione.
L'ingresso analogico X30/11 e l'ingresso analogico X30/12 fanno riferimento alla scheda opzionale I/O generali.

[0]	Nessuna funzione	
[1]	Ingr. analog. 53	
[2] *	Ingr. analog. 54	
[3]	Ingresso digitale 29	
[4]	Ingr. impulsi 33	
[7]	Ingresso anal. X30/11	
[8]	Ingresso anal. X30/12	
[9]	Ingresso anal. X42/1	
[10]	Ingresso anal. X42/3	
[100]	Bus retroazione 1	
[101]	Bus retroazione 2	
[102]	Bus retroazione 3	

NOTA!
Se una retroazione non viene utilizzata, la sua fonte deve essere impostata su *Nessuna funzione* [0]. Il parametro 20-10 determina il modo in cui le tre possibili retroazioni saranno utilizzate dal controllore PID.

20-01 Conversione retroazione 1

Option: **Funzione:**

Questo parametro permette di applicare una funzione di conversione alla Retroazione 1.

[0] *	Lineare	*Lineare* [0] non ha effetti sulla retroazione.
[1]	Radice quadrata	*Radice quadrata* [1] è solitamente usato quando un sensore di pressione viene utilizzato per fornire una retroazione del flusso.($flusso \propto \sqrt{pressione}$).
[2]	Da pressione a temperatura	*Da pressione a temperatura* [2] è utilizzato nelle applicazioni con compressori per fornire una retroazione di temperatura utilizzando un sensore di pressione. La temperatura del refrigerante viene calcolata utilizzando la formula seguente:

$Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe + 1) - A1)} - A3$, dove A1, A2 e A3 sono costanti specifiche del refrigerante. Il refrigerante deve essere selezionato nel parametro 20-30. I parametri 30-21 attraverso 20-23 permettono di inserire i valori di A1, A2 e A3 per un refrigerante che non è elencato nel parametro 20-30.

20-03 Fonte retroazione 2

Option: **Funzione:**

Vedere *Fonte retroazione 1*, par. 20-00 per dettagli.

20-04 Conversione della retroazione 2

Option: **Funzione:**

Vedere *Conversione retroazione 1*, par. 20-01 per dettagli.

20-06 Fonte retroazione 3

Option: **Funzione:**

Vedere *Fonte retroazione 1*, par. 20-00 per dettagli.

20-07 Conversione della retroazione 3

Option: **Funzione:**

Vedere *Conversione retroazione 1*, par. 20-01 per dettagli.

20-20 Funzione di retroazione

Option: **Funzione:**

Questo parametro determina come le tre possibili retroazioni verranno usate per controllare la frequenza in uscita del convertitore di frequenza.

[0] Somma

Somma [0] imposta il controllore PID per utilizzare la somma di Retroazione 1, Retroazione 2 e Retroazione 3 come retroazione.

NOTA!
Ogni retroazione inutilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nel par. 20-00, 20-03 o 20-06.

La somma del Setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*) saranno utilizzati come riferimento setpoint del controllore PID.

[1] Differenza

Differenza [1] imposta il controllore PID per utilizzare la differenza tra Retroazione 1 e Retroazione 2 come retroazione. La retroazione 3 non sarà utilizzata con questa selezione. Verrà utilizzata solo il setpoint 1. La somma del Setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*) saranno utilizzati come riferimento setpoint del controllore PID.

[2] Media

Media [2] imposta il controllore PID per l'utilizzo di una media di Retroazione 1, Retroazione 2 e Retroazione 3 come retroazione.

NOTA!
Ogni retroazione inutilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nel par. 20-00, 20-03 o 20-06. La somma del Setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*) saranno utilizzati come riferimento setpoint del controllore PID.

[3] * Minimo

Minimo [3] imposta il controllore PID per confrontare Retroazione 1, Retroazione 2 e Retroazione 3 e utilizzare il valore più basso come retroazione.

NOTA!
Ogni retroazione inutilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nel par. 20-00, 20-03 o 20-06. Verrà utilizzata solo il setpoint 1. La somma del Setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*) saranno utilizzati come riferimento setpoint del controllore PID.

[4] Massimo

Massimo [4] imposta il controllore PID per confrontare Retroazione 1, Retroazione 2 e Retroazione 3 e utilizzare il valore più alto come retroazione.

NOTA!
Ogni retroazione inutilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nel par. 20-00, 20-03 o 20-06.

Verrà utilizzato solo il setpoint 1. La somma del Setpoint 1 e ogni altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*) saranno utilizzati come riferimento setpoint del controllore PID.

[5] Setpoint multipli min

Setpoint multipli minimo [5] imposta il controllore PID per calcolare la differenza tra Retroazione 1 e Setpoint 1, Retroazione 2 e Setpoint 2, e Retroazione 3 e Setpoint 3. Utilizzerà la coppia retroazione/setpoint in cui la retroazione è lontana il più possibile dal riferimento di setpoint corrispondente. Se tutti i segnali di retroazione sono sopra i setpoint corrispondenti, il controllore PID utilizzerà la coppia retroazione/setpoint in cui la differenza tra la retroazione e il setpoint è minima.

NOTA!
Se vengono usati solo due segnali di retroazione, la retroazione che non viene utilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nei par. 20-00, 20-03 or 20-06. Nota: ogni riferimento di setpoint sarà costituito dalla somma del rispettivo valore di parametro (20-11, 20-12 e 20-13) e qualunque altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*).

[6] Setpoint multipli max

Setpoint multipli massimo [6] imposta il controllore PID per calcolare la differenza tra Retroazione 1 e Setpoint 1, Retroazione 2 e Setpoint 2, e Retroazione 3 e Setpoint 3. Utilizzerà la coppia retroazione/setpoint in cui la retroazione è lontana il più possibile dal riferimento di setpoint corrispondente. Se tutti i segnali di retroazione sono sotto i setpoint corrispondenti, il controllore PID utilizzerà la coppia retroazione/setpoint in cui la differenza tra la retroazione e il setpoint è minima.

NOTA!
Se vengono usati solo due segnali di retroazione, la retroazione che non viene utilizzata deve essere impostata su *Nessuna funzione* nei par. 20-00, 20-03 or 20-06. Nota: ogni riferimento di setpoint sarà costituito dalla somma del rispettivo valore di parametro (20-21, 20-22 e 20-23) e qualunque altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*).

NOTA!
Le retroazioni inutilizzate devono essere impostate su "Nessuna funzione" nel relativo parametro Fonte retroazione: 20-00, 20-03 or 20-06.

La retroazione che risulta dalla funzione selezionata nel par. 20-20 verrà utilizzata dal controllore PID per controllare la frequenza in uscita del convertitore di frequenza. Anche questa retroazione può essere mostrata sul display del convertitore di frequenza, essere usata per controllare un'uscita analogica del convertitore di frequenza ed essere trasmessa tramite diversi protocolli di comunicazione seriali.

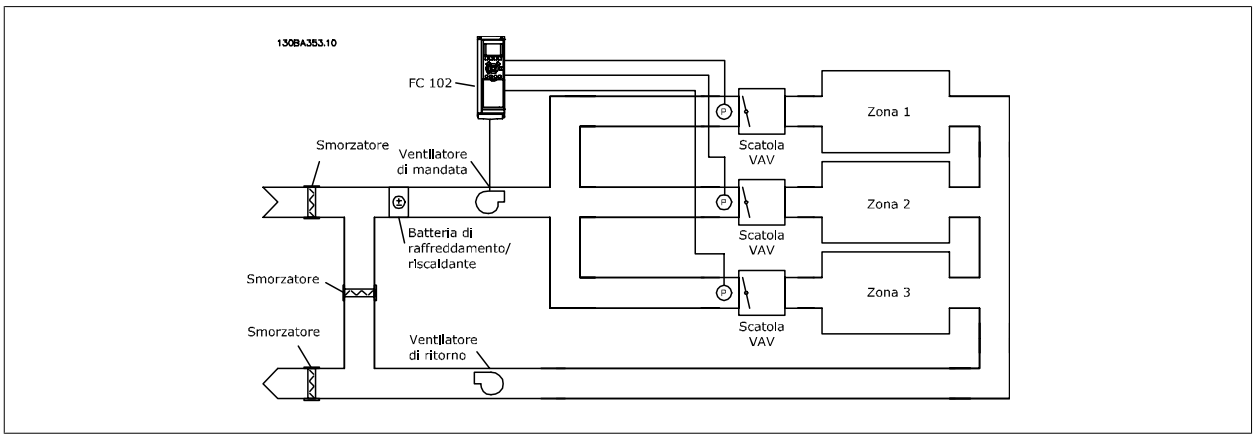
Il convertitore di frequenza può essere configurato per gestire applicazioni multizona. Sono supportate due diverse applicazioni multifunzione:

- Multizona, setpoint singolo
- Multizona, setpoint multipli

La differenza tra i due è illustrata con gli esempi seguenti:

Esempio 1 - Multizona, setpoint singolo

In un edificio adibito a uffici, un sistema HVAC VAV (portata d'aria variabile) deve assicurare una pressione minima nelle scatole VAV selezionate. A causa delle perdite di pressione variabili in ogni condotto, non si può supporre che la pressione in ogni scatola VAV sia la stessa. La pressione minima richiesta è la stessa per tutte le scatole VAV. Questo metodo di controllo può essere impostato impostando *Funzione di retroazione*, par. 20-20 sull'opzione [3], Minimo, e immettendo la pressione desiderata nel par. 20-21. Il controllore PID aumenterà la velocità della ventola se almeno una retroazione è sotto al setpoint e diminuirà la velocità della ventola se tutte le retroazioni sono sopra al setpoint.



Esempio 2 - Multizona, setpoint multipli

L'esempio precedente può essere usato per illustrare l'uso del controllo multizona, multi setpoint. Se le zone richiedono pressioni diverse per ogni scatola VAV, ogni setpoint può essere specificato nel par. 20-21, 20-22 e 20-23. Selezionando *Multi setpoint minimo*, [5], nel par. 20-20, Funzione di retroazione, il controllore PID aumenterà la velocità della ventola se almeno una delle retroazioni è sotto al suo setpoint e diminuirà la velocità della ventola se tutte le retroazioni sono sopra al setpoint individuale.

6

20-21 Setpoint 1

Range:		Funzione:
0.000*	[Rif_{MIN} par.3-02 - Rif_{MAX} par. 3-03 UNITÀ (da par. 20-12)]	Setpoint 1 viene usato in Modalità anello chiuso per inserire un riferimento di setpoint che viene utilizzato dal controllore PID del convertitore di frequenza. Vedere la descrizione *Funzione di retroazione*, par. 20-20.

NOTA!
Il riferimento del setpoint viene sommato a qualsiasi altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*).

20-22 Setpoint 2

Range:		Funzione:
0.000*	[Rif_{MIN} - Rif_{MAX} UNITÀ (da par. 20-12)]	Setpoint 2 viene usato in Modalità anello chiuso per inserire un riferimento di setpoint che possa essere utilizzato dal controllore PID del convertitore di frequenza. Vedere la descrizione *Funzione di retroazione*, par. 20-20.

NOTA!
Il riferimento di setpoint immesso qui viene sommato a qualunque altro riferimento abilitato (vedere gruppo par. 3-1*).

20-81 Controllo normale/inverso PID

Option:		Funzione:
[0] *	Normale	*Normale* [0] causa la diminuzione della frequenza in uscita del convertitore di frequenza quando la retroazione è maggiore del riferimento del setpoint. Questo è comune per le ventole di alimentazione controllate a pressione e le applicazioni a pompa.
[1]	Inverso	*Inverso* [1] causa l'aumento della frequenza in uscita del convertitore di frequenza quando la retroazione è maggiore del riferimento del setpoint. Questo è comune per le applicazioni di raffreddamento controllate a temperatura, come le torri di raffreddamento.

20-93 Guadagno proporzionale PID

Range:		Funzione:
0.50*	[0,00 = Off - 10,00]	Questo parametro regola l'uscita del Controllore PID del convertitore di frequenza basato sull'errore tra la retroazione e il riferimento del setpoint. Quando questo valore è elevato, il Controllore PID risponde rapidamente. Comunque, se viene usato un valore troppo elevato, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza può diventare instabile.

20-94 Tempo di integrazione PID

Range:		Funzione:
20,00 s*	[0,01 - 10000,00 = Off s]	L'integratore integra nel tempo l'errore presente tra la retroazione e il setpoint. Questo viene richiesto per assicurarsi che l'errore sia vicino allo zero. La regolazione rapida della velocità del convertitore di frequenza si ottiene quando questo valore è basso. Comunque, se viene utilizzato un valore troppo basso, la frequenza di uscita del convertitore di frequenza può diventare instabile.

22-21 Rilevam. bassa potenza

Option:		Funzione:
		Se si seleziona Abilitato, la messa in funzione del Rilevam. bassa potenza deve essere eseguita allo scopo di impostare i parametri del gruppo 22-3* per un corretto funzionamento!
[0] *	Disattivato	
[1]	Abilitato	

22-22 Rilevam. bassa velocità

Option:		Funzione:
		Selezionare Abilitato per rilevare quando il motore lavora a una velocità come impostata nel par. 4-11 o 4-12, *Limite basso motore*.
[0] *	Disattivato	
[1]	Abilitato	

22-23 Funzione assenza di portata

Option:		Funzione:
		Interventi in comune con Rilevam. bassa potenza e Rilevam. bassa velocità (non è possibile la selezione individuale).
[0] *	Off	
[1]	Modo pausa	
[2]	Avviso	Messaggi nel display del Pannello di Controllo Locale (se presente) e/o segnale tramite un relè o un'uscita digitale.
[3]	Allarme	Il convertitore di frequenza scatta e il motore rimane in arresto fino al ripristino.

22-24 Ritardo assenza di flusso

Range:		Funzione:
10 sec.*	[0 - 600 sec.]	Impostare il tempo in cui devono essere rilevate Bassa potenza/Bassa velocità per attivare il segnale per le azioni. Se il rilevam. scompare prima della fine del timer, il timer sarà riportato a zero.

22-26 Funzione pompa a secco

Option:		Funzione:
		Il *Rilevam. bassa potenza* deve essere Abilitato (par. 22-21) e messo in funzione (utilizzando il par. 22-3*, *Taratura potenza a portata nulla* o *Setup automatico*, par. 22-20) per utilizzare il Rilevamento funz. a secco della pompa.
[0] *	Off	
[1]	Avviso	Messaggi nel display del Pannello di Controllo Locale (se presente) e/o segnale tramite un relè o un'uscita digitale.
[2]	Allarme	Il convertitore di frequenza scatta e il motore rimane in arresto fino al ripristino.

22-40 Tempo ciclo minimo

Range:		Funzione:
10 s*	[0 - 600 s]	Impostare il tempo minimo di funzionamento che deve trascorrere dal comando Start (ingresso digitale o bus) prima dell'attivazione del Modo pausa.

22-41 Tempo di pausa minimo

Range:		Funzione:
10 s*	[0 - 600 s]	Impostare il tempo minimo desiderato per la durata della funzione Modo pausa. Questo escluderà qualunque condizione di Fine pausa.

22-42 Velocità fine pausa [giri/min]

Range:		Funzione:
	[par. 4-11 (Lim. basso vel. motore) - Par. 4-13 (Limite alto vel. motore)]	Da utilizzare se il par. 0-02, *Unità velocità motore*, è stato impostato per giri/min (parametro non visibile se è selezionato Hz). Da utilizzare solo se il par. 1-00, *Modo configurazione*, è impostato per Anello aperto e se viene applicato un riferimento di velocità da un regolatore esterno. Impostare la velocità di riferimento alla quale il Modo pausa deve essere annullato.

22-60 Funzione cinghia rotta

Option:		Funzione:
		Seleziona l'azione che deve essere eseguita se viene individuata la Condizione cinghia rotta
[0] *	Disattivato	
[1]	Avviso	
[2]	Scatto	

22-61 Coppia cinghia rotta

Range:		Funzione:
10%*	[0 - 100%]	Imposta la coppia cinghia rotta come percentuale della coppia motore nominale.

22-62 Ritardo cinghia rotta

Range:		Funzione:
10 s*	[0 - 600 s]	Imposta il tempo in cui le condizioni di cinghia rotta devono essere attive prima di eseguire l'azione selezionata in *Funzione cinghia rotta*, par. 22-60.

22-75 Protezione ciclo breve

Option:		Funzione:
[0] *	Disattivato	Timer impostato nell'*Intervallo tra gli avviamenti*, par. 22-76 è disattivato.
[1]	Abilitato	Timer impostato nell'*Intervallo tra gli avviamenti*, par. 22-76 è abilitato.

22-76 Intervallo tra gli avviamenti

Range:		Funzione:
0 s*	[0 - 3600 s]	Imposta il tempo desiderato come tempo minimo tra due avviamenti. Qualunque comando normale di avvio (Avvio/Marcia jog/Blocca) sarà rifiutato finché il timer è scaduto.

22-77 Tempo ciclo minimo

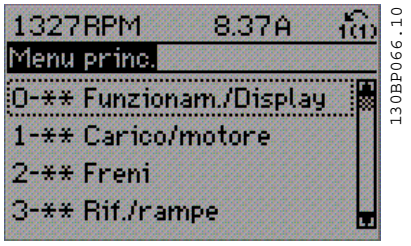
Range:		Funzione:
0 s*	[0 - par. 22-76]	Imposta il tempo desiderato come tempo ciclo minimo dopo un normale comando di avvio (Avvio/Jog/Blocca). Ogni comando di arresto normale sarà rifiutato finché non trascorre il tempo impostato. Il timer inizierà a contare in seguito di un normale comando di avvio (Avvio/Jog/Blocca). Il timer sarà sovrascritto da un comando Arresto a ruota libera (negato) o un Interblocco esterno.



NOTA!
Non funziona in modalità cascata.

6.1.5 Modalità Menu principale

Sia il GLCP che il NLCP consentono l'accesso alla modalità menu principale. Selezionare la modalità Menu principale premendo il tasto [Main Menu]. L'illustrazione 6.2 mostra la lettura risultante che appare sul display del GLCP.
Le righe da 2 a 5 sul display mostrano una lista di gruppi di parametri che possono essere selezionati premendo alternativamente i pulsanti di scorrimento.



Disegno 6.9: Esempio di visualizzazione.

Ogni parametro possiede un nome e un numero che è sempre lo stesso indipendentemente dalla modalità di programmazione. Nel modo Menu principale i parametri sono suddivisi in gruppi. La prima cifra del numero del parametro (da sinistra) indica il numero del gruppo di appartenenza del parametro.

6

Tutti i parametri possono essere modificati nel Menu principale. La configurazione dell'unità (par.1-00) determinerà quali altri parametri saranno disponibili per la programmazione. La selezione di Anello chiuso ad esempio abilita parametri addizionali relativi al funzionamento ad anello chiuso. Le schede opzionali aggiunte all'unità attivano parametri addizionali associati al dispositivo opzionale.

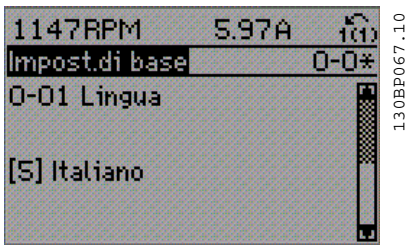
6.1.6 Selezione dei parametri

Nel modo Menu principale i parametri sono suddivisi in gruppi. Selezionare un gruppo di parametri mediante i tasti di navigazione.
È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

Gruppo n.	Gruppo di parametri:
0	Funzionamento/visualizzazione
1	Carico/motore
2	Freni
3	Riferimenti/rampe
4	Limiti /avvisi
5	I/O digitali
6	I/O analogici
8	Comandi e opzioni
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Funzioni speciali
15	Informazioni convertitore di frequenza
16	Visualizzazione dati
18	Visualizzazione dati 2
20	Conv. freq. anello chiuso
21	Anello chiuso est.
22	Funzioni applicazione
23	Funzioni temporizzate
24	Fire mode
25	Controllore in cascata
26	Opzione I/O analogici MCB 109

Tabella 6.3: Gruppi di parametri

Dopo aver selezionato un gruppo di parametri, selezionare un parametro mediante i tasti di navigazione.
La sezione centrale del display GLCP visualizza il numero del parametro e il nome nonché il valore del parametro selezionato.



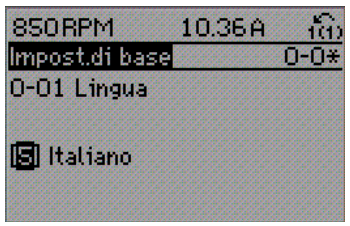
Disegno 6.10: Esempio di visualizzazione.

6.1.7 Modifica dei dati

1. Premere i tasti [Quick Menu] o [Main Menu].
2. Usare i tasti [▲] e [▼] per individuare il gruppo di parametri da modificare.
3. Usare i tasti [▲] e [▼] per trovare il parametro da modificare.
4. Premere il tasto [OK].
5. Usare i tasti [▲] e [▼] per selezionare l'impostazione corretta del parametro. Oppure, per spostarsi ad un'altra cifra all'interno di un numero, usare i tasti. Il cursore indica la cifra selezionata per la modifica. Il tasto [▲] aumenta il valore, il tasto [▼] riduce il valore.
6. Premere il tasto [Cancel] per annullare la modifica o il tasto [OK] per accettare la modifica e immettere la nuova impostazione.

6.1.8 Modifica di un valore di testo

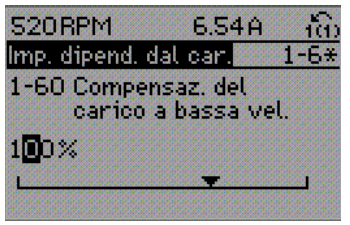
Se il parametro selezionato è un valore di testo, il valore viene modificato per mezzo dei tasti di navigazione (Su/Giù).
Il tasto Su aumenta il valore, mentre il tasto Giù riduce il valore. Posizionare il cursore sul valore da salvare e premere [OK].



Disegno 6.11: Esempio di visualizzazione.

6.1.9 Modifica di un gruppo di valori numerici dei dati

Se il parametro selezionato rappresenta un valore del dato numerico, è possibile modificare il valore dato selezionato con i tasti <gt; nonché con i tasti Su/Giù. Utilizzare i tasti di navigazione <> per spostare il cursore orizzontalmente.



Disegno 6.12: Esempio di visualizzazione.

Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per modificare il valore del dato. Il tasto Su aumenta il valore del dato, mentre il tasto Giù riduce il valore del dato. Posizionare il cursore sul valore da salvare e premere [OK].



Disegno 6.13: Esempio di visualizzazione.

6.1.10 Modifica del valore del dato, passo-passo

Determinati parametri possono essere modificati passo-passo o in modo continuo. Ciò vale per *Potenza motore* (par. 1-20), *Tensione motore* (par. 1-22) e *Frequenza motore* (par. 1-23).
I parametri possono essere modificati a piacere sia come gruppo di valori di dati numerici che come valori di dati numerici.

6.1.11 Visualizzazione e programmazione di Parametri indicizzati

I parametri vengono indicizzati quando inseriti in una pila.
I parametri 15-30 fino a 15-32 includono un log guasti che può essere visualizzato. Selezionare un parametro, premere [OK] e utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere il log dei valori.

Utilizzare il par. 3-10 per un altro esempio:
Selezionare il parametro, premere [OK] e utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere i valori indicizzati. Per modificare il valore del parametro, selezionare il valore indicizzato e premere [OK]. Modificare il valore utilizzando i tasti Su/Giù. Premere [OK] per accettare la nuova impostazione. Premere [Cancel] per annullare. Premere [Back] per uscire dal parametro.

6.2 Elenco dei parametri

I parametri per il convertitore di frequenza sono raggruppati in vari gruppi di parametri per semplificare la selezione dei parametri corretti e assicurare un funzionamento ottimizzato del convertitore di frequenza.
La grande maggioranza di applicazioni HVAC possono essere programmate tramite il pulsante Menu rapido e selezionando i parametri alle voci Messa a punto rapida e Setup funzioni.
Le descrizioni e le impostazioni di default dei parametri sono riportate nella sezione Elenchi dei parametri sul retro di questo manuale.

0-xx Funzionamento/display

1-xx Carico/motore

2-xx Freni

3-xx Riferimenti/rampe

4-xx Limiti/avvisi

5-xx I/O digitali

6-xx I/O analogici

8-xx Com. e opzioni

9-xx Profibus

10-xx Bus di campo CAN

11-xx LonWorks

13-xx Smart Logic Control

14-xx Funzioni speciali

15-xx Informazioni FC

16-xx Visualizz. dati

18-xx Inform. & visualizz.

20-xx FC anello chiuso

21-xx Anello chiuso est.

22-xx Funzioni di applicazione

23-xx Funzioni temporizzate

22-xx Funzioni di applicazione 2

25-xx Controllore in Cascata

26-xx Opzione I/O analogici MCB 109

6.2.1 0-** Funzionam./display

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
0-0* Impost.di base						
0-01	Lingua	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unità velocità motore	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Impostazioni locali	[0] Internazionale	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Stato di funz. all'accens.	[0] Prosegui	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unità modo locale	[0] Come unità velocità motore	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operazioni di setup						
0-10	Setup attivo	[1] Setup 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Setup di programmazione	[9] Setup attivo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Questo setup collegato a	[0] Non collegato	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Visualizz.: Setup collegati	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Visualizz.: Prog. setup/canale	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display LCP						
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Visual.completa del display-riga 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Visual.completa del display-riga 3	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Menu personale	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Visual. person. LCP						
0-30	Unità visual. person.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valore min. visual. person.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valore max. visual. person.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Testo display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Testo display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Testo 3 del display	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Tastierino LCP						
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tasto [Off/Reset] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Tasto [Drive Bypass] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copia/Salva						
0-50	Copia LCP	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia setup	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
0-6* Password						
0-60	Passw. menu princ.	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Accesso menu princ. senza passw.	[0] Accesso pieno	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Password menu personale	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Accesso al menu pers. senza passw.	[0] Accesso pieno	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Impost. orologio						
0-70	Impostare data e ora	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato data	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato dell'ora	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/ora legale	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/avvio ora legale	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/fine ora legale	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Errore orologio	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Giorni feriali	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Giorni feriali aggiuntivi	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Giorni festivi aggiuntivi	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Visual. data e ora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2 1-** Carico e Motore

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
1-0* Impost.generali						
1-00	Modo configurazione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Caratteristiche di coppia	[3] Ottim. en. autom. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Dati motore						
1-20	Potenza motore [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potenza motore [HP]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensione motore	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequen. motore	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente motore	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Vel. nominale motore	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Controllo rotazione motore	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dati motore avanz.						
1-30	Resist. statore (RS)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistenza rotore (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reattanza principale (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resist. perdite ferro	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Poli motore	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Impos.indip.carico						
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Imp. dipend. dal car.						
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compens. scorrim.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Smorzamento risonanza	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Smorzamento ris. tempo costante	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Regolaz.per avvio						
1-71	Ritardo avv.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Riaggancio al volo	[0] Disabilitato	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Adattam. arresto						
1-80	Funzione all'arresto	[0] Evol. libera	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temp. motore						
1-90	Protezione termica motore	[4] ETR scatto 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilaz. est. motore	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte termistore	[0] Nessuno	All set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.3 2-** Freni

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	Corrente CC funzionamento/preriscaldamento	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente di frenatura CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo di frenata CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Vel. inserim. frenatura CC [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Funz. energia freno						
2-10	Funzione freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistenza freno (ohm)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite di potenza freno (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitor. potenza freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Controllo freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Corrente max. per freno CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Controllo sovratensione	[2] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4 3-** Rif./rampe

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
3-0* Limiti riferimento						
3-02	Riferimento minimo	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Riferimento max.	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Funzione di riferimento	[0] Somma	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Riferimenti						
3-10	Riferim preimp.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocità di jog [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Sito di riferimento	[0] Collegato Man./Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Rif. relativo preimpostato	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Risorsa di rif. 1	[1] Ingr. analog. 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Risorsa di riferimento 2	[20] Potenziom. digitale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Risorsa di riferimento 3	[0] Nessuna funz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocità marcia jog [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tempo di accel.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tempo di decel.	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Altre rampe						
3-80	Tempo rampa Jog	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo rampa arr. rapido	SR	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Pot.metro dig.						
3-90	Dimensione Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tempo rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Rispristino della potenza	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Limite massimo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite minimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ritardo rampa	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5 4-** Limiti / avvisi

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
4-1* Limiti motore						
4-10	Direz. velocità motore	[2] Entrambe le direzioni	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Limite basso velocità motore [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Lim. di coppia in modo motore	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Lim. di coppia in modo generatore	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite di corrente	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Freq. di uscita max.	SR	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Adattam. avvisi						
4-50	Avviso corrente bassa	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Avviso corrente alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Avviso velocità bassa	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Avviso velocità alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Avviso rif. basso	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Avviso riferimento alto	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Avviso retroazione bassa	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Avviso retroazione alta	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funzione fase motore mancante	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass di velocità						
4-60	Bypass velocità da [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass velocità da [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass velocità a [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass velocità a [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup bypass semiautom.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.6 5-** I/O digitali

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
5-0* Modalità I/O digitali						
5-00	Modo I/O digitale	[0] PNP - attivo a 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo Morsetto 27	[0] Ingresso	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo Morsetto 29	[0] Ingresso	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Ingr. digitali						
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviam.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Ingr. Digitale morsetto 27	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Ingr. digitale morsetto X30/2	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Ingr. digitale morsetto X30/3	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Ingr. digitale morsetto X30/4	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Uscite digitali						
5-30	Uscita dig. morsetto 27	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Uscita dig. morsetto 29	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Uscita dig. mors. X30/6 (MCB 101)	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Uscita dig. mors. X30/7 (MCB 101)	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relè						
5-40	Funzione relè	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ritardo attiv., relè	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Ritardo disatt., relè	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Ingr. impulsi						
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Frequenza alta mors. 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Frequenza alta mors. 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tempo costante del fitro impulsi #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
5-5* Ingr. impulsi						
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Frequenza alta mors. 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Frequenza alta mors. 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tempo costante del fitro impulsi #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Uscita impulsi						
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq. max. uscita impulsi #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq. max. uscita impulsi #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Uscita imp. variabile mors. X30/6	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Controllato da bus						
5-90	Controllo bus digitale e a relè	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Controllo bus uscita impulsi #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Preimp. timeout uscita impulsi #27	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Controllo bus uscita impulsi #29	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Preimp. timeout uscita impulsi #29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Controllo bus uscita impulsi #X30/6	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7 6-** I/O analogici

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
6-0* Mod. I/O analogici						
6-00	Tempo timeout tensione zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Funz. temporizz. tensione zero	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Funzione Fire mode timeout	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Ingr. analog. 53						
6-10	Tens. bassa morsetto 53	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Tensione alta morsetto 53	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Corr. bassa morsetto 53	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Corrente alta morsetto 53	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Zero Vivo morsetto 53	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Ingr. analog. 54						
6-20	Tens. bassa morsetto 54	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Tensione alta morsetto 54	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Corr. bassa morsetto 54	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Corrente alta morsetto 54	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Tensione zero morsetto 54	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Ingresso anal. X30/11						
6-30	Val. di tens. bassa mors. X30/11	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Val. tensione alta mors. X30/11	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	M. X30/11 val.b. Rif/Retr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Tempo cost. filt. mors. X30/11	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Tens. zero mors. X30/11	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Ingresso anal. X30/12						
6-40	Val. tens. bassa morsetto X30/12	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Val. tens. bassa morsetto X30/12	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Val. tens. alta morsetto X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	M. X30/12 val.b. Rif/Retr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Tempo cost. filtro mors. X30/12	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Tens. zero mors. X30/12	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
6-5* Uscita analogica 42						
6-50	Uscita morsetto 42	[100] Freq. di uscita	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Mors. 42, usc. scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Mors. 42, usc. scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Morsetto 42, uscita controllata via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Mors. 42 Preimp. timeout uscita	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Uscita anal. X30/8						
6-60	Uscita morsetto X30/8	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Morsetto X30/8, scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Morsetto X30/8, scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Mors. X30/8, uscita controllata via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Mors. X30/8 Preimp. timeout uscita	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8 8-** Comunicazione e opzioni

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
8-0* Impost.gener.						
8-01	Sito di comando	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Origine del controllo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo temporizz. di contr.	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Funzione controllo timeout	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funz. fine temporizzazione	[1] Riprendi setup	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Riprist. tempor. contr.	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosi Trigger	[0] Disabilitato	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Impostaz. di controllo						
8-10	Profilo di controllo	[0] Profilo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Parola di stato configurabile (STW)	[1] Profilo default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Impostaz. porta FC						
8-30	Protocollo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Indirizzo	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parità / bit di stop	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Ritardo minimo risposta	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Ritardo max. risposta	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ritardo max. intercar.	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Imp. prot. FC MC						
8-40	Selezione telegramma	[1] Telegr. std.1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digitale/Bus						
8-50	Selezione ruota libera	[3] Logica O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selez. freno CC	[3] Logica O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selez. avvio	[3] Logica O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selez. inversione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selez. setup	[3] Logica O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selezione rif. preimpostato	[3] Logica O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Istanza della periferica BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Master max. MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Frame di inform. max. MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Password di inizializz.	SR	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostica porta FC						
8-80	Conteggio messaggi bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Conteggio errori bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Conteggio messaggi slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Conteggio errori slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
8-9* Bus Jog						
8-90	Bus Jog 1 velocità	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 velocità	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus retroazione 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus retroazione 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus retroazione 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.9 9-** Profibus

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
9-00	Riferimento	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valore reale	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. scrittura PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lettura PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Indirizzo nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selezione telegramma	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametri per segnali	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Param. edit.	[1] Abilitato	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Controllo di processo	[1] Attivaz.mast.cicl.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contatore messaggi di guasto	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Codice di guasto	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Numero guasto	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contatore situazione guasto	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Parola di avviso Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Baud rate attuale	[255] No vel.in baud pr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identif. apparecchio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Numero di profilo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Parola contr. 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Parola di status 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Salva valori di dati Profibus	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Ripr. conv.freq. Profibus	[0] Nessun'azione	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parametri definiti (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parametri definiti (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parametri definiti (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parametri definiti (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parametri definiti (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parametri cambiati (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parametri cambiati (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parametri cambiati (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parametri cambiati (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parametri cambiati (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.10 10-**CAN Fieldbus

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
10-0* Impostaz. di base						
10-00	Protocollo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Selezionare baudrate	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Visual. contatore errori trasmissione	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Visual. contatore errori ricezione	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Visual. contatore off bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selez. tipo dati di processo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Dati processo scrittura config.	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Dati processo lettura config.	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parametro di avviso	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Riferimento rete	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Controllo rete	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtri COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Accesso param.						
10-30	Ind. array	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Memorizza i valori dei dati	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisione Devicenet	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Memorizzare sempre	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Codice prodotto DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parametri Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.2.11 11-** LonWorks

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
11-0* LonWorks ID						
11-00	ID Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Funzioni LON						
11-10	Profilo del convertitore di frequenza	[0] Profilo VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Parola di avviso LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Revisione XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Revisione LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* Accesso param. LON						
11-21	Memorizzare i valori di dati	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.12 13-** Smart Logic Controller

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
13-0* Impostazioni SLC						
13-00	Modo regol. SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Evento avviamento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Evento arresto	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Ripristinare SLC	[0] Non ripristinare SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparatori						
13-10	Comparatore di operandi	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparatore di operandi	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valore comparatore	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	Timer regolatore SL	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Regole logiche						
13-40	Regola logica Booleana 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operatore regola logica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regola logica Booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operatore regola logica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regola logica Booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Stati						
13-51	Evento regol. SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Azione regol. SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.13 14-** Funzioni speciali

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
14-0* Commut.inverter						
14-00	Modello di commutaz.	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Freq. di commutaz.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sovramodulazione	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM casuale	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Rete On/Off						
14-10	Guasto di rete	[0] Nessuna funzione	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tens.di rete in caso di guasto rete	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	[0] Scatto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funzione Reset						
14-20	Modo ripristino	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo di riavv. autom.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo di funzionamento	[0] Funzion.norm.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Imp. codice tipo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Ritardo scatto al lim. di coppia	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Ritardo scatto al guasto inverter	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Impostaz. produz.	[0] N. azione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Cod. di serv.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Reg. lim. di corr.						
14-30	Reg. lim. corr., guadagno proporz.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Reg. lim. corr. , tempo integraz.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Ottimizz. energia						
14-40	Livello VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetizzazione minima AEO	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frequenza minima AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motore	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Comando ventola	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor. ventola	[1] Avviso	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Declassamento automatico						
14-60	Funzione sovratemperatura	[0] Scatto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funzione sovraccarico inverter	[0] Scatto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.14 15-** Informazioni FC

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
15-0* Dati di funzion.						
15-00	Ore di funzionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Ore esercizio	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contatore kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Accensioni	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sovratemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sovratensioni	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Riprist. contat. kWh	[0] Nessun reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	[0] Nessun reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Numero di avviamenti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Impostaz. log dati						
15-10	Fonte registrazione	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervallo registrazione	SR	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento d'attivazione.	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modalità registrazione	[0] Registr. continua	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Log storico						
15-20	Log storico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Log storico: Valore	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Log storico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Log storico: Data e ora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Log allarme						
15-30	Log allarme: Codice guasto	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Log allarme: Valore	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Log allarme: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log allarme: Data e ora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Identif. conv. freq.						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sezione potenza	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Vers. software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Stringa cod. tipo ordin.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Stringa codice tipo eff.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	N. d'ordine scheda di potenza	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	N. Id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Scheda di contr. SW id	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Scheda di pot. SW id	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Numero seriale conv. di freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	N. di serie scheda di potenza	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
15-6* Ident. opz.						
15-60	Opzione installata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versione SW opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N. ordine opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N. seriale opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opzione in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versione SW opzione slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opzione in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versione SW opzione slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opzione nello slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versione SW opzione slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opzione nello slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versione SW opzione slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. parametri						
15-92	Parametri definiti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parametri modificati	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadati parametri	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.15 16-** Visualizz. dati

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
16-0* Stato generale						
16-00	Parola di controllo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Riferimento [unità]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Riferimento [%]	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Par. di stato	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Val. reale princ. [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Visual. personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Stato motore						
16-10	Potenza [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potenza [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensione motore	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenza	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente motore	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenza [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Coppia [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Velocità [giri/m]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Term. motore	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Coppia [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Stato conv. freq.						
16-30	Tensione bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia freno/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energia freno/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. dissip.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Termico inverter	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Corrente nom inv.	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Corrente max inv.	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Condiz. regol. SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. scheda di controllo	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer log pieno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Rif. amp; retroaz.						
16-50	Riferimento esterno	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Retroazione [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Riferim. pot. digit.	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Retroazione 1 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Retroazione 2 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Retroazione 3 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
16-6* Ingressi & uscite						
16-60	Ingr. digitale	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Mors. 53 impost. commut.	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Ingr. analog. 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Mors. 54 impost. commut.	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Ingr. analog. 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Uscita analog. 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Uscita digitale [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Ingr. impulsi #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Ingr. impulsi #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Uscita relè [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contatore A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contatore B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Ingresso analogico X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Ingresso analogico X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Uscita analogica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus & porta FC						
16-80	Par. com. 1 F.bus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	RIF 1 Fieldbus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opz. com. par. stato	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Par. com. 1 p. FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	RIF 1 porta FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Visualizz. diagn.						
16-90	Parola d'allarme	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Parola di allarme 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Parola di avviso	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Parola di avviso 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Parola di stato est.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Parola di stato est. 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Parola di manutenzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.16 18-** Inform. & visualizz.

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
18-0* Log manutenzione						
18-00	Log manutenzione: Pezzo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Log manutenzione: Intervento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Log manutenzione: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Log manutenzione: Data e ora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Log mod. incendio						
18-10	Log mod. incendio: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Log mod. incendio: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Log mod. incendio: Data e ora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Ingressi e Uscite						
18-30	Ingresso anal. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Ingresso anal. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Ingresso anal. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Uscita anal. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Uscita anal. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Uscita anal. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.17 20-** FC Anello Chiuso

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
20-0* Retroazione						
20-00	Fonte retroazione 1	[2] Ingresso analogico 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversione retroazione 1	[0] Lineare	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unità fonte retroazione 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fonte retroazione 2	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversione retroazione 2	[0] Lineare	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unità fonte retroazione 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fonte retroazione 3	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversione retroazione 3	[0] Lineare	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unità fonte retroazione 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unità riferimento/Retroazione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Retroaz. & setpoint						
20-20	Funzione feedback	[3] Minimo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Riferimento 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Riferimento 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Riferimento 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Retroazione conv. avanz.						
20-30	Refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refrigerante A1 definito dall'utente	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refrigerante A2 definito dall'utente	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refrigerante A3 definito dall'utente	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* Adattam. autom. PID						
20-70	Tipo ad anello chiuso	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Modalità regolazione	[0] Normale	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Modifica uscita PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Livello di retroazione min.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Livello di retroazione max.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Adattam. autom. PID	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Impost. di base PID						
20-81	PID, contr. n./inv.	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID, veloc. avviam. [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID, veloc. avviam. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ampiezza di banda riferimento a	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controllore PID						
20-91	Anti saturazione PID	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Guadagno proporzionale PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo di integrazione PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tempo di derivazione PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID, limite guad. deriv.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.18 21-** Anello chiuso est.

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
21-0* Tarat. autom. PID est.						
21-00	Tipo ad anello chiuso	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Modalità regolazione	[0] Normale	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Modifica uscita PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Livello di retroazione min.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Livello di retroazione max.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Adattam. autom. PID	[0] Disattivato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Rif./retroaz. CL 1 est.						
21-10	Unità rif./retroazione est. 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Riferimento minimo est. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Riferimento max. est. 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fonte riferimento est. 1	[0] Nessuna funz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fonte retroazione est. 1	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Riferimento est. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Riferimento est. 1 [unità]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Retroazione est. 1 [unità]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Uscita est. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* PID CL 1 est.						
21-20	Controllo Normale/Inverso est. 1	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Guadagno proporzionale est. 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo d'integraz. est. 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tempo differenziale est. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Limite guad. deriv. est. 1	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.						
21-30	Unità rif./retroazione est. 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Riferimento minimo est. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Riferimento max. est. 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fonte riferimento est. 2	[0] Nessuna funz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fonte retroazione est. 2	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Riferimento est. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Riferimento est. 2 [unità]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Retroazione est. 2 [unità]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Uscita est. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* PID CL 2 est.						
21-40	Controllo Normale/Inverso est. 2	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Guadagno proporzionale est. 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo d'integraz. est. 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tempo differenziale est. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Limite guad. deriv. est. 2	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.						
21-50	Unità rif./retroazione est. 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Riferimento minimo est. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Riferimento max. est. 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fonte riferimento est. 3	[0] Nessuna funz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fonte retroazione est. 3	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Riferimento est. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Riferimento est. 3 [unità]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Retroazione est. 3 [unità]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Uscita est. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* PID CL 3 est.						
21-60	Controllo Normale/Inverso est. 3	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Guadagno proporzionale est. 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo d'integraz. est. 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tempo differenziale est. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Limite guad. deriv. est. 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.19 22-** Funzioni applicazione

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
22-0* Varie						
22-00	Ritardo interblocco esterno	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Rilevam. portata nulla						
22-20	Setup autom. bassa potenza	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Rilevam. bassa potenza	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Rilevam. bassa velocità	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Funzione assenza di portata	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Ritardo assenza di flusso	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Funzione pompa a secco	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Ritardo funzionamento pompa a secco	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Tarat. pot. a portata nulla						
22-30	Potenza a portata nulla	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Fattore correzione potenza	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Bassa velocità [giri/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Bassa velocità [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potenza bassa velocità [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potenza bassa velocità [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Alta velocità [giri/min.]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Alta velocità [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potenza alta velocità [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potenza alta velocità [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Modo pausa						
22-40	Tempo ciclo minimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Tempo di pausa minimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Velocità fine pausa [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Differenza riferimento/retroazione fine pausa	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Riferimento pre pausa	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tempo massimo pre pausa	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Fine curva						
22-50	Funzione fine curva	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Ritardo fine curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Rilevam. cinghia rotta						
22-60	Funzione cinghia rotta	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Coppia cinghia rotta	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Ritardo cinghia rotta	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
22-7* Protezione ciclo breve						
22-75	Protezione ciclo breve	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervallo tra gli avviamenti	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tempo ciclo minimo	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensazione del flusso	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Appross. lineare-quadratica	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Calcolo del punto di lavoro	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Vel. a portata nulla [giri/m]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Vel. a portata nulla [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocità nominale [giri/m]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocità nominale [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressione alla vel. a portata nulla	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pressione alla velocità nom.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Portata nominale	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Portata alla velocità nom.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.20 23-** Funzioni temporizzate

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
23-0* Azioni temporizzate						
23-00	Tempo ON	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Azione ON	[0] DISATTIVATO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tempo OFF	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Azione OFF	[0] DISATTIVATO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ricorrenza	[0] Ogni giorno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Manutenzione						
23-10	Elemento soggetto a manutenzione	[1] Cuscinetti motore	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Intervento di manutenzione	[1] Lubrificare	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Base tempo manutenzione	[0] Disattivato	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Intervallo tempo manutenzione	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Data e ora manutenzione	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Ripristino manutenz.						
23-15	Riprist. parola manutenzione	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Testo di manutenzione	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Log energia						
23-50	Risoluzione log energia	[5] Ultime 24 ore	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Inizio periodo	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Log energia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Riprist. log energia	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendenza						
23-60	Variabile tendenza	[0] Potenza [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Dati contenitore continui	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Dati contenitore temporizzati	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Inizio periodo tempor.	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Termine periodo tempor.	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valore contenitore minimo	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Riprist. dati contenitore continuo	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Riprist. dati contenitore tempor.	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Contatore ammortamento						
23-80	Fattore riferimento di potenza	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Costo energia	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investimento	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Risparmio energetico	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Risparmio di costi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.21 24-** Funzioni applicazione 2

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
24-0* Fire Mode						
24-00	Funzione Fire Mode	[0] Disattivato	2 setup	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-01	Configurazione Fire Mode	[0] Anello aperto	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-02	Unità Fire Mode	nullo	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-03	Riferimento min. Fire Mode	Limite di espressione	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-3	Int32
24-04	Riferimento max. Fire Mode	Limite di espressione	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-3	Int32
24-05	Riferim. preimp. Fire Mode	0.00 %	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-2	Int16
24-06	Origine riferim. Fire Mode	[0] Nessuna funz.	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-07	Origine retroazione Fire Mode	[0] Nessuna funz.	All set-ups (tutti i setup)	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-09	Gestione allarmi Fire Mode	[1] Scatto, allarmi critici	2 setup	FALSE (FALSO)	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Funzione Drive Bypass	[0] Disattivato	2 setup	TRUE (VERO)	-	Uint8
24-11	Tempo ritardo bypass conv. di freq.	0 s	2 setup	TRUE (VERO)	0	Uint16

6.2.22 25-** Controllore in Cascata

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default (SR = Dimensioni correlate)	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
25-0* Impostazioni di sistema						
25-00	Controllore in cascata	[0] Disabilitato	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Avviam. motore	[0] Avviam. diretto	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Funzione ciclo pompe	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Pompa primaria fissa	[1] Sì	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Numero di pompe	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Impost. largh. di banda						
25-20	Largh. di banda attivaz.	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Largh. di banda esclus.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Largh. di banda vel. fissa	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW ritardo all'attivaz.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW ritardo alla disattivaz.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tempo OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Disattivazione a portata nulla	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Funzione attivazione	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tempo funzione attivaz.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funzione disattivazione	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo funzione disatt.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Impostazioni attivaz.						
25-40	Ritardo rampa di decelerazione	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Ritardo rampa di accelerazione	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Soglia di attivazione	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Soglia di disattivazione	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Velocità di attivaz. [giri/m]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Velocità di attivaz. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Velocità di disattivazione [giri/m]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocità di disattivazione [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Impost. alternanza						
25-50	Altern. pompa primaria	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento di alternanza	[0] Esterno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervallo tempo di alternanza	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valore tempo alternanza	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tempo di alternanza predef.	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Alternare se il carico < 50%	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo di attivaz. in caso di altern.	[0] Lento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Ritardo funz. pompa succ.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Ritardo funz. da rete	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
25-8* Stato						
25-80	Stato cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Stato pompa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pompa primaria	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Stato dei relè	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tempo pompa ON	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tempo relè ON	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Riprist. contatori relè	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Manutenzione						
25-90	Interblocco pompa	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alternanza manuale	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

6.2.23 26-** Opzione I/O analogici MCB 109

N. di par.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
26-0* Mod. I/O analogici						
26-00	Modalità mors. X42/1	[1] Tensione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modalità mors. X42/3	[1] Tensione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modalità mors. X42/5	[1] Tensione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Ingresso anal. X42/1						
26-10	Tens. bassa morsetto X42/1	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Tensione alta mors. X42/1	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Rif. basso /val. retroaz. morsetto X42/1	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/1	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Tempo cost. filtro mors. X42/1	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Morsetto X42/1 Zero Vivo	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Ingresso anal. X42/3						
26-20	Tens. bassa morsetto X42/3	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Tensione alta morsetto X42/3	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Val. tens. alta morsetto X42/3	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Rif. alto /val. retroaz. morsetto X42/3	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Tempo cost. filtro mors. X42/3	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Tens. zero mors. X42/3	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Ingresso anal. X42/5						
26-30	Tens. bassa morsetto X42/5	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Tensione alta mors. X42/5	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Rif. basso/ val. retroaz. morsetto X42/5	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Rif. alto/ val. retroaz. morsetto X42/5	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Tens. zero cost. filtro mors. X42/5	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Tens. zero mors. X42/5	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Uscita anal. X42/7						
26-40	Uscita morsetto X42/7	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Mors. X42/7, scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Mors. X42/7, scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Mors. X42/7, uscita controllata via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Mors. X42/7 Preimp. timeout uscita	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Uscita anal. X42/9						
26-50	Uscita morsetto X42/9	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Mors. X42/9, scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Mors. X42/9, scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Mors. X42/9, uscita controllata via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Mors. X42/9 Preimp. timeout uscita	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Uscita anal. X42/11						
26-60	Uscita morsetto X42/11	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Mors. X42/11, scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Mors. X42/11, scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Mors. X42/11, uscita controllata via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Mors. X42/11 Preimp. timeout uscita	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7

7 Ricerca guasti

7.1 Allarmi e avvisi

7.1.1 Allarmi e avvisi

Un avviso o un allarme vengono segnalati dal LED corrispondente nella parte anteriore del convertitore di frequenza e quindi da un codice a 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 scatterà. È necessario ripristinare gli allarmi durante un'operazione di riavvio dopo averne eliminato la causa. Ciò può essere fatto in quattro modi:

1. Utilizzando il pulsante [RESET] sul pannello di controllo LCP.
2. Tramite un ingresso digitale con la funzione "Reset".
3. Mediante la comunicazione seriale/un bus di campo opzionale.
4. Tramite un ripristino automatico utilizzando la funzione [Auto Reset] che è un'impostazione di default per il VLT HVAC Drive. Vedi il par. *14-20 Modo ripristino nella Guida alla Programmazione del VLT® HVAC Drive, MG.11Cx.yy.*



NOTA!
Dopo un ripristino manuale tramite il tasto [RESET] sull'LCP, è necessario premere il tasto [AUTO ON] per riavviare il motore!

Se l'allarme non è ripristinabile, è possibile che la causa non sia stata eliminata oppure l'allarme è bloccato (fare riferimento anche alla tabella della pagina seguente).

Gli allarmi bloccati offrono un'ulteriore protezione perché l'alimentazione di rete deve essere disinserita prima di poter ripristinare l'allarme. Dopo la riaccensione, il convertitore di frequenza non è più bloccato e può essere ripristinato come descritto in alto una volta che è stata eliminata la causa.

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

Se è contrassegnato un avviso e un allarme per un codice nella tabella della pagina seguente ciò significa che un avviso precederà l'allarme o che è possibile programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme.

Ciò è possibile ad esempio nei parametri 1-90 *Protezione termica motore*. Dopo un allarme o uno scatto, il motore girerà a ruota libera e sul convertitore di frequenza lampeggeranno sia l'allarme sia l'avviso. Dopo aver eliminato il problema, continuerà a lampeggiare solo l'allarme.

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
1	Sotto 10 Volt	X			
2	Guasto zero traslato	(X)	(X)		6-01
3	Nessun motore	(X)			1-80
4	Perdita fase di rete	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensione collegamento CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovratens. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Inverter sovracc.	X	X		
10	Sovratemp. ETR motore	(X)	(X)		1-90
11	Sovratemp. term. motore	(X)	(X)		1-90
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	TO par. contr.	(X)	(X)		8-04
23	Ventole interne				
24	Ventole esterne				
25	Resistenza freno in corto-circuito	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper di frenatura in cortocircuito	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15
29	Sovratemperatura scheda di potenza	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione bus di campo	X	X		
36	Guasto di rete				
38	Guasto interno		X	X	
40	Sovracc. T27				
41	Sovracc. T29				
42	Sovracc. X30/6-7				
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bassa:		X	X	
49	Limite di velocità				
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA controllo U_{nom} e I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} bassa		X		
53	AMA, motore troppo grande		X		
54	AMA, motore troppo piccolo		X		
55	Parametro AMA fuori intervallo		X		
56	AMA interrotto dall'utente		X		
57	AMA, time-out		X		
58	AMA, guasto interno	X	X		
59	Limite corrente	X			
60	Interblocco esterno				
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
64	Limite tens.	X			
65	Sovratemperatura quadro di comando	X	X	X	
66	Temperatura bassa dissipatore	X			
67	Configurazione opzioni cambiata		X		
68	Arresto di sicurezza attivato		X		
70	Configurazione FC non valida				
80	Convertitore di frequenza inizial. al valore predefinito		X		
92	Portata nulla	X	X		22-2*
93	Funzione pompa a secco	X	X		22-2*
94	Fine curva	X	X		22-5*
95	Cinghia rotta	X	X		22-6*
96	Avviamento ritardato	X			22-7*
97	Arresto ritardato	X			22-7*
98	Errore orologio	X			0-7*

Tabella 7.1: Lista di codici di allarme/avviso

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametro
200	Fire mode	X			24-0*
201	Mod. inc. era attiva	X			0-7*
202	Limiti mod. incendio superati	X			0-7*
250	Nuova parte di ric.				
251	Nuovo codice tipo				

Tabella 7.2: Lista di codici di allarme/avviso, continua...

(X) Dipendente dal parametro

Indicazioni LED

Avviso	giallo
Allarme	rosso lampeggiante
Scatto bloccato	giallo e rosso

Parola di allarme, parola di stato estesa

Bit	Hex	Dec	Parola d'allarme	Parola di avviso	Parola di stato per esteso
0	00000001	1	Controllo freno	Controllo freno	Funz. rampa
1	00000002	2	Temp. scheda pot.	Temp. scheda pot.	AMA in funz.
2	00000004	4	Guasto di terra	Guasto di terra	Avviamento CW/CCW
3	00000008	8	Temp. sch. contr.	Temp. sch. contr.	Slow Down
4	00000010	16	TO par. contr.	TO par. contr.	Catch-Up
5	00000020	32	Sovracorrente	Sovracorrente	Retroazione alta
6	00000040	64	Coppia limite	Coppia limite	Retroazione bassa
7	00000080	128	Sovrtp.ter.mot	Sovrtp.ter.mot	Corrente di uscita alta
8	00000100	256	Sovr. ETR mot.	Sovr. ETR mot.	Corrente di uscita bassa
9	00000200	512	Sovracc. invert.	Sovracc. invert.	Frequenza di uscita alta
10	00000400	1024	Sottotens. CC	Sottotens. CC	Frequenza di uscita bassa
11	00000800	2048	Sovrat. CC	Sovrat. CC	Controllo freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tens. CC bas.	Frenata max.
13	00002000	8192	Guasto di accensione	Tens. CC alta	Frenata
14	00004000	16384	Gua. fase rete	Gua. fase rete	Fuori dall'intervallo di velocità
15	00008000	32768	AMA Non OK	Nessun motore	OVC attivo
16	00010000	65536	Guasto zero traslato	Guasto zero traslato	
17	00020000	131072	Guasto interno	10V basso	
18	00040000	262144	Sovracc. freno	Sovracc. freno	
19	00080000	524288	Guasto fase U	Resistenza freno	
20	00100000	1048576	Guasto fase V	IGBT freno	
21	00200000	2097152	Guasto fase W	Limite velocità	
22	00400000	4194304	Guasto F.bus	Guasto F.bus	
23	00800000	8388608	Alim. 24V bassa	Alim. 24V bassa	
24	01000000	16777216	Guasto di rete	Guasto di rete	
25	02000000	33554432	Alim. 1,8V bassa	Limite corrente	
26	04000000	67108864	Resistenza freno	Bassa temp.	
27	08000000	134217728	IGBT freno	Limite tens.	
28	10000000	268435456	Cambio di opz.	Inutilizzato	
29	20000000	536870912	Inverter inizial.	Inutilizzato	
30	40000000	1073741824	Arresto di sicurezza	Inutilizzato	

Tabella 7.3: 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 bus di campo opzionale per una diagnosi. Vedi anche i par. 16-90, 16-92 e 16-94.

7.1.2 Lista di avvisi/allarmi

AVVISO 1, Sotto 10 Volt:
La tensione 10 V del morsetto 50 sulla scheda di comando è inferiore a 10 V.
Rimuovere parte del carico dal morsetto 50 a causa del sovraccarico dell'alimentazione a 10 V. Al mass. 15 mA o al min. 590 ohm.

AVVISO/ALLARME 2, Guasto zero traslato:
il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato rispettivamente nei par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22.

AVVISO/ALLARME 3, Nessun motore:
Non è stato collegato alcun motore all'uscita del conv. di frequenza.

AVVISO/ALLARME 4, Perdita fase di rete:
mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento troppo elevato della tensione di rete.
Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto del raddrizzatore di ingresso sul convertitore di frequenza.
Controllare la tensione e la corrente di alimentazione del convertitore di frequenza.

7

AVVISO 5, Tensione collegamento CC alta:
La tensione del circuito intermedio (CC) è superiore al limite di sovratensione del sistema di controllo. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

AVVISO 6, Tensione bus CC bassa
La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di sottotensione del sistema di comando. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

AVVISO/ALLARME 7, Sovratensione CC:
se la tensione del circuito intermedio supera il limite, il convertitore di frequenza scatterà dopo un tempo preimpostato.
Collegare una resist. freno. Aument. il tempo rampa.

Possibili correz.:

Collegare una resist. freno

Aument. il tempo rampa.

Attivare le funzioni nel par. 2-10

Aument. il par. 14-26

Limiti di allarme/avviso:

Intervalli di tensione	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Sottotensione	185	373	532
Avviso tensione bassa	205	410	585
Avviso tensione alta (senza freno - con freno)	390/405	810/840	943/965
Sovratensione	410	855	975

Le tensioni indicano la tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza con una tolleranza di ± 5 %. La tensione di rete corrispondente è la tensione del circuito intermedio (bus CC) divisa per 1,35

AVVISO/ALLARME 8, Sottotens. CC:
Se la tensione del circuito intermedio (CC) scende sotto il limite di "Avviso tensione bassa" (vedere la tabella in alto), il convertitore di frequenza verifica l'eventuale collegamento di un'alimentazione a 24 V.
Se non è stata collegata alcuna alimentazione ausiliaria a 24 V, il convertitore di frequenza scatta dopo un dato tempo che dipende dall'apparecchio.
Per controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, vedere *Specifiche*.

AVVISO/ALLARME 9, Inverter sovracc.:
Il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un intervallo di tempo troppo lungo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il ripristino non può essere effettuato finché il contatore non mostra un valore inferiore a 90%.
Il guasto è dovuto al fatto che il convertitore di frequenza è stato sovraccaricato oltre il 100% per troppo tempo.

AVVISO/ALLARME 10, Motore ETR surrisc.:
La protezione termica elettronica (ETR) rileva un surriscaldamento del motore. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza debba inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% nel par. 1-90. Il guasto è dovuto al fatto che il motore è stato sovraccaricato oltre il 100% per troppo tempo. Controllare che il par. motore 1-24 sia stato impostato correttamente.

AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore:
Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. Scegliere se il convertitore di frequenza debba inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% nel par. 1-90. Controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) ed il morsetto 50 (alimentazione +10 V), o tra il morsetto 18 o 19 (solo ingresso digitale PNP) ed il morsetto 50. Se viene utilizzato un sensore KTY, controllare la connessione corretta tra il morsetto 54 e 55.

AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia:
La coppia è superiore al valore nel par. 4-16 (funzionamento motore) oppure a quello nel par. 4-17 (funzionamento rigenerativo).

AVVISO/ALLARME 13, Sovracorrente:
il limite della corrente di picco dell'inverter (circa il 200% della corrente nom.) è stato superato. L'avvertenza permarrà per circa 8-12 sec., dopodichè il convertitore di frequenza scatta ed emette un allarme. Spegnere il convertitore di frequenza e controllare se l'albero motore può essere ruotato e se la portata del motore è adatta al convertitore di frequenza.

ALLARME 14, Guasto di terra:
è presente una scarica dalle fasi di uscita verso terra, nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso.
Spegnere il convertitore di frequenza e rimuovere il guasto di terra.

ALLARME 15, Hardware incompleto:
Un'opzione installata non è gestita dall'attuale scheda di comando (hardware o software).

ALLARME 16, Corto circuito:
È presente un corto circuito nel motore o sui morsetti del motore.
Spegnere il convertitore di frequenza ed eliminare il corto circuito.

AVVISO/ALLARME 17, Timeout parola di controllo:
nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza.
L'avviso sarà attivo solo quando il par. 8-04 NON è impostato su OFF.
Se il par. 8-04 è impostato su *Arresto* e *Scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera fino a scattare, emettendo un allarme.
Il par. 8-03 *Parola comando tempo timeout* può eventualmente essere aumentato.

AVVISO 25, Resistenza freno in corto-circuito:
Durante il funzionamento la resistenza freno viene controllata. Se entra in corto circuito, la funzione freno è disattivata e compare l'avviso. Il convertitore di frequenza funziona ancora, ma senza la funzione di frenatura. Spegnere il convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere il par. 2-15 *Controllo freno*).

ALLARME/AVVISO 26, Limite di potenza resistenza freno:
la potenza trasmessa alla resistenza freno viene calcolata come percentuale, sotto forma di valore medio degli ultimi 120 sec., sulla base del valore della resistenza freno (par. 2-11) e della tensione del circuito intermedio. L'avviso è attivo quando la potenza di frenatura dissipata è superiore al 90%. Se nel par. 2-13 è stato selezionato *Scatto* [2], il convertitore di frequenza si disinserisce ed emette questo allarme quando la potenza di frenatura dissipata supera il 100%.

AVVISO 27, Guasto al chopper di fren.:
durante il funzionamento il transistor di frenatura viene controllato e, se entra in corto circuito, la funzione di frenatura viene disattivata e viene visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor del freno è entrato in corto circuito, una potenza elevata sarà trasmessa alla resistenza freno, anche se non è attiva. Spegnere il convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza freno.

> Avviso: Sussiste il rischio che una potenza elevata venga trasmessa alla resistenza freno se il transistor è cortocircuitato.

ALLARME/AVVISO 28, Controllo freno fallito:
Guasto resistenza freno: la resistenza freno non è collegata/in funzione.

ALLARME 29, Sovratemperatura conv. freq.:
se la protezione è IP 20 o IP 21/TIPO 1, la temperatura di disinserimento del dissipatore è di 95 °C +5 °C, in funzione della taglia del convertitore di frequenza. Un guasto dovuto alla temperatura non può essere ripristinato finché la temperatura del dissipatore non scende al di sotto dei 70 °C ±5 °C.

Il guasto potrebbe essere causato da:

- Temperatura ambiente troppo elevata
- Cavo motore troppo lungo

ALLARME 30, Fase U del motore mancante:
Manca la fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore. Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase U del motore.

ALLARME 31, Fase V del motore mancante:
manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore. Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase V del motore.

ALLARME 32, Fase W del motore mancante:
manca la fase motore W tra il convertitore di frequenza e il motore. Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase W del motore.

ALLARME 33, Guasto di accensione:
Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve. Vedere il capitolo *Specifiche* per informazioni sul numero consentito di accensioni entro un minuto.

AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus:
Il bus di campo sulla scheda di comunicazione opzionale non funziona.

AVVISO 35, Fuori dall'interv. di frequenza:
Questo avviso è attivo quando la frequenza di uscita raggiunge il limite di *Avviso velocità* bassa (par. 4-52) o *Avviso velocità alta* (par. 4-53). Se il convertitore di frequenza è impostato su *Controllo di processo, anello chiuso* (par. 1-00), l'avviso viene visualizzato sul display. Se il convertitore di frequenza non è in questa modalità, il bit 008000 *F. campo frequenza* nella parola di stato estesa è attivo, ma il display non visualizza alcun avviso.

ALLARME 38, Guasto interno:
Contattare il rivenditore Danfoss locale.

AVVISO 47, alimentazione 24 V bassa:
L'alimentazione esterna ausiliaria 24V CC potrebbe essere sovraccarica; in caso contrario, contattare il rivenditore Danfoss locale.

AVVISO 48, Al. 1,8V bass.:
Contattare il rivenditore Danfoss locale.

ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita:
Contattare il rivenditore Danfoss locale.

ALLARME 51, AMA, controllo Unom e Inom:
probabilmente è errata l'impostazione della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni.

ALLARME 52, AMA, Inom bassa:
la corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

ALLARME 53, AMA, motore troppo grande:
il motore è troppo grande per poter eseguire AMA.

ALLARME 54, AMA, motore troppo piccolo:
il motore è troppo piccolo per poter eseguire AMA.

ALLARME 55, AMA, par. fuori campo:
i valori parametrici del motore sono al di fuori dell'intervallo accettabile.

ALLARME 56, AMA interrotto dall'utente:
l'AMA è stato interrotto dall'utente.

ALLARME 57, AMA, time-out:
tentare più volte di avviare l'AMA finché l'esecuzione non riesce. Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze Rs e Rr. Non si tratta comunque di un problema critico.

ALLARME 58, AMA, guasto interno:
Contattare il rivenditore Danfoss locale.

AVVISO 59, Limite corrente:
Contattare il rivenditore Danfoss locale.

AVVISO 62, Limite massimo frequenza di uscita:
la frequenza di uscita è superiore al valore impostato nel par. 4-19

AVVISO 64, Limite tens.:
la combinazione di carico e velocità richiede una tensione motore superiore alla tensione collegamento CC effettiva.

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

AVVISO 66, Temp. dissip. bassa:
La temp. del dissip. viene misurata come 0° C. Ciò potrebbe indicare che il sensore di temp. è guasto e pertanto la vel. della ventola viene aumentata al mass. nel caso che la sezione di potenza o la scheda di controllo siano surriscaldati.

ALLARME 67, Configurazione opzioni cambiata:
Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento.

ALLARME 68, Arresto di sicurezza attivato:
È stato attivato l'arresto di sicurezza. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o premendo [RESET]). Per un uso corretto e sicuro della funzione di Arresto di sicurezza, seguire le relative informazioni e istruzioni riportate nella Guida alla progettazione.

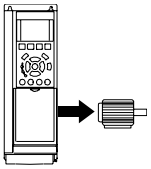
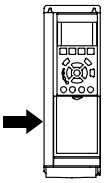
ALLARME 70, Configurazione frequenza non cons.:
La combinazione attuale della scheda di comando e della scheda di potenza non è consentita.

ALLARME 80, Inizializzazione al valore di default:
Dopo un ripristino manuale (a tre dita), le impostazioni dei parametri vengono riportate all'impostazione predefinite.

8 Specifiche

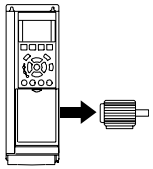
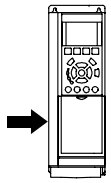
8.1 Specifiche

8.1.1 Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 VCA

Sovraccarico normale 110 % per 1 minuto						
IP 20 / chassis		A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5
Alimentazione di rete 200 - 240 VCA						
Convertitore di frequenza		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potenza all'albero tipica [kW]		1.1	1.5	2.2	3	3.7
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V		1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Corrente di uscita						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Continua kVA (208 V CA) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm² /AWG] [2]			4/10		
Corrente d'ingresso max.						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Prefusibili max. [1] [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	63	82	116	155	185
	Peso custodia IP 20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Peso custodia IP 21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Peso custodia IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Peso custodia IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Rendimento [3]	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

8

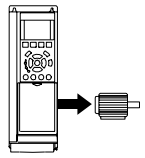
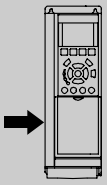
Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 VCA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

IP 20 / chassis (B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione (contattare Danfoss)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Convertitore di frequenza	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potenza all'albero tipica [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Potenza all'albero tipica [HP] a 208 V	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Corrente di uscita									
 Continua (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
Dimensione max. del cavo:									
(rete, motore, freno) [mm² /AWG] [2]		10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
Corrente d'ingresso max.									
 Continua (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Prefusibili max. [1] [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ambiente:									
Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Peso custodia IP 20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
Peso custodia IP 21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso custodia IP 55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso custodia IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Rendimento [3]	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

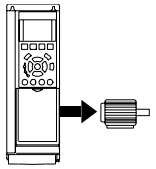
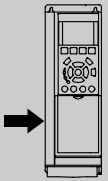
8.1.2 Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA

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

Convertitore di frequenza		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]		1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V		1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP 20 / chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1								
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente di uscita								
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	Continua KVA (400 V CA) [KVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	Continua KVA (460 V CA) [KVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm²/ AWG] [2]				4/ 10			
Corrente d'ingresso max.								
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
	Prefusibili max.[1][A]	10	10	20	20	20	32	32
	Ambiente							
	Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	58	62	88	116	124	187	255
	Peso custodia IP 20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Peso custodia IP 21 [kg]							
	Peso custodia IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	Peso custodia IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	Rendimento [3]	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

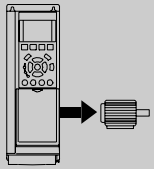
8

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

Convertitore di frequenza		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / chassis (B3+4 e C3+4 possono essere convertiti a IP21 usando un kit di conversione (contattare Danfoss)		B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente di uscita											
	Continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
	Continua KVA (400 V CA) [KVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
	Continua KVA (460 V CA) [KVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
	Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm²/ AWG] [2]		10/7		35/2			50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250
Corrente d'ingresso max.											
	Continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Intermittente (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Intermittente (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
	Prefusibili max.[1] [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
	Ambiente										
	Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
	Peso custodia IP 20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
	Peso custodia IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Peso custodia IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Peso custodia IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Rendimento [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza		P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Potenza all'albero tipica [kW]		110	132	160	200	250	315	355	400	450
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V		150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Corrente di uscita										
	continua (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
	intermittente (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
	continua (3 x 460-500V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
	intermittente (3 x 460-500V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
	continua kVA (400 V CA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
	continua kVA (460 V CA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
	Dimensione max. del cavo:									
	(rete, motore, freno) [mm²/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm			
Corrente d'ingresso max.										
	continua (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
	continua (3 x 460/500V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
	Prefusibili max.[1][A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
	Ambiente									
	Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
	Peso custodia IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
	Peso custodia IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Peso custodia IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Rendimento [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[1] Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione Fusibili.
[2] American Wire Gauge.
[3] Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali
[4] La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il +/- 15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).
I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite eff2/eff3). I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.
Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.
Si tiene conto anche delle dissipazioni di potenza tipiche della scheda di controllo e dell'LCP. Opzioni e carichi aggiuntivi possono aggiungere fino 30 W alle perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o le opzioni per lo slot A o B, ciascuna).
Anche se le misure vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del (+/-5%).

8.1.3 Alimentazione di rete 3 x 525 - 600 VCA

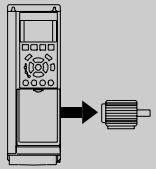
Sovraccarico normale 110 % per 1 minuto

Dimensioni:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potenza all'albero tipica [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Corrente di uscita																		
IP 20 / chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Continua (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittente (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continua KVA (525 V CA) [KVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Continua KVA (575 V CA) [KVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Sezione max. dei cavi, IP 21/55/66 (rete, motore, freno) [mm²]/[AWG] [2]	4/ 10								10/ 7			25/ 4			50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM250
Misura max. del cavo, IP 20 (rete, motore, freno) [mm²]/[AWG] [2]	4/ 10								16/ 6			35/ 2			50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM250 [5]
Corrente d'ingresso max.																		
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Intermittente (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Prefusibili max. [1] [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente:																		
Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Peso contenitore IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Peso contenitore IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Rendimento [4]	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tabella 8.1: [5] Freno e condivisione del carico 95/ 4/0

MG.11.A6.06 - VLT® è un marchio brevettato Danfoss

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza		P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560
Potenza all'albero tipica [kW]		110	132	160	200	250	315	355	400	500	560
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V		150	200	250	300	350	400	450	500	600	650
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Corrente di uscita											
	continua (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
	intermittente (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
	continua (3 x 575-690V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
	intermittente (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
	continua kVA (550 V CA) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
	Continua KVA (575 V CA) [KVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
	continua kVA (690 V CA) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753
	Dimensione max. del cavo:										
	(rete, motore, freno) [mm²/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm			
Corrente d'ingresso max.											
	continua (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
	continua (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
	continua (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
	Prefusibili max.[1][A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
	Ambiente										
	Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W] [4]	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
	Peso custodia IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
	Peso custodia IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
	Peso custodia IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
	Rendimento [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[1] Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione Fusibili.

[2] American Wire Gauge.

[3] Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali

[4] La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il +/- 15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).
I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite eff2/eff3). I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.
Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.
Si tiene conto anche delle dissipazioni di potenza tipiche della scheda di controllo e dell'LCP. Opzioni e carichi aggiuntivi possono aggiungere fino 30 W alle perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o le opzioni per lo slot A o B, ciascuna).
Anche se le misure vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del (+/-5%).

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):	
Tensione di alimentazione	380-480 V ±10%
Tensione di alimentazione	525-600 V ±10%
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz ±5%
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di alimentazione	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	≥ 0,9 nominale al carico nominale
Fattore di potenza (cosφ) prossimo all'unità	(> 0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≤ tipo di custodia A	al massimo 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≥ tipo di custodia B, C	al massimo 1 volta/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) ≥ tipo di custodia D, E	al massimo 1 volta/2 min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	categoria di sovratensione III / grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per un uso con un circuito in grado di fornire non oltre 100,000 ampere simmetrici RMS, 480/600 V max.

Uscita motore (U, V, W):	
Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0 - 1000 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	1 - 3600 sec.
Caratteristiche di coppia:	
Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.*
Coppia di avviamento	al massimo 135% fino a 0,5 sec.*
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 110% per 1 min.*

**La percentuale si riferisce alla coppia nominale del convertitore di frequenza.*

8

Lunghezze e sezioni dei cavi:	
Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato	VLT HVAC Drive: 150 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato	VLT HVAC Drive: 300 m
Sezione max. a motore, rete, condivisione del carico e freno *	
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo rigido	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	1 mm^2/18 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo con anima	0,5 mm^2/20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25 mm^2

** Consultare le tabelle Alimentazione di rete per maggiori informazioni!*

Ingressi digitali:	
Ingressi digitali programmabili	4 (6)
Numero morsetto	18, 19, 27 [1)], 29, 32, 33,
Logico	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN	> 19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN	< 14 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	circa 4 kΩ

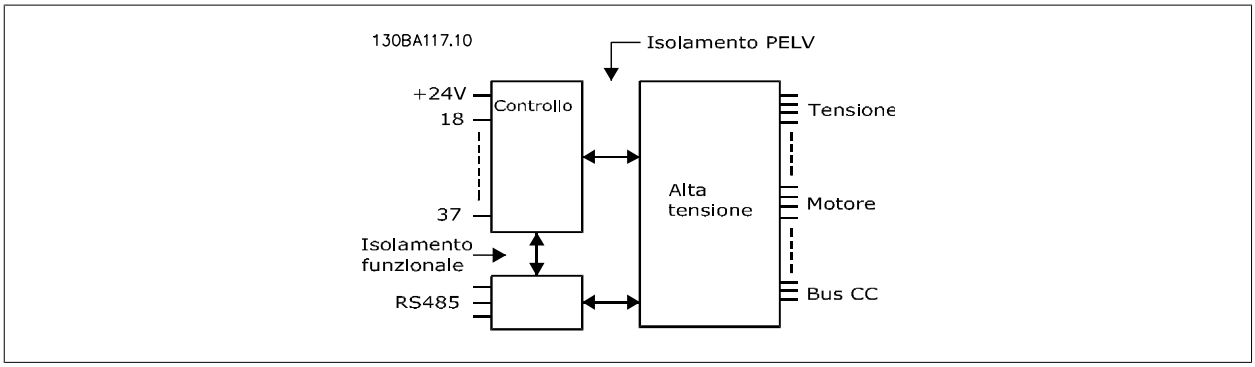
Tutti gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

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

Ingressi analogici:	
Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modo	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	: da 0 a + 10 V (scalabile)
Resistenza di ingresso, R_i	circa 10 kΩ
Tensione max.	± 20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)

Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R_i	circa 200 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	: 200 Hz

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



Ingressi a impulsi:	
Ingressi a impulsi programmabili	2
Morsetti a impulsi, numero	29, 33
Frequenza max. al morsetto, 29,33	110 kHz push-pull
Frequenza max. al morsetto, 29,33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. al morsetto 29, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere la sezione su Ingresso digitale
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R_i	circa 4 kΩ
Precisione dell'ingresso impulsi (0,1 - 1 kHz)	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Uscita analogica:	
Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4 - 20 mA
Carico max della resistenza a massa sull'uscita analogica	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,8 % del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

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

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485:	
Numero morsetto	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numero morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69.

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

Uscita digitale:	
Uscite programmabili digitali/a impulsi	2
Numero morsetto	27, 29 [1)]
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza	0 - 24 V
Corrente in uscita max. (sink o source)	40 mA
Carico max. sull'uscita in frequenza	1 kΩ
Carico capacitivo max. sull'uscita in frequenza	10 nF
Frequenza di uscita minima per l'uscita in frequenza	0 Hz
Frequenza di uscita massima per l'uscita in frequenza	32 kHz
Precisione dell'uscita di frequenza	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Risoluzione delle uscite di frequenza	12 bit

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

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

Scheda di controllo, uscita a 24 V CC:	
Numero morsetto	12, 13
Carico max.	: 200 mA

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

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

1) IEC 60947 parti 4 e 5

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

2) Categoria di sovratensione II

3) Applicazioni UL 300 V CA 2A

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC:	
Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V ±0,5 V
Carico max.	25 mA

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

Caratteristiche di comando:	
Risoluzione sulla frequenza d'uscita a 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Intervallo controllo in velocità (anello aperto)	1:100 della velocità sincrona
Accuratezza della velocità (anello aperto)	30 - 4000 giri/m: errore max ±8 giri/min

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

Ambiente:	
Tipo di custodia A	IP 20/chassis, IP 21kit/tipo 1, IP55/tipo12, IP 66/tipo12
Tipo di custodia B1/B2	IP 21/ tipo 1, IP55/tipo12, IP 66/tipo12
Tipo di custodia B3/B4	IP 20 / chassis
Tipo di custodia C1/C2	IP 21/tipo 1, IP55/tipo 12, IP66/tipo 12
Tipo di custodia C3/C4	IP 20 / chassis
Tipo di custodia D1/D2/E1	IP 21/ tipo 1, IP 54/ tipo 12
Tipo di custodia D3/D4/E2	IP00/Chassis
Kit custodie disponibile ≤ tipo di custodia D	IP21/NEMA 1/IP 4_X sulla parte superiore della custodia
Prova di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa	5% - 95%(CEI 721-3-3); classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 60068-2-43) H_2S test	classe Kd
Metodo di prova secondo la norma CEI 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente (modalità di commutazione a 60 AVM)	
- con declassamento	max 55 ° C[1)]
- con potenza di uscita massima e motori EFF2 tipici	max 50 ° C[1)]

- a corrente di uscita FC continua massima	max 45 ° C[1)]

[1)] Per maggiori informazioni sul declassamento, vedere la sezione relativa alle Condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

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

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

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

Vedere la sezione sulle Condizioni speciali!

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

Il collegamento al PC viene effettuato mediante un cavo USB standard host/device.
Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di rete (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.
Il collegamento USB non è isolato galvanicamente dalla tensione di rete. Usare solo computer portatili/PC isolati come collegamento al connettore USB sul convertitore di frequenza oppure un cavo/convertitore USB isolato.

Protezione e caratteristiche:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga i 95 °C ± 5°C. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i 70 °C ± 5°C (Linee guida - queste temperature dipendono dai valori di potenza nominale, dalle custodie ecc.). Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di declassamento automatico al fine di evitare che il suo dissipatore raggiunga i 95 °C.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza interrompe il circuito o emette un allarme (a seconda del carico).
- Il controllo della tensione del circuito intermedio garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti verso terra sui morsetti del motore U, V, W.

8.2 Condizioni speciali

8.2.1 Scopo del declassamento

È necessario considerare il declassamento quando il convertitore di frequenza viene utilizzato con una bassa pressione dell'aria (altitudine), a basse velocità, con cavi motore lunghi, cavi con una grande sezione o con un'elevata temperatura ambiente. L'azione richiesta è descritta in questa sezione.

8.2.2 Declassamento in base alla temperatura ambiente

Con una corrente tipica a pieno carico di 2 motori EFF, la piena potenza all'albero può essere mantenuta fino a 50 °C.

Per dati più specifici e/o informazioni sul declassamento per altri motori o condizioni, contattare Danfoss.

8.2.3 Adattamenti automatici per assicurare le prestazioni

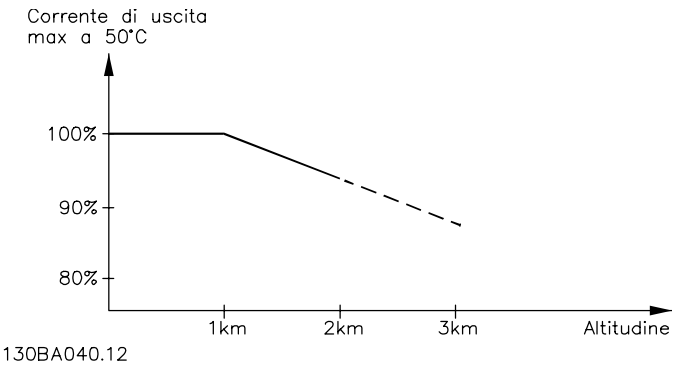
Il convertitore di frequenza sorveglia continuamente i livelli critici di temperatura interna, la corrente di carico, l'alta tensione sul circuito intermedio e le basse velocità motore. Come risposta a un livello critico, il convertitore di frequenza può regolare la frequenza di commutazione e/o modificare il modello di commutazione al fine di assicurare le prestazioni del convertitore di frequenza. La capacità di ridurre automaticamente la corrente di uscita estende ulteriormente le condizioni di funzionamento accettabili.

8.2.4 Declassamento per pressione atmosferica bassa

Il potere di raffreddamento dell'aria viene ridotto nel caso di una minore pressione dell'aria.

Per altitudini superiori ai 2 km, contattare Danfoss riguardo alle disposizioni PELV.

Sotto i 1000 m di altitudine non è necessario alcun declassamento, ma sopra i 1000 m la temperatura ambiente (T_{AMB}) o la corrente di uscita massima (I_{out}) dovrebbero essere ridotte in base al grafico mostrato.



Disegno 8.1: Declassamento della corrente di uscita rispetto all'altitudine, con $T_{AMB, MAX}$. Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV.

Un'alternativa è costituita dall'abbassamento della temperatura ambiente in caso di altitudini elevate, assicurando in questo modo il 100% della corrente di uscita ad altitudini elevate.

8.2.5 Declassamento in relazione ad un funzionamento a bassa velocità

Se un motore è collegato ad un convertitore di frequenza, è necessario controllare che il raffreddamento del motore sia adeguato.
Possono verificarsi problemi a bassi regimi nelle applicazioni a coppia costante. La ventola del motore potrebbe non essere in grado di fornire il volume d'aria necessario per il raffreddamento e questo limita la coppia che può essere supportata. Pertanto, se il motore deve essere fatto funzionare in continuo ad un numero di giri inferiore alla metà del valore nominale, il motore dovrà essere rifornito con aria di raffreddamento supplementare (oppure può essere utilizzato un motore concepito per questo tipo di esercizio).

Un'alternativa consiste nella riduzione del livello di carico del motore scegliendo un motore più grande. Tuttavia la struttura del convertitore di frequenza impone dei limiti alle dimensioni del motore.

8.2.6 Declassamento dovuto all'installazione di cavi motore lunghi o di cavi con sezione maggiore

La lunghezza massima del cavo per questo convertitore di frequenza è di 300 m se non schermato e di 150 m se schermato

ed è progettato per il funzionamento con cavi motore di sezione trasversale nominale. Se viene utilizzato un cavo con una sezione maggiore, ridurre la corrente di uscita del 5% proporzionalmente all'aumento della sezione.
(Una sezione maggiore del cavo comporta un incremento della capacità a terra e di conseguenza un aumento della corrente di dispersione a terra).

Indice

5

5-1* Ingr. Digitali 84

A

Abbreviazioni E Standard 12
Accesso Ai Morsetti Di Controllo 36
Adattamenti Automatici Per Assicurare Le Prestazioni 152
Adattamento Automatico Motore (ama) 48
Adattamento Automatico Motore (ama) 1-29 77
Alimentazione Di Rete 141, 146
Allarmi E Avvisi 135
Ama 59
Arresto 53
Avviso Di Alta Tensione 3
Avviso Generale. 3
Avviso Retroazione Bassa, 4-56 83
Avviso Velocità Alta, 4-53 83
Awg 141

B

Busta Per Accessori 16

C

Caratteristiche Di Comando 150
Caratteristiche Di Coppia 148
Caratteristiche Di Coppia, 1-03 76
Cavi Di Comando 45
Circuito Intermedio 138
Codice Identificativo 10
Codice Identificativo (t/c). 9
Collegamento Alla Rete E Messa A Terra Per B1 E B2 28
Collegamento Alla Rete Per B1, B2 E B3 28
Collegamento Alla Rete Per B4, C1 E C2. 29
Collegamento Alla Rete Per C3 E C4 29
Collegamento Bus Cc 37
Collegamento Del Motore - Prefazione 29
Collegamento Di Rete Per A2 E A3 25
Collegamento Relè 39
Collegamento Usb. 37
Come Collegare Un Pc Al Convertitore Di Frequenza 57
Compressore Ottim. En. Autom. 76
Comunicazione Opzionale 139
Comunicazione Seriale 151
Condizioni Di Raffreddamento 17
Connessione Bus Rs-485 56
Connessioni Di Rete E Motore Per La Serie High Power 19
Controllo Normale/inverso Pid, 20-81 95
Controllo Rotazione Motore, 1-28 67
Controllo Sovratensione, 2-17 81
Conversione Retroazione 1, Par. 20-01 92
Conversione Retroazione 2, Par. 20-04 93
Conversione Retroazione 3, 20-07 93
Convertitore Di Frequenza 47
Coppia Cinghia Rotta, 22-61 97
Coppia Variabile 76
Corr. Cc Di Manten. /prerisc., 2-00 81
Corr. Cc/prerisc. 78
Corrente Di Dispersione 4
Corrente Di Dispersione Verso Terra 3
Corrente Motore 1-24 67

D

Dati Della Targhetta 47
Declassamento Dovuto All'installazione Di Cavi Motore Lunghi O Di Cavi Con Sezione Maggiore 152
Declassamento In Base Alla Temperatura Ambiente 151
Declassamento In Relazione Ad Un Funzionamento A Bassa Velocità 152
Declassamento Per Pressione Atmosferica Bassa 152
Dimensioni Meccaniche 14, 15
Direz. Velocità Motore, 4-10 83
Display Grafico 49
Dispositivo A Corrente Residua 4
Documentazione 9
Dst/avvio Ora Legale, 0-76 75

E

Efficace Impostazione Dei Parametri Per Le Applicazioni Hvac 63
Elenco Di Controllo 13
Elettronici 7
Esempio Di Cablaggio E Prova 35
Esempio Per La Modifica Dei Dati Parametrici 63
Etr 80, 138

F

Filtro Sinusoidale 30
Fonte Retroazione 1, Par. 20-00 92
Fonte Retroazione 2, Par. 20-03 93
Fonte Retroazione 3, 20-06 93
Fonte Termistore, 1-93 80
Freq. Di Commutaz., 14-01 91
Frequen. Motore, 1-23 67
Funz. Temporizz. Tensione Zero, 6-01 87
Funzionamento Dell'lcp Grafico (glcp) 49
Funzione All'arresto, 1-80 78
Funzione Assenza Di Portata, 22-23 96
Funzione Bypass Semiautom., 4-64 83
Funzione Cinghia Rotta, 22-60 97
Funzione Di Retroazione, 20-20 93
Funzione Pompa A Secco, 22-26 96
Funzione Relè, 5-40 86
Funzioni Freno E Sovratensione, 2-10 81
Fusibili 19
Fusibili Ul 200 - 240 V 21

G

Glcp 59
Guadagno Proporzionale Pid, 20-93 95

I

Identificazione Del Convertitore Di Frequenza 9
Impostare Data E Ora, 0-70 75
Impostaz. Funzione 69
Impostazione Dei Parametri 61
Impostazioni Di Fabbrica 60
Ingr. Digitale Morsetto 19, 5-11 85
Ingr. Digitale Morsetto 29, 5-13 85
Ingr. Digitale Morsetto 32, 5-14 85
Ingr. Digitale Morsetto 33, 5-15 85
Ingressi A Impulsi 149
Ingressi Analogici 148
Ingressi Digitali: 148
Inizializzazione 60
Installazione Ad Altitudini Elevate (pelv) 5
Installazione Elettrica 45
Interruttori S201, S202 E S801 46

Intervallo Tra Gli Avviamenti, 22-76 97
Istruzioni Per Lo Smaltimento 7

L

Lcp 54, 59
Lcp 102 49
Led 49
[Lim. Alto Vel. Motore Giri/min], 4-13 68
[Lim. Alto Vel. Motore Hz], 4-14 68
Lim. Basso Vel. Motore, Giri/min, 4-11 68
Lingua 0-01 66
Livello Di Tensione 148
Lunghezze E Sezioni Dei Cavi 148

M

Manuale Di Funzionamento High Power, Mg.11.f1.02 19
Mct 10 58
Menu Principale 62
Menu Rapido 52, 62
Messa A Terra E Linea Di Distribuzione It 23
Messaggi Di Stato 49
Modalità Menu Principale 52
Modalità Menu Principale 98
Modalità Menu Rapido 52
Modalità Menu Rapido 63
Modifica Dei Dati 99
Modifica Del Valore Del Dato 100
Modifica Di Un Gruppo Di Valori Numerici Dei Dati 100
Modifica Di Un Valore Di Testo 100
Modo Configurazione, 1-00 76
Modo Morsetto 29, 5-02 84
Montaggio Meccanico 17
Mors. 42, Usc. Scala Min., 6-51 90
Morsetti Di Controllo 37
Morsetto 27 Ingresso Digitale, 5-12 85

N

Nessun Fusibile Ul Da 200 V A 480 V 20
Nessuna Conformità Ul 20
Nlcp 54

O

Opzione Collegamento Freno 38
Ottimizzazione Automatica Dell'energia Vt 76
Ottimizzazione Finale E Collaudo 47

P

Pacchetto Di Lingue 1 66
Pacchetto Di Lingue 2 66
Pacchetto Di Lingue 3 66
Pacchetto Di Lingue 4 66
Panoramica Del Cablaggio Della Rete 24
Parametri Indicizzati 100
Passo-passo 100
Pelv 5
[Potenza Motore Hp] 1-21 66
[Potenza Motore Hp], 1-21 66
[Potenza Motore Kw], 1-20 66
Prestazione Di Uscita (u, V, W) 148
Prestazioni Scheda Di Controllo 151
Profibus Dp-v1 58
Protezione Ciclo Breve, 22-75 97
Protezione Contro I Cortocircuiti 19
Protezione Da Sovracorrente 19

Protezione Del Circuito Di Derivazione 19
Protezione Del Motore 78
Protezione E Caratteristiche 151
Protezione Termica Elettronica Del Motore 151
Protezione Termica Motore, 1-90 78

R

Raffreddamento 78, 152
Rampa 1 Tempo Di Decel., 3-42 67
Reattanza Di Dispersione Dello Statore 77
Reattanza Principale 77
Relè Termico Elettronico 80
Riaggancio Al Volo 1-73 77
Riferimento Massimo, 3-03 81
Riferimento Preimpostato 3-10 81
Rilevam. Bassa Potenza, 22-21 96
Rilevam. Bassa Velocità, 22-22 96
Risorsa Di Rif. 1, 3-15 82
Risorsa Di Rif. 2, 3-16 82
Ritardo All'avviamento 1-71 77
Ritardo Assenza Di Flusso, 22-24 96
Ritardo Cinghia Rotta, 22-62 97

S

Scheda Di Controllo, Comunicazione Seriale Rs 485 149
Scheda Di Controllo, Comunicazione Seriale Usb 151
Scheda Di Controllo, Tensione Di Uscita A 10 V Cc 150
Scheda Di Controllo, Uscita A 24 V Cc 149
Schermati/armati. 45
Selezione Dei Parametri 99
Senso Orario 83
Sensore Kty 138
Serraggio Dei Morsetti 19
Setpoint 1, 20-21 95
Setpoint 2, 20-22 95
Specifiche Generali 148
Spie Luminose 51
Stato 52
Strumenti Software Pc 57
Struttura Del Menu Principale 101

T

Targa Del Motore 47
Targhetta Dati 47
Tempo Ciclo Minimo, 22-40 96
Tempo Ciclo Minimo, 22-77 97
Tempo Di Accelerazione 67
Tempo Di Integrazione Pid, 20-94 95
Tempo Di Pausa Minimo, 22-41 96
Tempo Rampa Di Accelerazione 1 Parametro 3-41 67
Tempo Timeout Tensione Zero, 6-00 87
Tens. Bassa Morsetto 53, 6-10 88
Tensione Alta Morsetto 53, 6-11 89
Tensione Collegamento Cc 138
Tensione Motore 1-22 67
Tensione Motore, 1-22 66
Termistore 78
Testo Display 2, 0-38 75
Testo Display 3, 0-39 75
Trasferimento Rapido Delle Impostazioni Dei Parametri Durante L'uso Del Glcp 59
Tre Modi Di Funzionamento 49

U

Un'installazione Fianco A Fianco 17
Uscita Analogica 149

Uscita Digitale 149
Uscita Morsetto 42, 6-50 90
Uscita Motore 148
Uscite A Relè 150

V

Vel. Nominale Del Motore, 1-25 67
[Velocità Fine Pausa Giri/m], 22-42 97
Velocità Jog 3-11 69
[Velocità Motore Limite Basso Hz], 4-12 68
Visual.completa Del Display-riga 2, 0-23 74
Visual.completa Del Display-riga 3, 0-24 74
Visualiz.ridotta Del Display- Riga 1,2, 0-21 74
Visualiz.ridotta Del Display- Riga 1,3, 0-22 74