

## Sommario

<b>1 Come leggere queste Istruzioni operative</b>	<b>3</b>
Diritti di Copyright, limitazioni della responsabilità e diritti di revisione.	3
Certificazioni	4
Simboli	4
<b>2 Sicurezza</b>	<b>5</b>
Avvertenze generali	6
Prima di iniziare una riparazione	6
Condizioni speciali	6
Evitare un avviamento involontario	7
Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza (opzionale)	7
Rete IT	8
<b>3 Introduzione</b>	<b>11</b>
Codice identificativo	11
<b>4 Installazione meccanica</b>	<b>13</b>
Prima dell'avvio	13
<b>5 Installazione elettrica</b>	<b>19</b>
Collegamento alla rete	19
Panoramica del cablaggio della rete	24
Panoramica del cablaggio del motore	31
Connessione bus CC	35
Opzione collegamento freno	36
Collegamento relè	37
Installazione elettrica e cavi di comando	42
Come testare il motore e la direzione di rotazione.	43
<b>6 Esempi applicativi</b>	<b>49</b>
Cablaggio anello chiuso	49
Applicazione a pompa sommersa	50
<b>7 Come far funzionare il convertitore di frequenza</b>	<b>53</b>
Modi di funzionamento	53
Funzionamento dell'LCP grafico (GLCP)	53
Come far funzionare l'LCP numerico LCP (NLCP)	58
Suggerimenti e indicazioni	62
<b>8 Come programmare il convertitore di frequenza</b>	<b>67</b>
Programmazione	67
Q1 Menu personale	68

Q2 Setup rapido	69
Q5 Modifiche effettuate	72
Q6 RegISTRAZIONI	72
Parametri utilizzati più comunemente - Spiegazioni	74
Menu principale	74
Opzioni dei parametri	115
Impostazioni di default	115
0-** Funzionam./display	116
1-** Carico e Motore	118
2-** Freni	120
3-** Rif./rampe	121
4-** Limiti / avvisi	122
5-** I/O digitali	123
6-** I/O analogici	124
8-** Com. e opzioni	125
9-** Profibus	126
10-** CAN Fieldbus	127
13-** Smart logic	128
14-** Funzioni speciali	129
15-** Informazioni FC	130
16-** Visualizz. dati	132
18-** Visualizz. dati 2	134
20-** FC Anello Chiuso	135
21-** Anello chiuso est.	136
22-** Funzioni applicazione	138
23-** Interventi temporizzati	140
25-** Controllore in Cascata	141
26-** Opzione I/O analogici MCB 109	143
27-** Opzione CTL in cascata	144
29-** Funzioni delle applicazioni per il trattamento delle acque	146
31-** Opzione bypass	147
<b>9 Ricerca guasti</b>	<b>149</b>
Messaggi di allarme	151
<b>10 Specifiche</b>	<b>155</b>
Specifiche generali	155
Condizioni speciali	171
<b>Indice</b>	<b>176</b>

## 1 Come leggere queste Istruzioni operative

1

### 1.1.1 Diritti di Copyright, limitazioni della responsabilità e diritti di revisione.

La presente pubblicazione contiene informazioni di proprietà di Danfoss. Accettando e utilizzando questo manuale, l'utente acconsente all'uso delle informazioni in esso contenute esclusivamente per la messa in funzione delle apparecchiature Danfoss, o di altri fornitori purché tali apparecchiature siano destinate alla comunicazione con le apparecchiature Danfoss su un collegamento per le comunicazioni seriali. La presente pubblicazione è protetta dalle leggi sui diritti d'autore danesi e di numerosi altri paesi.

non garantisce che un programma software, sviluppato in conformità con le linee guida dettate nel presente manuale, funzioni correttamente in qualsiasi ambiente fisico, hardware o software.

Sebbene Danfoss abbia testato e rivisto la documentazione inclusa nel presente manuale, non viene fornita alcuna garanzia o dichiarazione Danfoss, espressa o implicita, rispetto a tale documentazione, inclusa la sua qualità, adempimento o adeguatezza per un particolare scopo.

In nessun caso Danfoss sarà responsabile per danni diretti, indiretti, speciali, incidentali o conseguenti derivanti dall'uso o dall'uso improprio delle informazioni contenute nel presente manuale, anche previo avviso della possibilità di tali danni. In particolare, Danfoss non è responsabile dei costi, inclusi ma non a titolo esaustivo, i costi derivanti da perdita di guadagni o profitto, perdita o danneggiamento delle apparecchiature, smarrimento di programmi computerizzati, perdita di dati, costi per la sostituzione degli stessi o per qualsiasi altra rivendicazione da terzi.

si riserva il diritto di rivedere la presente pubblicazione in qualsiasi momento e di apportare modifiche al suo contenuto senza preavviso od obbligo di notifica, verso utenti attuali o precedenti, in merito a tali revisioni o modifiche.

Questo Manuale di Funzionamento introduce tutti le caratteristiche del vostro VLT AQUA Drive.

#### Documentazione disponibile per i VLT AQUA Drive:

- Il Manuale di Funzionamento MG.20.MX.YY fornisce le informazioni necessarie per la preparazione ed il funzionamento del convertitore di frequenza.
- La Guida alla Progettazione MG.20.NX.YY fornisce informazioni tecniche sulla progettazione del convertitore di frequenza nonché sulle applicazioni del cliente.
- La Guida alla Programmazione MG.20.OX.YY fornisce informazioni sulla programmazione e include le descrizioni complete dei parametri.

X = numero di revisione

YY = codice della lingua

La letteratura tecnica Danfoss Drives è disponibile anche online all'indirizzo [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

1

### 1.1.2 Certificazioni



### 1.1.3 Simboli

Simboli utilizzati nel presente Manuale di Funzionamento.

 **NOTA!**  
Indica qualcosa cui il lettore dovrà prestare particolare attenzione

 Indica un avviso generale.

 Indica un avviso di alta tensione.

\* Indica un'impostazione di default

## 2 Sicurezza

### 2.1.1 Nota di sicurezza



Il convertitore di frequenza è pericoloso ogniqualvolta è collegato alla rete. L'errata installazione del motore, del convertitore di frequenza o del bus di campo può essere causa di anomalie alle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Di conseguenza è necessario osservare le istruzioni del presente manuale, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali.

2

#### Norme di sicurezza

1. Se devono essere effettuati lavori di riparazione, disinserire il convertitore di frequenza VLT dalla rete. Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinserita e che sia trascorso il tempo necessario prima di rimuovere i connettori.
2. Il tasto [STOP/RESET] sul quadro di comando del convertitore di frequenza non disinserisce l'alimentazione di rete, pertanto non può essere utilizzato come interruttore di sicurezza.
3. Per l'unità deve essere previsto un efficace collegamento a massa di protezione, l'utente deve essere protetto dalla tensione di alimentazione e il motore deve essere protetto dal sovraccarico in conformità con le norme locali e nazionali vigenti in materia.
4. Le correnti di dispersione a terra sono superiori a 3,5 mA.
5. La protezione contro il sovraccarico del motore viene impostata mediante il par. 1-90 *Protezione termica motore*. Se si desidera questa funzione, impostare il par. 1-90 sul valore dato [ETR scatto] (valore di default) oppure sul valore dato [ETR avviso]. Nota: Questa funzione viene inizializzata a 1,16 volte la corrente e la frequenza nominali del motore. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.
6. Non rimuovere i connettori del motore e della rete di alimentazione mentre il convertitore di frequenza VLT collegato alla rete. Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinserita e che sia trascorso il tempo necessario prima di rimuovere i connettori.
7. Notare che il convertitore di frequenza dispone di ingressi di tensione diversi da L1, L2 ed L3, quando sono installati condivisione del carico (collegamento del circuito intermedio CC) e alimentazione 24 V CC esterna. Controllare che tutti gli ingressi in tensione siano stati scollegati e che sia trascorso il tempo necessario prima di cominciare i lavori di riparazione.

#### Installazione ad altitudini elevate



Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV.

#### Avviso contro l'avviamento involontario

1. Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus, i riferimenti o un arresto locale. Se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare ogni possibilità di avviamento involontario, tali funzioni di arresto non sono sufficienti. 2. Il motore potrebbe avviarsi durante la programmazione dei parametri. Pertanto, prima di procedere alla modifica dei dati, occorre sempre attivare il tasto di arresto [STOP/RESET]. 3. Un motore arrestato può avviarsi in seguito al guasto di componenti elettronici del convertitore di frequenza, a un sovraccarico temporaneo oppure a un guasto della rete di alimentazione o a un collegamento difettoso del motore.



#### 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 in tensione quali 24 V CC esterna, condivisione del carico (collegamento del circuito CC intermedio) e il collegamento del motore per il backup cinetico.

### 2.1.2 Avvertenze generali



**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 VLT HVAC FC 100 potenzialmente sotto tensione, attendere almeno:

200 - 240 V, 0,25 - 3,7 kW: attendere almeno 4 minuti.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: attendere almeno 15 minuti.

380 - 480 V, 0,37 - 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.

525 - 600 V, 110 - 250 kW, attendere almeno 20 minuti.

525 - 600 V, 315 - 560 kW, attendere almeno 30 minuti.

Un tempo più breve è consentito solo se indicato sulla targhetta della specifica unità.



**Corrente di dispersione**

La corrente di dispersione a terra del VLT AQUA Drive FC 200 supera i 3,5mA. 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 10mm<sup>2</sup> in Cu o di protezione di 16mm<sup>2</sup> in Al o un filo di messa a terra aggiuntiva - 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 VLT AQUA Drive FC 200 e l'impiego dell'RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

### 2.1.3 Prima di iniziare una riparazione

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

### 2.1.4 Condizioni speciali

**Caratteristiche elettriche:**

I valori nominali indicati sulla targhetta dati 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.

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

**2.1.5 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 min.			
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW		
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0,75 kW - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

Possono persistere tensioni elevate nel bus CC anche dopo lo spegnimento dei LED.

**2.1.6 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.

**2.1.7 Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza (opzionale)**

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 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.20.NX.YY VLT AQUA 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		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Type Test Certificate		05 06004 No. of certificate		
Translation In any case, the German original shall prevail.				
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Groasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Groasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh 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. Diemar Reimer)		Certification officer:  (Dipl.-Ing. K. Apfeld)		
FZS/SE 01-05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Hauptstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	

## 2.1.8 Rete IT



### 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.

Par. 14-50 *Filtro RFI* 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.

## 2.1.9 Versione software e approvazioni

VLT AQUA Drive  
Versione software: 1.24



Questo Manuale può essere usato per tutti i convertitori di frequenza VLT AQUA Drive dotati della versione software 1.24.  
Il numero della versione software può essere letto nel parametro 15-43.

### 2.1.10 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



## 3 Introduzione

### 3.1 Introduzione

#### 3.1.1 Codice identificativo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-				2	0	2	P				T					H						X	X	S	X	X	X	X	A	B	C							D
130BA484.10																																						

3

Descrizione	Pos.	Scelta possibile
Gruppo prodotti e serie VLT	1-6	FC 202
Potenza nominale	8-10	0,25 - 630 kW
Numero di fasi	11	Trifase (T)
Tensione di rete	11-12	S2: monofase 220 - 240 VCA S4: monofase 220 - 240 VCA T 2: 200-240 VCA T 4: 380-480 VCA T 6: 525-600 VCA T 7: 525-690 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 F21: Kit IP21 senza pannello posteriore G21: IP21 con pannello posteriore P20: IP20/telaio con pannello posteriore P21: IP21/NEMA tipo 1 con pannello posteriore P55: IP55/NEMA tipo 12 con pannello posteriore
Filtro RFI	16-17	HX: senza filtro RFI 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	D: Condivisione del carico X: Senza sezionatore di rete !: Con sezionatore di rete (: Sezionatore rete e condivisione del carico
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
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
Le varie opzioni sono descritte in dettaglio nella <a href="#">Guida alla progettazione VLT AQUA Drive</a> .		

Tabella 3.1: Descrizione del codice tipo.

### 3.1.2 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 il codice identificativo (T/C).



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

### 3.1.3 Abbreviazioni e standard

Abbreviazioni:	Termini:	Sistema interna- zionale:	Sistema america- no:
a	Accelerazione	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG	American Wire Gauge		
Taratura automatica	Adattamento automatico del motore		
°C	Celsius		
I	Corrente	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Limite di corr.		
Joule	Energia	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Convertitore di frequenza		
f	Frequenza	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Pannello di Controllo Locale		
mA	Milliampere		
ms	Millisecondo		
min	Minuto		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	In funzione del tipo di motore		
Nm	Metri Newton		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Corrente nominale motore		
f <sub>M,N</sub>	Frequenza nominale motore		
P <sub>M,N</sub>	Potenza nominale motore		
U <sub>M,N</sub>	Tensione nominale motore		
Par.	Parametro		
PELV	Bassissima tensione di protezione		
Watt	Potenza	W	Btu/h, hp
Pascal	Pressione	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft H <sub>2</sub> O
I <sub>INV</sub>	Corrente nominale di uscita dell'inverter		
Giri/min.	Giri al minuto		
SR	Dimensioni correlate		
T	Temperatura	C	F
t	Tempo	s	s,h
T <sub>LIM</sub>	Limite di coppia		
U	max.	V	V

Tabella 3.2: Tavola di abbreviazioni e standard.

## 4 Installazione meccanica

### 4.1 Prima dell'avvio

#### 4.1.1 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:

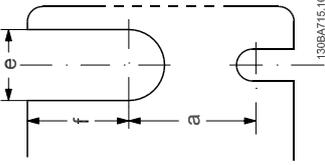
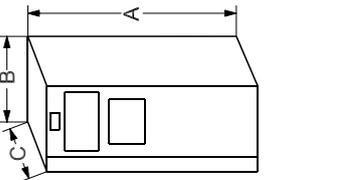
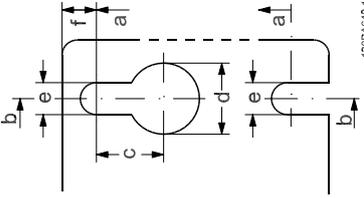
Tipo di custodia:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
<b>Dimensioni dell'unità (kW):</b>							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

Tabella 4.1: Tabella di disimballaggio

Si consiglia di tenere a portata di mano alcuni cacciaviti (cacciavite philips 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.

4

4.2.1 Vista frontale

A2		IP20/21																					
A3		IP20/21																					
A5		IP55/66																					
B1		IP21/55/66																					
B2		IP21/55/66																					
B3		IP20																					
B4		IP20																					
C1		IP21/55/66																					
C2		IP21/55/66																					
C3		IP20																					
C4		IP20																					
																							
																							
<p>La borse accessori contenenti le staffe, le viti e i connettori necessari, vengono accluse ai convertitori al momento della spedizione.</p>												<p>Fori di montaggio superiori e inferiori. (Solo C3+C4)</p>											
<p>Tutte le misure in mm. * A5 solo IP55/66!</p>																							

#### 4.2.2 Dimensioni meccaniche

Telaio taglia (kW):		Dimensioni meccaniche											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	37-45	
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90	
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90	
IP	20	21	21	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20	
NEMA	Telaio	Tipo 1	Telaio	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Telaio	Telaio	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Telaio	Telaio	Telaio	
<b>Altezza (mm)</b>													
Custodia	A**	246	372	420	480	650	460	680	770	490	600	600	
..con la piastra di disaccoppiamento	A2	374	-	-	-	-	595	-	-	630	800	800	
Piastra posteriore	A1	268	375	420	480	650	520	680	770	550	660	660	
Distanza tra i fori di montaggio	a	257	350	402	454	624	495	648	739	521	631	631	
<b>Larghezza (mm)</b>													
Custodia	B	90	130	242	242	242	231	308	370	308	370	370	
con opzione C	B	130	170	242	242	242	205	308	370	308	370	370	
Piastra posteriore	B	90	130	242	242	242	231	308	370	308	370	370	
Distanza tra i fori di montaggio	b	70	110	215	210	210	200	272	334	270	330	330	
<b>Profondità (mm)</b>													
Senza opzione A/B	C	205	205	200	260	260	242	310	335	333	333	333	
Con opzione A/B	C*	220	220	200	260	260	242	310	335	333	333	333	
<b>Fori per viti (mm)</b>													
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	-	12	12	-	-	-	
Diametro ø	d	11	11	12	19	19	-	19	19	-	-	-	
Diametro ø	e	5,5	5,5	6,5	9	9	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	9	15	9,8	9,8	17	17	17	
<b>Peso massimo (kg)</b>													
		4,9	5,3	6,6	7,0	14	23,5	45	65	35	50	50	

\* La profondità della custodia varia in funzione delle diverse opzioni installate.

\*\* I requisiti di spazio libero sono superiori e inferiori alle misure limite di altezza della custodia A. Vedere la sezione 3.2.3 per maggiori informazioni.

### 4.2.3 Montaggio meccanico

Tutte le taglie dei contenitori IP20 nonché IP21/ IP55 con l'eccezione dei telai A2 e A3 consentono la installazione fianco a fianco.

Se si utilizza il kit di protezione IP21 (130B1122 o 130B1123) per la custodia A2 o A3, 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.

4

**Passaggio dell'aria per protezioni diverse**

Custodia:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

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.

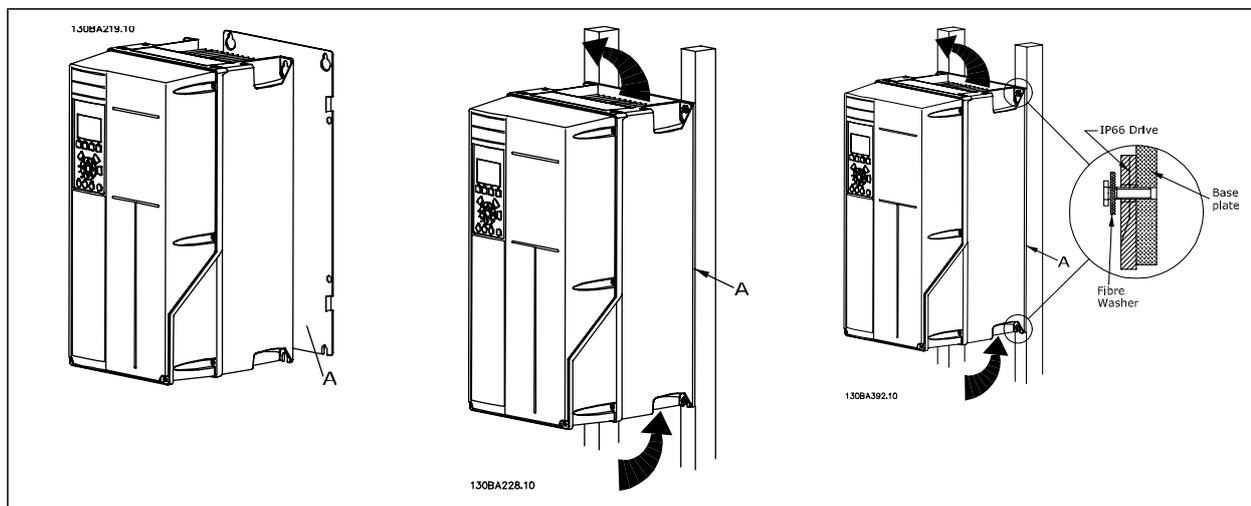
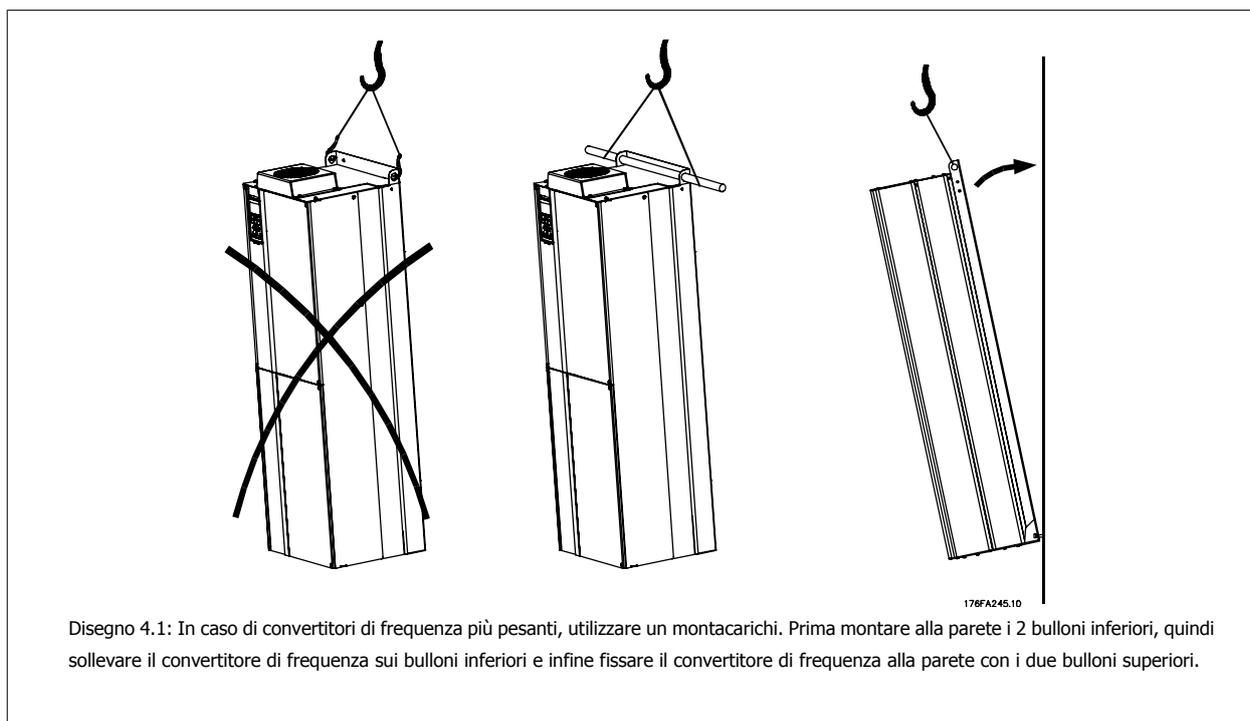


Tabella 4.2: Montaggio dei telai di dimensione A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 e C4 su una parete posteriore non piena, il convertitore di frequenza deve essere dotato di una piastra posteriore A per compensare il raffreddamento insufficiente da parte del dissipatore.



#### 4.2.4 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.

#### 4.2.5 Montaggio in sito

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

### 4.2.6 Montaggio a pannello

Kit per montaggio a pannello disponibile per convertitori di frequenza , VLT Aqua Drive e ..

Per aumentare il raffreddamento del dissipatore e ridurre la profondità del pannello, il convertitore può essere montato in un pannello. Inoltre può essere eliminata la ventola integrata.

Il kit è disponibile per custodie da A5 a C2.

**4****NOTA!**

Questo kit non può essere utilizzato con coperchi anteriori stampati. Non deve essere utilizzato nessun coperchio di plastica o simili.

Le informazioni sui numeri d'ordine si trovano nella *Guida alla progettazione*, sezione *Numeri d'ordine*.

Informazioni più dettagliate sono disponibili nelle *Istruzioni sul kit per il montaggio a pannelli*, *MI.33.H1.YY*, dove yy=codice della lingua.

## 5 Installazione elettrica

### 5.1 Collegamento alla rete

#### 5.1.1 Caratteristiche dei cavi



**NOTA!**

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

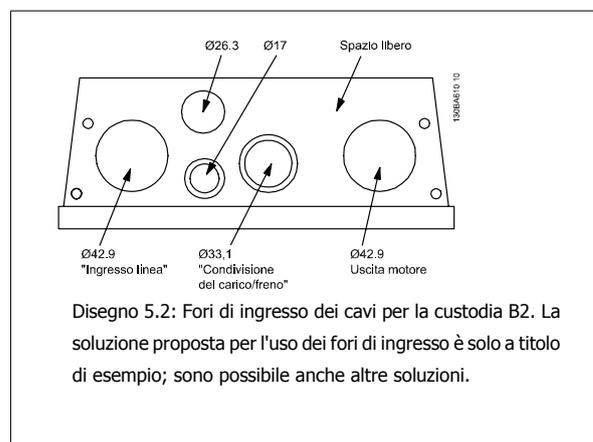
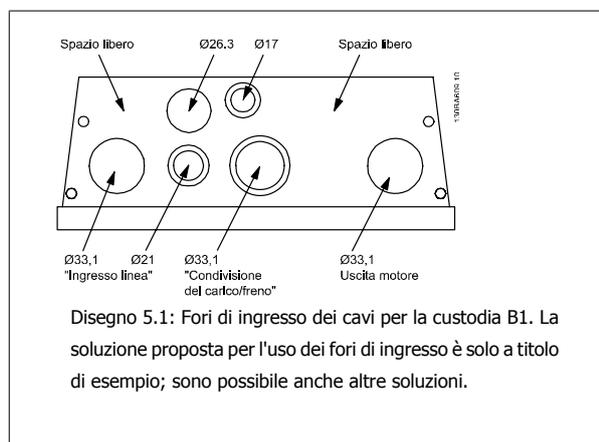
**Dettagli sulla coppia di serraggio dei morsetti.**

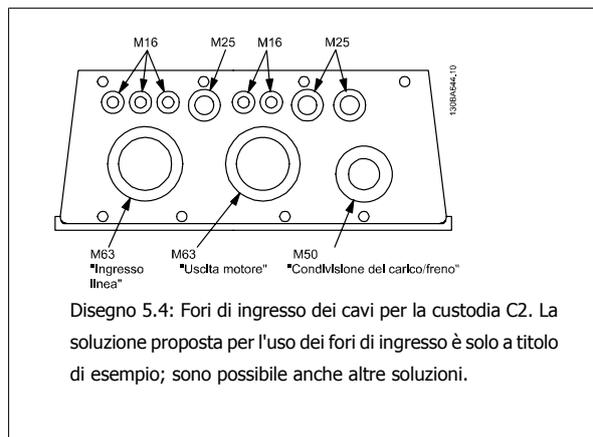
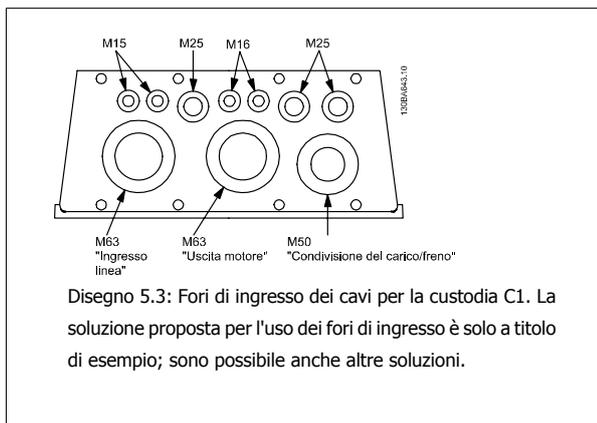
Custodia	Potenza (kW)			Linea	Motore	Coppia (Nm)			
	200-240 V	380-480 V	525-600 V			Collegamento in CC	Freno	Terra	Relè
A2	0,25 - 3,0	0,37 - 4,0	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	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	75	-	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	-	24	24	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 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	14	14	3	0,6

Tabella 5.1: Serraggio dei morsetti

1. Per diverse misure di cavo x/y dove  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  e  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .
2. Dimensioni dei cavi superiori a 18,5 kW  $\geq 35 \text{ mm}^2$  e inferiori a 22 kW  $\leq 10 \text{ mm}^2$

#### 5.1.2 Fori passacavi della custodia





## 5

## 5.1.3 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 dai 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). Vedere il par. 4-18. I fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 500 V/600 V massimi.

**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
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo aR
<b>380-480 V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
2K2-4K0	20A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
5K5-7K5	32A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
11K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
15K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo aR

Tabella 5.2: 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.

**Conformità UL**

Convertitore di frequenza	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
Tipo	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Tabella 5.3: Fusibili UL 200 - 240 V

Convertitore di frequenza	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
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 5.4: 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 KLNK 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.

### 5.1.4 Messa a terra e linea di distribuzione IT



Il collegamento verso terra deve prevedere un cavo con una sezione di almeno 10 mm<sup>2</sup> 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.

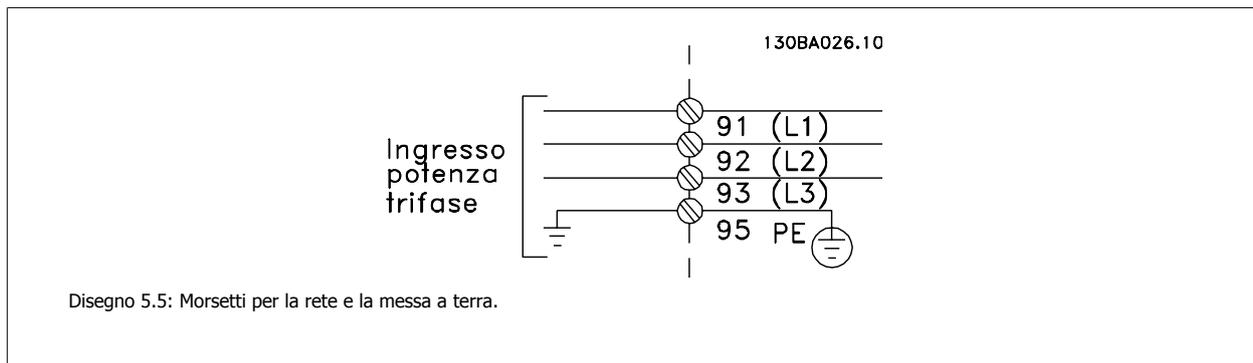
La rete è collegata al sezionatore di rete, se in dotazione.



**NOTA!**

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

5



**Rete IT**

Non collegare i convertitori di frequenza da 400 V dotati di filtri RFI all'alimentazione di rete con una tensione fra fase e terra 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.

5.1.5 Panoramica del cablaggio della rete

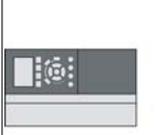
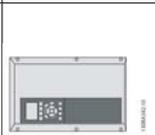
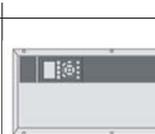
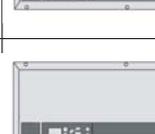
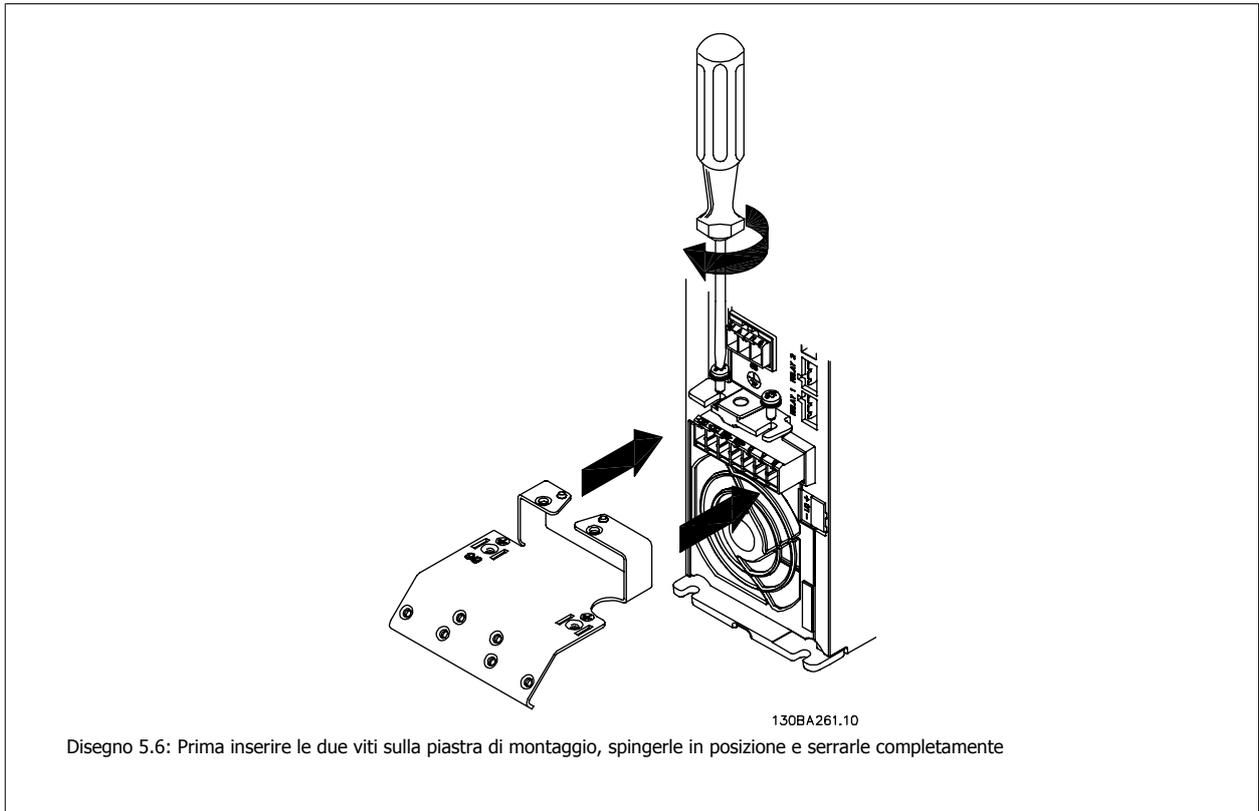
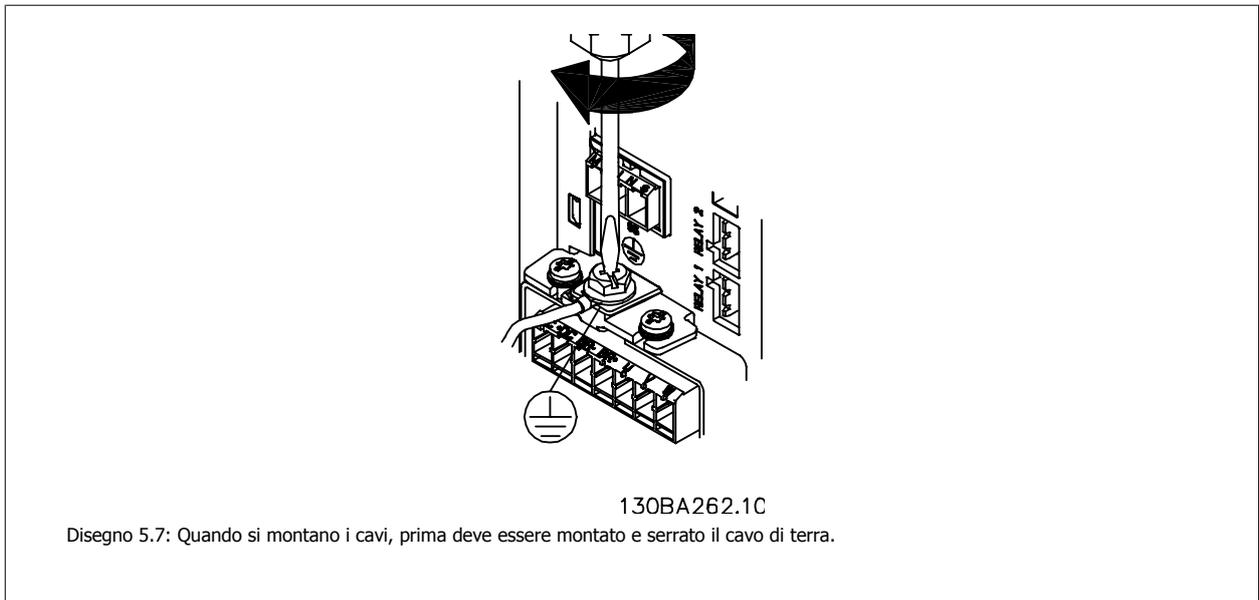
Custodia:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
<b>Dimensioni motore (kW):</b>											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
<b>Vai a:</b>	<b>5.1.6</b>	<b>5.1.6</b>	<b>5.1.7</b>	<b>5.1.7</b>	<b>5.1.8</b>	<b>5.1.8</b>	<b>5.1.9</b>	<b>5.1.9</b>	<b>5.1.9</b>	<b>5.1.10</b>	<b>5.1.10</b>

Tabella 5.5: Tabella del cablaggio della rete.

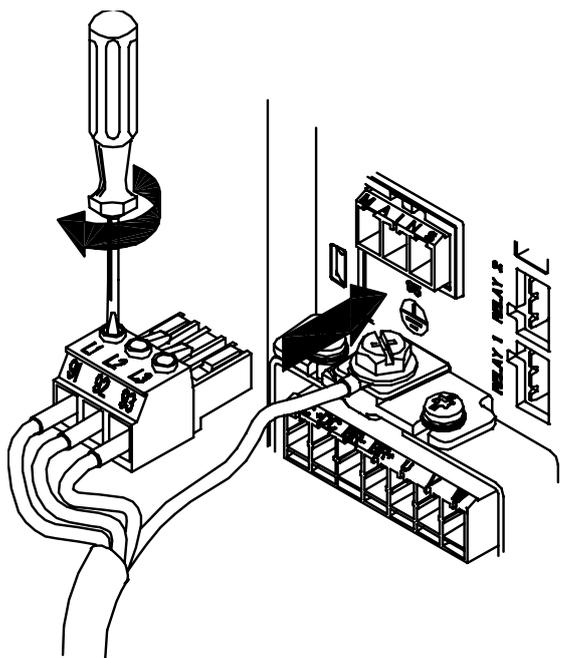
### 5.1.6 Collegamento di rete per A2 e A3



5

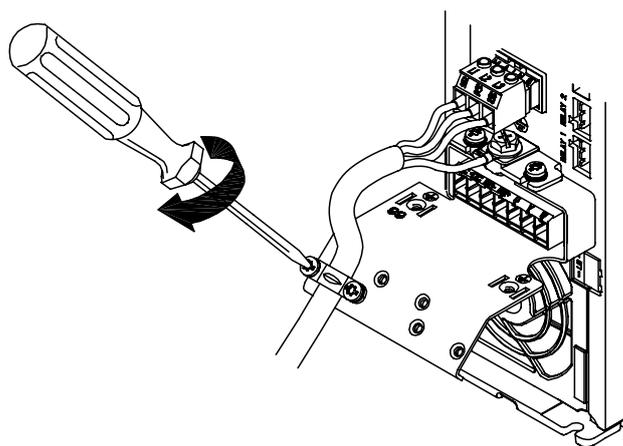


**!** Il collegamento verso terra deve prevedere un cavo con una sezione di almeno 10 mm<sup>2</sup> oppure 2 conduttori di terra a terminazioni separate secondo *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

**5**

130BA263.10

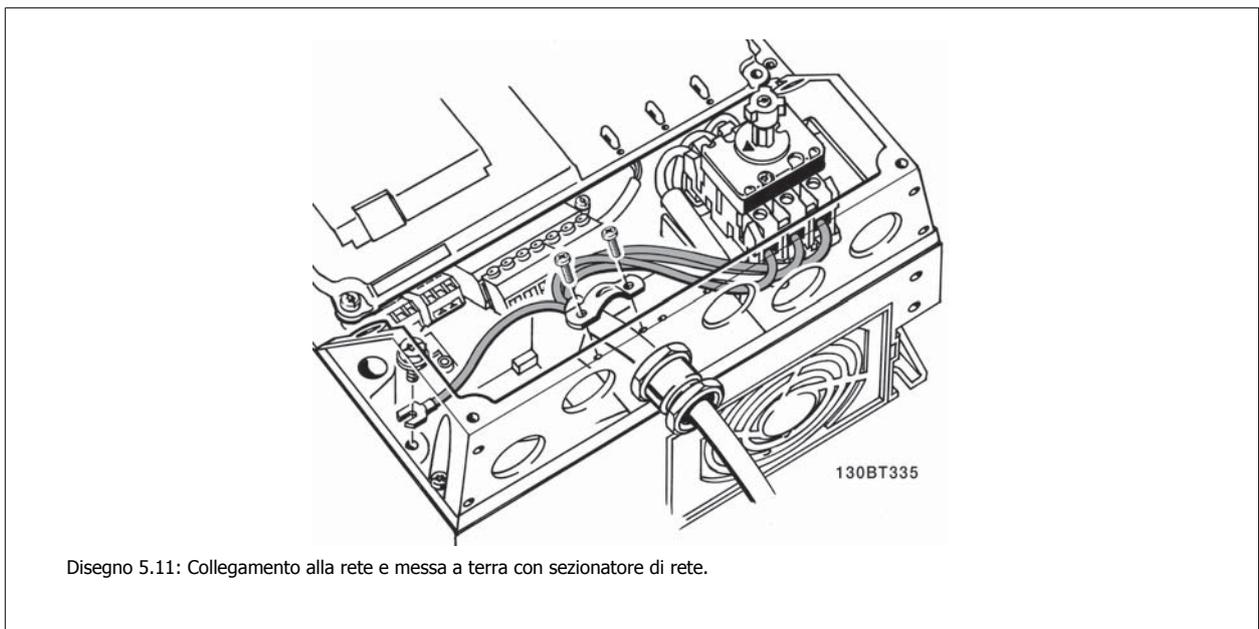
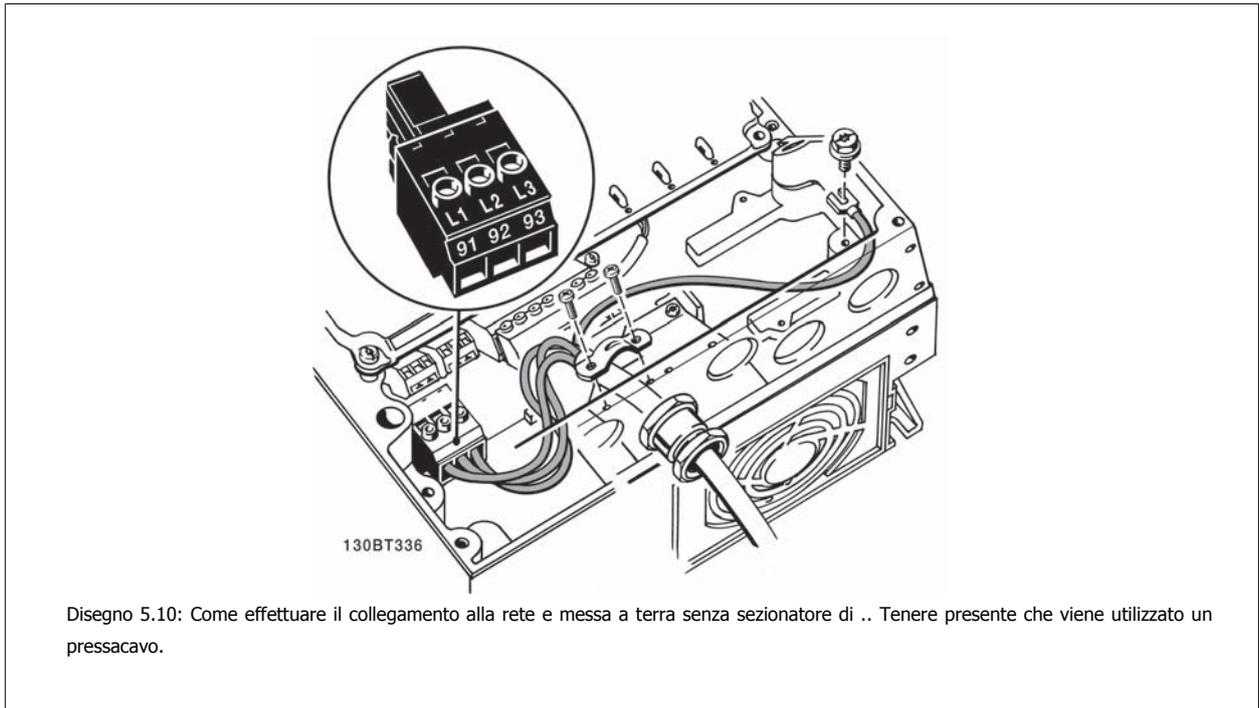
Disegno 5.8: Quindi montare la presa di rete e serrare i fili elettrici.



130BA264.10

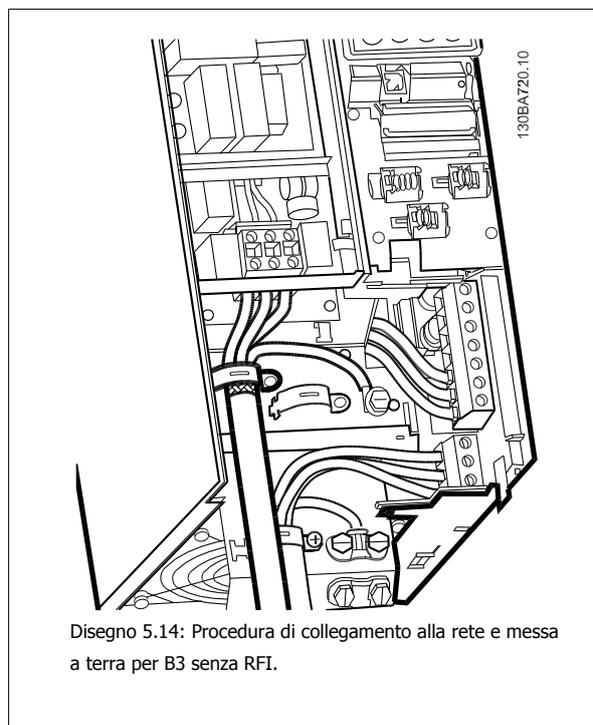
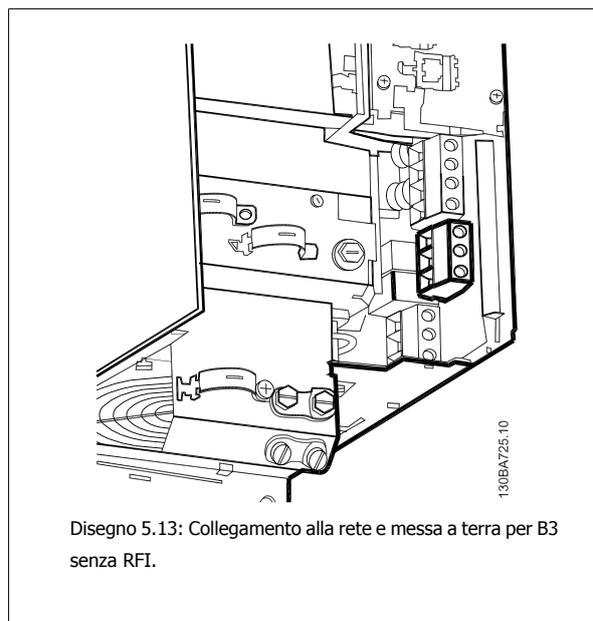
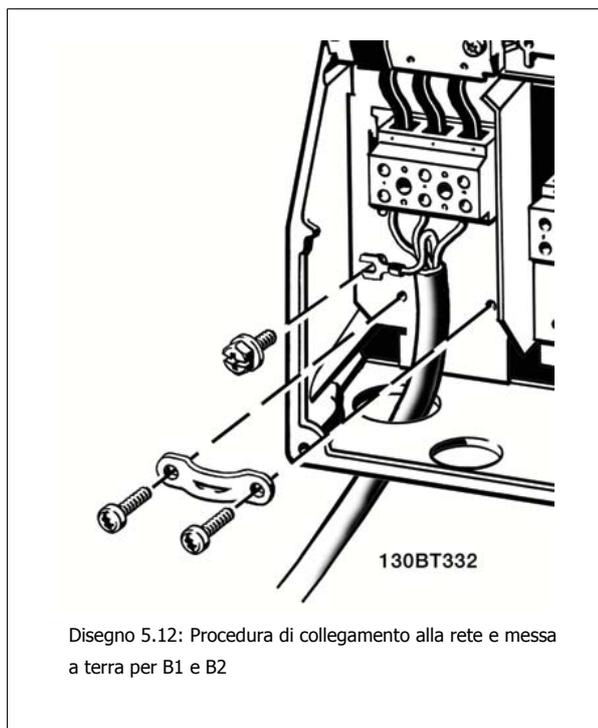
Disegno 5.9: Infine serrare la staffa di supporto sui cavi di rete.

### 5.1.7 Collegamento alla rete per A5



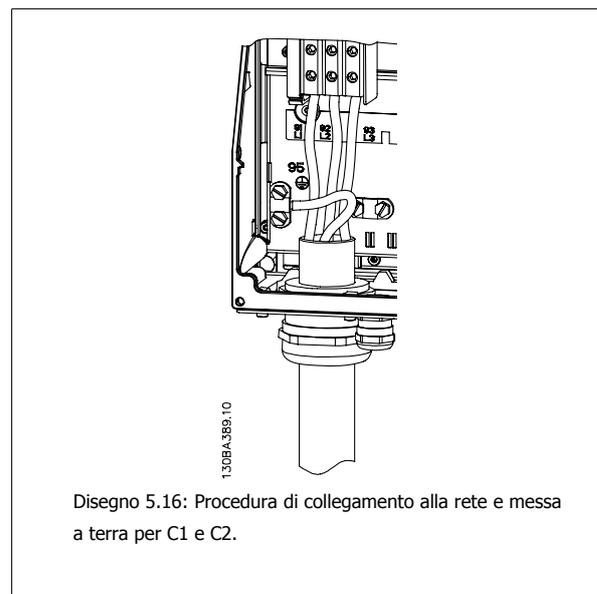
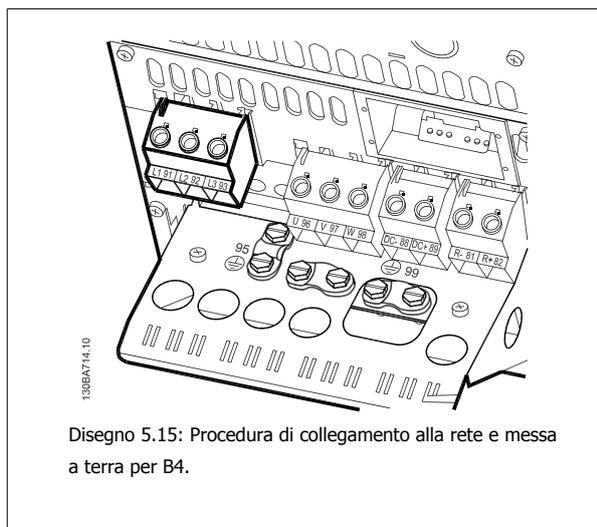
## 5.1.8 Collegamento alla rete per B1, B2 e B3

5

**NOTA!**

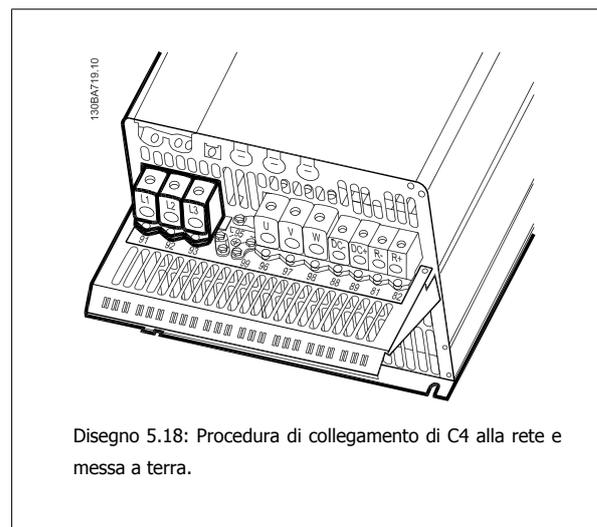
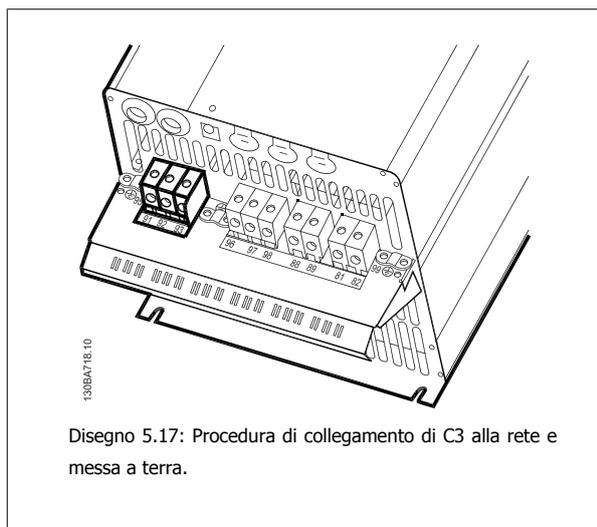
Per le corrette dimensioni dei cavi, consultare la sezione Specifiche generali sul lato posteriore di questo manuale.

### 5.1.9 Collegamento alla rete per B4, C1 e C2



5

### 5.1.10 Collegamento alla rete per C3 e C4



### 5.1.11 Collegamento del motore - prefazione

Vedere sezione *Specifiche Generali* per un corretto dimensionamento della sezione trasversale 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

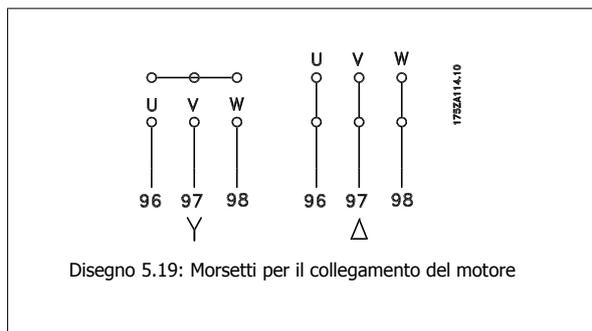
Quando i convertitori di frequenza vengono utilizzati con filtri sinusoidali per ridurre la rumorosità acustica di un motore, la frequenza di commutazione deve essere impostata in base alle istruzioni per il filtro sinusoidale in par. 14-01 *Freq. di commutaz.*

#### 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 mm<sup>2</sup>. 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 le 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.



#### 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 5.6: Collegamento del motore con 3 e 6 cavi.

### 5.1.12 Panoramica del cablaggio del motore

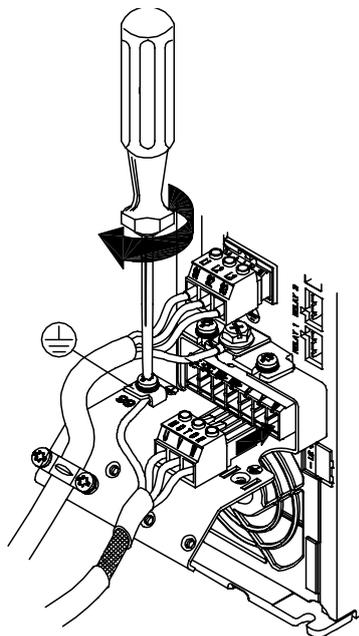
Custodia:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
<b>Dimensioni motore (kW):</b>		3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0,25-3,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V	0,37-4,0	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
<b>Vai a:</b>	<b>5.1.13</b>		<b>5.1.14</b>	<b>5.1.15</b>		<b>5.1.16</b>		<b>5.1.17</b>		<b>5.1.18</b>	

Tabella 5.7: Tabella del cablaggio del motore.

## 5.1.13 Collegamento del motore per A2 e A3

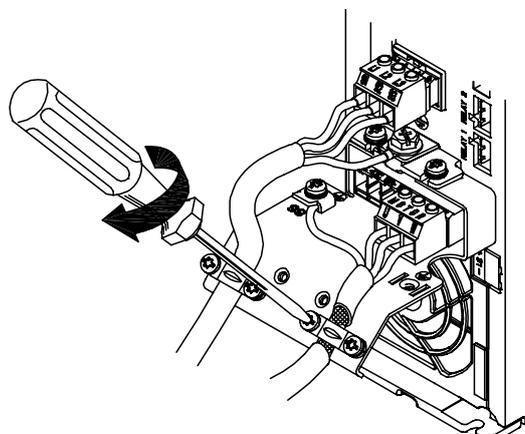
Seguire questi disegni passo dopo passo per collegare il motore al convertitore di frequenza.

5



130BA265.10

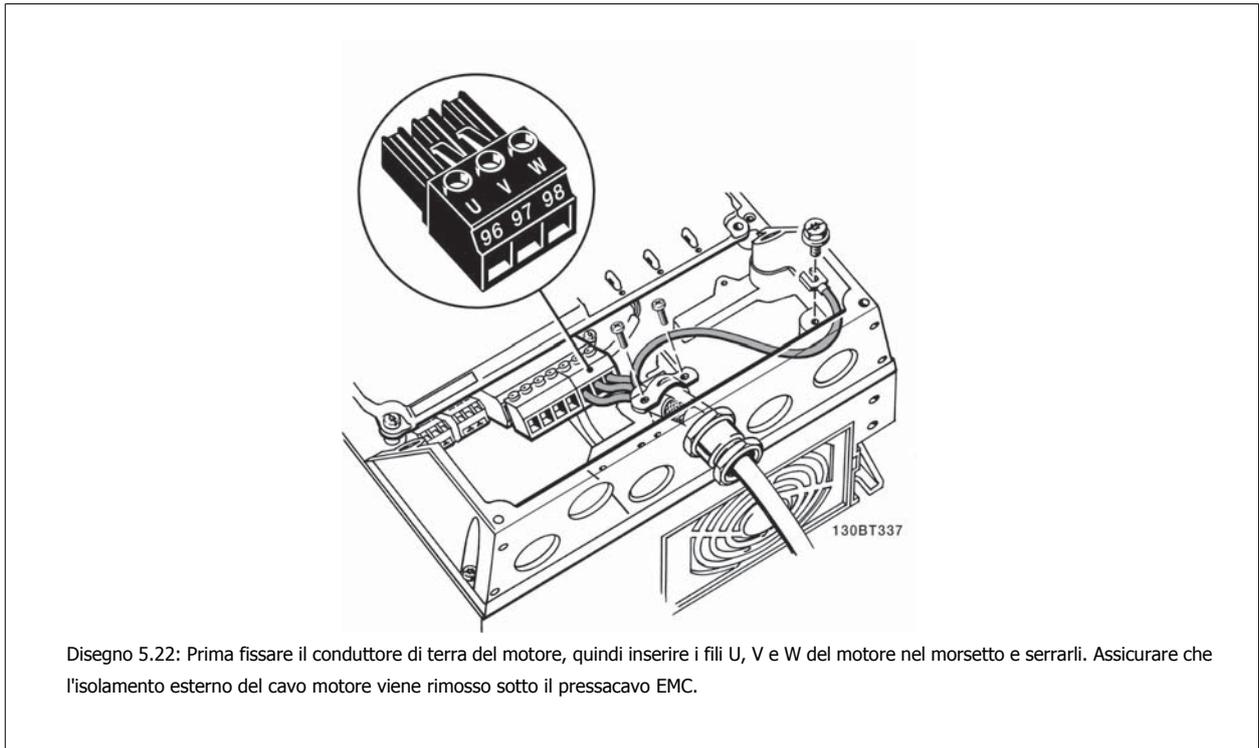
Disegno 5.20: Prima fissare il conduttore di terra del motore, quindi inserire i fili U, V e W del motore nei morsetti e serrarli.



130BA266.10

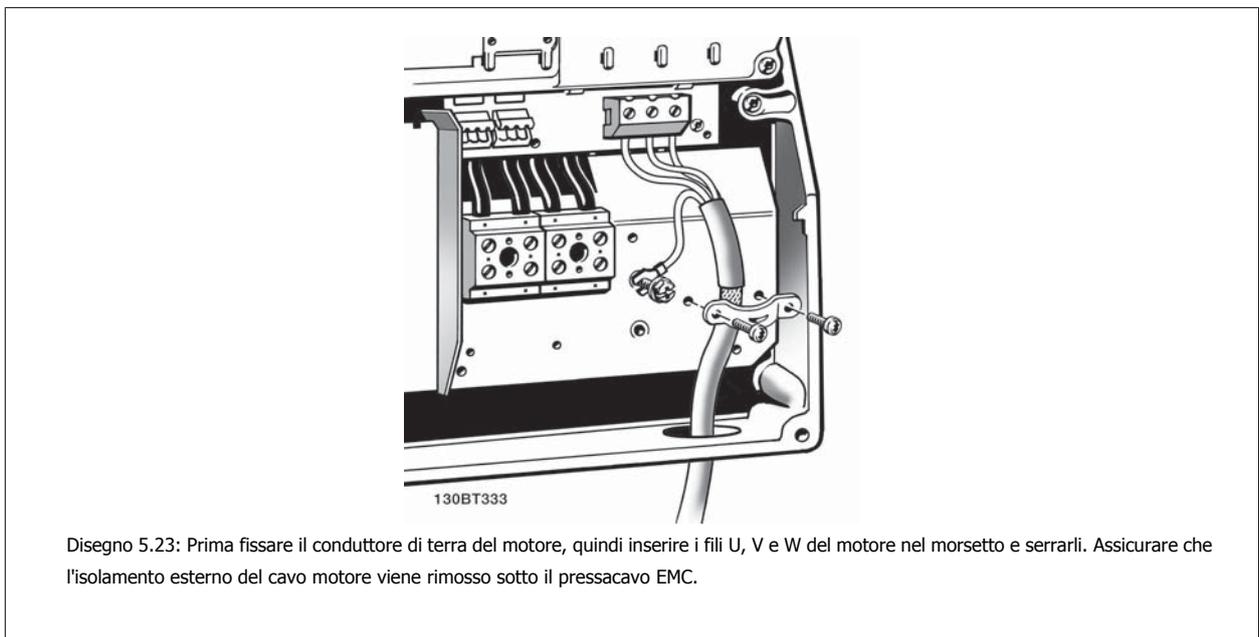
Disegno 5.21: Montare il pressacavo per assicurare una connessione a 360 gradi tra telaio e schermo; notare che l'isolamento esterno del cavo motore viene rimosso sotto il morsetto.

### 5.1.14 Collegamento del motore per A5

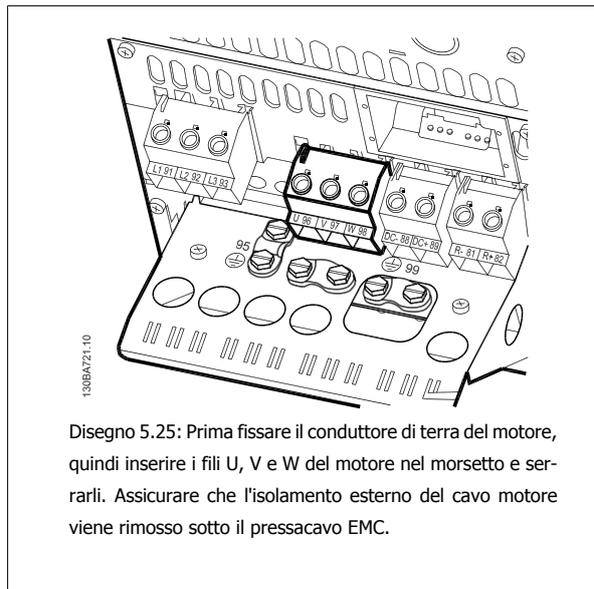
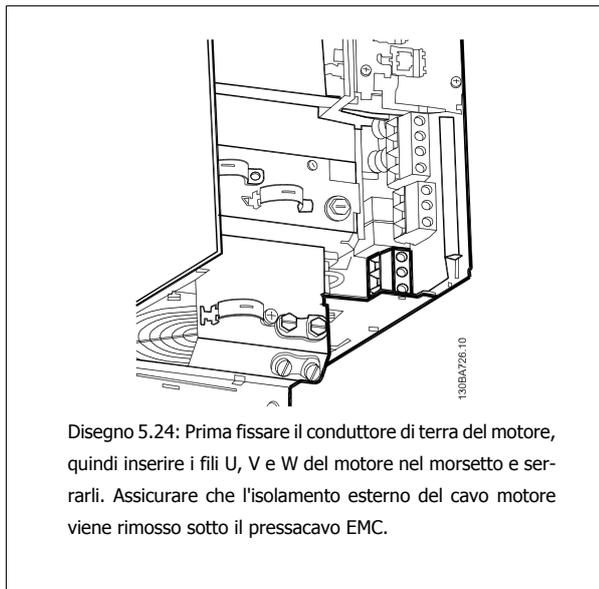


5

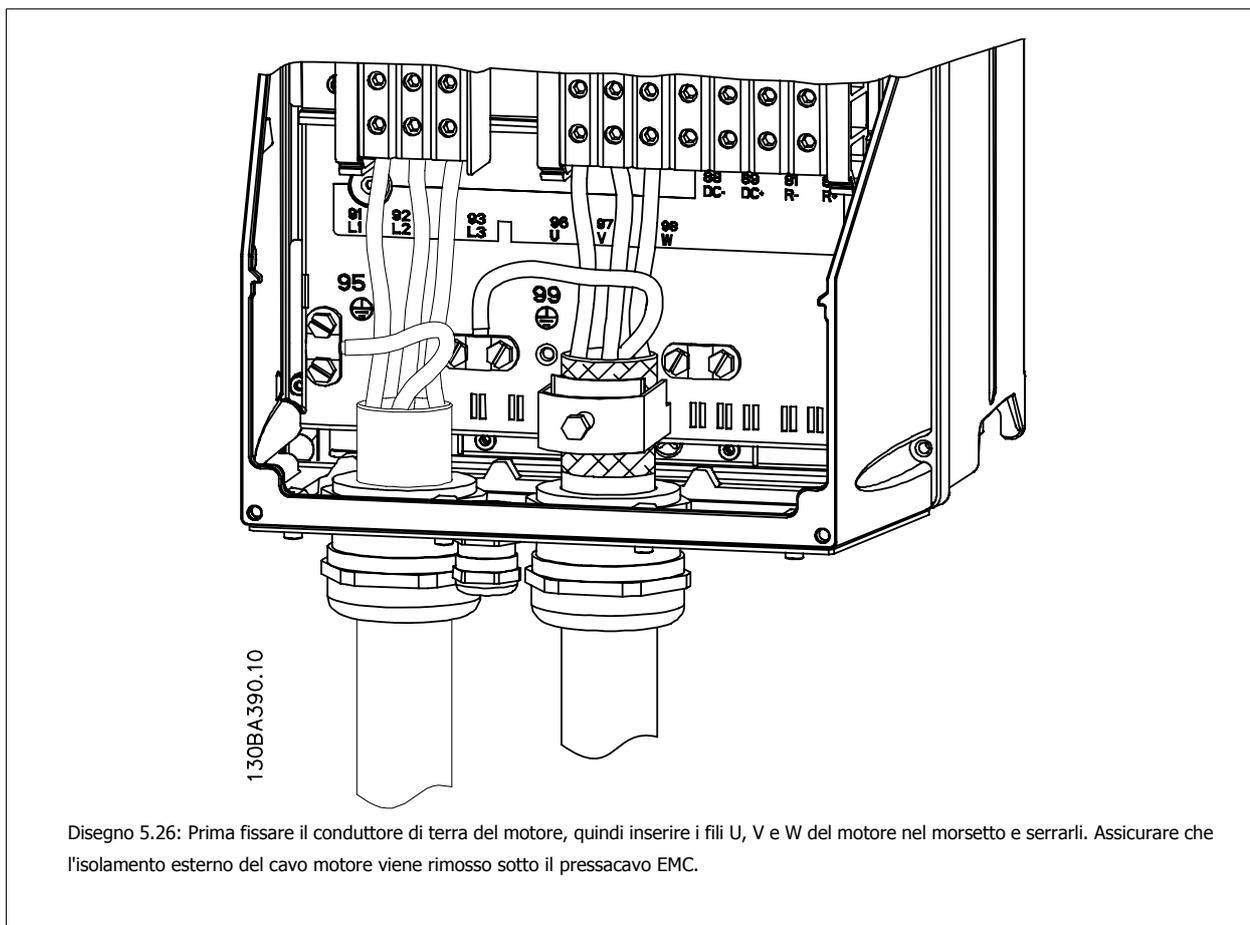
### 5.1.15 Collegamento del motore per B1 e B2



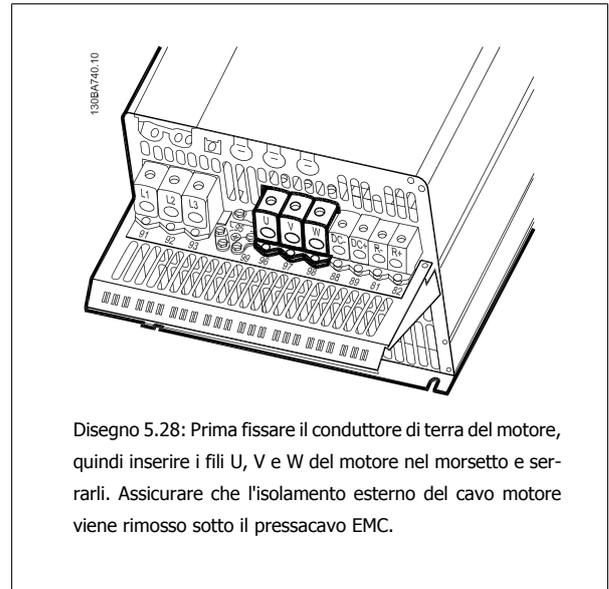
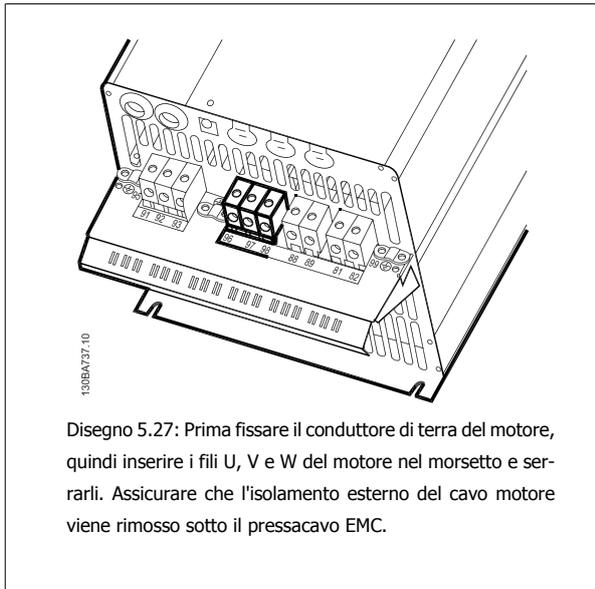
## 5.1.16 Collegamento motore per B3 e B4



## 5.1.17 Collegamento del motore per C1 e C2



### 5.1.18 Collegamento del motore per custodia C3 e C4

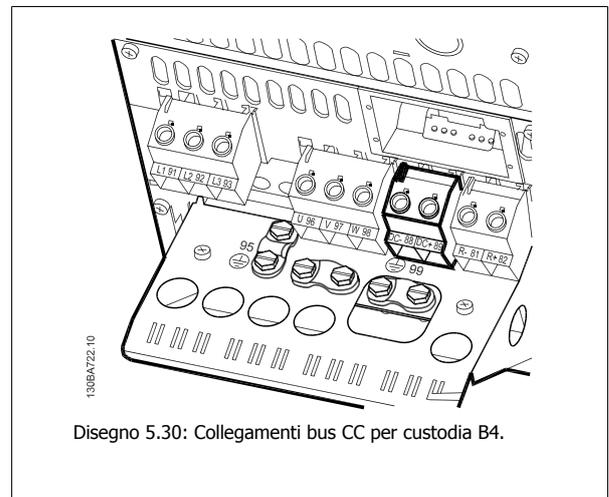
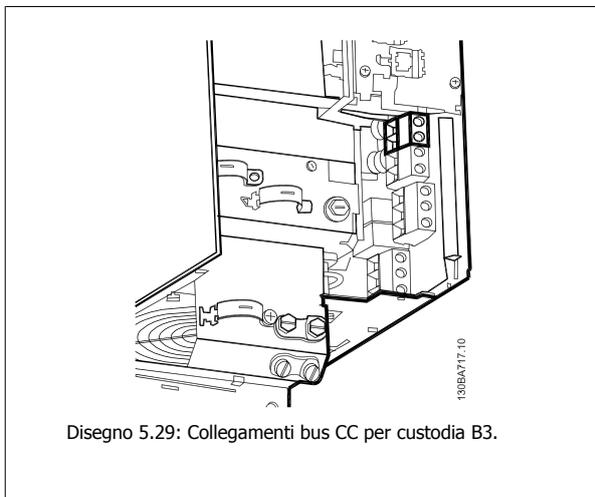


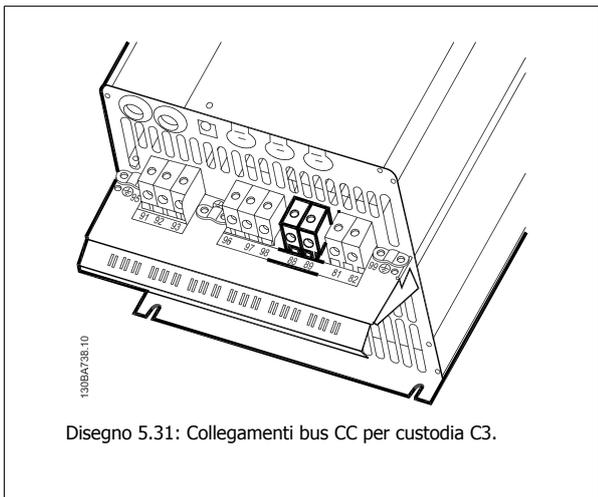
5

### 5.1.19 Connessione bus CC

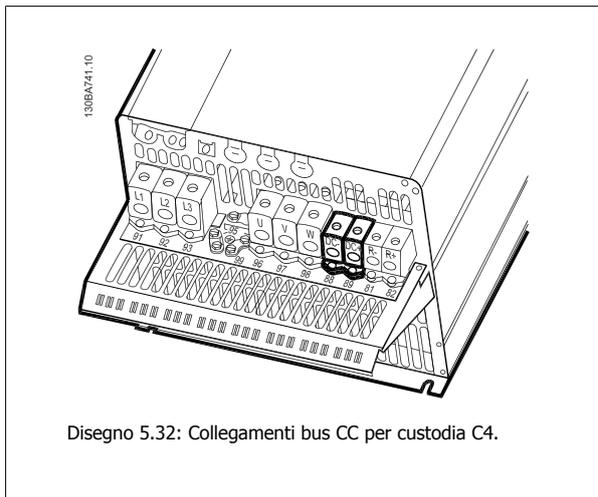
Attraverso i morsetti del bus CC è possibile alimentare direttamente il convertitore di frequenza sul circuito intermedio in CC con un alimentatore esterno.

Numeri dei morsetti utilizzati: 88, 89





Disegno 5.31: Collegamenti bus CC per custodia C3.



Disegno 5.32: Collegamenti bus CC per custodia C4.

Per ulteriori informazioni, contattare Danfoss.

### 5.1.20 Opzione collegamento freno

Il cavo di connessione alla resistenza freno deve essere schermato.

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



**NOTA!**

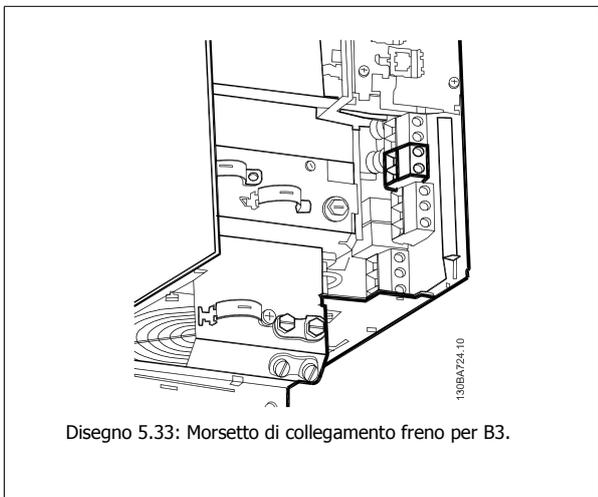
Il freno dinamico richiede apparecchiature supplementari e considerazioni di sicurezza. Per ulteriori informazioni, contattare Danfoss.

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.

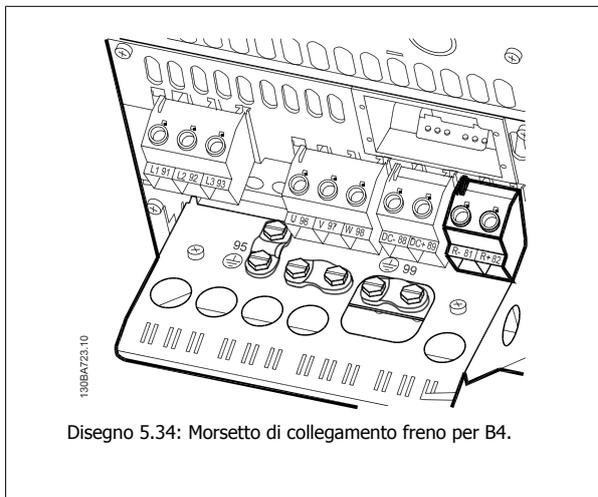


**NOTA!**

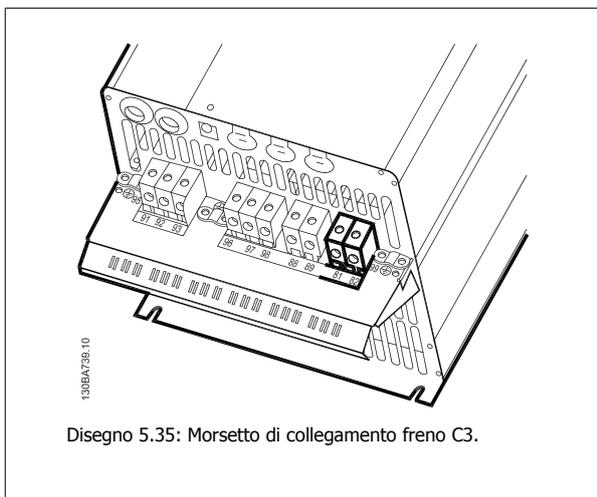
Fra i morsetti possono essere presenti tensioni fino a 975 V CC (@ 600 V CA).



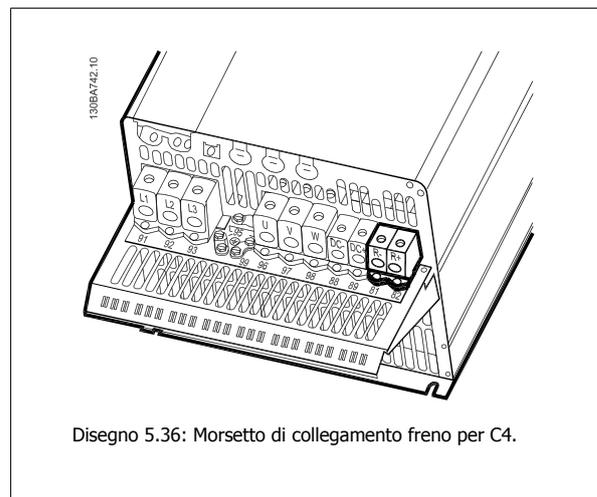
Disegno 5.33: Morsetto di collegamento freno per B3.



Disegno 5.34: Morsetto di collegamento freno per B4.



Disegno 5.35: Morsetto di collegamento freno C3.



Disegno 5.36: Morsetto di collegamento freno per C4.



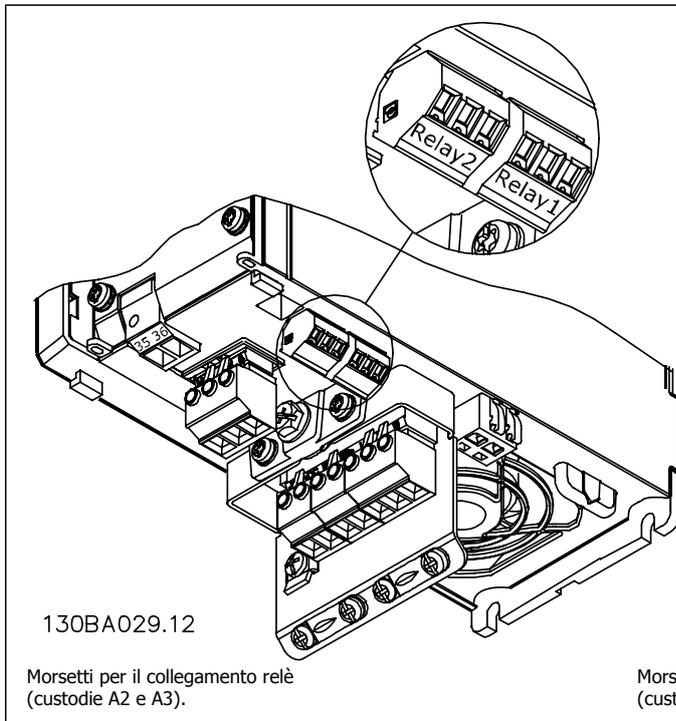
**NOTA!**

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.

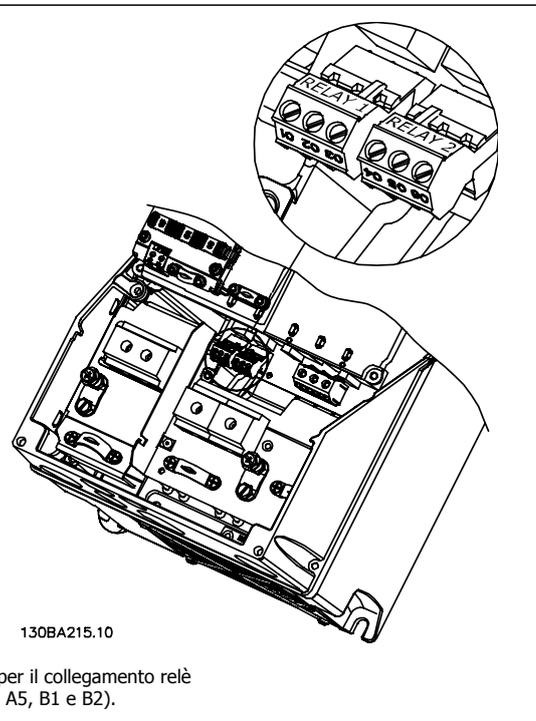
### 5.1.21 Collegamento relè

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)

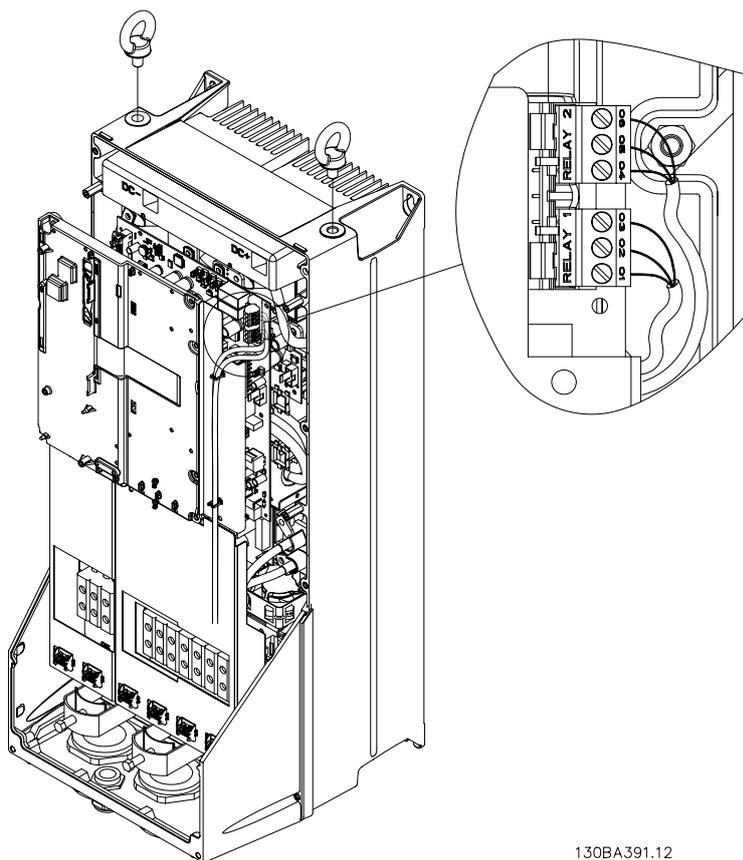


Morsetti per il collegamento relè (custodie A2 e A3).



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

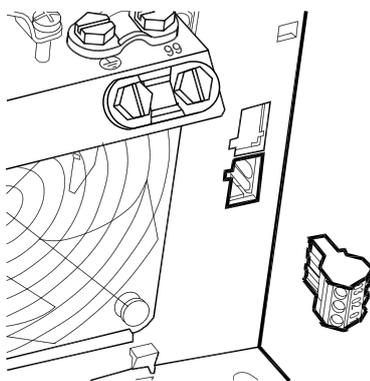
5



130BA391.12

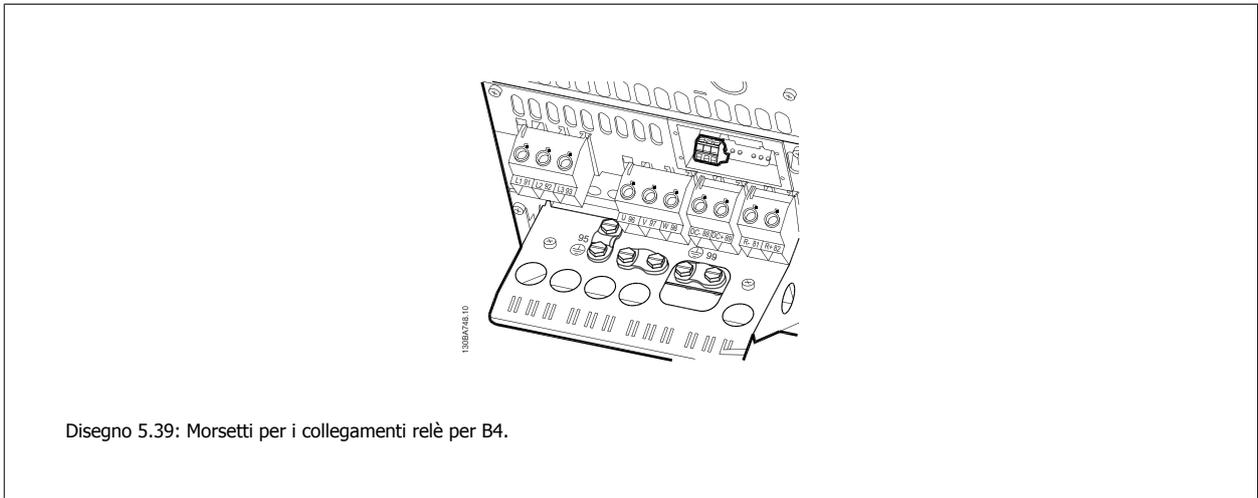
Disegno 5.37: Morsetti per il collegamento relè (custodie C1 e C2).

I collegamenti relè sono mostrati nella figura con valvole relè installate (dalla borsa accessori).

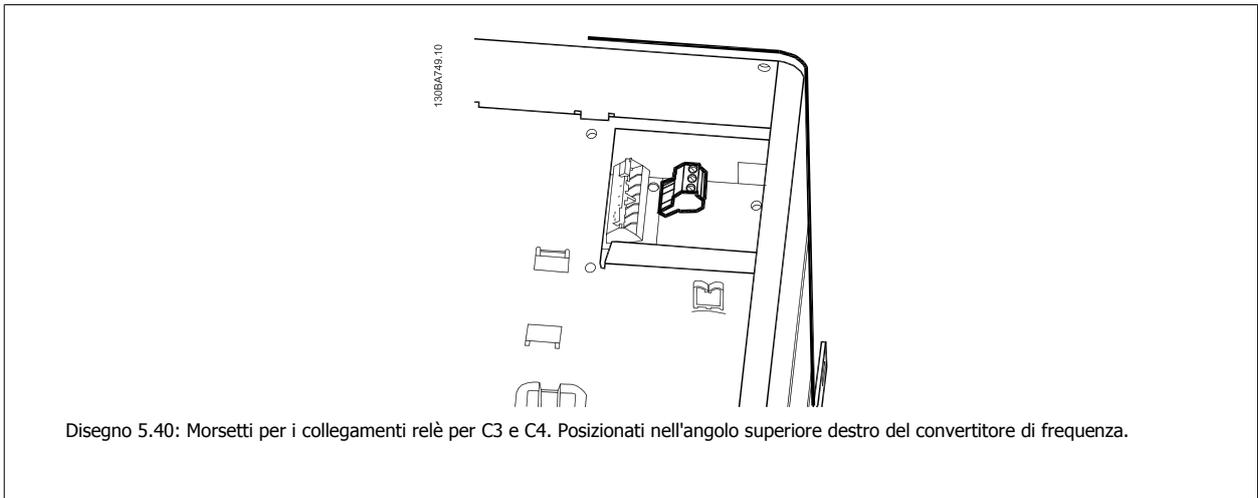


130BA726.10

Disegno 5.38: Morsetti per i collegamenti relè per B3. Un solo espulsore è fornito dalla fabbrica.



Disegno 5.39: Morsetti per i collegamenti relè per B4.



Disegno 5.40: Morsetti per i collegamenti relè per C3 e C4. Posizionati nell'angolo superiore destro del convertitore di frequenza.

### 5.1.22 Uscita a relè

#### Relè 1

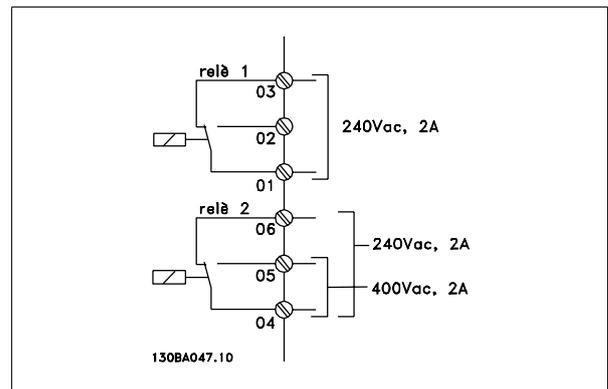
- Morsetto 01: comune
- Morsetto 02: normalmente aperto 240 V CA
- Morsetto 03: normalmente chiuso 240 V CA

#### Relè 2

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

Relè 1 e relè 2 vengono programmati in par. 5-40 *Funzione relè*, par. 5-41 *Ritardo attiv., relè*, and par. 5-42 *Ritardo disatt., relè*.

Ulteriori uscite a relè, utilizzando il modulo opzionale MCB 105.



### 5.1.23 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*.

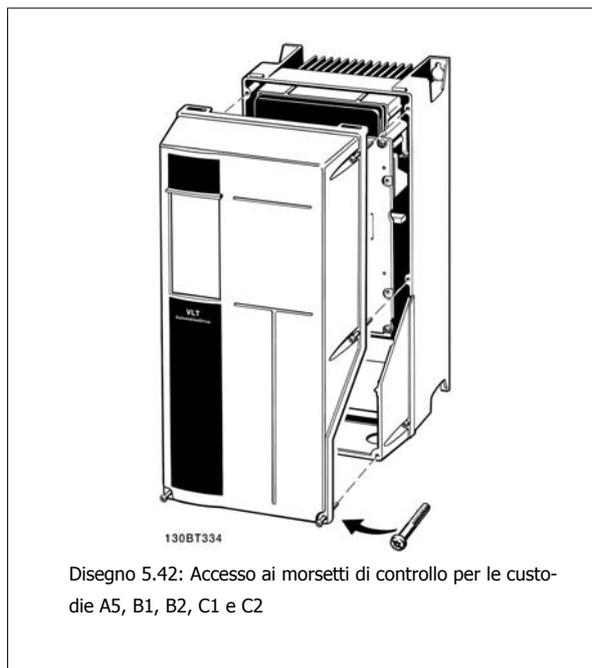
### 5.1.24 Accesso ai morsetti di controllo

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.

5



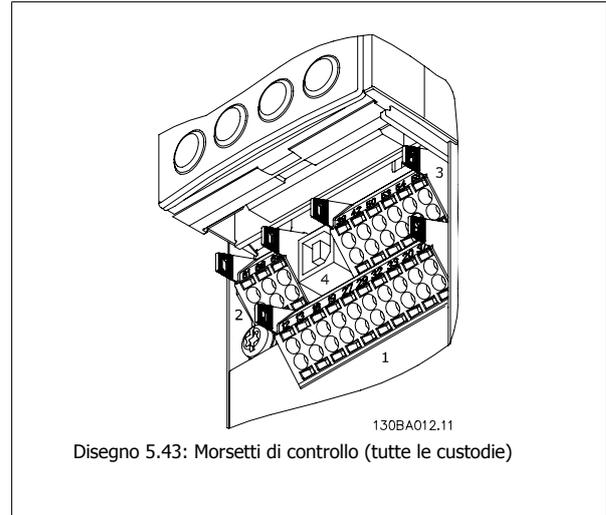
Rimuovere il coperchio anteriore per accedere ai morsetti di controllo. Durante la sostituzione del coperchio anteriore assicurare il corretto serraggio a una coppia di 2 Nm.



### 5.1.25 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.

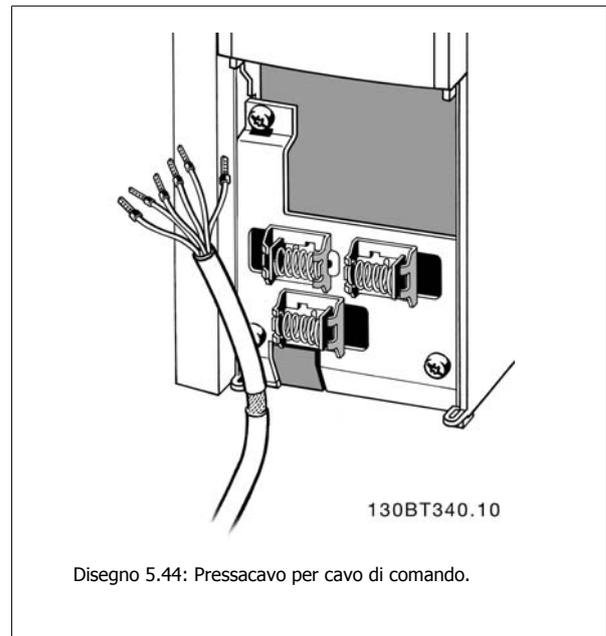


5

### 5.1.26 Pressacavo per cavo di comando

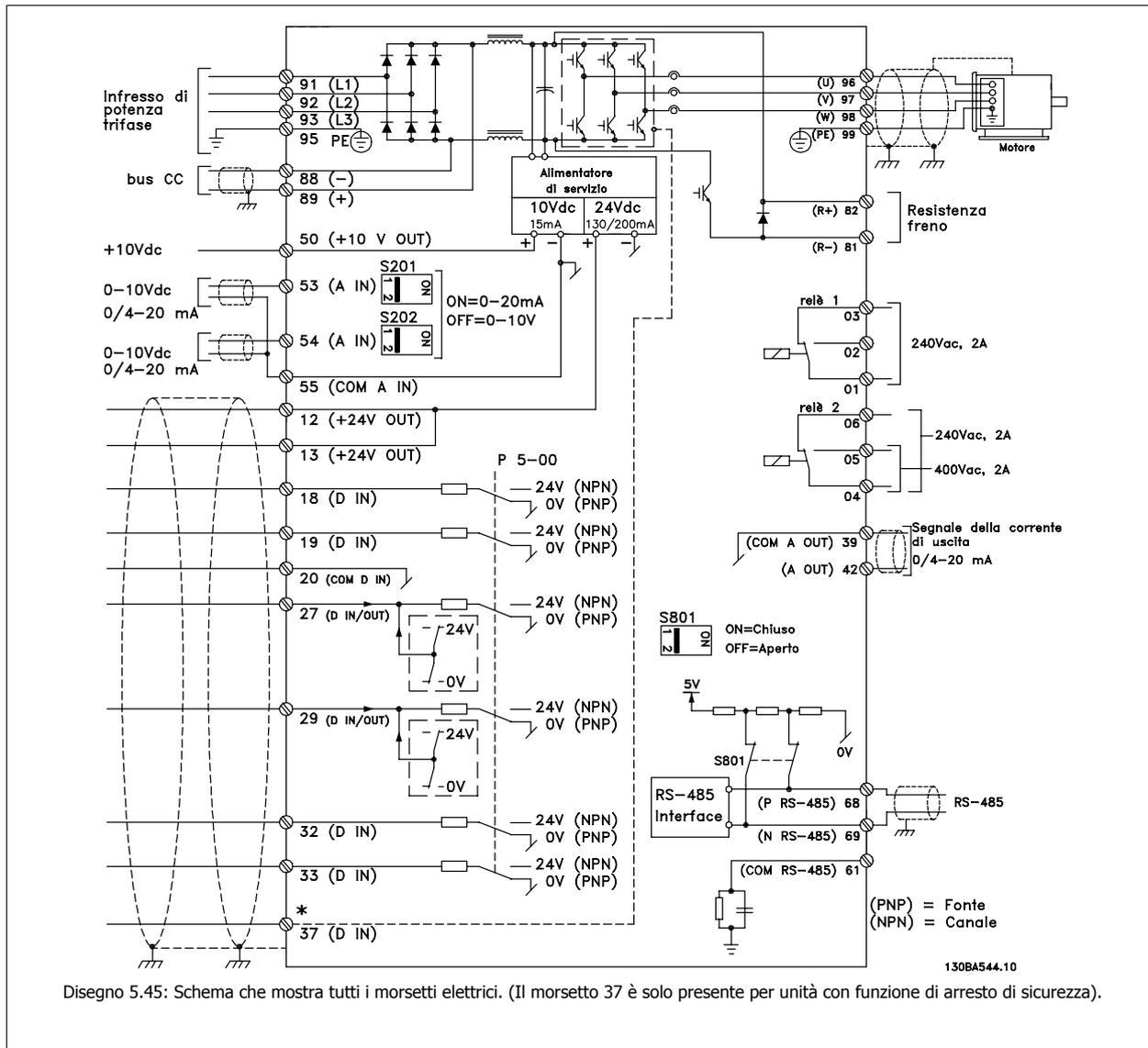
1. Utilizzare un morsetto contenuto nella borsa per accessori per collegare la schermatura alla piastra di disaccoppiamento del convertitore di frequenza per i cavi di comando.

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



5.1.27 Installazione elettrica e cavi di comando

5



Numero morsetto	Descrizione dei morsetti	N. parametro	Valori predefiniti di fabbrica
1+2+3	Morsetto 1+2+3-Relè1	5-40	Nessuna funzione
4+5+6	Morsetto 4+5+6-Relè2	5-40	Nessuna funzione
12	Alimentazione morsetto 12	-	+24 V CC
13	Alimentazione morsetto 13	-	+24 V CC
18	Ingr. digitale morsetto 18	5-10	Avvio
19	Ingr. digitale morsetto 19	5-11	Nessuna funzione
20	Morsetto 20	-	Comune
27	Ingresso/uscita digitale morsetto 27	5-12/5-30	Evol. libera neg.
29	Ingresso/uscita digitale morsetto 29	5-13/5-31	Jog
32	Ingr. digitale morsetto 32	5-14	Nessuna funzione
33	Ingr. digitale morsetto 33	5-15	Nessuna funzione
37	Ingr. digitale morsetto 37	-	Arresto di sicurezza
42	Uscita analogica morsetto 42	6-50	Nessuna funzione
53	Ingresso analogico morsetto 53	3-15/6-1*/20-0*	Riferimento
54	Ingresso analogico morsetto 54	3-15/6-2*/20-0*	Retroazione

Tabella 5.8: Collegamenti morsetti

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!**

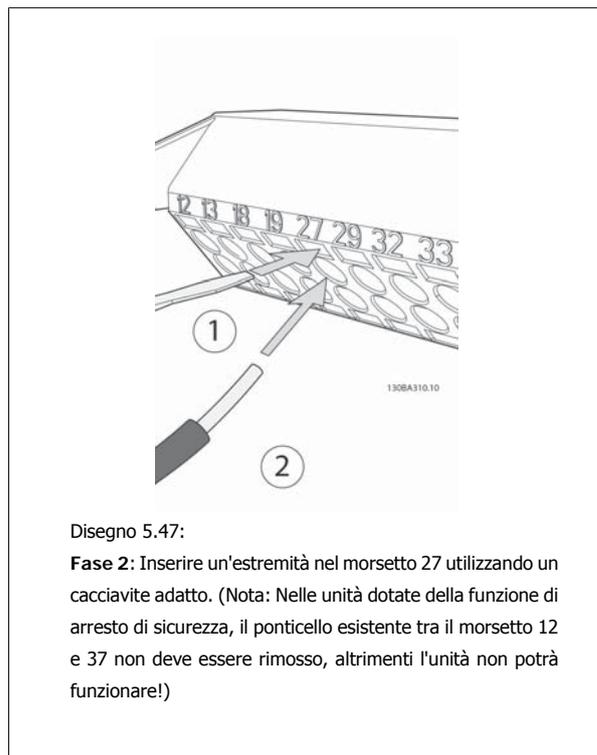
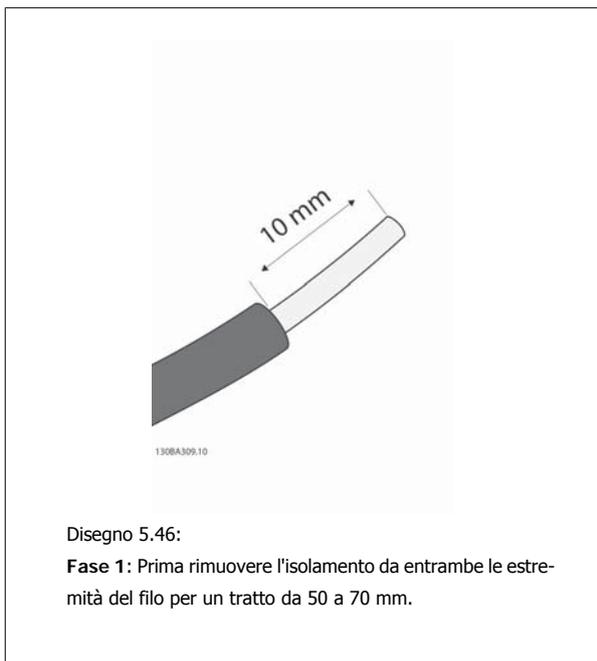
I cavi di comando devono essere schermati/armati.

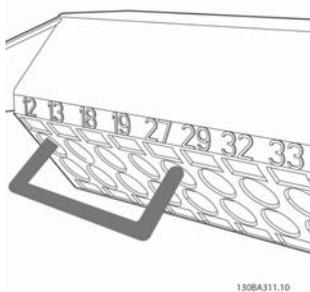
**5.1.28 Come testare il motore e la direzione di rotazione.**



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.





130BA311.10

Disegno 5.48:

**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!)



130BA305.10

Disegno 5.49:

**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.



130BA304.10

Disegno 5.50:

**Fase 5:** Premendo il pulsante [Hand on], il LED sopra il pulsante dovrebbe illuminarsi e il motore potrebbe ruotare.



130BA307.10

Disegno 5.51:

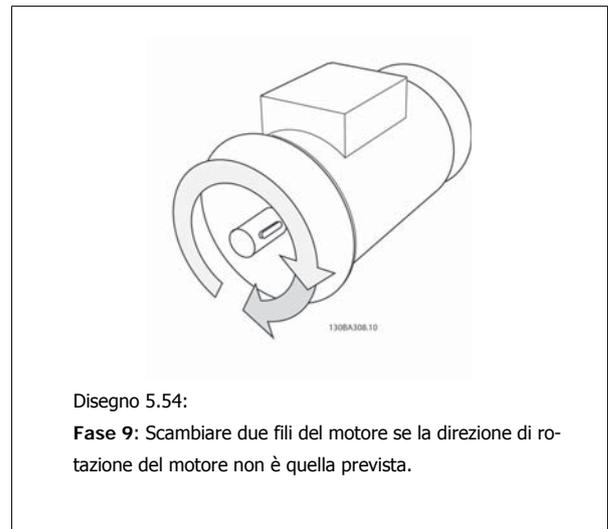
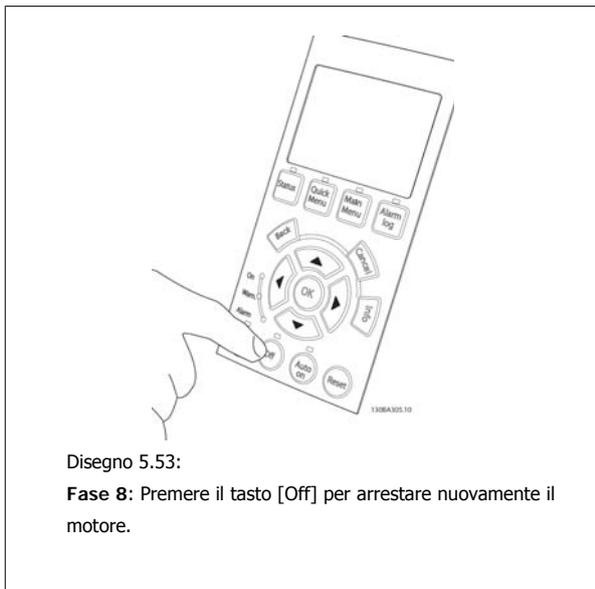
**Fase 6:** La velocità del motore può essere visualizzata in LCP. Può essere regolata premendo i tasti freccia su ▲ e giù ▼.



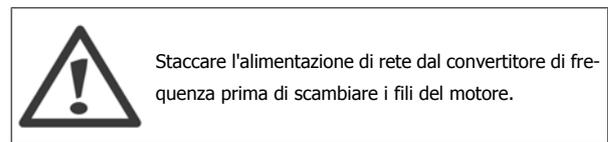
130BA306.10

Disegno 5.52:

**Fase 7:** Per muovere il cursore, utilizzare i tasti freccia sinistra ◀ e destra ▶. In questo modo è possibile modificare la velocità con incrementi maggiori.



5



### 5.1.29 Interruttori S201, S202 e S801

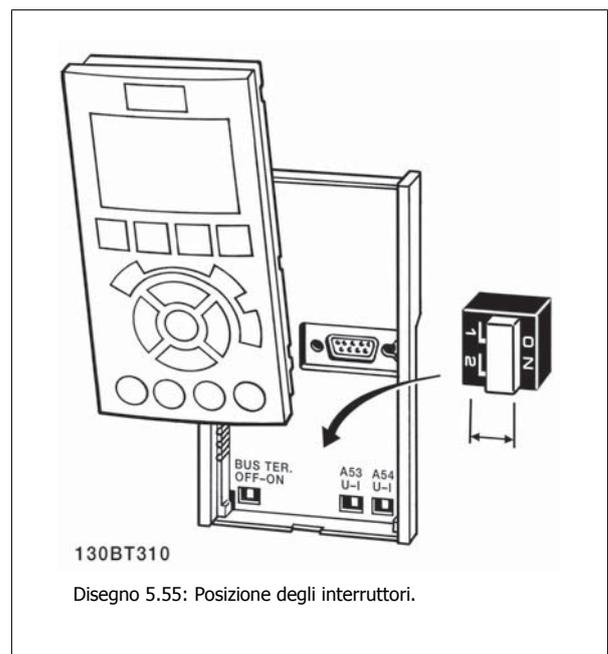
Gli interruttori S201 (AI 53) e S202 (AI 54) vengono utilizzati per selezionare una configurazione di corrente (da 0 a 20 mA) o di tensione (da 0 a 10 V) dei morsetti d'ingresso analogici 53 e 54 rispettivamente.

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.

**Impostazione di default:**

- S201 (AI 53) = OFF (ingresso di tensione)
- S202 (AI 54) = OFF (ingresso di tensione)
- S801 (terminazione bus) = OFF



## 5.2 Ottimizzazione finale e collaudo

### 5.2.1 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 frequenza e 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.

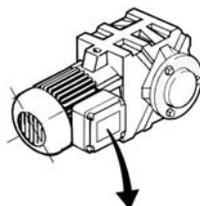
# 5

Fase 1. Individuare la targa del motore.



**NOTA!**

Il motore è collegato a stella (Y) o a triangolo ( $\Delta$ ). Questa informazione è localizzata sui dati della targa del motore.



BAUER D-72734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421 2003
S/E005A9	1,5 kW
U <sub>n</sub>	31,5 /min. 400 V V
n <sub>n</sub>	1400 /min. 50 Hz
cos $\phi$	0,80 3,6 A
1,7L	
B	IP 65 HT/TA

130BT307

Disegno 5.56: 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 5.9: Parametri relativi al motore

**Fase 3. Attivare 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 [MAIN MENU] e impostare il morsetto 27 par. 5-12 su *Nessuna funz.* (par. 5-12 [0])
2. Premere [QUICK MENU], selezionare "Q2 Setup rapido" e per 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.

	<p><b>NOTA!</b></p> <p>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.</p>
--	---

**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

Rampa 1 tempo di accel. [s]	par. 3-41
Rampa 1 tempo di decel. [s]	par. 3-42

6

## 6 Esempi applicativi

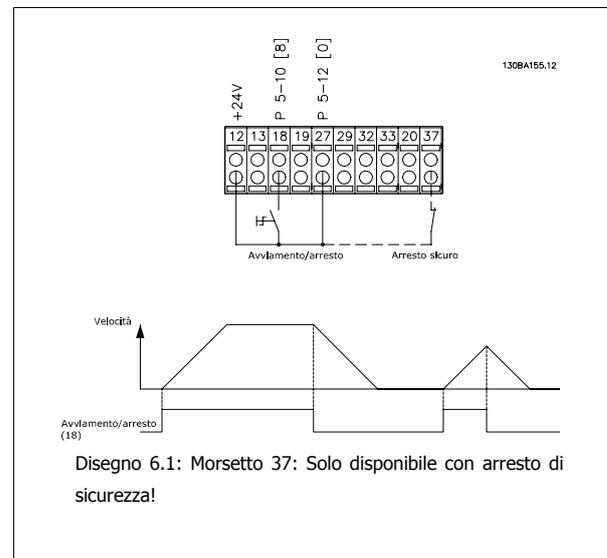
### 6.1.1 Avviamento/Arresto

Morsetto 18 = Avviamento/arresto par. 5-10 [8] *Avviamento*

Morsetto 27 = Nessuna funzione par. 5-12 [0] *Nessuna funzione* (default *Evol. libera neg.*)

Par. 5-10 *Ingresso digitale, morsetto 18 = Avviamento* (default)

Par. 5-12 *Ingresso digitale, morsetto 27 = Evol. libera neg.* (default)



6

### 6.1.2 Cablaggio anello chiuso

Morsetto 12/13: + 24 V CC

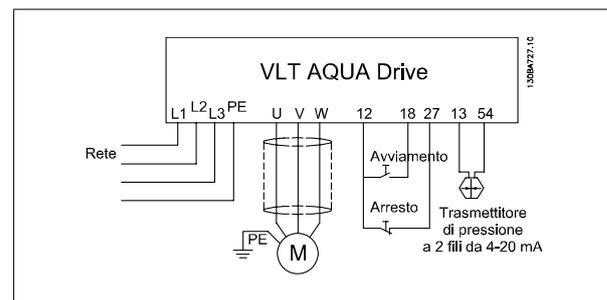
Morsetto 18: Par. 5-18 [8] Avviamento (default)

Morsetto 27: Evoluzione libera par. 5-12 [2] evoluzione libera negata (Default)

Morsetto 54: Ingresso analogico

L1-L3: Morsetti di rete

U,V e W: Morsetti motore



### 6.1.3 Applicazione a pompa sommersa

Il sistema è composto da una pompa sommersa controllata da un convertitore di frequenza Danfoss VLT AQUA e un trasmettitore di pressione. Il trasmettitore fornisce un segnale di retroazione di 4-20 mA al convertitore di frequenza VLT AQUA, il quale mantiene una pressione costante controllando la velocità della pompa. Per progettare un convertitore di frequenza per un'applicazione con pompa sommersa, esistono alcuni fattori importanti da considerare. Pertanto il convertitore di frequenza deve essere scelto in base alla corrente del motore.

1. Il motore è un cosiddetto Motore a cassa chiusa con una cassa in acciaio inossidabile tra il rotore e lo statore. Possiede un traferro più grande e più magnetoresistente di quello su un motore normale e quindi un campo più debole che fa sì che il motore sia progettato con una corrente nominale più elevata di un motore normale con una potenza simile.
2. La pompa contiene cuscinetti reggispinta che si danneggiano in caso di funzionamento al di sotto della velocità minima che normalmente sarà pari a 30 Hz.
3. La reattanza del motore è non lineare nei motori delle pompe sommerse e pertanto è possibile che l'Adattamento automatico del motore (AMA) non sia possibile. Tuttavia normalmente le pompe sommerse vengono fatte funzionare con cavi motore molto lunghi che potrebbero eliminare la reattanza non lineare del motore e abilitare il convertitore di frequenza ad eseguire l'AMA. Se AMA fallisce, i dati motore possono essere impostati dal gruppo parametri 1-3\* (vedere la scheda tecnica del motore). È necessario tenere presente che se l'AMA è riuscita, il convertitore di frequenza compenserà la caduta di tensione nei cavi motore lunghi; pertanto, se i dati motore avanzati vengono impostati manualmente, la lunghezza del cavo motore deve essere presa in considerazione per ottimizzare le prestazioni del sistema.
4. È importante che il sistema venga fatto funzionare con un minimo di usura della pompa e del motore. Un filtro sinusoidale Danfoss può ridurre i danni all'isolamento del motore e aumentarne la durata (verificare l'attuale isolamento del motore e le specifiche du/dt del convertitore di frequenza). Si consiglia di utilizzare un filtro per ridurre la necessità di manutenzione.
5. Le prestazioni EMC possono essere difficili da raggiungere poiché il cavo pompa speciale che è in grado di resistere a tutte le condizioni di bagnato nel pozzo non è schermato. Una soluzione potrebbe essere usare un cavo schermato sopra il pozzo e fissare lo schermo al tubo del pozzo se questo è in acciaio (può anche essere fatto di plastica). Un filtro sinusoidale riduce anche l'interferenza elettromagnetica dai cavi motore non schermati.

Viene utilizzato uno speciale "motore a cassa" a causa dell'installazione in ambiente bagnato. Il convertitore di frequenza deve essere progettato per il sistema in base alla corrente di uscita per essere capace di far funzionare il motore alla potenza nominale.

Per impedire danni ai cuscinetti reggispinta della pompa, è importante far accelerare la pompa dall'arresto fino alla velocità minima quanto prima possibile. Noti produttori di pompe sommerse raccomandano di accelerare la pompa a una velocità minima (30 Hz) nel giro di max. 2 – 3 secondi. Il nuovo convertitore di frequenza VLT® AQUA è progettato con rampa iniziale e finale per queste applicazioni. Le rampe iniziali e finali sono 2 rampe separate, dove la rampa iniziale, se attivata, accelererà il motore dall'arresto alla velocità minima e commuterà automaticamente alla rampa normale, una volta raggiunta la velocità minima. La rampa finale farà l'opposto andando dalla velocità minima all'arresto in una situazione di arresto.

Il modo riempimento condutture può essere abilitato per evitare colpi d'ariete. Il convertitore di frequenza Danfoss è in grado di riempire tubi verticali utilizzando il controllore PID per aumentare lentamente la pressione con un tasso specificato dall'utente (unità/sec). Una volta abilitato, il convertitore di frequenza entrerà nel modo riempimento del tubo una volta raggiunta la velocità min. dopo l'avviamento. La pressione verrà lentamente aumentata finché raggiunge un Setpoint Riempito specificato dall'utente dopodiché il convertitore di frequenza disattiva automaticamente il modo riempimento condutture e continua a funzionare normalmente ad anello chiuso.

Questa caratteristica è concepita per applicazioni di irrigazione.

#### Cablaggio elettrico

##### Impostazioni parametriche tipiche

Impostazioni tipiche/raccomandate fra parentesi().

##### Parametri:

Potenza nominale del motore Par. 1-20 / par. 1-21

Tensione nominale del motore Par. 1-22

Corrente motore Par. 1-24

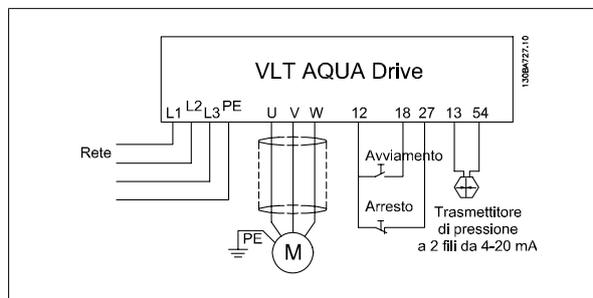
Velocità nominale del motore Par. 1-28

Attivare l'adattamento automatico motore (AMA nel par. 1-29)



##### NOTA!

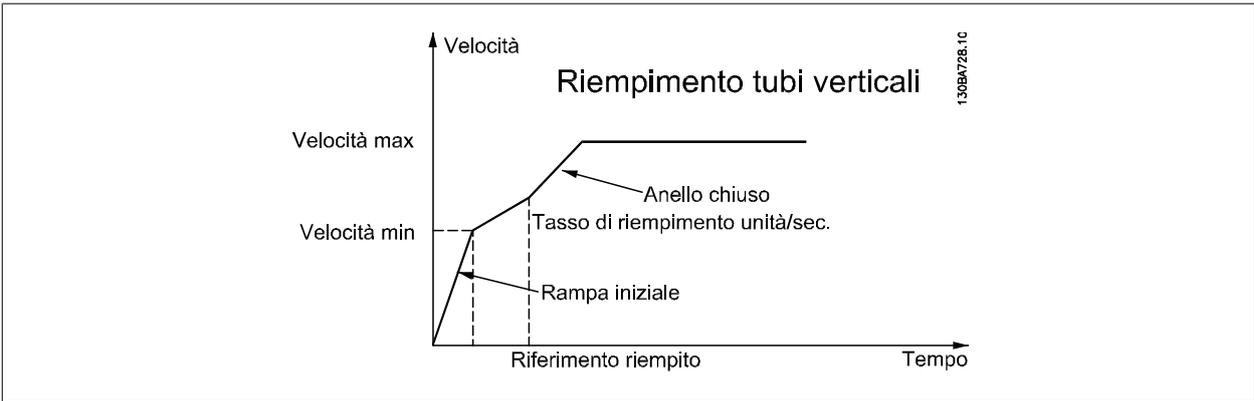
Notare che il formato dell'ingresso analogico 2 (morsetto 54) deve essere impostato su mA (interruttore 202).



Riferimento min.	Par. 3-01	(30 Hz)
Riferimento max	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Tempo rampa di accelerazione iniziale	Par. 3-84	(2 sec.)
Tempo rampa di decelerazione finale	Par. 3-88	(2 sec.)
Tempo rampa di accelerazione normale	Par. 3-41	(8 sec. in funzione della taglia)
Tempo rampa di decelerazione normale	Par. 3-42	(8 sec. in funzione della taglia)
Velocità motore min.	Par. 4-11	(30 Hz)
Velocità motore max	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Usare l'installazione guidata "Anello chiuso" sotto "Setup funzioni Menu Rapido", per impostare facilmente le impostazioni di retroazione nel controllore PID.

<b>Modo riempimento condutture</b>		
Riempimento tubo abilitato	Par. 29-00	
Portata di riempimento del tubo	Par. 29-04	(Unità di retroazione/sec.)
Setpoint Riempito	Par. 29-05	(Unità di retroazione)





## 7 Come far funzionare il convertitore di frequenza

### 7.1 Modi di funzionamento

#### 7.1.1 Modi di funzionamento

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

1. Pannello di Controllo Locale Grafico (GLCP), vedere 6.1.2
2. Pannello di Controllo Locale Numerico (NLCP), vedere 6.1.3
3. Comunicazione seriale RS-485 oppure USB, entrambi per il collegamento del PC, vedere 6.1.4

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

#### 7.1.2 Funzionamento dell'LCP grafico (GLCP)

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

Il GLCP è diviso in quattro gruppi funzionali:

1. Visualizzazione grafica con linee 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].

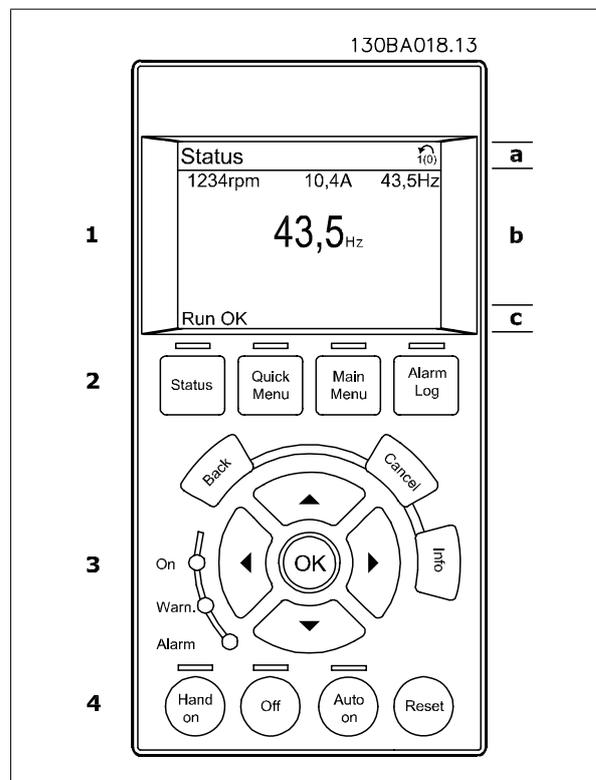
##### Linee di visualizzazione:

- 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 con visualizzazione di 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.

**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.

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.

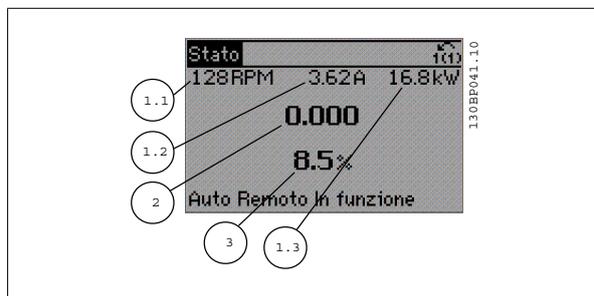
7

**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.

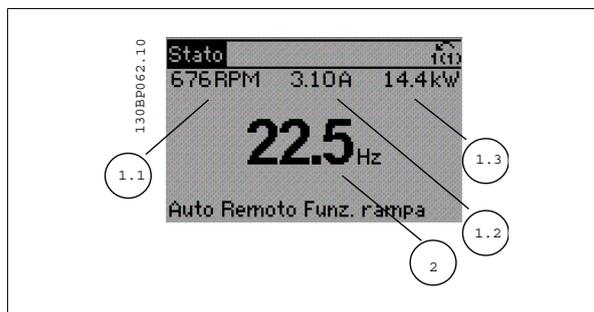


**Visualizzazione di stato II**

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.



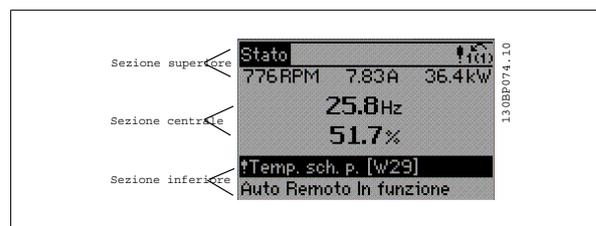
**Visualizzazione di stato III:**

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



### 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

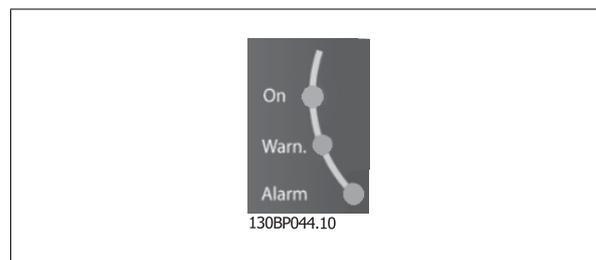
Premere [status] e [ ▼ ] per un display più chiaro

### 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.

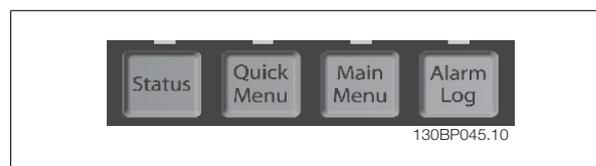
- LED verde/On: Sezione di comando in funzione.
- LED giallo/Avviso: Indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/allarme: Indica un allarme.



### 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.

### [Menu rapido]

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

#### Il [Quick Menu] consiste di:

- Q1 - Menu personale
- Q2: Setup rapido
- Q3: Impostaz. funzione
- Q5: Modifiche effettuate
- Q6: Registrazioni

Il setup funzioni consente l'accesso rapido e facile a tutti i parametri richiesti per la maggioranza delle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue, inclusa la coppia a portata variabile e costante, le pompe, le pompe di dosatura, le pompe a immersione, le pompe di aumento pressione, le pompe di miscelazione, i ventilatori per aerazione e altre applicazioni con pompe e ventilatori. 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 alle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue.

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 da modalità Menu Rapido a modalità Menu Principale e viceversa.

**[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 per il trattamento delle acque e acque reflue 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.

**[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.

7

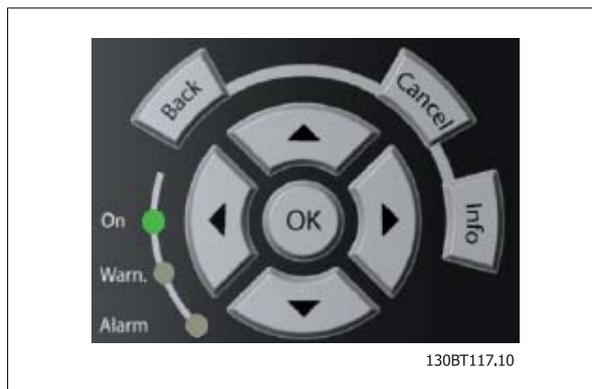


**Tasti di navigazione**

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.



**Tasti per il funzionamento**

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



### [Hand On]

Consente il controllo del convertitore di frequenza mediante il GLCP. [Hand on] inoltre avvia il motore ed ora è possibile fornire il riferimento 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*.

**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 (il motore gira a ruota libera fino all'arresto)
- 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 *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [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].

### [Ripristino]

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*.

### 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.

### 7.1.3 Come far funzionare l'LCP numerico LCP (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).

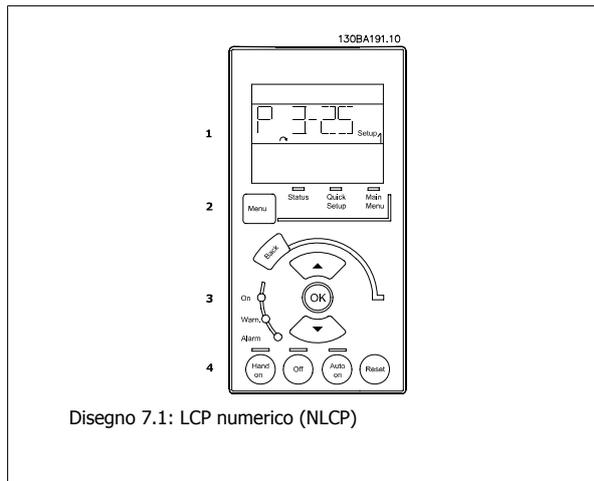
**Selezionare una delle seguenti modalità:**

**Modalità Stato:** Visualizza lo stato del convertitore di frequenza o il motore.

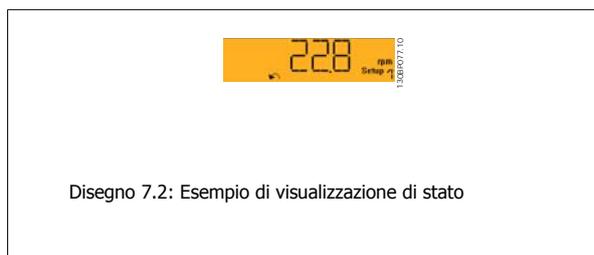
Se si verifica un allarme, l'NLCP passa automaticamente alla modalità di stato.

Si possono visualizzare diversi allarmi.

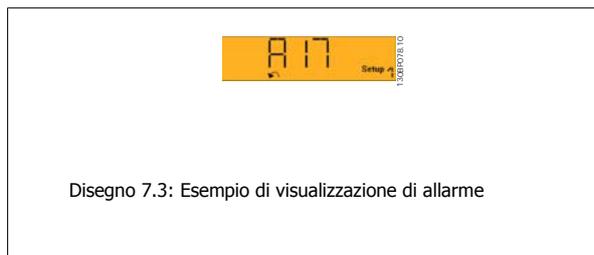
**Messa a Punto Rapida o Modalità Menu Principale:** Parametri di visualizzazione e impostazioni di parametri.



Disegno 7.1: LCP numerico (NLCP)



Disegno 7.2: Esempio di visualizzazione di stato



Disegno 7.3: 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

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 par. 0-60 *Passw. menu princ.* 0-60 Password menu principale, par. 0-61 *Accesso menu princ. senza passw.* 0-61 Accesso al menu principale senza password, par. 0-65 *Password menu personale* 0-65 Password menu personale o par. 0-66 *Accesso al menu pers. senza passw.* 0-66 Accesso al menu personale senza password.

**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]

- Menu principale

**Menu principale**

### 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.

### Tasti per il funzionamento

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



Disegno 7.4: Esempio di visualizzazione



Disegno 7.5: Tasti di comando del LCP numerico (NLCP)

#### [Hand on]

consente il controllo del convertitore di frequenza mediante 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 par. 0-40 *Tasto [Hand on] sull'LCP0-40* Tasto [Hand on] sul tasto [Hand on] LCP su LCP.

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Ripristino
- Arresto a ruota libera
- 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 par. 0-41 *Tasto [Off] sull'LCP0-41* Tasto [Off] sul tasto [Off] LCP su 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 par. 0-42 *Tasto [Auto on] sull'LCP0-42* Tasto [Auto on] sul tasto [Auto on] LCP su LCP.



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

#### [Reset]

viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Il tasto può essere *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante par. 0-43 *Tasto [Reset] sull'LCP0-43* Tasto [Reset] sui tasti di ripristino LCP su LCP.

#### 7.1.4 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. Premere il tasto [OK].
4. Usare i tasti [▲] e [▼] per trovare il parametro da modificare.
5. Premere il tasto [OK].
6. 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.
7. Premere il tasto [Cancel] per annullare la modifica o il tasto [OK] per accettare la modifica e immettere la nuova impostazione.

### 7.1.5 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 7.6: Esempio di visualizzazione.

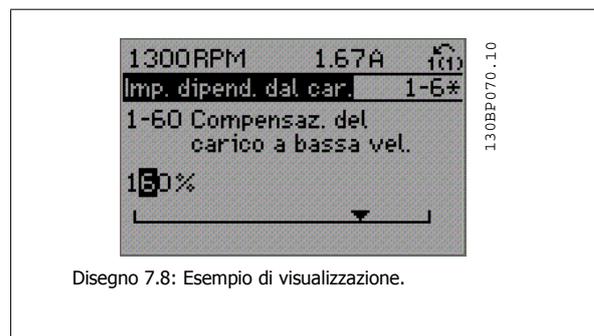
### 7.1.6 Modifica di un gruppo di valori di dati numerici

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



Disegno 7.7: 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 7.8: Esempio di visualizzazione.

### 7.1.7 Modifica del valore del dato, passo-passo

Determinati parametri possono essere modificati passo-passo o in modo continuo. Ciò vale per par.1-20 *Potenza motore [kW]*, par.1-22 *Tensione motore* e par.1-23 *Frequen. motore*.

I parametri possono essere modificati a piacere sia come gruppo di valori di dati numerici che come valori di dati numerici.

### 7.1.8 Visualizzazione e programmazione dei Parametri indicizzati

I parametri vengono indicizzati quando inseriti in una pila.

par. 15-30 *Log allarme: Codice guasto* - par. 15-32 *Log allarme: Tempo* contiene un log dei guasti che può essere letto. Selezionare un parametro, premere [OK] e utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere il log dei valori.

Utilizzare par.3-10 *Riferim preimp.* 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.

### 7.1.9 Suggerimenti e indicazioni

*	Per la maggioranza delle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue, 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 7.1: Suggerimenti e indicazioni

### 7.1.10 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 configurazione MCT 10.

7



**NOTA!**

Arrestare il motore prima di effettuare una delle seguenti operazioni.

**Memorizzazione dei dati nell'LCP:**

1. Vai a 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 visualizzato sulla barra di avanzamento. Quando viene raggiunto il 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. Vai a par. 0-50 *Copia LCP*
2. Premere il tasto [OK]
3. Selezionare "Tutti da 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].

### 7.1.11 Inizializzazione alle Impostazioni di default

Ci sono due modi per inizializzare il convertitore di frequenza ai valori predefiniti: Ripristino inizializzazione e inizializzazione ripristino. Si tenga presente che hanno un impatto diverso come da descrizione che segue.

**Ripristino inizializzazione (mediante par. 14-22 *Modo di funzionamento*)**

1. Selezionare par. 14-22 *Modo di funzionamento*
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.
7. Premere [Reset]

par. 14-22 *Modo di funzionamento* inizializza tutto tranne:  
 par. 14-50 *Filtro RFI*  
 par. 8-30 *Protocollo*  
 par. 8-31 *Indirizzo*  
 par. 8-32 *Baud rate*  
 par. 8-35 *Ritardo minimo risposta*  
 par. 8-36 *Ritardo max. risposta*  
 par. 8-37 *Ritardo max. intercar.*  
 par. 15-00 *Ore di funzionamento* to par. 15-05 *Sovratensioni*  
 par. 15-20 *Log storico: Evento* to par. 15-22 *Log storico: Tempo*  
 par. 15-30 *Log allarme: Codice guasto* to par. 15-32 *Log allarme: Tempo*



**NOTA!**

I parametri selezionati in par. 0-25 *Menu personale*, rimarranno attuali con l'impostazione di fabbrica.

**Inizializzazione ripristino**



**NOTA!**

Quando si esegue un'inizializzazione manuale, vengono ripristinati la comunicazione seriale, le impostazioni del filtro RFI e le impostazioni del log guasti.

Rimuove i parametri selezionati in par. 0-25 *Menu personale*

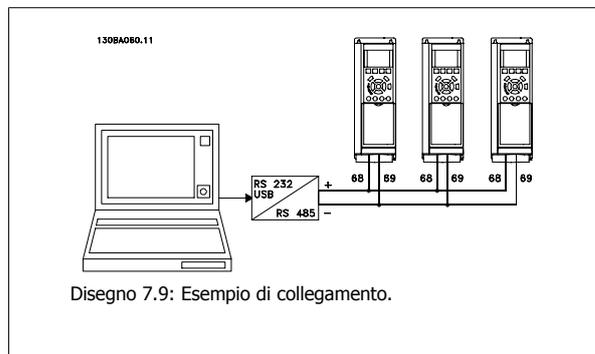
1. Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
- 2a. Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK] durante l'accensione del display grafico LCP (GLCP).
- 2b. Premere [Menu] durante l'accensione del display numerico LCP 101
3. Rilasciare i tasti dopo 5 s.
4.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

Questo parametro consente l'inizializzazione tutto ad eccezione di:  
 par. 15-00 *Ore di funzionamento*  
 par. 15-03 *Accensioni*  
 par. 15-04 *Sovratemp.*  
 par. 15-05 *Sovratensioni*

**7.1.12 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.



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*.

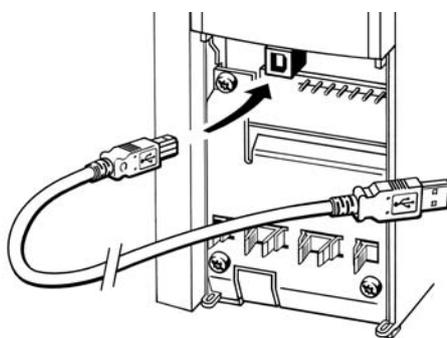
**7.1.13 Come collegare un PC al convertitore di frequenza**

Per controllare o programmare il convertitore di frequenza da un PC, installare il software di configurazione MCT 10 basato su PC.

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*.

**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.



130BT308

Disegno 7.10: Per collegamenti con cavo di controllo, vedere la sezione *Morsetti di controllo*.

7

**7.1.14 Strumenti software PC****Software di configurazione basato su 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 configurazione MCT 10 basato su PC. Controllare la sezione in *Documentazione disponibile* per avere informazioni dettagliate su questo software.

**Software di configurazione 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 essere scaricato dal Danfoss sito Internet <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

Il software di configurazione MCT 10 è utile per:

- Pianificare una rete di comunicazione fuori linea. 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 configurazione 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 configurazione 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 configurazione 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.

Uno specifico manuale per il software di configurazione MCT 10 è disponibile: *MG.10.Rx.yy*.

**I moduli del software di configurazione MCT 10**

Nel pacchetto software sono compresi i seguenti moduli:

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

**Numero d'ordine:**

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

L'MCT 10 può essere scaricato anche dal sito Danfoss Internet Danfoss: *WWW.DANFOSS.COM*, Area commerciale: *Controllo motori*.



## 8 Come programmare il convertitore di frequenza

### 8.1 Programmazione

#### 8.1.1 Impostazione dei parametri

##### Panoramica dei gruppi di parametri

Gruppo	Titolo	Funzione
0-	Funzionam./display	Parametri associati alle funzioni fondamentali del convertitore di frequenza, alla funzione dei tasti LCP e alla configurazione del display LCP.
1-	Carico / motore	Gruppo di parametri per le impostazioni del motore.
2-	Freni	Gruppo di parametri per impostare le caratteristiche del freno nel convertitore di frequenza.
3-	Rif./rampe	Parametri per la gestione dei riferimenti, la definizione dei limiti e la configurazione della reazione del convertitore di frequenza alle variazioni.
4-	Limiti / avvisi	Gruppo di parametri per configurare i limiti e gli avvisi.
5-	I/O digitali	Gruppo di parametri per configurare gli ingressi e le uscite digitali.
6-	I/O analogici	Gruppo di parametri per configurare gli ingressi e le uscite analogici.
8-	Comunicazione e opzioni	Gruppo di parametri per configurare comunicazioni e opzioni.
9-	Profibus	Gruppo di par. per tutti i parametri specifici Profibus.
10-	Bus di campo DeviceNet	Gruppo di parametri per parametri specifici di DeviceNet.
11-	LonWorks	Gruppo di par. per i parametri LonWorks
13-	Smart Logic	Gruppo di parametri per il Smart Logic Control
14-	Funzioni speciali	Gruppo di parametri per configurare funzioni speciali del convertitore di frequenza.
15-	Informazioni convertitore di frequenza	Gruppo di par. che contiene informaz. sul conv. di freq. come dati di funzionamento, configurazione hardware e vers. software.
16-	Visualizzazione dati	Gruppo di parametri per visual. dati quali riferimenti effettivi, tensioni, parole di controllo, allarme, avviso e stato.
18-	Inform. & visualizz.	Questo gruppo di parametri contiene gli ultimi 10 log relativi alla manutenzione preventiva.
20-	Conv. freq. anello chiuso	Questo gruppo di parametri viene utilizzato per configurare il controllore PID ad anello chiuso che regola la frequenza di uscita dell'unità.
21-	Anello chiuso esteso	Parametri per configurare i tre controllori PID ad anello chiuso esteso.
22-	Funzioni applicazione	Questi parametri monitorano le applicazioni per il trattamento delle acque.
23-	Funzioni temporizzate	Questi parametri sono associati ad azioni che devono essere eseguite ad intervalli quotidiani o settimanali, ad es. riferimenti diversi per ore lavorative/ore non lavorative.
25-	Funzioni basilari del regolatore in cascata	Parametri per configurare il controllore in cascata di base per il controllo sequenziale di pompe multiple.
26-	Opzione I/O analogici MCB 109	Parametri per configurare l'opzione analogica I/O MCB 109.
27-	Controllore in cascata esteso	Parametri per configurare il controllore in cascata esteso.
29-	Funzioni dell'applicazione di trattamento acqua	Parametri per impostare funzioni relative al trattamento acqua.
31-	Opzione bypass	Parametri per configurare l'opzione di bypass.

Tabella 8.1: Gruppi di parametri

Le descrizioni dei parametri e le selezioni sono visualizzate sul pannello grafico (GLCP) o numerico (NLCP) nell'area di visualizzazione. (Vedere la sezione 5 per dettagli). Accedere ai parametri premendo il tasto [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 quei 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 delle applicazioni per il trattamento delle acque, ma se sono richieste altre funzioni speciali, devono essere programmate nel gruppo parametri 5 o 6.

#### 8.1.2 Modalità Menu Rapido

Il GLCP consente di accedere a tutti i parametri elencati sotto Menu rapido. Per impostare i parametri utilizzando il pulsante [Quick Menu]:

Se si preme [Quick Menu], la lista indica le varie aree comprese nel Menu rapido.

##### Efficace impostazione dei parametri per le applicazioni per il trattamento delle acque

I parametri possono essere impostati facilmente per la grande maggioranza delle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue solo utilizzando il [Quick Menu].

Il modo migliore per impostare i parametri tramite il [Quick Menu] è seguendo i passi successivi:

1. Premere [Quick Setup] per selezionare le impostazioni di base del motore, i tempi di rampa, ecc.
2. Premere [Function Setups] per impostare la funzionalità richiesta del convertitore di frequenza - se non è già coperta dalle impostazioni in [Quick Setup].
3. Scegliere tra *Impost. generali*, *Impost. anello aperto* e *Impost. anello chiuso*.

Si consiglia di effettuare il setup nell'ordine elencato.



Disegno 8.1: Visualizzazione del Menu rapido.

Par.	Designazione	[Units]
0-01	Lingua	
1-20	Potenza motore	[kW]
1-22	Tensione motore	[V]
1-23	Frequen. motore	[Hz]
1-24	Corrente motore	[A]
1-25	Vel. nominale motore	[RPM]
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	[s]
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	[s]
4-11	Limite basso velocità motore	[RPM]
4-13	Limite alto velocità motore	[RPM]
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	

Tabella 8.2: Parametri di setup rapido

8

Se nel morsetto 27 viene impostato *Nessuna funzione*, sul morsetto 27 non è necessario alcun collegamento a +24 V.

Se nel morsetto 27 viene selezionato *Evol. libera neg.* (impostazione di fabbrica), è necessario un collegamento a +24 V per consentire l'avviamento.

**NOTA!**

Per una descrizione dettagliata dei parametri, vedere la sezione di seguito su *Parametri normalmente utilizzati - Spiegazioni*.

### 8.1.3 Q1 Menu personale

I parametri definiti dall'utente si possono memorizzare in Q1 Menu personale.

Selezionare *Menu personale* per visualizzare solo i parametri che sono stati preselezionati e programmati come parametri personali. Ad esempio un OEM di pompe o di equipaggiamento potrebbe averli 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 definiti fino a 20 parametri diversi.

Q1 Menu personale	
20-21	Setpoint 1
20-93	Guadagno proporzionale PID
20-94	Tempo di integrazione PID

### 8.1.4 Q2 Setup rapido

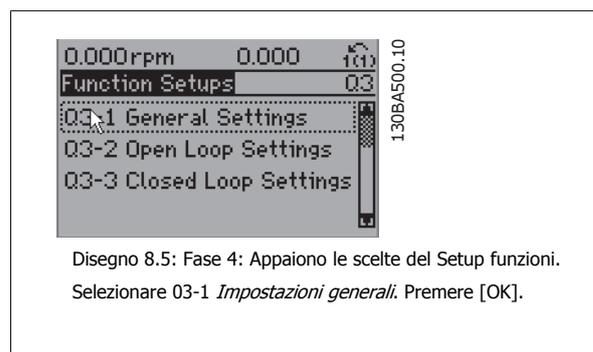
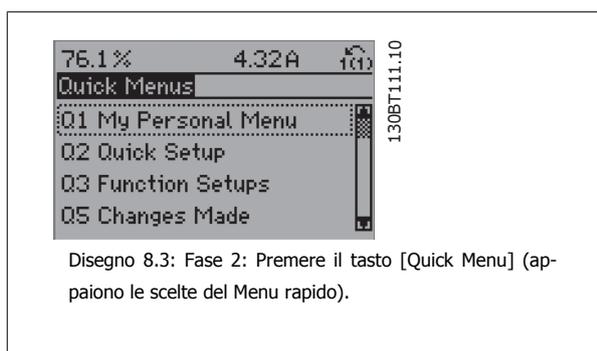
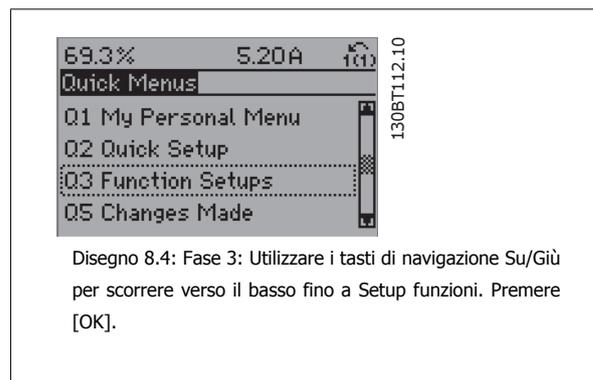
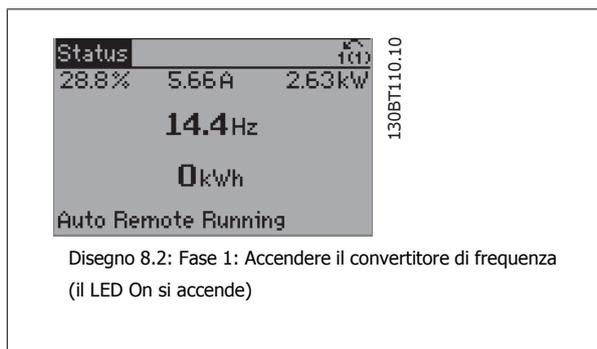
I parametri in Q2 Setup rapido sono i parametri base sempre necessari per impostare il convertitore di frequenza per un corretto funzionamento.

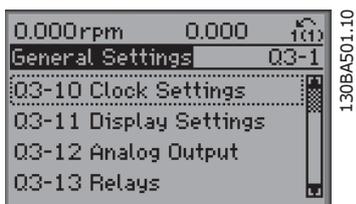
Q2 Setup rapido	
numero e nome del parametro	Unità
0-01 Lingua	
1-20 Potenza motore	kW
1-22 Tensione motore	V
1-23 Frequen. motore	Hz
1-24 Corrente motore	A
1-25 Vel. nominale motore	Giri/min.
3-41 Rampa 1 tempo di accel.	s
3-42 Rampa 1 tempo di decel.	s
4-11 Lim. basso vel. motore	Giri/min.
4-13 Lim. alto vel. motore	Giri/min.
1-29 Adattamento automatico motore (AMA)	

### 8.1.5 Q3 Impostaz. funzione

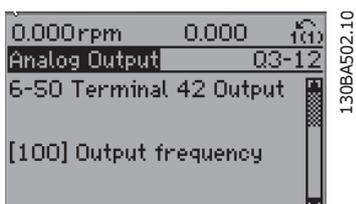
Il setup funzioni consente l'accesso rapido e facile a tutti i parametri richiesti per la maggioranza delle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue, inclusa la coppia a portata variabile e costante, le pompe, le pompe di dosatura, le pompe a immersione, le pompe di aumento pressione, le pompe di miscelazione, i ventilatori per aerazione e altre applicazioni con pompe e ventilatori. 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 alle applicazioni per il trattamento delle acque e acque reflue.

Come accedere al Setup funzioni - esempio

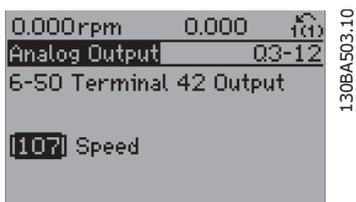




Disegno 8.6: Fase 5: Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere verso il basso fino a 03-12 *Uscite analogiche*. Premere [OK].



Disegno 8.7: Fase 6: Selezionare il parametro 6-50 *Morsetto 42 uscita*. Premere [OK].



Disegno 8.8: 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 Impostazioni dell'orologio	Q3-11 Impostazioni del display	Q3-12 Uscita analogica	Q3-13 Relè
0-70 Impostazione Data e Ora	0-20 Visualizzazione ridotta del display- riga 1,1	6-50 Uscita morsetto 42	Relè 1 ⇒ 5-40 Relè funzioni
0-71 Formato data	0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	6-51 Mors. 42, usc. scala min.	Relè 2 ⇒ 5-40 Relè funzioni
0-72 Formato dell'ora	0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	6-52 Mors. 42, usc. scala max.	Relè opzioni 7 ⇒ 5-40 Relè funzioni
0-74 DST/Ora legale	0-23 Visual.completa del display-riga 2		Relè opzioni 8 ⇒ 5-40 Relè funzioni
0-76 DST/avvio ora legale	0-24 Visual.completa del display-riga 3		Relè opzioni 9 ⇒ 5-40 Relè funzioni
0-77 DST/fine ora legale	0-37 Test display 1		
	0-38 Test display 2		
	0-39 Test 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 massimo	3-03 Riferimento massimo
3-10 Riferim preimp.	6-10 Tens. bassa morsetto 53
5-13 Ingr. digitale morsetto 29	6-11 Tensione alta morsetto 53
5-14 Ingr. digitale morsetto 32	6-14 Valore rif./retroaz. basso morsetto morsetto 33
5-15 Ingr. digitale morsetto 33	6-15 Valore rif./retroaz. alto morsetto morsetto 33

Q3-3 Impost. anello chiuso	
Q3-30 Impostazioni di retroazione	Q3-31 Impost. PID
1-00 Modo configurazione	20-81 Controllo normale/inverso PID
20-12 Unità riferimento/retroazione	20-82 Velocità di avviamento PID [giri/min]
3-02 Riferimento minimo	20-21 Setpoint 1
3-03 Riferimento massimo	20-93 Guadagno proporzionale PID
6-20 Tens. bassa morsetto 54	20-94 Tempo di integrazione PID
6-21 Tensione alta morsetto 54	
6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54	
6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	
6-00 Tempo timeout tensione zero	
6-01 Funz. temporizz. tensione zero	

### 8.1.6 Q5 Modifiche effettuate

Q5 Modifiche effettuate può essere usato per trovare un guasto.

**Selezionare *Modif. effettuate* 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 *Registrazioni* 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.

Tenere presente che i parametri elencati nelle tabelle in basso per Q5 servono solo da esempio in quanto variano a seconda della programmazione di un particolare convertitore di frequenza.

Q5-1 Ultime 10 modif.	
20-94	Tempo di integrazione PID
20-93	Guadagno proporzionale PID

Q5-2 Dall'imp. di fabbrica	
20-93	Guadagno proporzionale PID
20-94	Tempo di integrazione PID

Q5-3 Assegnaz. ingressi	
Ingr. analog. 53	
Ingr. analog. 54	

8

### 8.1.7 Q6 Registrazioni

Q6 Registrazioni può essere usato per trovare un guasto.

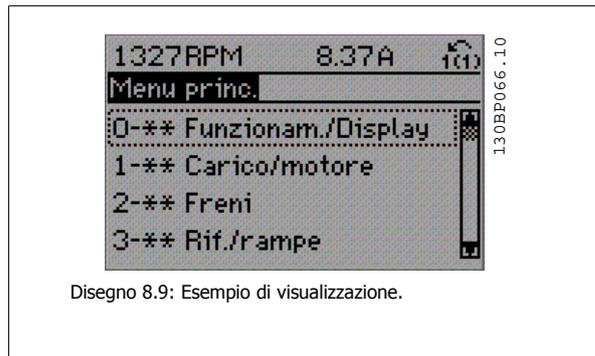
Tenere presente che i parametri elencati nella tabella di seguito per Q6 servono solo da esempio in quanto variano a seconda della programmazione di un particolare convertitore di frequenza.

Q6 Registrazioni	
Riferimento	
Ingr. analog. 53	
Corrente motore	
Frequenza	
Retroazione	
Log energia	
Tendenza conten. cont.	
Tendenza conten. temporizz.	
Confronto tendenze	

### 8.1.8 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.



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 parametri.

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

### 8.1.9 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 8.3: 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 8.10: Esempio di visualizzazione.

## 8.2 Parametri utilizzati più comunemente - Spiegazioni

### 8.2.1 Menu principale

Il Menu Principale comprende tutti i parametri disponibili nel convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive FC 200.

Tutti i parametri sono raggruppati in modo logico, con un nome di gruppo che indica la funzione del gruppo di parametri.

In questo Manuale di funzionamento tutti i parametri sono elencati per nome e numero nella sezione *Opzione Parametro*.

Tutti i parametri inclusi nei Menu Rapidi (Q1, Q2, Q3, Q5 e Q6) sono disponibili dove indicato di seguito.

8

Alcuni dei parametri più utilizzati per applicazioni VLT® AQUA Drive sono inoltre illustrati nella sezione di seguito.

Per una spiegazione dettagliata di tutti i parametri, vedere la Guida alla Programmazione del VLT® AQUA Drive MG.20.OX.YY disponibile all'indirizzo [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) o da ordinare presso la sede Danfoss locale.

### 8.2.2 0-\*\* Funzionam./display

Parametri associati alle funzioni fondamentali del convertitore di frequenza, alla funzione dei pulsanti LCP e alla configurazione del display LCP.

## 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 di Pacchetto di lingue 1
[3]	Danese	Parte di Pacchetto di lingue 1
[4]	Spagnolo	Parte di Pacchetto di lingue 1
[5]	Italiano	Parte di Pacchetto di lingue 1
[6]	Svedese	Parte di Pacchetto di lingue 1
[7]	Olandese	Parte di Pacchetto di lingue 1
[10]	Cinese	Pacchetto di lingue 2
[20]	Finlandese	Parte di Pacchetto di lingue 1
[22]	English US	Parte di Pacchetto di lingue 4
[27]	Greco	Parte di Pacchetto di lingue 4
[28]	Portoghese	Parte di Pacchetto di lingue 4
[36]	Sloveno	Parte di Pacchetto di lingue 3
[39]	Coreano	Parte del pacchetto di lingue 2
[40]	Giapponese	Parte del pacchetto di lingue 2
[41]	Turco	Parte di Pacchetto di lingue 4
[42]	Cinese tradizionale	Parte del pacchetto di lingue 2
[43]	Bulgaro	Parte di Pacchetto di lingue 3
[44]	Serbo	Parte di Pacchetto di lingue 3
[45]	Rumeno	Parte di Pacchetto di lingue 3
[46]	Ungherese	Parte di Pacchetto di lingue 3
[47]	Ceco	Parte di Pacchetto di lingue 3
[48]	Polacco	Parte di Pacchetto di lingue 4
[49]	Russo	Parte di Pacchetto di lingue 3
[50]	Thai	Parte del pacchetto di lingue 2
[51]	Bahasa indonesiano	Parte del pacchetto di lingue 2

## 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]	Avviso di comunicazione 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.
[1500]	Ore di funzionamento	Visualizza il numero di ore di esercizio del convertitore di frequenza.
[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 (giri/minuto), vale a dire la velocità dell'albero motore in anello chiuso in base ai dati di targa del motore, la frequenza in uscita e il carico applicato sul convertitore di frequenza.
[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 $95 \pm 5^\circ\text{C}$ , la riattivazione avviene a $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .
[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 del segnale in unità 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	Visualizza lo stato dei 6 morsetti di ingresso digitali (18, 19, 27, 29, 32 e 33). L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. Segnale basso = 0; Segnale alto = 1
[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. [%]	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

**NOTA!**

Consultare la Guida alla Programmazione VLT® AQUA Drive MG.20.OX.YY per avere informazioni dettagliate.

**0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2****Option:****Funzione:**

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

[1662] \* Ingr. analog. 53

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.

[1614] \* Corrente motore

Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1.1.*

**0-23 Visual.completa del display-riga 2****Option:****Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 2. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1.1.*

[1615] \* Frequenza

**0-24 Visual.completa del display-riga 3****Option:****Funzione:**

Selez. la variab. da visual. nella riga 2. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1.1.*

[1652] \* Retroazione [Unit]

**0-37 Testo display 1****Range:****Funzione:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display in LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 1 in par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*, par. 0-21 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,2*, par. 0-22 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,3*, par. 0-23 *Visual.completa del display- riga 2* o par. 0-24 *Visual.completa del display-riga 3*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ su LCP per modificare un carattere. Utilizzare i pulsanti ◀ e ▶ per spostare il cursore. Quando un carattere è evidenziato dal cursore, può essere modificato. Usare i pulsanti ▲ o ▼ su LCP per modificare un carattere. Un carattere può essere inserito posizionando il cursore tra due caratteri e premendo ▲ o ▼.

**0-38 Testo display 2****Range:****Funzione:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display in LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 2 in par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*, par. 0-21 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,2*, par. 0-22 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,3*, par. 0-23 *Visual.completa del display- riga 2* o par. 0-24 *Visual.completa del display-riga 3*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ su LCP per modificare un carattere. Utilizzare i pulsanti ◀ e ▶ per spostare 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 3 del display

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funzione:**

In questo parametro è possibile scrivere una riga di testo individuale per il display in LCP o per essere letta tramite la comunicazione seriale. Se deve essere mostrato permanentemente selezionare Testo display 3 in par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1*, par. 0-21 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,2*, par. 0-22 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,3*, par. 0-23 *Visual.completa del display- riga 2* o par. 0-24 *Visual.completa del display-riga 3*. Usare i pulsanti ▲ o ▼ su LCP per modificare un carattere. Per muovere il cursore utilizzare i pulsanti ◀ e ▶. 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:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]  
00:00 –  
2099-12-01  
23:59 \*

**Funzione:**

Imposta la data e l'ora dell'orologio interno. Il formato da utilizzare è impostato nel par. 0-71 e 0-72.



**NOTA!**

Questo parametro non visualizza il tempo attuale. Ciò può essere letto nel par. 0-89. L'orologio non inizierà a contare finché è stata effettuata un'impostazione diversa dal default.

### 0-71 Formato data

**Option:**

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

**Funzione:**

Imposta il formato data da utilizzare nell'LCP.  
Imposta il formato data da utilizzare nell'LCP.  
Imposta il formato data da utilizzare nell'LCP.

### 0-72 Formato dell'ora

**Option:**

[0] \* 24 h  
[1] 12 h

**Funzione:**

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

### 0-74 DST/ora legale

**Option:**

[0] \* Off  
[2] Manuale

**Funzione:**

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

### 0-76 DST/avvio ora legale

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funzione:**

Imposta la data e l'ora di avvio dell'ora legale/DST. La data viene programmata nel formato selezionato in par. 0-71 *Formato data*.

### 0-77 DST/fine ora legale

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funzione:**

Imposta la data e l'ora quando finisce l'ora legale/DST. La data viene programmata nel formato selezionato in par. 0-71 *Formato data*.

### 8.2.3 Impost. gener., 1-0\*

Definire se il convertitore di frequenza funziona ad anello aperto o ad anello chiuso.

#### 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-** oppure tramite i Setup funzioni accessibili premendo il pulsante [Quick Menus].



**NOTA!**

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

8



**NOTA!**

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

#### 1-20 Potenza motore [kW]

Range:	Funzione:
4.00 kW* [0.09 - 3000.00 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 in par. 0-03 <i>Impostazioni locali</i> , il parametro par.1-20 <i>Potenza motore [kW]</i> o par. 1-21 <i>Potenza motore [HP]</i> è reso invisibile.

#### 1-22 Tensione motore

Range:	Funzione:
400. V* [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:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Funzione:**

Selezionare il valore della frequenza motore dai dati della targa motore. Per il funzionamento a 87 Hz con motori 230/400 V, impostare i dati della targa per 230 V/50 Hz. Adattare par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]* e par.3-03 *Riferimento max.* all'applicazione da 87 Hz.



**NOTA!**

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

### 1-24 Corrente motore

**Range:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Funzione:**

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.



**NOTA!**

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

### 1-25 Vel. nominale motore

**Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Funzione:**

Imp. la velocità nominale del motore, vedere la targhetta dati del motore. Questi dati vengono utilizzati per calcolare le compensazioni del motore.



**NOTA!**

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

### 1-29 Adattamento automatico motore (AMA)

**Option:**

[0] \* Off

[1] Abilit. AMA compl.

[2] Abilitare AMA ridotto

**Funzione:**

La funzione AMA migliora le prestazioni dinamiche del motore mediante l'ottimizzazione automatica, a motore fermo, dei parametri motore avanzati (par. 1-30 *Resist. statore (RS)* par. 1-35 *Reattanza principale (Xh)*).

Nessuna funz.

esegue l'AMA di resistenza di statore  $R_s$ , resistenza rotore  $R_r$ , reattanza di dispersione dello statore  $X_1$ , reattanza di dispersione del rotore  $X_2$  e reattanza principale  $X_h$ .

esegue un'AMA ridotto della resistenza di statore  $R_s$  solo nel 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 visualizzerà "Press [OK] per terminare AMA". Dopo aver premuto il tasto [OK], il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

Nota:

- Per un adattamento del convertitore di frequenza, eseguire AMA su un motore freddo
- AMA non può essere effettuato quando il motore è in funzione.



**NOTA!**

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



**NOTA!**

Evitare una coppia rigenerativa esterna durante AMA.



**NOTA!**

Se una delle impostazioni nei par. 1-2\* Dati del motore viene modificata, par. 1-30 *Resist. statore (RS)* a par. 1-39 *Poli motore*, i param. avanzati del motore torneranno alle impostazione di fabbrica. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione



**NOTA!**

La funzione AMA completa va eseguita solo senza filtro, mentre la funzione AMA ridotta va eseguita con il filtro.

8

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

8.2.4 3-0\* Limiti riferimento

Parametri per impostare l'unità di riferimento, limiti e intervalli.

3-02 Riferimento minimo

**Range:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Funzione:**

Immettere il valore minimo desiderato per il riferimento remoto. Il val. e l'unità del riferimento min. corrisp. alla config. selez. in par.1-00 *Modo configurazione* e par. 20-12 *Unità riferimento/Retroazione*, rispettivamente.



**NOTA!**

Con il par. 1-00, Modo configurazione impostato per Anello chiuso [3], è necessario utilizzare il par. 20-13 Riferimento/Retroaz. min.

3-03 Riferimento max.

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**Funzione:**

Immettere il valore massimo accettabile per il riferimento remoto. Il valore e l'unità di riferimento max. corrispondono alla scelta della configurazione eseguita rispettivamente in par.1-00 *Modo configurazione* e par. 20-12 *Unità riferimento/Retroazione*.



**NOTA!**

Con il par. 1-00, Modo configurazione impostato per Anello chiuso [3], è necessario utilizzare Riferimento/Retr max, par. 20-14.

### 3-10 Riferim preimp.

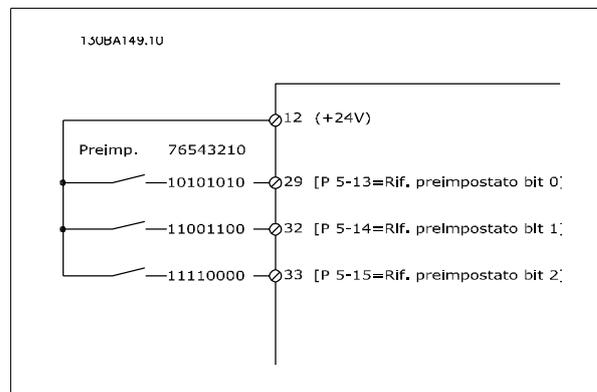
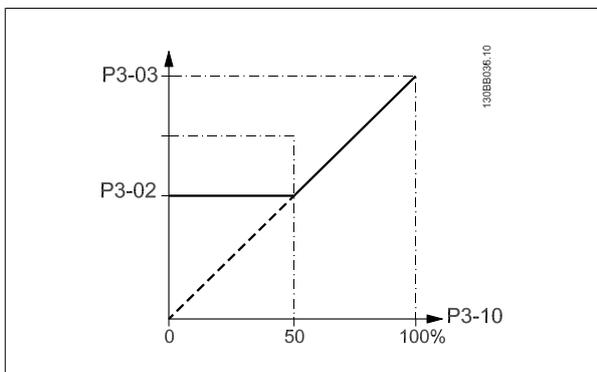
Array [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funzione:**

Imp. in questo par. fino a otto riferimenti preimpostati diversi (0-7) con una progr. ad array. Il riferimento preimpostato viene determinato come percentuale del valore Ref<sub>MAX</sub> (par.3-03 *Riferimento max.*, per anello chiuso, vedere par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). 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.



### 3-41 Rampa 1 tempo di accel.

**Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa di accelerazione, vale a dire il tempo di accelerazione necessario per passare da 0 giri/min a par.1-25 *Vel. nominale motore*. Selezionare un tempo rampa di accelerazione tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato in par. 4-18 *Limite di corrente* durante la rampa. Ved. tempo rampa di dec. in par.3-42 *Rampa 1 tempo di decel.*

$$par..3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par..1 - 25]}{rif [giri/min]} [s]$$

### 3-42 Rampa 1 tempo di decel.

**Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione da par.1-25 *Vel. nominale motore* 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 in par. 4-18 *Limite di corrente*. Vedi tempo rampa di accelerazione in par.3-41 *Rampa 1 tempo di accel.*

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

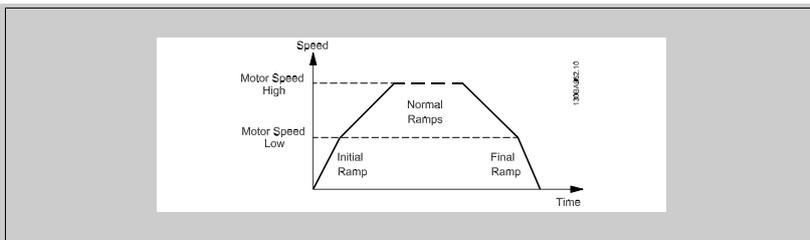
### 3-84 Tempo di rampa iniziale

**Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funzione:**

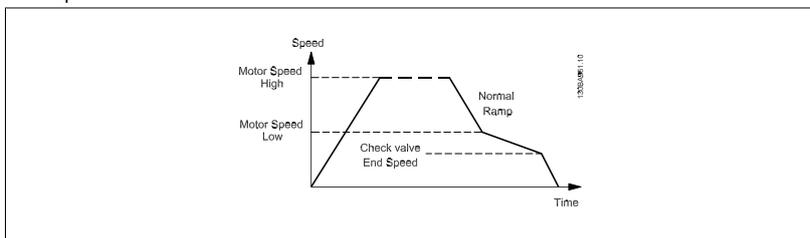
Impostare il tempo di rampa iniziale dalla velocità zero al Lim. basso vel. motore, par. 4-11 o 4-12. Le pompe a immersione sommerse possono rimanere danneggiate se girano con una velocità inferiore al minimo. Si consiglia un tempo di rampa veloce inferiore alla velocità minima della pompa. Questo parametro può essere applicato come velocità di rampa veloce dalla velocità zero al Lim. basso vel. motore.



**3-85 Controllare il tempo rampa della valvola**

**Range:**  
0 s\* [0 – 60 s]

**Funzione:**  
Al fine di proteggere le valvole di controllo a sfera in caso di arresto, la rampa della valvola di controllo può essere utilizzata come velocità di rampa lenta da par.4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* o par. 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]*, alla Velocità finale di rampa della valvola di controllo, impostata dall'utente nel par. 3-86 o par. 3-87. Quando par. 3-85 è diverso da 0 secondi, il tempo di rampa della valvola di controllo è in vigore e verrà utilizzato per decelerare la velocità dal limite basso di velocità del motore alla velocità finale della valvola di controllo impostata in par. 3-86 o par. 3-87.

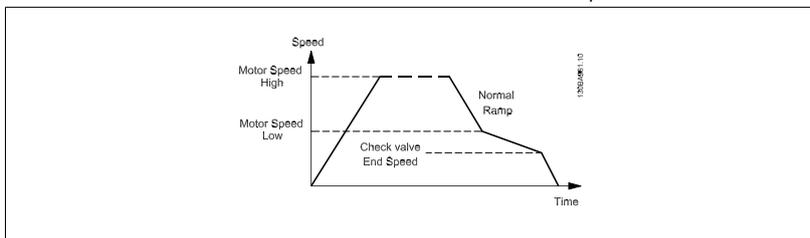


8

**3-86 Velocità finale di rampa della valvola di controllo [RPM]**

**Range:**  
0 [giri/ min]\* [0 – Lim. basso vel. motore [giri/min]]

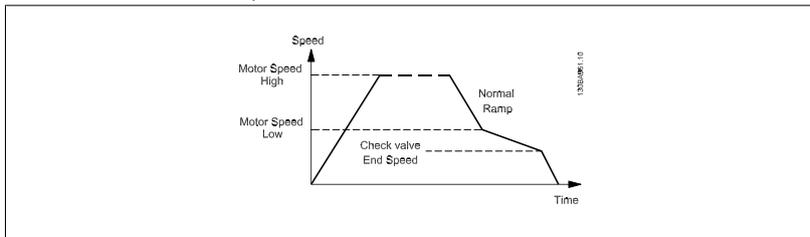
**Funzione:**  
Impostare la velocità in [giri/min] a un valore inferiore al Lim. basso vel. motore laddove si prevede la chiusura della valvola di controllo e la valvola di controllo non viene più utilizzata.



**3-87 Velocità finale di rampa della valvola di controllo [Hz]**

**Range:**  
0 [Hz]\* [0 – Limite basso velocità motore [Hz]]

**Funzione:**  
Impostare la velocità in [Hz] a un valore inferiore al Lim. basso velo. motore laddove la rampa della valvola di controllo non verrà più utilizzata.



### 3-88 Tempo rampa finale

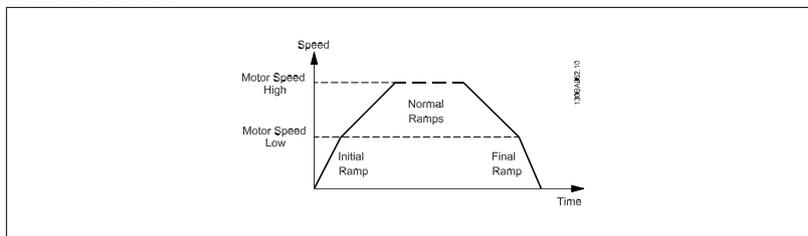
**Range:**

0 [s]\* [0 – 60 [s]]

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa finale da usare quando si decelera dal Lim. basso vel. motore, par. 4-11 o 4-12, alla velocità zero.

Le pompe a immersione sommerse possono rimanere danneggiate se girano con una velocità inferiore al minimo. Si consiglia un tempo di rampa veloce inferiore alla velocità minima della pompa. Questo parametro può essere applicato come velocità di rampa veloce dal Lim. basso vel. motore alla velocità di zero.



## 8.2.5 4-\*\*\* Limiti e avvisi

Gruppo di parametri per configurare i limiti e gli avvisi.

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

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**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 Limite basso velocità motore non deve superare l'impostazione nel par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

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

**Range:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

**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 Limite alto velocità motore deve essere maggiore del valore impostato in par.4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]*. Verrà visualizzato solo par.4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* o par. 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]* 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 i par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]* ripristinerà il valore in par. 4-53 *Avviso velocità alta* allo stesso valore impostato in par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

## 8.2.6 5-\*\* I/O digitali

Gruppo di par. per configurare ingressi e uscite digitali.

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.

## 8.2.7 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
Speed up	[21]	Tutti
Speed down	[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
Abilitaz. avviam.	[52]	
Avviam. man.	[53]	
Avviam. autom.	[54]	
Aumento pot. digit.	[55]	Tutti
Riduzione pot. digit.	[56]	Tutti
Azzeram. pot. digit.	[57]	Tutti
Cont. A (incred.)	[60]	29, 33
Cont. A (decrem.)	[61]	29, 33
Ripristino cont. A	[62]	Tutti
Cont. B (incred.)	[63]	29, 33
Cont. B (decrem.)	[64]	29, 33
Ripristino cont. B	[65]	Tutti
Modo pausa	[66]	
Riprist. parola manutenzione	[78]	
Avviamento della pompa primaria	[120]	
Altern. pompa primaria	[121]	
Interbl. pompa 1	[130]	
Interbl. pompa 2	[131]	
Interbl. pompa 3	[132]	

Tutti = morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ sono morsetti dell'MCB 101.

Le funzioni dedicate a un singolo ingresso digitale sono indicate nel parametro relativo.

Tutti gli ingressi digitali possono essere impostati sulle seguenti funzioni:

[0]	Nessuna funzione	Nessuna reazione ai segnali trasmessi al morsetto.
[1]	Ripristino	Ripristina il convertitore di frequenza dopo uno SCATTO/ALLARME. Non tutti gli allarmi possono essere ripristinati.
[2]	Evol. libera neg.	Lascia il motore in evoluzione libera. '0' logico => arresto a ruota libera. (Ingresso digitale di default 27): Arresto a ruota libera, ingresso negato (NC).
[3]	Ruota lib. e ripr. inv.	Ripristino a arresto a ruota libera, ingresso negato (NC). Lascia il motore in evoluzione libera e ripristina il convertitore di frequenza. '0' logico => arresto a ruota libera e ripristino
[5]	Freno CC neg.	Ingresso negato per frenatura CC (NC). Arresta il motore alimentandolo con una corrente CC per un determinato lasso di tempo. Vedere par. 2-01 fino al par. 2-03. La funzione è attiva soltanto quando il valore nel par. 2-02 è diverso da 0. '0' logico => Frenata CC.
[6]	Stop negato	Funzione Stop negato. Genera una funzione di arresto quando il morsetto selezionato passa dal livello logico '1' a '0'. L'arresto viene eseguito secondo il tempo rampa selezionato (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p><b>NOTA!</b> Quando il convertitore di frequenza è al limite della coppia e ha ricevuto un comando di arresto, potrebbe non fermarsi da solo. Per assicurare che il convertitore di frequenza si arresti, configurare un'uscita digitale come <i>Coppia lim. e arresto</i> [27] e collegare questa uscita digitale ad un ingresso digitale che è configurato come evoluzione libera.</p> </div>		
[7]	Interblocco esterno	Stessa funzione di Arresto a ruota libera, comando attivo basso, ma Interblocco di sicurezza genera il messaggio di allarme 'guasto esterno' sul display quando il morsetto selezionato è '0' logico. Il messaggio di allarme sarà inoltre attivo tramite le uscite digitali e le uscite a relè, se è stata eseguita la programmazione per Interblocco di sicurezza. È possibile ripristinare l'allarme utilizzando un ingresso digitale o il tasto [RESET] se è stata eliminata la causa dell'interblocco esterno. Può essere programmato un ritardo nel par. 22-00, Tempo interblocco esterno. Dopo aver dato un segnale all'ingresso, la reazione sopra descritta sarà ritardata con i tempi impostati nel par. 22-00.
[8]	Avviamento	Selezionare Avviam. per un comando di avviamento/arresto. '1' logico = avviamento, '0' logico = arresto. (Ingresso digitale di default 18).
[9]	Avv. su impulso	Il motore viene avviato se viene fornito un impulso per almeno 2 ms. Il motore si arresta se viene attivato Stop (negato).
[10]	Inversione	Cambia il senso di rotazione dell'albero motore. Selezionare "1" logico per l'inversione. Il segnale di inversione cambia solo il senso di rotazione. Ma non attiva la funzione di avviamento. Selezionare entrambe le direzioni nel par. 4-10 <i>Direz. velocità motore</i> . (ingresso digitale di default 19).
[11]	Avv. inversione	Utilizzato per l'avviamento/arresto e per l'inversione sullo stesso cavo. Non sono ammessi segnali di avviamento contemporanei.
[14]	Jog	Utilizzato per attivare la velocità jog. Vedere il par. 3-11. (Ingresso digitale di default 29)
[15]	Riferimento preimpostato abilitato	Utilizzato per passare dai riferimenti esterni ai riferimenti preimpostati. Si presume che nel par. 3-04 sia stato selezionato <i>Esterno/preimpostato</i> [1]. '0' logico = riferimento esterno attivo; '1' logico = è attivo uno degli otto riferimenti preimpostati.
[16]	Rif. preimp. bit 0	Consente di scegliere uno degli otto riferimenti preimpostati, in base alla tabella seguente.
[17]	Rif. preimp. bit 1	Consente di scegliere uno degli otto riferimenti preimpostati, in base alla tabella seguente.
[18]	Rif. preimp. bit 2	Consente di scegliere uno degli otto riferimenti preimpostati, in base alla tabella seguente.

Rif. preimp. bit	2	1	0
Rif. preimp. 0	0	0	0
Rif. preimp. 1	0	0	1
Rif. preimp. 2	0	1	0
Rif. preimp. 3	0	1	1
Rif. preimp. 4	1	0	0
Rif. preimp. 5	1	0	1
Rif. preimp. 6	1	1	0
Rif. preimp. 7	1	1	1

[19] Rif. congelato  
 Blocca il riferimento corrente. Il riferimento bloccato è ora il punto che abilita/condiziona l'utilizzo di Speed up e Speed down. Se vengono utilizzati accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) nell'intervallo 0 - par. 3-03 *Riferimento massimo*.

[20] Uscita congelata  
 Blocca la frequenza del motore corrente (Hz). La frequenza motore bloccata è ora il punto che abilita/condiziona l'utilizzo di Speed up e Speed down. Se vengono utilizzati Speed up/Speed down, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) nell'intervallo 0 - par. 1-23 *Frequenza motore*.

**NOTA!**  
 Se è attivo Uscita congelata, non è possibile arrestare il convertitore di frequenza mediante un segnale basso di 'avviamento [13]'. Arrestare il convertitore di frequenza tramite un morsetto programmato per Evol. libera neg. [2] o Ruota lib. e ripr. inv. [3].

[21] Speed up  
 Per il controllo digitale della velocità in accelerazione/decelerazione (potenziometro motore). Attivare questa funzione selezionando Riferimento congelato o Uscita congelata. Se Accelerazione viene attivato per meno di 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato dello 0,1 %. Se Accelerazione viene attivato per oltre 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato in base alla Rampa 1 nel par. 3-41.

[22] Speed down  
 Stessa funzione di Speed up [21].

[23] Selez. setup bit 0  
 Seleziona uno dei quattro setup. Impostare il par. 0-10 *Setup attivo* su Multi setup.

[24] Selez. setup bit 1  
 Stessa funzione della Selez. setup bit 0 [23].  
 (Ingresso digitale di default 32)

[32] Ingr. impulsi  
 Selezionare Ingr. impulsi se si utilizza una sequenza di impulsi come riferimento o retroazione. La conversione in scala viene effettuata nel gruppo par 5-5\*.

[34] Rampa bit 0  
 Seleziona quale ingresso usare. '0' logico seleziona rampa 1, mentre '1' logico seleziona rampa 2.

[36] Guasto rete (negato)  
 Attiva il par. 14-10 *Guasto di rete*. Guasto rete negato è attivo in una condizione di '0' logico.

[52] Abilitaz. avviam.  
 Il morsetto d'ingresso per il quale è stato programmato Abilitazione avviamento deve essere in una condizione di '1' logico perché venga accettato un comando di avviamento. Abilitazione avviamento comprende una funzione logica 'AND' legata al morsetto programmato per *START* [8], *Marcia jog* [14] o *Uscita congelata* [20]; di conseguenza, per avviare il motore è necessario soddisfare entrambe le condizioni. Se Abilitazione avviamento è stato programmato su più morsetti, è sufficiente che il suo valore sia '1' logico su un solo morsetto perché la funzione venga eseguita. I segnali di uscita digitale per Ritardo all'avviamento (*Start* [8], *Marcia jog* [14] o *Uscita congelata* [20]) programmati nel par. 5-3\* Uscite digitali, o nel par. 5-4\* Relè, non saranno influenzati da Abilitazione avviamento.

[53] Avviam. man.  
 Un segnale applicato metterà il convertitore di frequenza in Modalità manuale come se fosse stato premuto il pulsante *Hand on* sul LCP e un normale comando di arresto verrà sovrascritto. Se si disconnette il segnale, il motore verrà fermato. Per validare qualsiasi altro comando di avvio, è necessario assegnare un altro ingresso digitale a *Avviamento automatico* e deve essere applicato a questo un segnale. I pulsanti *Hand on* e *Auto on* sull'LCP non hanno effetto. Il pulsante *Off* sull'LCP sovrascriverà *Avvio manuale* e *Avvio automatico*. Premere il pulsante *Avvio manuale* o *Avvio automatico* per rendere nuovamente attivi *Avvio manuale* e *Avvio automatico*. Se non c'è né il segnale di *Avvio manuale* né quello di *Avvio automatico*, il motore si fermerà indipendentemente da qualunque Comando di avviamento applicato. Se il segnale è applicato sia a *Avvio manuale* che a *Avvio automatico*, la funzione sarà *Avvio automatico*. Premendo il pulsante *Off* sull'LCP il motore si arresterà indipendentemente dai segnali su *Avvio manuale* e *Avvio automatico*.

[54]	Avviam. autom.	Un segnale applicato metterà il convertitore di frequenza in Modalità automatica come se fosse stato premuto il pulsante LCP <i>Auto On</i> . Vedere inoltre <i>Avviamento manuale</i> [53]
[55]	Aumento pot. digit.	Utilizza l'ingresso come segnale AUMENTA per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9*
[56]	Riduzione pot. digit.	Utilizza l'ingresso come segnale RIDUCI per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9*
[57]	Azzeram. pot. digit.	Utilizza l'ingresso per CANCELLARE il riferimento Potenziometro Digitale descritto nel gruppo di parametri 3-9*
[60]	Cont. A (increm.)	(Solo morsetto 29 o 33) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
[61]	Cont. A (decrem.)	(Solo morsetto 29 o 33) Ingresso per il conteggio in decremento nel contatore SLC.
[62]	Ripristino cont. A	Ingresso per il ripristino del contatore A.
[63]	Cont. B (increm.)	(Solo morsetto 29 e 33) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
[64]	Cont. B (decrem.)	(Solo morsetto 29 e 33) Ingresso per il conteggio in decremento nel contatore SLC.
[65]	Ripristino cont. B	Ingresso per il ripristino del contatore B.
[66]	Modo pausa	Metterà il convertitore di frequenza in Modo pausa (vedere il par. 22-4*, Modo pausa). Reagisce in corrispondenza del fronte di salita del segnale!
[78]	Riprist. parola manutenz. preventiva	Ripristina tutti i dati nel par. 16-96, Parola manutenzione, a 0.

Le opzioni di impostazione seguenti sono tutte relazionate al Controllore in cascata. Schemi circuitali e impostazioni per il parametro, vedere gruppo 25-\*\* per ulteriori dettagli.

[120]	Avviamento della pompa primaria	Avvia/Arresta la pompa primaria (controllata dal convertitore di frequenza). L'avviamento richiede che anche il segnale di Avvio del sistema sia stato applicato per es. a uno degli ingressi digitali impostati per <i>Avvio</i> [8]!
[121]	Altern. pompa primaria	Causa l'alternanza della pompa primaria in un controllore in cascata. <i>Alternanza pompa primaria</i> , par. 25-50, deve essere impostato su <i>In fase di comando</i> [2] o <i>In fase di attivazione o comando</i> [3]. <i>Evento di alternanza</i> , par. 25-51, può essere impostato su una delle quattro opzioni.
[130 - 138]	Interblocco pompa 1 - Interblocco pompa 9	Per le 9 opzioni di impostazione sopra, par. 25-10, Interblocco pompa, deve essere impostato su <i>On</i> [1]. La funzione dipenderà anche dall'impostazione nel par. 25-06, Pompa primaria fissa. Se impostato su <i>No</i> [0], Pompa 1 si riferisce alla pompa comandata dal relè RELÈ 1 ecc. Se impostato su <i>Sì</i> [1], Pompa 1 si riferisce solo alla pompa comandata dal convertitore di frequenza (senza alcuno dei relè integrati interessati) e Pompa 2 alla pompa comandata dal relè RELÈ 1. La pompa a velocità variabile (lead) non può essere interbloccato nel controllore in cascata di base. Vedere tabella in basso:

Impostazione nel Par. 5-1*	Impostazione nel Par. 25-06	
	[0] No	[1] Sì
[130] Interblocco Pompa 1	Comandato da relè RELÈ 1 (solo se non è la pompa primaria)	Controllato dal convertitore di frequenza (non può essere interbloccato)
[131] Interblocco Pompa 2	Comandato da RELÈ 2	Comandato da RELÈ 1
[132] Interblocco Pompa 3	Comandato da RELÈ 3	Comandato da RELÈ 2
[133] Interblocco Pompa 4	Comandato da RELÈ 4	Comandato da RELÈ 3
[134] Interblocco Pompa 5	Comandato da RELÈ 5	Comandato da RELÈ 4
[135] Interblocco Pompa 6	Comandato da RELÈ 6	Comandato da RELÈ 5
[136] Interblocco Pompa 7	Comandato da RELÈ 7	Comandato da RELÈ 6
[137] Interblocco Pompa 8	Comandato da RELÈ 8	Comandato da RELÈ 7
[138] Interblocco Pompa 9	Comandato da RELÈ 9	Comandato da RELÈ 8

### 5-13 Ingr. digitale morsetto 29

**Option:**

[0] \* Nessuna funzione

**Funzione:**

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*, eccetto per <i>Ingr. impuls.</i>
[1]	Ripristino	
[2]	Evol. libera neg.	
[3]	Ruota lib. e ripr. inv.	
[5]	Freno CC neg.	
[6]	Stop (negato)	
[7]	Interblocco esterno	
[8]	Avviam.	
[9]	Avv. a impulsi	
[10]	Inversione	
[11]	Avv. inversione	
[14]	Jog	
[15]	Rif. preimp. abil.	
[16]	Rif. preimp. bit 0	
[17]	Rif. preimp. bit 1	
[18]	Rif. preimp. bit 2	
[19]	Blocco riferimento	
[20]	Blocco uscita	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Selez. setup bit 0	
[24]	Selez. setup bit 1	
[34]	Rampa bit 0	
[36]	Guasto rete (negato)	
[37]	Modalità incendio	
[52]	Abilitaz. avviam.	
[53]	Avviam. man.	
[54]	Avviam. autom.	
[55]	Aumento pot. digit.	
[56]	Riduzione pot. digit.	
[57]	Azzeram. pot. digit.	
[62]	Ripristino cont. A	
[65]	Ripristino cont. B	
[66]	Pausa motore	
[78]	Riprist. parola manutenz. preventiva	
[120]	Avviam. pompa di comando	
[121]	Altern. pompa primaria	
[130]	Interbl. pompa 1	
[131]	Interbl. pompa 2	
[132]	Interbl. pompa 3	

**5-15 Ingr. digitale morsetto 33****Option:****Funzione:**

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

[2]	Evol. libera neg.
[3]	Ruota lib. e ripr. inv.
[5]	Freno CC neg.
[6]	Stop (negato)
[7]	Interblocco esterno
[8]	Avviam.
[9]	Avv. a impulsi
[10]	Inversione
[11]	Avv. inversione
[14]	Jog
[15]	Rif. preimp. abil.
[16]	Rif. preimp. bit 0
[17]	Rif. preimp. bit 1
[18]	Rif. preimp. bit 2
[19]	Blocco riferimento
[20]	Blocco uscita
[21]	Speed up
[22]	Speed down
[23]	Selez. setup bit 0
[24]	Selez. setup bit 1
[30]	Ingresso contatore
[32]	Ingr. impulsi
[34]	Rampa bit 0
[36]	Guasto rete (negato)
[37]	Modalità incendio
[52]	Abilitaz. avviam.
[53]	Avviam. man.
[54]	Avviam. autom.
[55]	Aumento pot. digit.
[56]	Riduzione pot. digit.
[57]	Azzeram. pot. digit.
[60]	Cont. A (incred.)
[61]	Cont. A (decrem.)
[62]	Ripristino cont. A
[63]	Cont. B (incred.)
[64]	Cont. B (decrem.)
[65]	Ripristino cont. B
[66]	Pausa motore
[78]	Riprist. parola manutenz. preventiva
[120]	Avviam. pompa di comando
[121]	Altern. pompa primaria
[130]	Interbl. pompa 1
[131]	Interbl. pompa 2
[132]	Interbl. pompa 3

**5-30 Uscita dig. morsetto 27****Option:****Funzione:**

[0] *	Nessuna funzione	Stesse opzioni e funzioni del par. 5-3*.
[1]	Comando pronto	
[2]	Conv. freq. pronto	
[3]	Conv. freq. pr. / rem.	
[4]	Standby / nessun avviso	
[5]	In funzione	
[6]	In marcia/no avviso	
[8]	Mar./rif. rag./n. avv.	
[9]	Allarme	
[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 retroaz.	
[19]	Sotto retroaz. bassa	
[20]	Sopra retroaz. alta	
[21]	Termica Avviso	
[25]	Invers.	
[26]	Bus OK	
[27]	Coppia lim.&arresto	
[28]	Freno, ness. avv.	
[29]	Fr.pronto, no gu.	
[30]	Guasto freno (IGBT)	
[35]	Interblocco esterno	
[40]	Fuori campo rif.	
[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	
[55]	Uscita a impulsi	
[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] Reg. log. 4

[75] Reg. log. 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] Modalità manuale

[169] Modalità automatica

[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] Mod. di incendio attiva

[197] Mod. inc. era attiva

[198] Modo bypass attivo

[200] Piena capacità

[201] Pompa 1 in funzione

[202] Pompa 2 in funzione

[203] Pompa 3 in funzione

#### 5-40 Funzione relè

Array [8]

(Relè 1 [0], Relè 2 [1], Relè 7 [6], Relè 8 [7], Relè 9 [8])

Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.

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

[0] No Operation

[1] Comando pronto

[2] Conv. freq. pronto

[3] Conv. freq. pr. / rem.

[4] Standby/Nessun avviso

[5] \* In funzione

[6] In marcia/no avviso

[8] Mar./rif. rag./n. avv.

[9] Allarme

[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]	Guasto 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
[199]	Riempimento tubo
[211]	Pompa a cascata1
[212]	Pompa a cascata2
[213]	Pompa a cascata3
[223]	Allarme, scatto bloccato
[224]	Modo bypass attivo

#### 5-53 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29

**Range:**

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**Funzione:**

Impostare il valore di riferimento massimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore e il valore di retroazione massimo, vedi anche par. 5-58 *Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33.*

8

### 8.2.8 6-\*\* I/O analogici

Gruppo di parametri per impostare la configurazione di I/O analogici.

#### 6-00 Tempo timeout tensione zero

**Range:**

10 s\* [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 in par.6-10 *Tens. bassa morsetto 53*, par. 6-12 *Corr. bassa morsetto 53*, par.6-20 *Tens. bassa morsetto 54* o par. 6-22 *Corr. bassa morsetto 54* per un periodo superiore al tempo impostato in par.6-00 *Tempo timeout tensione zero*, verrà attivata la funzione selezionata in par.6-01 *Funz. temporizz. tensione zero*.

**6-01 Funz. temporizz. tensione zero**

**Option:**

**Funzione:**

Selez. la funzione di timeout. La funzione impostata in par.6-01 *Funz. temporizz. tensione zero* verrà attivata se il segnale di ingresso sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore in par.6-10 *Tens. bassa morsetto 53*, par. 6-12 *Corr. bassa morsetto 53*, par.6-20 *Tens. bassa morsetto 54* o par. 6-22 *Corr. bassa morsetto 54* per un lasso di tempo definito in par.6-00 *Tempo timeout tensione zero*. 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 controllo timeout*

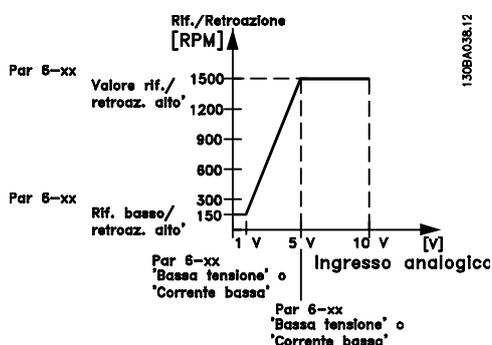
La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- [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] Blocco uscita
- [2] Arresto
- [3] Mar.Jog
- [4] Vel. max.
- [5] Stop e scatto



**6-10 Tens. bassa morsetto 53**

**Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

**Funzione:**

Immettere il valore di tensione basso. Questo valore di conversione in scala dell'ingresso analogico deve corrispondere al valore di riferimento/retroazione basso in par.6-14 *Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53*.

**6-11 Tensione alta morsetto 53**

**Range:**

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Funzione:**

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 *Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53*.

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

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Immettere il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde alla bassa tens. o bassa corr. impostata in par.6-10 *Tens. bassa morsetto 53* e par. 6-12 *Corr. bassa morsetto 53*.

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

**Range:**

50.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/corrente in par.6-11 *Tensione alta morsetto 53* e par. 6-13 *Corrente alta morsetto 53*.

#### 6-20 Tens. bassa morsetto 54

**Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**Funzione:**

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 *Rif. basso/val.retroaz.morsetto 54*).

#### 6-21 Tensione alta morsetto 54

**Range:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Funzione:**

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 *Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54*.

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

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di basso voltaggio/bassa corrente impostato in par.6-20 *Tens. bassa morsetto 54* e par. 6-22 *Corr. bassa morsetto 54*.

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

**Range:**

100.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Imposta il valore di conversione in scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di alta tensione/corrente in par.6-21 *Tensione alta morsetto 54* e par. 6-23 *Corrente alta morsetto 54*.

#### 6-50 Uscita morsetto 42

**Option:**

**Funzione:**

Selez. la funz. del morsetto 42 come uscita analogica in corrente. Una corrente motore di 20 mA corrisponde a  $I_{max}$ .

[0] \* Nessuna funzione

[100] Freq. di uscita 0 - 100 Hz

[101] Riferimento Riferimento minimo - Riferimento max.

[102] Retroazione. : da -200% a +200% del par. 20-14

[103] Corrente motore : 0 - Inverter Max. Corrente (par. 16-37 *Corrente max inv.*)

[104] Coppia rel. al lim. : 0 - Lim. di coppia (par. 4-16 *Lim. di coppia in modo motore*)

[105] Coppia rel.a val.nom : 0 - Coppia motore nominale

[106] Potenza 0 - Potenza nominale del motore

[107] Velocità 0 - Lim. alto vel. (par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]* e par. 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]*)

[113] Anello chiuso est. 1 0 - 100%

[114] Anello chiuso est. 2 0 - 100%

[115]	Anello chiuso est. 3	0 - 100%
[130]	Freq. uscita 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	Riferim. 4-20mA	Riferimento minimo - Riferimento max.
[132]	Retroaz. 4-20mA	da -200% a +200% del par. 20-14
[133]	Corr. mot. 4-20mA	0 - Corrente max Corrente (par. 16-37 <i>Corrente max inv.</i> )
[134]	% lim. copp. 4-20 mA	:0 - Lim. di coppia (par. 4-16 <i>Lim. di coppia in modo motore</i> )
[135]	% copp. n. 4-20 mA	
[136]	Potenza 4-20mA	0 - Potenza nominale del motore
[137]	Veloc. 4-20mA	0 - Lim. alto vel. (par. 4-13 e 4-14)
[139]	Com. bus	0 - 100%
[140]	Com. bus 4-20 mA	0 - 100%
[141]	T/O com. bus	0 - 100%
[142]	T/O com. bus 4-20mA	0 - 100%
[143]	Anello chiuso est. 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Anello chiuso est. 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Anello chiuso est. 3 4-20mA	0 - 100%

**NOTA!**

I valori per impostare il Riferimento minimo si trovano per l'anello aperto in par.3-02 *Riferimento minimo* e per l'anello chiuso par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - i valori del Riferimento max. si trovano per l'anello aperto in par.3-03 *Riferimento max.* e per l'anello chiuso par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

**6-51 Mors. 42, usc. scala min.****Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funzione:**

Conversione in scala dell'uscita minima (0 or 4 mA) del segnale analogico sul morsetto 42.  
Impostare il valore alla **percentuale** dell'intero campo della variabile selezionata in par.6-50 *Uscita morsetto 42.*

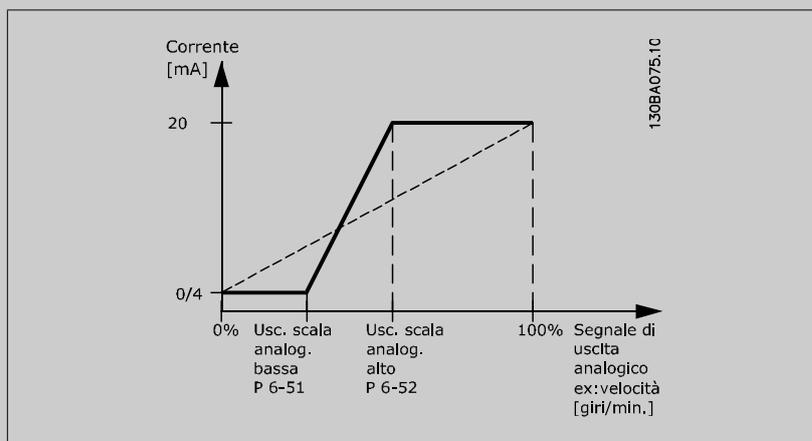
**6-52 Mors. 42, usc. scala max.**

**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funzione:**

Conversione in scala dell'uscita max (20 mA) segnale analogico sul mors. 42.  
Impostare il valore alla percentuale dell'intero campo della variabile selezionata in par.6-50 *Uscita morsetto 42*.



È possibile ottenere un valore inferiore a 20 mA a scala intera programmando i valori >100% mediante la formula seguente:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente massima desiderata} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

**8**

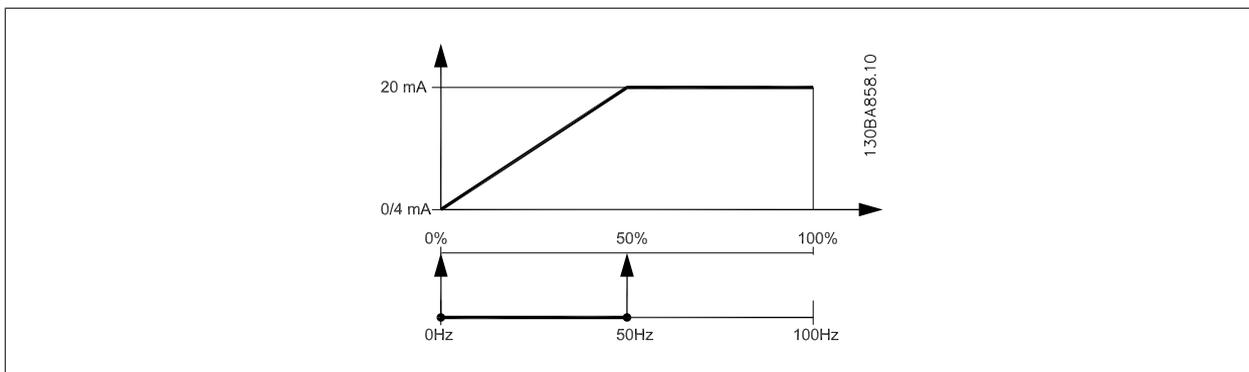
**ESEMPIO 1:**

Valore variabile= FREQ. DI USCITA, range = 0-100 HZ

Range necessario per l'uscita = 0-50 Hz

Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a 0 Hz (0% del range) - impostare par.6-51 *Mors. 42, usc. scala min.* a 0%

Il segnale di uscita 20 mA è necessario a 50 Hz (50% del range) - impostare par.6-52 *Mors. 42, usc. scala max.* a 50%



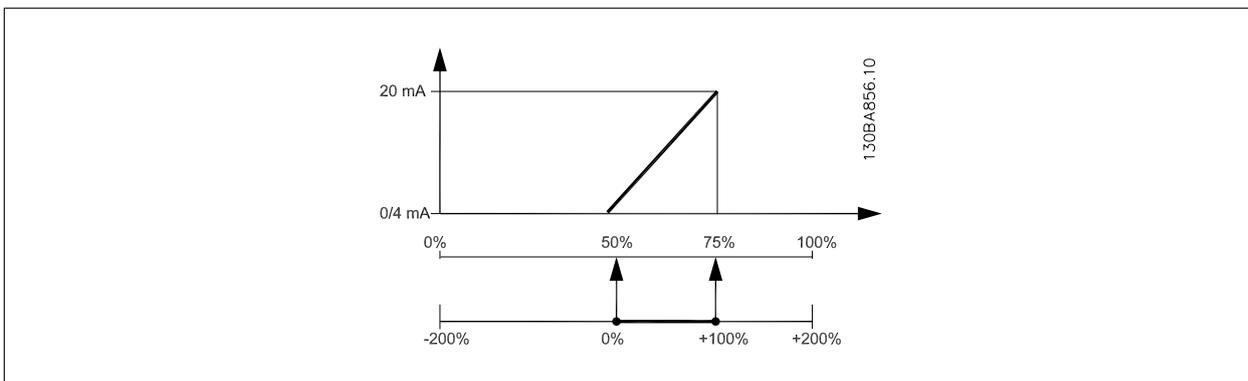
**ESEMPIO 2:**

Variabile= RETROAZIONE, range= da -200% a +200%

Range necessario per l'uscita= 0-100%

Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a 0% (50% del range) - impostare par.6-51 *Mors. 42, usc. scala min.* a 50%

Il segnale di uscita 20 mA è necessario a 100% (75% del range) - impostare par.6-52 *Mors. 42, usc. scala max.* a 75%



**ESEMPIO 3:**

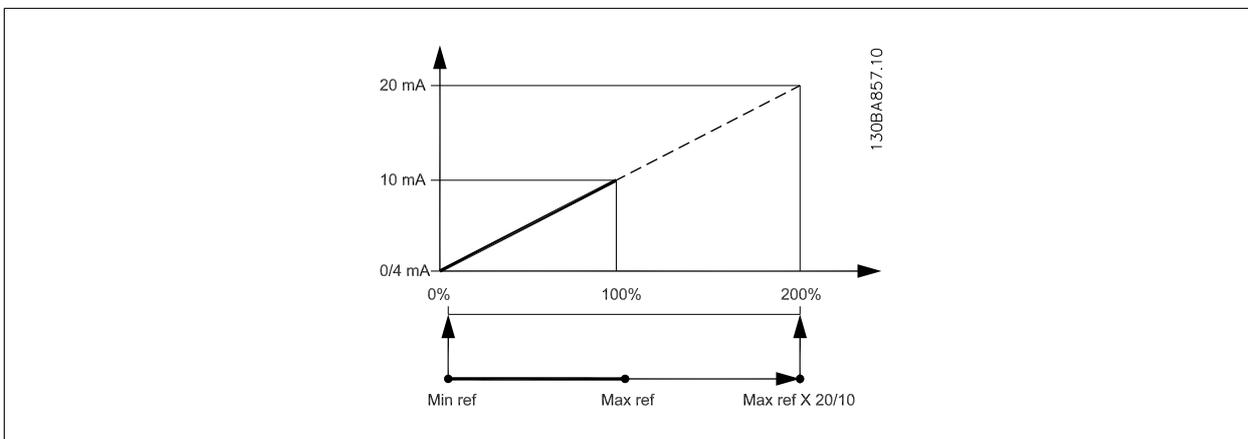
Valore variabile= RIFERIMENTO, range= Rif. min - Rif. max

Range necessario per l'uscita= Rif. min. (0%) - Rif. max (100%), 0-10 mA

Il segnale di uscita 0 o 4 mA è necessario a Rif. min. - impostare par.6-51 *Mors. 42, usc. scala min.* a 0%

Il segnale di uscita 10 mA è necessario a Rif. max (100% del range) - impostare par.6-52 *Mors. 42, usc. scala max.* a 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).

8



**8.2.9 Conv. freq. anello chiuso, 20- \*\***

Questo gruppo di parametri viene utilizzato per configurare il controllore PID ad anello chiuso che regola la frequenza di uscita del convertitore di frequenza.

**20-12 Unità riferimento/Retroazione**

Option:	Funzione:
[0]	Nessuno
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	Giri/min.
[12]	Impulsi/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m³/s
[24]	m³/min
[25]	m³/h

[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

Questo parametro determina l'unità utilizzata per il riferimento al valore del funzionamento che verrà utilizzato dal controllore PID per controllare la frequenza in uscita del convertitore di frequenza.

## 20-21 Riferimento 1

**Range:**0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\***Funzione:**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 di par. 20-20 *Funzione feedback*.**NOTA!**

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

## 20-81 Controllo normale/inverso PID

**Option:**

[0] \* Normale

[1] Inverso

**Funzione:***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.*Inverso* [1] causa l'aumento della frequenza in uscita del convertitore di frequenza quando la retroazione è maggiore del riferimento del setpoint.

## 20-82 PID, veloc. avviam. [giri/min]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funzione:**

Quando il convertitore di frequenza viene avviato, inizialmente aumenta a questa velocità di uscita nella Modalità anello aperto, seguendo il Tempo rampa di accelerazione. Quando viene raggiunta la velocità di uscita programmata qui, il convertitore di frequenza passerà automaticamente alla Modalità Anello chiuso e il controllore PID inizierà a funzionare. Questo è utile nelle applicazioni in cui il carico condotto deve prima accelerare rapidamente a una velocità minima quando viene avviato.

**NOTA!**Questo parametro sarà visibile solo se par. 0-02 *Unità velocità motore* è impostato su [0], giri/min.

## 20-93 Guadagno proporzionale PID

**Range:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funzione:**

Il guadagno proporzionale indica il numero di volte che deve essere applicato l'errore tra il segnale di set point e il segnale di feedback.

Se (Errore x Guadagno) passa a un valore uguale a quello impostato in par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb*, il controllore PID tenterà di portare la velocità di uscita al valore impostato in par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*/par. 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]* ma è in pratica limitato da questa impostazione.

La banda proporzionale (l'errore che fa variare l'uscita dallo 0 al 100%) è calcolabile mediante la formula:

$$\left( \frac{1}{\text{Guadagno proporzionale}} \right) \times (\text{Max Riferimento})$$

**NOTA!**

Impostare sempre il valore desiderato per par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb*, prima dell'impostazione dei valori per il controllore PID nel gruppo par. 20-9\*.

### 20-94 Tempo di integrazione PID

**Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funzione:**

Nel tempo, l'integratore accumula un contributo all'uscita dal controllore PID per tutto l'intervallo in cui è presente una deviazione tra il Riferimento/Setpoint e i segnali di retroazione. Il contributo è proporzionale alla dimensione della deviazione. Questo assicura che la deviazione (l'errore) tenda a zero.

Una risposta veloce a qualsiasi deviazione si ottiene impostando il tempo di integrazione su un valore basso. L'impostazione di un valore basso può tuttavia causare l'instabilità del controllo.

Il valore impostato è il tempo richiesto dall'integratore per aggiungere lo stesso contributo come componente proporzionale per una certa deviazione.

Se il valore viene impostato su 10.000, il controllore agirà come controllore proporzionale puro con una banda P basata sul valore impostato nel par. 20-93, *Guadagno proporzionale*. Se non è presente alcuna deviazione l'uscita dal controllore proporzionale sarà nulla.

### 8.2.10 22-\*\* Varie

Questo gruppo contiene i parametri utilizzati per controllare le applicazioni per il trattamento acqua e acque reflue.

### 22-20 Setup autom. bassa potenza

**Option:**

**Funzione:**

Quando è impostato su *Abilitato*, viene attivata una sequenza di setup automatico che imposta la velocità a circa il 50% e l'85% della velocità nominale del motore (par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*, par. 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]*). A queste due velocità, il consumo di energia viene misurato e salvato automaticamente.

Prima di abilitare il setup automatico:

1. Chiudere la/e valvola/e per creare una condizione di portata nulla
2. Il convertitore di frequenza deve essere impostato per Anello aperto (par.1-00 *Modo configurazione*).

Nota: è anche importante impostare par. 1-03 *Caratteristiche di coppia*.

[0] \* Off

[1] Abilitato



**NOTA!**

Il setup automatico deve essere fatto quando il sistema ha raggiunto la normale temperatura di funzionamento.



**NOTA!**

È importante che par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]* o par. 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]* sia impostato alla velocità di funzionamento massima del motore!

È importante eseguire il setup automatico prima di configurare il Regolatore PI integrato poiché le impostazioni saranno ripristinate con il passaggio da Anello chiuso a Anello aperto in par.1-00 *Modo configurazione*.



**NOTA!**

Eseguire la regolazione con le stesse impostazioni in par. 1-03 *Caratteristiche di coppia*, come per il funzionamento dopo la taratura.

**22-21 Rilevam. bassa potenza****Option:****Funzione:**

[0] \* Disabilitato

[1] Abilitato

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!

**22-22 Rilevam. bassa velocità****Option:****Funzione:**

[0] \* Disabilitato

[1] Abilitato

Selezionare Abilitato per rilevare quando il motore lavora a una velocità come impostata in par. 4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* o par. 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]*.

**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 (se montato) del Pannello di Controllo Locale 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 s\* [1 - 600 s]

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 *Rilevam. bassa potenza*) e messo in funzione (utilizzando il par. 22-3\*, *Taratura potenza a portata nulla*, o par.22-20 *Setup autom. bassa potenza*) per utilizzare il Rilevamento funz. a secco della pompa.

[0] \* Off

[1] Avviso

Messaggi nel display (se montato) del Pannello di Controllo Locale 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.

**22-27 Ritardo funzionamento pompa a secco****Range:****Funzione:**

10 s\* [0 - 600 s]

Definisce quanto a lungo la condizione della pompa a secco deve essere attiva prima di attivare un avviso e un allarme

**22-30 Potenza a portata nulla****Range:****Funzione:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

Letture della Potenza a portata nulla alla velocità corrente. Se la potenza scende al valore del display il convertitore di frequenza considererà la condizione come una situazione di portata nulla.

### 22-31 Fattore correzione potenza

**Range:**

100 %\* [1 - 400 %]

**Funzione:**

Effettuare correzioni alla potenza calcolata al par.22-30 *Potenza a portata nulla*.  
Se non viene rilevata nessuna portata nulla, quando invece dovrebbe, l'impostazione dovrebbe essere diminuita. Se non viene rilevata una portata nulla, quando dovrebbe, l'impostazione dovrebbe essere aumentata fino a oltre il 100%.

### 22-32 Bassa velocità [giri/min]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**Funzione:**

Da utilizzare se è stato impostato par. 0-02 *Unità velocità motore* per giri/min (parametro non visibile se è selezionato Hz).  
Impostare velocità utilizzata per livello 50%.  
Questa funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari alla regolazione del Rilevam. portata nulla.

### 22-33 Bassa velocità [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [0.0 - par. 22-37 Hz]

**Funzione:**

Da utilizzare se è stato impostato par. 0-02 *Unità velocità motore* per Hz (parametro non visibile se è selezionato giri/min).  
Impostare velocità utilizzata per livello 50%.  
La funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari al Rilevam. portata nulla.

### 22-34 Potenza bassa velocità [kW]

**Range:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funzione:**

Da utilizzare se il par. 0-03, Impostazioni locali, è stato impostato per Internaz. (parametro non visibile se è selezionato Nord America).  
Selezionare consumo energetico al 50% del livello di velocità.  
Questa funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari alla regolazione del Rilevam. portata nulla.

### 22-35 Potenza bassa velocità [HP]

**Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funzione:**

Da utilizzare se par. 0-03 *Impostazioni locali* è stato impostato per l'America del Nord (parametro non visibile se è stato selezionato Internaz.).  
Selezionare consumo energetico al 50% del livello di velocità.  
Questa funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari alla regolazione del Rilevam. portata nulla.

### 22-36 Alta velocità [giri/min.]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funzione:**

Da utilizzare se è stato impostato par. 0-02 *Unità velocità motore* per giri/min (parametro non visibile se è selezionato Hz).  
Selezionare la velocità utilizzata per il livello 85%.  
La funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari al Rilevam. portata nulla.

### 22-37 Alta velocità [Hz]

**Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Funzione:**

Da utilizzare se è stato impostato par. 0-02 *Unità velocità motore* per Hz (parametro non visibile se è selezionato giri/min).  
Selezionare la velocità utilizzata per il livello 85%.  
La funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari al Rilevam. portata nulla.

**22-38 Potenza alta velocità [kW]****Range:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funzione:**

Da utilizzare se par. 0-03 *Impostazioni locali* è stato impostato per Internaz. (parametro non visibile se è selezionato Nord America).  
Impostare il consumo energetico all'85% del livello di velocità.  
Questa funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari alla regolazione del Rilevam. portata nulla.

**22-39 Potenza alta velocità [HP]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funzione:**

Da utilizzare se par. 0-03 *Impostazioni locali* è stato impostato per l'America del Nord (parametro non visibile se è stato selezionato Internaz.).  
Impostare il consumo energetico all'85% del livello di velocità.  
Questa funzione è utilizzata per memorizzare i valori necessari alla regolazione del Rilevam. portata nulla.

**22-40 Tempo ciclo minimo****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funzione:**

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:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funzione:**

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/m]****Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funzione:**

Da utilizzare se è stato impostato par. 0-02 *Unità velocità motore* per giri/min (parametro non visibile se è selezionato Hz). Da utilizzare solo se par.1-00 *Modo configurazione* è impostato per Anello aperto e se il riferimento di velocità viene applicato da un regolatore esterno.  
Impostare la velocità di riferimento alla quale il Modo pausa deve essere annullato.

**22-43 Velocità fine pausa [Hz]****Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Funzione:**

Da utilizzare se par. 0-02 *Unità velocità motore* è stato impostato per Hz (parametro non visibile se è selezionato giri/min). Da utilizzare solo se par.1-00 *Modo configurazione* è impostato per Anello aperto e se il riferimento di velocità viene applicato da un regolatore esterno che controlla la pressione.  
Impostare la velocità di riferimento alla quale il Modo pausa deve essere annullato.

**22-44 Differenza riferimento/retroazione fine pausa****Range:**

10%\* [0-100%]

**Funzione:**

Da utilizzare solo se il par. 1-00, *Modo configurazione*, è impostato per Anello chiuso e il controllore PI integrato è utilizzato per controllare la pressione.  
Impostare la caduta di pressione consentita in percentuale del setpoint per la pressione (Pset) prima di annullare il Modo pausa.

**NOTA!**

Se utilizzato in applicazioni dove il controllore PI integrato è impostato per il controllo inverso nel par. 20-71, *Controllo normale/inverso, PID*, il valore impostato nel par. 22-44 sarà aggiunto automaticamente.

### 22-45 Riferimento pre pausa

**Range:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Funzione:**

Da utilizzare solo se è impostato par.1-00 *Modo configurazione* per Anello chiuso e il controllore PI integrato è utilizzato. Nei sistemi dotati ad es. di controllo di pressione costante, è utile aumentare la pressione del sistema prima dell'arresto del motore. Ciò aumenterà il tempo di arresto del motore e aiuterà ad evitare avviamenti/arresti frequenti.

Impostare la sovrappressione/temperatura desiderata in percentuale del setpoint per la pressione (Pset)/temperatura prima di avviare il Modo pausa.

Se si imposta il 5%, la pressione di sovralimentazione sarà Pset\* 1,05. I valori negativi possono essere utilizzati per es. per controllo di torri di raffreddamento dove è necessario un cambiamento negativo.

### 22-46 Tempo massimo pre pausa

**Range:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Funzione:**

Da utilizzare solo se par.1-00 *Modo configurazione* è impostato per Anello chiuso e il controllore PI integrato è utilizzato per controllare la pressione.

Impostare il tempo massimo per il quale è consentita la modalità pre-pausa. Se il tempo viene superato, sarà avviato il Modo pausa, senza attendere il raggiungimento della pressione di sovralimentazione impostata.

### 22-50 Funzione fine curva

**Option:**

[0] \* Off

**Funzione:**

Monitoraggio Fine curva non attivo.

[1] Avviso

Un avviso viene mostrato nel display [W94].

[2] Allarme

Viene emesso un allarme e il convertitore di frequenza scatta. Compare un messaggio [A94] nel display.



**NOTA!**

Il riavvio automatico ripristina l'allarme e riavvia il sistema.

### 22-51 Ritardo fine curva

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funzione:**

Quando viene rilevata una condizione di Fine curva, viene attivato un timer. Quando il tempo impostato in questo parametro termina, e la condizione Fine curva è stata costante per tutto il periodo, la funzione impostata in par.22-50 *Funzione fine curva* viene attivata. Se la condizione scompare prima che il timer scada, il timer sarà ripristinato.

### 22-80 Compensazione del flusso

**Option:**

[0] \* Disabilitato

**Funzione:**

[0] *Disattivato*: Compensazione setpoint non attiva.

[1] Abilitato

[1] *Abilitato*: La compensazione setpoint è attiva. Attivando questo parametro è possibile mettere in funzione il Setpoint compensato di flusso.

### 22-81 Appross. lineare-quadratica

**Range:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funzione:**

**Esempio 1:**

La regolazione di questo parametro consente di regolare la forma della curva di riferimento.

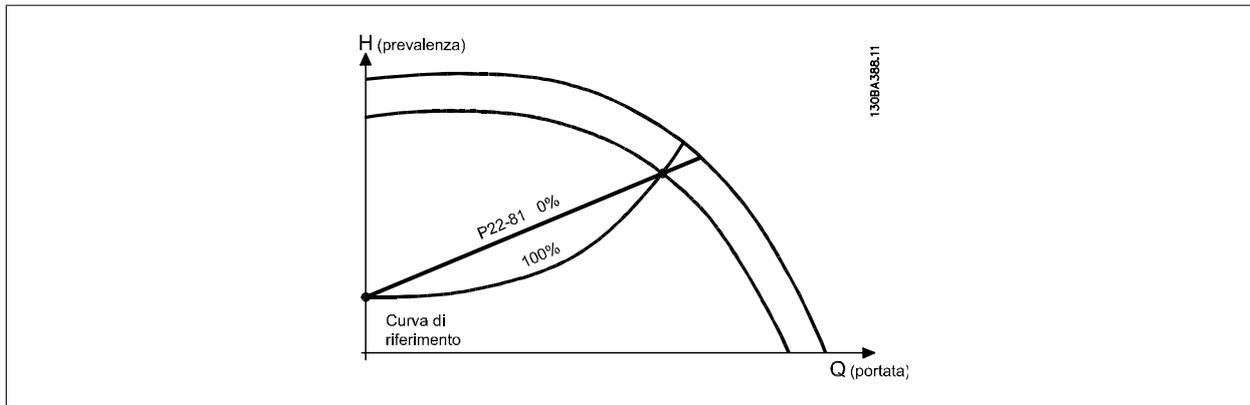
0 = Lineare

100% = Forma ideale (teorica).



**NOTA!**

Nota: non visibile durante il funzionamento in cascata.

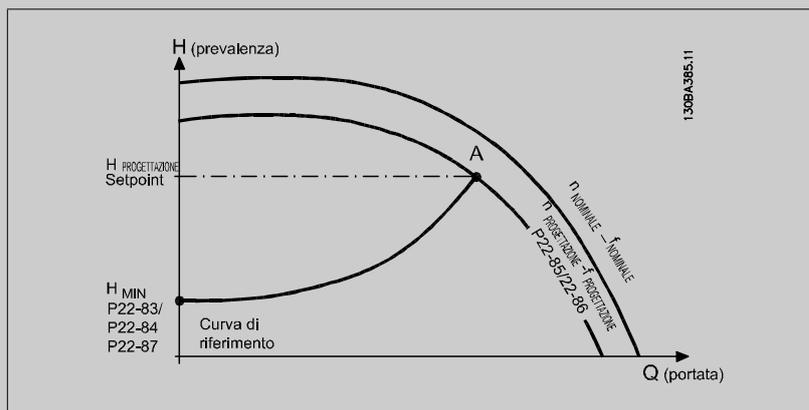


22-82 Calcolo del punto di lavoro

Option:

Funzione:

Esempio 1: La velocità al punto di lavoro nominale del sistema è nota:

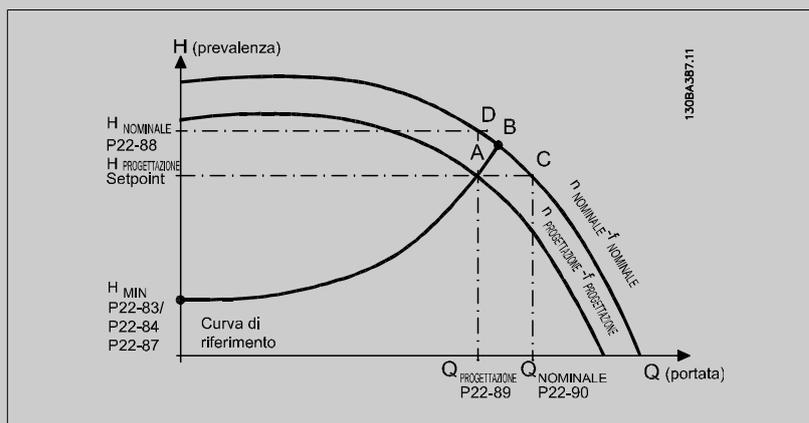


Dalla scheda tecnica che mostra le caratteristiche dell'apparecchiatura specifica a velocità differenti, una semplice lettura dal punto  $H_{DESIGN}$  point e dal punto  $Q_{DESIGN}$  consente di individuare il punto A, che corrisponde al Punto di lavoro nominale del sistema. Le caratteristiche della pompa per questo punto devono essere identificate e deve essere programmata la velocità associata. La chiusura delle valvole e la riduzione della velocità fino a raggiungere la pressione minima  $H_{MIN}$  consente di identificare la velocità al punto di portata nulla.

La regolazione di par.22-81 *Appross. lineare-quadratica* consente quindi di regolare la forma della curva di riferimento in modo continuo.

Esempio 2:

Velocità al punto di lavoro nominale del sistema sconosciuta: Laddove la velocità al punto di lavoro nominale del sistema sia sconosciuta, è necessario determinare un altro punto di riferimento sulla curva di riferimento mediante la scheda tecnica. Osservando la curva per la velocità nominale e tracciando la pressione nominale ( $H_{DESIGN}$ , Point C) è possibile determinare il flusso a tale pressione  $Q_{RATED}$ . Analogamente, tracciando il flusso nominale ( $Q_{DESIGN}$ , Point D), è possibile determinare la pressione  $H_D$  a tale flusso. Disponendo di questi due punti sulla curva della pompa, insieme a  $H_{MIN}$  come descritto sopra, il convertitore di frequenza è in grado di calcolare il punto di riferimento B e così tracciare la curva di riferimento che includerà anche il punto di lavoro nominale del sistema A.



[0] \* Disabilitato

[1] Abilitato

*Abilitato [1]:* Il calcolo del punto di lavoro è attivo. Attivando questo parametro è possibile calcolare il Punto di lavoro nominale del sistema sconosciuto a una velocità di 50/60 Hz, a partire dai dati di ingresso impostati in par.22-83 *Vel. a portata nulla [giri/m]*, par.22-84 *Vel. a portata nulla [Hz]*, par.22-87 *Pressione alla vel. a portata nulla*, par.22-88 *Pressione alla velocità nom.*, par. 22-89 *Portata nominale* e par.22-90 *Portata alla velocità nom.*

**22-84 Vel. a portata nulla [Hz]****Range:**

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

**Funzione:**

Risoluzione 0,033 Hz.

La velocità del motore alla quale il flusso si è effettivamente arrestato e la pressione minima  $H_{MIN}$  raggiunta dovrebbero essere impostate qui in Hz. In alternativa, è possibile inserire la velocità in giri/min. in par.22-83 *Vel. a portata nulla [giri/m]*. Se è stato deciso di utilizzare Hz in par. 0-02 *Unità velocità motore* è necessario utilizzare anche par.22-86 *Velocità nominale [Hz]*. Chiudere le valvole e ridurre la velocità fino a quando si raggiunge la pressione minima  $H_{MIN}$  consentirà di determinare questo valore.

**22-85 Velocità nominale [giri/m]****Range:**

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

**Funzione:**

Risoluzione 1 giri/minuto.

Visibile solo quando par.22-82 *Calcolo del punto di lavoro* è impostato su *Disattivato*. La velocità del motore alla quale viene raggiunto il punto di lavoro nominale del sistema deve essere inserita qui in giri/min.. In alternativa, è possibile inserire la velocità in Hz in par.22-86 *Velocità nominale [Hz]*. Se è stato deciso di utilizzare giri/min. in par. 0-02 *Unità velocità motore* è necessario utilizzare anche par.22-83 *Vel. a portata nulla [giri/m]*.

**22-86 Velocità nominale [Hz]****Range:**

50/60.0 Hz\* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

**Funzione:**

Risoluzione 0,033 Hz.

Visibile solo quando par.22-82 *Calcolo del punto di lavoro* è impostato su *Disattivato*. La velocità del motore alla quale viene raggiunto il Punto di lavoro nominale del sistema deve essere inserita qui in Hz. In alternativa, è possibile inserire la velocità in giri/min. in par.22-85 *Velocità nominale [giri/m]*. Se è stato deciso di utilizzare Hz in par. 0-02 *Unità velocità motore* è necessario utilizzare anche par.22-83 *Vel. a portata nulla [giri/m]*.

**22-87 Pressione alla vel. a portata nulla****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Funzione:**Impostare la pressione  $H_{MIN}$  corrispondente alla Vel. a portata nulla in Unità riferimento/retroazione.**22-88 Pressione alla velocità nom.****Range:**

999999.999 N/A\* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Inserire il valore corrispondente alla pressione alla velocità nom., in Unità di riferimento/retroazione. Questo valore può essere definito usando la scheda tecnica della pompa.

**22-83 Vel. a portata nulla [giri/m]****Range:**

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

**Funzione:**

Risoluzione 1 giri/minuto.

La velocità del motore alla quale il flusso è nullo ed è ottenuta la pressione minima  $H_{MIN}$  deve essere inserita qui in giri/min.. In alternativa, è possibile inserire la velocità in Hz in par.22-84 *Vel. a portata nulla [Hz]*. Se è stato deciso di utilizzare giri/min. in par. 0-02 *Unità velocità motore* è necessario utilizzare anche par.22-85 *Velocità nominale [giri/m]*. Chiudere le valvole e ridurre la velocità fino a quando si raggiunge la pressione minima  $H_{MIN}$  consentirà di determinare questo valore.

**22-90 Portata alla velocità nom.****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Funzione:**

Inserire il valore corrispondente alla portata alla velocità nom. Questo valore può essere definito usando la scheda tecnica della pompa.

### 8.2.11 Azioni temporizzate, 23-0\*

Utilizzare *Interventi temporizzati* per gli interventi che devono essere effettuati su base giornaliera o settimanale, per es. diversi riferimenti per ore lavorative / non lavorative. Possono essere programmati nel convertitore di frequenza fino a 10 Interventi temporizzati. Il numero di intervento temporizzato viene selezionato dall'elenco quando viene inserito il gruppo di param. 23-0\* dal Pannello di controllo locale. par.23-00 *Tempo ON* par. 23-04 *Ricorrenza* quindi riferito al numero di intervento temporizzato selezionato. Ogni Intervento temporizzato si divide in un tempo ON e un tempo OFF, nei quali possono essere effettuati interventi diversi.

**NOTA!**  
L'orologio (gruppo di param. 0-7\*) deve essere programmato correttamente affinché gli Interventi Temporizzati funzionino correttamente.

**NOTA!**  
Quando si monta una scheda opzionale I/O analogici MCB 109, è incluso un backup a batteria della data e dell'ora.

#### 23-00 Tempo ON

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funzione:**

Imposta il tempo ON per l'Intervento temporizzato.

**NOTA!**  
Il convertitore di frequenza non effettua il backup della funzione orologio e la data/ora verranno ripristinate a quelle predefinite (2000-01-01 00:00) dopo un calo di tensione, tranne nel caso in cui sia installato un modulo Orologio in tempo reale con funzione backup. In par. 0-79 *Errore orologio* è possibile programmare un Avviso in caso l'orologio non sia stato impostato correttamente, per es. dopo un calo di tensione.

#### 23-01 Azione ON

Arra [10]

**Option:**

**Funzione:**

Selez. l'azione durante il tempo ON. Vedere par. 13-52 *Azione regol. SL* per la descrizione delle opzioni.

- [0] \*     DISATTIVATO
- [1]     Nessun'azione
- [2]     Selez. setup 1
- [3]     Selez. setup 2
- [4]     Selez. setup 3
- [5]     Selez. setup 4
- [10]    Selez. rif. preimp.0
- [11]    Selez. rif. preimp.1
- [12]    Selez. rif. preimp.2
- [13]    Selez. rif. preimp.3
- [14]    Selez. rif. preimp.4
- [15]    Selez. rif. preimp.5
- [16]    Selez. rif. preimp.6
- [17]    Selez. rif. preimp.7
- [18]    Selez. rampa 1

[19]	Selez. rampa 2
[22]	Funzionamento
[23]	Mar.in se.antior.
[24]	Arresto
[26]	Dcstop
[27]	Evoluzione libera
[28]	Blocco uscita
[29]	Avvio timer 0
[30]	Avvio timer 1
[31]	Avvio timer 2
[32]	Imp. usc. dig. A bassa
[33]	Imp. usc. dig. B bassa
[34]	Imp. usc. dig. C bassa
[35]	Imp. usc. dig. D bassa
[36]	Imp. usc. dig. E bassa
[37]	Imp. usc. dig. F bassa
[38]	Imp. usc. dig. A alta
[39]	Imp. usc. dig. B alta
[40]	Imp. usc. dig. C alta
[41]	Imp. usc. dig. D alta
[42]	Imp. usc. dig. E alta
[43]	Imp. usc. dig. F alta
[60]	Ripristino cont. A
[61]	Ripristino cont. B
[70]	Avvio timer 3
[71]	Avvio timer 4
[72]	Avvio timer 5
[73]	Avvio timer 6
[74]	Avvio timer 7

### 23-02 Tempo OFF

Array [10]

**Range:** 0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funzione:** Imposta il tempo OFF per l'azione tempor.



**NOTA!**  
Il convertitore di frequenza non effettua il backup della funzione orologio e la data/ora verranno ripristinate a quelle predefinite (2000-01-01 00:00) dopo un calo di tensione, tranne nel caso in cui sia installato un modulo Orologio in tempo reale con funzione backup. In par. 0-79 *Errore orologio* è possibile programmare un Avviso in caso l'orologio non sia stato impostato correttamente, per es. dopo un calo di tensione.

### 23-03 Azione OFF

Array [10]

**Option:**

**Funzione:** Selezione. l'azione durante il tempo OFF. Vedere par. 13-52 *Azione regol. SL* per la descrizione delle opzioni.

[0] \* DISATTIVATO

[1]	Nessun'azione
[2]	Selez. setup 1
[3]	Selez. setup 2
[4]	Selez. setup 3
[5]	Selez. setup 4
[10]	Selez. rif. preimp.0
[11]	Selez. rif. preimp.1
[12]	Selez. rif. preimp.2
[13]	Selez. rif. preimp.3
[14]	Selez. rif. preimp.4
[15]	Selez. rif. preimp.5
[16]	Selez. rif. preimp.6
[17]	Selez. rif. preimp.7
[18]	Selez. rampa 1
[19]	Selez. rampa 2
[22]	Funzionamento
[23]	Mar.in se.antior.
[24]	Arresto
[26]	Dcstop
[27]	Evoluzione libera
[28]	Blocco uscita
[29]	Avvio timer 0
[30]	Avvio timer 1
[31]	Avvio timer 2
[32]	Imp. usc. dig. A bassa
[33]	Imp. usc. dig. B bassa
[34]	Imp. usc. dig. C bassa
[35]	Imp. usc. dig. D bassa
[36]	Imp. usc. dig. E bassa
[37]	Imp. usc. dig. F bassa
[38]	Imp. usc. dig. A alta
[39]	Imp. usc. dig. B alta
[40]	Imp. usc. dig. C alta
[41]	Imp. usc. dig. D alta
[42]	Imp. usc. dig. E alta
[43]	Imp. usc. dig. F alta
[60]	Ripristino cont. A
[61]	Ripristino cont. B
[70]	Avvio timer 3
[71]	Avvio timer 4
[72]	Avvio timer 5
[73]	Avvio timer 6
[74]	Avvio timer 7

**23-04 Ricorrenza**

Array [10]

**Option:****Funzione:**

Selez. a quali giorni applic. l'azione temporizz. Specificare i giorni feriali/festivi in par. 0-81 *Giorni feriali*, par. 0-82 *Giorni feriali aggiuntivi* e par. 0-83 *Giorni festivi aggiuntivi*.

[0] \* Ogni giorno

[1] Giorni feriali

[2] Giorni festivi

[3] Lunedì

[4] Martedì

[5] Mercoledì

[6] Giovedì

[7] Venerdì

[8] Sabato

[9] Domenica

**8.2.12 Funzioni dell'applicazione di trattamento acqua, 29-\*\***

Il gruppo contiene i parametri utilizzati per controllare le applicazioni per il trattamento acqua e acque esauste.

8

**29-00 Riempimento tubo abilitato****Option:****Funzione:**

[0] \* Disattivato

Selezionare Abilitato per riempire i tubi a una velocità specificata dall'utente.

[1] Abilitato

Selezionare Abilitato per riempire i tubi a una velocità specificata dall'utente.

**29-01 Velocità riempimento tubo [RPM]****Range:**

Velocità di uscita, limite basso -  
limite alto] Velocità di uscita, limite alto]  
te basso\*

**Funzione:**

Impostare la velocità di riempimento per il riempimento di reti di tubazioni orizzontali. È possibile selezionare la velocità in Hz o RPM a seconda delle scelte effettuate nel par. 4-11 / par. 4-13 (giri/min) o nel par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-02 Velocità riempimento tubo [Hz]****Range:**

Limite bas- [Velocità di uscita, limite basso -  
so velocità Velocità di uscita, limite alto]  
motore\*

**Funzione:**

Impostare la velocità di riempimento per il riempimento di reti di tubazioni orizzontali. È possibile selezionare la velocità in Hz o RPM a seconda delle scelte effettuate nel par. 4-11 / par. 4-13 (giri/min) o nel par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-03 Tempo di riempimento tubo****Range:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**Funzione:**

Impostare il tempo specificato per il riempimento dei tubi di reti di tubazioni orizzontali.

**29-04 Portata di riempimento del tubo****Range:**0,001 uni- [0,001 – 999999,999 unità/s]  
tà/s\***Funzione:**

Specifica la velocità di riempimento unità/secondo utilizzando il controllore PI. Le unità per la velocità di riempimento sono Retroazione unità/secondo. Questa funzione viene utilizzata per il riempimento di tubazioni verticali ma rimarrà attiva quando il tempo di riempimento è terminato, indipendentemente dal tempo, fino a quando viene raggiunto il riferimento di riempimento impostato nel par. 29-05.

## 29-05 Riferimento di riempimento

**Range:**

0 s\* [0 – 999999,999 s]

**Funzione:**

Specifica il Riferimento di riempimento al quale la Funzione riempimento tubo verrà disattivata e il controllore PID assumerà il controllo. Questa funzione può essere usata sia per reti di tubazioni orizzontali che verticali.

## 8.3 Opzioni dei parametri

### 8.3.1 Impostazioni di default

Modifiche durante il funzionamento:

"TRUE" (VERO) significa che il parametro può essere modificato mentre il convertitore di frequenza è in funzione, mentre "FALSE" (FALSO) significa che il convertitore di frequenza deve essere arrestato prima che possa essere effettuata una modifica.

4 Programmazioni:

'All set-up' (programmazione completa): è possibile impostare il parametro individualmente in ciascuno delle quattro programmazioni, vale a dire che un singolo parametro può avere quattro diversi valori dei dati.

'1 set-up' (1 programmazione): il valore dei dati sarà uguale in tutti i setup.

SR:

In funzione della dimensione

Non disp.:

Nessun valore di default disponibile.

Indice di conversione:

Questo numero fa riferimento a una cifra di conversione da usare in caso di scrittura o lettura mediante un convertitore di frequenza.

<b>Indice di conv.</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Fattore di conv.</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tipo di dati	Descrizione	Tipo
2	Numero intero 8	Int8
3	Numero intero 16	Int16
4	Numero intero 32	Int32
5	Senza segno 8	UInt8
6	Senza segno 16	UInt16
7	Senza segno 32	UInt32
9	Stringa visibile	VisStr
33	Valore normalizzato 2 byte	N2
35	Sequenza bit di 16 variabili booleane	V2
54	Differenza tempo senza data	TimD

## 8.3.2 0- \*\* Funzionam./display

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>0-0* Impost. di base</b>						
0-01	Lingua	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unità velocità motore	[0] Giri/minuto	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
<b>0-1* Operazioni di setup</b>						
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
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Visualiz.ridotta del display- riga 1,1	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Visualiz.ridotta del display- riga 1,2	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Visualiz.ridotta del display- riga 1,3	1614	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	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Menu personale	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Visual. person. LCP</b>						
0-30	Unità visual. person.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valore min. visual. person.	ExpressionLimit	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]
<b>0-4* Tastierino LCP</b>						
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

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>0-5* Copia/Salva</b>						
0-50	Copia LCP	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia setup	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Password</b>						
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
<b>0-7* Impost. orologio</b>						
0-70	Data e ora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato data	[0] AAAA-MM-GG	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato dell'ora	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/ora legale	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/avvio ora legale	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/fine ora legale	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Giorni festivi aggiuntivi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Visual. data e ora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 8.3.3 1- \* \* Carico e Motore

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>1-0* Impost. generali</b>						
1-00	Modo configurazione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principio controllo motore	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Caratteristiche di coppia	[3] Ottim. en. autom. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Selezione motore</b>						
1-10	Struttura motore	[0] Asincrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Dati motore</b>						
1-20	Potenza motore [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potenza motore [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensione motore	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequen. motore	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente motore	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Vel. nominale motore	ExpressionLimit	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
<b>1-3* Dati motore avanz.</b>						
1-30	Resist. statore (RS)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistenza rotore (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Reatt. statore (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reatt. dispers. statore (Xl)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reattanza principale (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resist. perdite ferro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Poli motore	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Impos.indip.carico</b>						
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min velocità magnetizz. normale [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Caratteristica U/f - u	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Caratteristica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Imp. dipend. dal car.</b>						
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.	ExpressionLimit	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
<b>1-7* Regolaz.per avvio</b>						
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
1-74	Velocità di avviam. [gir/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Velocità avviamento [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Corrente di avviam.	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>1-8* Adattam. arresto</b>						
1-80	Funzione all'arresto	[0] Evol. libera	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	V. min. funz. all'arr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocità media bassa [giri/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocità media bassa [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Temp. motore</b>						
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

### 8.3.4 2- \*\* Freni

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>						
2-00	Corrente CC funzionamento/preiscaldamento	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocità inserimento frenatura CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Funz. energia freno</b>						
2-10	Funzione freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistenza freno (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite di potenza freno (kW)	ExpressionLimit	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

### 8.3.5 3- \*\* Rif./rampe

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>3-0* Limiti riferimento</b>						
3-02	Riferimento minimo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Riferimento max.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Funzione di riferimento	[0] Somma	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Riferimenti</b>						
3-10	Riferim preimp.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocità di jog [Hz]	ExpressionLimit	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	[0] Nessuna funz.	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 tempo di accel.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampa 2 tempo di decel.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Altre rampe</b>						
3-80	Tempo rampa Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Tempo rampa arr. rapido	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>3-9* Pot.metro dig.</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 8.3.6 4- \* \* Limiti / avvisi

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>4-1* Limiti motore</b>						
4-10	Direz. velocità motore	[0] Senso orario	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. basso vel. motore [giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Limite basso velocità motore [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. alto vel. motore [giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Limite alto velocità motore [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Lim. di coppia in modo motore	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Freq. di uscita max.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Adattam. avvisi</b>						
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	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass di velocità</b>						
4-60	Bypass velocità da [giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass velocità da [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass velocità a [giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass velocità a [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup bypass semiautom.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.7 5- \* I/O digitali

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>5-0* Modalità I/O digitali</b>						
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
<b>5-1* Ingr. digitali</b>						
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviati.	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	[0] Nessuna funzione	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
<b>5-3* Uscite digitali</b>						
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
<b>5-4* Relè</b>						
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
<b>5-5* Ingr. impulsi</b>						
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 filtro impulsi #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Uscita impulsi</b>						
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
<b>5-9* Controllo da bus</b>						
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

## 8.3.8 6- \*\* I/O analogici

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>6-0* Mod. I/O analogici</b>						
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
<b>6-1* Ingr. analog. 53</b>						
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	ExpressionLimit	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
<b>6-2* Ingr. analog. 54</b>						
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
<b>6-3* Ingresso anal. X30/11</b>						
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
<b>6-4* Ingresso anal. X30/12</b>						
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
<b>6-5* Uscita analogica 42</b>						
6-50	Uscita morsetto 42	[100] Freq. uscita 0-100	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
<b>6-6* Uscita anal. X30/8</b>						
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

### 8.3.9 8- \* Com. e opzioni

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>8-0* Impost. gener.</b>						
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.	ExpressionLimit	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
<b>8-1* Impostaz. di controllo</b>						
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
8-14	Parola di controllo configurabile CTW	[1] Profilo default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Impostaz. porta FC</b>						
8-30	Protocollo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Indirizzo	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Ritardo max. risposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ritardo max. intercar.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Imp. prot. FC MC</b>						
8-40	Selezione telegramma	[1] Telegr. std.1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digitale/Bus</b>						
8-50	Selezione ruota libera	[3] Logica 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selez. freno CC	[3] Logica 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selez. avvio	[3] Logica 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selez. inversione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selez. setup	[3] Logica 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selezione rif. preimpostato	[3] Logica 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
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.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnostica porta FC</b>						
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	Messaggio slave ricevuto	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Conteggio errori slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus Jog</b>						
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

### 8.3.10 9- \* \* Profibus

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lettura PCD	ExpressionLimit	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	0	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

### 8.3.11 10- \*\* CAN Fieldbus

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>10-0* Impostaz. di base</b>						
10-00	Protocollo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Selezionare baudrate	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	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
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Selez. tipo dati di processo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Dati processo scrittura config.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Dati processo lettura config.	ExpressionLimit	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
<b>10-2* Filtri COS</b>						
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
<b>10-3* Accesso param.</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Memorizzare sempre	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Codice prodotto DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parametri DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



### 8.3.12 13-.\* Smart logic

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>13-0* Impostazioni SLC</b>						
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
<b>13-1* Comparatori</b>						
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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timer</b>						
13-20	Timer regolatore SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Regole logiche</b>						
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
<b>13-5* Stati</b>						
13-51	Evento regol. SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Azione regol. SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

### 8.3.13 14- \*\* Funzioni speciali

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>14-0* Commut.inverter</b>						
14-00	Modello di commutaz.	null	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
<b>14-1* Rete On/Off</b>						
14-10	Guasto di rete	[0] Nessuna funz.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensione di rete in caso di guasto di rete	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	[3] Declassamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Funzione Reset</b>						
14-20	Modo ripristino	[10] Riprist. autom. x 10	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	ExpressionLimit	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
<b>14-3* Reg. lim. di corr.</b>						
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
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Ottimizz. energia</b>						
14-40	Livello VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetizzazione minima AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frequenza minima AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motore	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
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
14-55	Filtro uscita	[0] Senza filtro	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Numero effettivo unità inverter	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Declassamento automatico</b>						
14-60	Funzione sovratemperatura	[1] Declassamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funzione sovraccarico inverter	[1] Declassamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Declassamento corrente in caso di sovraccarico inverter	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Opzioni</b>						
14-80	Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	[0] No	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.14 15- \* Informazioni FC

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>15-0* Dati di funz.</b>						
15-00	Ore di funzionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uimt32
15-01	Ore esercizio	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uimt32
15-02	Contatore kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uimt32
15-03	Accensioni	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-04	Sovratemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-05	Sovratensioni	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-06	Riprist. contat. kWh	[0] Nessun reset	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	[0] Nessun reset	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-08	Numero di avviamenti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
<b>15-1* Impostaz. log dati</b>						
15-10	Fonte registrazione	0	2 set-ups	TRUE	-	Uimt16
15-11	Intervallo registrazione	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento d'attivazione.	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
15-13	Modalità registrazione	[0] Registr. continua	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
<b>15-2* Log storico</b>						
15-20	Log storico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-21	Log storico: Valore	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-22	Log storico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uimt32
15-23	Log storico: Data e ora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Log allarme</b>						
15-30	Log allarme: Codice guasto	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
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	Uimt32
15-33	Log allarme: Data e ora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
<b>15-4* Identif. conv. freq.</b>						
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]

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>15-6* Ident. opz.</b>						
15-60	Opzione installata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[30]
15-61	Versione SW opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-62	N. ordine opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[8]
15-63	N. seriale opzione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[18]
15-70	Opzione in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[30]
15-71	Versione SW opzione slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-72	Opzione in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[30]
15-73	Versione SW opzione slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-74	Opzione nello slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[30]
15-75	Versione SW opzione slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
15-76	Opzione nello slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[30]
15-77	Versione SW opzione slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[20]
<b>15-9* Inform. Parametri</b>						
15-92	Parametri definiti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Parametri modificati	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-98	Identif. conv. freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStrf[40]
15-99	Metadati parametri	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

### 8.3.15 16- \* Visualizz. dati

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>16-0* Stato generale</b>						
16-00	Parola di controllo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Riferimento [unità]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Riferimento [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Par. di stato	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Val. reale princ. [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Visual. personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Stato motore</b>						
16-10	Potenza [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Potenza [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Tensione motore	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-13	Frequenza	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-14	Corrente motore	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequenza [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Coppia [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Velocità [giri/m]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Term. motore	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-22	Coppia [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>16-3* Stato conv. freq.</b>						
16-30	Tensione bus CC	0 V	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-32	Energia freno/s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-33	Energia freno/2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-34	Temp. dissip.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-35	Termico inverter	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-36	Corrente nom inv.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-37	Corrente max inv.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-38	Condiz. regol. SL	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-39	Temp. scheda di controllo	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-40	Buffer log pieno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Int8
<b>16-5* Rif. retroaz.</b>						
16-50	Riferimento esterno	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Retroazione [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Riferim. pot. digit.	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Retroazione 1 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Retroazione 2 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Retroazione 3 [unità]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Uscita PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

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

## 8.3.16 18- \* Visualizz. dati 2

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>18-0* Log manutenzione</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Ingressi e Uscite</b>						
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

### 8.3.17 20- \*\* FC Anello Chiuso

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>20-0* Retroazione</b>						
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
<b>20-2* Retroaz./setpoint</b>						
20-20	Funzione feedback	[4] Massimo	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
<b>20-7* Autotaratura PID</b>						
20-70	Tipo ad anello chiuso	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Prestazioni PID	[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	Autotaratura PID	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* Impost. di base PID</b>						
20-81	PID, contr. n./inv.	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID, veloc. avviam. [giri/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID, veloc. avviam. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ampiezza di banda riferimento a	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* Controllore PID</b>						
20-91	Anti saturazione PID	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Guadagno proporzionale PID	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo di integrazione PID	8.00 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 quad. deriv.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

**8.3.18 21 - \* Anello chiuso est.**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>21-0* Tarat. autom. CL est.</b>						
21-00	Tipo ad anello chiuso	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Prestazioni PID	[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
<b>21-1* Rif./retroaz. CL 1 est.</b>						
21-10	Unità rif./retroazione est. 1	[0]	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
<b>21-2* PID CL 1 est.</b>						
21-20	Controllo Normale/Inverso est. 1	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Guadagno proporzionale est. 1	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo d'integraz. est. 1	20.00 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
<b>21-3* Rif./retroaz. CL 2 est.</b>						
21-30	Unità rif./retroazione est. 2	[0]	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
<b>21-4* PID CL 2 est.</b>						
21-40	Controllo Normale/Inverso est. 2	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Guadagno proporzionale est. 2	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo d'integraz. est. 2	20.00 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

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>21-5* Rif./retroaz. CL 3 est.</b>						
21-50	Unità rif./retroazione est. 3	[0]	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
<b>21-6* PID CL 3 est.</b>						
21-60	Controllo Normale/Inverso est. 3	[0] Normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Guadagno proporzionale est. 3	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo d'integraz. est. 3	20.00 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 quad. deriv. est. 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 8.3.19 22-.\* Funzioni applicazione

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>22-0* Varie</b>			All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-00	Ritardo interblocco esterno	0 s				
<b>22-2* Rilevam. portata nulla</b>						
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
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* Tarat. pot. a portata nulla</b>						
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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Bassa velocità [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potenza bassa velocità [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potenza bassa velocità [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Alta velocità [giri/min.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Alta velocità [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potenza alta velocità [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potenza alta velocità [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Modo pausa</b>						
22-40	Tempo ciclo minimo	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Tempo di pausa minimo	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Velocità fine pausa [giri/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Velocità fine pausa [Hz]	ExpressionLimit	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
<b>22-5* Fine curva</b>						
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
<b>22-6* Rilevam. cinghia rotta</b>						
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

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>22-7* Protezione ciclo breve</b>						
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
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Vel. a portata nulla [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocità nominale [giri/m]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocità nominale [Hz]	ExpressionLimit	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

### 8.3.20 23-.\* Interventi temporizzati

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>23-0* Azioni temporizzate</b>						
23-00	Tempo ON	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Azione ON	[0] DISATTIVATO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tempo OFF	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Azione OFF	[0] DISATTIVATO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ricorrenza	[0] Ogni giorno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Manutenzione</b>						
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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Ripristino manutenz.</b>						
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	VisStrf[20]
<b>23-5* Log energia</b>						
23-50	Risoluzione log energia	[5] Ultime 24 ore	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Inizio periodo	ExpressionLimit	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
<b>23-6* Tendenza</b>						
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.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Termine periodo tempor.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valore contenitore minimo	ExpressionLimit	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
<b>23-8* Contatore ammortamento</b>						
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

### 8.3.21 25- \*\* Controllore in Cascata

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>25-0* Impostazioni di sistema</b>						
25-00	Controllore in cascata	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Avviam. motore	[0] Avviam. diretto	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Funzione ciclo pompe	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Pompa primaria fissa	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Numero di pompe	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Impost. largh. di banda</b>						
25-20	Largh. di banda attivaz.	ExpressionLimit	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tempo funzione attivaz.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funzione disattivazione	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo funzione disatt.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Impostazioni attivaz.</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Soglia di disattivazione	ExpressionLimit	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
<b>25-5* Impost. alternanza</b>						
25-50	Altern. pompa primaria	null	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.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
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

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>25-8* Stato</b>						
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 del 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
<b>25-9* Manutenzione</b>						
25-90	Interblocco pompa	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alternanza manuale	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

### 8.3.22 26- \*\* Opzione I/O analogici MCB 109

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>26-0* Mod. I/O analogici</b>						
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
<b>26-1* Ingresso anal. X42/1</b>						
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
<b>26-2* Ingresso anal. X42/3</b>						
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
<b>26-3* Ingresso anal. X42/5</b>						
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
<b>26-4* Uscita anal. X42/7</b>						
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, controllato via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Mors. X42/7 Preimp. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Uscita anal. X42/9</b>						
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, controllato via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Mors. X42/9 Preimp. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Uscita anal. X42/11</b>						
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, controllato via bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Mors. X42/11 Preimp. timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 8.3.23 27- \* Opzione CTL in cascata

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>27-0* Control &amp; Status</b>						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
<b>27-1* Configuration</b>						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Nessun ripr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-2* Bandwidth Settings</b>						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>27-3* Staging Speed</b>						
27-30	Velocità di attivat. con tarat. autom.	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-4* Staging Settings</b>						
27-40	Impost. attivaz. tarat. autom.	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>27-5* Alternate Settings</b>						
27-50	Automatic Alternation	[0] Disabilitato	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At. Time of Day	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-6* Ingressi digitali</b>						
27-60	Ingr. digitale morsetto X66/1	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Ingr. digitale morsetto X66/3	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Ingr. digitale morsetto X66/5	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Ingr. digitale morsetto X66/7	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Ingr. digitale morsetto X66/9	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Ingr. digitale morsetto X66/11	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Ingr. digitale morsetto X66/13	[0] Nessuna funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-7* Connections</b>						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>27-9* Readouts</b>						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 8.3.24 29-.\* Funzioni delle applicazioni per il trattamento delle acque

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>29-0*</b>	<b>Pipe Fill</b>					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Disabilitato	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 8.3.25 31- \*\* Opzione bypass

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
31-00	Modalità bypass	[0] Convertitore di frequenza	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Tempo di ritardo avviam. bypass	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Tempo di ritardo scatto bypass	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Attivaz. della modalità di test	[0] Disabilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Par. di stato bypass	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Ore di esercizio bypass	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Disabilitato	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



## 9 Ricerca guasti

### 9.1 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 Drive VLT AQUA



**NOTA!**

Dopo un ripristino manuale tramite il tasto [RESET] sull'LCP, è necessario premere il tasto [AUTO ON] o [HAND 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	Problemi hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	TO par. contr.	(X)	(X)		8-04
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		
38	Guasto interno		X	X	
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bassa:		X	X	
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA controllo $I_{nom}$ e $I_{nom}$		X		
52	AMA basso $I_{nom}$		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			
61	Errore di inseguimento	(X)	(X)		4-30
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		
80	Convertitore di frequenza inizial. al valore predefinito		X		

Tabella 9.1: Lista di codici di allarme/avviso

(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 inicial.	Inutilizzato	
30	40000000	1073741824	Arresto di sicurezza	Inutilizzato	

Tabella 9.2: 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.

### 9.1.1 Messaggi di allarme

#### 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. Massimo 15 mA o minimo 590 Ω.

#### AVVISO/ALLARME 2, Guasto zero traslato:

il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato rispettivamente in par.6-10 *Tens. bassa morsetto 53*, par. 6-12 *Corr. bassa morsetto 53*, par.6-20 *Tens. bassa morsetto 54*, o par. 6-22 *Corr. bassa morsetto 54*.

#### 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.

#### 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.

#### Possibili correzz.:

Selezionare la funzione Controllo Sovratensione in par. 2-17 *Controllo sovratensione*

Collegare una resist. freno

Aument. il tempo rampa.

Attivare le funzioni in par. 2-10 *Funzione freno*

Aumento par. 14-26 *Ritardo scatto al guasto inverter*

Selezionando la funzione OVC si aumentano i tempi di rampa.

Limiti di allarme/avviso:		
Intervallo di tensione	3 x 200-240 V CA	3 x 380-500 V CA
	[VCC]	[VCC]
Sottotensione	185	373
Avviso tensione bassa	205	410
Avviso tensione alta (senza freno - con freno)	390/405	810/840
Sovratensione	410	855

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 3.1 *Specifiche Generali*.

**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. Non è possibile ripristinare il convertitore di frequenza finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

Il guasto è dovuto al fatto che il convertitore di frequenza è stato sovraccaricato oltre il 100% per un periodo troppo lungo.

**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% in par. 1-90 *Protezione termica motore*. Il guasto si verifica perché il motore è stato sovraccaricato oltre il 100% della corrente nominale preimpostata per un periodo troppo lungo. Controllare che par.1-24 *Corrente motore* sia stato impostato correttamente.

**AVVISO/ALLARME 11, Sovratemp. term. motore:**

Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza debba inviare un avviso o un allarme in par. 1-90 *Protezione termica motore*. 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 si utilizza un sensore KTY, verificare la corretta connessione fra i morsetti 54 e 55.

**AVVISO/ALLARME 12, Limite di coppia:**

La coppia è superiore al valore in par. 4-16 *Lim. di coppia in modo motore* (funzionamento motore) oppure a quello in par. 4-17 *Lim. di coppia in modo generatore* (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., dopodiché il convertitore di frequenza scatta ed emette un allarme. Spegnerne 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.

Spegnerne 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.

Spegnerne 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 par. 8-04 *Funzione controllo timeout* NON è impostato su OFF.

Se par. 8-04 *Funzione controllo timeout* è impostato su *Stop* e *Scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera fino a scattare, emettendo un allarme.

par. 8-03 *Tempo temporizz. di contr.* può probabilmente essere aumentato.

**AVVISO 22, Rilascio del freno mecc.:**

Il val. di rapporto mostrerà di che tipo si tratta.

0 = Il rif. coppia non è stato raggiunto prima del time-out

1 = Nessun segnale di retroazione dal freno entro il tempo di timeout

**AVVISO 23, Ventole interne:**

I ventilatori esterni si sono fermati a causa di un difetto hardware, o perché non sono installati.

**AVVISO 24, Guasto ventola esterna:**

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

**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. Spegnerne il convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere 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 *Resistenza freno (ohm)*) e della tensione del circuito intermedio. L'avviso è attivo quando la potenza di frenatura dissipata è superiore al 90%. Se in par. 2-13 *Monitor. potenza freno* 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/ALLARME 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.

Spegnerne il convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza freno.



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

**ALLARME/AVVISO 28, Controllo freno fallito:**

Guasto resistenza di frenatura: la resistenza di frenatura non è collegata/in funzione.

**ALLARME/AVVISO 29, Sovratemperatura conv. freq.:**

se la custodia è IP00, IP20/Nema1 o IP21/TIPO 1, la temperatura di disinserimento del dissipatore è di 95 °C  $\pm$ 5 °C. Il guasto non può essere ripristinato finché la temperatura del dissipatore non è sotto 70 °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. Spegnerne il convertitore di frequenza e controllare la fase motore U.

**ALLARME 31, Fase V del motore mancante:**

manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore. Spegnerne il convertitore di frequenza e controllare la fase motore V.

**ALLARME 32, Fase W del motore mancante:**

manca la fase motore W tra il convertitore di frequenza e il motore. Spegnerne il convertitore di frequenza e controllare la fase motore W.

**ALLARME 33, Guasto di accensione:**

sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve. Vedere il capitolo *Specifiche generali* per il numero consentito di accensioni entro un minuto.

**AVVISO/ALLARME 34, Errore comunicazione fieldbus:**

Il fieldbus sulla scheda di comunicazione opzionale non funziona.

**AVVISO/ALLARME 36, Guasto di rete:**

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione del convertitore di frequenza non è più presente e se il parametro 14-10 NON è stato impostato su OFF. Possibile correzione: controllare i fusibili del convertitore di frequenza

**AVVISO/ALLARME 37, Sbilanciamento di fase:**

Esiste uno squilibrio di corrente tra le unità di pot.

**ALLARME 38, Guasto interno:**

contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 39, Sensore dissipatore:**

Nessuna retroaz. dal sensore del dissip.

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

Verificare il carico collegato al morsetto 27 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Verificare i parametri 5-00 e 5-01.

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

Verificare il carico collegato al morsetto 29 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Verificare i parametri 5-00 e 5-02.

**AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/6:**

Verificare il carico collegato al morsetto X30/6 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Verificare il parametro 5-32.

**AVVISO 42, Sovraccarico dell'uscita dig. X30/7:**

Verificare il carico collegato al morsetto X30/7 o rimuovere il collegamento in corto circuito. Verificare il parametro 5-33.

**ALLARME 46, alimentazione scheda di potenza:**

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

**AVVISO 47, alimentazione 24 V bassa:**

l'alimentazione esterna ausiliaria 24V CC potrebbe essere sovraccarica; in caso contrario, contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 48, Al. 1,8V bass.:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 49, Limite di velocità:**

La velocità non è compresa nel campo specificato in par.4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* e par.4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

**ALLARME 50, AMA, taratura non riuscita:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**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.

**AVVISO/ALLARME 58, AMA - Guasto interno:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 59, Limite corrente:**

La corrente è superiore al valore in par. 4-18 *Limite di corrente*.

**AVVISO 60, Interblocco esterno:**

L'interblocco esterno è stato attivato. Per riprendere il funz. normale, applicare 24 VCC al mors. progr. per interbl. esterno e riprist. il conv. di freq. (tramite bus, I/O digitale o prem. [Reset]).

**AVVISO/ALLARME 61, Errore di inseguimento:**

Err. di inseg. Contattare il proprio rivenditore.

**AVVISO 62, Limite massimo frequenza di uscita:**

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

**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:**

Control card over temperature: The cut-out temperature of the control card is 80 C.

**AVVISO 66, Temp. dissip. bassa:**

La misura della temperatura del dissipatore è pari a 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.

Se la temperatura è inferiore a 15° C l'avviso sarà presente.

**ALLARME 67, Configurazione opzioni cambiata:**

Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento.

**ALLARME 68, Arresto di sicurezza:**

È stato attivato l'arresto di sicurezza. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 VCC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o premendo [Reset]).

**ALLARME 69, Temp. scheda pot.:**

Sovratemp. scheda di pot.

**ALLARME 70, Configurazione convertitore di frequenza non cons.:**

La combinazione attuale della scheda di comando e della scheda di potenza non è consentita.

**ALLARME 90, Mon. retroaz.:****ALLARME 91, Errato setup ingresso analogico 54:**

Se è coll. un sensore KTY al morsetto dell'ingresso analogico 54 l'int. S202 deve essere in posizione OFF (ingr. tensione).

**ALLARME 92, Portata nulla:**

È stata rilevata una condizione di assenza di carico per il sistema. Vedere il gruppo par. 22-2\*.

**ALLARME 93, Funzione pompa a secco:**

Una condizione di portata nulla o alta velocità indica che la pompa ha funzionato a secco. Vedere il gruppo par. 22-2\*

**ALLARME 94, Fine curva:**

La retroazione rimane inferiore al setpoint a segnalare una perdita nel sistema delle condutture. Vedere il gruppo par. 22-5\*

**ALLARME 95, Cinghia rotta:**

La coppia è al disotto del livello di coppia impostato in assenza di carico e indica una cinghia rotta. Vedere il gruppo par. 22-6\*

**ALLARME 96, Avviam. ritardato:**

L'avviam. del mot. è stato posticipato a causa dell'attivaz. della protez. contro le accensioni ravvicinate. Vedere il gruppo par. 22-7\*.

**ALLARME 250, N. parte ric.:**

È stato sostituito l'alimentatore o l'alimentatore switching. Il codice tipo del convertitore di freq. deve essere salvato in EEPROM. Selez. il codice tipo corretto nel par. 14-23 in base all'etichetta dell'unità. Ricordarsi di selez. 'Salva in EEPROM' per terminare.

**ALLARME 251, Nuovo cod. tipo:**

Il convertitore di frequenza ha un nuovo codice tipo.

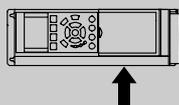
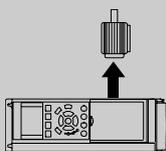
## 10 Specifiche

### 10.1 Specifiche generali

### 10.1.1 Alimentazione di rete 1 x 200 - 240 VCA

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

Convertitore di frequenza Potenza all'albero tipica [kW]	P5K 5	P7K 5	P15K	P22K
Potenza all'albero tipica [HP] a 240 V	7,5	10	20	30
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Corrente di uscita</b>				
continua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	59,4	88
intermittente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,4	65,3	96,8
continua kVA (208 V CA) [kVA]	5,00	6,40	12,27	18,30
Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> / AWG] 2)	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
<b>Corrente d'ingresso max.</b>				
continua (1 x 200-240 V) [A]	46	59	111	172
intermittente (1 x 200-240 V) [A]	50,6	64,9	122,1	189,2
Prefusibili max. <sup>1)</sup> [A]	80	100	150	200
Ambiente				
Perdita di potenza stimata per carico nominale max. [W] <sup>4)</sup>	110	150	300	440
Peso custodia IP 21 [kg]	23	27	45	65
Peso custodia IP 55 [kg]	23	27	45	65
Peso custodia IP 66 [kg]	23	27	45	65
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98



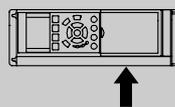
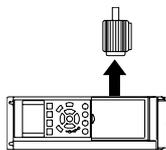




### 10.1.3 Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA

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

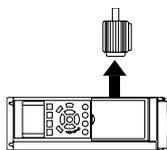
Convertitore di frequenza	P7K5	P11K	P22K	P37K
Potenza all'albero tipica [kW]	7,5			
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	10	15	30	50
IP 21 / NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Corrente di uscita</b>				
continua (3 x 380-440 V) [A]	16	24	44	73
intermittente (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	48,4	80,3
continua (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	40	65
intermittente (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	44	71,5
continua kVA (400 V CA) [kVA]	11,0	16,6	30,5	50,6
continua kVA (460 V CA) [kVA]	11,6	16,7	31,9	51,8
Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
<b>Corrente d'ingresso max.</b>				
continua (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
intermittente (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
continua (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
intermittente (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
Prefusibili max. <sup>3)</sup> [A]	63	80	160	250
Ambiente				
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	300	440	880	1480
Peso custodia IP 21 [kg]	23	27	45	65
Peso custodia IP 55 [kg]	23	27	45	65
Peso custodia IP 66 [kg]	23	27	45	65
Rendimento <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96



## 10.1.4 Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA

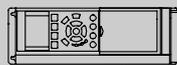
Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto

Convertitore di frequenza	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potenza all'albero tipica [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP 20 / chassis NEMA	A2	A3	A3							
IP 21 / NEMA 1	A5									
IP 55 / NEMA 12	A5	AA	A5							
<b>Corrente di uscita</b>										
continua (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
intermittente (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
continua (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
intermittente (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Dimensione max. del cavo: (rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10									

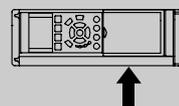
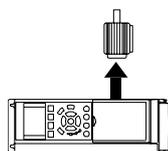


## Corrente d'ingresso max.

continua (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
intermittente (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
continua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
intermittente (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Prefusibili max. <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Ambiente										
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Peso custodia IP 20 [kg]	4,7	4,7	4,8	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	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	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Rendimento <sup>3)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

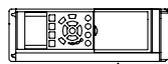
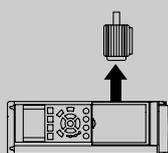


Alimentazione di rete 3 x 380 - 480 VCA - sovraccarico normale del 110% per 1 minuto												
Convertitore di frequenza	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Potenza all'albero tipica [HP] a 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20 / chassis NEMA (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	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Corrente di uscita</b>												
continua (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
intermittente (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
continua (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
intermittente (3 x 441-480 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) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7				35/2				50/1/0			
<b>Corrente d'ingresso max.</b>												
continua (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
intermittente (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
continua (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
intermittente (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Prefusibili max. <sup>3)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Ambiente												
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	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 <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		



**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 / Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
<b>Corrente di uscita</b>									
continua (3 x 380-400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
intermittente (3 x 380-400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
continua (3 x 401-480V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
intermittente (3 x 401-480V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
continua kVA (400 VCA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
continua kVA (460 VCA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
Dimensione max. del cavo:									
(rete, motore, freno) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2/0			2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm		
<b>Corrente d'ingresso max.</b>									
continua (3 x 380-400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
continua (3 x 401-480V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
Prefusibili max. <sup>1)</sup> [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
Ambiente									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	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 <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



<sup>1)</sup> Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali

<sup>4)</sup> 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 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%).

### 10.1.5 Alimentazione 3 x 525 - 600 VCA

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Dimensioni:</b>		0,75	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
Potenza all'albero tipica [kW]		A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4						
IP 20 / chassis NEMA		A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2						
IP 21 / NEMA 1																				
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2						
IP 66		A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2						
<b>Corrente di uscita</b>																				
continua (3 x 525-550 V) [A]		1,8	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]		1,7	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]		1,7	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]		1,7	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
Dimensione max. cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]							-	24 - 10 AWG 0,2 - 4			6	16			2	35	1	50	3/0	95 <sup>5)</sup>
<b>Corrente d'ingresso max.</b>																				
continua (3 x 525-600 V) [A]		1,7	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. <sup>1)</sup> [A]		10	10	10	20	20	-	20	32	32										
Ambiente:																				
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>		35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
Custodia IP 20:																				
Peso custodia IP 20 [kg]		6,5	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
Rendimento <sup>4)</sup>		0,97	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

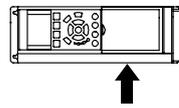
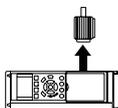


Tabella 10.1: <sup>5)</sup> Cavo motore e alimentazione: 300 MCM / 150 mm<sup>2</sup>

**10.1.6 Alimentazione di rete 3 x 525 - 690 VCA**

Sovraccarico normale 110% per 1 minuto

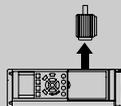
Convertitore di frequenza Potenza all'albero tipica [kW]	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2	
Potenza all'albero tipica [HP] a 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	500	560	630	710	800	900	1000	1200
IP 00	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-	-						
IP 21 / Nema 1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>						
IP 54 / Nema 12	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>											

**Corrente di uscita**

continua (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
intermittente (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
continua (3 x 690V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
intermittente (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
continua kVA (550 VCA) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
continua kVA (575 VCA) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
continua kVA (460 VCA) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

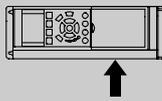
Dimensione max. del cavo:

(Alimentazione) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm	8x500 mcm						
(Motore) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x150	12x150	12x300 mcm													
(Freno) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x185	2x350 mcm	2x185	2x350 mcm	4x185	6x185	6x185	6x185	6x185	6x185	6x185	6x185	6x185	6x185						



**Corrente d'ingresso max.**

continua (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
continua (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
continua (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Prefusibili massimi alimentazione <sup>1)</sup> [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000



**Ambiente:**

Perdita di potenza stimata a carico nom. max. [W] <sup>4)</sup>	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673						
Peso, custodia IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277						
Peso custodia IP 21 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1004	1246
Peso custodia IP 54 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1004	1246
Rendimento <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

<sup>1)</sup> Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali

<sup>4)</sup> 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 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).

Sebbene le misure siano state eseguite con la migliore strumentazione attualmente disponibile, è possibile una tolleranza del (+/- 5%).

<sup>6)</sup> Con aggiunta della custodia F opzionale (che significa dimensioni della custodia F3 e F4) il peso approssimativo aumenta di 295 kg.

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  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (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  $95\text{ °C}$ .
- 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.

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione	380-480 V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione	525-690 V $\pm 10\%$
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di alimentazione	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominale al carico nominale
Fattore di potenza ( $\cos\phi$ ) prossimo all'unità	(> 0.98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\leq$ tipo di custodia A	al massimo 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\geq$ tipo di custodia B, C	al massimo 1 volta/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 simmetriche RMS, al massimo 500/600/690 V.*

Uscita motore (U, V, W):

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Freq. 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 fa riferimento alla coppia nominale del VLT AQUA Drive.*

Lunghezze e sezioni dei cavi:

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato	VLT AQUA Drive: 150 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato	VLT AQUA 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 <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo con anima	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25 mm <sup>2</sup>

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

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).*

## Ingressi digitali:

Ingressi digitali programmabili	4 (6)
Numero morsetto	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
PNP o NPN	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 d'ingresso, R <sub>i</sub>	ca. 4 k

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.

## Uscita digitale:

Uscite programmabili digitali/a impulsi	2
Numero morsetto	27, 29 <sup>1)</sup>
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 k $\Omega$
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.

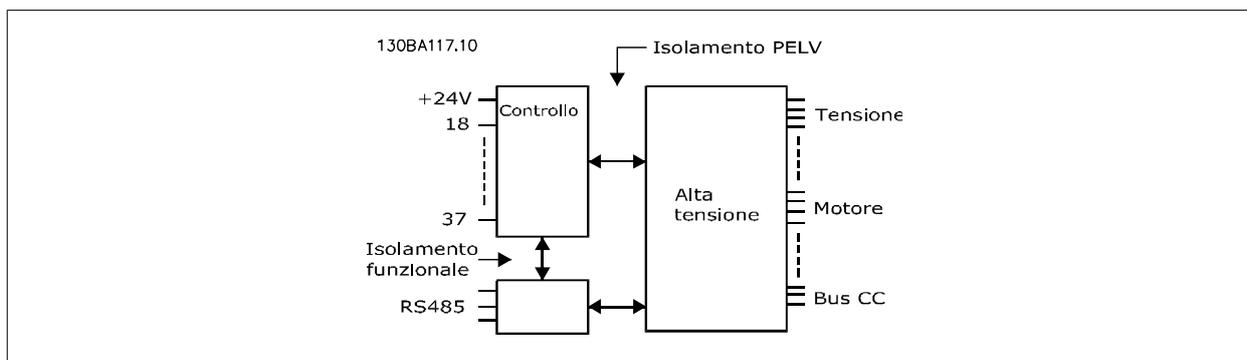
L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.

## 10

## 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 <sub>i</sub>	circa 10 k $\Omega$
Tensione max.	$\pm$ 20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	circa 200 $\Omega$
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.



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, 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
<b>Numero morsetto relè 01</b>	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> (carico induttivo @ cosp 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60 V CC, 1 A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
<b>Numero morsetto relè 02</b>	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico resistivo) <sup>2)3)</sup>	400 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico induttivo @ cosp 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico resistivo)	80 V CC, 2 A
Carico max. morsetti (DC-13) <sup>1)</sup> su 4-5 (NO) (carico induttivo)	24 V CC, 0,1 A
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo @ cosp 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50 V CC, 2 A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo)	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 AC

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/min: errore max ±8 giri/min

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

## Condizioni ambientali:

Tipo di custodia A	IP 20/Telaio, IP 21kit/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66
Tipo di custodia B1/B2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66
Tipo di custodia B3/B4	IP 20 / chassis
Tipo di custodia C1/C2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66
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 A	IP21/TIPO 1/copertura IP 4X
Prova di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	5% - 95% (IEC 721-3-3); classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), senza rivestimento	classe 3C2
Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), con rivestimento	classe 3C3
Metodo di prova secondo la norma CEI 60068-2-43 H2S (10 giorni)	
Temperatura ambiente	Max. 50 °C

*Declassamento per alte temperature ambiente, vedere la sezione sulle Condizioni speciali*

Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	- 10 °C
Temperatura durante il magazzino/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 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Standard EMC, immunità	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*

## Prestazione scheda di comando:

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 VLT AQUA Drive oppure un cavo/convertitore USB isolato.

### 10.1.7 Rendimento

#### Efficienza del convertitore di frequenza ( $\eta_{VLT}$ )

Il carico applicato sul convertitore di frequenza ha poca influenza sul suo rendimento. In generale, il rendimento alla frequenza nominale  $f_{M,N}$  è lo stesso sia quando il motore fornisce il 100% della coppia nominale dell'albero, sia quando essa è soltanto pari al 75%, come in caso di carichi parziali.

Ciò significa anche che il rendimento del convertitore di frequenza non varia pur scegliendo caratteristiche U/f diverse.

Tuttavia le caratteristiche U/f influenzano il rendimento del motore.

Il rendimento degrada lievemente impostando la frequenza di commutazione a un valore superiore a 5 kHz. Il rendimento è leggermente ridotto anche se la tensione di rete è 480 V, o se il cavo motore è più lungo di 30 m.

#### Rendimento del motore ( $\eta_{MOTORE}$ )

Il rendimento di un motore collegato al convertitore di frequenza dipende dal livello di magnetizzazione. In generale, il rendimento è buono, esattamente come con il funzionamento di rete. Il rendimento del motore dipende dal tipo di motore.

Nell'intervallo pari al 75-100% della coppia nominale, il rendimento del motore è praticamente costante, indipendentemente dal fatto che il motore sia controllato da un convertitore di frequenza o che sia direttamente collegato alla rete.

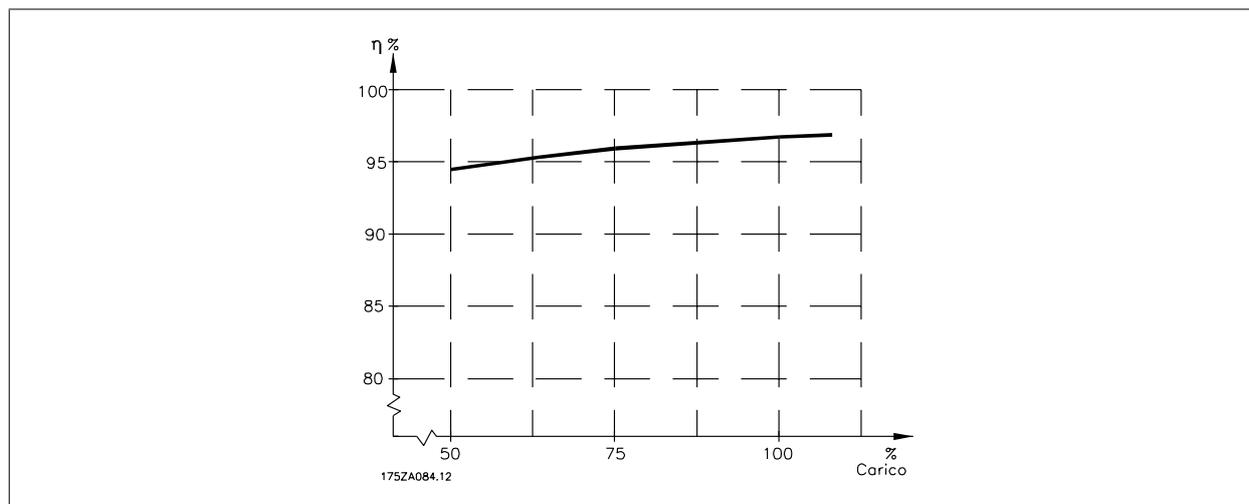
Nei motori di piccole dimensioni, l'influenza della caratteristica U/f sul rendimento è marginale, mentre se si impiegano motori a partire da 11 kW in poi, i vantaggi sono notevoli.

In generale, la frequenza di commutazione non influisce sul rendimento dei motori di piccole dimensioni. Nei motori oltre gli 11 kW, il rendimento è maggiore (1-2%). Questo è dovuto alla forma sinusoidale della corrente del motore, quasi perfetta ad alte frequenze di commutazione.

#### Rendimento del sistema ( $\eta_{SISTEMA}$ )

Per calcolare il rendimento del sistema, il rendimento del convertitore di frequenza ( $\eta_{VLT}$ ) è moltiplicato per il rendimento del motore ( $\eta_{MOTORE}$ ):

$$\eta_{SISTEMA} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTORE}$$



In base al grafico sopra riportato, è possibile calcolare le prestazioni del sistema a velocità differenti.

#### Le interferenze acustiche dal convertitore di frequenza provengono da tre fonti:

1. Bobine circuito intermedio c.c..
2. Ventilatore integrato.
3. Filtro choke RFI.

I valori tipici, misurati ad una distanza di 1 m dall'apparecchio:

Custodia	Con velocità delle ventole ridotta (50%) [dBA]***	Velocità massima delle ventole [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83

\* Solamente 315 kW, 380-480 VCA e 355 kW, 525-600 VCA!  
 \*\* Taglie rimanenti E1+E2.  
 \*\*\* Per le taglie D ed E, la velocità ridotta della ventola è all'87% misurata a 200 V.

Se un transistor dell'inverter viene aperto, la tensione applicata al motore aumenta in base a un rapporto  $du/dt$  che dipende da:

- il cavo motore (tipo, sezione trasversale, lunghezza, con/senza schermatura)
- induttanza

Le induttanze intrinseche generano una sovralongazione  $U_{PEAK}$  della tensione del motore prima che si stabilizzi a un livello determinato dalla tensione nel circuito intermedio. Il tempo di salita e la tensione di picco  $U_{PEAK}$  influenzano la durata del motore. Valori della tensione di picco troppo elevati influenzano soprattutto i motori senza isolamento dell'avvolgimento di fase. Se il cavo motore è corto (pochi metri), il tempo di salita e la tensione di picco sono più bassi.

Se il cavo motore è lungo (100 m), il tempo di salita e la tensione di picco sono più alti.

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.

## 10.2 Condizioni speciali

### 10.2.1 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.

### 10.2.2 Declassamento in base alla temperatura ambiente

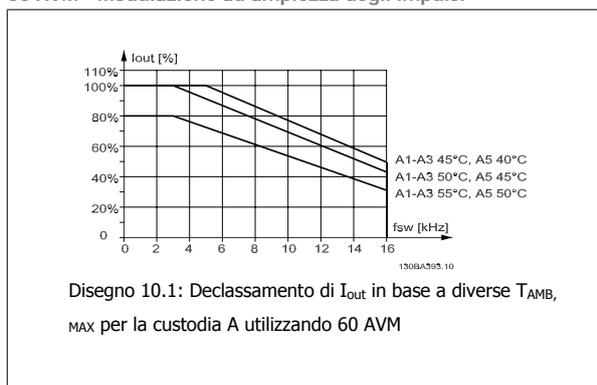
La temperatura media ( $T_{AMB,AVG}$ ) calcolata nelle 24 ore, deve essere inferiore di almeno 5 °C rispetto alla temperatura ambiente massima consentita ( $T_{AMB,MAX}$ ).

Se il convertitore di frequenza funziona a temperature ambiente elevate, è necessario ridurre la corrente continua in uscita.

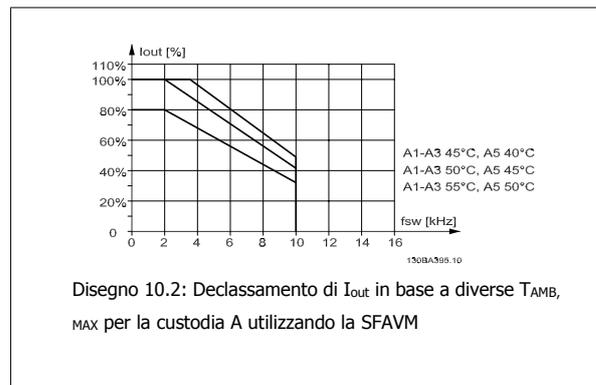
Il declassamento dipende dal profilo di commutazione che può essere impostato a 60 AVM o SFAVM nel parametro 14-00.

#### Custodie A

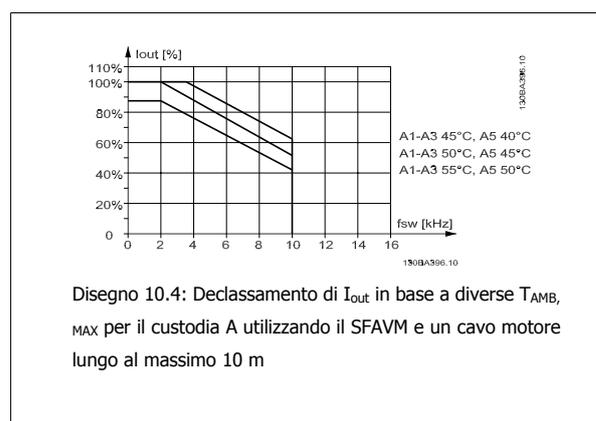
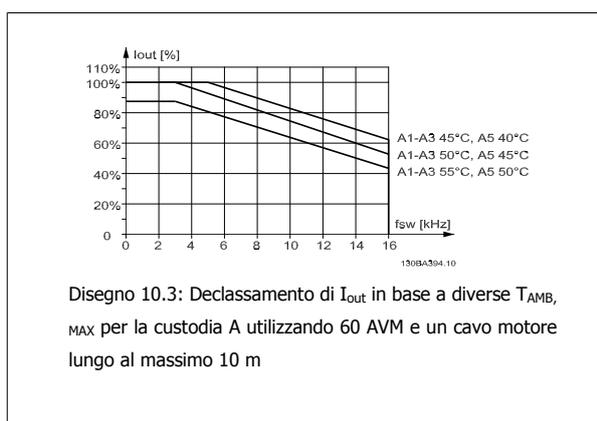
##### 60 AVM - Modulazione ad ampiezza degli impulsi



##### SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona della frequenza di statore



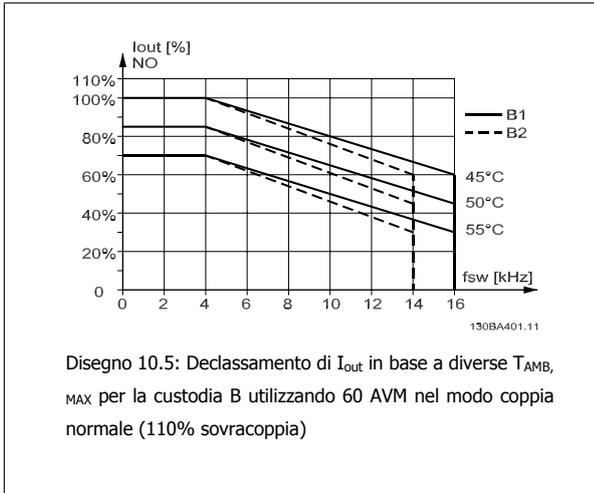
Nella custodia A, la lunghezza del cavo motore ha un'influenza relativamente elevata sul declassamento raccomandato. Pertanto è indicato anche il declassamento raccomandato per un'applicazione con max. 10 m di cavo motore.



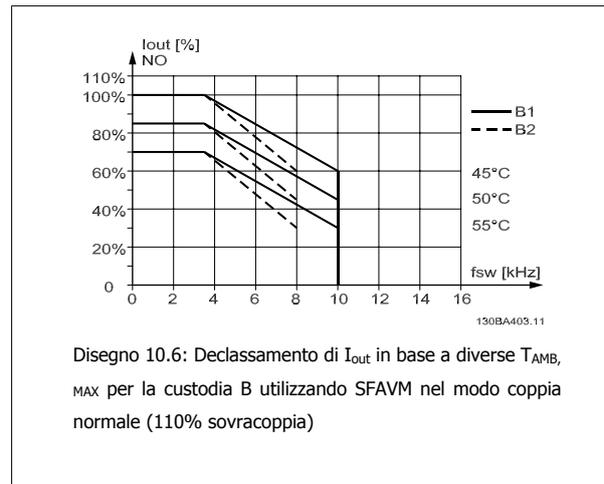
10

**Custodie B**

**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi**



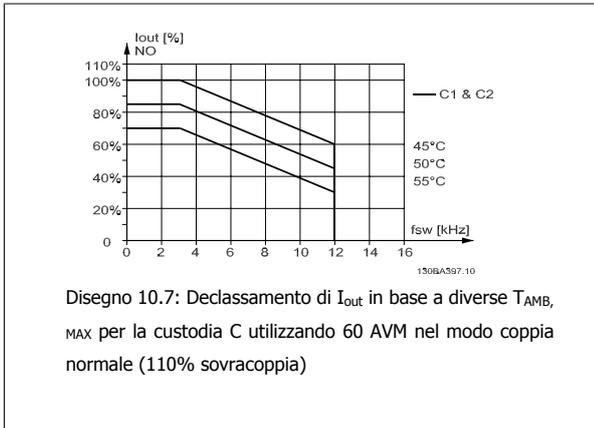
**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**



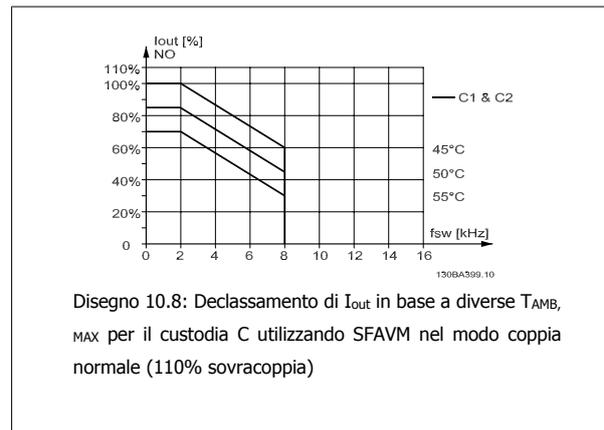
**Custodie C**

Nota: Per i convertitori di frequenza da 90 kW in IP55 e IP66, la temperatura ambiente max è inferiore di 5° C.

**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi**



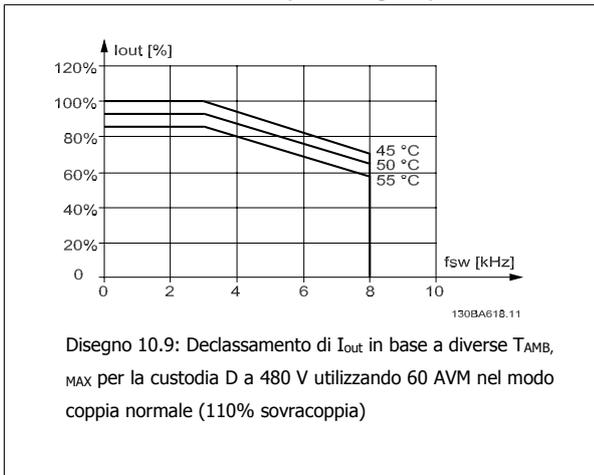
**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**



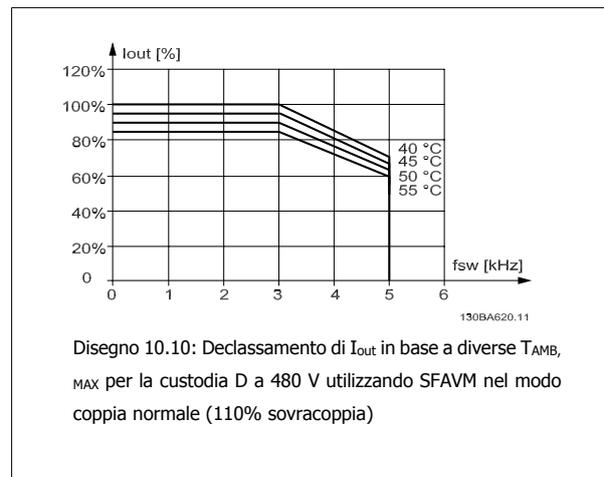
10

**Custodie D**

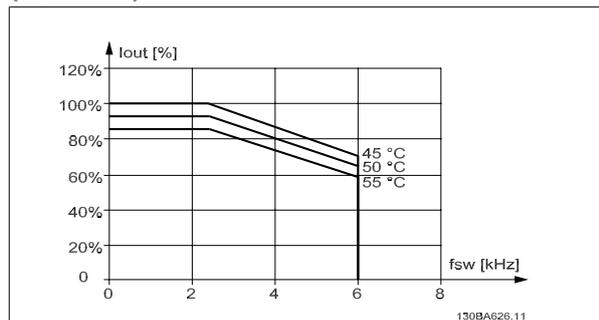
**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi, 380 - 480 V**



**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**

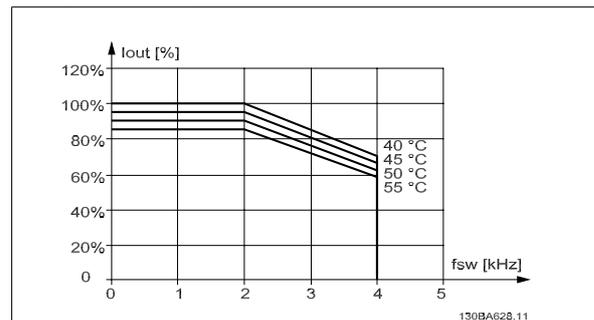


**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi, 525 - 600 V (tranne P315)**



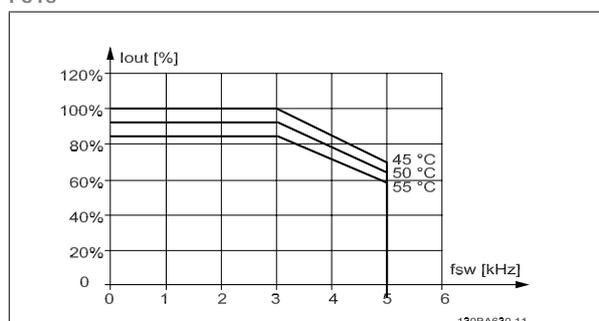
Disegno 10.11: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia D a 600 V utilizzando 60 AVM nel modo coppia normale (110% sovraccoppia) Nota: *non* valido per P315.

**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**



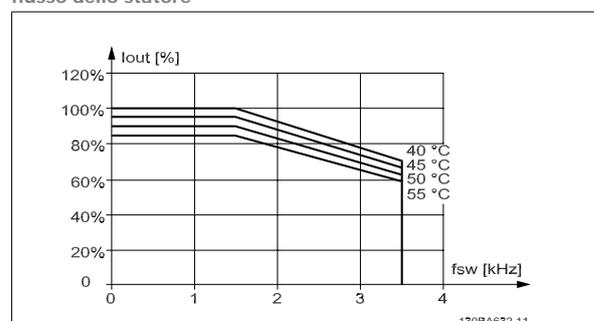
Disegno 10.12: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia D a 600 V, utilizzando SFAVM nel modo coppia normale (110 sovraccoppia). Nota: *non* valido per P315.

**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi, 525 - 600 V, P315**



Disegno 10.13: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia D a 600 V utilizzando 60 AVM nel modo coppia normale (110% sovraccoppia) Nota: *solo* P315.

**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**

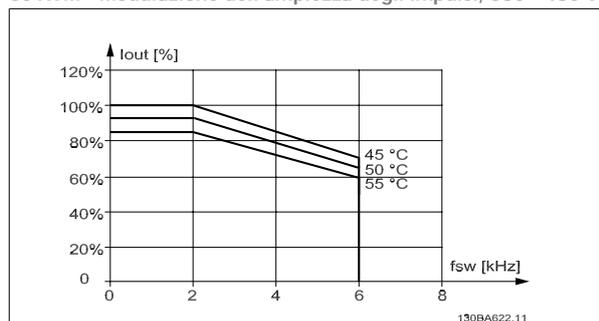


Disegno 10.14: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia D a 600 V, utilizzando SFAVM nel modo coppia normale (110 sovraccoppia). Nota: *solo* P315.

10

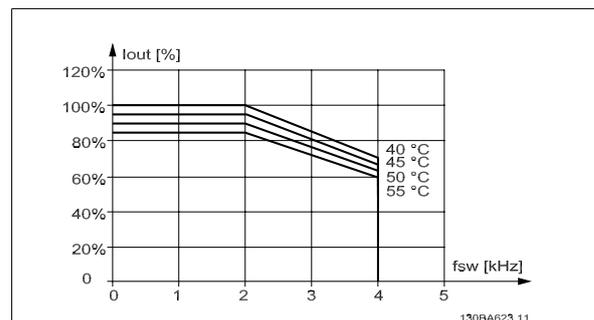
**Custodie E**

**60 AVM - Modulazione dell'ampiezza degli impulsi, 380 - 480 V**



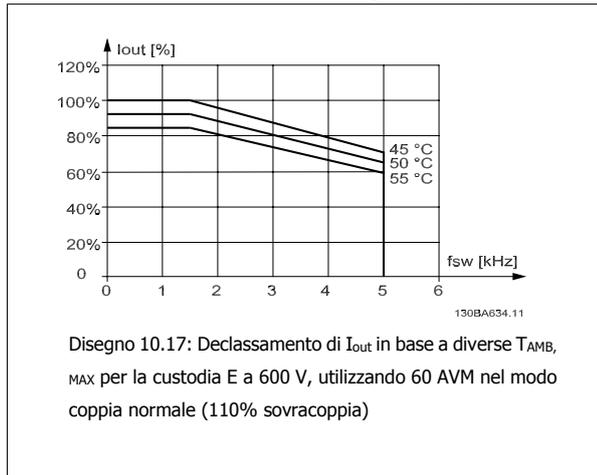
Disegno 10.15: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia E a 480 V, utilizzando 60 AVM nel modo coppia normale (110% sovraccoppia)

**SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore**

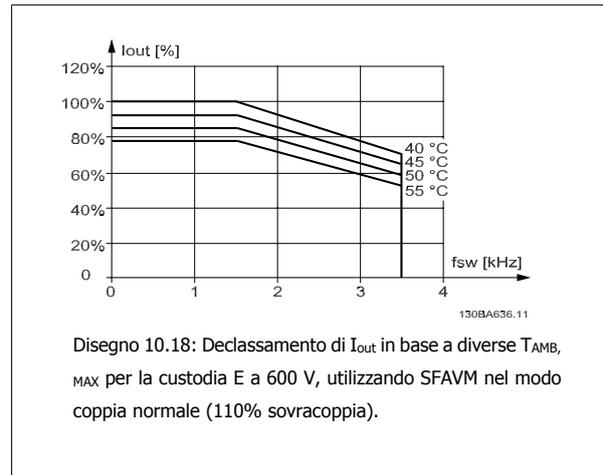


Disegno 10.16: Declassamento di  $I_{out}$  in base a diverse  $T_{AMB, MAX}$  per la custodia E a 480 V, utilizzando SFAVM nel modo coppia normale (110% sovraccoppia).

## 60 AVM - Modulazione ad ampiezza degli impulsi, 525 - 600 V



## SFAVM - Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore



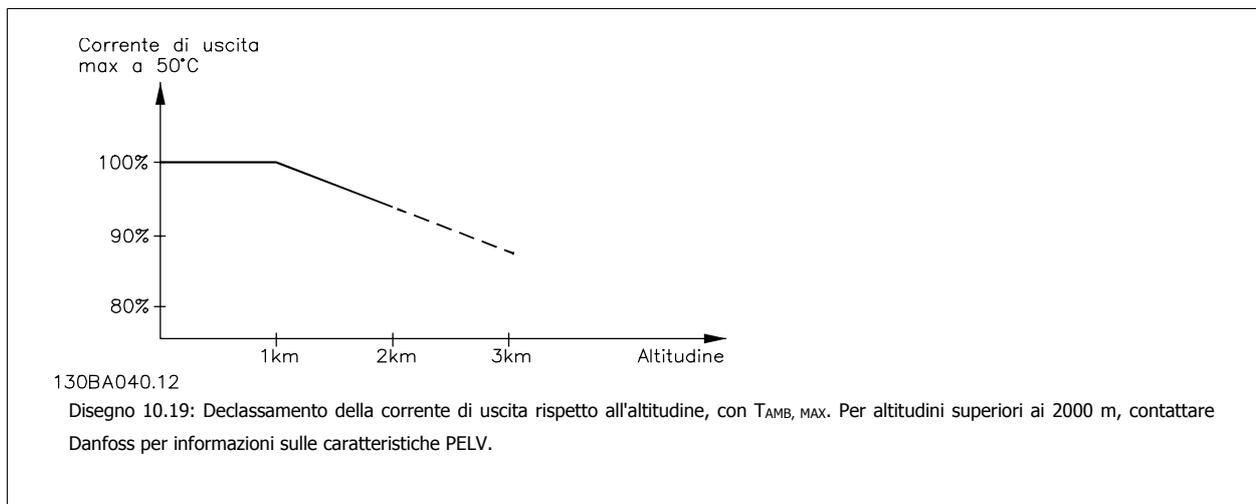
## 10.2.3 Declassamento per pressione atmosferica bassa

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.

10



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.

## 10.2.4 Declassamento in relazione ad un funzionamento a bassa velocità

Se il motore è collegato al convertitore di frequenza, è necessario verificare che il raffreddamento del motore sia adeguato.

Il livello di riscaldamento dipende dal carico del motore oltre che dalla velocità e dai tempi di funzionamento.

### Applicazioni a coppia costante (modo CT)

Possono verificarsi problemi a bassi regimi nelle applicazioni a coppia costante. Nelle applicazioni a coppia costante un motore può surriscaldarsi alle basse velocità a causa della minore quantità d'aria proveniente dal ventilatore integrato nel motore.

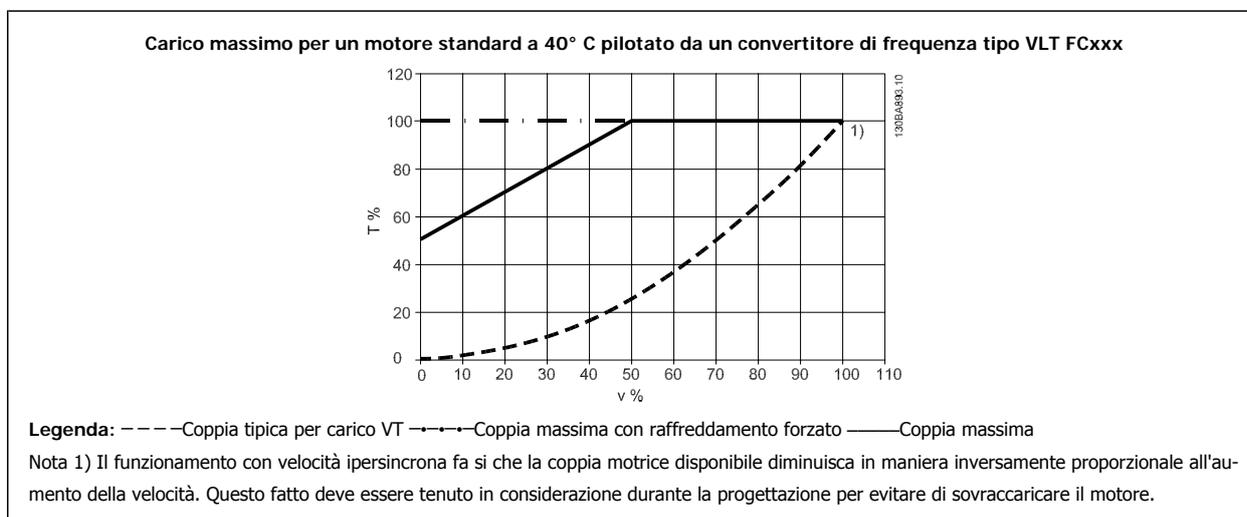
Pertanto, se il motore deve essere fatto funzionare in continuo ad un numero di giri inferiore alla metà del valore nominale, il motore dovrà essere rifornito con aria di raffreddamento supplementare (oppure può essere utilizzato un motore concepito per questo tipo di esercizio).

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.

### Applicazioni a coppia variabile (quadratica) (VT)

Nelle applicazioni VT, ad esempio pompe centrifughe e ventilatori, in cui la coppia è proporzionale al quadrato della velocità e la potenza è proporzionale al cubo della velocità, non è necessario un raffreddamento supplementare o il declassamento del motore.

Nei grafici riportati di seguito, la curva tipica VT rimane al di sotto della coppia massima con declassamento e della coppia massima con ventilazione forzata per qualsiasi velocità.



10

## 10.2.5 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

Il convertitore di frequenza è stato 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).

## 10.2.6 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.

## Indice

### 6

60 Avm	171
--------	-----

### A

Abbreviazioni E Standard	12
Accesso Ai Morsetti Di Controllo	40
Adattamenti Automatici Per Assicurare Le Prestazioni	175
Adattamento Automatico Motore (ama)	47, 81
Alimentazione	163
Alimentazione Di Rete	157
Alimentazione Di Rete (I1, L2, L3)	165
Alimentazione Di Rete 1 X 200 - 240 Vca	156
[Alta Velocità Giri/min.] 22-36	105
[Alta Velocità Hz] 22-37	105
Ama	50, 62
Anello Chiuso Est.	136
Applicazioni A Coppia Costante (modo Ct)	175
Applicazioni A Coppia Variabile (quadratica) (vt)	175
Appross. Lineare-quadratica 22-81	107
Arresto A Ruota Libera,	57
Avviamento/arresto	49
Avviso Contro L'avviamento Involontario	5
Avviso Generale	4
Awg	157
Azione Off 23-03	112
Azione On 23-01	111
Azioni Temporizzate, 23-0*	111

### B

[Bassa Velocità Giri/min] 22-32	105
[Bassa Velocità Hz] 22-33	105

### C

Cablaggio Elettrico	50
Calcolo Del Punto Di Lavoro 22-82	109
Caratteristiche Dei Cavi	19
Caratteristiche Di Comando	167
Caratteristiche Di Coppia	165
Carico E Motore	118
Cavi Di Comando	42
Circuito Intermedio	151, 170
Circuito Intermedio C.c.	169
Codice Identificativo	11
Codice Identificativo (t/c).	12
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 Del Motore - Prefazione	29
Collegamento Del Motore Per Custodia C3 E C4	35
Collegamento Di Rete Per A2 E A3	25
Collegamento Relè	37
Collegamento Usb.	41
Com. E Opzioni	125
Come Collegare Un Pc Al Convertitore Di Frequenza	64
Compensazione Del Flusso 22-80	107
Comunicazione Seriale	168
Condizioni Ambientali	168
Condizioni Di Raffreddamento	16
Connessione Bus Cc	35
Connessione Bus Rs-485	63
Controllare Il Tempo Rampa Della Valvola 3-85	84
Controllo Normale/inverso Pid, 20-81	102

Controllore In Cascata	141
Conv. Freq. Anello Chiuso, 20-**	100
Convertitore Di Frequenza	46
Corrente Di Dispersione	6
Corrente Motore 1-24	81
Cortocircuiti	20

## D

Dati Della Targa Del Motore.	46
Dati Della Targhetta	46
Declassamento Dovuto All'installazione Di Cavi Motore Lunghi O Di Cavi Con Sezione Maggiore	175
Declassamento In Base Alla Temperatura Ambiente	171
Declassamento In Relazione Ad Un Funzionamento A Bassa Velocità	174
Declassamento Per Pressione Atmosferica Bassa	174
Differenza Riferimento/retroazione Fine Pausa 22-44	106
Dimensioni Meccaniche	15
Diritti Di Copyright, Limitazioni Della Responsabilità E Diritti Di Revisione.	3
Dispositivo A Corrente Residua	6
Dst/avvio Ora Legale 0-76	79
Dst/fine Ora Legale 0-77	79
Dst/ora Legale 0-74	79

## E

Efficace Impostazione Dei Parametri Per Le Applicazioni Per Il Trattamento Delle Acque	67
Elenco Di Controllo	13
Elettronici	9
Esempio Di Cablaggio E Prova	40
Etr	152

## F

Fattore Correzione Potenza 22-31	105
Fc Anello Chiuso	135
Fianco A Fianco	16
Filtro Sinusoidale	30, 50
Fori Passacavi Della Custodia	19
Formato Dell'ora 0-72	79
Freni	120
Frequen. Motore 1-23	81
Funz. Temporizz. Tensione Zero 6-01	96
Funzionam./display	116
Funzionamento Dell'icp Grafico (glcp)	53
Funzione Assenza Di Portata 22-23	104
Funzione Fine Curva 22-50	107
Funzione Pompa A Secco 22-26	104
Funzione Relè, 5-40	93
Funzioni Applicazione	138
Funzioni Dell'applicazione Di Trattamento Acqua, 29-**	114
Funzioni Speciali	129
Fusibili	20

## G

Glcp	62
Guadagno Proporzionale Pid 20-93	102

## I

I Cavi Di Comando	43
I/o Analogici	124
I/o Digitali	123
Il Raffreddamento	174
Il Software Di Configurazione	65
Impost. Gener., 1-0*	80
Impostare Data E Ora, 0-70	79
Impostazione Dei Parametri	67
Impostazioni Di Default	62, 115

Informazioni Fc	130
Ingr. Digitale Morsetto 32 5-14	90
Ingr. Digitale Morsetto 33 5-15	90
Ingressi Analogici	166
Ingressi Digitali:	166
Inizializzazione	62
Installazione Ad Altitudini Elevate	5
Installazione Elettrica	42
Interruttori S201, S202 E S801	45
Interventi Temporizzati	140
Istruzioni Per Lo Smaltimento	9

## L

Lcp	62
Lcp 102	53
Led	53
[Lim. Alto Vel. Motore Giri/min] 4-13	85
[Lim. Basso Vel. Motore Giri/min] 4-11	85
Limiti / Avvisi	122
Lingua - Parametro, 0-01	74
Livello Di Tensione	166
Lunghezze E Sezioni Dei Cavi	165

## M

Menu Principale	67
Menu Rapido	55
Menu Rapido	67
Messa A Terra E Linea Di Distribuzione It	23
Messaggi Di Allarme	151
Messaggi Di Stato	53
Modalità Menu Principale	56
Modalità Menu Principale	73
Modalità Menu Rapido	55
Modifica Dei Dati	60
Modifica Del Valore Del Dato	61
Modifica Di Un Gruppo Di Valori Di Dati Numerici	61
Modifica Di Un Valore Di Testo	61
Modo Configurazione 1-00	80
Modo Morsetto 27 5-01	86
Modulazione Ad Ampiezza Degli Impulsi	171
Modulazione Vettoriale Asincrona Della Frequenza Di Statore	171
Montaggio A Pannello	18
Montaggio Meccanico	16
Mors. 42, Usc. Scala Max. 6-52	99
Mors. 42, Usc. Scala Min. 6-51	98
Morsetti Di Controllo	41
Motore A Cassa Chiusa	50

## N

Nessuna Conformità Ul	20
Nlcp	58
Nota Di Sicurezza	5

## O

Opzione Collegamento Freno	36
Opzione Ct1 In Cascata	144
Opzioni Dei Parametri	115

## P

Pacchetto Di Lingue 1	75
Pacchetto Di Lingue 2	75
Pacchetto Di Lingue 3	75
Pacchetto Di Lingue 4	75
Panoramica Del Cablaggio Del Motore	31

Panoramica Del Cablaggio Della Rete	24
Parametri Indicizzati	61
Passo-passo	61
[Pid, Veloc. Avviam. Giri/min] 20-82	102
Pompa Sommersa	50
Portata Alla Velocità Nom. 22-90	110
Portata Di Riempimento Del Tubo, 29-04	114
Potenza A Portata Nulla 22-30	104
[Potenza Alta Velocità Hp] 22-39	106
[Potenza Alta Velocità Kw] 22-38	106
[Potenza Bassa Velocità Hp] 22-35	105
[Potenza Bassa Velocità Kw] 22-34	105
[Potenza Motore Kw] 1-20	80
Pressacavo Per Cavo Di Comando	41
Pressione Alla Vel. A Portata Nulla 22-87	110
Pressione Alla Velocità Nom. 22-88	110
Prestazione Di Uscita (u, V, W)	165
Prestazione Scheda Di Comando	168
Procedura Di Collegamento Alla Rete E Messa A Terra Per B1 E B2	28
Profibus	126
Profibus Dp-v1	65
Protezione Da Sovracorrente	20
Protezione E Caratteristiche	165
Protezione Termica Elettronica Del Motore	165

## Q

Q1 Menu Personale	68
Q2 Setup Rapido	69
Q3 Impostaz. Funzione	69
Q5 Modifiche Effettuate	72
Q6 RegISTRAZIONI	72

## R

Rampa 1 Tempo Di Accel. 3-41	83
Rampa 1 Tempo Di Decel. 3-42	83
Reattanza Di Dispersione Dello Statore	81
Reattanza Principale	81
Rendimento	169
Requisiti Di Sicurezza Dell'installazione Meccanica	17
Ricorrenza 23-04	114
Riempimento Tubo Abilitato, 29-00	114
Rif. Alto/val. Retroaz. Morsetto 29 5-53	95
Rif. Alto/valore Retroaz. Morsetto 53 6-15	97
Rif. Alto/valore Retroaz. Morsetto 54 6-25	97
Rif./rampe	121
Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53 6-14	97
Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54 6-24	97
Riferim Preimp. 3-10	83
Riferimento 1 20-21	102
Riferimento Di Riempimento, 29-05	114
Riferimento Max. 3-03	82
Riferimento Minimo 3-02	82
Riferimento Pre Pausa 22-45	107
Rilevam. Bassa Potenza 22-21	104
Rilevam. Bassa Velocità 22-22	104
Ripristino	57
Ritardo Assenza Di Flusso 22-24	104
Ritardo Fine Curva 22-51	107
Ritardo Funzionamento Pompa A Secco 22-27	104
Rumorosità Acustica	169

## S

Scheda Di Comunicazione	153
Scheda Di Controllo, Comunicazione Seriale Rs-485:	165
Scheda Di Controllo, Comunicazione Seriale Usb	168
Scheda Di Controllo, Tensione Di Uscita A 10 V Cc	167

Scheda Di Controllo, Uscita A 24 V Cc	167
Schermati/armati	43
Selezione Dei Parametri	73
Sensore Kty	152
Serraggio Dei Morsetti	19
Setup Autom. Bassa Potenza 22-20	103
Sfavm	171
Smart Logic	128
Spie Luminose (led)	55
Stato	55
Strumenti Software Pc	64

## T

Tabella Di Disimballaggio	13
Targa Del Motore	46
Tempo Ciclo Minimo 22-40	106
Tempo Di Accelerazione	83
Tempo Di Integrazione Pid 20-94	103
Tempo Di Pausa Minimo 22-41	106
Tempo Di Rampa Iniziale, 3-84	83
Tempo Di Riempimento Tubo, 29-03	114
Tempo Di Salita	170
Tempo Massimo Pre Pausa 22-46	107
Tempo Off 23-02	112
Tempo On 23-00	111
Tempo Rampa Finale 3-88	85
Tempo Timeout Tensione Zero 6-00	95
Tens. Bassa Morsetto 53 6-10	96
Tens. Bassa Morsetto 54 6-20	97
Tensione Alta Morsetto 53 6-11	96
Tensione Alta Morsetto 54 6-21	97
Tensione Collegamento Cc	151
Tensione Del Motore	170
Tensione Di Picco Sul Motore	170
Tensione Motore 1-22	80
Testo 3 Del Display 0-39	79
Testo Display 1 0-37	78
Testo Display 2 0-38	78
Trasferimento Rapido Delle Impostazioni Dei Parametri Durante L'uso Del Gicp	62

## U

Unità Riferimento/retroazione, 20-12	100
Uscita A Relè	39
Uscita Analogica	167
Uscita Dig. Morsetto 27 5-30	92
Uscita Digitale	166
Uscita Morsetto 42 6-50	97
Uscita Motore	165
Uscite A Relè	167

## V

[Vel. A Portata Nulla Giri/m] 22-83	110
[Vel. A Portata Nulla Hz] 22-84	110
Vel. Nominale Motore 1-25	81
[Velocità Finale Di Rampa Della Valvola Di Controllo Hz] 3-87	84
[Velocità Finale Di Rampa Della Valvola Di Controllo Rpm] 3-86	84
[Velocità Fine Pausa Giri/m] 22-42	106
[Velocità Fine Pausa Hz] 22-43	106
[Velocità Nominale Giri/m] 22-85	110
[Velocità Nominale Hz] 22-86	110
[Velocità Riempimento Tubo Hz], 29-02	114
[Velocità Riempimento Tubo Rpm], 29-01	114
Versione Software E Approvazioni	8
Visual.completa Del Display-riga 2, 0-23	78
Visual.completa Del Display-riga 3, 0-24	78
Visualiz.ridotta Del Display- Riga 1,1, 0-20	75

Visualiz.ridotta Del Display- Riga 1,2, 0-21	78
Visualiz.ridotta Del Display- Riga 1,3, 0-22	78
Visualizz. Dati	132
Visualizz. Dati 2	134
Visualizzazione Grafica	53