

**■ Sommario**

<b>Sicurezza</b>	<b>3</b>
Norme di sicurezza	4
Avvertenze contro l'avviamento involontario	5
Installazione del freno meccanico	5
<b>Quick Setup</b>	<b>7</b>
<b>Informazioni</b>	<b>10</b>
Documentazione disponibile	10
<b>Dati tecnici</b>	<b>11</b>
Dati tecnici generali	11
Dati elettrica	18
Fusibili	35
Dimensioni meccaniche	37
<b>Installazione</b>	<b>40</b>
Installazione meccanica	40
Messa a terra di sicurezza	43
Protezione supplementare (RCD)	43
Installazione elettrica - alimentazione di rete	43
Installazione elettrica, cavi motore	44
Collegamento del motore	44
Senso di rotazione del motore	44
Installazione elettrica - cavo freno	45
Installazione elettrica - interruttore di temperatura della resistenza freno	45
Installazione elettrica - condivisione del carico	45
Installazione elettrica - alimentazione da 24 Volt CC esterna	47
Installazione elettrica - uscite relè	47
Installazione elettrica, cavi di comando	55
Installazione elettrica - connessione bus	58
Installazione elettrica - precauzioni EMC	59
Cavi conformi ai requisiti EMC	62
Instalación eléctrica - messa a terra di cavi di comando	63
Switch RFI	64
<b>Funzionamento del convertitore di frequenza</b>	<b>67</b>
Quadro di comando (LCP)	67
Quadro di comando - display	67
Quadro di comando - LED	68
Quadro di comando - tasti di comando	68
Programmazione rapida	71
Selezione dei parametri	71
Modalità menu	71
Inizializzazione all'impostazione di fabbrica	72

<b>Configurazione dell'applicazione</b>	75
Esempi di collegamento	75
Impostazione dei parametri	77
<b>Funzioni speciali</b>	80
Funzionamento locale e funzionamento remoto	80
Controllo con la funzione freno	81
Riferimenti - riferimenti singoli	82
Riferimenti - riferimenti multipli	84
Adattamento automatico motore, AMA	88
Controllo del freno meccanico	90
PID per il controllo di accesso	92
PID per il controllo della velocità	93
Scarica rapida (Quick discharge)	94
Avviamento lanciato	96
Controllo di coppia, anello aperto, sovraccarico normale/elevato	97
Programmazione del Limite di coppia estop	97
<b>Programmazione</b>	99
Funzionamento e display	99
Carico e motore	107
Riferimenti e limiti	119
Ingressi e uscite	128
Funzioni speciali	145
Parametri - comunicazione seriale	160
Funzioni di servizio	168
<b>Varie</b>	175
Risoluzione dei problemi	175
Display - Messaggi di stato	176
Avvisi e allarmi	179
Avvisi	180
<b>Indice</b>	199

### VLT serie 5000

Manuale di funzionamento

Versione software: 3.8x



Il presente Manuale di funzionamento può essere utilizzato per tutti i convertitori di frequenza VLT Serie 5000 dotati di versione software 3.8x.

Il numero della versione software è indicato nel parametro 624.

Le unità VLT 5001-5062, 525-600 V non sono provviste di marchio CE e C-tick

Sicurezza

Il presente Manuale di funzionamento è destinato alle persone incaricate dell'installazione, del funzionamento e della programmazione del VLT Serie 5000.

Istruzioni di funzionamento: Fornisce le istruzioni per un'installazione, una messa in esercizio e un servizio ottimali.

Guida alla progettazione: Fornisce tutte le informazioni necessarie per la progettazione, nonché un'approfondita descrizione della tecnologia, della gamma dei prodotti, dei dati tecnici e così via.

Le istruzioni di funzionamento che comprendono l'impostazione rapida sono fornite con l'unità.

Durante la lettura del presente manuale, si incontreranno vari simboli che richiedono un'attenzione speciale.

I simboli utilizzati sono i seguenti:



Indica un avviso generale



Indica un'avvertenza sull'alta tensione.



**NOTA!**

Indica qualcosa cui il lettore dovrà prestare particolare attenzione



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie alle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Attenersi pertanto scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale e osservare le norme di sicurezza locali e nazionali.

#### ■ 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 da sovraccarico del motore non è inclusa fra le impostazioni di fabbrica. Se si desidera questa funzione, impostare il valore dato *ETR scatto* oppure il valore dato *ETR avviso*, nel parametro 128.  
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 è 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 più ingressi di tensione oltre a 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 di tensione siano stati scollegati e che sia trascorso il tempo necessario prima di dare avvio a lavori di riparazione.

#### ■ Avvertenze 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, queste misure di arresto non sono sufficienti.
2. Il motore potrebbe avviarsi durante la programmazione dei parametri. Pertanto attivare sempre il tasto [STOP/RESET] prima di procedere alla modifica dei dati.
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.

#### ■ Installazione del freno meccanico

Non collegare il freno meccanico all'uscita del convertitore di frequenza prima di aver definito i parametri principali del comando freno.

(Selezione dell'uscita nei parametri 319, 321, 323 o 326 e corrente e frequenza di frenata nei parametri 223 e 225).

#### ■ Da utilizzare su reti isolate

Consultare la sezione *Switch RFI* sull'uso su reti isolate.

È importante seguire le raccomandazioni per l'installazione su reti IT per garantire un livello di protezione sufficiente per l'intera installazione. Il mancato utilizzo di sistemi di monitoraggio dedicati alle reti IT può provocare malfunzionamenti.



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

VLT 5001-5006 200-240 V	attendere almeno 4 minuti
VLT 5008 - 5052, 200-240 V:	attendere almeno 15 minuti
VLT 5001 - 5006, 380-500 V:	attendere almeno 4 minuti
VLT 5008 - 5062, 380-500 V:	attendere almeno 15 minuti
VLT 5072 - 5302, 380-500 V:	attendere almeno 20 minuti
VLT 5352 - 5552, 380-500 V:	attendere almeno 40 minuti
VLT 5001 - 5005, 525-600 V	attendere almeno 4 minuti
VLT 5006 - 5022, 525-600 V:	attendere almeno 15 minuti
VLT 5027 - 5062, 525-600 V:	attendere almeno 30 minuti
VLT 5042 - 5352, 525-690 V:	attendere almeno 20 minuti
VLT 5402 - 5602, 525-690 V:	attendere almeno 30 minuti

### ■ Introduzione alla programmazione rapida

Queste istruzioni di programmazione rapida consentono di eseguire una corretta installazione EMC del convertitore di frequenza collegando l'alimentazione, il motore e i circuiti dell'unità (Fig. 1). Eseguire l'avviamento e l'arresto del motore utilizzando lo switch.

Per informazioni sui VLT 5122 - 5552 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V CA e VLT 5042-5602, 525-690 V, consultare le sezioni *Dati tecnici* e *Installazione* relative all'installazione meccanica ed elettrica.

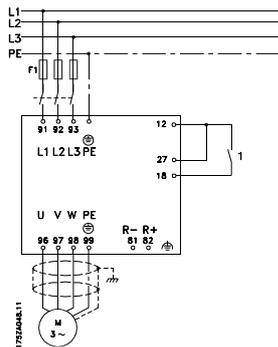


Fig. 1

### ■ 1. Installazione meccanica

È possibile installare i convertitori di frequenza VLT 5000 in configurazioni di tipo lato contro lato. Per una ventilazione corretta, è necessario disporre di uno spazio per la circolazione dell'aria di **100 mm al di sopra e al di sotto** del convertitore di frequenza (le unità 5016-5062 380-500 V, 5008-5027 200-240 V e 5016-5062 525-600 V devono disporre di 200 mm, le unità 5072-5102 380-500 V di 225 mm).

Effettuare tutti i fori utilizzando le misure indicate nella tabella. Si noti la differenza nella tensione delle unità.

Posizionare il convertitore di frequenza sulla parete. Serrare le quattro viti.

Tutte le misure elencate di seguito sono espresse in mm.

Tipo di VLT	A	B	C	a	b
<b>Versione a libro IP 20, 200–240 V, (Fig. 2)</b>					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
<b>Versione a libro IP 20, 380–500 V (Fig. 2)</b>					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
<b>Compatto IP 54, 200–240 V (Fig. 3)</b>					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
<b>Compatto IP 54, 380–500 V (Fig. 3)</b>					
5001 - 5005	460	282	195	260	258
5006 - 5011	530	282	195	330	258
5016 - 5027	810	350	280	560	326
5032 - 5062	940	400	280	690	375
5072 - 5102	940	400	360	690	375
<b>Compatto IP 20, 200–240 V (Fig. 4)</b>					
5001 - 5003	395	220	160	384	200
5004 - 5006	395	220	200	384	200
5008	560	242	260	540	200
5011 - 5016	700	242	260	680	200
5022 - 5027	800	308	296	780	270
<b>Compatto IP 20, 380–500 V (Fig. 4)</b>					
5001 - 5005	395	220	160	384	200
5006 - 5011	395	220	200	384	200
5016 - 5022	560	242	260	540	200
5027 - 5032	700	242	260	680	200
5042 - 5062	800	308	296	780	270
5072 - 5102	800	370	335	780	330

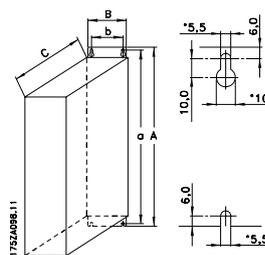


Fig. 2

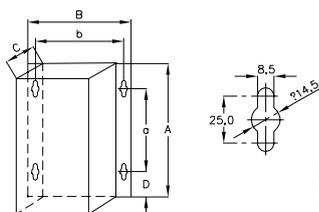


Fig. 3

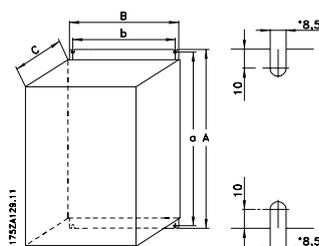


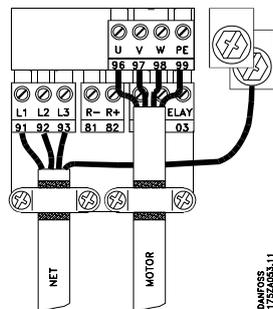
Fig. 4

Quick Setup

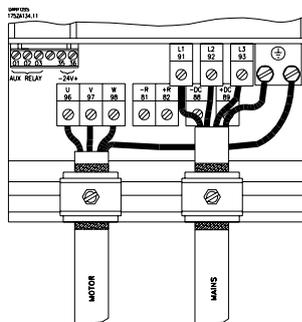
### 2. Installazione elettrica, potenza

NOTA: I morsetti delle unità VLT 5001 - 5006, 200 - 240 V, VLT 5001 - 5011, 380 - 500 V and VLT 5001 - 5011, 525 - 600 V sono staccabili

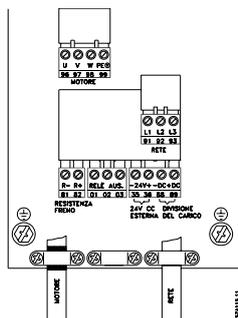
Collegare gli alimentatori di rete ai morsetti di rete L1, L2, L3 del convertitore di frequenza e al collegamento a terra (figure 5-8). È disponibile un supporto per cavi a muro per le unità a libro. Installare il cavo motore schermato sui morsetti motore U, V, W, PE del convertitore di frequenza. Verificare che lo schermo sia collegato elettricamente all'unità.



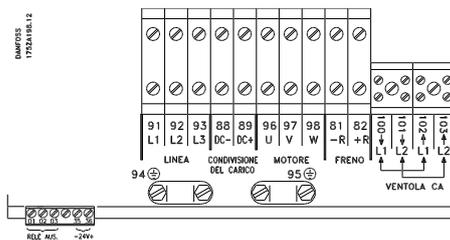
**Fig. 5**  
**Versione a libro IP20**  
 5001 - 5011 380 - 500 V  
 5001 - 5006 200 - 240 V



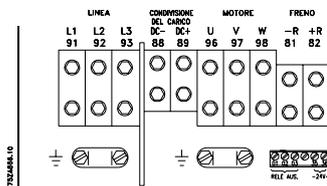
**Fig. 7**  
**Compatto IP 20**  
 5016 - 5102 380 - 500 V  
 5008 - 5027 200 - 240 V  
 5016 - 5062 525 - 600 V



**Fig. 6**  
**Compatto IP 20 e IP 54**  
 5001 - 5011 380 - 500 V  
 5001 - 5006 200 - 240 V  
 5001 - 5011 525 - 600 V



**Fig. 8**  
**Compatto IP 54**  
 5016 - 5062 380 - 500 V  
 5008 - 5027 200 - 240 V



**Fig. 9**  
**Compatto IP 54**  
 5072 - 5102 380 - 500 V

■ 3. Installazione elettrica, cavi di comando

Utilizzare un cacciavite per rimuovere il coperchio anteriore situato al di sotto del quadro di comando.

NOTA: I morsetti sono staccabili. Collegare un ponticello tra i morsetti 12 e 27 (Fig. 10)

Installare il cavo schermato nei morsetti 12 e 18 di comando per l'avviamento e l'arresto.

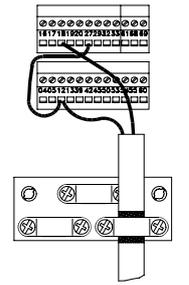


Fig. 10

■ 4. Programmazione

Il convertitore di frequenza viene programmato dal quadro di comando.

Premere il tasto QUICK MENU. Viene visualizzato il Menu rapido nel display. Scegliere i parametri desiderati utilizzando le due frecce verso l'alto e verso il basso. Premere il tasto CHANGE DATA per modificare un valore parametrico. I valori dati vengono modificati utilizzando le due frecce verso l'alto e verso il basso. Premere i tasti Freccia a destra e Freccia a sinistra per spostare il cursore. Premere OK per salvare l'impostazione del parametro.

Impostare la lingua desiderata nel parametro 001. Sono disponibili sei diverse opzioni: Inglese, tedesco, francese, danese, spagnolo e italiano.

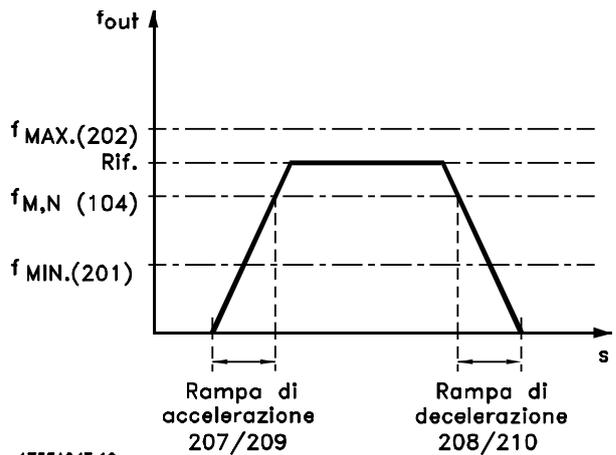
Impostare i parametri del motore in base alla piastra motore:

Potenza motore	Parametro 102
Tensione motore	Parametro 103
Frequenza motore	Parametro 104
Corrente motore	Parametro 105
Velocità nominale del motore	Parametro 106

Impostare l'intervallo di frequenza e i tempi della rampa (Fig. 11)

Riferimento min	Parametro 204
Riferimento max	Parametro 205
Tempo rampa di accelerazione	Parametro 207
Tempo rampa di decelerazione	Parametro 208

Impostare il Modo operativo, *Parametro 002* come Locale.



175ZA047.12

Fig. 11

■ 5. Avviamento motore

Premere il tasto START per avviare il motore. Impostare la velocità del motore nel *Parametro 003*. Verificare che il verso di rotazione corrisponda a quello visualizzata nel display. È possibile modificare il verso di rotazione scambiando due cavi di fase del motore.

Premere il tasto STOP per arrestare il motore.

Selezionare una Adattamento automatico del motore (AMA) totale o ridotto nel *Parametro 107*. Per una de-

scrizione più esauriva dell'adattamento AMA, vedere la sezione *Adattamento automatico del motore, AMA*.

Premere il tasto START per avviare l'Adattamento automatico del motore (AMA).

Premere il tasto DISPLAY/STATUS per uscire dal Menu rapido.

Quick Setup

**■ Documentazione disponibile**

Qui di seguito è fornito un elenco della documentazione disponibile sui VLT 5000. Notare che possono esistere variazioni da un paese all'altro.

**In dotazione con l'apparecchio:**

Manuale di funzionamento	MG.51.AX.YY
Guida per l'installazione di unità ad alta potenza	MI.90.JX.YY

**Comunicazione con i VLT 5000:**

Manuale VLT 5000 Profibus	MG.10.EX.YY
Manuale VLT 5000 DeviceNet	MG.50.HX.YY
Manuale VLT 5000 LonWorks	MG.50.MX.YY
Manuale VLT 5000 Modbus	MG.10.MX.YY
Manuale VLT 5000 Interbus	MG.10.OX.YY

**Applicazioni per VLT 5000:**

Manuale dell'opzione VLT 5000 SyncPos	MG.10.EX.YY
Manuale del controller di posizionamento VLT 5000	MG.50.PX.YY
Manuale del controller di sincronizzazione VLT 5000	MG.10.NX.YY
Opzione per la rotazione degli anelli	MI.50.ZX.02
Opzione per la funzione di oscillazione	MI.50.JX.02
Opzione di controllo dell'avvolgimento e della tensione	MG.50.KX.02

**Istruzioni per i VLT 5000:**

Condivisione del carico	MI.50.NX.02
Resistenze freno VLT 5000	MI.90.FX.YY
Brake resistors for horizontal applications (VLT 5001-5011) (Resistenze freno per applicazioni orizzontali [VLT 5001 - 5011], solo in lingua inglese e tedesca)	MI.50.SX.YY
Moduli filtro LC	MI.56.DX.YY
Converter for encoder inputs (5V TTL to 24 V DC) (Convertitore di alimentazione encoder [da 5 V TTL a 24 V CC], solo bilingue inglese/tedesco)	MI.50.IX.51
Piastra posteriore per VLT Serie 5000	MN.50.XX.02

**Altra documentazione sui VLT 5000:**

Guida alla Progettazione	MG.51.BX.YY
Integrazione di un VLT 5000 Profibus in un sistema Simatic S5	MC.50.CX.02
Integrazione di un VLT 5000 Profibus in un sistema Simatic S7	MC.50.AX.02
Montacarichi e VLT serie 5000	MN.50.RX.02

**Materiale diverso (solo in lingua inglese):**

Protection against electrical hazards (Protezione contro i pericolo provocati da scosse elettriche)	MN.90.GX.02
Choice of prefuses (Scelta dei prefusibili)	MN.50.OX.02
VLT on IT mains (VLT su reti IT)	MN.90.CX.02
Filtering of harmonic currents (Filtraggio delle correnti armoniche)	MN.90.FX.02
Handling aggressive environments (Gestione di ambienti rischiosi)	MN.90.IX.02
CI-TI™ contactors - VLT® frequency converters (Contattori CI-TI™ - convertitori di frequenza VLT®)	MN.90.KX.02
VLT® frequency converters and UniOP operator panels ( Convertitori di frequenza VLT® e pannelli operatore UniOP)	MN.90.HX.02

X = numero di versione

YY = lingua

**■ Dati tecnici generali**

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione unità 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Tensione di alimentazione unità 380-500 V	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Tensione di alimentazione unità 525-600 V	3 x 525/550/575/600 V ±10%
Tensione di alimentazione unità 525-690 V	3 x 525/550/575/600/690 V ±10%
Frequenza di alimentazione	48-62 Hz +/- 1 %

*Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione*

Sbilanciamento max. della tensione di alimentazione:

VLT 5001-5011, 380-500 V e 525-600 V e VLT 5001-5006, 200-240 V	±2.0% della tensione di alimentazione nominale
VLT 5016-5062, 380-500 V e 525-600 V e VLT 5008-5027, 200-240 V	±1,5% della tensione di alimentazione nominale
VLT 5072-5552, 380-500 V e VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0% della tensione di alimentazione nominale
VLT 5042-5352, 525-690 V	±3,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ )	0,90 al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ( $\cos \varphi$ )	prossimo all'unità (>0.98)
N. di commutazioni sull'ingresso di alimentazione L1, L2, L3	circa 1 volta/min.

*Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla Progettazione*

Dati di uscita dei VLT (U, V, W):

Tensione di uscita	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita, VLT 5001-5027, 200-240 V	0-132 Hz, 0 -1000 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5032-5052, 200-240 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5001-5052, 380-500 V	0-132 Hz, 0 -1000 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5062-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5352-5552, 380-500 V	0-132 Hz, 0-300 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5001-5011, 525-600 V	0-132 Hz, 0-700 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5016-5052, 525-600 V	0-132 Hz, 0 -1000 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5062, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5042-5302, 525-690 V	0-132 Hz, 0-200 Hz
Frequenza di uscita, VLT 5352-5602, 525-690 V	0-132 Hz, 0-150 Hz
Tensione nominale del motore, unità da 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tensione nominale del motore, unità da 380-500 V	380/400/415/440/460/480/500 V
Tensione nominale del motore, unità da 525-600 V	525/550/575 V
Tensione nominale del motore, unità da 525-690 V	525/550/575/690 V
Frequenza nominale del motore	50/60 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,05-3600 sec.

Caratteristiche di coppia:

Coppia d'avviamento, VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5552, 380-500 V	160% per 1 min.
Coppia di avviamento, VLT 5032-5052, 200-240 V	150% per 1 min.
Coppia di avviamento, VLT 5001-5062, 525-600 V	160% per 1 min.
Coppia di avviamento, VLT 5042-5602, 525-690 V	160% per 1 min.
Coppia di avviamento	180% per 0,5 sec.
Coppia di accelerazione	100%
Coppia di sovraccarico, VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5552, 380-500 V, VLT 5001-5062, 525-600 V, e VLT 5042-5602, 525-690 V	160%
Coppia di sovraccarico, VLT 5032-5052, 200-240 V	150%
Coppia d'arresto a 0 giri/m (anello chiuso)	100%

Le caratteristiche di coppia indicate sono per convertitori di frequenza con coppia variabile elevata (160%). Con coppia variabile normale (110%), i valori sono inferiori.

**Frenata a un livello elevato di coppia di sovraccarico**

	Tempo di ciclo (s)	Duty cycle di frenatura al 100% della coppia	Duty cycle di frenatura in caso di sovraccoppia (150/160%)
<b>200-240 V</b>			
5001-5027	120	Continuo	40%
5032-5052	300	10%	10%
<b>380-500 V</b>			
5001-5102	120	Continuo	40%
5122-5252	600	Continuo	10%
5302	600	40%	10%
5352-5552	600	40% <sup>1)</sup>	10% <sup>2)</sup>
<b>525-600 V</b>			
5001-5062	120	Continuo	40%
<b>525-690 V</b>			
5042-5352	600	40%	10%
5402-5602	600	40% <sup>3)</sup>	10% <sup>4)</sup>

1) VLT 5502 al 90% della coppia. Al 100% della coppia, il duty cycle di frenatura è del 13%. Con una tensione nominale di 441-500 V e al 100% della coppia, il duty cycle di frenatura è del 17%.

VLT 5552 all'80% della coppia. Al 100% della coppia, il duty cycle di frenatura è dell'8%.

2) Basato su un ciclo di 300 secondi:

Per i VLT 5502 la coppia è del 145%.

Per i VLT 5552 la coppia è del 130%.

3) VLT 5502 all'80% della coppia.

VLT 5602 al 71% della coppia.

4) Basato su un ciclo di 300 secondi.

Per i VLT 5502 la coppia è del 128%.

Per i VLT 5602 la coppia è del 114%.

**Scheda di controllo, ingressi digitali:**

Numero degli ingressi digitali programmabili	8
N. morsetti	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Livello di tensione	0-24 V CC (logiche positive PNP)
Livello di tensione, '0' logico	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico	>10 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	2 kΩ
Tempo di scansione per ingresso	3 msec.

*Isolamento galvanico affidabile: Tutti gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV). Inoltre, gli ingressi digitali possono essere isolati dagli altri morsetti sulla scheda di comando collegando un'alimentazione 24 V CC esterna e aprendo lo switch 4. I modelli VLT 5001-5062 a 525-600 V non sono a norma PELV.*

**Scheda di controllo, ingressi analogici:**

N. di ingressi in tensione/termistori analogici programmabili	2
N. morsetti	53, 54
Livello di tensione	0 - ±10 V CC (scalabile)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	10 kΩ
Numero degli ingressi di corrente analogici programmabili	1
N. di morsetto	60
Intervallo di corrente	0/4 - ±20 mA (scalabile)
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	200 Ω
Risoluzione	10 bit + segno
Precisione sull'ingresso	Errore max. 1% del fondo scala
Tempo di scansione per ingresso	3 msec.
N. morsetti di massa	55

*Isolamento galvanico affidabile: Tutti gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV)\*, nonché dagli altri ingressi e uscite.*

*I modelli \* VLT 5001-5062, 525-600 V non sono conformi ai requisiti PELV.*

**Scheda di controllo, ingresso impulsi/encoder:**

N. di ingressi impulsi/encoder programmabili	4
N. morsetti	17, 29, 32, 33
Frequenza massima sul morsetto 17	5 kHz
Frequenza massima sui morsetti 29, 32, 33	20 kHz (collettore aperto PNP)
Frequenza massima sui morsetti 29, 32, 33	65 kHz (Push-pull)
Livello di tensione	0-24 V CC (logiche positive PNP)
Livello di tensione, '0' logico	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico	>10 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, R <sub>i</sub>	2 kΩ
Tempo di scansione per ingresso	3 msec.
Risoluzione	10 bit + segno
Precisione (100-1 kHz), morsetti 17, 29, 33	Errore max.: 0,5% del fondo scala
Precisione (1-5 kHz), morsetto 17	Errore max.: 0,1% del fondo scala
Precisione (1-65 kHz), morsetti 29, 33	Errore max.: 0,1% del fondo scala

*Isolamento galvanico affidabile: Tutti gli ingressi impulsi/encoder sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV)\*. Inoltre, gli ingressi impulsi ed encoder possono essere isolati dagli altri morsetti sulla scheda di comando collegando un'alimentazione 24 V CC esterna e aprendo lo switch 4.*

*I modelli \* VLT 5001-5062, 525-600 V non sono conformi ai requisiti PELV.*

**Scheda di controllo, uscite digitali e analogiche:**

N. di uscite digitali e analogiche programmabili	2
N. morsetti	42, 45
Livello di tensione sull'uscita digitale/impulsi	0 - 24 V CC
Carico minimo verso massa (morsetti 39) all'uscita digitale/ad impulsi	600 Ω
Campi di frequenza (uscita digitale usata come uscita impulsi)	0-32 kHz
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4 - 20 mA
Carico massimo verso massa (morsetti 39) all'uscita analogica	500 Ω
Precisione dell'uscita analogica	Errore max.: 1,5% dell'intera scala
Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

*Isolamento galvanico affidabile: Tutti gli ingressi digitali e analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV)\* nonché dagli altri ingressi e uscite.*

*I modelli \* VLT 5001-5062, 525-600 V non sono conformi ai requisiti PELV.*

**Scheda di controllo, alimentazione 24 V CC:**

N. morsetti	12, 13
Carico max. (protezione dai cortocircuiti)	200 mA
N. dei morsetti di massa	20, 39

*Isolamento galvanico affidabile: L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV)\* ma ha lo stesso potenziale delle uscite analogiche.*

*I modelli \* VLT 5001-5062, 525-600 V non sono conformi ai requisiti PELV.*

**Scheda di comando, comunicazione seriale RS 485:**

N. morsetti	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
-------------	------------------------------

*Isolamento galvanico affidabile: Isolamento galvanico totale.*

**Uscite a relè: <sup>1)</sup>**

N. di uscite a relè programmabili	2
N. morsetti, scheda di controllo (solo carico resistivo)	4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA1) su 4-5, scheda di controllo	50 V CA, 1 A, 50 VA
Carico max. morsetti (CC-1 (IEC 947)) su 4-5, scheda di controllo	25 V CC, 2 A / 50 V CC, 1 A, 50 W
Carico max. morsetti (CC1) su 4-5, scheda di controllo per applicazioni UL/cUL	30 V CA, 1 A / 42,5 V CC, 1 A
N. morsetti, scheda di alimentazione (carico resistivo e induttivo)	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max morsetti (CA1) su 1-3, 1-2, scheda di potenza	250 V CA, 2 A, 500 VA
Carico max. morsetti (CC1 (IEC 947)) su 1-3, 1-2, scheda di potenza	25 V CC, 2 A / 50 V CC, 1A, 50 W
Carico min. morsetti (CA/CC) su 1-3, 1-2, scheda di controllo	24 V CC, 10 mA / 24 V CC, 100 mA

1) Valori nominali per fino a 300.000 operazioni.

Con carichi induttivi il numero di operazioni viene ridotto del 50%. In alternativa è possibile ridurre la corrente del 50% mantenendo in questo modo le 300.000 operazioni.

**Morsetti resistenza freno (solo unità SB, EB, DE e PB):**

N. morsetti	81, 82
-------------	--------

**Alimentazione 24 Volt CC esterna:**

N. morsetti	35, 36
Intervallo di tensione	24 V CC $\pm$ 15% (max. 37 V CC per 10 s)
Ondulazione tensione max	2 V CC
Consumo energetico	15 W - 50 W (50 W all'avviamento, 20 ms)
Prefusibile min.	6 Amp

*Isolamento galvanico affidabile: Isolamento galvanico totale se l'alimentazione 24 V CC esterna è anche del tipo PELV.*

**Lunghezze, sezioni e connettori dei cavi:**

Lunghezza max. cavo motore, cavo schermato	150 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato	300 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo schermato VLT 5011 380-500 V	100 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo schermato VLT 5011 525-600 V	
e VLT 5008, modalità sovraccarico normale, 525-600 V	50 m
Lunghezza max. cavo freno, cavo schermato	20 m
Lunghezza max. cavo condivisione del carico, cavo schermo	25 m dal convertitore di frequenza alla barra CC.

*Sezione max. dei cavi per motore, freno e condivisione del carico, vedere Dati elettrici*

**Sezione max. dei cavi per l'alimentazione 24 V CC esterna**

- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V; VLT 5001-5062 525-600 V	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552 380-500 V; VLT 5042-5352 525-690 V	2,5 mm <sup>2</sup> /12 AWG
Sezione max. per i cavi di comando	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sezione max. dei cavi di comunicazione seriale	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG

*Se si devono soddisfare le norme UL/cUL, è necessario usare cavi di rame appartenenti alla classe di temperatura 60/75°C*

*(VLT 5001 - 5062 380 - 500 V, 525 - 600 V e VLT 5001 - 5027 200 - 240 V).*

*Se si devono soddisfare le norme UL/cUL, è necessario usare cavi di rame appartenenti alla classe di temperatura 75°*

*(VLT 5072 - 5552 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5042 - 5602 525 - 690 V).*

*I connettori vanno utilizzati sia per i cavi in rame che per i cavi in alluminio, a meno che non diversamente specificato.*

Precisione della visualizzazione su display (parametri 009-012):

Corrente motore [6] 0-140% del carico	Errore max: $\pm 2.0\%$ della corrente di uscita nominale
Coppia % [7], -100 - 140% del carico	Errore max: $\pm 5\%$ delle dimensioni nominali del motore
Potenza [8], potenza HP [9], 0-90% del carico	Errore max: $\pm 5\%$ dell'uscita nominale

**Caratteristiche di comando:**

Campo di frequenza	0 - 1000 Hz
Risoluzione sulla frequenza di uscita	±0,003 Hz
Tempo di risposta del sistema	3 ms
Velocità, intervallo di controllo (anello aperto)	1:100 della velocità di sincronizzazione
Velocità, intervallo di controllo (anello chiuso)	1:1000 della velocità di sincronizzazione
Velocità, precisione (anello aperto)	< 1500 giri/min: errore max ± 7.5 giri/min
Velocità, precisione (anello chiuso)	< 1500 giri/min: errore max ± 1,5 giri/min
Precisione di comando della coppia (anello aperto)	0 -150 giri/m: errore max ±20% della coppia nominale
Precisione di comando della coppia (retroazione della velocità)	errore max ±5% della coppia nominale

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

**Parti esterne:**

Protezione (in funzione della potenza)	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Prova di vibrazione	0,7 g valore eff. 18-1000 Hz casualm. 3 direzioni per 2 ore (IEC 68-2-34/35/36)
Umidità relativa massima	93% (IEC 68-2-3) per immagazzinamento/trasporto
Umidità relativa massima	95% senza condensa (IEC 721-3-3; classe 3K3) per il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 721 - 3 - 3)	Classe senza rivestimento 3C2
Ambiente aggressivo (IEC 721 - 3 - 3)	Classe con rivestimento 3C3
Temperatura ambiente IP 20/Nema 1 (coppia di sovraccarico elevata 160%)	Max. 45°C (media nelle 24 ore max. 40°C)
Temperatura ambiente IP 20/Nema 1 (coppia di sovraccarico elevata 110%)	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (coppia di sovraccarico elevata 160%)	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (coppia variabile normale 110%)	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 20/54 VLT 5011 500 V	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 VLT 5042-5602, 525-690 V; e 5122-5552, 380-500 V (coppia di sovraccarico elevata 160%)	Max. 45°C (media nelle 24 ore max. 40°C)

*Per il declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, consultare la Guida alla Progettazione.*

Temperatura ambiente min. a pieno funzionamento	0°C
Temperatura ambiente min. durante il funzionamento a regime ridotto	-10°C
Temperatura durante il magazzino/trasporto	-25 - +65/70°C
Altezza max. sopra il livello del mare	1000 m

*Per il declassamento in caso di altitudine superiore ai 1000 m al di sopra del livello del mare, consultare la Guida alla Progettazione*

Norme EMC applicate, Emissioni	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
Norme EMC applicate, Immunità	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

*Vedere la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla Progettazione*

*Gli apparecchi VLT 5001-5062, 525 - 600 V non sono conformi alle direttive sulla bassa tensione o a quelle EMC.*

*Le unità IP54 non sono concepite per l'installazione direttamente all'esterno. Il grado di protezione IP54 non si riferisce ad altri agenti esterni come il sole, il gelo, il vento e la pioggia battente. In tali circostanze Danfoss raccomanda di installare le unità in un contenitore progettato appositamente per tali condizioni ambientali. Come alternativa si raccomanda un'installazione almeno 0,5 m dalla superficie e coperta da un riparo.*

**Protezione dei VLT Serie 5000:**

Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.

Il monitoraggio della temperatura del dissipatore di calore garantisce il disinserimento del convertitore di frequenza se la temperatura raggiunge i 90°C con le protezioni IP 00, IP 20 e Nema 1. Con la protezione IP 54, la temperatura di disinserimento è di 80°C. La temperatura eccessiva può essere eliminata solo quando la temperatura del dissipatore di calore scende sotto i 60°C.

Per le unità menzionate in basso, i limiti sono i seguenti:

- Il VLT 5122, 380-500 V, si disinserisce a 75°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.
- Il VLT 5152, 380-500 V, si disinserisce a 80°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.
- Il VLT 5202, 380-500 V, si disinserisce a 95°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 65°C.
- Il VLT 5252, 380-500 V si disinserisce a 95° e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 65°C.
- Il VLT 5302, 380-500 V, si disinserisce a 105°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 75°C.
- Il VLT 5352-5552, 380-500 V si disinserisce a 85°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.
- Il VLT 5042-5122, 525-690 V si disinserisce a 75°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.
- Il VLT 5152, 525-690 V, si disinserisce a 80°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.
- Il VLT 5202-5352, 525-690 V si disinserisce a 100°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 70°C.
- Il VLT 5402-5602, 525-690 V si disinserisce a 75°C e può essere ripristinato quando la temperatura è scesa sotto i 60°C.

Il convertitore di frequenza è protetto contro il corto circuito ai morsetti del motore U, V, W.

Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti di terra ai morsetti del motore U, V, W.

Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio diventi troppo alta o troppo bassa.

Se manca una fase del motore, il convertitore di frequenza si disinserisce; vedere il parametro 234 *Contr.fase motor*.

In caso di un guasto di rete, il convertitore di frequenza è in grado di effettuare una fermata in rampa controllata.

Se manca una fase di rete, il convertitore di frequenza si disinserisce nel momento in cui il motore viene messo sotto carico.

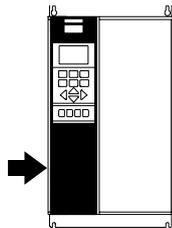
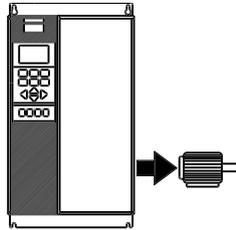
**■ Dati elettrica**
**■ Bookstyle e Compact: Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V**

Conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5
	Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Corrente d'ingresso nominale (200 V) $I_{L,N}$ [A]		3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5
	Sezione trasversale max del cavo [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibili max [-]/UL <sup>1</sup> [A]		16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimento <sup>3)</sup>		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Peso IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	9	9	9.5
	Peso IP 20 EB Compact [kg]			8	8	10	10	10
	Peso IP 54 Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5
	Perdita con carico max. [W]		58	76	95	126	172	194
	Protezione		IP 20/ IP54					

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

**■ Compact, alimentazione di rete 3 x 200-240 V**

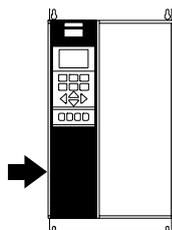
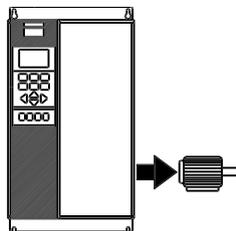
In conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT	5008	5011	5016	5022	5027
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	7.5	11	15	18.5	22
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	40	51.2	73.6	97.9	116.8
Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	7.5	10	15	20	25
Sezione max. del cavo al motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> /AWG]	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
2) 5)	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Sezione trasv. min dei cavi motore, freno e condivisione del carico <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<b>Corrente d'ingresso nominale (200 V) <math>I_{L,N}</math> [A]</b>						
Sezione max. del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Prefusibili max.	[-/UL <sup>1)</sup> ] [A]	50	60	80	125	125
Rendimento <sup>3)</sup>		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Peso IP 20 EB	[kg]	21	25	27	34	36
Peso IP 54	[kg]	38	40	53	55	56
<b>Perdita di potenza al carico max.</b>						
- coppia di sovraccarico elevata (160 %)	[W]	340	426	626	833	994
- coppia di sovraccarico normale (110 %)	[W]	426	545	783	1042	1243
<b>Grado di protezione</b>						
		IP 20/ IP 54				



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione nei morsetti al fine di soddisfare il livello IP20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. I cavi in alluminio con sezione superiore ai 35 mm<sup>2</sup> vanno collegati utilizzando un connettore Al-Cu.

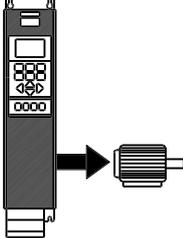
**■ Compact, alimentazione di rete 3 x 200-240 V**

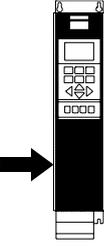
Conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5032	5042	5052
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
Uscita	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
Potenza all'albero tipica	[HP] (208 V)		40	50	60
	[kW] (230 V)		30	37	45
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
Uscita	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 V)		120	285	195
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
Potenza all'albero tipica	[HP] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
Sezione trasv. max del cavo al motore e condivisione carico	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>			120	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>			300 mcm	
Sezione trasv. max dei cavi al freno	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>			25	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>			4	
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101.3	126.6	149.9
<b>Coppia di sovraccarico normale (150 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Sezione trasversale max del cavo alimentazione di tensione	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>			120	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>			300 mcm	
Sezione trasv. max dei cavi al motore, alimentazione di tensione, freno e condivisione del carico	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>			6	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>			8	
Prefusibili max (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>		150/150	200/200	250/250
Rendimento <sup>3</sup>				0,96-0,97	
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]		1089	1361	1612
	Sovraccarico elevato [W]		838	1089	1361
Peso	IP 00 [kg]		101	101	101
Peso	IP 20 Nema1 [kg]		101	101	101
Peso	IP 54 Nema12 [kg]		104	104	104
Protezione			IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54		



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Perno di collegamento: M8 Freno: M6.

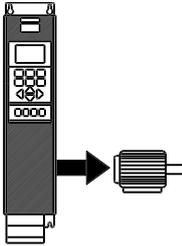
### ■ Bookstyle e Compact, alimentazione di rete 3 x 380-500 V

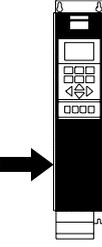
Conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT				
		5001	5002	5003	5004	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	
Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10	

	Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8
	Sezione trasversale max del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibile max. [-]/UL <sup>1</sup> ) [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Rendimento <sup>3)</sup>		0.96	0.96	0.96	0.96
	Peso IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	7.5
	Peso IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	8.5
	Peso IP 54 Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	12
	Perdita di potenza al carico max [W]		55	67	92	110
	Protezione		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

### Bookstyle e Compact, alimentazione di rete 3 x 380-500 V

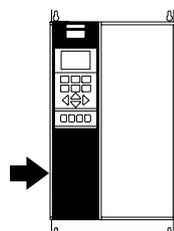
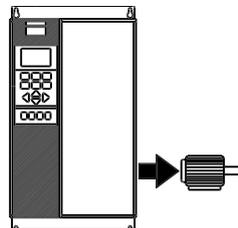
Conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5005	5006	5008	5011
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
	Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ] / [AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10

	Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0
	Sezione trasversale max del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ] / [AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibile max. [-] / UL <sup>1</sup> [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimento <sup>3</sup>		0.96	0.96	0.96	0.96
	Peso IP 20 EB Bookstyle [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5
	Peso IP 20 EB Compact [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5
	Peso IP 54 EB Compact [kg]		12	14	14	14
	Perdita di potenza al carico max.	[W]	139	198	250	295
	Protezione		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

### ■ Compact, alimentazione di rete 3 x 380-500 V

In conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT	5016	5022	5027
Coppia di sovraccarico normale (110 %):				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37.5	44
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35.2	41.3	48.4
Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27.9	34	41.4
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30.7	37.4	45.5
Potenza all'albero tipica	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	24.2	29.4	35.8
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Coppia di sovraccarico elevata (160 %):				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24	32	37.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	38.4	51.2	60
Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	21.7	27.9	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	34.7	44.6	54.4
Potenza all'albero tipica	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	18.8	24.2	29.4
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Sezione max. del cavo al motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	IP 54	16/6	16/6	16/6
Sezione min. del cavo al motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 4)</sup>	IP 20	16/6	16/6	35/2
Coppia di sovraccarico normale (110 %):				
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	27.6	34	41
Sezione max. del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]	IP 54	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	35/2
Prefusibili max.	[-]/[UL <sup>1)</sup> ] [A]	63/40	63/50	63/60
Rendimento <sup>3)</sup>		0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	21	22	27
Peso IP 54	[kg]	41	41	42
Perdita di potenza al carico max.				
- coppia di sovraccarico elevata (160 %)	[W]	419	559	655
- coppia di sovraccarico normale (110 %)	[W]	559	655	768
Contenitore	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



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

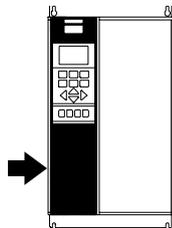
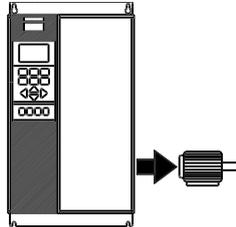
2. American Wire Gauge.

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

4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione nei morsetti al fine di soddisfare il livello IP20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.

**Compact, alimentazione di rete 3 x 380-500 V**

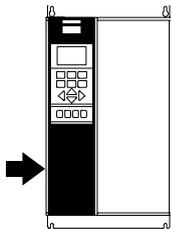
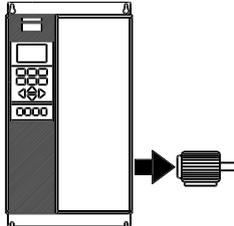
In conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5032	5042	5052
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente di uscita	I <sub>VLT,N</sub> [A] (380-440 V)		61	73	90
	I <sub>VLT, MAX</sub> (60 s) [A] (380-440 V)		67.1	80.3	99
Uscita	I <sub>VLT,N</sub> [A] (441-500 V)		54	65	78
	I <sub>VLT, MAX</sub> (60 s) [A] (441-500 V)		59.4	71.5	85.8
Potenza all'albero tipica	S <sub>VLT,N</sub> [kVA] (380-440 V)		46.5	55.6	68.6
	S <sub>VLT,N</sub> [kVA] (441-500 V)		46.8	56.3	67.5
Potenza all'albero tipica	P <sub>VLT,N</sub> [kW]		30	37	45
Potenza all'albero tipica	P <sub>VLT,N</sub> [HP]		40	50	60
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>					
Corrente di uscita	I <sub>VLT,N</sub> [A] (380-440 V)		44	61	73
	I <sub>VLT, MAX</sub> (60 s) [A] (380-440 V)		70.4	97.6	116.8
Uscita	I <sub>VLT,N</sub> [A] (441-500 V)		41.4	54	65
	I <sub>VLT, MAX</sub> (60 s) [A] (441-500 V)		66.2	86	104
Potenza all'albero tipica	S <sub>VLT,N</sub> [kVA] (380-440 V)		33.5	46.5	55.6
	S <sub>VLT,N</sub> [kVA] (441-500 V)		35.9	46.8	56.3
Potenza all'albero tipica	P <sub>VLT,N</sub> [kW]		22	30	37
Potenza all'albero tipica	P <sub>VLT,N</sub> [HP]		30	40	50
Sezione max. del cavo al motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>	IP 54		35/2	35/2	50/0
	IP20		35/2	35/2	50/0
Sezione min. del cavo al motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 4)</sup>			10/8	10/8	16/6
Corrente d'ingresso nominale	I <sub>L,N</sub> [A] (380 V)		60	72	89
	I <sub>L,N</sub> [A] (460 V)		53	64	77
Sezione max. del cavo potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>	IP 54		35/2	35/2	50/0
	IP 20		35/2	35/2	50/0
Prefusibili max.	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]		80/80	100/100	125/125
Rendimento <sup>3)</sup>			0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]		28	41	42
Peso IP 54	[kg]		54	56	56
Perdita di potenza al carico max.					
	- coppia di sovraccarico elevata (160 %)	[W]	768	1065	1275
	- coppia di sovraccarico normale (110 %)	[W]	1065	1275	1571
Contenitore			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione nei morsetti al fine di soddisfare il livello IP20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. I cavi in alluminio con sezione superiore ai 35 mm<sup>2</sup> vanno collegati utilizzando un connettore Al-Cu.

**Compact, alimentazione di rete 3 x 380-500 V**

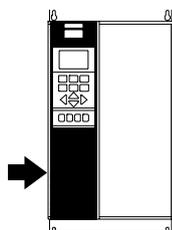
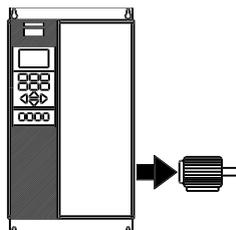
In conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5062	5072	5102
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		117	143	176
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		80,8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		91,8	113	139
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)		75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		75	90	110
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		135	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		120	159	195
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		68,6	73,0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		69,3	92,0	113
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)		60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		55	75	90
Sezione max. del cavo al motore,		IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300 mcm <sup>6)</sup>	150/300 mcm <sup>6)</sup>
freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		IP20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>
Sezione min. del cavo al motore,			16/6	25/4	25/4
freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		104	128	158
Sezione max. del cavo		IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300 mcm	150/300 mcm
potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		IP 20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>
Prefusibili max.	[-/UL <sup>1)</sup> [A]		160/150	225/225	250/250
Rendimento <sup>3)</sup>			>0,97	>0,97	>0,97
Peso IP 20 EB	[kg]		43	54	54
Peso IP 54	[kg]		60	77	77
Perdita di potenza al carico max.					
- coppia di sovraccarico elevata (160 %)	[W]		1122	1058	1467
- coppia di sovraccarico normale (110 %)	[W]		1322	1467	1766
Contenitore		IP20/ IP 54	IP20/ IP 54	IP20/ IP 54	IP20/ IP 54



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione nei morsetti al fine di soddisfare il livello IP20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. I cavi in alluminio con sezione superiore ai 35 mm<sup>2</sup> vanno collegati utilizzando un connettore Al-Cu
6. Freno e condivisione del carico: 95 mm<sup>2</sup> / AWG 3/0

**■ Compatto, alimentazione di rete 3 x 380-500 V**

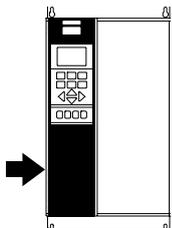
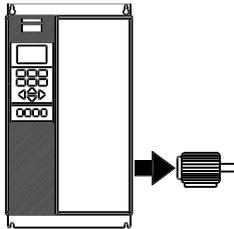
In conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5122	5152	5202	5252	5302
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		209	264	332	397	487
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		165	208	262	313	384
Potenza all'albero tipica	[kW] (400 V)		110	132	160	200	250
	[HP] (460 V)		150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)		132	160	200	250	315
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		177	212	260	315	395
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		160	190	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		240	285	360	453	542
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		139	165	208	262	313
Potenza all'albero tipica	[kW] (400 V)		90	110	132	160	200
	[HP] (460 V)		125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)		110	132	160	200	250
Sezione max. del cavo al motore	$[mm^2]^{4,6}$		2 x 70				2 x 185
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2 x 2/0				2 x 350 mcm
Sezione max. del cavo alla condivisione del carico e al freno	$[mm^2]^{4,6}$		2 x 70				2 x 185
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2 x 2/0				2 x 350 mcm
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		185	236	304	356	431
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		158	185	236	304	356
Sezione max. del cavo alimentazione di tensione	$[mm^2]^{4,6}$		2 x 70				2 x 185
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2 x 2/0				2 x 350 mcm
Prefusibili max. (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>		300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
Rendimento <sup>3</sup>			0,98				
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]		2619	3309	4163	4977	6107
	Sovraccarico elevato [W]		2206	2619	3309	4163	4977
Peso	IP 00 [kg]		82	91	112	123	138
Peso	IP 21/Nema1 [kg]		96	104	125	136	151
Peso	IP 54/Nema12 [kg]		96	104	125	136	151
Contenitore			IP 00, IP 21/Nema 1 e IP 54/Nema12				



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Vite di fissaggio alimentazione di tensione e motore: M10; Freno e condivisione del carico: M8

### ■ Compatto, alimentazione di rete 3 x 380-500 V

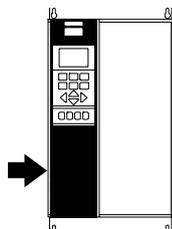
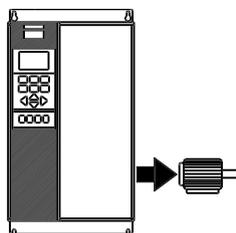
In conformità alle norme internazionali		Typo di VLT	5352	5452	5502	5552
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745	800	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820	880	
Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	540	590	678	730	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746	803	
Potenza all'albero tipica	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516	554	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540	582	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587	632	
Potenza all'albero tipica	[kW] (400 V)	315	355	400	450	
	[HP] (460 V)	450	500	550/600	600	
	[kW] (500 V)	355	400	500	530	
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658	695	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987	1042	
Uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590	678	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885	1017	
Potenza all'albero tipica	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456	482	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470	540	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511	587	
Potenza all'albero tipica	[kW] (400 V)	250	315	355	400	
	[HP] (460 V)	350	450	500	550	
	[kW] (500 V)	315	355	400	500	
Sezione trasv. max del cavo al motore e condivisione carico	$[mm^2]^{4,6}$ [AWG] <sup>2,4,6</sup>			4x240 4x500 mcm		
Sezione max. del cavo al freno	$[mm^2]^{4,6}$ [AWG] <sup>2,4,6</sup>			2x185 2x350 mcm		
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>						
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	590	647	733	787	
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	531	580	667	718	
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>						
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	472	590	647	684	
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	436	531	580	667	
Sezione max dei cavi per l'alimentazione di tensione	$[mm^2]^{4,6}$ [AWG] <sup>2,4,6</sup>			4x240 4x500 mcm		
Prefusibili max. (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	700/700	900/900	900/900	900/900	
Rendimento <sup>3</sup>				0,98		
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]	7630	7701	8879	9428	
	Sovraccarico elevato [W]	6005	6960	7691	7964	
Peso	IP 00 [kg]	221	234	236	277	
	IP 21/Nema1 [kg]	263	270	272	313	
	IP 54/Nema12 [kg]	263	270	272	313	
Grado di protezione		IP 00, IP 21/Nema 1 e IP 54/Nema12				



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Vite di fissaggio alimentazione di tensione, motore e condivisione del carico: M10 (capocorda a pressione), 2xM8 (morsetti), M8 (freno)

### ■ Compact, alimentazione di rete 3 x 525 - 600 V

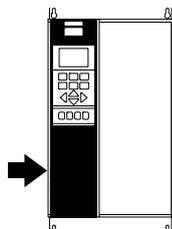
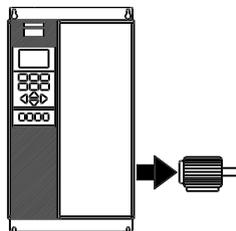
Conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT	5001	5002	5003	5004
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160%):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.6	2.9	4.1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	4.2	4.6	6.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.7	3.8	4.3	6.2
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	1.7	2.5	2.8	3.9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6
<b>Coppia variabile elevata (160 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.5	2.8	4.0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	1.6	2.2	2.5	3.6
Sezione trasversale max del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
Prefusibili max	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	3	4	5	6
Rendimento <sup>3)</sup>		0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Perdita di potenza al carico max.	[W]	63	71	102	129
Protezione				IP 20 / Nema 1	



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

### Compact, alimentazione di rete 3 x 525 - 600 V

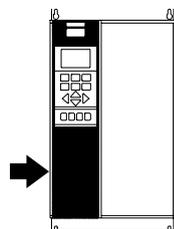
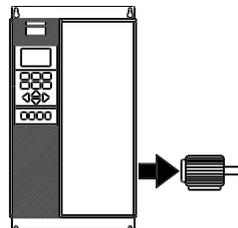
Conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT	5005	5006	5008	5011
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6.4	9.5	11.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7.0	10.5	12.7	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6.7	9.9	12.1	12.1
Uscita	$SV_{LT,N}$ [kVA] (550 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$SV_{LT,N}$ [kVA] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160%):</b>					
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Uscita	$SV_{LT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$SV_{LT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6.2	9.2	11.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5.7	8.4	10.3	10.3
<b>Coppia variabile elevata (160 %):</b>					
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Sezione trasversale max del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
Prefusibili max	[-/UL <sup>1</sup> ] [A]	8	10	15	20
Rendimento <sup>3)</sup>		0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Perdita di potenza al carico max.	[W]	160	236	288	288
Protezione		IP 20 / Nema 1			



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

### ■ Compact, alimentazione di rete 3 x 525 - 600 V

Conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT		
	5016	5022	5027
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>			
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V) 23	28	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V) 25	31	37
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V) 22	27	32
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V) 24	30	35
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V) 22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V) 22	27	32
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW] 15	18,5	22
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP] 20	25	30
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>			
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V) 18	23	28
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V) 29	37	45
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V) 17	22	27
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V) 27	35	43
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V) 17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V) 17	22	27
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW] 11	15	18,5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP] 15	20	25
Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16	16	35
	6	6	2
Sezione trasv. min dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>	0,5	0,5	10
	20	20	8
<b>Coppia variabile normale (110 %):</b>			
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V) 22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V) 21	25	30
<b>Coppia variabile elevata (160 %):</b>			
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V) 18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V) 16	21	25
Sezione trasversale max del cavo, potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16	16	35
	6	6	2
Prefusibili max	[·]/UL <sup>1)</sup> [A] 30	35	45
Rendimento <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96
Peso IP 20 EB	[kg] 23	23	30
Perdita di potenza al carico max	[W] 576	707	838
Protezione		IP 20 / Nema 1	



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

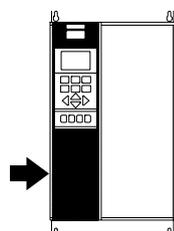
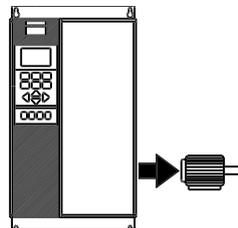
2. American Wire Gauge.

3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.

4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti per la conformità con IP 20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.

### Compact, alimentazione di rete 3 x 525 - 600 V

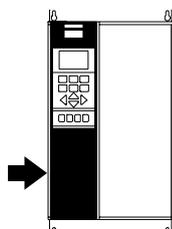
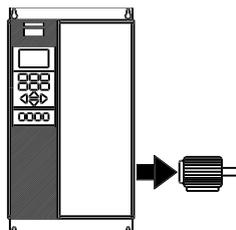
Conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT	5032	5042	5052	5062
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		47	59	72	89
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		45	57	68	85
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		41	52	62	77
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45	55
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]		40	50	60	75
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		34	43	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		54	69	86	104
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		32	41	52	62
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		51	66	83	99
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		32	41	52	62
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37	45
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]		30	40	50	60
Sezione trasversale max dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>			35	50	50	50
Sezione trasv. min dei cavi motore, freno e condivisione del carico [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>			2	1/0	1/0	1/0
			10	16	16	16
			8	6	6	6
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>						
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		38	49	58	72
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>						
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		30	38	49	58
Sezione trasversale max del cavo potenza [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>			35	50	50	50
Prefusibili max	$[-]/UL^1$ [A]		60	75	90	100
Rendimento <sup>3)</sup>			0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]		30	48	48	48
Perdita di potenza al carico max	[W]		1074	1362	1624	2016
Protezione			IP 20 / Nema 1			



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti per la conformità con IP 20. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. I cavi in alluminio con sezione trasversale superiore ai 35 mm<sup>2</sup> vanno collegati utilizzando un connettore Al-Cu.

**Alimentazione di rete 3 x 525 - 690 V**

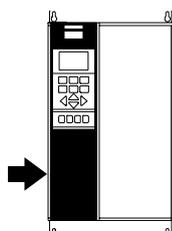
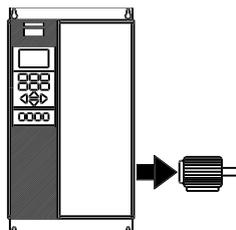
In conformità alle norme internazionali		Typo di VLT	5042	5052	5062	5072	5102
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)		56	76	90	113	137
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		62	84	99	124	151
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)		54	73	86	108	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		59	80	95	119	144
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		53	72	86	108	131
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		54	73	86	108	130
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		65	87	103	129	157
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)		37	45	55	75	90
	[HP] (575 V)		50	60	75	100	125
	[kW] (690 V)		45	55	75	90	110
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)		48	56	76	90	113
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		77	90	122	135	170
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)		46	54	73	86	108
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		74	86	117	129	162
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		46	53	72	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		46	54	73	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		55	65	87	103	129
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)		30	37	45	55	75
	[HP] (575 V)		40	50	60	75	100
	[kW] (690 V)		37	45	55	75	90
Sezione max. del cavo al motore	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 70 2 x 2/0		
Sezione max. del cavo alla condivisione del carico e al freno	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 70 2 x 2/0		
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	60	77	89	110	130	
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	58	74	85	106	124	
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	58	77	87	109	128	
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	53	60	77	89	110	
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	51	58	74	85	106	
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	50	58	77	87	109	
Sezione max. del cavo alimentazione di tensione	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 70 2 x 2/0		
Prefusibili max. (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	125	160	200	200	250	
Rendimento <sup>3</sup>			0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]	1458	1717	1913	2262	2662	
	Sovraccarico elevato [W]	1355	1459	1721	1913	2264	
Peso	IP 00 [kg]				82		
Peso	IP 21/Nema1 [kg]				96		
Peso	IP 54/Nema12 [kg]				96		
Grado di protezione					IP 00, IP 21/Nema 1 e IP 54/Nema12		



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Vite di fissaggio alimentazione di tensione e motore: M10; Freno e condivisione del carico: M8

### ■ alimentazione di rete 3 x 525 - 690 V

In conformità alle norme internazionali		Tipo di VLT					
		5122	5152	5202	5252	5302	5352
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	162	201	253	303	360	418
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	178	221	278	333	396	460
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	155	192	242	290	344	400
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	154	191	241	289	343	398
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	154	191	241	289	343	398
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	185	229	289	347	411	478
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)	110	132	160	200	250	315
	[HP] (575 V)	150	200	250	300	350	400
	[kW] (690 V)	132	160	200	250	315	400
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	137	162	201	253	303	360
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	206	243	302	380	455	540
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	131	155	192	242	290	344
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	131	154	191	241	289	343
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	130	154	191	241	289	343
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	157	185	229	289	347	411
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)	90	110	132	160	200	250
	[HP] (575 V)	125	150	200	250	300	350
	[kW] (690 V)	110	132	160	200	250	315
Sezione max. del cavo al motore	$[mm^2]^{4,6}$ $[AWG]^{2,4,6}$	2 x 70 2 x 2/0	2 x 185 2 x 350 mcm				
Sezione max. del cavo alla condivisione del carico e al freno	$[mm^2]^{4,6}$ $[AWG]^{2,4,6}$	2 x 70 2 x 2/0	2 x 185 2 x 350 mcm				
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	158	198	245	299	355	408
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	151	189	234	286	339	390
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	155	197	240	296	352	400
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>							
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	130	158	198	245	299	355
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	124	151	189	234	286	339
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	128	155	197	240	296	352
Sezione max. del cavo alimentazione di tensione	$[mm^2]^{4,6}$ $[AWG]^{2,4,6}$	2 x 70 2 x 2/0	2 x 185 2 x 350 mcm				
Prefusibili max. (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	315	350	350	400	500	550
Rendimento <sup>3</sup>		0,98					
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]	3114	3612	4292	5155	5821	6149
	Sovraccarico elevato [W]	2664	2952	3451	4275	4875	5185
Peso	IP 00 [kg]	82	91	112	123	138	151
Peso	IP 21/Nema1 [kg]	96	104	125	136	151	165
Peso	IP 54/Nema12 [kg]	96	104	125	136	151	165
Contenitore		IP 00, IP 21/Nema 1 e IP 54/Nema12					

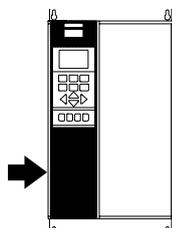
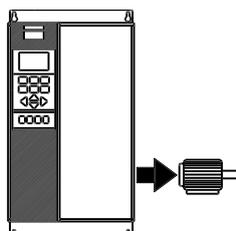


Dati tecnici

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Vite di fissaggio alimentazione di tensione e motore: M10; Freno e condivisione del carico: M8

**■ Compatto, alimentazione di rete 3 x 525 - 690 V**

In conformità alle norme internazionali	Tipo di VLT			
	5402	5502	5602	
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	523	596	630
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	575	656	693
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	500	570	630
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	550	627	693
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	498	568	600
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	498	568	627
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	598	681	753
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)	400	450	500
	[HP] (575 V)	500	600	650
	[kW] (690 V)	500	560	630
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	429	523	596
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	644	785	894
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	410	500	570
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	615	750	855
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	409	498	568
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	408	498	568
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	490	598	681
Potenza all'albero tipica	[kW] (550 V)	315	400	450
	[HP] (575 V)	400	500	600
	[kW] (690 V)	400	500	560
Sezione trasv. max del cavo al motore e condivisione carico	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>		4x240 4x500 mcm	
Sezione max. del cavo al freno	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>		2x185 2x350 mcm	
<b>Coppia di sovraccarico normale (110 %):</b>				
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (525-550 V)	504	574	607
	$I_{L,N}$ [A] (551-690 V)	482	549	607
<b>Coppia di sovraccarico elevata (160 %):</b>				
Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (525-550 V)	413	504	574
	$I_{L,N}$ [A] (551-690 V)	395	482	549
Sezione max dei cavi per l'alimentazione di tensione	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup> [AWG] <sup>2,4,6</sup>		4x240 4x500 mcm	
Prefusibili max. (rete) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	700/700	900/900	900/900
Rendimento <sup>3</sup>			0,98	
Perdita di potenza	Sovraccarico normale [W]	7249	8727	9673
	Sovraccarico elevato [W]	5818	7671	8715
Peso	IP 00 [kg]	221	236	277
Peso	IP 21/Nema1 [kg]	263	272	313
Peso	IP 54/Nema12 [kg]	263	272	313
Grado di protezione		IP 00, IP 21/Nema 1 e IP 54/Nema12		



1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 30 m a carico e frequenza nominali.
4. La sezione massima dei cavi è la sezione massima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Peso senza contenitore originale.
6. Vite di fissaggio alimentazione di tensione, motore e condivisione del carico: M10 (capocorda a pressione), 2xM8 (morsetti), M8 (freno)

**■ Fusibili**
**Conformità UL**

Per la conformità allo standard UL/cUL, è necessario utilizzare i prefusibili in base alle indicazioni fornite nella tabella seguente.

**200-240 V**

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 o A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 o A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 o A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 o A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 o A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 o A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

**380-500 V**

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 o A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 o A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 o A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 o A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 o A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 o A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 o A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122*	FWH-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5352	170M4017	2061032,700		6.9URD31D08A0700
5452	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900
5502	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900
5552	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900

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

5122	rating plug n.	SRPK800 A 300
5152	rating plug n.	SRPK800 A 400
5202	rating plug n.	SRPK800 A 400
5252	rating plug n.	SRPK800 A 500
5302	rating plug n.	SRPK800 A 600

**525-600 V**

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R

**Convertitori di frequenza 525-600 V (UL) e 525-690 V (CE)**

	Bussmann	SIBA	FERRAZ-SHAWMUT
5042	170M3013	2061032,125	6.6URD30D08A0125
5052	170M3014	2061032,16	6.6URD30D08A0160
5062	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5072	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5102	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
5122	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
5152	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5202	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5252	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
5302	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
5352	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550
5402	170M4017	2061032,700	6.9URD31D08A0700
5502	170M6013	2063032,900	6.9URD33D08A0900
5602	170M6013	2063032,900	6.9URD33D08A0900

I fusibili KTS Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nelle unità a 240 V.  
I fusibili FWH Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nelle unità a 240 V.

I fusibili KLSR LITTELFUSE possono sostituire i fusibili KLNR nelle unità a 240 V.  
I fusibili L50S LITTELFUSE possono sostituire i fusibili L25S nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A6KR FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A2KR nelle unità a 240 V.  
I fusibili A50X FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A25X nelle unità a 240 V.

**Nessuna conformità UL**

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, si consiglia di utilizzare i fusibili citati nella sezione precedente oppure:

VLT 5001-5027	200-240 V	tipo gG
VLT 5032-5052	200-240 V	tipo gR
VLT 5001-5062	380-500 V	tipo gG
VLT 5072-5102	380-500 V	tipo gR
VLT 5122-5302	380-500 V	tipo gG
VLT 5352-5552	380-500 V	tipo gR
VLT 5001-5062	525-600 V	tipo gG

L'utilizzo di fusibili diversi potrebbe provocare danni al convertitore di frequenza in caso di malfunzionamento. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 500/600 V massimi.

**■ Dimensioni meccaniche**

Tutte le misure elencate di seguito sono espresse in mm.

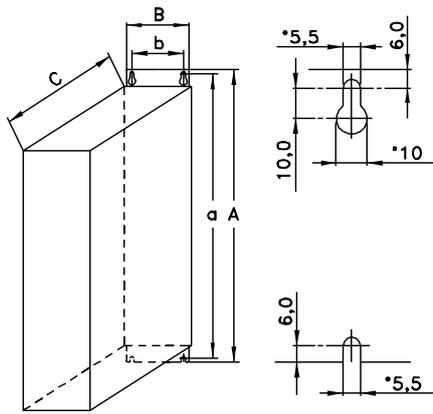
	A	B	C	D	a	b	super./infer.	Tipo
<b>Versione a libro IP20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006 - 5011 380 - 500 V								
<b>Compatto IP 00</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380 - 500 V	1046	408	373 <sup>1)</sup>		1001	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1327	408	373 <sup>1)</sup>		1282	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	1547	585	494 <sup>1)</sup>		1502	304	225	I
5042 - 5152 525 - 690 V	1046	408	373 <sup>1)</sup>		1001	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1327	408	373 <sup>1)</sup>		1282	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	1547	585	494 <sup>1)</sup>		1502	304	225	I
<b>Compatto IP 20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	220	200		384	200	100	C
5006 - 5011 380 - 500 V								
5001 - 5011 525 - 600 V (IP 20 e Nema 1)								
5008 200 - 240 V								
5016 - 5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016 - 5022 525 - 600 V (Nema 1)								
5011 - 5016 200 - 240 V	700	242	260		680	200	200	D
5027 - 5032 380 - 500 V								
5027 - 5032 525 - 600 V (Nema 1)								
5022 - 5027 200 - 240 V	800	308	296		780	270	200	D
5042 - 5062 380 - 500 V								
5042 - 5062 525 - 600 V (Nema 1)								
5072 - 5102 380 - 500 V	800	370	335		780	330	225	D
<b>Compact Nema 1/IP20/IP21</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 <sup>1)</sup>		1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 <sup>1)</sup>		1535	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	2000	600	494 <sup>1)</sup>		-	-	225	H
5042 - 5152 525 - 690 V	1208	420	373 <sup>1)</sup>		1154	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1588	420	373 <sup>1)</sup>		1535	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	2000	600	494 <sup>1)</sup>		-	-	225	H
<b>Compact IP 54/Nema 12</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006 - 5011 380 - 500 V								
5008 - 5011 200 - 240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 380 - 500 V								
5016 - 5027 200 - 240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5062 380 - 500 V								
5032 - 5052 200 - 240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5072 - 5102 380 - 500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 <sup>1)</sup>	-	1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 <sup>2)</sup>	-	1535	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	2000	600	494 <sup>1)</sup>	-	-	-	225	H
5042 - 5152 525 - 690 V	1208	420	373 <sup>1)</sup>	-	1154	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1588	420	373 <sup>1)</sup>	-	1535	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	2000	600	494 <sup>1)</sup>	-	-	-	225	H

ab: Aria minima sopra la protezione

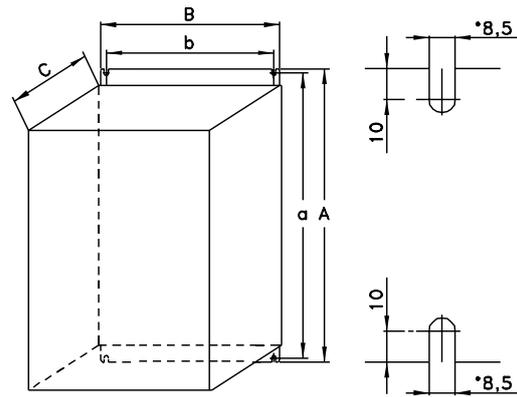
be: Aria minima sotto la protezione

1) Con sezionatore, aggiungere 44 mm.

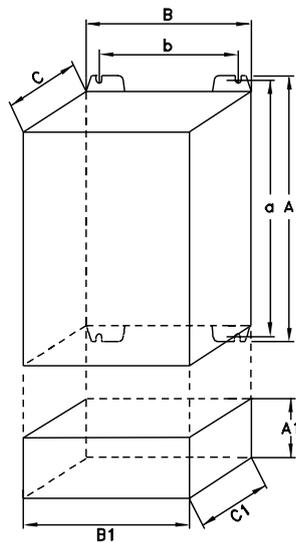
■ Dimensioni meccaniche, cont.



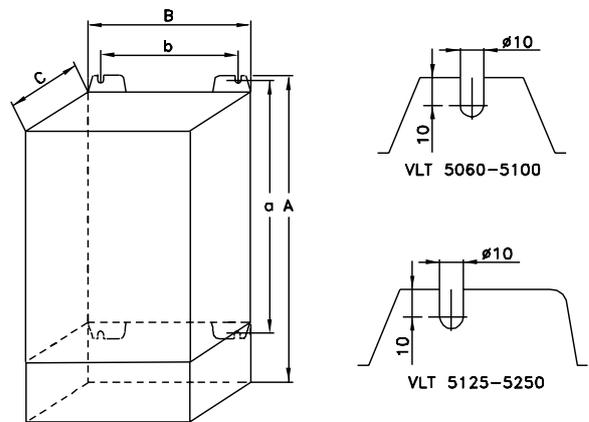
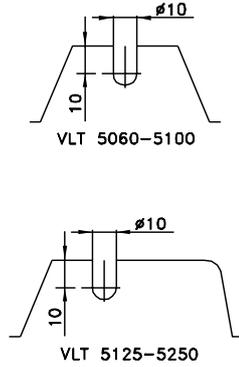
Type A, IP20



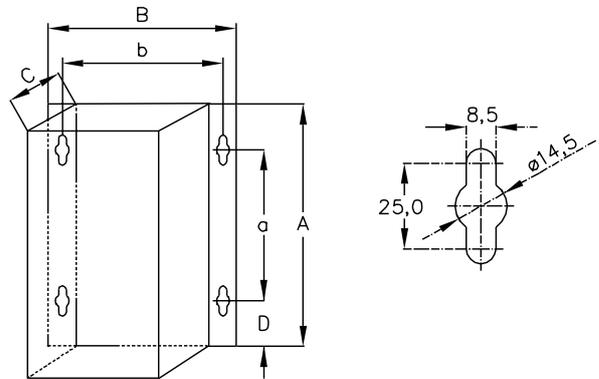
Type D, IP20



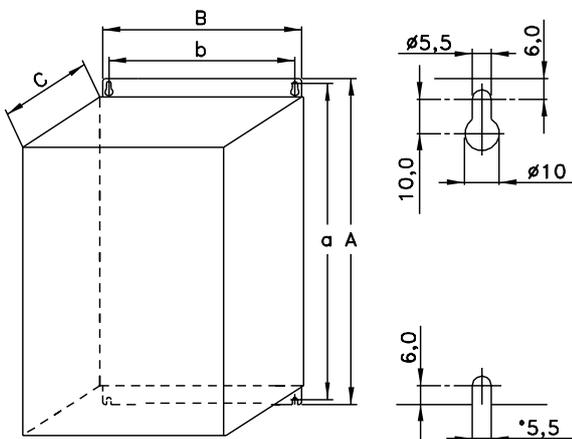
Type B, IP00  
With option and enclosure IP20



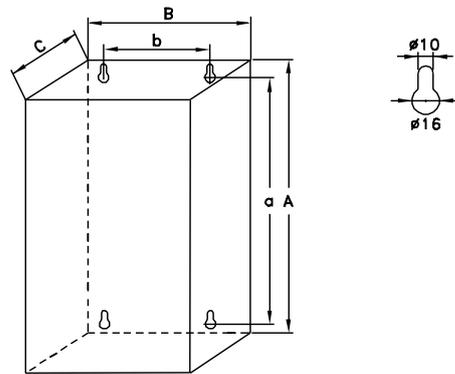
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



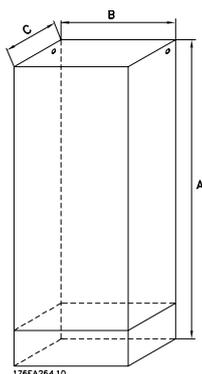
Type C, IP20



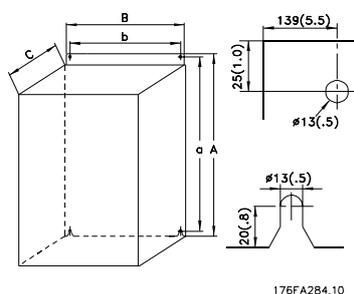
Type G, IP54

175ZA577.12

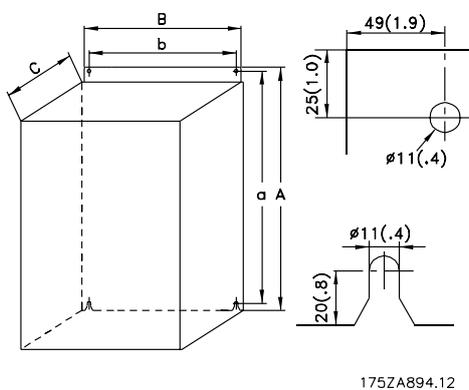
### ■ Dimensioni meccaniche (cont.)



Tipo H, IP 20, IP 54



Tipo I, IP 00



Tipo J, IP 00, IP 21, IP 54

Dati tecnici

### ■ Installazione meccanica



Si prega di prestare attenzione ai requisiti concernenti l'integrazione e il kit di montaggio in sito; vedere la tabella seguente. Rispettare le informazioni della tabella per evitare gravi danni e infortuni, in special modo in caso di installazione di impianti di grandi dimensioni.

Il convertitore di frequenza *deve* essere installato in senso verticale.

Il convertitore di frequenza viene raffreddato mediante circolazione dell'aria. Affinché l'aria di raffreddamento possa fuoriuscire, lo spazio *minimo* al di sopra e al di sotto dell'apparecchio deve corrispondere a quello mostrato nella figura sottostante.

Per evitare il surriscaldamento dell'apparecchio, verificare che la temperatura ambiente *non aumenti oltre la temperatura max indicata per il convertitore di frequenza e che la temperatura media nelle 24 ore non venga superata*. La temperatura massima e quella media nelle 24 ore sono riportate nella sezione Dati tecnici generali.

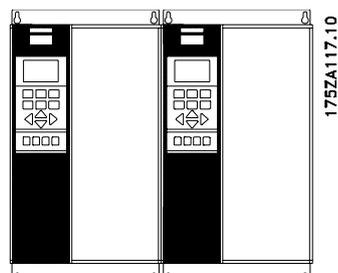
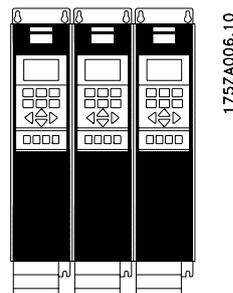
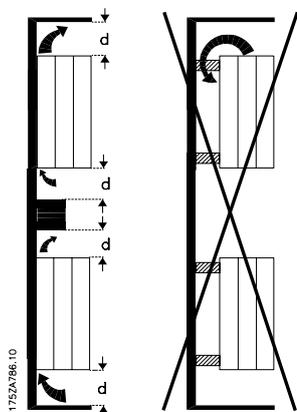
Quando si installa il convertitore di frequenza su una superficie non piana, ad esempio un telaio, consultare le istruzioni MN.50.XX.YY.

Se la temperatura dell'ambiente è compresa tra 45° C e 55° C, sarà necessario ridurre la potenza del convertitore di frequenza conformemente al grafico riportato nella Guida alla progettazione. La durata del convertitore di frequenza sarà ridotta nel caso in cui non vengano presi provvedimenti per diminuire la temperatura dell'ambiente.

### ■ Installazione dei VLT 5001-5602

Tutti i convertitori di frequenza devono essere installati in modo da garantire un adeguato raffreddamento.

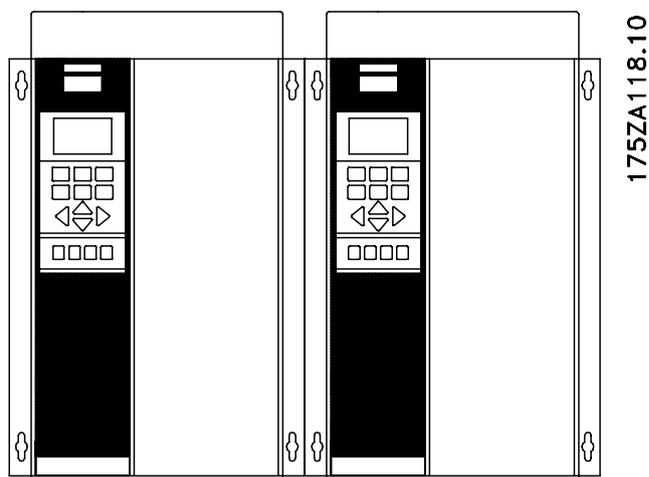
Raffreddamento



Tutte le unità a libro e compatte richiedono uno spazio minimo al di sopra e al di sotto della protezione.

### Affiancato/flangia contro flangia

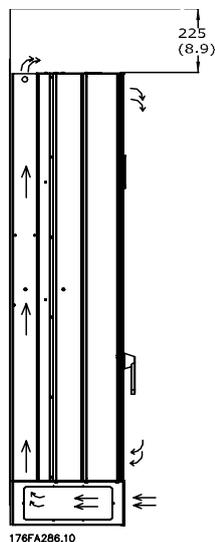
Tutti i convertitori di frequenza possono essere installati in configurazioni di tipo lato contro lato o flangia contro flangia.



	d [mm]	Commenti
Versione a libro		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compatto (tutti i tipi di contenitore)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 525-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5016-5062, 525-600 V	200	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori) Se sporchi, i filtri degli apparecchi IP 54 vanno sostituiti.
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5042-5352, 525-690 V	225	
VLT 5352-5552, 380-500 V	225	
VLT 5042-5352, 525-690 V	225	
		IP 00 sopra e sotto il contenitore
		IP 21/IP 54 solo sopra il contenitore

■ **Installazione dei VLT 5352-5552 380-500 V e VLT 5402-5602 525-690 V Compact Nema 1 (IP 21) e IP 54**

Raffreddamento

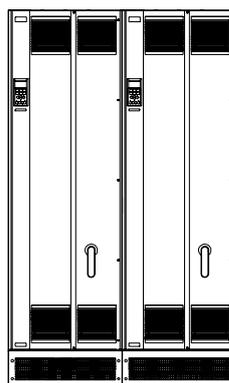


Tutte le unità delle serie suddette richiedono uno spazio di minimo di 225 mm sopra e sotto il contenitore e devono essere installate su una superficie piana e a livello. Ciò vale sia per le unità Nema 1 (IP 21) sia per le unità IP 54.

Per poter accedere all'unità è necessario uno spazio minimo di 579 mm nella parte anteriore del convertitore di frequenza.

Le reti dei filtri delle unità IP 54 vanno sostituite regolarmente a seconda dell'ambiente di lavoro.

Lato contro lato



Compact Nema 1 (IP 21) e IP 54

Tutte le unità Nema 1 (IP 21) e IP 54 delle serie suddette possono essere installate lato contro lato senza spazi, in quanto non richiedono alcun raffreddamento ai lati.

### ■ Installazione elettrica



La tensione del convertitore di frequenza è pericolosa quando l'unità è collegata alla rete. Un'installazione errata del motore o del convertitore di frequenza può causare danni materiali, lesioni gravi o morte. Di conseguenza è necessario osservare le istruzioni del presente manuale, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali.

Toccare le parti elettriche può avere conseguenze letali, anche dopo aver disinserito l'alimentazione di rete.

Con VLT 5001-5006, 200-240 V e 380-500 V: attendere almeno 4 minuti.

Con VLT 5008-5052, 200-240 V: attendere almeno 15 minuti.

Con VLT 5008-5062, 380-500 V: attendere almeno 15 minuti.

Con VLT 5072-5302, 380-500 V: attendere almeno 20 minuti.

Con VLT 5352-5552, 380-500 V: attendere almeno 40 minuti.

Con VLT 5001-5005, 525-600 V: attendere almeno 4 minuti.

Con VLT 5006-5022, 525-600 V: attendere almeno 15 minuti. attendere almeno 15 minuti.

Con VLT 5027-5250, 525-600 V: attendere almeno 30 minuti.

Con VLT 5042-5352, 525-690 V: attendere almeno 20 minuti.

Con VLT 5042-5352, 525-690 V: attendere almeno 30 minuti.



#### NOTA!

È responsabilità dell'utente o dell'elettricista autorizzato garantire la corretta messa a terra e protezione in conformità alle norme e agli standard nazionali o locali vigenti.

### ■ Prova alta tensione

Una prova d'alta tensione può essere effettuata cortocircuitando i morsetti U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub> e fornendo max 2,15 kV CC per un secondo fra questi e lo chassis.



#### NOTA!

Lo switch RFI deve essere chiuso (posizione ON) quando vengono effettuati test ad alta tensione (vedere la sezione *Switch RFI*).

Se l'installazione viene sottoposta a prove ad alta tensione, i collegamenti alla rete e al motore devono essere interrotti nel caso in cui le correnti di dispersione siano troppo elevate.

### ■ Messa a terra di sicurezza



#### NOTA!

Il convertitore di frequenza determina un'elevata corrente di dispersione a terra e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza. Usare un morsetto di terra (vedere la sezione *Installazione elettrica, cavi di potenza*), che consente una messa a terra rinforzata. Valgono le norme di sicurezza nazionali.

### ■ Protezione supplementare (RCD)

Interruttori differenziali possono essere utilizzati come messa a terra di protezione supplementare, a condizione che vengano rispettate le norme di sicurezza locali.

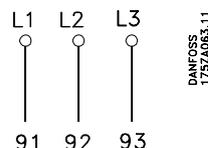
In caso di guasto della messa a terra, si potrebbe accumulare CC nella corrente di guasto.

In caso di impiego di interruttori differenziali, osservare le norme locali. I relè devono essere adatti per la protezione di convertitori di frequenza con un raddrizzatore a ponte trifase e per una scarica di breve durata all'accensione.

Vedere anche la sezione *Condizioni speciali* nella Guida alla progettazione.

### ■ Installazione elettrica - alimentazione di rete

Collegare le tre fasi di rete ai morsetti L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>.



### ■ Installazione elettrica, cavi motore



#### NOTA!

Se si utilizza un cavo non schermato, alcuni requisiti EMC non vengono rispettati. Vedere la Guida alla progettazione.

Per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, il cavo motore deve essere schermato, a meno che non sia diversamente indicato per il filtro RFI in questione. Il cavo motore deve essere mantenuto il più breve possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.

La schermatura del cavo motore deve essere collegata all'armadio metallico del convertitore di frequenza e al contenitore metallico del motore. I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando superfici il più ampie possibile (fascette di fissaggio del cavo). Ciò è assicurato mediante diverse soluzioni di montaggio per diversi convertitori di frequenza.

Evitare estremità delle schermature attorcigliate (capicorda) che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze.

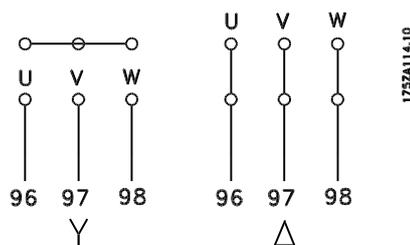
Se è necessario interrompere la schermatura per installare una protezione del motore o relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza alle alte frequenze minima.

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.

Quando i convertitori di frequenza vengono utilizzati con filtri LC per ridurre la rumorosità acustica di un motore, la frequenza di commutazione deve essere impostata in base alle istruzioni per il filtro LC nel *Parametro 411*. Se si imposta la frequenza di commutazione a un valore maggiore di 3 kHz, la corrente di uscita viene ridotta in modalità SFAVM. Modificando il *Parametro 446* su 60° AVM, la frequenza alla quale viene ridotta la corrente risulta spostata verso l'alto. Vedere la *Guida alla progettazione*.

### ■ Collegamento del motore

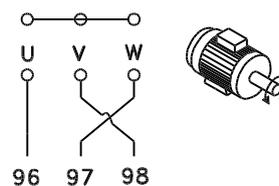
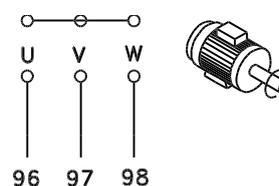
Con il VLT Serie 5000 possono essere utilizzati tutti i tipi di motori standard asincroni trifase.



Di norma, i motori di dimensioni ridotte (200/400 V,  $\Delta$ /Y) vengono collegati a stella.

I motori di dimensioni maggiori (400/690 V,  $\Delta$ /Y) vengono collegati a triangolo.

### ■ Senso di rotazione del motore



L'impostazione di fabbrica prevede una rotazione in senso orario se l'uscita del convertitore di frequenza è collegata come segue.

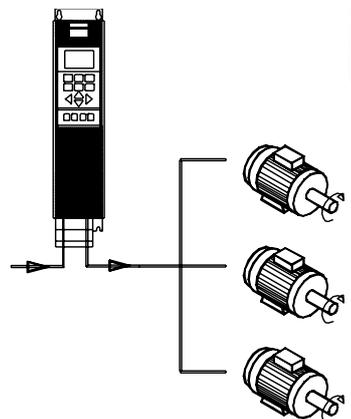
Morsetto 96 collegato alla fase U.

Morsetto 97 collegato alla fase V

Morsetto 98 collegato alla fase W

Il senso di rotazione del motore può essere invertito scambiando due cavi di fase del motore.

### ■ Collegamento in parallelo dei motori



Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. Se i motori devono funzionare a regimi (giri/min) diversi, dovranno essere utilizzati motori con regimi nominali diversi (giri/min). I regimi dei motori vengono modificati contemporaneamente, vale a dire che il rapporto fra i regimi viene mantenuto per l'intero campo di funzionamento.

L'assorbimento totale di corrente dei motori non può superare la corrente nominale di uscita massima  $I_{VLT,N}$  del convertitore di frequenza.

Potrebbero insorgere dei problemi all'avviamento e a bassi regimi se le dimensioni dei motori si differenziano considerevolmente. Ciò è dovuto alla resistenza ohmica relativamente elevata nei motori di piccole dimensioni, che richiede una tensione superiore in fase di avviamento e ai bassi regimi.

Nei sistemi con motori collegati in parallelo, il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione del singolo motore. Di conseguenza sarà necessaria una protezione supplementare del motore, costituita ad esempio da termistori in ogni motore (oppure da relè termici individuali).

Si noti che si devono sommare i singoli cavi di motore per ogni motore e che non si deve superare la lunghezza totale dei cavi di motore.

### ■ Protezione termica motore

Il relè termico elettronico nei convertitori di frequenza approvati UL ha ottenuto l'approvazione UL per la protezione di un motore singolo con il parametro 128 impostato su *Scatto ETR* e il parametro 105 programmato alla corrente nominale del motore (vedere i dati di targa del motore).

### ■ Installazione elettrica - cavo freno

(Solo standard con freno ed esteso con freno. Codici: SB, EB, DE, PB).

No.	Funzione
81, 82	Morsetti resistenza freno

Il cavo di collegamento alla resistenza freno deve essere schermato. Collegare la schermatura per mezzo di fascette per cavi alla piastra posteriore conduttiva del convertitore di frequenza e all'armadio metallico della resistenza freno.

Scegliere cavi freno di sezione adatti al carico del freno. Per ulteriori informazioni su un'installazione sicura, vedere anche i manuali di istruzione del freno, MI.90.FX.YY e MI.50.SX.YY.



### NOTA!

Notare che, in base alla tensione di alimentazione, sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 1099 V CC.

### ■ Installazione elettrica - interruttore di temperatura della resistenza freno

Coppia: 0,5-0,6 Nm  
Dimensione vite: M3

No.	Funzione
106, 104, 105	Interruttore di temperatura della resistenza freno.

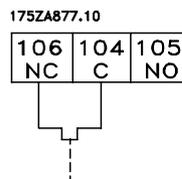


### NOTA!

Sono dotati di questa funzione soltanto i VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552, 380-500 V; e VLT 5042-5602, 525-690 V.

Se la temperatura della resistenza freno diventa eccessiva e l'interruttore termico si disattiva, il convertitore di frequenza smetterà di frenare e il motore comincerà a funzionare in evoluzione libera.

Installare un interruttore KLIXON che sia 'normalmente chiuso'. Se tale funzione non viene utilizzata, è necessario cortocircuitare 106 e 104.

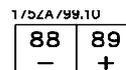


### ■ Installazione elettrica - condivisione del carico

(solo esteso con codici EB, EX, DE, DX).

No.	Funzione
88, 89	Condivisione del carico

### Morsetti per condivisione del carico



Il cavo di collegamento deve essere schermato e la lunghezza massima dal convertitore di frequenza alla barra CC è di 25 metri.

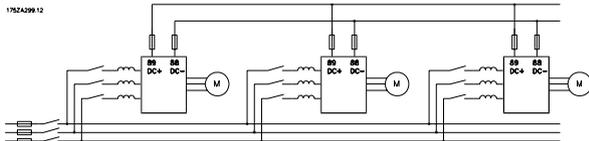
La condivisione del carico consente il collegamento dei circuiti intermedi CC di più convertitori di frequenza.



### NOTA!

Notare che sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 1099 V CC.

La condivisione del carico richiede apparecchiature supplementari. Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni sulla condivisione del carico MI.50.NX.XX.



VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V e VLT 5001-5062 525-600 V, i cavi devono essere fissati con viti. Nei VLT 5032 - 5052 200-240 V, VLT 5122-5552 380-500 V e VLT 5042-5602 525-690 V, i cavi devono essere fissati con bulloni.

Questi valori valgono per i seguenti morsetti:

Morsetti di rete	N.	91, 92, 93 L1, L2, L3
Morsetti motore	N.	96, 97, 98 U, V, W
Morsetto di terra	No	94, 95, 99
Morsetti resistenza freno		81, 82
Condivisione del carico		88, 89

### ■ Coppia di serraggio e dimensioni delle viti

La tabella mostra la coppia necessaria per l'installazione dei morsetti del convertitore di frequenza. Nei

Tipo di VLT		Coppia [Nm]	Dimensioni viti/bulloni	Utensile
<b>200-240 V</b>				
5001-5006		0,6	M3	Vite a intaglio
5008	IP20	1,8	M4	Vite a intaglio
5008-5011	IP54	1,8	M4	Vite a intaglio
5011-5022	IP20	3	M5	Chiave a brugola da 4 mm
5016-5022 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	Chiave a brugola da 4 mm
5027		6	M6	Chiave a brugola da 4 mm
5032-5052		11,3	M8 (bullone e vite prigione)	
<b>380-500 V</b>				
5001-5011		0,6	M3	Vite a intaglio
5016-5022	IP20	1,8	M4	Vite a intaglio
5016-5027	IP54	1,8	M4	Vite a intaglio
5027-5042	IP20	3	M5	Chiave a brugola da 4 mm
5032-5042 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	Chiave a brugola da 4 mm
5052-5062		6	M6	Chiave a brugola da 5 mm
5072-5102	IP20	15	M6	Chiave a brugola da 6 mm
	IP54 <sup>2)</sup>	24	M8	Chiave a brugola da 8 mm
5122-5302 <sup>4)</sup>		19	Bullone M10	Chiave per dadi da 16 mm
5352-5552 <sup>5)</sup>		19	Bullone M10 (capocorda a pressione)	Chiave per dadi da 16 mm
<b>525-600 V</b>				
5001-5011		0,6	M3	Vite a intaglio
5016-5027		1,8	M4	Vite a intaglio
5032-5042		3	M5	Chiave a brugola da 4 mm
5052-5062		6	M6	Chiave a brugola da 5 mm
<b>525-690 V</b>				
5042-5352 <sup>4)</sup>		19	Bullone M10	Chiave per dadi da 16 mm
5402-5602 <sup>5)</sup>		19	Bullone M10 (capocorda a pressione)	Chiave per dadi da 16 mm

1) Morsetti freno: 3,0 Nm, dado: M6

2) Freno e condivisione del carico: 14 Nm, vite Allen M6

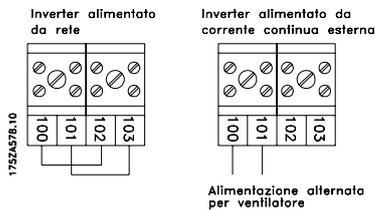
3) IP54 con RFI - morsetti di linea 6Nm, vite: chiave a brugola M6 - 5 mm

4) Condivisione del carico e morsetti freno: 9,5 Nm; bullone M8

5) Morsetti freno: 9,5 Nm; bullone M8.

### ■ Installazione elettrica - alimentazione ventilazione esterna

Coppia 0,5-0,6 Nm  
Dimensione vite: M3



Disponibile in 5122-5552, 380-500 V; 5042-5602, 525-690 V, 5032-5052, 200-240 V in tutti i tipi di protezione.

Solo per le unità IP54 negli intervalli di potenza VLT 5016-5102, 380-500 V e VLT 5008-5027, 200-240 V CA. Se il convertitore di frequenza è alimentato dal bus CC (condivisione del carico), le ventole interne non sono alimentate da corrente CC. In questo caso è necessario alimentarle con alimentazione CA esterna.

### ■ Installazione elettrica - alimentazione da 24 Volt CC esterna

(Solo versioni esterne. Codice: PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX).

Coppia: 0,5 - 0,6 Nm  
Dimensione vite: M3

N.	Funzione
35, 36	Alimentatore a 24 V CC esterno

Un alimentatore a 24 V CC esterno può essere utilizzato per l'alimentazione a bassa tensione della scheda di controllo ed eventuali schede opzionali installate. Ciò consente il pieno funzionamento dell'LCP (inclusa l'impostazione dei parametri) senza collegamento alla rete. Notare che verrà inviato un avviso di bassa tensione quando l'alimentazione 24 V CC viene collegata; tuttavia non vi sarà alcuno scatto. Se un alimentatore esterno da 24 V è inserito o attivato contemporaneamente all'alimentazione generale, è necessario impostare nel parametro 120 *Ritardo all'avviamento* un tempo minimo di 200 ms.

Per proteggere l'alimentatore 24 V CC esterno è possibile installare un prefusibile di min. 6 A, ritardato. Il consumo energetico è pari a 15-50 W, in base al carico sulla scheda di controllo.



#### NOTA!

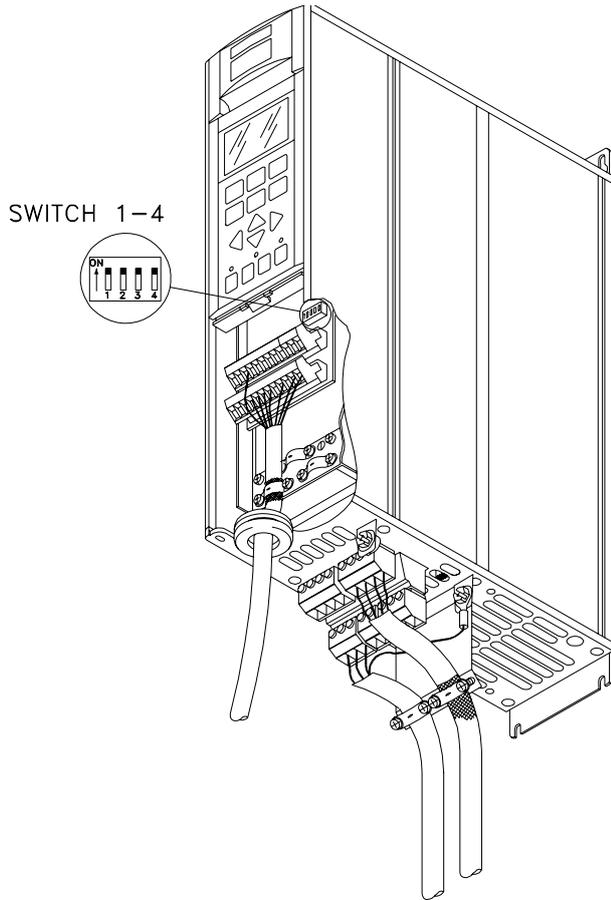
Utilizzare un alimentatore 24 V CC di tipo PELV per garantire il corretto isolamento galvanico (tipo PELV) sui morsetti di controllo del convertitore di frequenza.

### ■ Installazione elettrica - uscite relè

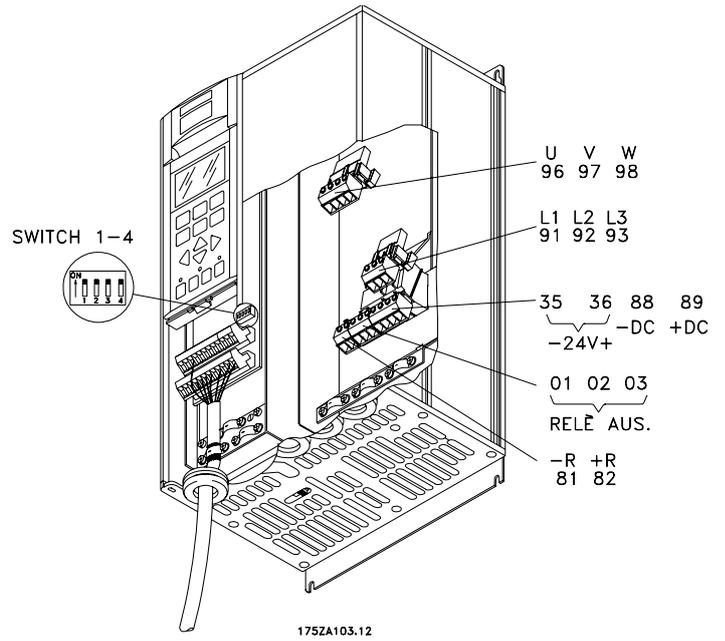
Coppia: 0,5-0,6 Nm  
Dimensione vite: M3

N.	Funzione
1-3	Uscita relè, 1+3 apertura, 1+2 chiusura Vedere il parametro 323 delle Istruzioni di funzionamento. Vedi anche <i>Dati tecnici generali</i> .
4, 5	Uscita relè, 4+5 chiusura Vedere il parametro 326 delle Istruzioni di funzionamento. Vedi anche <i>Dati tecnici generali</i> .

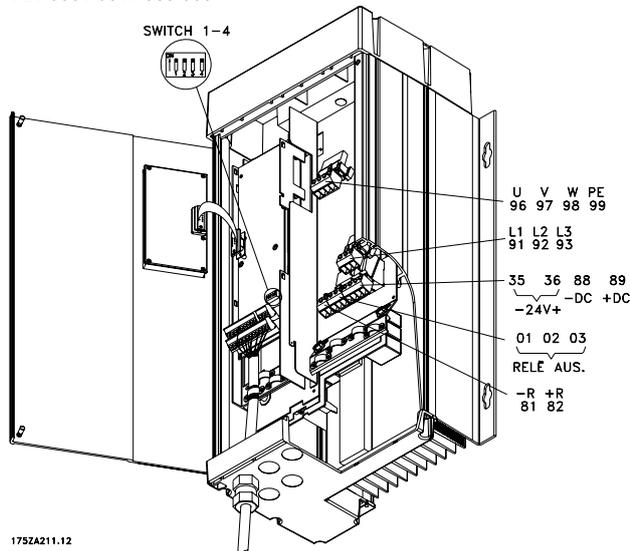
### ■ Installazione elettrica, cavi di potenza



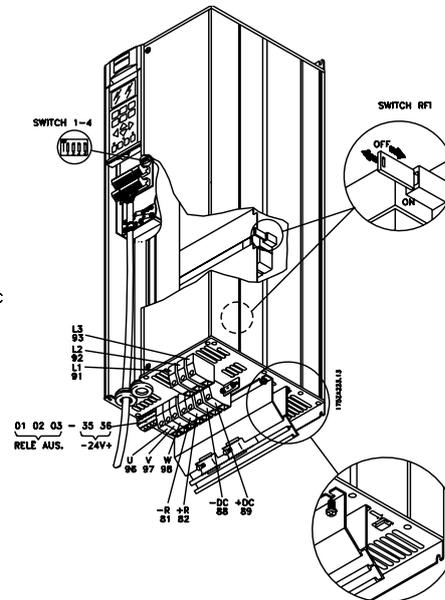
Versione a libro  
VLT 5001-5006 200-240 V  
VLT 5001-5011 380-500 V



Compact IP 20/Nema 1

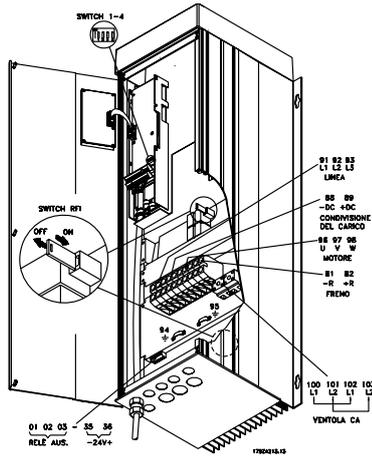


Compatto IP 54  
VLT 5001-5006 200-240 V  
VLT 5001-5011 380-500 V  
VLT 5001-5011 525-600 V

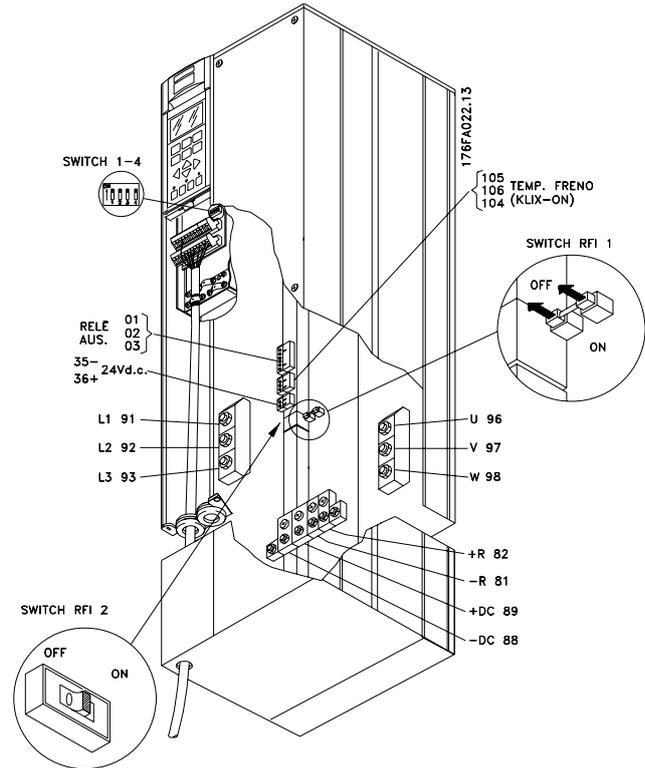
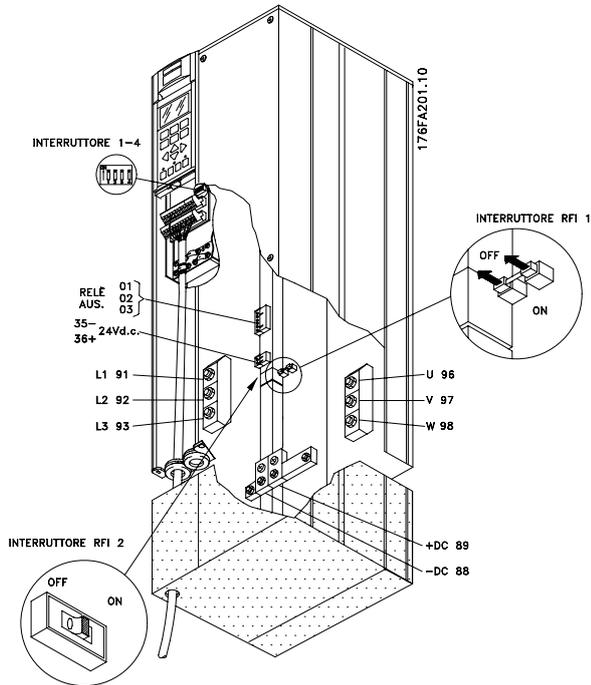


Compact IP 20/Nema 1  
VLT 5008-5027 200-240 V  
VLT 5016-5062 380-500 V  
VLT 5016-5062 525-600 V

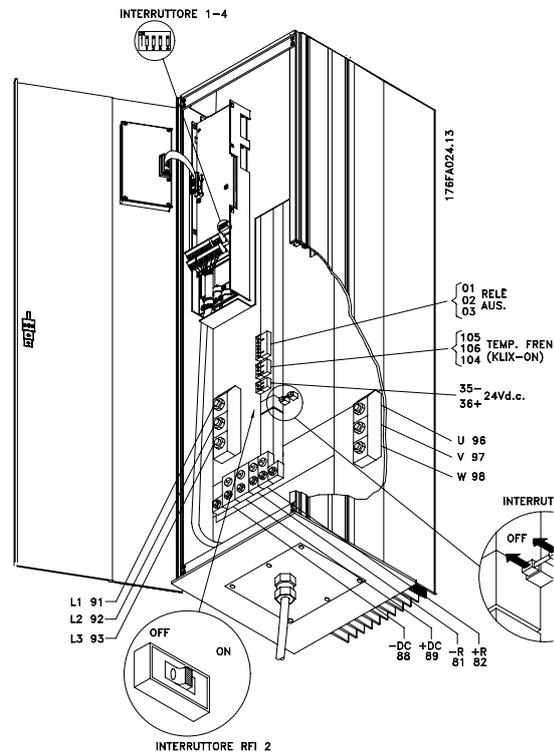
## VLT® serie 5000



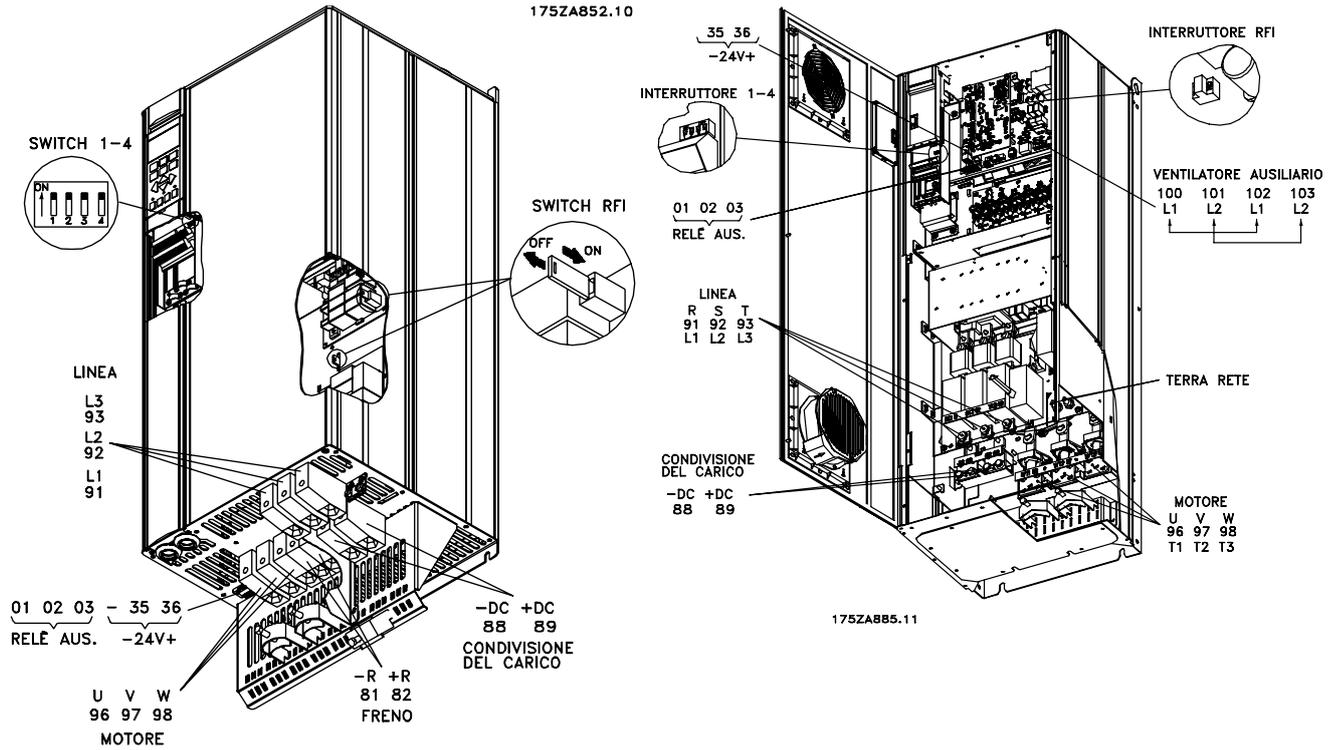
Compatto IP 54  
VLT 5008-5027 200-240 V  
VLT 5016-5062 380-500 V



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)  
VLT 5032-5052 200-240 V

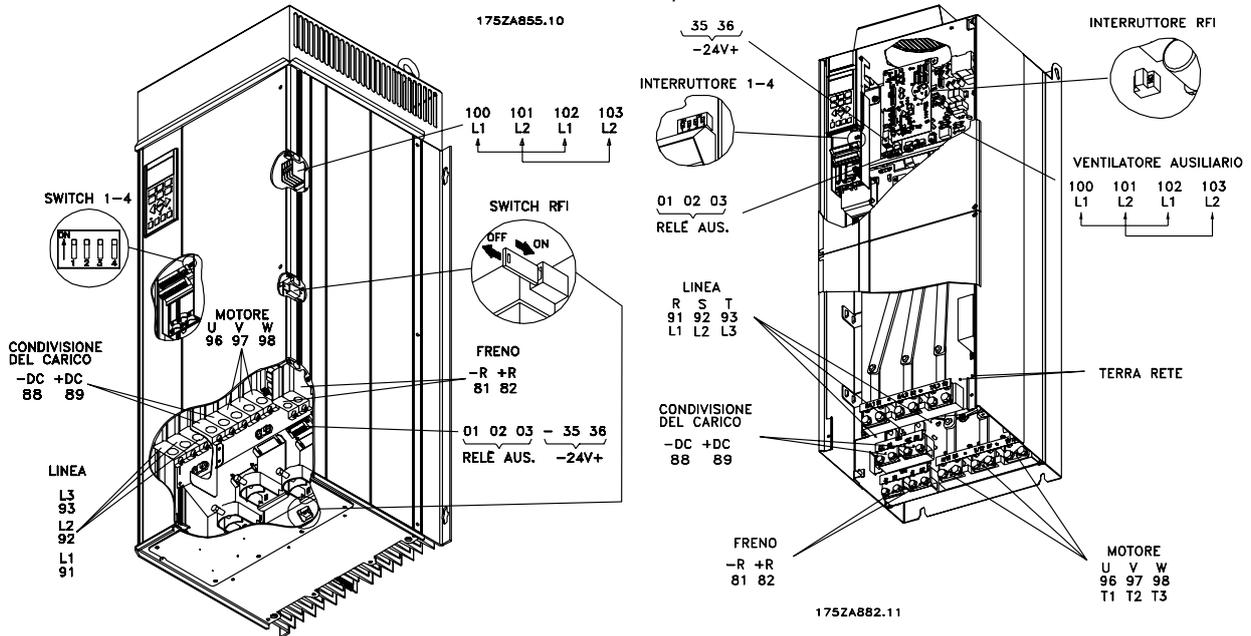


Compatto IP 54  
VLT 5032-5052 200-240 V



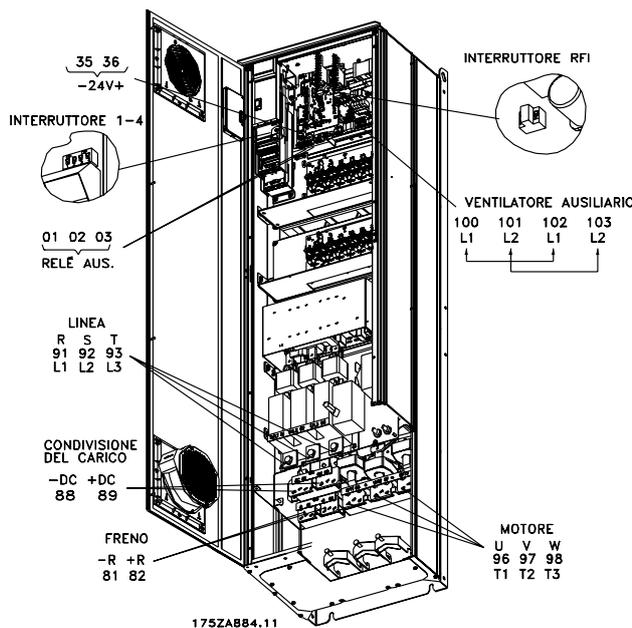
Compatto IP 20  
VLT 5072-5102 380-500 V

Compatto IP 21/IP54 con sezionatore e fusibile  
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V  
NOTA: Lo switch RFI non ha alcuna funzione nei convertitori di frequenza da 525-690 V.



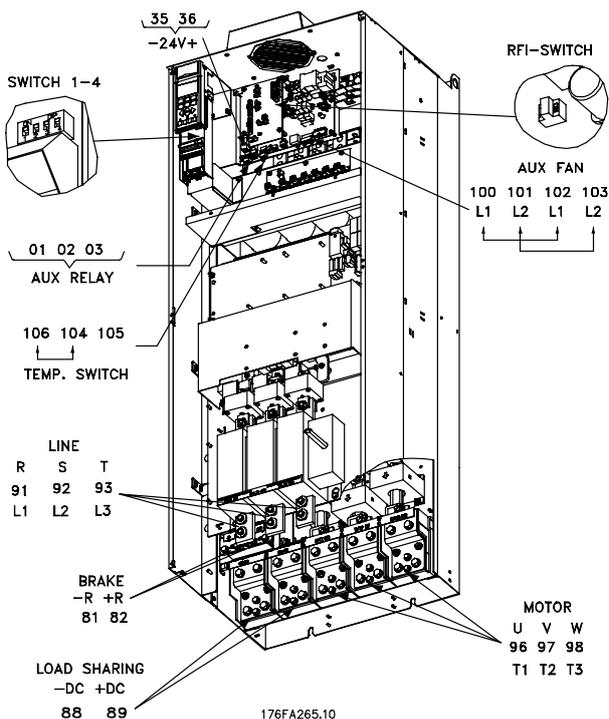
Compatto IP 54  
VLT 5072-5102 380-500 V

Compatto IP 00 senza sezionatore e fusibile  
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V

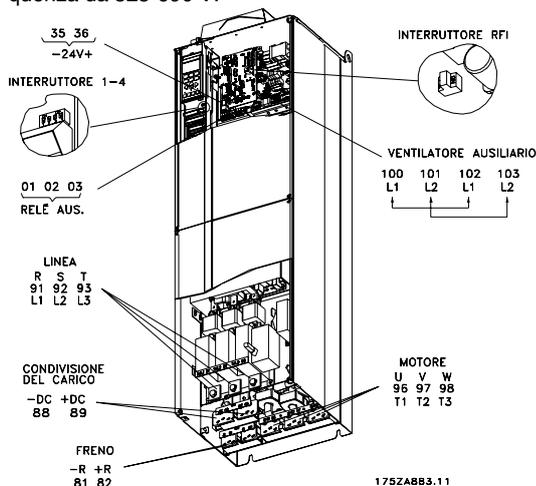


**Compatto IP 21/IP54 con sezionatore e fusibile**  
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

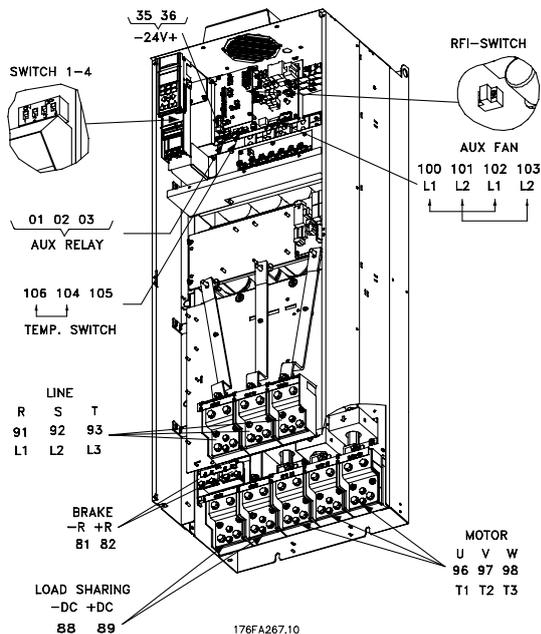
Nota: Lo switch RFI non ha alcuna funzione nei convertitori di frequenza da 525-690 V.



**Compatto IP 00 con sezionatore e fusibile**  
VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602 525-690 V

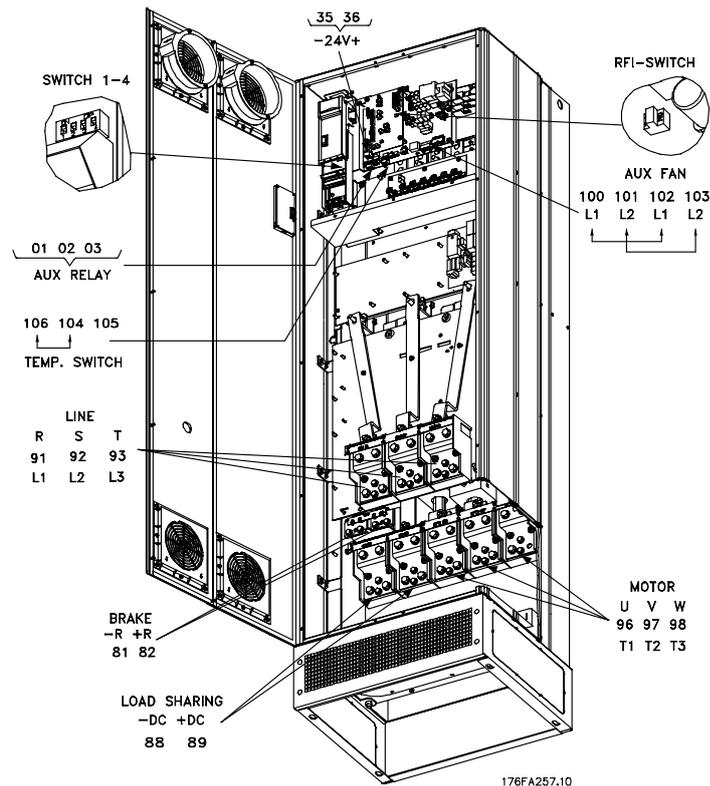


**Compatto IP 00 con sezionatore e fusibile**  
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

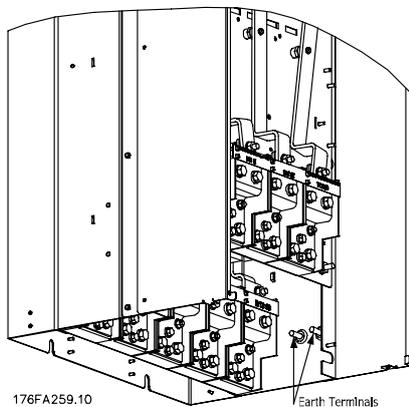


**Compatto IP 00 senza sezionatore e fusibile**  
VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602 525-690 V

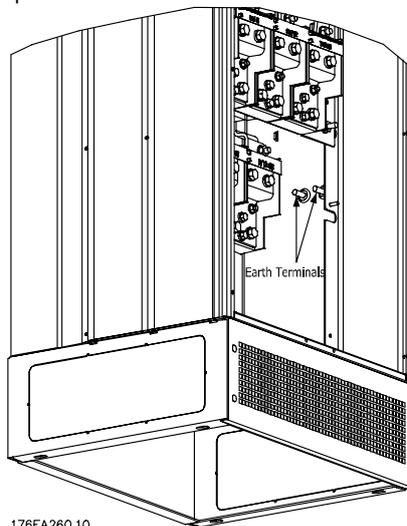
Nota: Lo switch RFI non ha alcuna funzione nei convertitori di frequenza da 525-690 V.



**Compatto IP 21 / IP 54 senza sezionatore e fusibile**  
**VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602, 525-690 V**  
 Nota: Lo switch RFI non ha alcuna funzione nei convertitori di frequenza da 525-690 V.

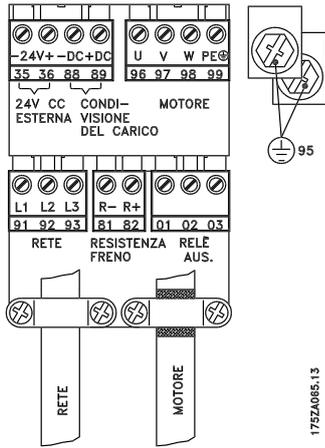


Posizione dei morsetti di terra, IP 00

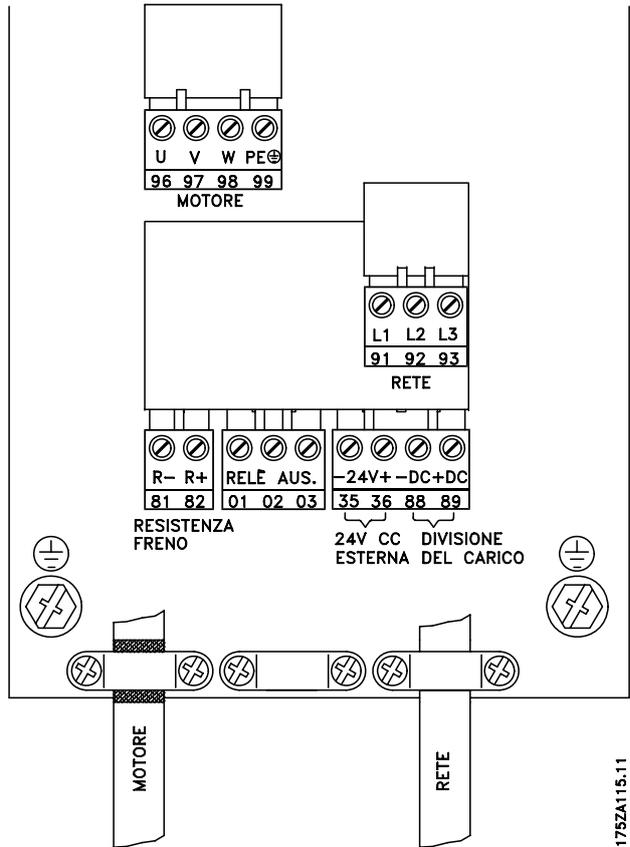


Posizione dei morsetti di terra, IP 21 / IP 54

### ■ Installazione elettrica, cavi di potenza



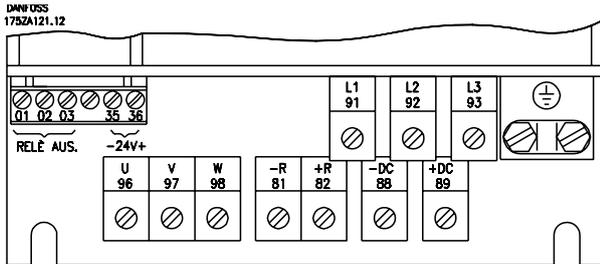
175ZA085.13



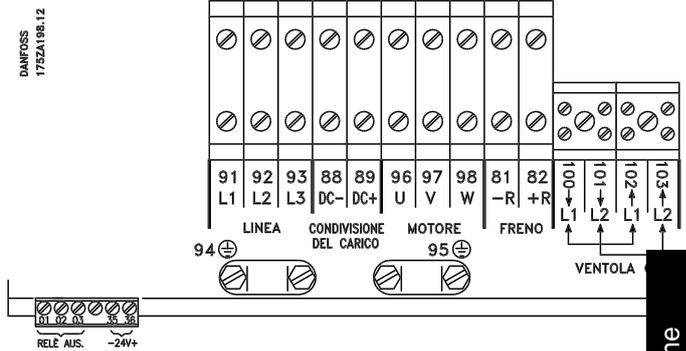
175ZA115.11

Versione a libro  
VLT 5001-5006 200-240 V  
VLT 5001-5011 380-500 V

Compatto IP 54  
VLT 5001-5006 200-240 V  
VLT 5001-5011 380-500 V  
VLT 5001-5011 525-600 V

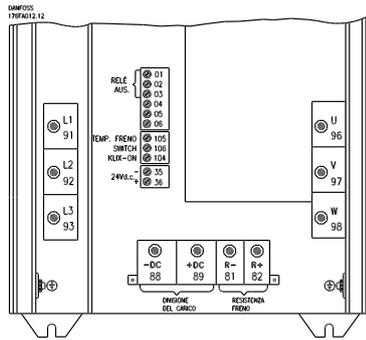


Compatto IP 20/NEMA 1  
VLT 5008-5027 200-240 V  
VLT 5016-5102 380-500 V  
VLT 5016-5062 525-600 V

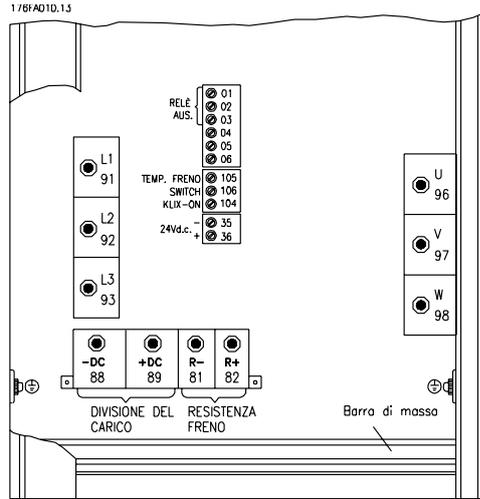


Compatto IP 54  
VLT 5008-5027 200-240 V  
VLT 5016-5062 380-500 V

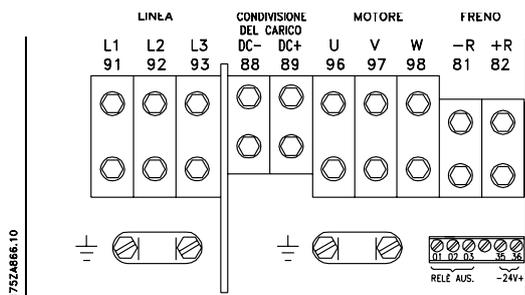
Installazione



**Compatto IP 00/Nema 1 (IP 20)**  
VLT 5032-5052 200-240 V



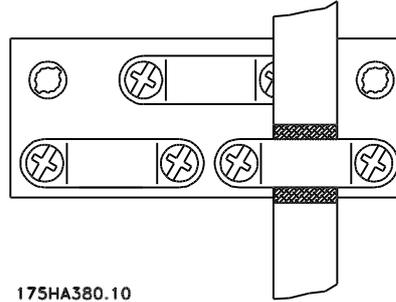
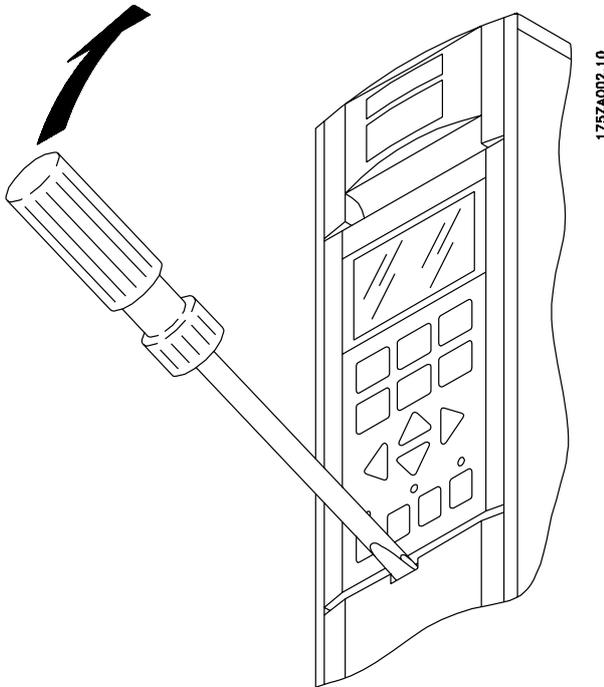
**Compatto IP 54**  
VLT 5032-5052 200-240 V



**Compatto IP 54**  
VLT 5072-5102 380-500 V

### ■ Installazione elettrica, cavi di comando

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati sotto il coperchio protettivo del convertitore di frequenza. Il coperchio protettivo (vedere disegno) può essere rimosso utilizzando un oggetto appuntito, come un cacciavite o simili.



175HA380.10

Dopo la rimozione del coperchio protettivo, è possibile iniziare l'installazione conforme ai requisiti EMC. Vedere i disegni riportati nella sezione *Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC*.

Coppia di serraggio: 0,5-0,6 Nm

Dimensione vite: M3

Vedere la sezione *Messa a terra di cavi di comando intrecciati schermati*.

⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀
16	17	18	19	20	27	29	32	33	61	68	69		
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
D IN	D IN	D IN	D IN	COM D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	COM RS485	P RS485	N RS485		

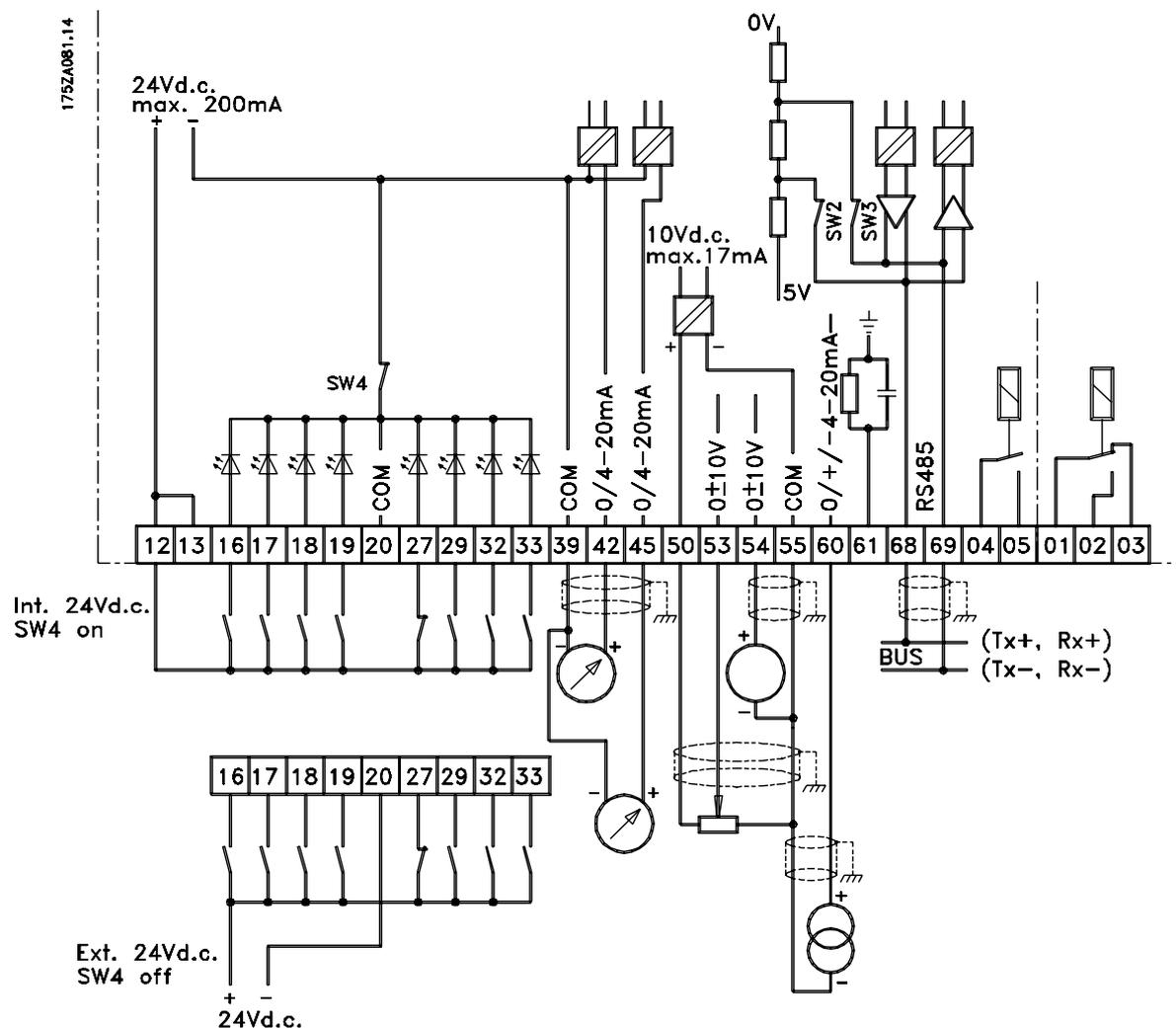
⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀	⌀
04	05	12	13	39	42	45	50	53	54	55	60		
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
RELAY		+24V OUT		COM A OUT	A OUT	A OUT	+10V OUT	A IN	A IN	COM A IN	A IN		

175HA379.10

N.	Funzione
12, 13	Tensione di alimentazione agli ingressi digitali. Affinché la tensione 24 V CC possa essere utilizzata dagli ingressi digitali, lo switch 4 sulla scheda di comando deve essere chiuso, posizione "ON"
16-33	Ingressi digitali/ingressi encoder
20	Massa degli ingressi digitali
39	Massa delle uscite analogiche/digitali
42, 45	Uscite analogiche/digitali per indicare frequenza, riferimento, corrente e coppia
50	Tensione di alimentazione per il potenziometro e per il termistore 10 V CC
53, 54	Ingresso analogico, tensione 0 - $\pm 10$ V
55	Massa degli ingressi analogici
60	Ingresso analogico, corrente 0/4-20 mA
61	Terminazione per la comunicazione seriale. Vedere la sezione <i>Collegamento bus</i> . Questo morsetto di norma non deve essere usato.
68, 69	Interfaccia RS 485, comunicazione seriale. Se il convertitore di frequenza è collegato a un bus, gli switch 2 e 3 (switch 1- 4) devono essere chiusi sul primo e sull'ultimo convertitore di frequenza. Sui convertitori di frequenza VLT rimanenti, gli switch 2 e 3 devono essere aperti. L'impostazione di fabbrica è "chiuso" (posizione "ON").

---

### ■ Installazione elettrica



#### Conversione degli ingressi analogici

Segnale di ingresso corrente in ingresso tensione

0-20 mA • 0-10 V

4-20 mA • 2-10 V

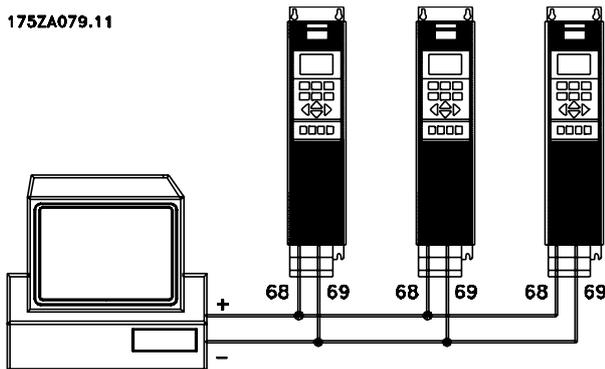
Collegare un resistore da 510 ohm tra i morsetti di ingresso 53 e 55 (morsetti 54 e 55) e regolare i valori minimo e massimo nei parametri 309 e 310 (parametri 312 e 313).

### ■ Installazione elettrica - connessione bus

Il bus seriale secondo RS 485 (2 conduttori) è collegato ai morsetti 68/69 del convertitore di frequenza (segnali P ed N). Il segnale P ha potenziale positivo (TX+, RX+), mentre il segnale N ha potenziale negativo (TX-, RX-).

Se più di un convertitore di frequenza deve essere collegato a un dato master, usare collegamenti paralleli.

175ZA079.11



Per evitare correnti di equalizzazione del potenziale nello schermo, queste possono essere messe a terra con il morsetto 61, che è collegato al telaio con un collegamento RC.

#### Terminazione bus

Il bus deve essere terminato per mezzo di resistenze a entrambe le estremità. A tale scopo, impostare gli switch 2 e 3 sulla scheda di comando su "ON".

### ■ DIP-switch 1-4

Il dip-switch è situato sulla scheda di comando.

Viene usato in connessione con la comunicazione seriale, morsetti 68 e 69.

La posizione di commutazione mostrata equivale all'impostazione di fabbrica.



Lo switch 1 non ha alcuna funzione.

Gli interruttori 2 e 3 sono usati come terminazione di un'interfaccia RS 485 per la comunicazione seriale.

L'interruttore 4 viene usato per separare il potenziale comune dell'alimentazione 24 V CC interna dal potenziale comune dell'alimentazione 24 V CC esterna.



#### NOTA!

Notare che quando l'interruttore 4 si trova in posizione "OFF", l'alimentazione 24 V CC esterna è isolata galvanicamente dal convertitore di frequenza.

### ■ Installazione elettrica - precauzioni EMC

Di seguito vengono fornite indicazioni generali per una corretta installazione elettrica. Si consiglia di seguire tali indicazioni per la conformità alle norme EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 or EN 61800-3 *Primo ambiente*. Se l'installazione è nel *Secondo ambiente* EN 61800-3, cioè le reti industriali o in un'installazione che ha il proprio trasformatore, è possibile tralasciare queste istruzioni. Tuttavia questo non è consigliato. Per maggiori dettagli vedere anche le *Certificazioni CE*, le *Emissioni* e i *Risultati dei test EMC* nella sezione condizioni speciali della Guida alla Progettazione.

#### **Una buona procedura tecnica per garantire una corretta installazione elettrica conforme ai requisiti EMC:**

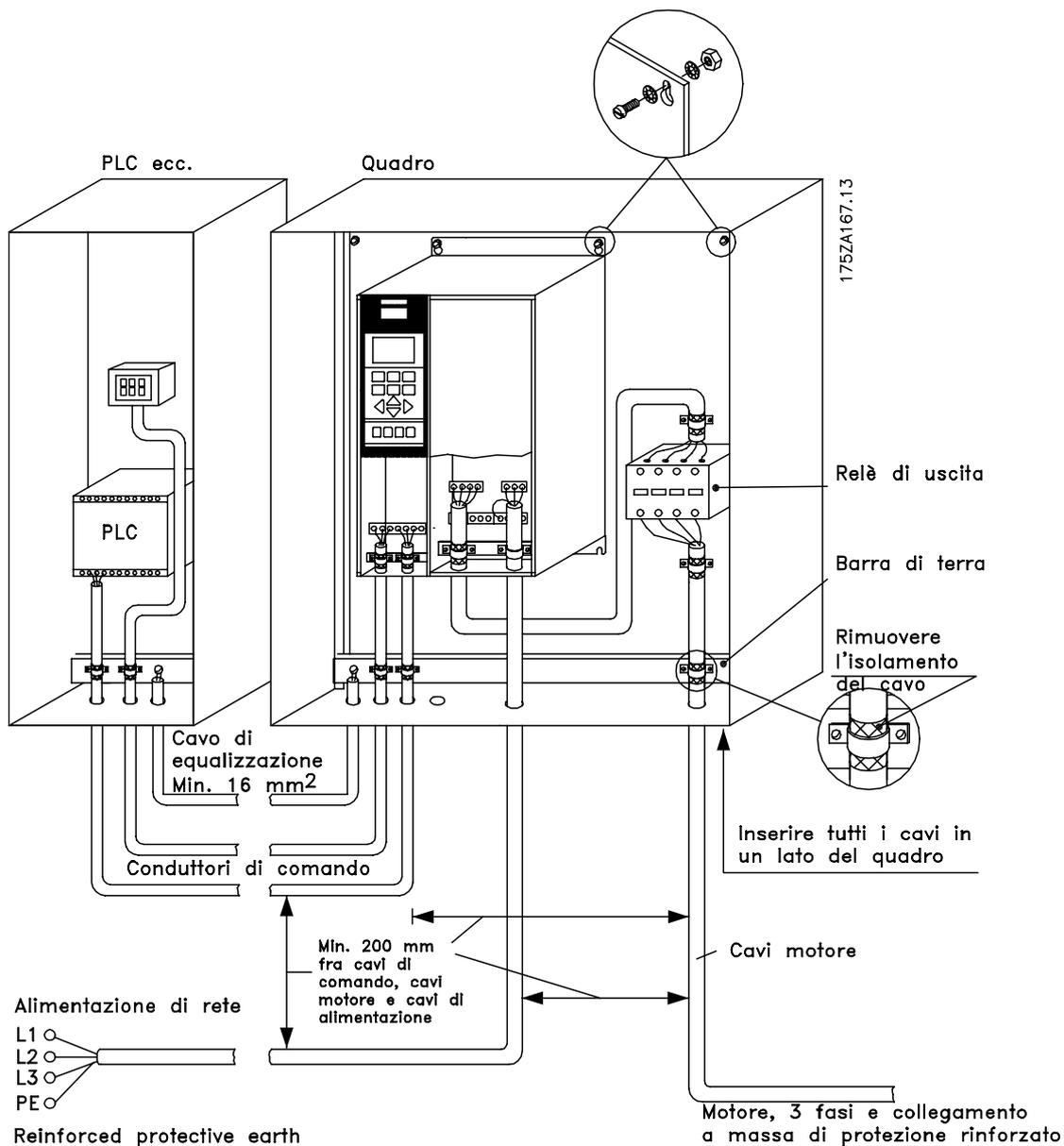
- Usare solo cavi motore e cavi di controllo intrecciati e schermati/armati. La schermatura deve fornire una copertura minima dell'80%. La schermatura deve essere in metallo, in genere rame, alluminio, acciaio o piombo, sebbene non sia limitata a questi materiali. Non vi sono requisiti speciali per il cavo dell'alimentazione di rete.
- Per le installazioni che utilizzano tubi protettivi rigidi in metallo non è richiesto l'uso di cavi schermati; tuttavia il cavo motore deve essere installato in un tubo protettivo separato dai cavi di controllo e di rete. Si richiede il collegamento completo del tubo protettivo dal convertitore di frequenza al motore. Le prestazioni EMC dei tubi protettivi flessibili variano notevolmente. Richiedere le relative informazioni al produttore.
- Per i cavi motore e i cavi di comando, collegare la schermatura/armatura/ tubo protettivo a terra a entrambe le estremità. In alcuni casi, non è possibile collegare la schermatura a entrambe le estremità. In questi casi, è importante collegare la schermatura al convertitore di frequenza. Vedere anche la sezione *Messa a terra di cavi di comando intrecciati schermati/armati*.
- Evitare che la schermatura/l'armatura termini con cavi attorcigliati (capocorda). Tale tipo di

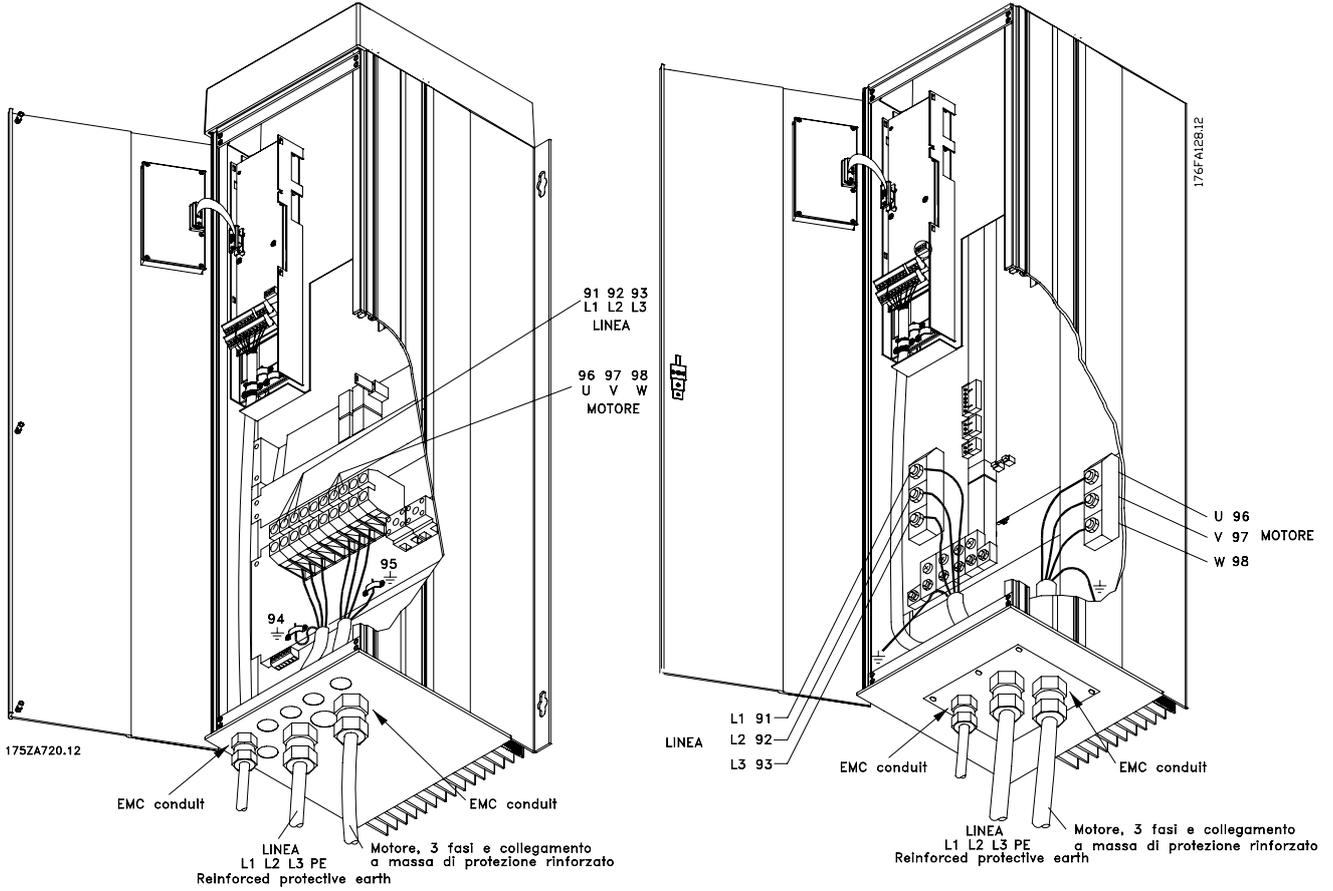
terminazione aumenta l'impedenza della schermatura ad alte frequenze, riducendone l'efficacia alle alte frequenze. Utilizzare invece pressacavi o anelli per cavi EMC a bassa impedenza.

- E' importante garantire un buon contatto elettrico tra la piastra di installazione sui cui è installato il convertitore di frequenza e il telaio di metallo del convertitore stesso. Tuttavia questo non è valido per le unità IP54 poiché sono progettate per il montaggio a muro e VLT 5122-5552, 380-500 V, 5042-5602 525-690 V e VLT 5032-5052, 200-240 V con protezioni IP20/NEMA 1 e IP 54/NEMA 12.
- Per garantire un corretto collegamento elettrico per l'installazione di unità IP00 e IP20, utilizzare rondelle a stella e piastre di installazione galvanicamente conduttive.
- Evitare, se possibile, l'uso di cavi motore o cavi di controllo non schermati/armati negli armadi di installazione delle unità.
- Per le unità IP54 è richiesto un collegamento ininterrotto ad alta frequenza tra il convertitore di frequenza e le unità motore.

L'illustrazione mostra un esempio di un'installazione elettrica corretta conforme ai requisiti EMC di un convertitore di frequenza IP 20; il convertitore di frequenza è stato inserito in un armadio di installazione con contattore di uscita e collegato a un PLC, installato nell'esempio in un armadio separato. Nelle unità IP 54 e nei VLT 5032-5052, 200-240 V con protezioni IP20/IP21/NEMA 1 i cavi schermati sono collegati utilizzando tubi protettivi EMC per assicurare corrette prestazioni in conformità alle norme EMC. Vedere l'illustrazione. Per la conformità alle norme EMC è anche possibile utilizzare altri metodi di installazione, purché vengano osservate le indicazioni generali riportate sopra.

Si noti che, se l'installazione non viene eseguita in base alle indicazioni fornite o se si utilizzano cavi e cavi di comando non schermati, è possibile che alcuni requisiti relativi alle emissioni non vengano soddisfatti, nonostante la conformità relativa all'immunità. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione *Risultati test EMC* nella Guida alla Progettazione.

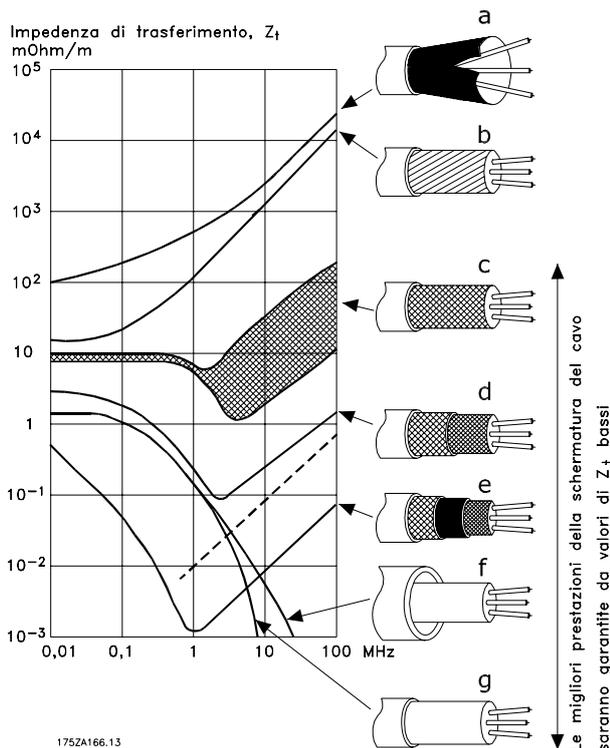




■ Cavi conformi ai requisiti EMC

I cavi schermati intrecciati sono raccomandati per ottimizzare l'immunità EMC dei cavi di comando e l'emissione EMC dei cavi del motore.

La capacità di un cavo di ridurre la radiazione entrante e uscente di un rumore elettrico dipende dall'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ). Lo schermo di un cavo è normalmente progettato per ridurre il trasferimento di un rumore elettrico; tuttavia, uno schermo con un valore d'impedenza di trasferimento inferiore ( $Z_T$ ) è più efficace di uno schermo con un'impedenza di trasferimento maggiore ( $Z_T$ ).



Anche se l'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ) viene specificata di rado dai produttori dei cavi, è spesso possibile stimarla ( $Z_T$ ) sulla base delle caratteristiche fisiche del cavo.

L'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ) può essere valutata considerando i seguenti fattori:

- La conducibilità del materiale di schermatura.
- La resistenza di contatto fra i singoli conduttori schermati.
- La copertura di schermatura, ovvero l'area fisica di cavo coperta dalla schermatura, spesso indicata come un valore percentuale.
- Il tipo di schermatura, ovvero intrecciata o attorcigliata.

Cavo con conduttori in rame con rivestimento in alluminio.

Cavo attorcigliato con conduttori in rame o armato con conduttori in acciaio.

Conduttore in rame intrecciato a strato singolo con percentuale variabile di copertura di schermatura. Si tratta del cavo di riferimento tipico Danfoss.

Conduttore in rame intrecciato a strato doppio.

Doppio strato di un conduttore in rame intrecciato con uno strato intermedio magnetico schermato.

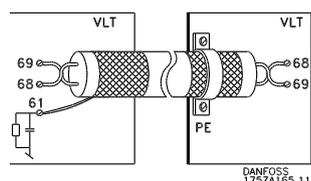
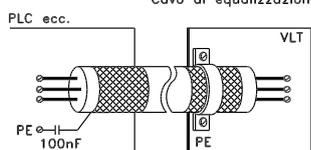
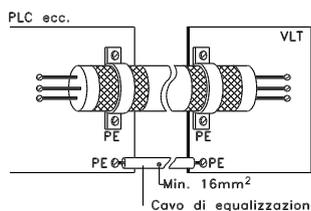
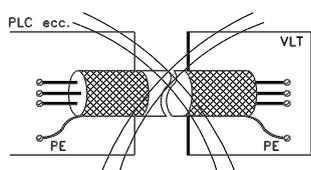
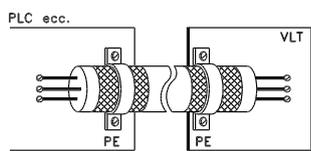
Cavo posato in un tubo in rame o in acciaio.

Cavo con guaina di 1,1 mm di spessore per una protezione totale.

### ■ Instalación eléctrica - messa a terra di cavi di comando

In linea generale, i cavi di comando devono essere intrecciati schermati e la schermatura deve essere collegata mediante fascette per cavi a entrambe le estremità all'armadio metallico dell'apparecchio.

Il disegno sottostante indica l'esecuzione di una messa a terra corretta e cosa fare in caso di dubbi.



### Messa a terra corretta

I cavi di comando e i cavi di comunicazione seriale devono essere provvisti di fascette per cavi a entrambe le estremità per garantire il contatto elettrico migliore possibile.

### Messa a terra errata

Non usare estremità dei cavi attorcigliate (spiraline) che aumentano l'impedenza della schermatura alle alte frequenze.

### Protezione in considerazione del potenziale di terra fra PLC e VLT

Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC (ecc.) è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Questo problema può essere risolto installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di comando. Sezione minima del cavo: 10 mm<sup>2</sup>.

### Per anelli di terra a 50/60 Hz

Se si usano cavi di comando molto lunghi, si possono avere anelli di terra a 50/60 Hz. Il problema può essere risolto collegando a terra un capo dello schermo tramite un condensatore di 100 nF (tenendo le guaine corte).

### Cavi di comunicazione seriale

Le correnti di disturbo a bassa frequenza fra due convertitori di frequenza possono essere eliminate collegando un'estremità della schermatura al morsetto 61. Questo morsetto è collegato a massa mediante un collegamento RC interno. Si consiglia di installare cavi a conduttori attorcigliati per ridurre le interferenze fra i conduttori.

### ■ Switch RFI

#### Rete di alimentazione isolata da terra:

Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT) o da una rete TT/TN-S con neutro, si consiglia di disattivare lo switch RFI (OFF)<sup>1)</sup>. Per altre informazioni, vedi la norma IEC 364-3. Qualora fossero necessarie prestazioni ottimali conformi ai requisiti EMC, i motori paralleli fossero collegati o la lunghezza del cavo motore fosse superiore ai 25 m, si consiglia di portare lo switch in posizione ON.

In posizione OFF, le capacità RFI interne (condensatori di filtro) fra il telaio e il circuito intermedio sono escluse per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive verso terra (conformemente alle norme IEC 61800-3).

Consultare anche la nota all'applicazione *VLT su reti IT*, MN.90.CX.02. È importante utilizzare controlli di isolamento in grado di essere impiegati insieme ai componenti elettronici di potenza (IEC 61557-8).



#### **NOTA!**

Lo switch RFI non deve essere azionato con l'unità collegata alla rete di alimentazione. Verificare che l'alimentazione di rete sia stata scollegata prima di azionare lo switch RFI.



#### **NOTA!**

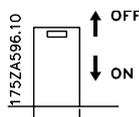
Lo switch RFI aperto è ammesso solo alle frequenze di commutazione impostate in fabbrica.



#### **NOTA!**

Lo switch RFI collega galvanicamente i condensatori alla terra.

Gli switch rossi vengono azionati utilizzando un cacciavite o un utensile simile. Sono in posizione OFF quando estratti e in posizione ON quando premuti. L'impostazione di fabbrica è ON.

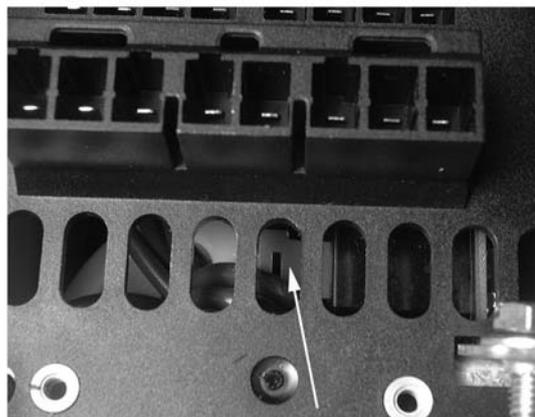


#### Rete di alimentazione collegata a massa:

Lo switch RFI deve essere in posizione ON affinché il convertitore di frequenza sia conforme allo standard EMC.

1) Non possibile con le unità 5042-5602, 525-690 V.

#### Posizione degli switch RFI

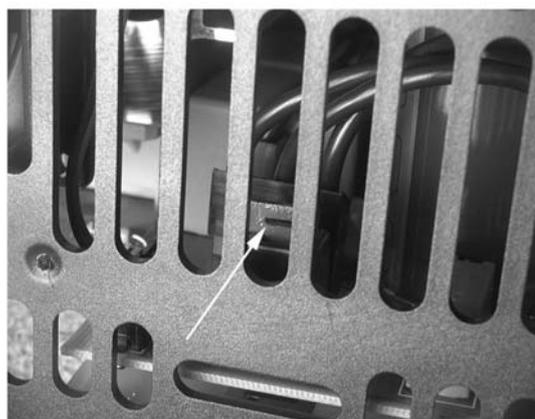


175ZA649.10

#### **Versione a libro IP20**

**VLT 5001 - 5006 200 - 240 V**

**VLT 5001 - 5011 380 - 500 V**



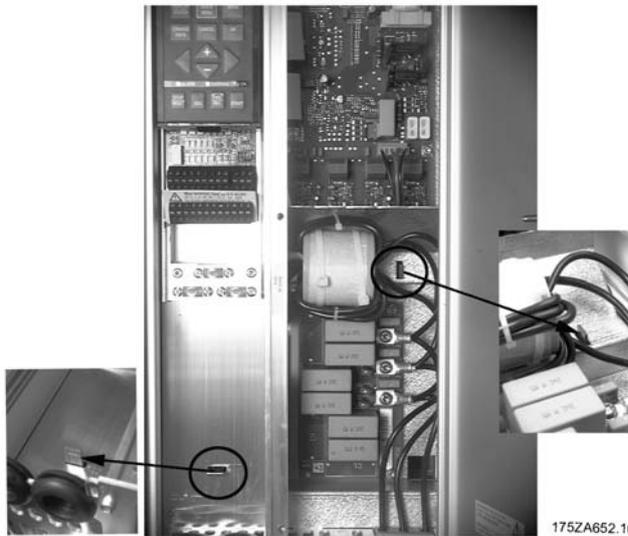
175ZA650.10

#### **Compatto IP 20/NEMA 1**

**VLT 5001 - 5006 200 - 240 V**

**VLT 5001 - 5011 380 - 500 V**

**VLT 5001 - 5011 525 - 600 V**



175ZA652.10



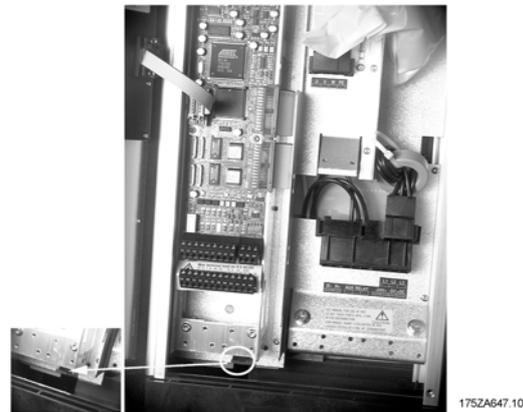
175ZA648.10

**Compatto IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5008 200 - 240 V**  
**VLT 5016 - 5022 380 - 500 V**  
**VLT 5016 - 5022 525 - 600 V**

**Compatto IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5022 - 5027 200 - 240 V**  
**VLT 5042 - 5102 380 - 500 V**  
**VLT 5042 - 5062 525 - 600 V**



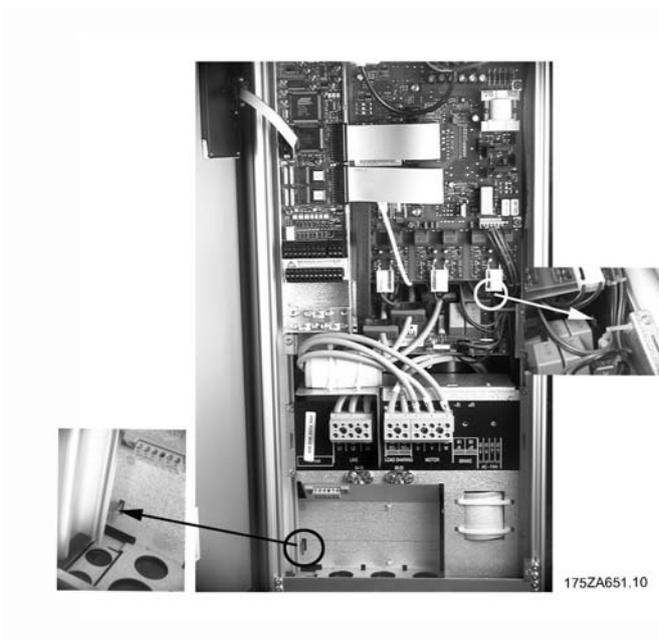
175ZA653.10



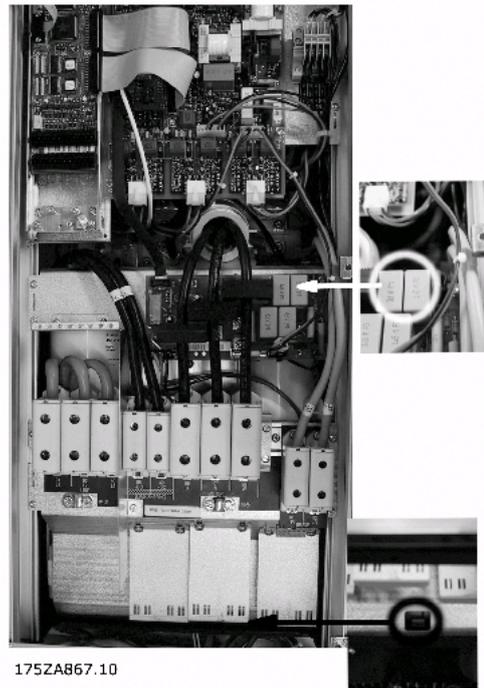
175ZA647.10

**Compatto IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5011 - 5016 200 - 240 V**  
**VLT 5027 - 5032 380 - 500 V**  
**VLT 5027 - 5032 525 - 600 V**

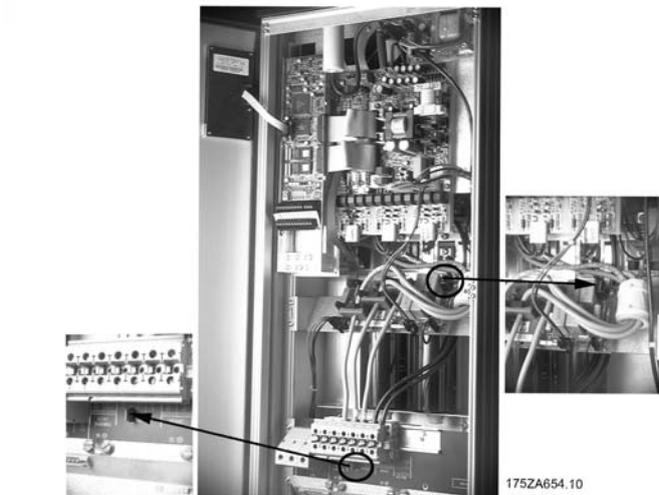
**Compatto IP 54**  
**VLT 5001 - 5006 200 - 240 V**  
**VLT 5001 - 5011 380 - 500 V**



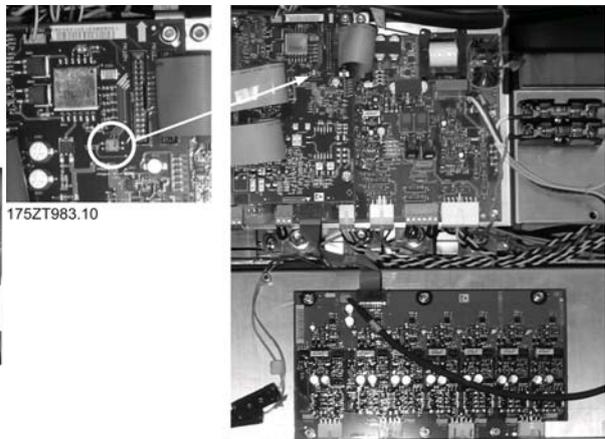
**Compatto IP 54**  
VLT 5008 - 5011 200 - 240 V  
VLT 5016 - 5027 380 - 500 V



**Compatto IP 54**  
VLT 5072 - 5102 380 - 500 V



**Compatto IP 54**  
VLT 5016 - 5027 200 - 240 V  
VLT 5032 - 5062 380 - 500 V



**Tutti i tipi di contenitore**  
VLT 5122-5552 380 - 500 V

### ■ Quadro di comando (LCP)

Sul lato anteriore del convertitore di frequenza è installato un quadro di comando (LCP, Local Control Panel), che rappresenta un'interfaccia completa per il funzionamento e il monitoraggio del VLT Serie 5000.

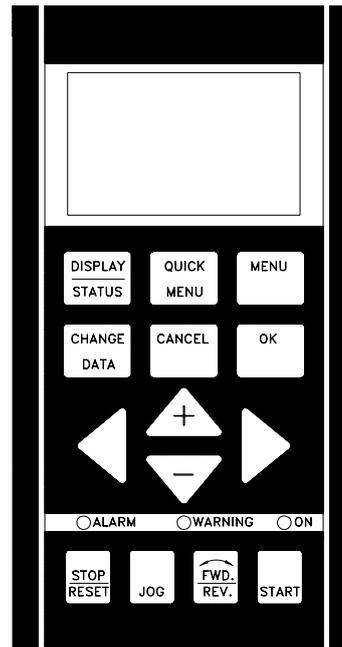
Il quadro di comando è estraibile e, in alternativa, può essere installato fino a 3 metri di distanza dal convertitore di frequenza, per esempio su un'apparecchiatura elettrica di comando, per mezzo di un kit di montaggio opzionale.

Le funzioni del quadro di comando possono essere suddivise in tre gruppi:

- Display
- Tasti per la modifica dei parametri di programmazione
- Tasti per il funzionamento locale

Tutti i dati vengono indicati per mezzo di un display alfanumerico di 4 righe, che durante il funzionamento normale è in grado di visualizzare 4 variabili di funzionamento e 3 condizioni di funzionamento in modo continuo. Durante la programmazione, verranno visualizzate tutte le informazioni necessarie per una rapida ed efficace impostazione dei parametri del convertitore di frequenza. Oltre al display, sono presenti tre luci spia (LED) per indicare tensione (alimentazione 24 V esterna), avvisi e allarmi.

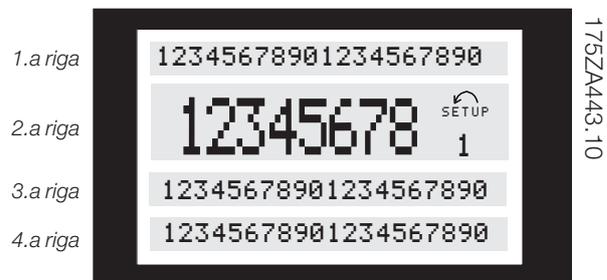
Tutti i parametri di programmazione del convertitore di frequenza possono essere modificati immediatamente dal quadro di comando, a meno che questa funzione non sia stata bloccata con il parametro 018.



DANFOSS  
175ZA004.10

### ■ Quadro di comando - display

Il display dell'LCP è dotato di illuminazione posteriore e di un totale di 4 righe alfanumeriche insieme con una casella che mostra il senso di rotazione (freccia) e la programmazione selezionata, nonché la programmazione in cui viene eventualmente effettuata un'impostazione.



La **1.a riga** mostra fino a tre misure continue nello stato operativo normale o un testo che spiega la seconda riga.

La **2.a riga** mostra un valore di misurazione con relativa unità di misura, indipendentemente dallo stato (tranne nel caso di un allarme/avviso).

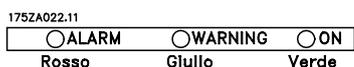
La **3.a riga** è di norma vuota e viene usata in modalità menu per mostrare il numero di parametro selezionato dal gruppo di parametri.

La **4.a riga** viene usata durante il normale stato operativo per mostrare un testo di stato oppure, nel modo modifica dati, per mostrare il modo o il valore del parametro selezionato.

Una freccia indica il verso di rotazione del motore. Inoltre è mostrata l'impostazione scelta come impostazione attiva nel parametro 004. Se si programma un'altra impostazione diversa dall'impostazione attiva, il numero dell'impostazione in programmazione appare a destra. Questo secondo numero d'impostazione lampeggerà.

### ■ Quadro di comando - LED

Alla base del quadro di comando vi è un LED rosso d'allarme ed un LED giallo d'avviso, ed anche un LED di tensione verde.

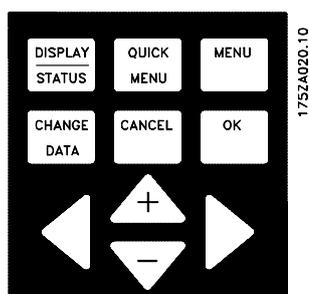


Se sono superati determinati valori di soglia, il LED d'allarme e/o d'avviso s'illumina insieme con un testo di stato e d'allarme sul quadro di comando.

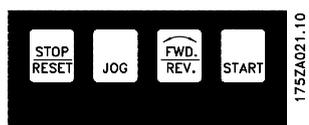
La luce spia della tensione si accende quando il convertitore di frequenza riceve tensione oppure un'alimentazione esterna a 24 V; allo stesso tempo l'illuminazione posteriore del display sarà accesa.

### ■ Quadro di comando - tasti di comando

I tasti di comando sono divisi per funzioni. Ciò significa che i tasti fra il display e le luci spia sono usati per la programmazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il funzionamento normale.



I tasti di comando locale si trovano sotto i LED dell'indicatore.



### ■ Funzioni dei tasti di comando



**[DISPLAY / STATUS]** viene usato per selezionare il modo del display o per tornare in modalità visualizzazione dalla modalità Menu rapido o dalla modalità Menu.



**[QUICK MENU]** viene usato per programmare i parametri appartenenti alla modalità Menu rapido. È possibile passare direttamente dalla modalità Menu alla modalità Menu rapido.



**[MENU]** viene usato per programmare tutti i parametri. È possibile passare direttamente dalla modalità Menu rapido alla modalità Menu.



**[CHANGE DATA]** viene usato per modificare il parametro selezionato in modalità Menu o in modalità Menu rapido.



**[CANCEL]** viene usato se non deve essere eseguita alcuna modifica del parametro selezionato.



**[OK]** viene usato per confermare la modifica del parametro selezionato.



**[+/-]** sono usati per scegliere il parametro e per cambiare il parametro scelto o per cambiare la lettura della riga 2.



**[<->]** viene usato per selezionare un gruppo e per la modifica dei dati dei parametri numerici.



**[STOP/RESET]** viene usato per arrestare il motore collegato o per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 014. Se è attivato [STOP], la riga 2 lampeggia ed è necessario attivare il tasto [START].



**[JOG]** consente di escludere la frequenza di uscita fino a una frequenza preimpostata mentre il tasto viene tenuto premuto. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 015.



**[FWD/REV]** consente di modificare il senso di rotazione del motore indicato da una freccia sul display, sebbene solo in Comando locale. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 016.



**[START]** viene usato per avviare il convertitore di frequenza dopo un arresto con il tasto [STOP]. È sempre attivo, ma non può esclu-

dere un comando di arresto immesso mediante la morsettiera.



### NOTA!

Se sono stati attivati i tasti di comando locale, essi rimarranno attivi indipendentemente dal fatto che il convertitore di frequenza sia stato impostato su *Comando locale* e su *Controllo remoto* con il parametro 002, ad eccezione di [FWD/REW] che è attivo solo in funzionamento Locale.



### NOTA!

Se non è stata selezionata alcuna funzione di arresto esterna e [STOP] è stato disattivato, il motore può essere avviato e può essere arrestato solo scollegando la tensione dal motore.

### ■ Quadro di comando - visualizzazioni del display

Lo stato di visualizzazione del display può variare - vedere l'elenco sottostante - a seconda che il convertitore di frequenza stia funzionando normalmente o sia in corso di programmazione.

### ■ Modalità visualizzazione

In condizioni di funzionamento normale, possono essere visualizzate in modo continuo fino a 4 diverse variabili di funzionamento: VAR 1.1, VAR 1.2, VAR 1.3 e VAR 2; nella riga 4 è visualizzato lo stato operativo attuale oppure gli allarmi e gli avvisi che si sono verificati.



### ■ Modalità visualizzazione - selezione dello stato di visualizzazione

Sono disponibili tre opzioni in connessione con la selezione dello stato di visualizzazione nel Modo Display: modo I, II e III. La selezione dello stato di visualizzazione determina il numero di variabili di funzionamento lette.

Stato di visualizzazione:	I:	II:	III:
Riga 1	Nome della variabile operativa visualizzata nella riga 2	Valore delle 3 variabili operative nella riga 1	Descrizione delle 3 variabili operative della riga 1

La tabella sottostante indica le unità di misura associate alla prima e alla seconda riga.

Variabile operativa:	Unità:
Riferimento	[%]
Riferimento	[unità]
Retroazione	[unità]
Frequenza	[Hz]
Frequenza x conversione in scala	[-]
Corrente motore	[A]
Coppia	[%]
Potenza	[kW]
Potenza	[HP]
Energia di uscita	[kWh]
Tensione motore	[V]
Tensione collegamento CC	[V]
Carico termico motore	[%]
Carico termico VLT	[%]
Ore di esercizio	[Ore]
Stato ingresso, dig. Ingresso	[Codice binario]
Stato ingresso, morsetto analogico 53	[V]
Stato ingresso, morsetto analogico 54	[V]
Stato ingresso, morsetto analogico 60	[mA]
Riferimento impulsi	[Hz]
Riferimento esterno	[%]
Parola di stato	[Hex]
Effetto freno/2 min.	[kW]
Effetto freno/s.	[kW]
Temp. dissipatore	[°C]
Parola di allarme	[Hex]
Parola di controllo	[Hex]
Parola di avviso 1	[Hex]
Parola di stato per esteso	[Hex]
Avviso scheda opzioni di comunicazione	[Hex]
giri/min	[min <sup>-1</sup> ]
Giri/min x scala	[-]
Testo display LCP	[-]

Le variabili operative 1.1, 1.2 e 1.3 nella prima riga e la variabile operativa 2 nella seconda riga vengono selezionate mediante i parametri 009, 010, 011 e 012.

- Stato di visualizzazione I:

Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento oppure dopo l'inizializzazione.



La riga 2 indica il valore di una variabile operativa con la relativa unità, mentre la riga 1 presenta un testo che spiega la riga 2, vedere la tabella. Nell'esempio, Frequenza è stata selezionata come variabile mediante il parametro 009. Durante il funzionamento normale un'altra variabile può essere immediatamente visualizzata con i tasti [+/-].

- Stato di visualizzazione II:

È possibile passare dallo stato di visualizzazione I al II premendo il tasto [DISPLAY/STATUS].



In questo stato i valori dato delle quattro variabili sono mostrati contemporaneamente con le relative unità di misura, vedi tabella. Nell'esempio, Riferimento, Coppia, Corrente e Frequenza vengono selezionati come variabili nella prima e nella seconda riga.

- Stato di visualizzazione III:

Questo stato di visualizzazione viene attivato dopo che si è premuto per almeno 1 secondo, e per tutto il tempo in cui rimane premuto, il tasto [DISPLAY/STATUS]. Quando il tasto viene rilasciato, il sistema torna allo Stato di visualizzazione II, a meno che il tasto non venga premuto per almeno 1 secondo circa, nel cui caso il sistema ritorna sempre allo Stato di visualizzazione I.



Vengono visualizzati i nomi e le unità di misura delle variabili della prima riga, mentre la seconda riga rimane invariata.

- Stato di visualizzazione IV:

Questo stato di visualizzazione può essere ottenuto durante il funzionamento se deve essere modificata un'altra programmazione senza arrestare il convertitore di frequenza. Questa funzione è attivata nel parametro 005, *Impostazione della programmazione*.



Il numero della programmazione selezionata lampeggerà a destra della programmazione attiva.

### ■ Programmazione

Il VLT Serie 5000 può essere utilizzato praticamente per numerosissimi scopi, ed è per questo motivo che il numero di parametri è piuttosto elevato. Questa serie offre inoltre la possibilità di scegliere fra due modi di programmazione: un modo Menu e un modo Menu rapido.

Il primo consente l'accesso a tutti i parametri. Il secondo conduce l'utente attraverso i parametri che, dopo la programmazione, rendono possibile il funzionamento del convertitore di frequenza nella maggior parte delle applicazioni.

Indipendentemente dal modo di programmazione, una variazione di un parametro avrà un effetto immediato e sarà visibile sia nel modo Menu che nel modo Menu rapido.

### ■ Struttura della modalità Menu rapido rispetto alla modalità Menu

Oltre ad avere un nome, ad ogni parametro è assegnato un numero che è sempre lo stesso indipendentemente dal modo di programmazione. In modalità Menu, i parametri sono suddivisi in gruppi, con la prima cifra del numero del parametro (da sinistra) che indica il numero del gruppo di appartenenza del parametro in questione.

- Il Menu rapido conduce l'utente attraverso un numero di parametri che possono essere sufficienti per garantire che il motore funzioni in modo quasi ottimale. L'impostazione di fabbrica degli altri parametri consente il funzionamento solo in modo Remoto (morsetti di comando).
- Il modo Menu consente di selezionare e modificare tutti i parametri in base alle scelte dell'utente. Tuttavia alcuni parametri saranno "bloccati", in base alla configurazione pre-scelta (parametro 100).

### ■ Programmazione rapida

La programmazione rapida viene avviata premendo il tasto [QUICK MENU], il quale consente di determinare la seguente visualizzazione sul display:



Nella parte inferiore del display, vengono indicati il numero e il nome del parametro insieme con lo stato/valore del primo parametro di Programmazione rapida. La prima volta che il tasto [QUICK MENU] è premuto dopo che l'unità è stata accesa, le letture iniziano sempre nella posizione 1 - vedi tabella sottostante.

### ■ Selezione dei parametri

La selezione del parametro viene effettuata tramite i tasti [+/-]. È possibile accedere ai seguenti parametri:

Pos.:	N.:	Parametro:	Unità:
1	001	Lingua	
2	102	Uscita motore	[kW]
3	103	Tensione motore	[V]
4	104	Frequenza motore	[Hz]
5	105	Corrente motore	[A]
6	106	Velocità nominale del motore	[rpm]
7	107	Adattamento automatico motore, AMA	
8	204	Riferimento minimo	[Hz]
9	205	Riferimento massimo	[Hz]
10	207	Tempo rampa di accelerazione 1	[sec.]
11	208	Tempo rampa di decelerazione 1	[sec.]
12	002	Comando locale/remoto	
13	003	Riferimento locale	

### ■ Modalità menu

La modalità Menu viene avviata premendo il tasto [MENU], che determina la seguente visualizzazione sul display:



La riga 3 del display mostra il numero e il nome del gruppo del parametro.

### ■ Selezione dei parametri

Nel modo Menu i parametri sono suddivisi in gruppi. La selezione del gruppo di parametri viene effettuata mediante i tasti [<>].

È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

Gruppo n.	Gruppo parametri:
0	Funzionamento e Display
1	Carico e Motore
2	Riferimenti e Limiti
3	Ingressi e Uscite
4	Funzioni speciali
5	Comunicazione seriale
6	Funzioni tecniche
7	Opzioni dell'applicazione
8	Profilo Fieldbus
9	Comunicazione Fieldbus

Dopo aver selezionato il gruppo di parametri desiderato, è possibile scegliere i singoli parametri per mezzo dei tasti [+/-]:



La terza riga del display mostra il numero e il nome del parametro mentre lo stato o il valore del parametro selezionato è mostrato nella riga 4.

### ■ Modifica dei dati

Indipendentemente dal fatto che un parametro sia stato selezionato con il modo Menu rapido o con il modo Menu, la procedura per modificare i dati è la stessa. Premere il tasto [CHANGE DATA] per poter modificare il parametro selezionato, dopo di che la sottolineatura nella riga 4 del display comincerà a lampeggiare.

La procedura per la modifica dei dati dipende dal fatto che il parametro selezionato rappresenti un valore dato numerico o un valore di testo.

### ■ Modifica di un valore di testo

Se il parametro selezionato è un valore di testo, il valore viene modificato per mezzo dei tasti [+/-].



La riga inferiore del display visualizza il valore di testo che verrà immesso (memorizzato) una volta data la conferma [OK].

### ■ Modifica di un gruppo di valori dato numerici

Se il parametro selezionato rappresenta un valore dato numerico, è possibile spostare la posizione del cursore con i tasti [< >], quindi modificare la cifra selezionata con i tasti [+/-].



La cifra selezionata è quella che lampeggia.

La riga inferiore del display visualizzerà il valore dato che verrà immesso (memorizzato) una volta data la conferma [OK].

### ■ Variazione di un valore dato numerico

Se il parametro selezionato rappresenta un valore dato numerico, viene prima selezionata una cifra con i tasti [<>].



La cifra selezionata viene quindi modificata con i tasti [+/-]:



La cifra selezionata è quella lampeggiante. La riga inferiore del display visualizzerà il valore dato che verrà immesso (memorizzato) una volta data la conferma [OK].

### ■ Modifica di un valore dato, passo-passo

Determinati parametri possono essere modificati richiamando valori preselezionati o in modo continuo. Ciò vale per Potenza motore (parametro 102), Tensione motore (parametro 103) e Frequenza motore (parametro 104).

I parametri vengono modificati sia come gruppo di valori dato numerici che come valori dato numerici.

### ■ Visualizzazione e programmazione dei parametri indicizzati

I parametri vengono indicizzati quando inseriti in un gruppo.

I parametri 615 - 617 includono un log cronologico visualizzabile. Selezionare il parametro, premere il tasto [CHANGE DATA], quindi utilizzare i tasti [+] e [-] per scorrere il log dei valori. Durante la visualizzazione, la riga 4 del display lampeggerà.

Se sull'unità è montata un'opzione bus, è necessario eseguire la programmazione dei parametri 915 - 916 nel modo seguente:

Selezionare il parametro, premere il tasto [CHANGE DATA], quindi utilizzare i tasti [+] e [-] per scorrere i diversi valori indicizzati. Per modificare il valore di un parametro, selezionare il valore indicizzato e premere il tasto [CHANGE DATA]. Quando si utilizzano i tasti [+] e [-], il valore da modificare lampeggia. Per accettare la nuova impostazione premere [OK], per annullare premere [CANCEL].

### ■ Inizializzazione all'impostazione di fabbrica

Il convertitore di frequenza può essere inizializzato all'impostazione di fabbrica in due modi.

#### Inizializzazione in base al parametro 620

##### - Inizializzazione consigliata

- Selezionare il parametro 620.
- Premere [CHANGE].
- Selezionare "Inizializzazione"
- Premere il tasto [OK].
- Disinserire l'alimentazione di rete e attendere lo spegnimento del display.

- Ricollegare l'alimentazione di rete; il convertitore di frequenza viene ripristinato.

Questo parametro consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:

500	Indirizzo di comunicazione seriale
501	Baud rate per la comunicazione seriale
601-605	Dati di funzionamento
615-617	Log guasti

### Inizializzazione manuale

- Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
- Premere contemporaneamente i seguenti tasti:  
[DISPLAY/STATUS]  
[CHANGE DATA]  
[OK]
- Ricollegare l'alimentazione di rete tenendo premuti i tasti.
- Rilasciare i tasti.
- Il convertitore di frequenza è ora programmato in base all'impostazione di fabbrica.

Questo parametro consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:

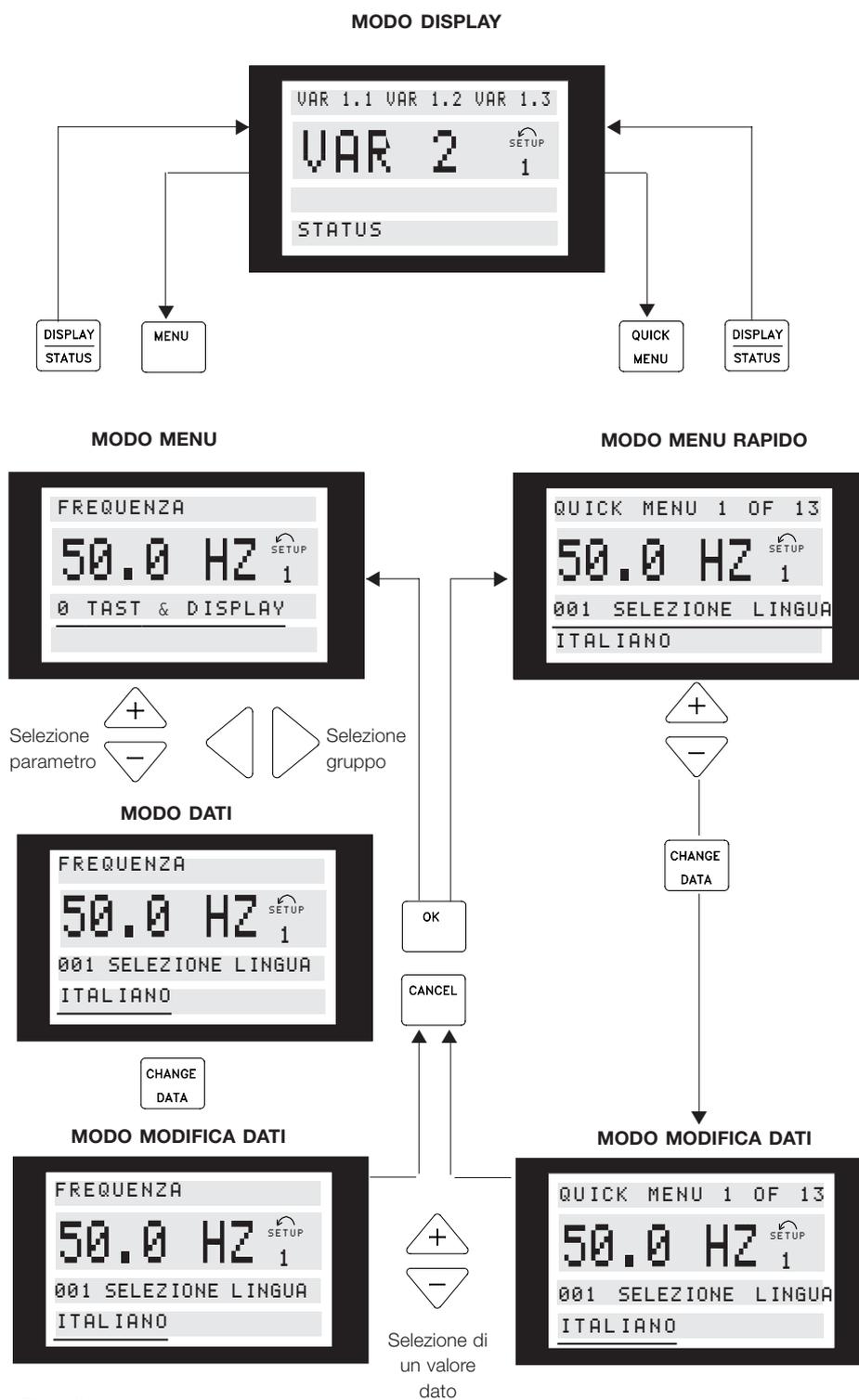
600-605	Dati di funzionamento
---------	-----------------------



### **NOTA!**

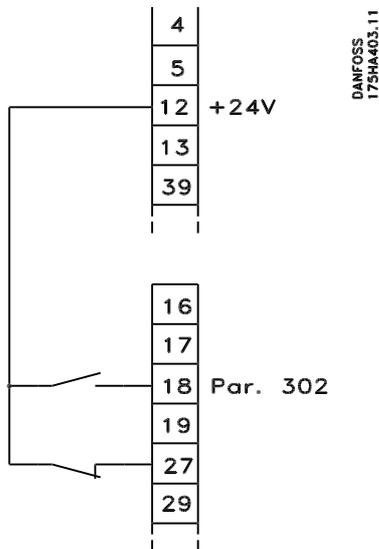
Vengono ripristinati le impostazioni per la comunicazione seriale e i log guasti.

■ Struttura dei menu



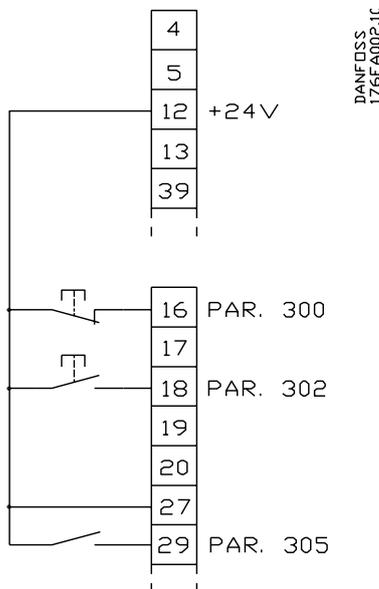
### ■ Esempi di collegamento

#### ■ Avviamento/arresto a due conduttori



- Avviamento/arresto con il morsetto 18.  
Parametro 302 = *Avviamento* [1]
- Arresto rapido con il morsetto 27.  
Parametro 304 = *Arresto a ruota libera comando attivo basso* [0]

#### ■ Avviamento / arresto a impulsi

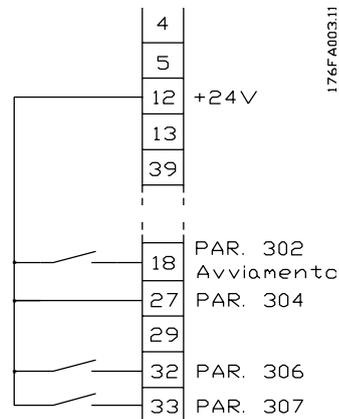


- Arresto, comando attivo basso, con il morsetto 16.  
Parametro 300 = *Arresto, comando attivo basso* [2]
- Avviamento a impulsi con il morsetto 18.

Parametro 302 = *Avviamento a impulsi* [2]

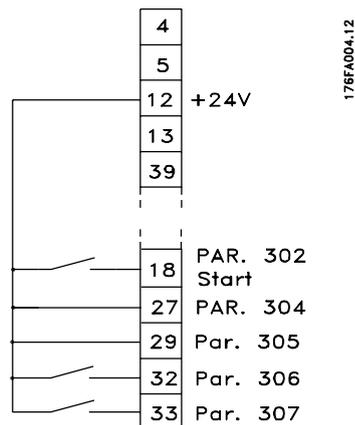
- Marcia jog con il morsetto 29.  
Parametro 305 = *Jog* [5]

#### ■ Modifica programmazione



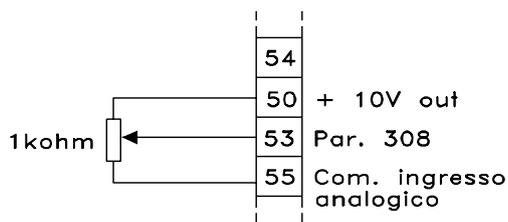
- Selezione della programmazione con i morsetti 32 e 33.  
Parametro 306 = *Selezione della programmazione, lsb* [10]  
Parametro 307 = *Selezione della programmazione, msb* [10]  
Parametro 004 = *Programmazione multipla* [5].

#### ■ Accelerazione/decelerazione digitale



- Accelerazione e decelerazione con i morsetti 32 e 33.  
Parametro 306 = *Speed up* [9]  
Parametro 307 = *Speed down* [9]  
Parametro 305 = *Blocco rif.* [7].

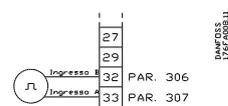
### ■ Riferimento potenziometro



176FA005.12

Parametro 308 = Riferimento [1]  
 Parametro 309 = Morsetto 53, Demoltiplicazione min.  
 Parametro 310 = Morsetto 53, Demoltiplicazione max.

### ■ Collegamento encoder

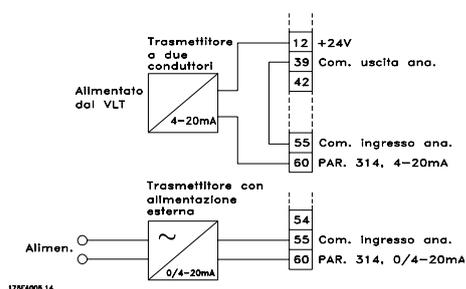


DANFOSS  
176FA006.11

Parametro 306 = Retroazione encoder, ingresso B [24]  
 Parametro 307 = Retroazione encoder, ingresso A [25]

Se è collegato un codificatore che ha solo un'uscita verso Retroazione encoder, ingresso A [25], moet Retroazione encoder, ingresso B [24] del codificatore de-  
 v'essere impostato a N. funzione [0].

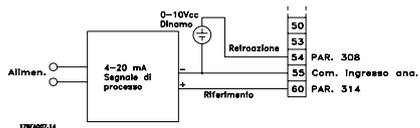
### ■ Trasmettitore a due conduttori



176FA006.14

Parametro 314 = Riferimento [1], Segnal de retroazione [2]  
 Parametro 315 = Morsetto 60, Demoltiplicazione min.  
 Parametro 316 = Morsetto 60, Demoltiplicazione max.

### ■ Riferimento corrente con retroazione di velocità



176FA007.14

Parametro 100 = Regolazione di velocità, anello chiuso  
 Parametro 308 = Retroazione [2]  
 Parametro 309 = Morsetto 53, valore min.  
 Parametro 310 = Morsetto 53, scala max.  
 Parametro 314 = Riferimento [1]  
 Parametro 315 = Morsetto 60, valore min.  
 Parametro 316 = Morsetto 60, scala max.

### ■ Configurazione dell'applicazione

Questo parametro consente di scegliere una configurazione del convertitore di frequenza che si adatti all'applicazione a cui il convertitore di frequenza è destinato.



#### NOTA!

Per prima cosa, i dati di targa del motore devono essere impostati nei parametri 102-106.

- Regolazione di velocità, anello aperto
- Regolazione di velocità, anello chiuso
- Controllo di processo, anello chiuso
- Controllo di coppia, anello aperto
- Controllo di coppia, retroazione di velocità

La selezione di caratteristiche del motore speciali può essere combinata con qualsiasi applicazione della configurazione.

Sono disponibili le seguenti configurazioni:

### ■ Impostazione dei parametri

Selezionare *Regolazione di velocità, anello aperto* se è richiesta una regolazione della velocità normale senza segnali di retroazione esterni dal motore o dall'appa-

recchio (compensazione dello scorrimento interno in funzione).

Impostare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Regolazione di velocità, anello aperto:		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Regolazione di velocità, anello aperto
200	Frequenza di uscita, campo/senso	
201	Frequenza di uscita, limite basso	Solo se [0] o [2] nel par. 200
202	Frequenza di uscita, limite alto	
203	Campo riferimento/retroazione	
204	Riferimento minimo	Solo se [0] nel par. 203
205	Riferimento massimo	

Selezionare *Regolazione di velocità, anello chiuso*, se l'applicazione prevede un segnale di retroazione e la precisione del modo *Regolazione di velocità, anello*

*aperto* non è sufficiente oppure si desidera la piena coppia di mantenimento.

Impostare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Regolazione di velocità, anello chiuso (PID):		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Regolazione di velocità, anello chiuso
200	Frequenza di uscita, campo/senso	Frequenza di uscita, limite basso
201	Frequenza di uscita, limite basso	
202	Frequenza di uscita, limite alto	
203	Campo riferimento/retroazione	
414	Retroazione minima	Solo se [0] o [2] nel par. 200
415	Retroazione massima	
204	Riferimento minimo	Solo se [0] nel par. 203
205	Riferimento massimo	
417	Guadagno proporzionale velocità PID	
418	Velocità, tempo integrale PID	
419	Tempo differenziale velocità PID	
420	Velocità PID, limite guadagno differenziale	
421	Velocità PID, tempo filtro passabasso	

Si noti che la funzione di perdita encoder (parametro 346) sarà attivo quando il parametro 100 è impostato come *Regolazione di velocità, anello chiuso*.

Scegliere *Controllo di processo, anello chiuso* se l'applicazione ha un segnale di reazione non direttamente legato alla velocità del motore (giri/m, Hz), ma a qual-

che altra grandezza quali temperatura, pressione e così via. Le applicazioni tipiche sono pompe e ventole. Fissare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Controllo di processo, anello chiuso (Processo PID):		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Controllo di processo, anello chiuso [3]
201	Frequenza di uscita, limite basso	
202	Frequenza di uscita, limite alto	
416	Unità di processo	Definire la retroazione e l'ingresso di riferimento come descritto nella sezione <i>PID per il controllo di processo</i> .
203	Campo riferimento/retroazione	
204	Riferimento minimo	Solo se [0] nel par. 203
205	Riferimento massimo	
414	Retroazione minima	
415	Retroazione massima	
437	Processo PID, normale/inverso	
438	Processo PID anti-avvolgimento	
439	Processo PID, frequenza di avviamento	
440	Processo PID, guadagno proporzionale	
441	Processo PID, tempo integrale	
442	Processo PID, tempo di differenziazione	Utilizzato soltanto nelle applicazioni che necessitano di dinamiche elevate
443	Processo PID, limite di guadagno diff.	
444	Processo PID, filtro passa-basso	

Selezionare *Controllo di coppia, anello aperto* se è necessario un controllo PI, cioè modificare la frequenza del motore per mantenere il riferimento della coppia (Nm).

Ciò è importante in applicazioni come l'avvolgimento o l'estrusione.

Selezionare *Controllo di coppia, anello aperto* se il senso della velocità non deve essere modificato durante il funzionamento; vale a dire che viene sempre usato un riferimento della coppia positivo o negativo.

Impostare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Controllo di coppia, anello aperto:		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Controllo di coppia, anello aperto [4]
200	Frequenza di uscita, campo/senso	
201	Frequenza di uscita, limite basso	
202	Frequenza di uscita, limite alto	
203	Campo riferimento/retroazione	
204	Riferimento minimo	Solo se [0] nel par. 203
205	Riferimento massimo	
414	Retroazione minima	
415	Retroazione massima	
433	Guadagno proporzionale coppia	
434	Tempo di integrazione coppia	

Selezionare *Controllo di coppia, retroazione di velocità*, se deve essere generato un segnale di retroazione encoder. Ciò è rilevante in applicazioni con argani ed estrusori.

Selezionare *Controllo di coppia, retroazione di velocità*, se deve essere possibile modificare il senso della velocità, mantenendo contemporaneamente il riferimento di coppia.

Impostare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Controllo di coppia, retroazione di velocità:		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Controllo di coppia, retroazione di velocità [5]
200	Frequenza di uscita, campo/senso	
201	Frequenza di uscita, limite basso	
202	Frequenza di uscita, limite alto	
203	Campo riferimento/retroazione	
204	Riferimento minimo	Solo se [0] nel par. 203
205	Riferimento massimo	
414	Retroazione minima	
415	Retroazione massima	
306	Retroazione encoder, ingresso B	[24]
307	Retroazione encoder, ingresso A	[25]
329	Retroazione encoder, impulsi/giro	
421	Velocità, tempo filtro passa-basso PID	
448	Rapporto di trasmissione	
447	Controllo di coppia, retroazione di velocità	
449	Perdita di attrito	

Dopo aver selezionato *Controllo di coppia, retroazione di velocità*, il convertitore di frequenza deve essere tarato per garantire che la coppia corrente sia uguale alla coppia del convertitore di frequenza. A tale scopo, installare un torsionmetro sull'albero in modo da consentire una precisa regolazione del parametro 447, *Compensazione coppia* e del parametro 449, *Perdita di attrito*. Si consiglia di effettuare AMA prima di procedere alla taratura della coppia. Procedere nel seguente modo prima di iniziare ad usare il sistema:

1. Installare il torsionmetro sull'albero.
2. Avviare il motore con un riferimento di coppia positivo e un senso di rotazione positivo. Leggere il valore del torsionmetro.

3. Utilizzando lo stesso riferimento di coppia, cambiare il senso di rotazione da positivo a negativo. Leggere la coppia e regolarla allo stesso livello del riferimento di coppia positivo e al senso di rotazione. Ciò è possibile mediante il parametro 449, *Perdita di attrito*.
4. Con il motore caldo e un carico pari a ca. il 50%, impostare il parametro 447, *Compensazione coppia* in base al torsionmetro. Il convertitore di frequenza è ora pronto per funzionare.

Selezionare *Caratteristiche speciali del motore* se il convertitore di frequenza deve essere adattato al funzionamento di un motore sincrono, di motori in paral-

lelo oppure se la compensazione allo scorrimento non è necessaria.

Impostare i seguenti parametri nell'ordine indicato:

Caratteristiche speciali del motore:		
Parametro:	Impostazione:	Valore dato:
101	Caratteristiche di coppia	Caratteristiche speciali del motore [5] or [15]
432 + 431	Frequenza F5/Tensione U5	
430 + 429	Frequenza F5/Tensione U4	
428 + 427	Frequenza F5/Tensione U3	
426 + 425	Frequenza F5/Tensione U2	
424 + 423	Frequenza F5/Tensione U1	
422	Tensione U0	

**■ Funzionamento locale e funzionamento remoto**

Per il convertitore di frequenza sono previste due possibilità di funzionamento: funzionamento locale o funzionamento remoto.

Qui di seguito viene fornito un elenco delle funzioni e dei comandi disponibili mediante i tasti del quadro di comando, l'immissione con gli ingressi digitali o la porta di comunicazione seriale nei due modi.

Se il parametro 002 è impostato su Controllo locale [1]:

I seguenti tasti dell'LCP possono essere usati per il controllo locale:

Tasto:	Parametro:	Valore dato:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]
[FWD/REV]	016	[1]

Impostare il parametro 013 su *Controllo da LCP, anello aperto* [1] o *Controllo LCP come nel parametro 100* [3]:

1. Il riferimento locale è impostato nel 003 e può essere modificato con i tasti "+/-".
2. L'inversione può essere effettuata con il tasto [FWD/REV].

Impostare il parametro 013 su *Controllo da LCP e morsettiera ad anello aperto* [2] o *Controllo da LCP e morsettiera come nel parametro 100* [4]:

Con questa impostazione dei parametri, ora è possibile controllare il convertitore di frequenza come segue:

Ingressi digitali:

1. Il riferimento locale impostato nel parametro 003 può essere modificato con i tasti "+/-".
2. Ripristino mediante i morsetti digitali 16, 17, 29, 32 o 33.
3. Arresto, comando attivo basso, mediante i morsetti digitali 16, 17, 27, 29, 32 o 33.
4. Selezione della programmazione, lsb mediante i morsetti digitali 16, 29 o 32.
5. Selezione della programmazione, msb mediante i morsetti digitali 17, 29 o 33.
6. Rampa 2 mediante i morsetti digitali 16, 17, 29, 32 o 33.
7. Arresto rapido mediante il morsetto digitale 27.

8. Frenata CC mediante il morsetto digitale 27.
9. Ripristino e arresto a ruota libera motore mediante il morsetto digitale 27.
10. Arresto a ruota libera motore mediante il morsetto digitale 27.
11. Inversione mediante il morsetto digitale 19.
12. Selezione della programmazione, msb/accelerazione mediante il morsetto digitale 32.
13. Selezione della programmazione, lsb/decelerazione mediante il morsetto digitale 33.

La porta di comunicazione seriale:

1. Rampa 2
2. Ripristino
3. Selezione della programmazione, lsb
4. Selezione della programmazione, msb
5. Relè 01
6. Relè 04

Se il parametro 002 è impostato su Controllo remoto [0]:

Tasto:	Parametro:	Valore dato:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

### ■ Controllo con la funzione freno

Il freno ha la funzione di limitare la tensione nel circuito intermedio quando il motore funziona come un generatore. Ciò accade ad esempio quando il carico aziona il motore e la potenza entra nel circuito intermedio. Il freno è realizzato sotto forma di un chopper collegato a una resistenza freno esterna. Installare la resistenza freno esternamente offre i seguenti vantaggi:

- La resistenza freno può essere selezionata in base all'applicazione utilizzata.
- L'effetto frenante viene attivato al di fuori del quadro di comando, vale a dire nel punto in cui l'energia può essere utilizzata.
- L'elettronica del convertitore di frequenza non verrà surriscaldata anche in caso di sovraccarico della resistenza freno.

Il freno è protetto contro i cortocircuiti della resistenza freno e il transistor freno viene controllato per rilevare eventuali cortocircuiti. Impiegando un relè di corrente di valore opportuno è possibile proteggere la resistenza freno dal sovraccarico, in caso di guasto nel convertitore di frequenza.

Inoltre il freno consente di visualizzare la potenza istantanea e la potenza media degli ultimi 120 secondi, nonché di controllare che la potenza trasmessa non superi un limite selezionato con il parametro 402. Nel parametro 403 scegliere la funzione da eseguire quando la potenza trasmessa al resistore di frenatura supera il limite impostato nel parametro 402.



#### NOTA!

Il monitoraggio della potenza di frenatura non è una funzione di sicurezza; per questo scopo è richiesto un interruttore termico. Il circuito del resistore di frenatura non è protetto per la dispersione di terra.

### ■ Selezione della resistenza freno

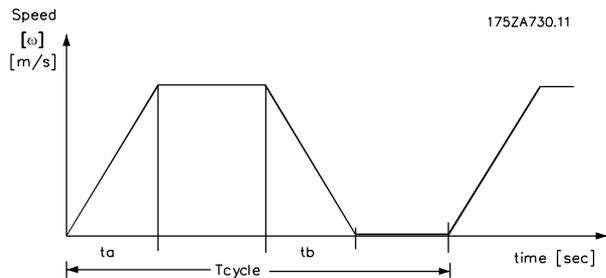
Per selezionare la resistenza freno appropriata, è necessario conoscere la frequenza e la potenza di frenata richieste.

Il valore ED della resistenza è un'indicazione del ciclo di funzionamento a cui lavora la resistenza.

Il valore ED della resistenza è calcolato nel seguente modo:

$$ED \text{ (duty cycle)} = \frac{tb}{T \text{ ciclo}}$$

dove  $tb$  è il tempo di frenata in secondi e Ciclo  $T$  è il tempo totale di ciclo.



Il carico massimo consentito dalla resistenza freno è indicato come potenza di picco ad un ED dato. L'esempio e la formula descritti di seguito sono applicabili soltanto all'unità VLT 5000. La potenza di picco può essere calcolata sulla base della massima potenza necessaria per la frenata:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \bullet_{MOTORE} \times \bullet_{VLT} \text{ [W]}$$

dove  $M_{RF(\%)}$  è una percentuale della coppia nominale. La resistenza freno viene calcolata come segue:

$$R_{REC} = \frac{U^2 CC}{P_{PICCO}} \text{ [\Omega]}$$

La resistenza freno dipende dalla tensione del circuito intermedio (UDC).

Il freno sarà attivo alle seguenti tensioni:

- 3 x 200-220 V: 397 V
- 3 x 380-500 V 822 V
- 3 x 525-600 V 943 V
- 3 x 525-690 V: 1084 V



#### NOTA!

La resistenza freno usata deve essere dimensionata per una tensione di 430, 850, 960 o 1100 Volt, a meno che non vengano usati resistori freno Danfoss.

$R_{REC}$  è la resistenza consigliata da Danfoss, vale a dire quella che garantisce all'utente che il convertitore di frequenza può frenare alla coppia di frenata massima ( $M_{br}$ ) del 160%.

$\bullet_{motor}$  è di norma pari a 0,90, mentre  $\bullet_{VLT}$  è di norma pari a 0,98.  $R_{REC}$  a una coppia di frenata del 160% può essere espressa come:

$$R_{REC} = \frac{111.684}{P_{MOTORE}} \text{ [\Omega]} \text{ a } 200 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{478.801}{P_{MOTORE}} \text{ [\Omega]} \text{ a } 500 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{630.137}{P_{MOTORE}} \text{ [\Omega]} \text{ a } 600 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{855.868}{P_{MOTORE}} \text{ [\Omega]} \text{ a } 690 \text{ V}$$

$P_{motore}$  in kW.



### NOTA!

La resistenza freno massima selezionata deve avere un valore ohmico inferiore al massimo del 10% rispetto a quello raccomandato dalla Danfoss. Se viene selezionata una resistenza freno con un valore ohmico più elevato, la coppia di frenata del 160% non sarà raggiunta e c'è il rischio che il convertitore di frequenza si scolleghi per ragioni di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni



### NOTA!

Se si verifica un corto circuito nel transistore di frenatura, si può impedire la dissipazione di potenza nella resistenza freno soltanto con l'uso di un interruttore o di un contattore di rete per scollegare la rete del convertitore di frequenza. (Il teleuttore può essere controllato dal convertitore di frequenza).

### ■ Riferimenti - riferimenti singoli

Quando si usa un riferimento singolo, è collegato un solo segnale di riferimento attivo, sotto forma di riferimento esterno o di riferimento preimpostato (interno). I riferimenti esterni possono essere tensione, corrente, frequenza (impulsi) o tramite la porta seriale.

Qui di seguito sono forniti due esempi del modo in cui i riferimenti singoli sono gestiti dal VLT Serie 5000.

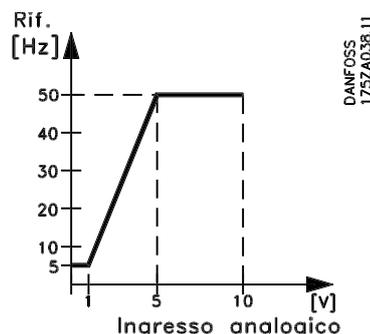
#### Esempio 1:

Segnale riferimento esterno = 1 V (min) - 5 V (max)

Riferimento = 5 Hz - 50 Hz

Configurazione (parametro 100) = Controllo di velocità, anello aperto.

U/I sul morsetto 53, 54 o 60.  
f (impulso) sul morsetto 17 o 29  
/ Esterno binario (porta seriale).  
Rif. singolo. \ Riferimenti preimpostati (par. 215-218).



Impostazione:			
Parametro:		Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Controllo di velocità, anello aperto	[0]
308	Funz. ingresso analogico	Riferimento	[1]
309	Segnale riferimento min	Min.	1 V
310	Segnale riferimento max	Max.	5 V
203	Intervallo riferimento	Intervallo di riferimento	Min - Max [0]
204	Riferimento minimo	Riferimento min	5 (Hz)
205	Riferimento massimo	Riferimento max	50 (Hz)

È possibile utilizzare quanto segue:

- Catch-up/slow-down mediante i morsetti degli ingressi digitali 16, 17, 29, 32 o 33
- Riferimento congelato mediante i morsetti degli ingressi digitali 16, 17, 29, 32 o 33

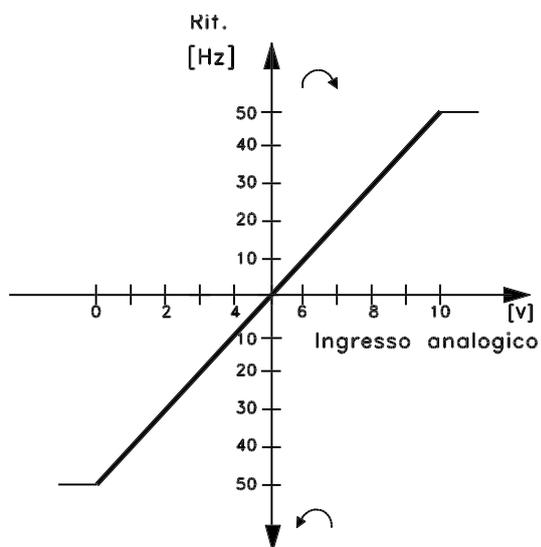
#### Esempio 2:

Segnale riferimento esterno = 0 V (min) - 10 V (max)

Riferimento = 50 Hz in senso antiorario -

50 Hz in senso orario

Configurazione (parametro 100) = Controllo di velocità, anello aperto



1752A037.12

Impostazione:			
Parametro:		Impostazione:	Valore dato:
100	Configurazione	Controllo di velocità, anello aperto	[0]
308	Funz. ingresso analogico	Riferimento	[1]
309	Segnale riferimento min	Min.	0 V
310	Segnale riferimento max	Max.	10 V
203	Intervallo riferimento	Intervallo di riferimento	- Max - + Max [1]
205	Riferimento max		100 Hz
214	Tipo riferimento	Sum	[0]
215	Riferimento preimpostato		-50%
200	Frequenza di uscita, campo/senso	Entrambi i sensi, 0-132 Hz	[1]

È possibile utilizzare quanto segue:

- Catch-up/slow-down mediante i morsetti degli ingressi digitali 16, 17, 29, 32 o 33
- Riferimento congelato mediante i morsetti degli ingressi digitali 16, 17, 29, 32 o 33

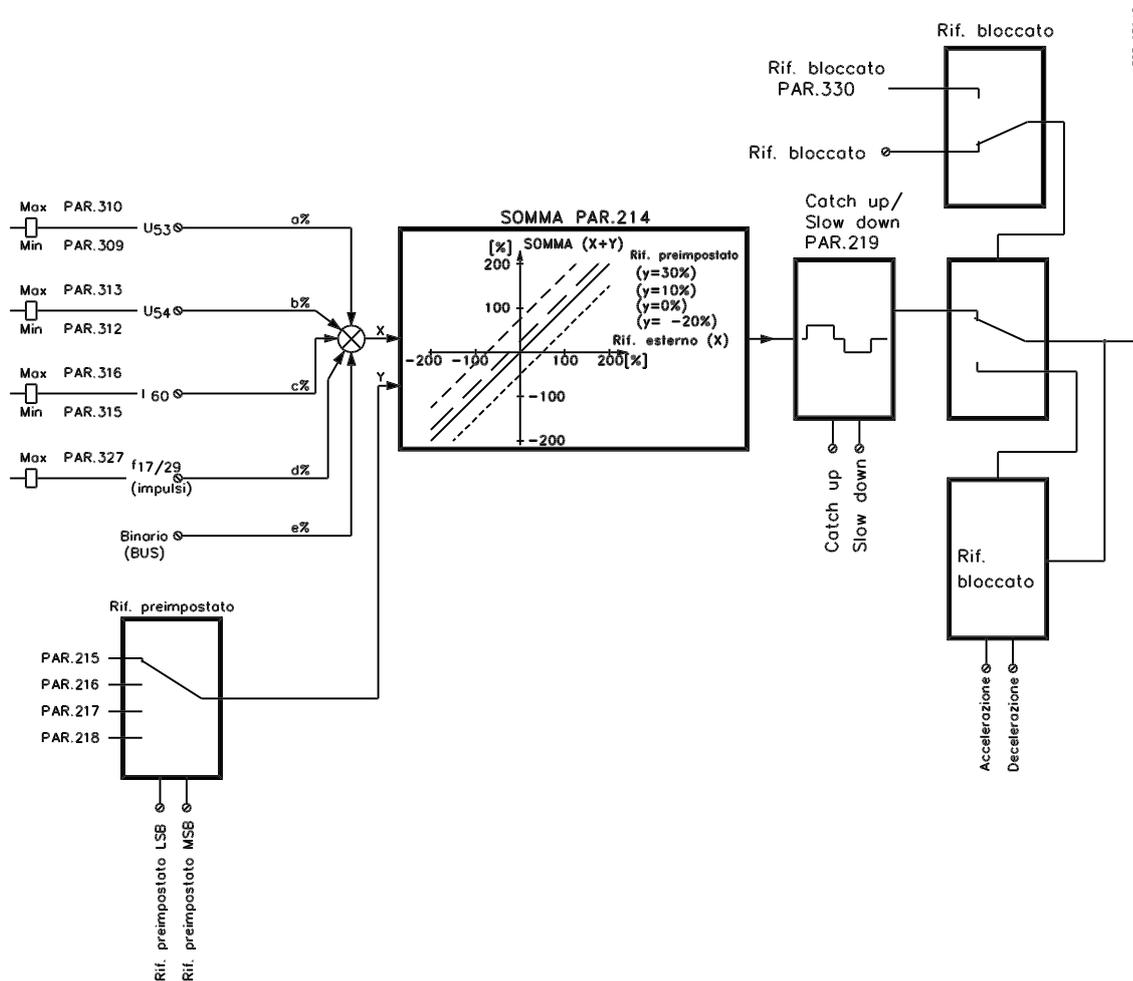
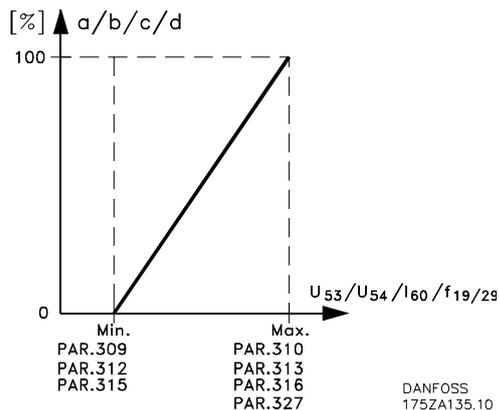
### ■ Riferimenti - riferimenti multipli

Quando si usano riferimenti multipli, sono collegati due o più segnali di riferimento, sotto forma di segnali di riferimento esterni o di segnali di riferimento preimpostati. Mediante il parametro 214, sono possibili tre combinazioni diverse:

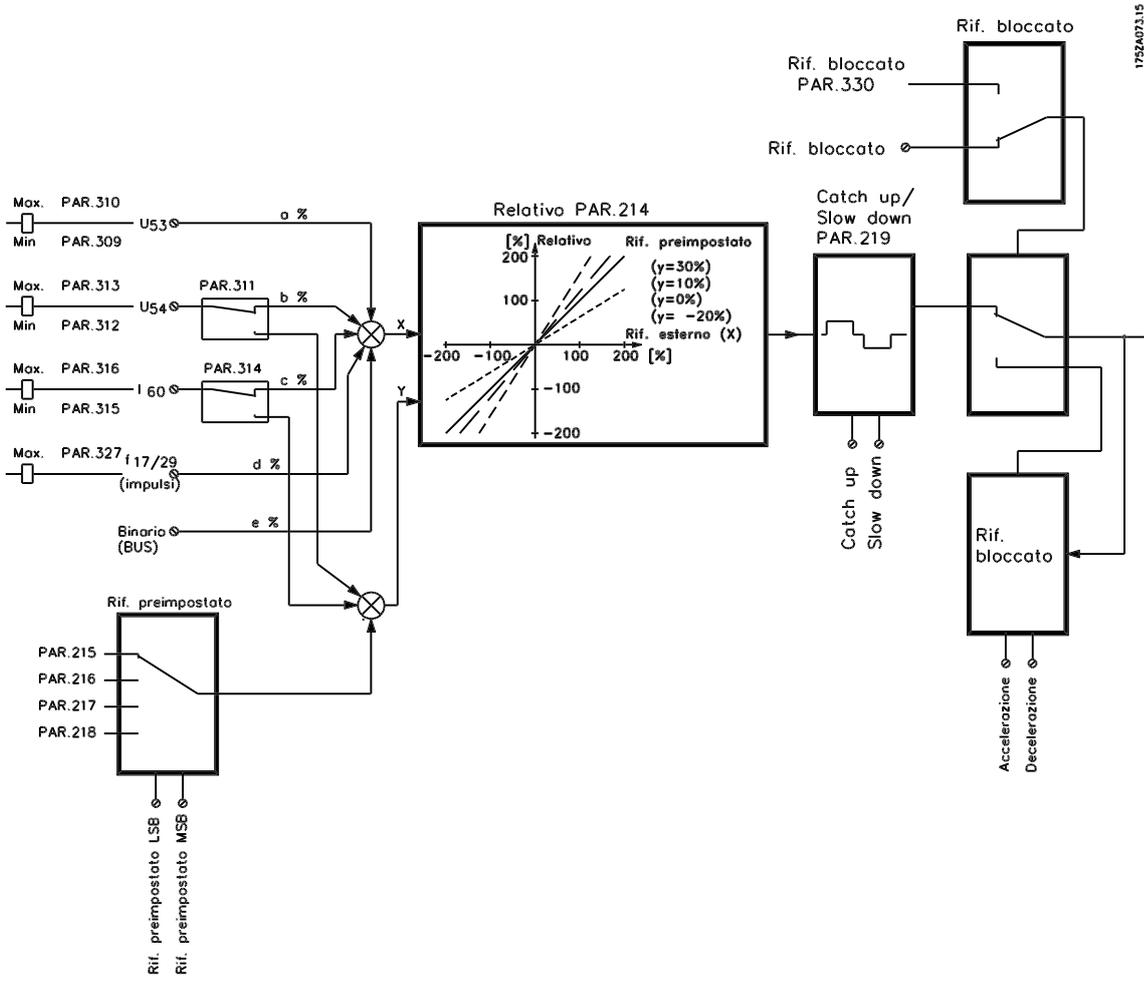
- / Somma
- Rif. multi- - Relativo
- plo \ Esterno/preimpostato

Qui di seguito vengono mostrati tutti i tipi di riferimento (somma, relativo ed esterno/preimpostato):

#### SOMMA

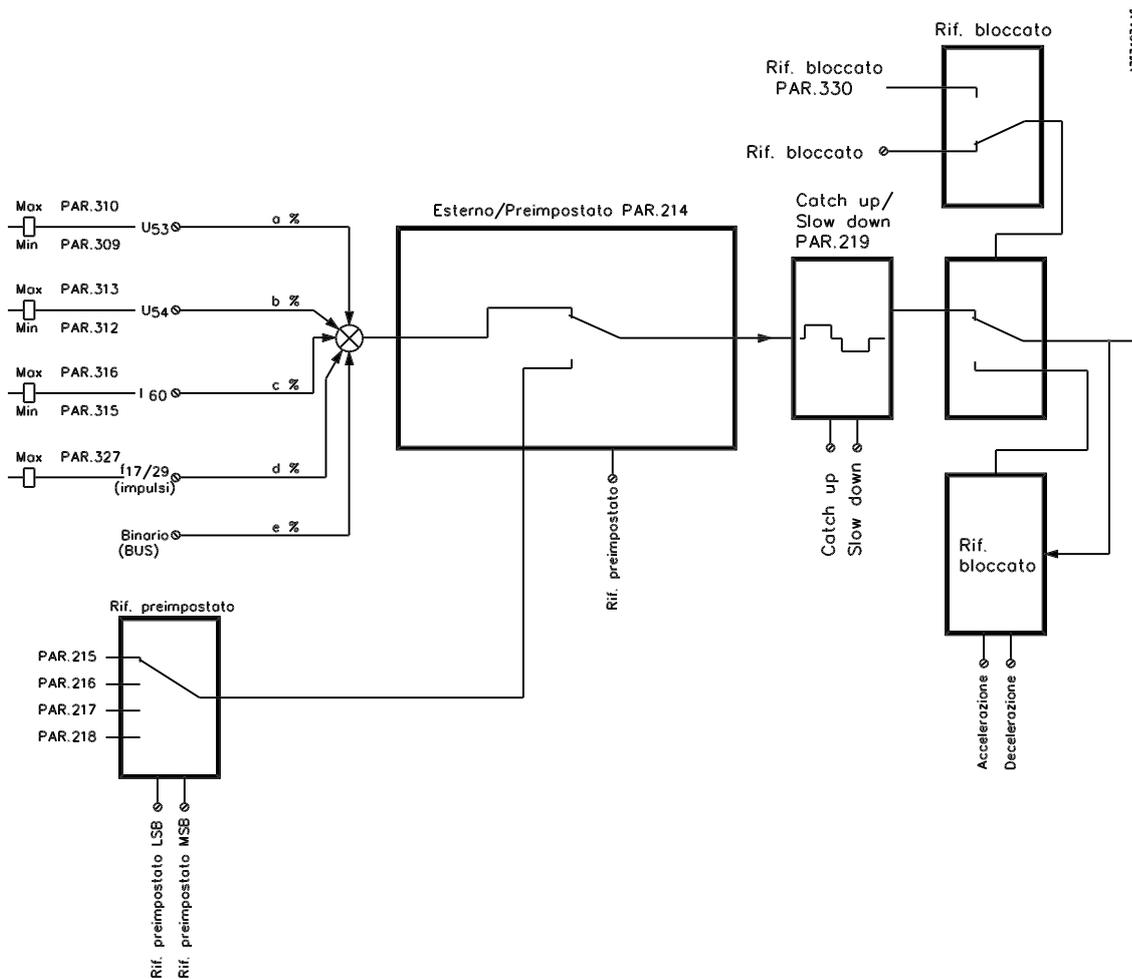


RELATIVO



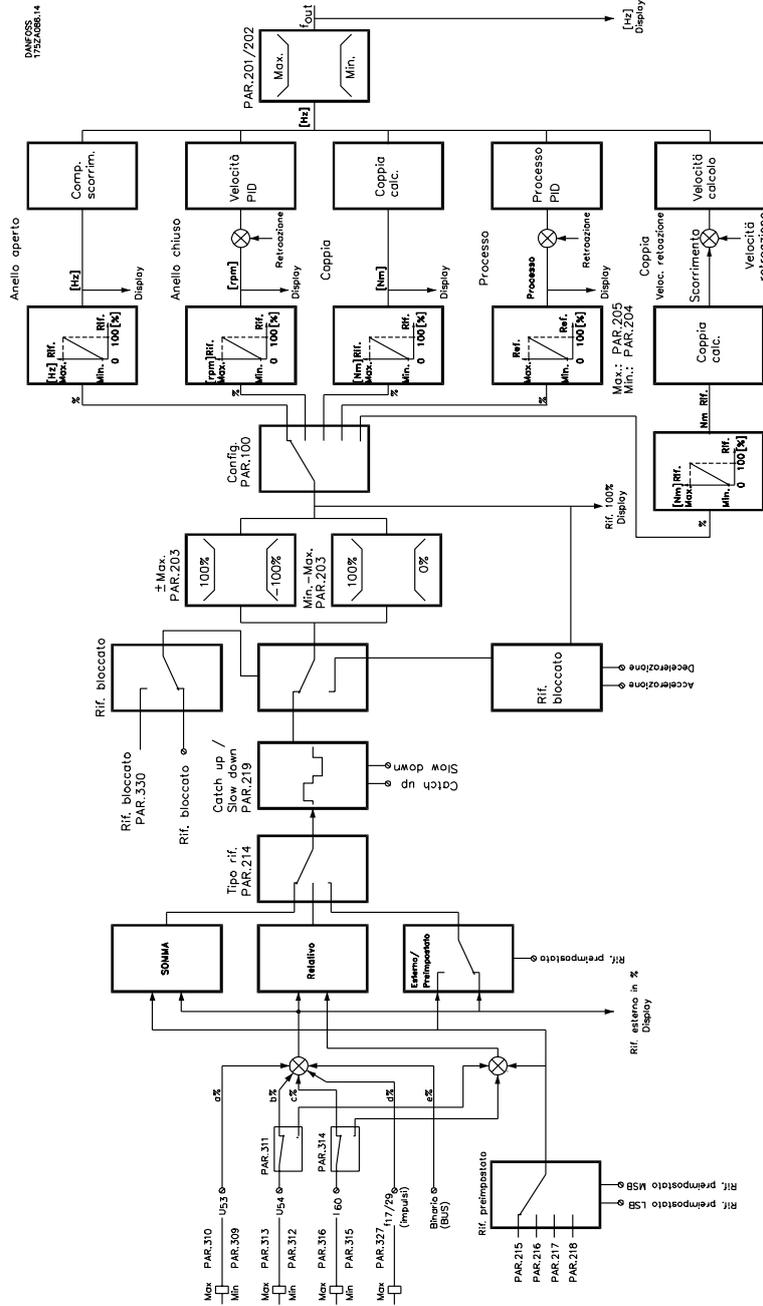
Funzioni speciali

ESTERNO/PREIMPOSTATO



1752A074.15

Riferimenti



Funzioni speciali

### ■ Adattamento automatico motore, AMA

L'adattamento automatico del motore è un algoritmo di prova che misura i parametri elettrici del motore senza farlo ruotare. Ciò significa che AMA non fornisce alcuna coppia.

AMA è utile per l'inizializzazione dei sistemi, quando l'utente desidera ottimizzare la regolazione del convertitore di frequenza. Questa funzione viene usata in particolare quando l'impostazione di fabbrica non si adatta adeguatamente al motore in questione.

Due parametri motore sono di primaria importanza per l'adattamento automatico motore: la resistenza dello statore, Rs, e la reattanza di magnetizzazione nominale, Xs. Con il parametro 107 è possibile scegliere se eseguire un adattamento automatico del motore che determina sia Rs che Xs oppure un adattamento automatico del motore ridotto con la sola determinazione di Rs.

La durata di un adattamento automatico del motore completo varia da pochi minuti, per motori di piccole dimensioni, a oltre 10 minuti, per motori di grandi dimensioni.

#### Limiti e condizioni:

- Affinché AMA sia in grado di determinare in modo ottimale i parametri del motore, i dati di targa corretti del motore collegato al convertitore di frequenza devono essere immessi nei parametri da 102 a 106.
- Per la regolazione ottimale del convertitore di frequenza, si consiglia di eseguire AMA su un motore freddo. Ripetute esecuzioni di AMA possono causare il riscaldamento del motore, con un conseguente aumento della resistenza dello statore Rs.
- AMA può essere eseguito solo se la corrente nominale del motore è almeno il 35% della corrente di uscita nominale del convertitore di frequenza. AMA può essere eseguito su massimo un motore sovradimensionato.
- Se è stato inserito un filtro LC tra il convertitore di frequenza e il motore, sarà possibile effettuare soltanto un test ridotto. Se è necessaria una regolazione generale, rimuovere il filtro LC durante l'esecuzione di un AMA totale. Al completamento di AMA, reinserire il filtro LC.
- Se i motori sono accoppiati in parallelo, eseguire solo AMA ridotti.
- Se si utilizzano motori sincroni, è possibile effettuare unicamente AMA ridotti.
- Cavi motore lunghi possono influenzare l'esecuzione della funzione AMA se la loro resistenza è maggiore della resistenza dello statore del motore.

#### Procedura per l'adattamento automatico del motore

1. Premere il tasto [STOP/RESET]
2. Impostare i dati di targa del motore nei parametri da 102 a 106
3. Scegliere se si desidera eseguire un AMA totale [ABILITATO (RS,XS)] o ridotto [ABILITATO RS] nel parametro 107
4. Collegare il morsetto 12 (24 V CC) al morsetto 27 sulla scheda di comando
5. Premere il tasto [START] o collegare il morsetto 18 (avviamento) al morsetto 12 (24 V CC) per avviare l'adattamento automatico del motore.

A questo punto, l'adattamento automatico del motore esegue quattro test (per AMA ridotti, solo i primi due test). È possibile seguire i diversi test sul display osservando i punti dopo il testo **SELF TUNING** nel parametro 107:

1. Controllo iniziale degli errori in cui vengono verificati i dati di targa e gli errori fisici. Il display visualizza **SELF TUNING**.
2. Test CC in cui viene valutata la resistenza dello statore. Il display visualizza **SELF TUNING..**
3. Test delle oscillazioni transitorie in cui viene valutata l'induttanza di dispersione. Il display visualizza **SELF TUNING...**
4. Test CA in cui viene valutata la reattanza dello statore. Il display visualizza **SELF TUNING....**



#### NOTA!

AMA può essere eseguito solo in assenza di allarmi durante la regolazione.

#### Interruzione di AMA

Se l'adattamento automatico del motore deve essere interrotto, premere il tasto [STOP/RESET] o scollegare il morsetto 18 dal morsetto 12.

L'adattamento automatico del motore termina visualizzando uno dei seguenti messaggi alla fine del test:

#### Messaggi di avviso e allarme

#### ALLARME 21

**Ottimizzazione automatica OK**

Premere il tasto [STOP/RESET] o scollegare il morsetto 18 dal morsetto 12. Questo allarme indica che AMA è stato eseguito e che il convertitore di frequenza è stato adattato correttamente al motore.

**ALLARME 22****Ottimizzazione automatica non OK****[ADATT. AUTO MOTOR OK]**

È stato rilevato un guasto durante l'adattamento automatico del motore. Premere il tasto [STOP/RESET] o scollegare il morsetto 18 dal morsetto 12. Verificare la possibile causa del guasto in base al messaggio di allarme fornito. Il numero dopo il testo indica il codice di errore, che può essere visualizzato nel log guasti del parametro 615. L'adattamento automatico del motore non aggiorna i parametri. È possibile scegliere di eseguire un adattamento automatico del motore ridotto.

**CONTROLLA P.103,105 [0]**

**[CONTR. ADATTIVO NO OK]** Il parametro 102, 103 o 105 non è impostato correttamente. Correggere l'impostazione e ripetere AMA.

**BASSO P.105 [1]**

Il motore è troppo piccolo per poter eseguire AMA. Per attivare AMA, la corrente nominale del motore (parametro 105) deve essere superiore al 35% della corrente di uscita nominale del convertitore di frequenza.

**IMPEDENZA ASIMMETRICA [2]**

AMA ha rilevato un'impedenza asimmetrica nel motore collegato al sistema. Il motore potrebbe essere difettoso.

**MOTORE TROPPO GRANDE [3]**

Il motore collegato al sistema è troppo grande per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 non concorda col motore usato.

**MOTORE TROPPO PICCOLO [4]**

Il motore collegato al sistema è troppo piccolo per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 non concorda col motore usato.

**TIME OUT [5]**

AMA non viene eseguito a causa di segnali di misurazione disturbati. Tentare più volte, finché l'esecuzione di AMA non riesce. Notare che cicli di AMA ripetuti possono riscaldare il motore ad un livello tale da determinare l'aumento della resistenza dello statore Rs. Nella maggior parte dei casi non si tratta comunque di un problema critico.

**INTERRUZIONE DELL'UTENTE [6]**

AMA è stato interrotto dall'utente.

**GUASTO INTERNO [7]**

Nel convertitore di frequenza si è verificato un guasto interno. Contattare il fornitore Danfoss.

**GUASTO VALORE LIMITE [8]**

I valori parametrici del motore sono al di fuori del campo accettabile entro cui il convertitore di frequenza è in grado di funzionare.

**ROTAZIONE DEL MOTORE [9]**

L'albero del motore ruota. Verificare che il carico non sia in grado di far ruotare l'albero motore. Quindi avviare AMA.

**AVVISO 39 - 42**

È stato rilevato un guasto durante l'adattamento automatico del motore. Verificare le possibili cause in base al messaggio di avviso visualizzato. Premere il tasto [CHANGE DATA] e selezionare "CONTINUA" se AMA deve continuare nonostante l'avviso, oppure premere il tasto [STOP/RESET] o scollegare il morsetto 18 dal morsetto 12 per interrompere AMA.

**AVVISO: 39****CONTROLLA P.104,106**

L'impostazione del parametro 102, 104 o 106 è probabilmente errata. Controllare l'impostazione e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 40****CONTROLLA P.103,105**

L'impostazione del parametro 102, 103 o 105 è probabilmente errata. Controllare l'impostazione e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 41****MOTORE TROPPO GRANDE**

Il motore collegato al sistema è troppo grande per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 potrebbe non concordare con il motore. Controllare il motore e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 42****MOTORE TROPPO PICCOLO**

Il motore collegato al sistema è troppo piccolo per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 potrebbe non concordare con il motore. Controllare il motore e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**■ Controllo del freno meccanico**

Nelle applicazioni di sollevamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico.

Per controllare il freno, è necessaria un'uscita relè (01 o 04). Questa uscita deve rimanere chiusa (senza tensione) per il tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di "tenere" il motore, p.e. a causa di un carico troppo elevato. Nel parametro 323 o 326 (uscite a relè 01, 04), selezionare *Controllo del freno freno meccanico* [32] o *Controllo del freno meccanico esteso* [34] per applicazioni con freno elettromagnetico.

Durante l'avviamento/l'arresto, la corrente in uscita viene controllata. Se è selezionato *Controllo del freno meccanico* [32] e la corrente è sotto il livello selezionato nel parametro 223 *Avviso: Corrente bassa*, il freno meccanico è bloccato (senza tensione).

Come punto di partenza, è possibile selezionare una corrente pari a c. il 70% della corrente di magnetizzazione. Il parametro 225 *Avviso: Frequenza bassa* indica la frequenza durante la rampa di accelerazione alla quale il freno meccanico deve chiudersi nuovamente.

Se è selezionato *Controllo del freno meccanico esteso* [34], il freno meccanico è bloccato (senza tensione)

durante l'avviamento finché la corrente d'uscita è oltre il livello selezionato nel parametro 223 *Avviso: Corrente bassa*.

Durante l'arresto il freno meccanico è rilasciato finché la frequenza è inferiore al livello selezionato nel 225 *Avviso: Frequenza bassa*.

In caso di *Controllo del freno meccanico esteso* [34], il freno non si blocca se la corrente d'uscita è inferiore al parametro 223 *Avviso: Corrente bassa* né viene visualizzato un avviso di corrente bassa.

In modalità freno meccanico esteso è possibile ripristinare uno scatto di sovracorrente (allarme 13) mediante un ripristino esterno.

Se il convertitore di frequenza si trova in una condizione di allarme, di sovracorrente o sovratensione, il freno meccanico si inserirà immediatamente.


**NOTA!**

L'applicazione mostrata è solo per il sollevamento senza contrappesi.

Controllo del freno meccanico:			
Parametro:		Impostazione:	Valore dato:
323	Relè 01 o par. 326 relè 04	Controllo del freno meccanico	[32]
323	Relè 01 o par. 326 relè 04	Controllo del freno meccanico esteso	[34]
223	Avviso: Corrente bassa	circa il 70% della corrente di magnetizzazione <sup>1)</sup>	
225	Avviso: Frequenza bassa	3-5 Hz <sup>2)</sup>	
122	Funzione all'arresto	Magnetizzazione preliminare	[3]
120	Ritardo all'avviamento	0,1-0,3 sec.	
121	Funzione di avviamento	Frequenza/tensione di avviamento in senso orario <sup>3)</sup>	[3]
130	Frequenza di avviamento	Impostare su frequenza di scorrimento	
131	Tensione di avviamento	La tensione deve corrispondere alla frequenza che è stata impostata nel parametro 130.	

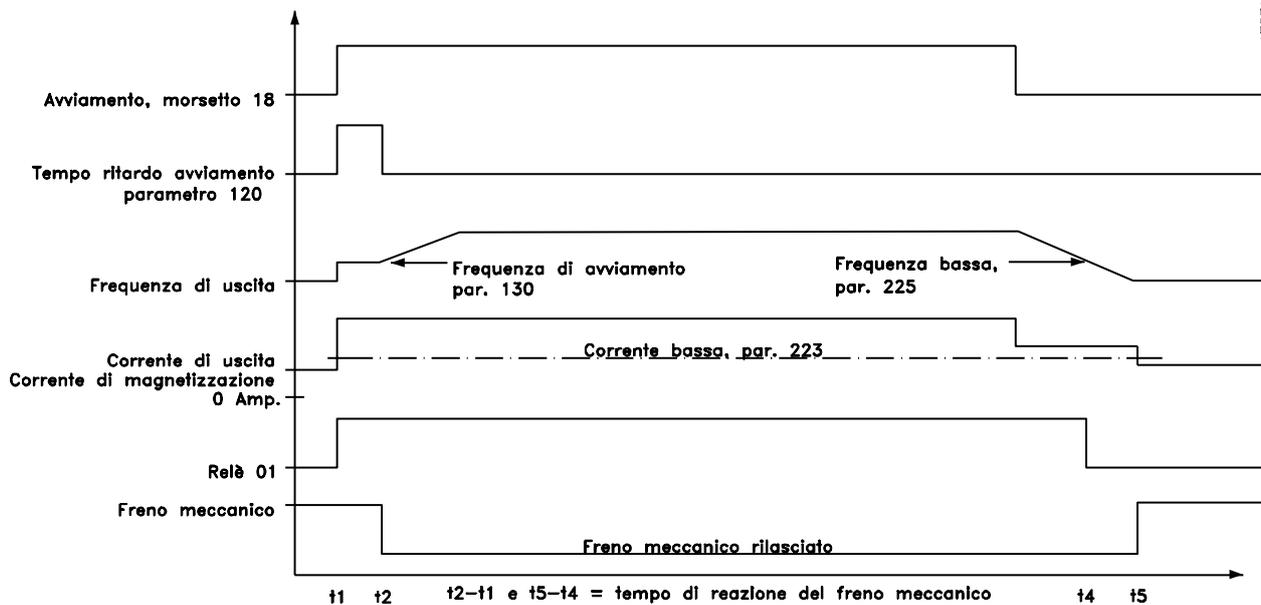
1. Durante l'avviamento e l'arresto, il limite di corrente nel parametro 223 determina il livello di commutazione.
2. Questo valore indica la frequenza durante la rampa di accelerazione a cui il freno mecca-

nico deve essere chiuso di nuovo. Si presume che sia stato inviato un segnale di arresto.

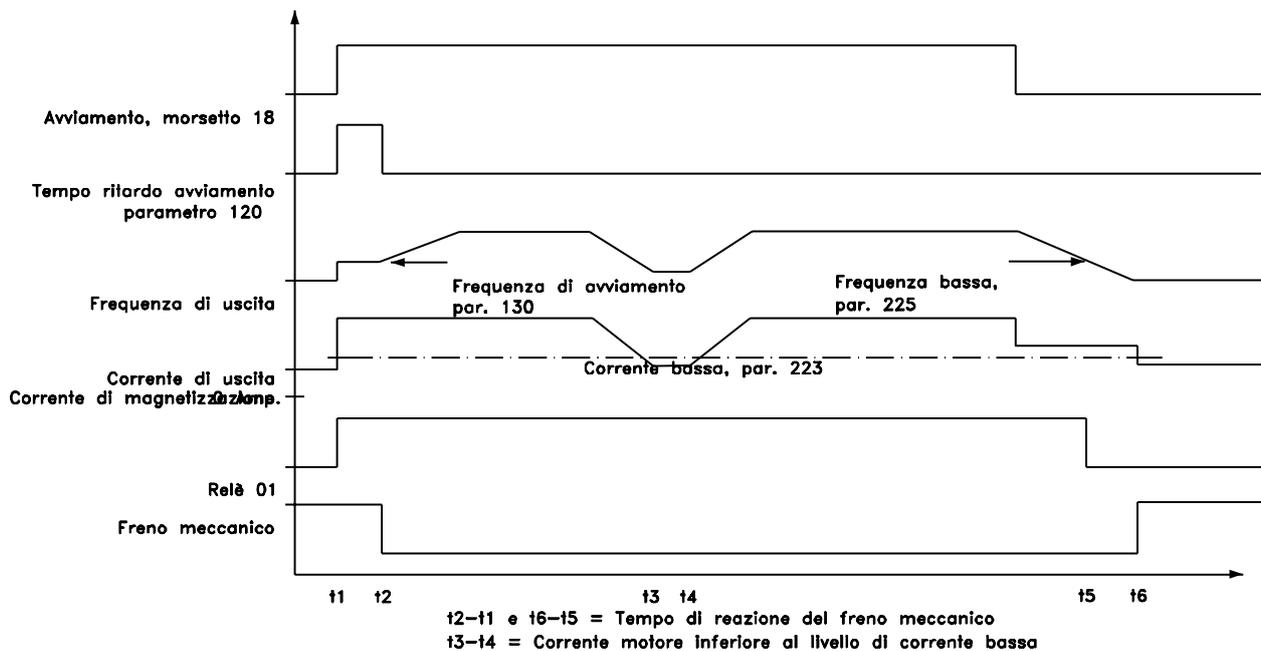
3. Verificare che il motore parta in senso orario (sollevamento), altrimenti il convertitore di frequenza può lasciar cadere il carico. Se necessario, commutare i collegamenti U, V, W.

### Comando freno meccanico

1752A253.11



### Comando freno meccanico esteso



Funzioni speciali

**■ PID per il controllo di accesso**
Retroazione

Il segnale di retroazione deve essere collegato ad un morsetto del convertitore di frequenza. Usare l'elenco che segue per determinare il morsetto da utilizzare e i parametri da programmare.

<u>Tipo di retroazione</u>	<u>Morsetto</u>	<u>Parametri</u>
Impulsi	33	307
Tensione	53	308, 309, 310
Corrente	60	314, 315, 316

Inoltre, la retroazione minima e massima (parametri 414 e 415) devono essere impostate a un valore espresso nell'unità di processo, che corrisponde al valore minimo e massimo sul morsetto.

Selezionare l'unità di processo nel parametro 416.

Riferimento

Possono essere impostati un riferimento minimo e massimo (204 e 205), che limitano la somma di tutti i riferimenti. Il campo di riferimento non può superare il campo di retroazione.

Se sono necessari uno o più riferimenti preimpostati, il modo più semplice è quello di impostare tali riferimenti direttamente nei parametri da 215 a 218. Scegliere i riferimenti preimpostati collegando i morsetti 16, 17, 29, 32 e/o 33 al morsetto 12. Quali morsetti collegare dipenderà dalle selezioni effettuate fra i parametri dei vari morsetti (parametri 300, 301, 305, 306 e/o 307). Usare la tabella sottostante per selezionare i riferimenti preimpostati.

	<u>Rif. preimpostato msb</u>	<u>Rif. preimpostato lsb</u>
Rif. preimpostato 1 (par. 215)	0	0
Rif. preimpostato 2 (par. 216)	0	1
Rif. preimpostato 3 (par. 217)	1	0
Rif. preimpostato 4 (par. 218)	1	1

Se è necessario un riferimento esterno, questo può essere un riferimento analogico o a impulsi. Se la corrente viene usata come un segnale di retroazione, solo la tensione può essere usata come riferimento analogico. Usare l'elenco che segue per determinare il morsetto da utilizzare e i parametri da programmare.

<u>Tipo di riferimento</u>	<u>Morsetto</u>	<u>Parametri</u>
Impulsi	17 o 29	301 o 305
Tensione	53 o 54	308, 309, 310 o 311, 312, 313
Corrente	60	314, 315, 316

I riferimenti relativi possono essere programmati. Un riferimento relativo è un valore percentuale (Y) della somma dei riferimenti esterni (X). Questo valore in percentuale viene aggiunto alla somma dei riferimenti esterni, per ottenere il riferimento attivo ( $X + XY$ ). Vedere la sezione *Gestione di riferimenti multipli*.

Se devono essere usati riferimenti relativi, il parametro 214 deve essere impostato su *Relativo* [1]. Ciò rende relativi i riferimenti preimpostati. Inoltre, *Riferimento relativo* [4] può essere programmato sul morsetto 54 e/o 60. Se viene selezionato un riferimento relativo esterno, il segnale sull'ingresso sarà un valore percentuale dell'intero campo del morsetto. I riferimenti relativi sono dotati di segno.


**NOTA!**

I morsetti non utilizzati devono preferibilmente essere impostati su *Nessuna funzione* [0].

Controllo inverso

Se il motore deve reagire con aumento di velocità e aumento di retroazione, programmare *Inverso* nel parametro 437. Controllo normale significa che la velocità del motore diminuisce in caso di aumento del segnale di retroazione.

Anti-avvolgimento

Il regolatore di processo è provvisto di una funzione anti-avvolgimento in posizione attiva. Questa funzione garantisce che, al raggiungimento del limite di frequenza o del limite di coppia, l'uscita dell'integratore verrà limitata al valore corrente. Ciò evita l'integrazione di un errore che in ogni caso non può essere compensato per mezzo di un aumento di velocità. Questa funzione può essere disabilitata nel parametro 438.

Condizioni di avviamento

In alcune applicazioni, l'impostazione ottimale del regolatore di processo implica che sarà necessario un tempo eccessivamente lungo per il raggiungimento del valore di processo desiderato. In queste applicazioni può essere conveniente fissare una frequenza alla quale il convertitore di frequenza deve portare il motore prima dell'attivazione del regolatore di processo. Ciò è possibile programmando *Processo PID, frequenza di avviamento* nel parametro 439.

Limite di guadagno differenziale

In caso di rapidi cambi di riferimento o retroazione in una data applicazione, vale a dire di improvvisa variazione dell'errore, il guadagno differenziale può diventare troppo elevato. Ciò si verifica in quanto questo reagisce alle variazioni dell'errore. Quanto più rapida-

mente varia l'errore, maggiore è la correzione differenziale. La correzione differenziale può pertanto essere limitata per consentire una completa compensazione per le variazioni lente e una adeguata correzione per le variazioni rapide. Ciò è possibile nel parametro 443, *Processo PID, limite di guadagno differenziale*.

#### Filtro passa-basso

In caso di oscillazioni del segnale di retroazione della corrente/tensione, queste possono essere smorzate per mezzo di un filtro passa-basso. Impostare un'opportuna costante di tempo del filtro passa-basso. Questa costante di tempo rappresenta la frequenza di interruzione delle ondulazioni che si verificano nel segnale di retroazione. Se il filtro passa-basso è stato impostato a 0,1 s, la frequenza di interruzione sarà di 10 RAD/s, corrispondente a  $(10/2 \times \pi) = 1,6$  Hz. Ciò significa che tutte le correnti/tensioni che superano 1,6 oscillazioni al secondo verranno eliminate dal filtro. In altre parole, il controllo verrà effettuato solo su segnali di retroazione che variano con frequenza inferiore a 1,6 Hz. Scegliere una costante di tempo opportuna nel parametro 444, *Processo PID filtro passa-banda*.

#### Ottimizzazione del regolatore di processo

Le impostazioni di base sono state effettuate; ora è necessario ottimizzare il guadagno proporzionale, il tempo di integrazione e il tempo di differenziazione (parametri 440, 441, 442). Nella maggior parte dei processi, ciò è possibile seguendo la procedura riportata sotto.

1. Avviare il motore
2. Impostare il parametro 440 (guadagno proporzionale) a 0,3 e aumentarlo finché il segnale di retroazione comincia ad oscillare. Ridurre quindi il valore finché il segnale di retroazione si stabilizza. Ora abbassare il guadagno proporzionale del 40-60%.
3. Impostare il parametro 441 (tempo di integrazione) a 20 s e ridurre il valore finché il segnale di retroazione comincia ad oscillare. Aumentare il tempo di integrazione finché il segnale di retroazione si stabilizza, con un successivo aumento del 15-50%.
4. Usare il parametro 442 solo per sistemi a retroazione molto rapida (tempo di differenziazione). Il valore tipico è quattro volte il tempo di integrazione impostato. Il differenziale deve essere usato solo quando l'impostazione del guadagno proporzionale e del tempo di integrazione è stata completamente ottimizzata.



#### **NOTA!**

Se necessario, avviamento e arresto possono essere attivati più volte per provocare una variazione del segnale di retroazione.

Vedere anche gli esempi di collegamento forniti nella Guida alla progettazione.

#### ■ **PID per il controllo della velocità**

##### Retroazione

Il segnale di retroazione deve essere collegato a un morsetto sul convertitore di frequenza. Usare l'elenco sottostante per decidere quale morsetto usare e quali parametri programmare.

<u>Tipo di retroazione</u>	<u>Morsetto</u>	<u>Parametri</u>
Impulsi	32	306
Impulsi	33	307
Retroazione/impulsi/giri/min		329
Tensione	53	308, 309, 310
Corrente	60	314, 315, 316

Inoltre, la retroazione minima e massima (parametri 414 e 415) devono essere impostate ad un valore espresso nell'unità di processo, corrispondente al minimo e al massimo nel campo che si intende regolare. La retroazione minima non può essere impostata a un valore inferiore a 0. Selezionare l'unità nel parametro 416.

##### Riferimento

Possono essere impostati un riferimento minimo e massimo (204 e 205) che limitano la somma di tutti i riferimenti. Il campo del riferimento non può superare il campo di retroazione.

Se sono necessari uno o più riferimenti preimpostati, il modo più semplice per ottenerli è impostare tali riferimenti direttamente nei parametri da 215 a 218. Selezionare i riferimenti preimpostati collegando i morsetti 16, 17, 29, 32 e/o 33 al morsetto 12. I morsetti da collegare dipendono dalla selezione fra i parametri dei morsetti in questione (parametri 300, 301, 305, 306 e/o 307). La tabella sottostante può essere usata per selezionare i riferimenti preimpostati.

	<u>Rif. preimposto</u>	<u>Rif. preimposto</u>
Rif. preimpostato (par. 215)	0	0
Rif. preimpostato 2 (par. 216)	0	1
Rif. preimpostato 3 (par. 217)	1	0
Rif. preimpostato 4 (par. 218)	1	1

Se è necessario un riferimento esterno, questo può essere un riferimento analogico o un riferimento impulsivo. Se la corrente viene usata come un segnale di retroazione, la tensione può solo essere impiegata come riferimento analogico. Usare l'elenco sottostante per decidere il morsetto da usare e i parametri da programmare.

<u>Tipo di riferimento</u>	<u>Morsetto</u>	<u>Parametri</u>
Impulsi	17 o 29	301 o 305
Tensione	53 o 54	308, 309, 310 o 311, 312, 313
Corrente	60	314, 315, 316

I riferimenti relativi possono essere programmati. Un riferimento relativo è un valore percentuale (Y) della somma dei riferimenti esterni (X). Questo valore percentuale viene aggiunto alla somma dei riferimenti esterni, per ottenere il riferimento attivo (X + XY). Vedere il disegno a pagina 62 e 63.

Se devono essere usati riferimenti relativi, il parametro 214 deve essere impostato su *Relativo* [1]. Ciò rende i riferimenti preimpostati relativi. Inoltre, *Riferimento relativo* [4] può essere programmato sul morsetto 54 e/o 60. Se viene selezionato un riferimento relativo esterno, il segnale sull'ingresso sarà un valore percentuale dell'intero campo del morsetto. I riferimenti relativi sono dotati di segno.



### NOTA!

I morsetti non utilizzati devono preferibilmente essere impostati su *Nessuna funzione* [0].

### Limite di guadagno differenziale

In caso di cambi rapidi di riferimento o retroazione in una data applicazione, vale a dire di improvvisa variazione del segnale d'errore, il differenziatore può rapidamente diventare predominante in quanto reagisce alle variazioni del segnale d'errore. Tanto più rapida è la variazione del segnale d'errore, quanto maggiore è il guadagno del differenziatore. Il guadagno del differenziatore può pertanto essere limitato per consentire l'impostazione di un ragionevole tempo di differenziazione per le variazioni lente e un guadagno fisso per

le variazioni rapide. Ciò è possibile nel parametro 420, *Processo, Limite di guadagno differenziatore PID*.

### Filtro passa-basso

In presenza di un disturbo, sotto forma di oscillazioni che si sommano al segnale di retroazione, questo può venire smorzato per mezzo di un filtro passa-basso. Impostare un'opportuna costante di tempo del filtro passa-basso. Questa costante di tempo rappresenta la frequenza di interruzione delle ondulazioni che si verificano sul segnale di retroazione. Se il filtro passa-basso è stato impostato a 0,1 s, la frequenza di interruzione sarà di 10 RAD/s, corrispondente a  $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$  Hz. Ciò significa che tutte le correnti/tensioni che superano 1,6 Hz verranno eliminate dal filtro.

In altre parole, il controllo verrà effettuata solo su un segnale di retroazione che varia con frequenza inferiore a 1,6 Hz. Scegliere una costante di tempo opportuna nel parametro 421, *Processo, filtro passa-basso PID*.

### ■ Scarica rapida (Quick discharge)

Questa funzione è solo disponibile in unità EB (estese con freno) del seguente tipo:

- VLT 5001-5052, 200-240 V
- VLT 5001-5102, 380-500 V
- 5001-5062, 525-600 V

Questa funzione è utilizzata per la scarica dei condensatori nel circuito intermedio dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete. Si tratta di una funzione utile per la manutenzione del convertitore di frequenza o dell'installazione del motore. Prima dell'attivazione della scarica rapida, arrestare il motore. Se il motore è in funzionamento rigenerativo, la scarica rapida non è possibile.

La funzione Scarica rapida può essere selezionata mediante il parametro 408. La funzione si avvia quando la tensione del circuito intermedio è scesa a un determinato valore ed il raddrizzatore si è arrestato. Per ottenere la funzione di scarica rapida, il convertitore di frequenza richiede un'alimentazione 24 V CC esterna ai morsetti 35 e 36, nonché una resistenza freno opportuna sui morsetti 81 e 82.

Per le dimensioni della resistenza per la scarica rapida, vedere le Istruzioni sul freno MI.50.DX.XX.



### NOTA!

La scarica rapida è possibile solo se il convertitore di frequenza dispone di un'alimentazione 24 Volt CC esterna e se è stata collegata una resistenza freno/di scarica esterna.



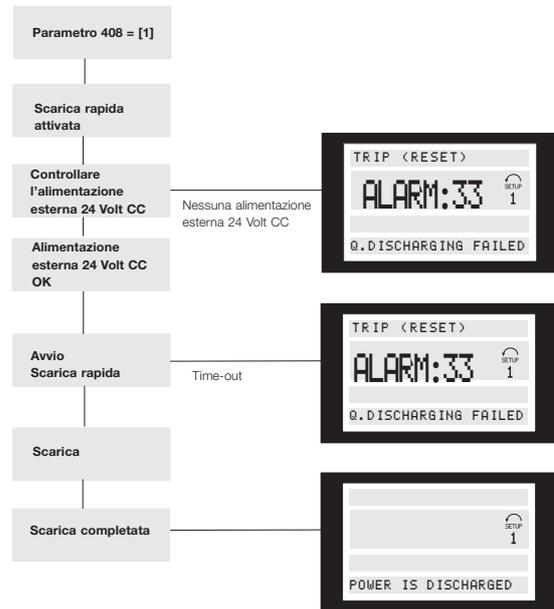
Prima di intervenire sull'installazione (convertitore di frequenza + motore), verificare che la tensione del circuito intermedio sia inferiore a 60 V CC, misurandola sui morsetti 88 e 89, condivisione del carico.



### NOTA!

La dissipazione di potenza durante la scarica rapida non costituisce parte della funzione di monitoraggio della potenza, pa-

rametro 403. Tenerlo in considerazione scegliendo le dimensioni delle resistenze.



175ZA447.10

Funzioni speciali

### ■ Scarica rapida con guasto di rete, comando attivo basso

La prima colonna della tabella mostra *Guasto di rete*, selezionato nel parametro 407. Selezionando *Nessuna funzione*, la procedura per i guasti di rete non verrà eseguita. Selezionando *Rampa di decelerazione controllata* [1], il convertitore di frequenza porterà il motore a 0 Hz. Se è stato selezionato *Abilitato* [1] nel parametro 408, avverrà una scarica rapida della tensione del circuito intermedio dopo l'arresto del motore.

Mediante un ingresso digitale, è possibile attivare guasto di rete e/o scarica rapida. Ciò avviene selezionan-

do *Guasto di rete, comando attivo basso* su uno dei morsetti di comando (16, 17, 29, 32, 33). *Guasto di rete, comando attivo basso* è attivo in una condizione di '0' logico.



### NOTA!

Il convertitore di frequenza può essere distrutto qualora la funzione Scarica rapida venga ripetuta sull'ingresso digitale con la tensione di rete collegata al sistema.

Guasto di rete par. 407	Scarica rapida par. 408	Ingresso digitale guasto di rete, comando attivo basso	Funzione
Nessuna funzione [0]	Disabilitato [0]	'0' logico	1
Nessuna funzione [0]	Disabilitato [0]	'1' logico	2
Nessuna funzione [0]	Abilitato [1]	'0' logico	3
Nessuna funzione [0]	Abilitato [1]	'1' logico	4
[1]-[4]	Disabilitato [0]	'0' logico	5
[1]-[4]	Disabilitato [0]	'1' logico	6
[1]-[4]	Abilitato [1]	'0' logico	7
[1]-[4]	Abilitato [1]	'1' logico	8

#### Funzione n. 1

Guasto di rete e scarica rapida non sono attivi.

Guasto di rete e scarica rapida non sono attivi.

#### Funzione n. 2

### Funzione n. 3

L'ingresso digitale attiva la funzione di scarica rapida, indipendentemente dal livello di tensione del circuito intermedio e dal fatto che il motore sia o meno in funzione.

### Funzione n. 4

La scarica rapida viene attivata quando la tensione del circuito intermedio scende ad un valore dato e gli inverter si sono arrestati. Vedere la procedura nella pagina precedente.

### Funzione n. 5

L'ingresso digitale attiva la funzione guasto di rete indipendentemente dal fatto che l'apparecchio riceva tensione di alimentazione. Vedere le diverse funzioni nel parametro 407.

### Funzione n. 6

La funzione guasto di rete viene attivata quando la tensione del circuito intermedio scende a un dato valore. La funzione in caso di guasto di rete viene selezionata nel parametro 407.

### Funzione n. 7

L'ingresso digitale attiva entrambe le funzioni scarica rapida e guasto di rete, indipendentemente dal livello di tensione del circuito intermedio e dal fatto che il motore sia o meno in funzione. Prima viene attivata la funzione guasto di rete, successivamente avviene una scarica rapida.

### Funzione n. 8

Le funzioni scarica rapida e guasto di rete vengono attivate quando la tensione del circuito intermedio scende a un dato livello.

Prima viene attivata la funzione guasto di rete, successivamente avviene una scarica rapida.

## ■ Avviamento lanciato

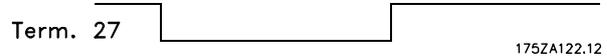
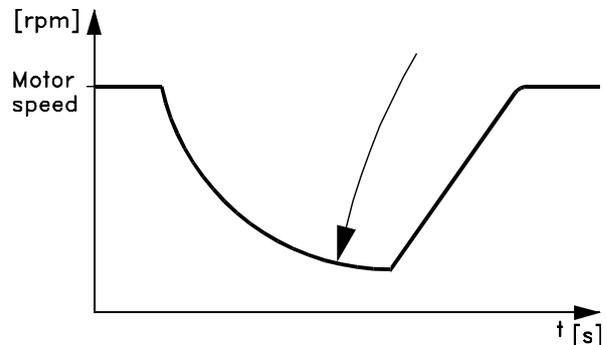
Questa funzione consente al convertitore di frequenza di "agganciare" un motore che gira liberamente e di riprenderne il controllo della velocità. La funzione può essere attivata o disattivata tramite il parametro 445.

Se è stato selezionato *avviamento lanciato*, ci sono quattro situazioni in cui la funzione è attivata:

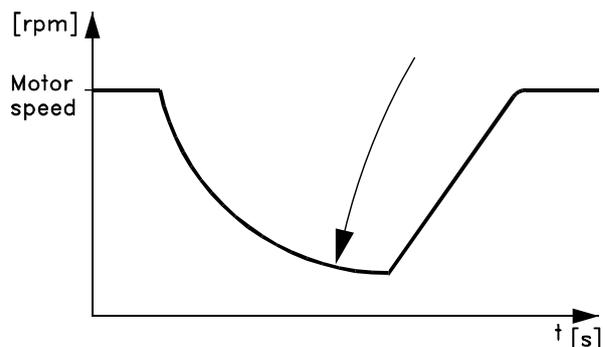
1. Dopo un'evoluzione libera avviata con il morsetto 27.
2. Dopo l'accensione.
3. Se il convertitore di frequenza è scattato ed è stato inviato un segnale di ripristino.
4. Se il convertitore di frequenza lascia ad esempio andare il motore a causa di uno sta-

to di guasto e il guasto scompare prima dello scatto, il convertitore di frequenza aggancerà il motore e tornerà al riferimento.

1. *Avviamento lanciato* è attivo.

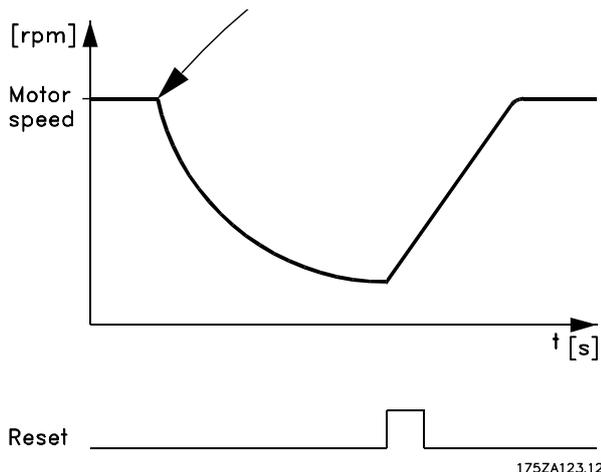


2. *Avviamento lanciato* è attivo.

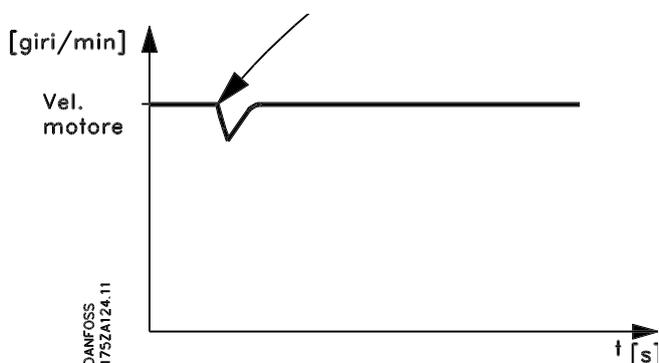


La sequenza di ricerca del motore in rotazione dipende da *Rotazione, frequenza/direzione* (parametro 200). Se viene selezionato solo *in senso orario*, il convertitore di frequenza comincerà a cercare dalla *Frequenza massima* (parametro 202) fino a 0 Hz. Se il convertitore di frequenza non trova la velocità di rotazione del motore durante la sequenza di ricerca, effettuerà una frenata CC per tentare di portare la velocità del motore a 0 rpm. Ciò richiede che il freno CC venga attivato mediante i parametri 125 e 126. Selezionando *Entrambi i sensi*, il convertitore di frequenza troverà prima il senso di rotazione del motore, quindi cercherà la frequenza. Se il motore non viene rilevato, il sistema presume che il motore sia fermo o stia ruotando a bassa velocità e il convertitore di frequenza avvierà il motore nel modo normale dopo la ricerca.

3. Il convertitore di frequenza scatta e l'*avviamento lanciato* è attivo.



4. Il convertitore di frequenza lascia momentaneamente andare il motore. *Avviamento lanciato* viene attivato e riaggancia il motore.



### ■ Controllo di coppia, anello aperto, sovraccarico-normale/elevato

Questa funzione consente al convertitore di frequenza di produrre una coppia costante del 100%, su un motore che è di una taglia superiore rispetto al convertitore di frequenza.

La selezione fra una coppia di sovraccarico normale o elevato viene effettuata nel parametro 101.

In questo parametro è possibile scegliere anche fra una caratteristica di coppia costante elevata/normale (CT) una caratteristica di coppia VT elevata/normale.

In caso di selezione di una *caratteristica di coppia elevata*, un motore normale con convertitore di frequenza, raggiunge una coppia fino al 160% per 1 minuto sia in CT che in VT.

Se viene selezionata una *caratteristica di coppia normale*, un motore sovradimensionato consente di raggiungere una coppia del 110% per 1 minuto, sia in CT che in VT. Questa funzione viene usata principalmente per pompe e ventilatori, in quanto queste applicazioni non richiedono una coppia variabile.

Il vantaggio di scegliere una caratteristica di coppia normale per un motore di una taglia superiore al convertitore di frequenza sta nel fatto che il convertitore di frequenza sarà in grado di rendere costantemente il 100% della potenza, senza un declassamento dovuto al fatto che si comanda un motore di maggiori dimensioni.



### NOTA!

Questa funzione non può essere selezionata con i VLT 5001 - 5006, 200-240 Volt, e VLT 5001 - 5011, 380-500 Volt.

### ■ Regolatore integrato di corrente

I VLT 5000 dispongono di un regolatore integrato del limite di corrente che viene attivato quando la corrente del motore e quindi i valori di coppia, sono superiori ai limiti impostati nei parametri 221 e 222.

Se il VLT Serie 5000 si trova al limite di corrente a motore in funzione o durante la fase di recupero, il convertitore di frequenza tenterà di scendere il più rapidamente possibile sotto i limiti di coppia correnti senza perdere il controllo del motore.

Mentre il regolatore di corrente è attivo, il convertitore di frequenza può essere arrestato solo per mezzo del morsetto 27 se impostato su *Stop a ruota libera, comando attivo basso* [0] o *Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso* [1]. I segnali sui morsetti 16-33 non saranno attivi finché il convertitore di frequenza non si sarà scostato dal limite di corrente.

Si noti che il motore non userà il tempo decelerazione rampa, dal momento che il morsetto 27 deve essere programmato per *Stop a ruota libera, comando attivo basso* [0] o *Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso* [1].

### ■ Programmazione del Limite di coppia estop

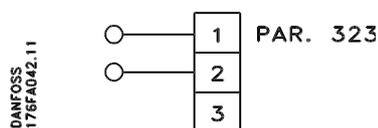
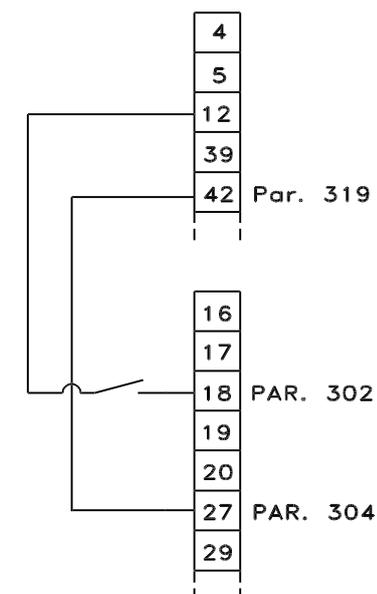
In applicazioni che prevedono un freno elettromeccanico esterno, come quelle di sollevamento, è possibile arrestare il convertitore di frequenza attraverso un comando di arresto 'standard' e, contemporaneamente, attivare il freno elettromeccanico esterno.

L'esempio descritto di seguito illustra la programmazione delle connessioni del convertitore di frequenza. Il freno esterno può essere collegato al relè 01 o 04, vedere Controllo del freno meccanico a pagina 66. Programmare il morsetto 27 su *Arresto a ruota libera, comando attivo basso* [0] o *Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso* [1], nonché il morsetto 42 a *Limiti di coppia e stop* [27].

### Descrizione:

Se un comando di arresto è attivo attraverso il morsetto 18 e il convertitore di frequenza non è al limite di coppia, il motore decelererà a 0 Hz.

Se il convertitore di frequenza è al limite di coppia e il comando di arresto è attivato, verrà attivato il morsetto 42 *Uscita* (programmato su *Limite di coppia e stop* [27]). Il segnale al morsetto 27 varierà da `1 logico' a `0 logico' e il motore comincerà a funzionare in evoluzione libera.



- Avviamento/arresto tramite morsetto 18.  
Parametro 302 = *Avviamento* [1].
- Arresto rapido tramite morsetto 27.  
Parametro 304 = *Arresto a ruota libera, comando attivo basso* [0].
- Morsetto 42 Uscita  
Parametro 319 = *Limite di coppia e stop* [27].
- Morsetto 01 uscita relè  
Parametro 323 = *Comando freno meccanico* [32].

### ■ Funzionamento e display

001 Lingua (SELEZIONE LINGUA)	
<b>Valore:</b>	
★ Inglese (ENGLISH)	[0]
Tedesco (DEUTSCH)	[1]
Francese (FRANCAIS)	[2]
Danese (DANSK)	[3]
Spagnolo (ESPAÑOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]

#### Funzione:

Questo parametro definisce la lingua da utilizzare sul display.

#### Descrizione:

È possibile scegliere fra *Inglese* [0], *Tedesco* [1], *Francese* [2], *Danese* [3], *Spagnolo* [4] e *Italiano* [5].

002 Comando locale/remoto (MODO OPERATIVO)	
<b>Valore:</b>	
★ Controllo remoto (REMOTO)	[0]
Controllo locale (LOCALE)	[1]

#### Funzione:

È possibile scegliere tra due metodi di controllo del convertitore di frequenza:

#### Descrizione:

Se viene selezionato *Controllo remoto* [0], il convertitore di frequenza può essere controllato mediante:

1. I morsetti di comando o la porta di comunicazione seriale.
2. Il tasto [START]. Tuttavia in questo modo non è possibile escludere i comandi di arresto (quindi la disabilitazione dell'avviamento) immessi mediante gli ingressi digitali o la porta di comunicazione seriale.
3. I tasti [STOP], [JOG] e [RESET], a condizione che siano attivi (vedere i parametri 014, 015 e 017).

Se viene selezionato *Comando locale* [1], il convertitore di frequenza può essere controllato mediante:

1. Il tasto [START]. Tuttavia questo tasto non è in grado di escludere i comandi di arresto dei morsetti digitali (se è stato selezionato [2] o [4] nel parametro 013).
2. I tasti [STOP], [JOG] e [RESET], a condizione che siano attivi (vedere i parametri 014, 015 e 017).
3. Il tasto [FWD/REV], a condizione che sia stato attivato nel parametro 016 e che nel parametro 013 sia stato selezionato [1] o [3].
4. Tramite P003 il riferimento locale può essere comandato per mezzo dei tasti "Freccia su" e "Freccia giù".
5. Un comando esterno, che può essere collegato al morsetto 16, 17, 19, 27, 29, 32 o 33. Tuttavia nel parametro 013 deve essere selezionato [2] o [4].

Vedere anche la sezione *Passaggio fra funzionamento locale e funzionamento remoto*.

003 Riferimento locale (RIF. LOCALE)	
<b>Valore:</b>	
Par. 013 impostato su [1] o [2]	
0 - f <sub>MAX</sub>	★ 50 Hz
Par. 013 impostato su [3] o [4] e Par. 203 = [0] impostato su:	
Rif <sub>MIN</sub> - Rif <sub>MAX</sub>	★ 0.0

#### Funzione:

Questo parametro consente l'impostazione manuale del valore di riferimento desiderato (velocità o riferimento alla configurazione selezionata, in base alla selezione effettuata nel parametro 013).

L'apparecchio segue la configurazione selezionata nel parametro 100, a condizione che siano state selezionate *Controllo di processo, anello chiuso* [3] o *Controllo di coppia, anello aperto* [4].

#### Descrizione:

Scegliere *Locale* [1] nel parametro 002 al fine di usare questo parametro.

Il valore impostato viene salvato in caso di caduta di tensione; vedere il parametro 019.

In questo parametro non si esce automaticamente dal modo Modifica dati (dopo il timeout).

Il riferimento locale non può essere impostato mediante la porta di comunicazione seriale.



Avviso: Siccome il valore impostato viene memorizzato dopo la disattivazione dell'alimentazione, il motore può avviarsi senza avvertenza al reinserimento dell'alimentazione; se il parametro 019 è diventato *Auto restart*, usare *Rif. memorizzato* [0].

### 004 Programmazione attiva

#### (SETUP ATTUALE)

##### Valore:

Programmazione di fabbrica (SETUP DI FABBRICA)	[0]
★ Programmazione 1 (SETUP 1)	[1]
Programmazione 2 (SETUP 2)	[2]
Programmazione 3 (SETUP 3)	[3]
Programmazione 4 (SETUP 4)	[4]
Programmazione multipla (MULTI SETUP)	[5]

##### Funzione:

Questo parametro definisce il numero di Programmazione per il controllo delle funzioni del convertitore di frequenza.

Tutti i parametri possono essere definiti in quattro programmazioni individuali, dalla Programmazione 1 alla Programmazione 4. Inoltre è disponibile una programmazione di fabbrica che non può essere modificata.

##### Descrizione:

*Programmazione di fabbrica* [0] contiene i dati impostati in fabbrica. Può essere usata come fonte di dati se le altre programmazioni devono essere riportate a uno stato noto.

I parametri 005 e 006 consentono di effettuare copie da una programmazione ad un'altra o a tutte le altre programmazioni.

*Programmazioni 1-4* [1]-[4] sono quattro programmazioni individuali che possono essere selezionate individualmente.

*Programmazione multipla* [5] viene utilizzata per un passaggio con controllo remoto fra le diverse programmazioni. Per il passaggio fra le programmazioni possono essere utilizzati i morsetti 16/17/29/32/33 nonché la porta di comunicazione seriale.

### 005 Impostazione della programmazione

#### (EDIT SETUP)

##### Valore:

Programmazione di fabbrica (SETUP DI FABBRICA)	[0]
Programmazione 1 (SETUP 1)	[1]
Programmazione 2 (SETUP 2)	[2]
Programmazione 3 (SETUP 3)	[3]
Programmazione 4 (SETUP 4)	[4]
★ Programmazione attiva (SETUP ATTUALE)	[5]

##### Funzione:

Viene selezionata la programmazione all'interno della quale deve avvenire la modifica dei dati durante il funzionamento (sia mediante il quadro di comando sia mediante la porta di comunicazione seriale). Le 4 programmazioni possono essere programmate indipendentemente da quella selezionata come programmazione attiva (nel parametro 004).

##### Descrizione:

La *Programmazione di fabbrica* [0] contiene i dati impostati in fabbrica e può essere usata come fonte di dati se le altre programmazioni devono essere riportate ad uno stato noto.

*Le programmazioni 1-4* [1]-[4] sono programmazioni individuali che possono essere usate in base alle necessità. Possono essere programmate liberamente, indipendentemente dalla programmazione selezionata come programmazione attiva, preposta pertanto al controllo del convertitore di frequenza.



##### NOTA!

Se viene effettuata una modifica generale dei dati oppure una copia nella programmazione attiva, ciò avrà effetto immediato sull'unità.

### 006 Copiatura di programmazioni

#### (COPIA SETUP)

##### Valore:

★ Nessuna copia (NESSUNA COPIA)	[0]
Copia nella Programmazione 1 da # (COPIA IN SETUP 1)	[1]
Copia nella Programmazione 2 da # (COPIA IN SETUP 2)	[2]
Copia nella Programmazione 3 da # (COPIA IN SETUP 3)	[3]
Copia nella Programmazione 4 da # (COPIA IN SETUP 4)	[4]
Copia in tutti da # (COPIA IN TUTTI)	[5]

# = programmazione selezionata in parametro 005

### Funzione:

Viene effettuata una copia dalla programmazione selezionata nel parametro 005 in una delle altre programmazioni oppure in tutte le altre programmazioni contemporaneamente. La funzione copiatura programmazioni non copia i parametri 001, 004, 005, 500 e 501.

La copia è possibile solo in modo Stop (motore arrestato con un comando di Stop).

### Descrizione:

L'operazione di copiatura ha inizio dopo che la funzione di copiatura desiderata è stata immessa e confermata con il tasto [OK].

Il display indica quando la copiatura è in corso.

### 007 Copia con LCP

#### (COPIA CON LCP)

#### Valore:

- ★ Nessuna copia (NESSUNA COPIA) [0]  
Caricamento di tutti i parametri (UPLOAD TUTTI PAR.) [1]
- Scaricamento di tutti i parametri (DOWNLOAD TUTTI PAR.) [2]
- Scaricamento dei parametri non dipendenti dalla potenza (DOWNLOAD SIZE INDEX) [3]

### Funzione:

Il parametro 007 viene usato se si desidera utilizzare la funzione di copiatura integrata del quadro di comando. Il quadro di comando è estraibile. È quindi possibile copiare i valori dei parametri da un convertitore di frequenza a un altro.

### Descrizione:

Selezionare *Caricamento di tutti i parametri* [1] e tutti i valori dei parametri devono essere trasmessi dal VLT al quadro di comando.

Selezionare *Scaricamento di tutti i parametri* [2] se tutti i valori dei parametri trasmessi devono essere copiati nel convertitore di frequenza su cui è stato installato il quadro di comando.

Selezionare *Scaricamento parametri non dipendenti dalla potenza* [3] per scaricare solo i parametri non dipendenti dalla potenza. Viene usata in caso di trasmissione a un convertitore di frequenza con una

potenza nominale diversa da quella del convertitore di origine della programmazione dei parametri.

Si noti che il parametro dipendente dalla potenza 102-106 deve essere programmato dopo la copia.



### NOTA!

Caricamento / Scaricamento possono essere effettuati solo in modo Arresto.

### 008 Fattore di scala per unità di visualizzazione

#### (FONDO SCALA)

#### Valore:

0.01 - 500.00 ★ 1

### Funzione:

Questo parametro sceglie il fattore da moltiplicare per la frequenza motore  $f_M$ , per la visualizzazione sul display, se i parametri 009-012 sono stati impostati su Frequenza x Conversione in scala [5].

### Descrizione:

Impostare la rappresentazione in scala richiesta.

### 009 Riga del display 2 (DISPLAY RIGA 2)

#### Valore:

- Nessuna visualizzazione (NESSUNO) [0]
- Riferimento [%] (RIFERIMENTO [%]) [1]
- Riferimento [unità] (RIFERIMENTO [UNITÀ]) [2]
- Retroazione [unità] (RETROAZIONE) [3]
- ★ Frequenza [Hz] (FREQUENZA [Hz]) [4]
- Frequenza x Scala [-] (FREQ. x SCALA) [5]
- Corrente motore [A] (CORRENTE MOTORE [A]) [6]
- Coppia [%] (COPPIA [%]) [7]
- Potenza [kW] (POTENZA [kW]) [8]
- Potenza [HP] (POTENZA [hp]) [9]
- Energia di uscita [kWh] (ENERGIA DI USCITA [kWh]) [10]
- Tensione motore [V] (TENSIONE MOTORE [V]) [11]
- Tensione CC [V] (TENSIONE CC [V]) [12]
- Carico termico, motore [%] (TERMICA MOTORE [%]) [13]
- Carico termico, VLT [%] (TERMICA VLT [%]) [14]

Ore di esercizio [ore] (ORE ESERCIZIO)	[15]
Ingresso digitale [codice binario] (INGR. DIGITALI [BIN])	[16]
Ingresso analogico 53 [V] (INGR. ANALOG 53 [V])	[17]
Ingresso analogico 54 [V] (INGR. ANALOG 54 [V])	[18]
Ingresso analogico 60 [mA] (INGR. ANALOG 60 [mA])	[19]
Riferimento impulsi [Hz] (RIF. IMPULSI [Hz])	[20]
Riferimento esterno [%] (RIF. ESTERNO [%])	[21]
Parola di stato [Hex] (STATUS WORD (HEX))	[22]
Potenza freno/2 min. [kW] (ENERGIA FRENO/2 min)	[23]
Potenza freno/sec. [kW] (ENERGIA FRENO/s)	[24]
Temp. dissipatore [°C] (TEMP.DISSIPATORE [°C])	[25]
Parola di allarme [Hex] (PAROLA DI ALLARME [HEX])	[26]
Parola di controllo [Hex] (PAROLA DI CONTROLLO [HEX])	[27]
Parola di avviso 1 [Hex] (PAROLA DI AVVISO 1 [HEX])	[28]
Parola di avviso 2 [Hex] (PAROLA DI AVVISO 2 [HEX])	[29]
Scheda di avviso di comunicazione opzionale (OPZ. COM. AVV [HEX])	[30]
Giri/min [min <sup>-1</sup> ] (MOTORE RPM [RPM])	[31]
Giri/min x scala [-] (M. RPM x SCALA)	[32]
Testo display LCP (TESTO LIBERO)	[33]

**Funzione:**

Questo parametro consente di scegliere il valore dato da visualizzare alla riga 2 del display.

I parametri 010-012 consentono l'uso di tre valori dato supplementari da visualizzare nella riga 1.

**Descrizione:**

Nessuna schermata alternativa della visualizzazione.

**Riferimento [%]** corrisponde al riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down).

**Riferimento [unità]** indica il valore dei morsetti 17/29/53/54/60 utilizzando l'unità di misura indicata nella configurazione del parametro 100 (Hz o giri/m).

**Retroazione [unità]** indica il valore distato del morsetto 33/53/60 mediante l'unità/scala selezionata nel parametro 414,415 e 416.

**Frequenza [Hz]** indica la frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza.

**Frequenza x Scala [-]** corrisponde alla frequenza del motore attuale  $f_M$  moltiplicata per un fattore (scala) impostato nel parametro 008.

**Corrente motore [A]** indica la corrente di fase del motor e misurata come valore effettivo.

**Coppia [%]** indica il carico attuale del motore in relazione alla coppia nominale del motore.

**Potenza [kW]** indica la potenza attualmente consumata dal motore in kW.

**Potenza [HP]** indica la potenza attualmente consumata dal motore in HP.

**Energia di uscita [kWh]** indica l'energia consumata dal motore a partire dall'ultimo ripristino nel in parametro 618.

**Tensione motore [V]** indica la tensione fornita al motore.

**Tensione collegamento CC [V]** indica la tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza VLT.

**Carico termico, motore [%]** indica il carico termico calcolato/stimato del motore. 100% è il limite di disinserimento.

**Carico termico, VLT [%]** indica il carico termico calcolato/stimato del convertitore di frequenza VLT. 100% è il limite di disinserimento.

**Ore di esercizio [Ore]** indica il numero di ore di funzionamento del motore a partire dall'ultimo ripristino nel parametro 619.

**Ingresso digitale [Codice binario]** indica gli stati dei segnali dagli 8 morsetti digitali (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 e 33). L'ingresso 16 corrisponde al bit all'estrema sinistra. `0` = nessun segnale, `1` = segnale collegato.

**Ingresso analogico 53 [mA]** il valore del segnale sul morsetto 53.

**Ingresso analogico 54 [mA]** il valore del segnale sul morsetto 54.

**Ingresso analogico 60 [mA]** il valore del segnale sul morsetto 60.

**Riferimento impulsi [Hz]** indica la possibile frequenza in Hz collegata a uno dei morsetti 17 o 29.

**Riferimento esterno [%]** indica la somma in percentuale dei riferimenti esterni (somma di rif. a analogici/impulsi/bus).

**Parola di stato [Hex]** indica la parola di stato inviato mediante la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale dal convertitore di frequenza.

**Potenza di frenatura/2 m [kW]** specifica la potenza di frenatura trasferita ad un resistore di frenatura ester-

no. La potenza media è calcolata su un periodo di 120 secondi.

Si presume che un valore per la resistenza sia stato immesso nel parametro 401.

**Potenza di frenatura/s [kW]** specifica l'attuale potenza di frenatura trasferita ad un resistore di frenatura esterno. Espressa come valore istantaneo.

Si presume che un valore per la resistenza sia stato immesso nel parametro 401.

**Temp. dissipatore [°C]** indica la temperatura attuale del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è di  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , la riattivazione avviene a  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ . indica uno o più allarmi in un codice Hex. Vedere *Parola di allarme*.

**Parola di controllo. [Hex]** indica la parola di controllo del convertitore di frequenza. Vedere Comunicazione seriale nella Guida alla progettazione.

**Parola di avviso 1 [Hex]** indica uno o più avvisi in codice Hex. Vedere *Parola di avviso*.

**Parola di avviso 2. [Hex]** indica una o più condizioni di stato in codice Hex. Vedere *Parola di avviso*.

**Scheda di avviso di comunicazione opzionale [Hex]** trasmette una parola di avviso in caso di guasti nel bus di comunicazione. È attiva soltanto se sono state installate le opzioni di comunicazione. Senza tale opzione, verrà visualizzato uno 0.

**Giri/min [min<sup>-1</sup>]** indica la velocità del motore. In velocità, anello chiuso, il valore viene misurato. Nelle altre modalità, il valore viene calcolato in base allo scorrimento del motore.

**Giri/min x scala [-]** indica il regime del motore moltiplicato per un fattore (scala) definito nel parametro 008.

**Testo display LCP** indica il testo programmato nel parametro 553 *Riga 1 del display* e 554 *Riga 2 del display* attraverso l'LCP o la porta di comunicazione seriale. Not disponibile nel parametro 011-012.

La riga 1 del display viene visualizzata per intero solo se i parametri 011 e 012 sono impostati su Nessuno [0].

<b>010</b>	<b>Riga 1.1 del display (DISPLAY RIGA 1.1)</b>
<b>011</b>	<b>Riga 1.2 del display (DISPLAY RIGA 1.2)</b>
<b>012</b>	<b>Riga 1.3 del display (DISPLAY RIGA 1.3)</b>

**Valore:**

Vedere il parametro 009.

**Funzione:**

I parametri 010 - 012 consentono l'uso di tre valori dato supplementari da visualizzare sul display rispettiva-

mente nella riga 1 posizione 1, nella riga 1 posizione 2 e nella riga 1 posizione 3.

Le visualizzazioni sul display si ottengono premendo il tasto [DISPLAY/STATUS].

La lettura può essere disattivata.

**Descrizione:**

L'impostazione di fabbrica di ciascun parametro è il seguente:

Par. 010	Riferimento [%]
Par. 011	Corrente motore [A]
Par. 012	Potenza [kW]

**013 Comando locale/Configurazione come parametro 100 (MODO RIF. LOCALE)**

**Valore:**

Locale bloccato (DISABILITATO)	[0]
Controllo da LCP, anello aperto. (LCP ANELLO APERTO)	[1]
Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto. (LCP & MORS. A. APERTO)	[2]
Controllo da LCP, come nel parametro 100. (LCP (P100))	[3]
★ Controllo da LCP e morsettiera, come nel parametro 100. (LCP & DIG (P100))	[4]

**Funzione:**

Questo parametro consente di selezionare la funzione desiderata se è stato scelto Comando locale nel parametro 002.

Vedere anche la descrizione del parametro 100.

**Descrizione:**

Se è selezionato *Locale bloccato* [0], viene bloccata una possibile impostazione del *Riferimento locale mediante parametro 003*.

È possibile passare a *Locale bloccato* [0] da una delle altre opzioni di impostazione del parametro 013 solo quando il convertitore di frequenza è stato impostato su *Controllo remoto* [0] nel parametro 002.

*Controllo da LCP, anello aperto* [1] viene usato quando la velocità deve essere regolata (in Hz) mediante il parametro 003, se il convertitore di frequenza è stato impostato su *Comando locale* [1] nel parametro 002.

Se il parametro 100 è stato impostato su *Regolazione di velocità, anello aperto* [0], passare a *Regolazione di velocità, anello aperto* [0]

★ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto [2] funziona come *Controllo da LCP, anello aperto* [1], con la sola differenza che se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1], il motore viene controllato mediante gli ingressi digitali, secondo l'elenco riportato nella sezione *Passaggio fra funzionamento locale e funzionamento remoto*.

Controllo da LCP, come nel parametro 100 [3] viene selezionato se il riferimento deve essere impostato mediante il parametro 003.

Controllo da LCP e morsettiera, come nel parametro 100 [4] funziona come *Controllo da LCP, come nel parametro 100* [3], sebbene, se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1], il motore può essere controllato mediante gli ingressi digitali, secondo l'elenco riportato nella sezione *Passaggio fra funzionamento locale e funzionamento remoto*.



### NOTA!

Passaggio da Controllo remoto a Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto:

La frequenza del motore e il senso di rotazione attuali devono essere mantenuti. Se il senso di rotazione attuale non corrisponde al segnale di inversione (riferimento negativo), la frequenza del motore  $f_M$  verrà portata a 0 Hz.

Passaggio da Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto a Controllo remoto:

La configurazione selezionata (parametro 100) viene attivata. La funzione garantisce passaggi senza sobbalzi.

Passaggio da Controllo remoto a Controllo da LCP come nel parametro 100 o Controllo da LCP e morsettiera come nel parametro 100.

Il riferimento attuale sarà mantenuto. Se il segnale di riferimento è negativo, il riferimento locale verrà impostato a 0.

Passaggio da Controllo da LCP come nel parametro 100 o Controllo remoto da LCP remoto come nel parametro 100 a Controllo remoto.

Il riferimento verrà sostituito dal segnale di riferimento attivo del comando remoto.

### 014 Arresto locale

#### (STOP LOCALE)

#### Valore:

DISABILITATO (DISABILITATO) [0]

★ ABILITATO (ABILITATO) [1]

#### Funzione:

Questo parametro abilita/disabilita la funzione di arresto locale dall'LCP.

Questo tasto viene usato se il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto* [0] o *Locale* [1].

#### Descrizione:

Se viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [STOP] sarà inattivo.



### NOTA!

Se viene selezionato *Disabilitato* il tasto [STOP] sarà inattivo.

### 015 Marcia jog locale (JOG LOCALE)

#### Valore:

★ Non possibile (DISABILITATO) [0]  
Possibile (ABILITATO) [1]

#### Funzione:

Questo parametro consente di abilitare/disabilitare la funzione jog sull'LCP.

Questo tasto viene usato se il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto* [0] o *Locale* [1].

#### Descrizione:

Se viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [JOG] sarà inattivo.

### 016 Comando di inversione locale (REVERSE LOCALE)

#### Valore:

★ Non possibile (DISABILITATO) [0]  
Possibile (ABILITATO) [1]

#### Funzione:

Questo parametro consente di abilitare/disabilitare la funzione di inversione sull'LCP.

Questo tasto può essere usato soltanto se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1] e il parametro 013 su *LCP / (P100)* [3].

#### Descrizione:

Se viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [FWD/REV] sarà inattivo.

Vedere il parametro 200.

### 017 Ripristino locale scatto (RESET LOCALE)

#### Valore:

- Non possibile (DISABILITATO) [0]
- ★ Possibile (ABILITATO) [1]

#### Funzione:

Con questo parametro la funzione di ripristino può essere selezionata/eliminata dalla tastiera. Questo tasto può essere usato se il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto* [0] o *Comando locale* [1].

#### Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [Reset] sarà inattivo.



#### NOTA!

Selezionare *Disabilitato* [0] solo se un segnale di ripristino esterno è stato collegato mediante gli ingressi digitali.

### 018 Blocco per modifica dati (CHIAVE ACCESSO P)

#### Valore:

- ★ Non bloccato (NON BLOCCATO) [0]
- Bloccato (BLOCCATO) [1]

#### Funzione:

In questo parametro il software può "bloccare" la programmazione, vale a dire che non possono essere effettuate modifiche dei dati tramite LCP (tuttavia ciò è ancora possibile mediante la porta di comunicazione seriale).

#### Descrizione:

Se viene selezionato *Bloccato* [1], non possono essere effettuate modifiche alla programmazione.

### 019 Stato di funzionamento all'accensione, Controllo locale (POWER UP AZIONE)

#### Valore:

- Riavviamento automatico, rif. memorizzato [0]

(AUTO RESTART)

- ★ Arresto forzato, rif. memorizzato (LOCAL=STOP) [1]
- Arresto forzato, rif. azzerato ((LOCAL=STOP, REF=0)) [2]

#### Funzione:

Impostazione del modo operativo desiderato quando la tensione di rete è collegata.

Questa funzione può essere attiva solo in connessione con *Controllo locale* [1] nel parametro 002.

#### Descrizione:

*Riavviamento automatico, rif. memorizzato* [0] viene selezionato se l'unità deve essere avviata con il riferimento locale (impostato nel parametro 003) e le condizioni di avviamento / arresto vengono mantenute uguali a quelle che si presentavano immediatamente prima che la tensione di rete venisse scollegata.

*Arresto forzato, rif. memorizzato* [1] viene usato se l'unità deve rimanere arrestata quando la tensione di rete è collegata, finché viene premuto il tasto "Start". Dopo il comando di avviamento, il riferimento locale usato è quello precedentemente memorizzato nel parametro 003.

*Arresto forzato, rif. azzerato* [2] viene selezionato se l'unità deve rimanere arrestata quando la tensione di rete è collegata. Il riferimento locale (parametro 003) è ripristinato.



#### NOTA!

In caso di controllo remoto (parametro 002), le condizioni di avviamento / arresto all'accensione dipenderanno dai segnali di comando esterni. Se nel parametro 302 è stato selezionato Avviamento a impulsi [2], il motore rimarrà arrestato dopo l'allacciamento alla rete.

### 027 Riga di visualizzazione avviso (VISUALIZZAZIONE AVVISO)

#### Valore:

- ★ Avviso nella riga 1/2 [0]
- Avviso nella riga 3/4 [1]

#### Funzione:

In questo parametro è possibile decidere in che riga dovrà apparire l'avviso nello stato di visualizzazione.

Nel modo di programmazione (Menu o Menu rapido)  
l'avviso verrà visualizzato nella riga 1/2 per evitare di-  
sturbi alla programmazione.

**Descrizione:**

Selezionare la riga di visualizzazione.

---

### ■ Carico e motore

100	Configurazione (CONFIG. MODO)	
<b>Valore:</b>		
☆	Controllo di velocità, anello aperto (ANELLO APERTO VEL.)	[0]
	Controllo di velocità, anello chiuso (ANELLO CHIUSO VEL.)	[1]
	Controllo di processo, anello chiuso (ANELLO CHIUSO)	[3]
	Controllo di coppia, anello aperto (COPPIA)	[4]
	Controllo di coppia, reazione di velocità (COPPIA CON RETR. VEL.)	[5]

#### Funzione:

Questo parametro viene usato per selezionare la configurazione alla quale il convertitore di frequenza deve essere adattato. Ciò semplifica l'adattamento ad una data applicazione, in quanto i parametri che non vengono utilizzati nella configurazione in questione non vengono evidenziati (non attivi). Nel passaggio da una configurazione d'applicazione ad un'altra è garantito un trasferimento senza scosse (solo in frequenza).

#### Descrizione:

Se viene selezionato il parametro Controllo di velocità, anello aperto [0], si ottiene una regolazione della velocità senza retroazione, con compensazione dello scorrimento automatica, che garantisce una velocità costante al variare del carico. Le compensazioni sono attive ma possono essere disabilitate se richiesto nel gruppo di parametri 100.

Se viene selezionato il parametro Controllo di velocità, anello chiuso [1], si ottiene la coppia di mantenimento piena a 0 giri/min., oltre a una maggiore precisione della velocità. Deve essere previsto un segnale di retroazione e il regolatore PID deve essere impostato. (Vedere anche gli esempi di collegamento della Guida alla progettazione).

In caso di selezione di Controllo di processo, anello chiuso [3], il regolatore di processo interno sarà attivato. Il segnale di riferimento può essere impostato come valore percentuale o nell'unità fisica della variabile di processo. Un segnale di retroazione deve essere fornito dal processo, e il regolatore deve essere parametrizzato (vedere anche gli esempi di collegamento nella Guida alla progettazione).

In caso di selezione di Controllo di coppia, anello aperto [4], la velocità viene regolata e la coppia viene mantenuta costante. Ciò avviene senza un segnale di retroazione, in quanto il VLT 5000 calcola accuratamente la coppia sulla base della misurazione della corrente (vedere anche gli esempi di collegamento nella Guida alla progettazione).

Se è stata selezionata Controllo di coppia, reazione di velocità [5], un segnale di retroazione della velocità encoder deve essere collegato ad uno dei morsetti digitali 32/33.

Il parametro 205 *Riferimento massimo* e il parametro 415 *Retroazione massima* devono essere adattati all'applicazione se vengono selezionati [1], [3], [4] o [5].

101	Caratteristiche di coppia (COPPIA MODO)	
<b>Valore:</b>		
☆	Coppia elevata-costante (A. COPPIA COSTANTE)	[1]
	Coppia elevata-variabile, bassa (A. COPPIA VAR.: BASSA)	[2]
	Coppia elevata-variabile, media (A. COPPIA VAR.: MEDIA)	[3]
	Coppia elevata-variabile, alta (A. COPPIA VAR.: ALTA)	[4]
	Caratteristiche del motore alte-speciali (A. MODO SPECIALE MOT)	[5]
	Coppia elevata-variabile, con coppia di avviamento bassa (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
	Coppia elevata-variabile, con coppia di avviamento media (H-VT MED W. CT-START)	[7]
	Coppia elevata-variabile, con coppia di avviamento alta (H-VT HIGH W CT-START)	[8]
	Coppia normale-costante (N. COPPIA COSTANTE)	[11]
	Coppia normale-variabile, bassa (N. COPPIA VAR.: BASSA)	[12]
	Coppia normale-variabile, media (N. COPPIA VAR.: MEDIA)	[13]
	Coppia normale-variabile, alta (N. COPPIA VAR.: ALTA)	[14]
	Caratteristiche del motore normali-speciali (N. MODO SPECIALE MOT)	[15]

☆ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

- Coppia normale-variabile con coppia di avviamento costante bassa (N-VT LOW W. CT-START) [16]
- Coppia normale-variabile con coppia di avviamento costante media (N-VT MED W. CT-START) [17]
- Coppia normale-variabile con coppia di avviamento costante alta (H-VT HIGH W CT-START) [18]

### Funzione:

In questo parametro, viene selezionato il principio di regolazione delle caratteristiche U/f del convertitore di frequenza in base alle caratteristiche di coppia del carico. Nel passaggio tra le differenti caratteristiche di coppia è garantito un trasferimento senza scosse (solo in tensione).

### Descrizione:



#### NOTA!

Per i VLT 5001-5006, 200-240 V, i VLT 5001-5011, 380-500 V e i VLT 5011, 550-600 V è possibile scegliere caratteristiche di coppia solo da [1] a [8].

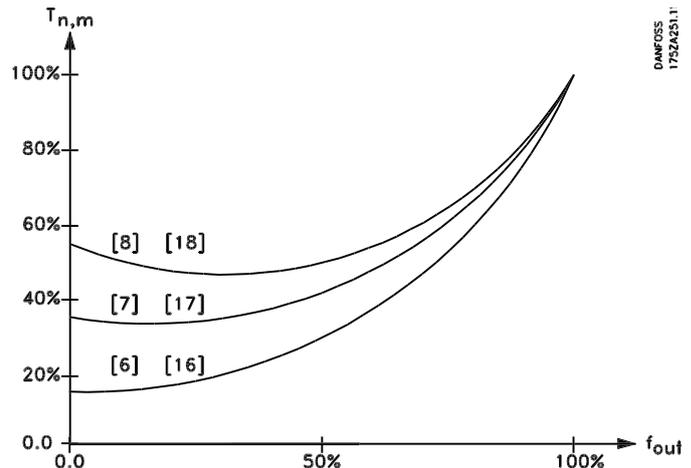
Se viene selezionata una caratteristica di coppia elevata [1]-[5], il convertitore di frequenza è in grado di raggiungere il 160% della coppia. Se viene selezionata una caratteristica di coppia normale [11]-[15], il convertitore di frequenza è in grado di raggiungere il 110% della coppia. Il modo normale viene usato per motori di una taglia superiore.

Si noti che la coppia può essere limitata nel parametro 221.

Se viene selezionata *Coppia costante*, si ottiene una caratteristica U/f dipendente dal carico in cui la tensione di uscita aumenta in caso di un aumento del carico (corrente), in modo da sostenere la magnetizzazione del motore.

Selezionare *Coppia variabile bassa*, *Coppia variabile media* o *Coppia variabile alta* se il carico è variabile (pompe centrifughe, ventilatori).

Selezionare *Coppia elevata-variabile, con coppia di avviamento bassa* [6], *media* [7] o *alta* [8], se è necessaria una coppia di spunto superiore a quella ottenibile con le tre caratteristiche prima citate, vedere la figura sottostante.



La selezione delle caratteristiche di coppia deve essere effettuata garantendo un funzionamento regolare, una riduzione del consumo di energia e un abbassamento del livello della rumorosità acustica. Selezionare *Caratteristiche speciali del motore* se è necessaria un'impostazione U/f speciale per un adattamento al motore in questione. Impostare i punti della curva nei parametri 422-432.



#### NOTA!

La compensazione allo scorrimento non è attiva in caso di impiego di una coppia variabile o caratteristiche speciali del motore.

### 102 Potenza motore (POTENZA MOTORE)

#### Valore:

0,18 kW (0,18 KW)	[18]
0,25 kW (0,25 KW)	[25]
0,37 kW (0,37 KW)	[37]
0,55 kW (0,55 KW)	[55]
0,75 kW (0,75 KW)	[75]
1,1 kW (1,10 KW)	[110]
1,5 kW (1,50 KW)	[150]
2,2 kW (2,20 KW)	[220]
3 kW (3,00 KW)	[300]
4 kW (4,00 KW)	[400]
5,5 kW (5,50 KW)	[550]
7,5 kW (7,50 KW)	[750]
11 kW (11,00 KW)	[1100]
15 kW (15,00 KW)	[1500]
18,5 kW (18,50 KW)	[1850]
22 kW (22,00 KW)	[2200]
30 kW (30,00 KW)	[3000]
37 kW (37,00 KW)	[3700]

45 kW (45,00 KW)	[4500]	400 V	[400]
55 kW (55,00 KW)	[5500]	415 V	[415]
75 kW (75,00 KW)	[7500]	440 V	[440]
90 kW (90,00 KW)	[9000]	460 V	[460]
110 kW (110,00 KW)	[11000]	480 V	[480]
132 kW (132,00 KW)	[13200]	500 V	[500]
160 kW (160,00 KW)	[16000]	550 V	[550]
200 kW (200,00 KW)	[20000]	575 V	[575]
250 kW (250,00 KW)	[25000]	660 V	[660]
280 kW (280,00 KW)	[28000]	690 V	[690]
315 kW (315,00 KW)	[31500]		
355 kW (355,00 KW)	[35500]		
400 kW (400,00 KW)	[40000]		
450 kW (450,00 KW)	[45000]		
500 kW (500,00 KW)	[50000]		
530 kW (530,00 KW)	[53000]		
560 kW (560,00 KW)	[56000]		
630 kW (630,00 KW)	[63000]		

Dipende dall'unità

### Funzione:

Questo parametro consente di selezionare il valore in kW corrispondente alla potenza nominale del motore. È stato selezionato un valore in kW nominale che dipende dal tipo di unità.

### Descrizione:

Selezionare un valore uguale ai dati di targa del motore. Rispetto all'impostazione di fabbrica sono disponibili 4 possibili taglie inferiori o una superiore.

Per la potenza motore è inoltre possibile impostare un valore definibile dall'utente.

Il valore impostato varia automaticamente i valori delle caratteristiche del motore nei parametri 108-118.



#### NOTA!

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica.

Dipende dall'unità.

### Funzione:

Selezionare un valore uguale ai dati di targa del motore.



#### NOTA!

Il motore accetterà sempre la tensione di picco, corrispondente alla tensione di alimentazione collegata; tuttavia, in caso di funzionamento rigenerativo, la tensione sarà superiore.

### Descrizione:

Selezionare un valore uguale ai dati di targa del motore, indipendentemente dalla tensione di alimentazione del convertitore di frequenza. In alternativa, per la tensione del motore è inoltre possibile impostare un valore definibile dall'utente.

Il valore impostato aiuta a selezionare valori adatti per le caratteristiche del motore nei parametri 108-118.

Per ottenere un funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa relativi a 230 V.

Adattare il parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto* e il parametro 205 *Riferimento massimo* all'applicazione da 87 Hz.



#### NOTA!

Se viene usato un collegamento a triangolo, deve essere selezionata la frequenza nominale del motore per il collegamento a triangolo.



#### NOTA!

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

### 103 Tensione motore (TENSIONE MOTORE)

#### Valore:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]

**104 Frequenza motore**
**(FREQ. MOTORE)**
**Valore:**

- ★ 50 Hz (50 HZ) [50]
- 60 Hz (60 HZ) [60]

*Frequenza max. motore 1000 Hz.*

**Funzione:**

Qui viene selezionata la frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$  (dati di targa).

**Descrizione:**

Selezionare un valore uguale ai dati di targa del motore.  
 È anche possibile impostare per la frequenza del motore un valore definibile dall'utente. Vedere il capitolo *Funzionamento del convertitore di frequenza*.  
 Se viene selezionato un valore diverso da 50 Hz o 60 Hz, è necessario correggere i parametri 108 e 109. Per ottenere un funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa relativi a 230 V. Adattare il parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto* e il parametro 205 *Riferimento massimo* all'applicazione da 87 Hz.


**NOTA!**

Se viene usato un collegamento a triangolo, deve essere selezionata la frequenza nominale del motore per il collegamento a triangolo.


**NOTA!**

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

**105 Corrente motore (CORRENTE MOTORE)**
**Valore:**

- 0,01 - I<sub>VLT,MAX</sub> [0,01 - XXX.X]

*Dipende dal motore selezionato.*

**Funzione:**

La corrente motore nominale  $I_{M,N}$  costituisce parte integrante dei calcoli del convertitore di frequenza, relativi alla coppia e alla protezione termica del motore.

**Descrizione:**

Selezionare un valore uguale ai dati di targa del motore.

Immettere il valore in Ampere.


**NOTA!**

È importante immettere il valore corretto, in quanto esso è parte della funzione di comando VVC<sup>plus</sup>.


**NOTA!**

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

**106 Velocità nominale del motore**
**(VEL. NOM. MOTORE)**
**Valore:**

- 100-60000 giri/min (GIRI/MIN.) [100 - 60000]

*Dipende dal motore selezionato.*

**Funzione:**

Con questo parametro viene selezionato il valore corrispondente alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$ , che può essere letta dai dati di targa.

**Descrizione:**

La velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  viene utilizzata per calcolare la compensazione dello scorrimento ottimale.


**NOTA!**

È importante immettere il valore corretto, in quanto esso è parte della funzione di comando VVC<sup>plus</sup>. Il valore max è uguale a  $f_{M,N} \times 60$ . Impostare  $f_{M,N}$  nel parametro 104.


**NOTA!**

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano

all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

**107 Adattamento automatico motore, AMA (ADATT.AUTO MOTOR)**

**Valore:**

- ★ Adattamento off (OFF) [0]
- Adattamento on,  $R_s$  e  $X_s$  (ABILITATO (RS,XS)) [1]
- Adattamento on,  $R_s$  (ABILITATO (RS)) [2]

**Funzione:**

Se viene usata questa funzione, il convertitore di frequenza imposta automaticamente, a motore fermo, i necessari parametri di controllo (parametri 108/109). L'adattamento automatico del motore assicura il funzionamento ottimale del motore.

Per il miglior adattamento possibile del convertitore di frequenza, si consiglia di eseguire AMA su un motore freddo.

La funzione AMA viene attivata premendo il tasto [START] dopo aver selezionato [1] o [2].

Vedere anche la sezione *Adattamento automatico del motore*.

La sezione *Adattamento automatico del motore, AMA, mediante VLT Software Dialog* mostra come l'adattamento automatico del motore può essere attivato per mezzo di VLT Software Dialog. Dopo una sequenza normale, il display visualizza "ALLARME 21". Premere il tasto [STOP/RESET]. Il convertitore di frequenza VLT è ora pronto per funzionare.

**Descrizione:**

Selezionare *Abilitato*,  $R_s$  e  $X_s$  [1] per eseguire l'adattamento automatico motore della resistenza statore  $R_s$  e della reattanza statore  $X_s$ .

Selezionare *Ottimizzazione attiva*,  $R_s$  [2] se deve essere effettuato un test ridotto in cui viene determinata solo la resistenza ohmica del sistema.



**NOTA!**

È importante impostare correttamente i parametri motore 102-106, in quanto questi fanno parte dell'algoritmo AMA. Nella maggior parte delle applicazioni è suffi-

ciente immettere i valori corretti nei parametri motore 102-106. Per l'adattamento ottimale del motore, è necessario eseguire AMA.

L'adattamento del motore può richiedere fino a 10 minuti, in base alla potenza del motore in questione.



**NOTA!**

Durante l'adattamento automatico del motore non deve essere presente alcuna coppia rigenerativa esterna.



**NOTA!**

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

**108 Resistenza statore (RES. STATORE)**

**Valore:**

- ★ Dipende dal motore selezionato

**Funzione:**

Dopo l'impostazione dei dati motore nei parametri 102-106, svariati parametri vengono regolati automaticamente, inclusa la reattanza dello statore  $R_s$ . Una  $R_s$  immessa manualmente deve valere per un motore freddo. La prestazione dell'albero può essere migliorata mediante la regolazione di precisione di  $R_s$  e  $X_s$ . Vedere la procedura seguente.

**Descrizione:**

$R_s$  può essere impostata come segue:

1. Ottimizzazione automatica, in cui il convertitore di frequenza ne misura il valore. Tutte le compensazioni sono ripristinate al 100%.
2. I valori sono indicati dal fornitore del motore.
3. I valori sono ottenuti per mezzo di misurazioni manuali:
  - $R_s$  può essere calcolata misurando la resistenza  $R_{FASE-FASE}$  tra due morsetti di fase. Se  $R_{FASE-FASE}$  è inferiore a 1-2 ohm (di norma i motori

★ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

>4-5,5 kW, 400 V) dovrà essere utilizzato un ohmmetro speciale (ponte di Kelvin o simili).  $R_s = 0,5 \times$

$R_{FASE-FASE}$

4. Le impostazioni di fabbrica di  $R_s$  selezionate dal convertitore di frequenza sono ottenute sulla base dei valori standard dei dati di targa del motore.



### NOTA!

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

scorrimento (par. 115) = 0% e compensazione del carico ad alta velocità (par. 114) = 100%.

$$X_s = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_{\phi}}$$

4. Le impostazioni di fabbrica di  $X_s$ , selezionate dal convertitore di frequenza sono ottenute sulla base dei dati di targa dei motori.



### NOTA!

Se si cambia l'impostazione nel parametro 102-109, i parametri 110-118 ritornano all'impostazione di fabbrica. Se si utilizzano caratteristiche speciali del motore, eventuali modifiche apportate in un parametro 102-109 influiscono sul parametro 422.

### 109 Reattanza dello statore

(REATT.STATORE)

Valore:

★ dipende dal motore selezionato

Funzione:

Dopo l'impostazione dei dati motore nei parametri 102-106, svariati parametri vengono regolati automaticamente, inclusa la reattanza dello statore  $X_s$ . La prestazione dell'albero può essere migliorata mediante la regolazione di precisione di  $R_s$  e  $X_s$ . Vedere la procedura seguente.

Descrizione:

$X_s$  può essere impostata come segue:

- Ottimizzazione automatica, in cui il convertitore di frequenza ne misura il valore. Tutte le compensazioni sono ripristinate al 100%.
- I valori sono indicati dal fornitore del motore.
- I valori sono ottenuti per mezzo di misurazioni manuali:

-  $X_s$  può essere calcolata collegando un motore alla rete e misurando la tensione da fase a fase  $U_L$  nonché la corrente di funzionamento a vuoto  $I_{\phi}$ .

In alternativa, questi valori possono essere misurati durante il funzionamento alla frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$ , con compensazione di

### 110 Magnetizzazione motore a 0 giri/min.

(MAGNETIZ. MOT.)

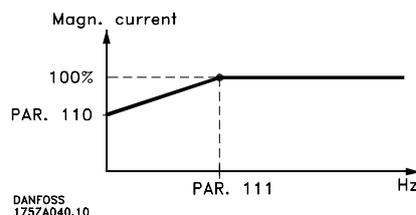
Valore:

0 - 300 %

★ 100 %

Funzione:

Questo parametro può essere usato se si desidera un carico termico del motore diverso alle basse velocità. Questo parametro viene usato congiuntamente al parametro 111.



Descrizione:

Immettere un valore indicato come percentuale della corrente di magnetizzazione ottimale. Un'impostazione troppo bassa può causare una riduzione della coppia sull'albero motore.

### 111 Frequenza d'inserimento magnetizz.

motore a 0 giri/m

(FREQ. MIN. MAGN.)

Valore:

0.1 - 10.0 Hz

★ 1.0 Hz

### Funzione:

Il parametro viene usato con il parametro 110. Vedere anche il disegno nel parametro 110.

### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata (per la normale corrente di magnetizzazione). Se la frequenza viene impostata a un valore inferiore rispetto alla frequenza di scorrimento del motore, i parametri 110 e 111 non hanno alcun significato.

### 113 Compensazione del carico a bassa velocità

(BASSA VEL. COMP.)

#### Valore:

0 - 300 % ★ 100 %

#### Funzione:

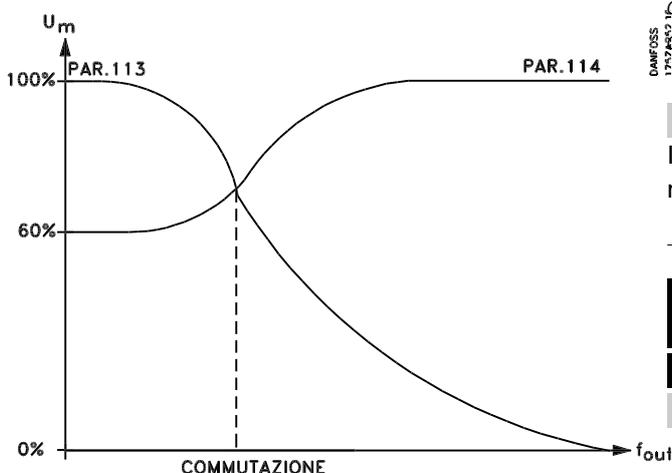
Questo parametro consente la compensazione della tensione in relazione al carico quando il motore funziona a bassa velocità.

### Descrizione:

Si ottengono caratteristiche U/f ottimali, vale a dire la compensazione del carico a bassa velocità. Il campo di frequenza entro il quale è attiva la *Compensazione del carico a bassa velocità*, dipende dalle dimensioni del motore.

Questa funzione è attiva per:

Dimensioni motore	Passaggio
0.5 kW - 7.5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



### 114 Compensazione del carico ad alta velocità

(ALTA VEL. COMP.)

#### Valore:

0 - 300 % ★ 100 %

#### Funzione:

Questo parametro consente la compensazione della tensione in relazione al carico, quando il motore funziona ad alta velocità.

### Descrizione:

Nella *Compensazione del carico ad alta velocità* è possibile compensare il carico.

Questa funzione è attiva per:

Dimensioni motore	Passaggio
0.5 kW - 7.5 kW	>10 Hz
11 kW - 45 kW	>5 Hz
55 kW - 355 kW	>3-4 Hz

### 115 Compensazione dello scorrimento

(SLIP COMPENSAT.)

#### Valore:

-500 - 500 % ★ 100 %

#### Funzione:

La compensazione dello scorrimento viene calcolata automaticamente, vale a dire sulla base dello scorrimento nominale del motore.

Nel parametro 115, la compensazione dello scorrimento può essere regolata con precisione, per compensare tolleranze nel valore di  $n_{M,N}$ .

Questa funzione non è attiva insieme a coppia variabile (parametro 101 - grafici coppia variabile), *Controllo di coppia, reazione di velocità e caratteristiche speciali del motore.*

### Descrizione:

Immettere un valore in percentuale dello scorrimento nominale del motore (parametro 104).

### 116 Costante di tempo compensazione dello scorrimento

(SLIP TIME CONST.)

#### Valore:

0.05 - 5.00 s. ★ 0.50 s.

#### Funzione:

Questo parametro determina la velocità di reazione della compensazione dello scorrimento.

**Descrizione:**

Un valore elevato determina una reazione lenta. Al contrario, un valore basso determina una reazione rapida.

In caso di problemi di risonanza a bassa frequenza, il tempo deve essere prolungato.

**117 Smorzamento della risonanza (RISONANZA SMORZ.)**
**Valore:**

0 - 500 % ★ 100 %

**Funzione:**

I problemi di oscillazioni di velocità, che si presentano generalmente durante il funzionamento a vuoto, possono essere eliminati impostando i parametri 117 e 118.

**Descrizione:**

Per problemi di risonanza a frequenze più basse, aumentare il valore del parametro 118.

**118 Costante di tempo smorzamento della risonanza (SMORZ. T. CONST.)**
**Valore:**

5 - 50 ms ★ 5 ms

**Funzione:**

I problemi di risonanza alle basse frequenze possono essere eliminati impostando i parametri 117 e 118.

**Descrizione:**

Scegliere la costante di tempo che assicura il migliore smorzamento.

**119 Alta coppia di avviamento (ALTA COPPIA AVV.)**
**Valore:**

0.0 - 0.5 sec. ★ 0.0 sec.

**Funzione:**

Per garantire un'alta coppia di avviamento, è ammessa una corrente di ca.  $2 \times I_{VLT,N}$  per max 0,5 sec. Tuttavia la corrente è limitata dal limite di protezione del convertitore di frequenza.

**Descrizione:**

Impostare il tempo necessario durante il quale si desidera un'alta coppia di avviamento.

**120 Ritardo all'avviamento (START RITARDO)**
**Valore:**

0.0 - 10.0 sec. ★ 0.0 sec.

**Funzione:**

Questo parametro ritarda l'avviamento del motore. Il convertitore di frequenza inizia con la funzione di avviamento selezionata nel parametro 121.

**Descrizione:**

Impostare il tempo di ritardo desiderato.

**121 Funzione di avviamento (START FUNZIONE)**
**Valore:**

- Mantenimento CC nel tempo di ritardo avviamento (CORRENTE CC/T.RIT.) [0]
- Freno CC nel tempo di ritardo avviamento (FREN. CC/T.RITARDO) [1]
- ★ Evoluzione libera nel tempo di ritardo avviamento (EV. LIBERA/T.RITARDO) [2]
- Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale. (FUNZ. VERTICALE) [3]
- Start Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale (FUNZ. ORIZZONTALE) [4]
- VVC<sup>PLUS</sup> verticale (VVC+ VERTICALE) [5]

**Funzione:**

Questo parametro consente di selezionare lo stato desiderato durante il ritardo dell'avviamento (parametro 120).

**Descrizione:**

Selezionare *Mantenimento CC nel tempo di ritardo avviamento* [0] per alimentare il motore con una corrente di mantenimento CC (parametro 124) nel tempo di ritardo dell'avviamento.

Selezionare *Freno CC nel tempo di ritardo avviamento* [1] per alimentare il motore con una corrente di frenata CC (parametro 125) nel tempo di ritardo dell'avviamento.

Selezionare *Evoluzione libera nel tempo di ritardo avviamento* [2] e il motore non sarà controllato dal convertitore di frequenza durante il tempo di ritardo dell'avviamento.

*Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale* [3] e *VVC<sup>PLUS</sup> verticale* [5] sono di norma usati in applicazioni di sollevamento.

*Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale* [4] è usato in special modo in applicazioni con contrappeso.

Selezionare *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale* [3] per ottenere la funzione descritta nei parametri 130 e 131 nel tempo di ritardo dell'avviamento.

La frequenza di uscita sarà uguale all'impostazione della frequenza iniziale nel parametro 130 mentre la tensione d'uscita eguaglierà il valore impostato per la tensione iniziale nel parametro 131. Indipendentemente dal valore assunto dal segnale di riferimento, la frequenza d'uscita sarà uguale al valore impostato per la frequenza iniziale nel parametro 130 mentre la tensione d'uscita corrisponderà al valore impostato per la tensione iniziale nel parametro 131.

Questa funzione è usata di norma nelle applicazioni di sollevamento oltre che in quelle che prevedono un motore ad armatura conica in cui il motore deve avviarsi in senso orario quindi ruotare nel senso dei riferimenti.

Selezionare *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale* [4] per ottenere la funzione descritta nei parametri 130 e 131 nel tempo di ritardo dell'avviamento. Il motore ruoterà sempre nel senso del riferimento.

Selezionare *VVC<sup>PLUS</sup> verticale* [5] per ottenere solo la funzione descritta nel parametro 130 *Frequenza di avviamento* nel tempo di ritardo dell'avviamento. La tensione iniziale sarà calcolata automaticamente. Notare che questa funzione usa solo la frequenza iniziale nel tempo di ritardo dell'avviamento.

Indipendentemente dal valore assunto dal segnale di riferimento, la frequenza d'uscita eguaglierà il valore impostato per la frequenza iniziale nel parametro 130.

122	Funzione all'arresto	
(FUNZIONE STOP)		
<b>Valore:</b>		
★	Evoluzione libera (EVOLUZIONE LIBERA)	[0]
	Mantenimento CC (CORRENTE CC)	[1]
	Controllo motore (CONTROLLO MOTORE)	[2]
	Magnetizzazione preliminare	[3]

(PREMAGNETIZZAZIONE)

### Funzione:

È possibile selezionare il funzionamento del convertitore di frequenza dopo un comando di arresto o quando la frequenza è stata abbassata a 0 Hz. Vedere il parametro 123 per quanto concerne l'attivazione di questo parametro indipendentemente dal fatto che il comando di arresto sia attivo o meno.

### Descrizione:

Selezionare *Evoluzione libera* [0] affinché il convertitore di frequenza 'lasci andare' il motore (inverter disattivato).

Selezionare *Mantenimento CC* [1] per attivare la corrente di mantenimento CC impostata nel parametro 124.

Selezionare *Controllo motore* [2] se il convertitore di frequenza deve controllare se è stato collegato o meno un motore.

Selezionare *Premagnetizzazione* [3]. Il campo magnetico viene generato nel motore mentre resta fermo. In questo modo, alla successiva partenza il motore sarà in grado di generare una coppia il più rapidamente possibile.

### 123 Frequenza min. per l'attivazione della funzione all'arresto (F.MIN. FUNZ.STOP)

#### Valore:

0,0 - 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

#### Funzione:

Questo parametro imposta la frequenza a cui deve essere attivata la funzione selezionata nel parametro 122.

#### Descrizione:

Immettere la frequenza desiderata.



#### NOTA!

Se il valore impostato nel parametro 123 è superiore a quello impostato nel parametro 130, la funzione di ritardo all'avviamento (parametri 120 e 121) verrà saltata.



#### NOTA!

Se il valore impostato nel parametro 123 è troppo alto, e nel parametro 122 è stato selezionato *Mantenimento CC*, la frequenza di uscita salterà al valore indicato nel parametro 123 senza rampa di acce-

lerazione. Questo può provocare un avviamento / allarme di sovracorrente.

### 124 Corrente di mantenimento CC (CORR. MANT. CC)

Valore:

$$(OFF) - \frac{I_{VLT, N}}{I_{M, N}} \times 100 \% \quad \star 50 \%$$

Funzione:

La corrente di mantenimento CC viene usata per sostenere la funzione del motore (coppia di mantenimento) o per il preriscaldamento del motore.



#### NOTA!

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore. Se è attiva la corrente di mantenimento CC il convertitore di frequenza ha una frequenza di commutazione di 4 kHz.

Descrizione:

Questo parametro può essere utilizzato solo se è stato selezionato *Mantenimento CC* [1] nel parametro 121 o 122. Impostarlo come valore percentuale in relazione alla corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  impostata nel parametro 105.

Il 100% della corrente di mantenimento CC corrisponde a  $I_{M,N}$ .



Avviso: Evitare di fornire il 100% della corrente di mantenimento CC per periodi troppo lunghi per non danneggiare il motore.

I VLT 5122-5552, 380-500 V e VLT 5042-5602, 525-690 V presentano una corrente CC ridotta con un valore pari all'80% di  $I_{VLT,N}$  con un sovraccarico del 110%.

### 125 Corrente di frenata CC (CORR FREN. CC)

Valore:

$$0 (OFF) - \frac{I_{VLT, N}}{I_{M, N}} \times 100 [ \% ] \quad \star 50 \%$$

Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare la corrente di frenatura CC da attivare ad un comando di

arresto, al raggiungimento della frequenza di frenatura CC impostata nel parametro 127, oppure se Freno CC, comando attivo basso, è attivato tramite il morsetto digitale 27 o la porta di comunicazione seriale. La corrente di frenatura CC sarà attiva per la durata del tempo di frenatura CC impostato nel parametro 126.



#### NOTA!

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore. Se la corrente di frenatura CC è stata attivata, il convertitore di frequenza dispone di una frequenza di commutazione di 4,5 kHz.

Descrizione:

Da impostare come valore percentuale della corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  impostata nel parametro 105.

Il 100% della corrente di frenatura CC corrisponde a  $I_{M,N}$ .



Avviso: Evitare di fornire il 100% della corrente di mantenimento CC per periodi troppo lunghi per non danneggiare il motore.

I VLT 5122-5552, 380-500 V e VLT 5042-5602, 525-690 V presentano una corrente CC ridotta con un valore pari all'80% di  $I_{VLT,N}$  con un sovraccarico del 110%.

### 126 Tempo di frenata CC (TEMPO FREN. CC)

Valore:

$$0,0 (OFF) - 60,0 \text{ sec.} \quad \star 10,0 \text{ s}$$

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare il tempo di frenata CC per il quale deve essere attiva la corrente di frenata CC (parametro 125).

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

### 127 Frequenza di inserimento freno CC (FREQ. FREN. CC)

Valore:

$$0,0 - \text{Parametro 202} \quad \star 0,0 \text{ Hz (OFF)}$$

### Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare la frequenza di inserimento freno CC, per la quale deve essere attiva la corrente di frenata CC (parametro 125) in connessione con un comando di arresto.

### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

### 128 Protezione termica motore

#### (PROTEZ. TERM. MOT)

### Valore:

- ★ Nessuna protezione (NESSUNA PROTEZIONE) [0]
- Avviso termistore (AVV TERMISTORE) [1]
- Scatto termistore (SCATTO TERMISTORE) [2]
- ETR avviso 1 (ETR AVVISO 1) [3]
- ETR scatto 1 (ETR SCATTO 1) [4]
- ETR avviso 2 (ETR AVVISO 2) [5]
- ETR scatto 2 (ETR SCATTO 2) [6]
- ETR avviso 3 (ETR AVVISO 3) [7]
- ETR scatto 3 (ETR SCATTO 3) [8]
- ETR avviso 4 (AVVISO ETR 4) [9]
- ETR scatto 4 (ETR SCATTO 4) [10]

### Funzione:

Il convertitore di frequenza può monitorare la temperatura del motore in due modi diversi:

- Tramite un sensore a termistori collegato a uno degli ingressi analogici, morsetti 53 e 54 (parametri 308 e 311).
- In base al calcolo del carico termico, basato sul carico attuale e sul tempo. Il valore viene confrontato con la corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  e la frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$ . I calcoli effettuati considerano la necessità di un carico inferiore a velocità inferiori a causa di una riduzione della ventilazione.

Le funzioni ETR 1-4 non eseguono il calcolo del carico finché non si passa al modo di programmazione in cui sono state selezionate. Ciò consente l'uso della funzione ETR, anche nel caso in cui si alternino due o più motori. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 10 o 20, conformemente alle norme NEC.

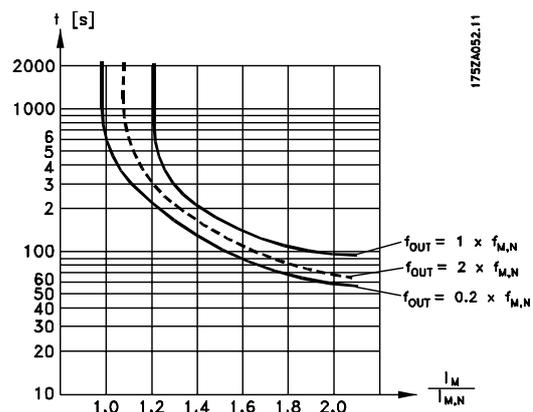
### Descrizione:

Selezionare *Nessuna protezione* se non è richiesto alcun avviso o scatto quando il motore è sovraccarico. Selezionare *Termistore, avviso* se si desidera un avviso quando il termistore collegato, e di conseguenza il motore, diventa troppo caldo. Selezionare *Termistore, scatto* se si desidera un disinserimento (scatto) quando il termistore collegato, e di conseguenza il motore, si surriscalda.

Selezionare *ETR avviso 1-4*, se il display deve visualizzare un avviso quando, in base ai calcoli, il motore è sovraccarico.

Selezionare *ETR scatto 1-4*, se si desidera uno scatto in caso di sovraccarico del motore.

Il convertitore di frequenza può essere anche programmato per emettere un messaggio di avviso tramite relè e uscite digitali, nel qual caso il segnale viene inviato sia per l'avviso che per lo scatto (avvertenza termica).



### 129 Ventilazione esterna

#### (VENT. EST. MOT.)

### Valore:

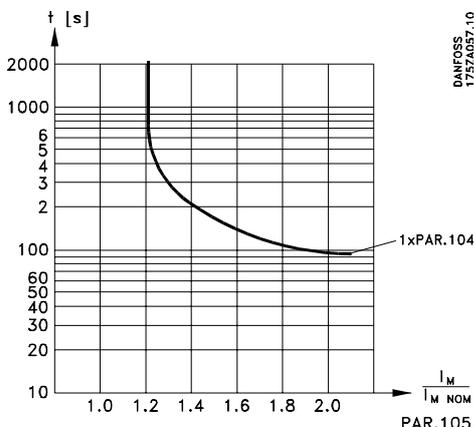
- ★ No (NO) [0]
- Si (SI) [1]

### Funzione:

Questo parametro consente di comunicare al convertitore di frequenza VLT se il motore dispone di un ventilatore esterno (ventilazione esterna) e quindi non necessita di una riduzione della potenza alle basse velocità.

### Descrizione:

Se viene selezionato Si [1], viene seguita la curva del disegno sottostante se la frequenza del motore è inferiore.



### 130 Frequenza di avviamento (FREQ. START)

#### Valore:

0,0 - 10,0 Hz ☆ 0,0 Hz

#### Funzione:

Questo parametro consente di impostare la frequenza di uscita alla quale il motore si deve avviare.

La frequenza di uscita "salta" al valore impostato. Questo parametro può essere utilizzato ad esempio nei sollevamenti (motori con rotor conici).

### Descrizione:

Impostare la frequenza di avviamento desiderata. Viene presupposto che la funzione di avviamento nel parametro 121 sia stata impostata su [3] o [4] e che nel parametro 120 sia stato impostato un tempo di ritardo avviamento; inoltre, deve essere presente un segnale di riferimento.



### NOTA!

Se il valore impostato nel parametro 123 è superiore a quello impostato nel parametro 130, la funzione di ritardo all'avviamento (parametri 120 e 121) verrà saltata.

### 131 Tensione di avviamento (TENS. AVVIAMENTO)

#### Valore:

0.0 - parametro 103 ☆ 0.0 V

### Funzione:

Alcuni motori, come ad esempio i motori conici, necessitano di una tensione/frequenza di avviamento supplementare (boost) all'avvio, in modo da sganciare il freno meccanico.

A questo proposito usare i parametri 130/131.

### Descrizione:

Impostare il valore desiderato necessario per disattivare il freno meccanico.

Si presume che la funzione di avviamento nel parametro 121 sia stata impostata su [3] o [4] e che il tempo di ritardo all'avviamento sia stato impostato nel parametro 120; inoltre, deve essere presente un segnale di riferimento.

### 145 Tempo di frenata CC minimo (FREN. CC/T. MIN.)

#### Valore:

0-10 s ☆ 0 s

#### Funzione:

Se è necessario un tempo di frenata CC minimo prima che sia possibile un nuovo avviamento, impostare questo parametro.

### Descrizione:

Selezionare il tempo desiderato.

### Riferimenti e limiti

#### 200 Frequenza di uscita, campo/senso (CAMPO FREQ.)

##### Valore:

- Senso orario, 0-132 Hz (132 Hz SENSO ORARIO) [0]
- Entrambi i sensi, 0-132 Hz (132 Hz 2 DIREZIONI) [1]
- Senso orario, 0-1000 Hz (1000 Hz SENSO ORARIO) [2]
- Entrambi i sensi, 0-1000 Hz (1000 Hz 2 DIREZIONI) [3]
- Solo senso antiorario, 0-132 Hz (132 Hz SENSO ANTIORARIO) [4]
- Solo senso antiorario 0-1000 HZ (1000 Hz SENSO ANTIORARIO) [5]

##### Funzione:

Questo parametro garantisce la protezione contro un'inversione non desiderata. Inoltre è possibile selezionare il campo della frequenza di uscita massima da applicare, indipendente dalle impostazioni degli altri parametri.



##### NOTA!

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza VLT non può mai assumere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione.

Non usare 2 direzioni con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

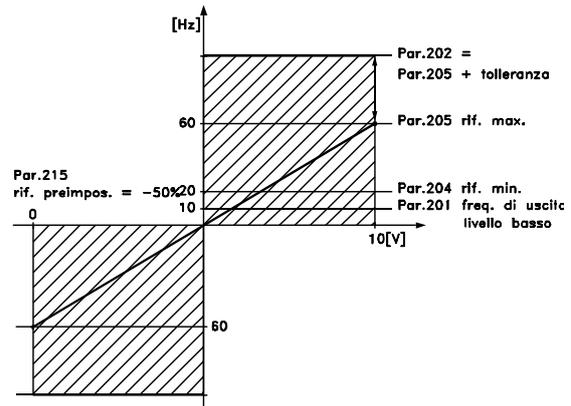
##### Descrizione:

Selezionare il senso e la frequenza di uscita desiderati.

Notare che in caso di selezione di *Senso orario, 0-132 Hz* [0], *Senso orario, 0-1000 Hz* [2], *Solo senso antiorario, 0-132 Hz* [4], *Solo senso antiorario, 0-1000 Hz* [5] la frequenza di uscita sarà limitata all'intervallo  $f_{MIN} - f_{MAX}$ .

In caso di selezione di *Entrambi i sensi, 0-132 Hz* [1] o *Entrambi i sensi, 0-1000 Hz* [3] la frequenza di uscita sarà limitata all'intervallo  $\pm f_{MAX}$ . La frequenza minima non ha importanza.

Esempio:



DANFOSS  
175ZA284.11

Parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* = *entrambi i sensi*.

#### 201 Frequenza di uscita, limite basso (F<sub>MIN</sub>) (FREQ. MINIMA)

##### Valore:

0.0 -  $f_{MAX}$  ★ 0.0 Hz

##### Funzione:

In questo parametro, può essere selezionato un limite di frequenza minima del motore, corrispondente alla frequenza minima a cui il motore deve funzionare.

La frequenza minima non potrà mai essere superiore alla frequenza massima,  $f_{MAX}$ .

In caso di selezione di *Entrambi i sensi* nel parametro 200, la frequenza minima non ha importanza.

##### Descrizione:

Può essere scelto un valore compreso fra 0,0 Hz e la frequenza max nel parametro 202 ( $f_{MAX}$ ).

#### 202 Frequenza di uscita, limite alto (F<sub>MAX</sub>) (FREQ. MASSIMA)

##### Valore:

$f_{MIN} - 132/1000$  Hz (parametro 200) ★ dipende dall'unità

##### Funzione:

In questo parametro può essere selezionata una frequenza massima del motore, che corrisponde alla frequenza massima a cui il motore può funzionare.

L'impostazione di fabbrica è 132 Hz per VLT 5001-5027 200-240V; VLT 5001-5102 380-500 V; e VLT 5001-5062 525-600 V.

Per VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552 380-500 V; e 5042-5602 525-690 V, l'impostazione di fabbrica è 66 Hz.

Vedere anche il parametro 205.



### NOTA!

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai assumere valori superiori a 1/10 della frequenza di commutazione.

### Descrizione:

È possibile selezionare un valore compreso tra la  $f_{MIN}$  e l'impostazione del parametro 200.



### NOTA!

Se la frequenza massima del motore è impostata ad oltre 500 Hz, il parametro 446 deve essere impostato su  $60^\circ AVM$  [0].

### 203 Campo Riferimento/retroazione (RIF/RETRO. CAMPO)

#### Valore:

- ★ Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX+MAX) [1]

#### Funzione:

Questo parametro determina se il segnale di riferimento e il segnale di retroazione devono essere positivi o possono essere sia positivi che negativi.

Il limite minimo può essere un valore negativo, a meno che non sia stata selezionata *Controllo di velocità, anello chiuso* (parametro 100).

Scegliere Min - Max [0] se *Controllo di processo, anello chiuso* è stata selezionata nel parametro 100.

#### Descrizione:

Scegliere l'area desiderata.

### 204 Riferimento minimo (RIFERIMENTO MIN.)

#### Valore:

- 100,000.000 - Rif<sub>MAX</sub> ★ 0.000
- Dipende dal parametro 100.

#### Funzione:

Il *Riferimento minimo* fornisce il valore minimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti.

*Riferimento minimo* è attivo solo se *Min - Max* [0] è stato impostato nel parametro 203; tuttavia è sempre attivo in *modo Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

#### Descrizione:

È attivo solo se il parametro 203 è stato impostato su *Min - Max* [0].

Impostare il valore desiderato.

L'unità si basa sulla configurazione selezionata nel parametro 100.

Controllo di velocità, anello aperto:	Hz
Controllo di velocità, anello chiuso:	giri/m
Controllo di coppia, anello aperto:	Nm
Controllo di coppia, reazione di velocità:	Nm
Controllo di processo, anello chiuso:	Unità di processo (par. 416)

Con Caratteristiche speciali del motore, funzione attivata nel parametro 101, usare l'unità selezionata nel parametro 100.

### 205 Riferimento massimo (RIFERIMENTO MAX.)

#### Valore:

- Rif<sub>MIN</sub> - 100,000.000 ★ 50.000

#### Funzione:

Il *Riferimento massimo* fornisce il valore massimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti.

Se nel parametro 100 è stato selezionato *anello chiuso*, il riferimento massimo non può essere impostato superiore alla retroazione massima (parametro 415).

#### Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

L'unità si basa sulla configurazione selezionata nel parametro 100.

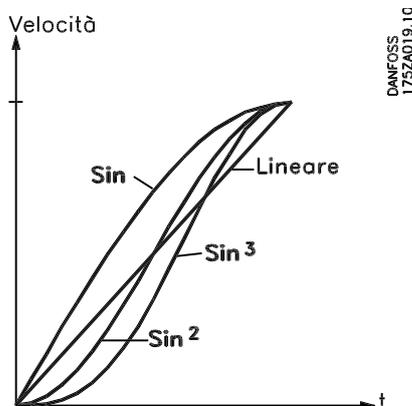
Controllo di velocità, anello aperto:	Hz
Controllo di velocità, anello chiuso:	giri/m
Controllo di coppia, anello aperto:	Nm
Controllo di coppia, reazione di velocità:	Nm
Controllo di processo, anello chiuso:	Unità di processo (par. 416)

Con Caratteristiche speciali del motore, funzione attivata nel parametro 101, usare l'unità selezionata nel parametro 100.

206 Tipo di rampa (RAMPA TIPO)	
Valore:	
★ Lineare (LINEARE)	[0]
Forma sinusoidale (S1)	[1]
Sin <sup>2</sup> (S2)	[2]
Sin <sup>3</sup> (S3)	[3]
Filtro Sin <sup>2</sup> (FILTRO S2)	[4]

**Funzione:**  
E' possibile scegliere fra 4 differenti tipi di rampa.

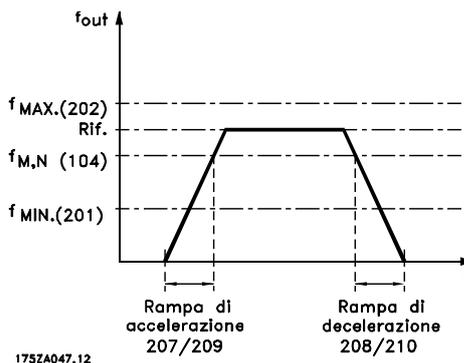
**Descrizione:**  
Selezionare il tipo di rampa desiderato, in base ai requisiti relativi ad accelerazione/decelerazione. La rampa viene ricalcolata se il riferimento cambia durante l'accelerazione/decelerazione, con conseguente aumento del tempo di rampa. La selezione del filtro S<sup>2</sup> [4] non viene ricalcolata se il riferimento cambia durante l'accelerazione/decelerazione.



207 Tempo rampa di accelerazione 1 (RAMPA1 ACC.)	
Valore:	

0.05 - 3600 sec. ★ dipende dall'unità

**Funzione:**  
Il tempo rampa di accelerazione è il tempo di accelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$  (parametro 104) o alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (se è stata selezionata *Controllo di velocità, anello chiuso* nel parametro 100). Ciò presuppone che la corrente di uscita non raggiunga il limite di coppia (da impostare nel parametro 221) in qual caso la rampa sarà modificata.



**Descrizione:**  
Programmare il tempo della rampa di accelerazione desiderato.

208 Tempo rampa di decelerazione 1 (RAMPA1 DEC.)	
Valore:	

0.05 - 3600 sec. ★ dipende dall'unità

**Funzione:**  
Il tempo rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$  (parametro 104) a 0 Hz oppure dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$ , a condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento del motore come generatore, oppure se la corrente generata raggiunge il limite di coppia (da impostare nel parametro 222).

**Descrizione:**  
Programmare il tempo della rampa di decelerazione desiderato.

209 Tempo rampa di accelerazione 2 (RAMPA2 ACC.)	
Valore:	

0.05 - 3600 sec. ★ dipende dall'unità

Programmazione

### Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 207.

### Descrizione:

Il passaggio dalla rampa 1 alla rampa 2 viene effettuato mediante un segnale sul morsetto di ingresso digitale 16, 17, 29, 32 o 33.

### 210 Tempo rampa di decelerazione 2 (RAMPA2 DEC.)

#### Valore:

0.05 - 3600 sec. ☆ dipende dall'unità

#### Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 208.

### Descrizione:

Programmare il tempo della rampa di decelerazione desiderato.

Il passaggio dalla rampa 1 alla rampa 2 viene effettuato mediante un segnale sul morsetto di ingresso digitale 16, 17, 29, 32 o 33.

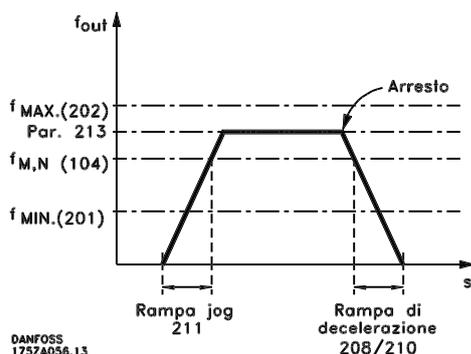
### 211 Tempo rampa jog (RAMPA JOG)

#### Valore:

0.05 - 3600 sec. ☆ dipende dall'unità

#### Funzione:

Il tempo di rampa jog è il tempo di accelerazione/decelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$  (parametro 104). Ciò presuppone che la corrente di uscita non raggiunga il limite di coppia (impostato nel parametro 221).



Il tempo di rampa di marcia jog viene attivato tramite il pannello display, gli ingressi digitali o la porta di comunicazione seriale.

### Descrizione:

Impostare il tempo di rampa desiderato.

### 212 Tempo di decelerazione arresto rapido (RAMPA QUICK STOP)

#### Valore:

0.05 - 3600 sec. ☆ dipende dall'unità

#### Funzione:

Il tempo rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore a 0 Hz, a condizione che non si verifichi sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore, a condizione che la corrente generata non raggiunga il limite di coppia (da impostare nel parametro 222). Arresto rapido viene attivato per mezzo di un segnale sul morsetto di ingresso digitale 27 oppure mediante la porta di comunicazione seriale.

### Descrizione:

Programmare il tempo di rampa di decelerazione desiderato.

### 213 Frequenza jog (FREQ. JOG)

#### Valore:

0.0 - parametro 202 ☆ 10.0 Hz

#### Funzione:

La frequenza jog  $f_{JOG}$  è la frequenza fissa di uscita alla quale funziona il convertitore di frequenza quando è attivata la funzione jog.

### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

### 214 Funzione di riferimento (RIFERIMENTO TIPO)

#### Valore:

- ☆ Somma (SOMMA) [0]
- Relativo (RELATIVO) [1]
- Esterno/preimpostato (ESTERNO ON/OFF) [2]

#### Funzione:

È possibile definire come i riferimenti preimpostati devono essere aggiunti agli altri riferimenti. A questo scopo, vengono utilizzati *Somma* o *Relativo*. È anche possibile, usando la funzione *Esterno/Preimpostato*, passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati e viceversa.

### Descrizione:

Se si seleziona *Somma* [0], uno dei riferimenti preimpostati (parametri 215-218) viene sommato come valore percentuale del riferimento massimo possibile.

Se si seleziona *Relativo* [1], uno dei riferimenti preimpostati (parametri 215-218) viene aggiunto ai riferimenti esterni come percentuale del riferimento corrente.

Inoltre, è possibile usare il parametro 308 per scegliere se i segnali sui morsetti 54 e 60 devono essere aggiunti alla somma dei riferimenti attivi.

Selezionando *Esterno/Preimpostato* [2], è possibile passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati mediante i morsetti 16, 17, 29, 32 o 33 (parametro 300, 301, 305, 306 o 307). I riferimenti preimpostati saranno un valore percentuale del campo di riferimento.

I riferimenti esterni sono la somma dei riferimenti analogici, dei riferimenti a impulsi e dei riferimenti bus.

Vedere anche i disegni nella sezione *Gestione di riferimenti multipli*.



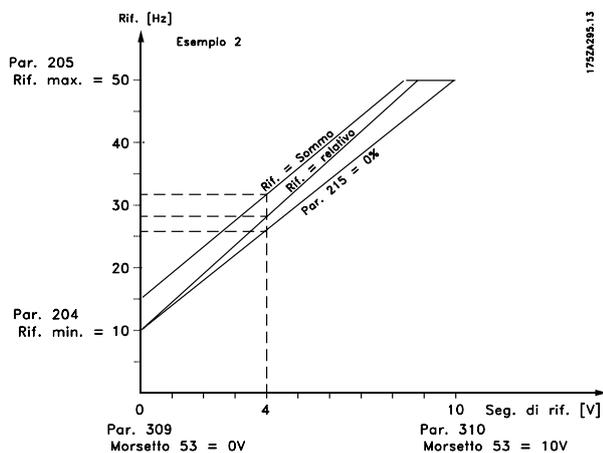
### NOTA!

Se si seleziona *Somma* o *Relativo*, uno dei riferimenti preimpostati sarà sempre attivo. Se i riferimenti preimpostati non devono avere alcuna influenza, dovranno essere impostati a 0% (come nell'impostazione di fabbrica).

L'esempio mostra come calcolare la frequenza di uscita utilizzando *Riferimenti preimpostati con Somma e Relativo* nel parametro 214.

Il parametro 205 *Riferimento massimo* è stato impostato a 50 Hz.

Par. 204 Riferimento min	Aumento [Hz/V]	Frequenza a 4,0 V	Par. 215 Rif. preimp.	Par. 214 Tipo riferi- mento = <i>Somma</i> [0]	Par. 214 Tipo riferi- mento = <i>Relativo</i> [1]
1)	5	20 Hz	15 %	Frequenza di uscita 00+20+7,5 = 27,5 Hz	Frequenza di uscita 00+20+3 = 23,0 Hz
2)	10	4	15 %	10+16+6,0 = 32,0 Hz	10+16+2,4 = 28,4 Hz
3)	20	3	15 %	20+12+4,5 = 36,5 Hz	20+12+1,8 = 33,8 Hz
4)	30	2	15 %	30+8+3,0 = 41,0 Hz	30+8+1,2 = 39,2 Hz
5)	40	1	15 %	40+4+1,5 = 45,5 Hz	40+4+0,6 = 44,6 Hz



-100.00 % - +100.00  
%

★ 0.00%

dell'intervallo di riferimento/  
riferimento esterno

### Funzione:

Quattro diversi riferimenti preimpostati possono essere programmati nei parametri 215-218.

Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale del valore  $Rif_{MAX}$  o come una percentuale degli altri riferimenti esterni, in base alla selezione effettuata nel parametro 214. Se è stato programmato  $Rif_{MIN} \cdot 0$ , il riferimento preimpostato come percentuale verrà calcolato sulla base della differenza tra  $Rif_{MAX}$  e  $Rif_{MIN}$ , dopodiché il valore viene aggiunto a  $Rif_{MIN}$ .

### Descrizione:

Impostare il riferimento o i riferimenti fissi che costituiranno le opzioni.

Per usare i riferimenti fissi, è necessario selezionare Rif. preimpostato abilitato sul morsetto 16, 17, 29, 32 o 33.

Le selezioni tra i riferimenti fissi possono essere effettuate attivando il morsetto 16, 17, 29, 32 o 33 - vedere la tabella seguente.

215	Riferimento preimpostato 1 (RIF. DIG. 1)
216	Riferimento preimpostato 2 (RIF. DIG. 2)
217	Riferimento preimpostato 3 (RIF. DIG. 3)
218	Riferimento preimpostato 4 (RIF. DIG. 4)
<b>Valore:</b>	

Morsetti 17/29/33 Rif. preimpostato msb	Morsetti 16/29/32 Rif. preimpostato lsb	
0	0	Rif. preimpostato 1
0	1	Rif. preimpostato 2
1	0	Rif. preimpostato 3
1	1	Rif. preimpostato 4

Vedere i disegni nella sezione *Gestione di riferimenti multipli*.

### 219 Valore catch-up/slow-down (CATCH UP/SLOW DOWN)

#### Valore:

0.00-100% del riferimento corrente ☆ 0.00%

#### Funzione:

Questo parametro consente di immettere un valore in percentuale (relativo) che sarà aggiunto o sottratto dal riferimento preimpostato.

#### Descrizione:

Se Catch up è stato selezionato tramite uno dei morsetti 16, 29 o 32 (parametri 300, 305 e 306), il valore percentuale (relativo) selezionato nel parametro 219 verrà sommato al riferimento totale.

Se Slow down è stato selezionato tramite uno dei morsetti 17, 29 o 33 (parametri 301, 305 e 307), il valore percentuale (relativo) selezionato nel parametro 219 verrà detratto dal riferimento totale.

### 221 Limite di coppia per il modo motore (COPPIA LIM. MOT)

#### Valore:

0,0 % - xxx.x % di  $T_{M,N}$  ☆ 160 % di  $T_{M,N}$

#### Funzione:

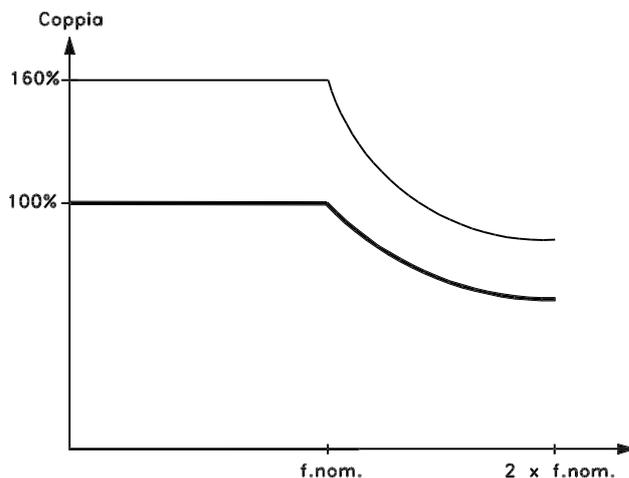
Questa funzione è rilevante per tutte le configurazioni dell'applicazione: Controllo di velocità, processo e coppia.

In questo punto viene impostato il limite di coppia per il funzionamento del motore. Il limitatore di coppia è

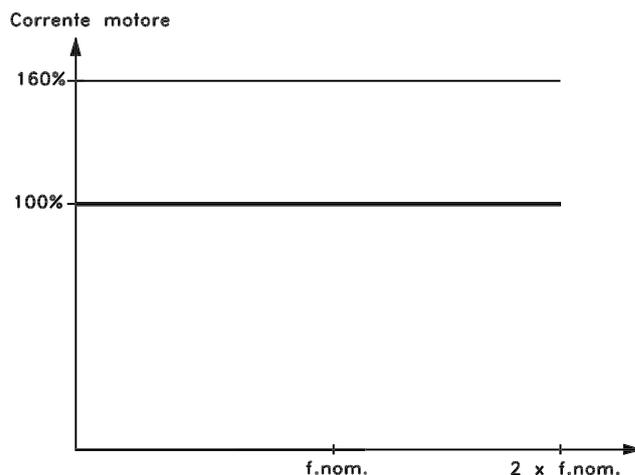
attivo nel campo di frequenza fino alla frequenza nominale del motore (parametro 104).

Nel caso cui la frequenza sia superiore alla frequenza nominale del motore, questa funzione agisce come un limitatore di corrente, regolando la tensione del motore.

Vedere la figura sottostante.



DANFOSS  
1752A254.1C



DANFOSS  
1752A254.1C

#### Descrizione:

Vedere anche il parametro 409 per ulteriori dettagli.

Per impedire al motore di raggiungere la coppia di stallo, l'impostazione di fabbrica corrisponde a 1,6 volte la coppia nominale del motore (valore calcolato). Se viene usato un motore sincrono, il limite della coppia deve essere incrementato.

Se viene modificata un'impostazione nei parametri 101-106, i parametri 221/222 non tornano automaticamente all'impostazione di fabbrica.

### 222 Limite di coppia per il modo generatore (COPPIA LIM. GEN.)

#### Valore:

0,0 % - xxx.x % di  $T_{M,N}$  ★ 160 %

La coppia massima dipende dall'unità e dalle dimensioni del motore selezionato.

#### Funzione:

Questa funzione è rilevante per tutte le configurazioni dell'applicazione: Controllo di velocità, processo e coppia.

In questo punto viene impostato il limite di coppia per il funzionamento rigenerativo. Il limitatore di coppia è attivo nel campo di frequenza fino alla frequenza nominale del motore (parametro 104).

Nel caso cui la frequenza sia superiore alla frequenza nominale del motore, questa funzione agisce come un limitatore di corrente, regolando la tensione del motore.

Vedere le figure dei parametri 221 e 409 per ulteriori dettagli.

#### Descrizione:

Selezionando *Resistenza freno* [1] nel parametro 400, il limite di coppia diventa 1,6 volte la coppia nominale del motore.

### 223 Avviso: corrente bassa (CORR. BASSA)

#### Valore:

0,0 - parametro 224 ★ 0,2 A

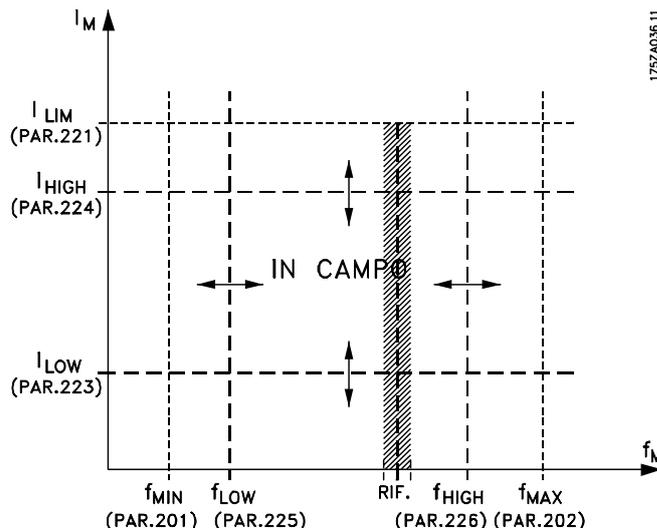
#### Funzione:

Se la corrente del motore è inferiore al limite,  $I_{LOW}$ , programmato in questo parametro, il display indica CORRENTE BASSA.

Le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45 nonché mediante l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

#### Descrizione:

Il limite inferiore del segnale  $I_{LOW}$  della corrente motore deve essere programmato all'interno del normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza.



### 224 Segnale: Corrente alta (CORR. ALTA)

#### Valore:

parametro 223 -  $I_{VLT,MAX}$  ★  $I_{VLT,MAX}$

#### Funzione:

Se la corrente del motore supera il limite programmato in questo parametro,  $I_{HIGH}$ , il display visualizzerà CURRENT HIGH (CORRENTE ALTA).

Le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45 e mediante l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

#### Descrizione:

Il limite de segnale della corrente motore,  $I_{HIGH}$ , deve essere programmato all'interno del normale intervallo di funzionamento convertitore di frequenza. Vedere il disegno al parametro 223.

### 225 Segnale: Frequenza bassa (FREQ. BASSA)

#### Valore:

0.0 - parametro 226 ★ 0.0 Hz

#### Funzione:

Se la frequenza del motore è inferiore al limite programmato in questo parametro,  $f_{LOW}$ , il display indica FREQUENCY LOW (FREQUENZA BASSA).

Le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45

e mediante l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

**Descrizione:**

Il limite de segnale della frequenza motore,  $f_{LOW}$ , deve essere programmato all'interno del normale intervallo di funzionamento convertitore di frequenza.

Vedere il disegno al parametro 223.

**226 Segnale: Frequenza alta**
**(FREQ. ALTA)**
**Valore:**

parametro 225 - parametro 202 ★ 132.0 Hz

**Funzione:**

Se la frequenza del motore supera il limite programmato in questo parametro,  $f_{HIGH}$ , il display indicherà FREQUENCY HIGH (FREQUENZA ALTA).

Le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45 e mediante l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

**Descrizione:**

Il limite de segnale della frequenza motore,  $f_{HIGH}$ , deve essere programmato all'interno del normale intervallo di funzionamento convertitore di frequenza.

Vedere il disegno al parametro 223.

**227 Segnale: Retroazione bassa**
**(RETROAZ. BASSA)**
**Valore:**

-100,000.000 - parametro 228. ★ -4000.000

**Funzione:**

Se il segnale di retroazione collegato si abbassa al di sotto del valore impostato in questo parametro, le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45 e mediante l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

**Descrizione:**

Impostare il valore desiderato.

**228 Segnale: Retroazione alta**
**(AW. ALTA)**
**Valore:**

parametro 227 - 100,000.000 ★ 4000.000

**Funzione:**

Se il segnale di retroazione collegato supera il valore impostato in questo parametro, le uscite possono essere programmate per trasmettere un segnale di stato mediante il morsetto 42 o 45 e tramite l'uscita relè 01 o 04 (parametro 319, 321, 323 o 326).

**Descrizione:**

Impostare il valore desiderato.

**229 Ampiezza di banda della frequenza di salto**
**(BANDA FREQ. SALTO)**
**Valore:**

0 (OFF) - 100% ★ 0 (OFF) %

**Funzione:**

Alcuni sistemi richiedono di evitare alcune frequenze di uscita a causa di problemi di risonanza.

Nei parametri 230-233 queste frequenze di uscita possono essere programmate per essere saltate (Salto frequenza). In questo parametro (229), è possibile definire un'ampiezza di banda centrata rispetto alla frequenza di salto.

La funzione di by-pass di frequenza non è attiva se il par. 002 è impostato a *Locale* ed il par. 013 è impostato su *LCP ctrl/Anello aperto* o *LCP+dig ctrl/Anello aperto*.

**Descrizione:**

La banda di by-pass è impostata come percentuale della frequenza di by-pass che è scelta nel parametro 230-233.

La banda di by-pass indica la massima variazione della frequenza di by-pass.

Esempio: Sono scelte una frequenza di by-pass di 100 Hz ed una banda di by-pass dell'1 %. In questo caso la frequenza di by-pass può variare tra 99,5 Hz e 100,5 Hz, cioè l'1 % di 100 Hz.

**230 Salto frequenza 1 (FREQ. 1 SALTO)**
**231 Salto frequenza 2 (FREQ. 2 SALTO)**
**232 Salto frequenza 3 (FREQ. 3 SALTO)**
**233 Salto frequenza 4 (FREQ. 4 SALTO)**
**Valore:**

0.0 - parametro 200 ☆ 0.0 Hz

**Funzione:**

Alcuni sistemi richiedono di evitare alcune frequenze di uscita a causa di problemi di risonanza.

**Descrizione:**

Immettere le frequenze da evitare.  
Vedere anche il parametro 229.

**234 Monitoraggio fasi motore**

**(CONTR. FASE MOTOR)**

**Valore:**

- ☆ Attivato (ABILITATO) [0]
- Disattivato (DISABILITATO) [1]

**Funzione:**

Questo parametro consente di selezionare il monitoraggio delle fasi motore.

**Descrizione:**

Selezionando *Attivato*, il convertitore di frequenza reagirà ad una mancanza di fase motore con un conseguente allarme 30, 31 o 32.

Selezionando *Disattivato*, non viene emesso alcun allarme in mancanza di una fase motore. Il motore può essere danneggiato/surriscaldato se funziona con due sole fasi. Si consiglia pertanto di mantenere la funzione di monitoraggio delle fasi motore ATTIVATA.

**■ Ingressi e uscite**

Ingressi digitali	Morsetto n. parametro	16 300	17 301	18 302	19 303	27 304	29 305	32 306	33 307
Valore:									
Disabilitato	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Ripristino	(RIPRISTINO)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Arresto a ruota libera, comando attivo basso	(EV. LIBERA (NEGATO))					[0]*			
Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso	(RESET & EV. LIBERA)					[1]			
Arresto rapido, comando attivo basso	(Q. STOP (NEGATO))					[2]			
Frenata CC, comando attivo basso	(FRENO CC (NEGATO))					[3]			
Arresto, comando attivo basso	(STOP (NEGATO))	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Avviamento	(START)				[1]*				
Avviamento a impulsi	(START SU IMPULSO)			[2]					
Inversione	(INVERSIONE)				[1]*				
Avviamento inversione	(IMPULSO+INVERSIONE)				[2]				
Marcia in senso orario, abilitata	(START+ABILITAZIONE)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Marcia in senso antiorario, abilitata	(NVERSIONE+ABILIT.)		[3]		[3]		[4]		[3]
Marcia jog	(JOG)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Riferimento preimpostato, abilitato	(ABILITA RIF.DIGITALI)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Riferimento preimpostato, lsb	(SEL.RIF. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Riferimento preimpostato, msb	(SEL. RIF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Riferimento bloccato	(BLOCCO RIF.)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Uscita congelata	(BLOCCO USCITA)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Accelerazione	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Decelerazione	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Scelta della programmazione, lsb	(SELEZIONE SETUP LSB)	[10]					[13]	[10]	
Scelta della programmazione, msb	(SELEZIONE SETUP MSB)		[10]				[14]		[10]
Scelta della programmazione, msb/accelerazione	(SETUP SEL.MSB/SPE UP)							[11]	*
Scelta della programmazione, lsb/decelerazione	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]
Catch-up	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Slow down	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Rampa 2	(RAMPA 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Guasto di rete inverso	(GUASTO RETE INVERSO)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Riferimento impulsi	(RIF. IN FREQUENZA)		[23]				[28] <sup>1</sup>		
Retroazione impulsi	(FB IN FREQUENZA)								[24]
Retroazione encoder, ingresso A	(ENCODER CANALE A)								[25]
Retroazione encoder, ingresso B	(ENCODER CANALE B)							[24]	
Interblocco di sicurezza	(INTERBLOCCO SICUREZZA)		[24]			[5]			
Blocco modifica dati	(BLOCCO PROGRAMMAZ.)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

1) Se viene selezionata questa funzione del morsetto 29, la stessa funzione del morsetto 17 non sarà valida, anche se è stata attivata.

### 300 Morsetto 16, ingresso

#### (INGR.DIGITALE 16)

#### Funzione:

In questo e nei parametri seguenti è possibile scegliere fra diverse funzioni relative agli ingressi sui morsetti 16-33.

Le opzioni delle funzioni sono illustrate nella tabella a pagina 111. La frequenza massima dei morsetti 16, 17, 18 e 19 è pari a 5 kHz. La frequenza massima dei morsetti 29, 32 e 33 è pari a 65 kHz.

#### Descrizione:

**Nessuna funzione** viene selezionata se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto.

Reset azzerà il convertitore di frequenza dopo un allarme; tuttavia non tutti gli allarmi possono essere ripristinati.

Arresto a ruota libera comando attivo basso, viene utilizzato affinché il convertitore di frequenza lasci girare il motore a ruota libera fino all'arresto. '0' logico determina l'arresto a ruota libera e il ripristino.

**Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso** viene utilizzato per attivare l'arresto a ruota libera contemporaneamente al ripristino. '0' logico determina l'arresto a ruota libera e il ripristino.

Arresto rapido, **comando attivo basso** viene usato per arrestare il motore in conformità con la rampa di arresto rapido (impostata nel parametro 212). '0' logico determina un arresto rapido.

Frenatura in CC, **comando attivo basso** consente di arrestare il motore alimentandolo con una tensione CC per un determinato tempo, vedere i parametri 125-127.

Notare che questa funzione è attiva solo se il valore dei parametri 126-127 è diverso da 0. '0' logico determina la frenatura CC.

La funzione Arresto, **comando attivo basso** viene attivata interrompendo l'alimentazione di tensione al morsetto. Ciò significa che se il morsetto non ha tensione, il motore non può funzionare. L'arresto verrà effettuato in accordo con la rampa selezionata (parametri 207/208/209/210).



Nessuno dei comandi di arresto suddetti (disabilitazione avviamento) deve essere usato come interruttore di sicurezza per interventi di riparazione. Interrompere invece la tensione di rete.



#### NOTA!

Si noti che quando il convertitore di frequenza è al limite della coppia e ha ricevuto il comando di arresto, si arresterà solo se il morsetto 42, 45, 01 o 04 è stato collegato al morsetto 27. La selezione sul morsetto 42, 45, 01 o 04 deve essere *Limite di coppia e arresto* [27].

Avviamento viene selezionato se è richiesto un comando di avviamento/arresto (comando di funzionamento, gruppo 2) . '1' logico = avviamento, '0' logico = arresto.



Avviamento su impulso - se viene fornito un impulso (min. 3 ms), il motore verrà avviato, a condizione che non sia stato impartito un comando di arresto (comando di funzionamento, gruppo 2). Il motore si arresta se viene azionato brevemente Arresto, comando attivo basso.

Inversione viene utilizzato per modificare il senso di rotazione dell'albero motore. "0" logico non determina l'inversione. "1" logico determina l'inversione. Il segnale di inversione cambia solo il senso di rotazione, ma non attiva la funzione di avviamento.

L'inversione richiede che *Entrambi i sensi* sia stato selezionato nel parametro 200.

La funzione non è attiva se è stato selezionato *Controllo di processo, anello chiuso, Controllo di coppia, anello aperto o Controllo di coppia, retroazione di velocità*.

**Avviamento inverso** viene utilizzato per l'avviamento/arresto (comando di funzionamento, gruppo 2) con inversione del senso di rotazione. Nessun segnale è ammesso contemporaneamente sul morsetto 18. Questo comando agisce come Avviamento inverso, a condizione che per il morsetto 18 sia stato selezionato Avviamento su impulso.

La funzione non è attiva se è stato selezionato *Controllo di processo, anello chiuso*.

Marcia in senso orario abilitata, viene utilizzata se l'albero motore deve essere in grado di ruotare solo in senso orario all'avviamento.

Da non utilizzare con *Controllo di processo, anello chiuso*.

Marcia in senso antiorario viene utilizzata se l'albero motore deve ruotare in senso antiorario all'avviamento.

Da non utilizzare con *Controllo di processo, anello chiuso*.

Marcia jog consente di escludere la frequenza jog impostata nel parametro 213. Il tempo di rampa può essere impostato nel parametro 211. La funzione Marcia jog non è attiva se è stato inviato un comando di arresto (disabilitazione avviamento). La marcia jog esclude l'arresto (comando di funzionamento, gruppo 2).

Riferimento preimpostato, **abilitato** viene usato per passare dal riferimento esterno a quello preimpostato. Si presume che nel parametro 214 sia stato selezionato *Esterno On/Off* [2]. '0' logico = riferimenti esterni attivi; '1' logico = uno dei quattro riferimenti preimpostati è attivo, secondo la tabella sottostante.

**Riferimento preimpostato, lsb e Riferimento preimpostato, msb** consentono di selezionare uno dei quattro riferimenti preimpostati, secondo la tabella sottostante.

	Sel. rif. msb	Sel. rif. lsb
Rif. dig. 1	0	0
Rif. dig. 2	0	1
Rif. dig. 3	1	0
Rif. dig. 4	1	1

Blocco rif. blocca il riferimento corrente. Il riferimento bloccato è ora il punto di partenza per l'utilizzo di *Speed up* (accelerazione) e *Speed down* (decelerazione).

Se vengono utilizzate accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (parametri 209/210) nell'intervallo 0 - Rif<sub>MAX</sub>.

Blocco uscita - blocca la frequenza motore attuale (in Hz). La frequenza motore bloccata è ora il punto che abilita/condiziona l'utilizzo di *Speed up* e *Speed down*. Se vengono utilizzate accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (parametri 209/210) nell'intervallo 0 - f<sub>M,N</sub>.



### NOTA!

Se è attivo *Blocco uscita*, il convertitore di frequenza non potrà essere arrestato mediante i morsetti 18 e 19 ma solo mediante il morsetto 27 (da programmare su *Arresto a ruota libera, comando attivo basso* [0] oppure *Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso* [1]).

Dopo **Blocco uscita**, gli integratori PID vengono ripristinati.

Speed up e Speed down vengono selezionati se si desidera avere un controllo digitale della velocità di accelerazione e decelerazione (potenziometro motore). Questa funzione è attiva solo se sono stati selezionati *Blocco rif.* o *Blocco uscita*. Finché permane un '1' logico sul morsetto selezionato per l'accelerazione, il riferimento o la frequenza di uscita aumenteranno. Seguire la rampa 2 (parametro 209) nell'intervallo 0 - f<sub>MIN</sub>.

Finché permane un '1' logico sul morsetto selezionato per la decelerazione, il riferimento o la frequenza di uscita diminuiranno. Seguire la rampa 2 (parametro 210) nell'intervallo 0 - f<sub>MIN</sub>.

Impulsi ('1' logico della durata di almeno 3 ms e una pausa minima di 3 ms) determineranno una variazione della velocità pari allo 0,1% (riferimento) o a 0,1 Hz (frequenza di uscita).

Esempio:

	Morsetto		Rif. congelato/ Blocco uscita
	(16)	(17)	
Nessuna variazione di velocità	0	0	1
Speed down	0	1	1
Speed up	1	0	1
Speed down	1	1	1

Il riferimento alla velocità congelato mediante il quadro di comando può essere modificato anche se il convertitore di frequenza è stato arrestato. Il riferimento congelato verrà ricordato in caso di caduta di tensione.

Selezione del Setup, **Isb** e **Selezione del Setup, msb** consentono di scegliere uno dei quattro setup. Tuttavia ciò presuppone che il parametro 004 sia stato impostato su *Multi Setup*.

**Selezione del setup, msb/Speed up e Selezione del setup, Isb/Speed down**, in combinazione con *Blocco rif.* oppure *Blocco uscita*, consentono variazioni della velocità in accelerazione e decelerazione.

La selezione del setup avviene secondo la seguente tabella di verifica:

	Selezione del setup		Blocco rif./ Blocco uscita
	(32)msb	(33)Isb	
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Nessuna variazione di velocità	0	0	1
Speed down	0	1	1
Speed up	1	0	1
Speed down	1	1	1

Catch up/Slow down vengono selezionati se il valore di riferimento deve essere aumentato o ridotto di un valore percentuale programmabile impostato nel parametro 219.

	Slow-down	Catch-up
Velocità invariata	0	0
Ridotta del valore %	1	0
Aumentata del valore %	0	1
Ridotta del valore %	1	1

**Rampa 2** viene selezionato se è richiesto il passaggio da rampa 1 (parametri 207-208) a rampa 2 (209-210). '0' logico attiva la rampa 1 mentre '1' logico attiva la rampa 2.

Guasto di rete **comando attivo basso** deve essere selezionato se devono essere attivati il parametro 407 *Guasto di rete e/o* il parametro 408 *Scarica rapida*. Guasto di rete, comando attivo basso è attivo nella condizione di '0' logico.

Se necessario, vedere anche Guasto di rete/scarica rapida a pagina 66.



### NOTA!

Il convertitore di frequenza può essere danneggiato irrimediabilmente qualora la funzione Scarica rapida venga ripetuta sull'ingresso digitale con la tensione di rete collegata al sistema.

Rif. impulsi viene selezionato se si utilizza una sequenza di impulsi (frequenza) di 0 Hz, corrispondente a Rif<sub>MIN</sub>, parametro 204. La frequenza viene impostata nel parametro 327, corrispondente al Rif<sub>MAX</sub>.

Retro. in frequenza viene selezionata se il segnale di retroazione è una sequenza di impulsi (frequenza).

**Selezionare Retroazione encoder, ingresso A** se la retroazione encoder deve essere usata dopo aver scelto Regolazione di velocità, anello chiuso o Controllo di coppia, retroazione di velocità nel parametro 100. Impostare impulsi/giro nel parametro 329.

**Selezionare Retroazione encoder, ingresso B**, se la retroazione encoder deve essere usata con un impulso di 90° per registrare il senso di rotazione.

Interblocco sicurezza svolge la stessa funzione di *Arresto a ruota libera, comando attivo basso*, ma genera il messaggio di allarme "guasto esterno" sul display se il valore del morsetto selezionato è '0' logico. Il messaggio di allarme sarà inoltre attivo tramite le uscite digitali 42/45 e le uscite a relè 01/04 se è stata eseguita la programmazione per *Interblocco di sicurezza*. È possibile ripristinare l'allarme utilizzando un ingresso digitale o il tasto [OFF/STOP].

Blocco modifica dati consente di disabilitare la possibilità di modificare i dati dei parametri tramite l'unità di controllo; tuttavia, è ancora possibile modificare i dati tramite il bus.

### 301 Morsetto 17, ingresso (INGR.DIGITALE 17)

#### Valore:

Vedere il parametro 300.

#### Funzione:

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 17. Le funzioni sono illustrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*. La frequenza massima del morsetto 17 è 5 kHz.

#### Descrizione:

Vedere il parametro 300.

**302 Morsetto 18, ingresso  
(INGR.DIGITALE 18)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 18. Le opzioni delle funzioni vengono mostrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 18 è 5 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

**303 Morsetto 19, ingresso  
(INGR.DIGITALE 19)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 19. Le funzioni vengono mostrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 19 è 5 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

**304 Morsetto 27, ingresso  
(INGR.DIGITALE 27)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 27. Le funzioni sono illustrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 27 è 5 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

**305 Morsetto 29, ingresso  
(INGR.DIGITALE 29)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 29. Le funzioni vengono mostrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 29 è 65 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

**306 Morsetto 32, ingresso  
(INGR.DIGITALE 32)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 32. Le funzioni vengono mostrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 32 è 65 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

**307 Morsetto 33, ingresso  
(INGR.DIGITALE 33)**
**Valore:**

Vedere il parametro 300.

**Funzione:**

Questo parametro consente di effettuare una selezione fra le diverse opzioni delle funzioni sul morsetto 33. Le funzioni vengono mostrate nella tabella all'inizio della sezione *Parametri - Ingressi e uscite*.

La frequenza massima del morsetto 33 è 65 kHz.

**Descrizione:**

Vedere il parametro 300.

Ingressi analogici	N. di morsetto Parametro	53(tensione) 308	54(tensione) 311	60(corrente) 314
<b>Valore:</b>				
Nessuna funzione	(NON OPERATIVO)	[0]	[0] ★	[0]
Riferimento	(RIFERIMENTO)	[1] ★	[1]	[1] ★
Segnale di retroazione	(RETROAZIONE)	[2]		[2]
Limite di coppia	(COPPIA LIMITE CTRL)	[3]	[2]	[3]
Termistore	(TERMISTORE)	[4]	[3]	
Riferimento relativo	(RIF. RELATIVO)		[4]	[4]
Frequenza coppia max	(FREQ. COPPIA MAX.)		[5]	

### 308 Morsetto 53, tensione ingresso analogico

(INGR. 53 [V])

#### Funzione:

Questo parametro consente di selezionare l'opzione desiderata sul morsetto 53.

La definizione del livello del segnale di ingresso è realizzata nei parametri 309 e 310.

#### Descrizione:

*Nessuna operazione.* Viene selezionata se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto.

*Riferimento.* Viene selezionato per consentire la modifica del riferimento mediante un segnale di riferimento analogico.

Se sono collegati altri ingressi, questi vengono sommati considerando il loro segno.

*Segnale di retroazione.* Viene selezionato in caso di impiego di una regolazione ad anello chiuso con un segnale analogico.

*Limite di coppia.* Viene selezionato se il valore del limite di coppia impostato nel parametro 221 deve essere modificato per mezzo di un segnale analogico.

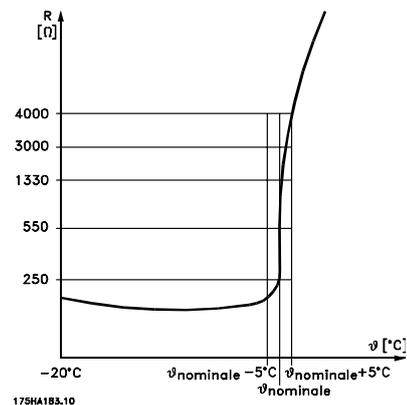
*Termistore.* Viene selezionato se un termistore integrato nel motore (secondo la norma DIN44080/81) deve essere in grado di arrestare il convertitore di frequenza in caso di surriscaldamento del motore stesso. Il valore di disinserimento è  $> 3 \text{ k}\Omega$ . Il termistore viene collegato al morsetto 50 e viene selezionato l'ingresso corrente (53 o 54).



#### NOTA!

Se la temperatura del motore è utilizzata per mezzo di un termistore mediante il convertitore di frequenza, osservare quanto segue:

In caso di corto circuiti tra gli avvolgimenti motore e il termistore, non è garantita la conformità PELV. Per la conformità allo standard PELV, il termistore deve essere utilizzato esternamente.



Se il motore è dotato invece di un interruttore termico, questo può anche essere collegato all'ingresso. Se i motori funzionano in parallelo, i termistori/interruttori termici possono essere collegati in serie (resistenza totale  $< 3 \text{ k}\Omega$ ). Il parametro 128 deve essere programmato per *Avviso termistore* [1] o *Scatto termistore* [2]. Riferimento relativo viene selezionato se è necessaria una regolazione relativa alla somma dei riferimenti. Questa funzione è attiva solo se è stato selezionato *Relativo* (parametro 214). Il riferimento relativo sul morsetto 54/60 è una percentuale dell'intero campo del morsetto in questione. Esso verrà aggiunto alla somma degli altri riferimenti. Se sono stati selezionati più riferimenti relativi (riferimento preimpostato 215-218, 311 e 314), questi verranno aggiunti per primi, dopodiché questa somma verrà aggiunta alla somma dei riferimenti attivi.



#### NOTA!

Se *Riferimento* o *Retroazione* sono stati selezionati su più di un morsetto, questi segnali verranno aggiunti con i relativi segni.

*Frequenza coppia max.* Viene usata solo in *Controllo di coppia, anello aperto* (parametro 100) per limitare la frequenza di uscita. Viene selezionato se la frequenza di uscita max. deve essere controllata da un segnale di ingresso analogico. Il campo di frequenza va da *Frequenza di uscita, minima* (parametro 201) a *Frequenza di uscita, massima* (parametro 202).

**309 Morsetto 53, conversione in scala min.  
(INGR. 53 VAL. MIN)**
**Valore:**

 0,0 - 10,0 Volt ★ 0,0 Volt
**Funzione:**

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 204.

**Descrizione:**

Impostare il valore di tensione desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

**310 Morsetto 53, conversione in scala max.  
(INGR.53 VAL. MAX)**
**Valore:**

 0,0 - 10,0 Volt ★ 10,0 Volt
**Funzione:**

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 205.

**Descrizione:**

Impostare il valore di tensione desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

**311 Morsetto 54, tensione ingresso analogico  
(INGR. 54 [V])**
**Valore:**

 Vedere la descrizione del parametro 308. ★ Nessuna funzione
**Funzione:**

Questo parametro effettua una selezione fra le diverse funzioni disponibili per l'ingresso, morsetto 54. La demoltiplicazione del segnale in ingresso viene effettuata nei parametri 312 e 313.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 308.

**312 Morsetto 54, conversione in scala min.  
(INGR. 54 VAL. MIN)**
**Valore:**

0,0 - 10,0 Volt

★ 0,0 Volt
**Funzione:**

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore di riferimento minimo impostato nel parametro 204.

**Descrizione:**

Impostare il valore di tensione desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

**313 Morsetto 54, conversione in scala max.  
(INGR.54 VAL. MAX)**
**Valore:**

 0,0 - 10,0 Volt ★ 10,0 Volt
**Funzione:**

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 205.

**Descrizione:**

Impostare il valore di tensione desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

**314 Morsetto 60, corrente ingresso analogico  
(INGR. 60 [MA])**
**Valore:**

Vedere la descrizione del parametro 308.

**Funzione:**

Questo parametro effettua una selezione fra le diverse funzioni disponibili per l'ingresso, morsetto 60. La conversione in scala del segnale di ingresso viene eseguita nei parametri 315 e 316.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 308.

**315 Morsetto 60, scala min.  
(INGR.60 VAL. MIN)**
**Valore:**

0.0 - 20.0 mA

★ 4 mA

### Funzione:

Questo parametro imposta il valore del segnale di riferimento che deve corrispondere al valore di riferimento minimo impostato nel parametro 204. Se viene impiegata la funzione Timeout del parametro 317, il valore impostato deve essere >2 mA.

### Descrizione:

Impostare il valore della corrente desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

### 316 Morsetto 60, conversione in scala max. (INGR.60 VAL. MAX)

#### Valore:

0,0-20,0 mA ★ 20,0 mA

#### Funzione:

Questo parametro imposta il valore del segnale di riferimento che deve corrispondere al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 205.

### Descrizione:

Impostare il valore della corrente desiderato. Vedere anche la sezione *Gestione di riferimenti singoli*.

### 317 Timeout

#### (LIVEZERO TIME O.)

#### Valore:

0 -99 s ★ 10 s

#### Funzione:

Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso, morsetto 60, si abbassa al di sotto del 50% del valore impostato nel parametro 315 per un periodo superiore al tempo impostato nel parametro 317, verrà attivata la funzione selezionata nel parametro 318.

### Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

### 318 Funzione dopo il timeout

#### (LIVE ZERO FUNZ.)

#### Valore:

★ Off (OFF) [0]  
 Frequenza di uscita congelata (BLOCCATO) [1]  
 Arresto (STOP) [2]

Jog (JOG.) [3]  
 Velocità max (VELOCITA' MASSIMA) [4]  
 Arresto e scatto (STOP CON ALLARME) [5]

### Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione da attivare se il segnale di ingresso sul morsetto 60 scende al di sotto del 50% del parametro 315, a condizione che il parametro 315 sia stato impostato superiore a 2 mA e che sia stato superato il tempo preimpostato per il time-out (parametro 317).

Se si verificano contemporaneamente più timeout, il convertitore di frequenza assegnerà le seguenti priorità:

1. Parametro 318 *Funzione dopo il timeout*
2. Parametro 346 *Funzione dopo perdita encoder*
3. Parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus*

### Descrizione:

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- blocco al valore attuale
- arresto
- frequenza jog
- frequenza max
- arresto attivare lo scatto.

Uscite	N. di morsetto	42	45	01 (relè)	04 (relè)
	Parametro	319	321	323	326
<b>Valore:</b>					
Nessuna funzione	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]	[0]	[0]	[0]
Comando pronto	(CONTROLLO PRONTO)	[1]	[1]	[1]	[1]
Segnale pronto	(FC PRONTO)	[2]	[2]	[2]	[2]
Pronto - controllo remoto	(FC PRONTO/CTRL REM.)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Abilitato, nessun avviso	(ABIL./NO AVVISO)	[4]	[4]	[4]	[4]
In funzione	(FC MARCIA)	[5]	[5]	[5]	[5]
Marcia, nessun avviso	(IN MARCIA/NO AVVISO)	[6]	[6]	[6]	[6]
Marcia entro il campo, nessun avviso	(MARCIA IN RANGE)	[7]	[7]	[7]	[7]
Marcia al valore di riferimento, nessun avviso	(MARCIA/RIF. RAGG.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Guasto	(ALLARME)	[9]	[9]	[9]	[9]
Guasto o avviso	(ALLARME O AVVISO)	[10]	[10]	[10]	[10]
Limite di coppia	(LIMITE COPPIA)	[11]	[11]	[11]	[11]
Fuori dall'intervallo di corrente	(FUORI CAMPO CORR.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Sopra I bassa	(SOPRA CORR. BASSA)	[13]	[13]	[13]	[13]
Sotto I alta	(SOTTO CORR. ALTA)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fuori dall'intervallo di frequenza	(FUORI CAMPO FREQ.)	[15]	[15]	[15]	[15]
Sopra F bassa	(SOPRA FREQ. BASSA)	[16]	[16]	[16]	[16]
Sotto F alta	(SOTTO FREQ. ALTA)	[17]	[17]	[17]	[17]
Fuori dall'interv. di retroaz.	(FUORI CAMPO RETROAZ.)	[18]	[18]	[18]	[18]
Sopra retroazione bassa	(SOPRA RETROAZ. BASSA)	[19]	[19]	[19]	[19]
Sotto retroazione alta	(SOTTO RETROAZ. ALTA)	[20]	[20]	[20]	[20]
Avviso termico	(TERMICA AVVISO)	[21]	[21]	[21]	[21]
Pronto - nessun avviso termico	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22] ★
Pronto - controllo remoto - nessun avviso termico	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Pronto - tensione di rete nell'intervallo	(PRONTO TENSIONE OK)	[24]	[24]	[24]	[24]
Inversione	(INVERSIONE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(SERIALE OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Coppia lim.&arresto	(COPPIA LIMITE & STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Freno, ness. avv.	(FRENO OK)	[28]	[28]	[28]	[28]
Fr.pronto, no gu.	(FRENO PRONTO)	[29]	[29]	[29]	[29]
Guasto freno	(GUASTO FRENO (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relè 123	(RELE' 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Controllo del freno meccanico	(FRENO MECCANICO)	[32]	[32]	[32]	[32]
Bit parola di contr. 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]
Controllo del freno meccanico esteso	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Interblocco di sicurezza	(INTERBLOCCO (NEGATO))	[35]	[35]	[35]	[35]

Uscite	N. di morsetto	42	45	01(relè)	04 (relè)
	Parametro	319	321	323	326
<b>Valore:</b>					
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0-100 Hz ⇒ 0-32000 p	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0 - f <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39]	★	
0 - f <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0 - f <sub>MAX</sub> ⇒ 0-32000 p	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Rif <sub>MIN</sub> - Rif <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Rif <sub>MIN</sub> - Rif <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Rif <sub>MIN</sub> - Rif <sub>MAX</sub> ⇒ 0-32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB <sub>MIN</sub> - FB <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB <sub>MIN</sub> - FB <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB <sub>MIN</sub> - FB <sub>MAX</sub> ⇒ 0-32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48]	★	[48]	
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0 - SyncRPM ⇒ 0-20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 - SyncRPM ⇒ 4-20 mA	(0 - SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncRPM ⇒ 0-32000 p	(0-0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - RPM at FMAX ⇒ 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - RPM at FMAX ⇒ 4-20 mA	(0 - RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - RPM at FMAX ⇒ 0-32000 p	(0 - RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

**319 Morsetto 42, uscita  
(OUT 42 FUNZ.)**

**Funzione:**

Questa uscita può funzionare sia come uscita digitale che come uscita analogica. Se usata come uscita digitale (valore dato [0]-[65]), viene trasmesso un segnale a 24 V CC; se usata come uscita analogica, viene trasmesso un segnale da 0-20 mA, un segnale da 4-20 mA, o un'uscita a impulsi.

**Descrizione:**

*Controllo pronto*, il convertitore di frequenza è pronto per l'uso; la scheda di controllo riceve tensione.

*Segnale pronto*: la scheda di comando del convertitore di frequenza sta ricevendo un segnale di alimentazione e il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

*Pronto, controllo remoto*: la scheda di comando del convertitore di frequenza sta ricevendo un segnale di

alimentazione e il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto*.

*Abilitato, nessun avviso*: il convertitore di frequenza è pronto per l'uso; è stato trasmesso un comando di avviamento o di arresto. Nessun avviso.

*Marcia* è attivo in presenza di un comando di avviamento o quando la frequenza di uscita è superiore a 0,1 Hz ed anche durante durante la rampa di decelerazione.

*Marcia, nessun avviso*: la frequenza di uscita è maggiore della frequenza impostata nel parametro 123. È stato inviato un comando di avviamento. Nessun avviso.

*Marcia entro l'intervallo, nessun avviso*: giri entro i campi di corrente/frequenza programmati, impostati nei parametri 223-226.

*Marcia su valore di riferimento, nessun avviso*: la velocità è conforme al riferimento. Nessun avviso.

★ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

*Guasto*, l'uscita viene attivata da un allarme.

*Allarme o avviso*, l'uscita viene attivata da un allarme o un avviso.

*Limite di coppia*, è stato superato il limite di coppia del parametro 221.

*Fuori dall'intervallo di corrente*: la corrente del motore è al di fuori dell'intervallo programmato nei parametri 223 e 224.

*Sopra l bassa*, la corrente del motore è superiore a quella impostata nel parametro 223.

*Sotto l alta*: la corrente del motore è inferiore a quella impostata nel parametro 224.

*Fuori dall'intervallo di frequenza*: la frequenza di uscita è al di fuori dell'intervallo di frequenza programmato nei parametri 225 e 226.

*Sopra F bassa*: la frequenza di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 225.

*Sotto F alta*, la frequenza di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 226.

*Fuori dall'intervallo di retroazione*, il segnale di retroazione è al di fuori dell'intervallo programmato nei parametri 227 e 228.

*Sopra retroaz. min.*, il segnale di retroazione è superiore al valore impostato nel parametro 227.

*Sotto retroaz. max.*, il segnale di retroazione è inferiore al valore impostato nel parametro 228.

*Avviso termico*: è stato superato il limite di temperatura nel motore, nel convertitore di frequenza, nella resistenza freno o nel termistore.

*Pronto - nessun avviso termico*: il convertitore di frequenza è pronto per l'uso, la scheda di controllo riceve tensione e non ci sono segnali di controllo sugli ingressi. Nessuna temperatura eccessiva.

*Pronto - controllo remoto - nessun avviso termico*: il convertitore di frequenza è pronto per l'uso e impostato su controllo remoto, la scheda di controllo riceve tensione. Nessuna temperatura eccessiva.

*Pronto - tensione di rete entro l'intervallo*: il convertitore di frequenza è pronto per l'uso, la scheda di controllo riceve tensione. La tensione di rete rientra nell'intervallo consentito (vedere capitolo 8).

*Inversione*. '1' logico = relè attivato, 24 V CC sull'uscita quando il motore ruota in senso orario. '0' logico = relè non attivato, nessun segnale sull'uscita quando il motore ruota in senso antiorario.

*Bus-ok*, comunicazione attiva (nessun timeout) mediante la porta di comunicazione seriale.

*Limite di coppia e stop* viene usato in connessione con Arresto a ruota libera (morsetto 27), con il quale è possibile generare un arresto anche se il convertitore di frequenza è al limite di coppia. Il segnale è invertito, cioè '0' logico, se il convertitore di frequenza ha ricevuto il segnale di arresto ed è al limite di coppia.

*Freno, nessun avviso*, il freno è attivo e non ci sono avvisi.

*Freno pronto, nessun guasto*, il freno è pronto per funzionare e non ci sono guasti.

*Guasto freno*, l'uscita è un "1" logico quando il freno (IGBT) è cortocircuitato. Questa funzione è usata per proteggere il convertitore di frequenza in caso di guasti nei moduli dei freni. Per evitare potenziali incendi nella resistenza freno, l'uscita/relè può essere usata per isolare il convertitore dalla tensione di alimentazione.

*Relè 123*: se Profilo fieldbus [0] è stato selezionato nel parametro 512, il relè è attivato a condizione che OFF1, OFF2 od OFF3 (bit nella parola di controllo) sia '1' logico.

*Controllo freno meccanico* consente di controllare un freno meccanico esterno; vedere anche la sezione *Controllo del freno meccanico*.

*Bit 11/12 della parola di controllo*: il relè è controllato mediante i bit 11/12 della parola di controllo seriale. Bit 11 si riferisce al relè 01 e bit 12 al relè 04. Se il parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus* è attivo, i relè 01 e 04 non saranno sotto tensione.

Vedere la sezione sulla comunicazione seriale della Guida alla progettazione.

*Controllo del freno meccanico esteso*, consente di controllare un freno meccanico esterno; vedere anche la sezione *Controllo del freno meccanico*.

*Interblocco di sicurezza*: l'uscita è attiva quando *Interblocco di sicurezza* è stato selezionato in un ingresso e l'ingresso è un "1" logico.

0-100 Hz  $\Rightarrow$  0-20 mA e

0-100 Hz  $\Rightarrow$  4-20 mA e

0-100 Hz  $\Rightarrow$  0-32000 p: un segnale di uscita analogico proporzionale alla frequenza di uscita nell'intervallo 0-100 Hz.

0-f<sub>MAX</sub>  $\Rightarrow$  0-20 mA e

0-f<sub>MAX</sub>  $\Rightarrow$  4-20 mA e

0-f<sub>MAX</sub>  $\Rightarrow$  0-32000 p, un segnale di uscita proporzionale alla frequenza di uscita nell'intervallo 0 - f<sub>MAX</sub> (parametro 202).

Rif<sub>MIN</sub> - Rif<sub>MAX</sub>  $\Rightarrow$  0-20 mA e

Rif<sub>MIN</sub> - Rif<sub>MAX</sub>  $\Rightarrow$  4-20 mA e

$Rif_{MIN} - Rif_{MAX} \Rightarrow 0-32000 p$ : si ottiene un segnale di uscita proporzionale al valore di riferimento nell'intervallo  $Rif_{MIN} - Rif_{MAX}$  (parametri 204/205).

$B_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-20 mA e$

$FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 4-20 mA e$

$FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-32000 p$ : viene ottenuto un segnale di uscita proporzionale al valore di retroazione nell'intervallo  $FB_{MIN} - FB_{MAX}$  (parametri 414/415)

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-20 mA oppure$

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-32000 p$ , generano un segnale di uscita proporzionale alla corrente di uscita nell'intervallo  $0 - I_{VLT, MAX}$ .  $I_{VLT, MAX}$  dipende dalle impostazioni nei parametri 101 e 103 e può essere desunto dai *Dati tecnici* ( $I_{VLT, MAX}$  (60 s).

$0 - M_{LIM} \Rightarrow 0-20 mA e$

$0 - M_{LIM} \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - M_{LIM} \Rightarrow 0-32000 p$ , genera un segnale di uscita proporzionale alla coppia di uscita nell'intervallo  $0 - T_{LIM}$  (parametro 221). 20 mA corrisponde al valore impostato nel parametro 221.

$0 - M_{NOM} \Rightarrow 0-20 mA e$

$0 - M_{NOM} \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - M_{NOM} \Rightarrow 0-32000 p$ , un segnale di uscita proporzionale alla coppia di uscita del motore. 20 mA corrisponde alla coppia nominale per il motore.

$0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-20 mA e$

$0 - P_{NOM} \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-32000 p$ ,  $0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-32000 p$ , si ottiene un segnale di uscita proporzionale alla potenza nominale del motore. 20 mA corrisponde al valore impostato nel parametro 102.

$0 - SyncRPM \Rightarrow 0-20 mA e$

$0 - SyncRPM \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - SyncRPM \Rightarrow 0-32000 p$ : si ottiene un segnale d'uscita proporzionale al regime del motore sincrono.

$0 - RPM con F_{MAX} \Rightarrow 0-20 mA e$

$0 - RPM con F_{MAX} \Rightarrow 4-20 mA e$

$0 - RPM at F_{MAX} \Rightarrow 0-32000 p$ , si ottiene un segnale di uscita proporzionale al regime del motore sincrono con  $F_{MAX}$  (parametro 202).

**320**

**Morsetto 42, fondo scala segnale ad impulsi**

**(42 K\_SCALA\_FREQ.)**

**Valore:**

1 - 32000 Hz

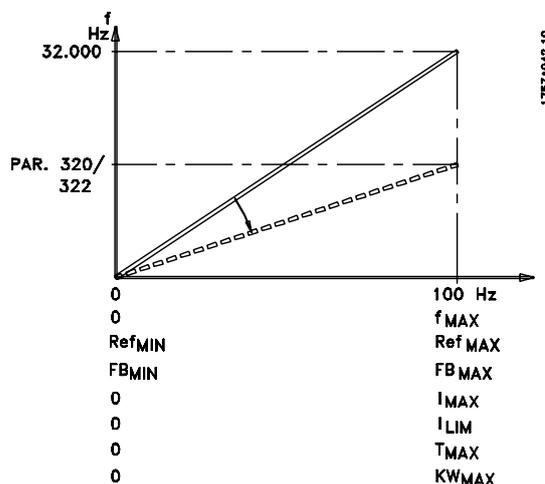
★ 5000 Hz

**Funzione:**

Questo parametro consente di definire il fondo scala del segnale di uscita a impulsi.

**Descrizione:**

Impostare il valore desiderato.



**321**

**Morsetto 45, uscita**

**(OUT 45 FUNZ)**

**Valore:**

Vedere la descrizione del parametro 319.

**Funzione:**

Questa uscita può essere utilizzata sia come uscita digitale che come uscita analogica. Se usata come uscita digitale (valore dato [0]-[35]) genera un segnale a 24 V (max. 40 mA); se usata come uscita analogica (valore dato [36]-[59]) c'è una scelta di un'uscita di 0-20 mA, 4-20 mA o graduabile ad impulsi..

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 319.

**322**

**Morsetto 45, fondo scala segnale ad impulsi**

**(45 K\_SCALA\_FREQ.)**

**Valore:**

1 - 32000 Hz

★ 5000 Hz

**Funzione:**

Questo parametro consente di definire il fondo scala del segnale di uscita a impulsi.

**Descrizione:**

Impostare il valore desiderato.

**323 Relè 01, uscita**

**(RELÈ 01 FUNZ.)**

**Valore:**

Vedere la descrizione del parametro 319.

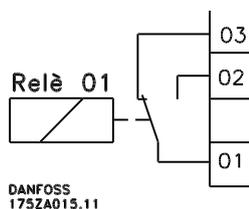
**Funzione:**

Questa uscita attiva un relè. Il relè 01 può essere usato per lo stato e gli avvisi. Il relè viene attivato quando vengono soddisfatte le condizioni dei valori dato relativi.

L'attivazione/disattivazione può essere ritardata nel parametro 324/325.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 319.  
Collegamenti - vedere il disegno sottostante.



**324 Relè 01, Ritardo attivazione**

**(RELÈ 01 RIT. ON)**

**Valore:**

0.00 - 600.00. ☆ 0.00 s.

**Funzione:**

Questo parametro consente di ritardare il tempo di attivazione del relè 01 (morsetti 01-02).

**Descrizione:**

Immettere il valore desiderato (può essere impostato in intervalli di 0,02 s).

**325 Relè 01, Ritardo disattivazione**

**(RELÈ 01 RIT. OFF)**

**Valore:**

0.00 - 600.00 ☆ 0.00 s

**Funzione:**

Questo parametro consente di ritardare il tempo di disattivazione del relè 01 (morsetti 01-03).

**Descrizione:**

Immettere il valore desiderato (può essere impostato in intervalli di 0,02 s).

**326 Relè 04, uscita**

**(RELÈ 04 FUNZ.)**

**Valore:**

Vedere la descrizione del parametro 319.

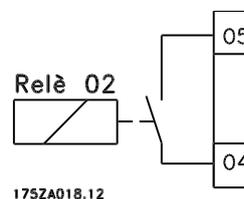
**Funzione:**

Questa uscita attiva un relè.

Il relè 04 può essere utilizzato per lo stato e le avvertenze. Il relè viene attivato quando vengono soddisfatte le condizioni dei valori dato relativi.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 319.  
Collegamenti - vedere il disegno sottostante.



**327 Riferimento impulsi, frequenza max**

**(RIF.FREQ. MAX)**

**Valore:**

100-65000 Hz sul morsetto 29  
100-5000 Hz sul morsetto 17 ☆ 5000 Hz

**Funzione:**

In questo parametro il valore del segnale viene impostato in modo tale che corrisponda al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 205. L'impostazione di questo parametro influisce su una costante del filtro interno, ad esempio a 100 Hz = 5 s; a 1 kHz = 0,5 s; a 10 kHz = 50 ms. Per evitare una costante di tempo del filtro troppo prolungata a una bassa risoluzione di impulsi, il riferimento (parametro 205) e il parametro possono essere moltiplicati per lo stesso fattore. In tal modo è possibile utilizzare l'intervallo di riferimento inferiore.

**Descrizione:**

Impostare il riferimento impulsi desiderato.

**328 Retroazione impulsi, frequenza max.**

**(RETROAZ FREQ.MAX)**

**Valore:**

☆ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

100 - 65000 Hz sul morsetto 33 ☆ 25000 Hz

### Funzione:

In questo parametro viene impostato il valore di retroazione corrispondente al valore di retroazione massimo.

### Descrizione:

Impostare il valore di retroazione desiderato.

### 329 Retroazione encoder, impulsi/giro (ENCODER IMPULSI)

#### Valore:

128 impulsi /giro (128)	[128]
256 impulsi /giro (256)	[256]
512 impulsi /giro (512)	[512]
☆ 1024 impulsi /giro (1024)	[1024]
2048 impulsi /giro (2048)	[2048]
4096 impulsi /giro (4096)	[4096]

Questo valore può anche essere impostato in modo continuo fra 1-4096 impulsi/giro.

### Funzione:

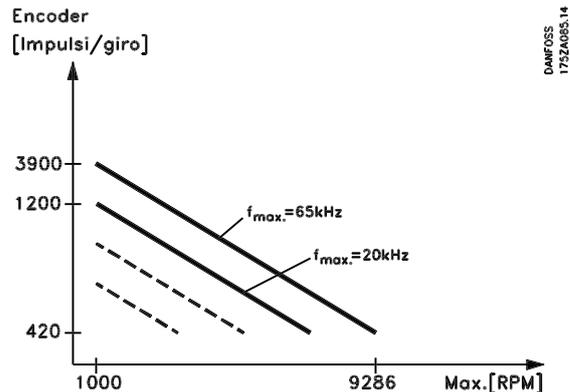
Con questo parametro è possibile impostare il numero di impulsi dell'encoder per giro corrispondenti al numero di giri del motore.

Questo parametro è disponibile solo con *Controllo di velocità, anello chiuso* e *Controllo di coppia, reazione di velocità* (parametro 100).

### Descrizione:

Leggere il valore corretto dall'encoder.

Prestare attenzione alla limitazione della velocità (giri/m) per un dato numero di impulsi/giro, vedere il disegno sottostante:



L'encoder usato deve essere del tipo Open Collector PNP 0/24 V CC (max. 20 kHz) o un accoppiamento in controfase 0/24 V CC (max. 65 kHz).

### 330 Funzione riferimento/uscita bloccati (CONGELA RIF/USCI)

#### Valore:

☆ Nessuna funzione (OFF)	[0]
Riferimento bloccato (BLOCCO RIF.)	[1]
Uscita bloccata (CONGELATO)	[2]

### Funzione:

Questo parametro consente di bloccare il riferimento o l'uscita.

### Descrizione:

*Riferimento bloccato* [1] blocca il riferimento corrente. Il riferimento bloccato diventa la base per *Accelerazione* e *Decelerazione*.

*Uscita bloccata* [2] blocca la frequenza del motore corrente (Hz). La frequenza bloccata diventa la base per *Accelerazione* e *Decelerazione*.



### NOTA!

Se *Uscita bloccata* è attiva, il convertitore di frequenza non potrà essere arrestato mediante i morsetti 18 e 19 ma solo mediante il morsetto 27 (da programmare su *Arresto evoluzione libera, comando attivo basso* [0] o *Ripristino e arresto evoluzione libera, comando attivo basso* [1]).

Dopo *Uscita bloccata*, gli integratori PID sono ripristinati.

### 345 Timeout perdita encoder (TIMEOUT PERD.ENC)

#### Valore:

☆ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

0 - 60 s

★ 1 s

### Funzione:

Se il segnale encoder viene interrotto dal morsetto 32 o 33, viene attivata la funzione selezionata nel parametro 346.

Se il segnale di retroazione encoder è diverso dalla frequenza d'uscita  $\pm 3 \times$  scorrimento nominale del motore, sarà attivata la funzione perdita encoder.

Un timeout perdita encoder può verificarsi anche se l'encoder funziona regolarmente. Controllare i parametri motore del gruppo 100 se non si riscontra alcun errore nell'encoder.

La Funzione perdita encoder è attiva solo con *Controllo di velocità, anello chiuso* [1] e *Controllo di coppia, reazione di velocità* [5], vedere il parametro 100 *Configurazione*.

### Descrizione:

Impostare il tempo necessario.

### 346 Funzione perdita encoder

(FUNZ. PERD. ENC.)

#### Valore:

- ★ Disabilitato (OFF) [0]
- Frequenza d'uscita bloccata (FREQ.USCITA BLOCC.) [1]
- Marcia Jog (JOG) [3]
- Velocità massima (VEL. MAX) [4]
- Stop e scatto (STOP E SCATTO) [5]
- Selezione Programmazione 4 (SEL. PROG. 4) [7]

### Funzione:

Questo parametro consente di attivare la funzione conseguente alla sconnessione del segnale encoder dal morsetto 32 o 33.

Se si verificano contemporaneamente più timeout, il convertitore di frequenza assegnerà le seguenti priorità:

1. Parametro 318 *Funzione dopo il timeout*
2. Parametro 346 *Funzione dopo perdita encoder*
3. Parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus*.

### Descrizione:

La frequenza d'uscita del convertitore di frequenza può essere:

- bloccata al valore attuale
- portata alla frequenza jog
- portata alla frequenza max
- portata all'arresto con conseguente scatto
- portata alla Programmazione 4

### 357 Morsetto 42, demoltiplicazione min uscita

(USC.42 VAL. MIN)

### 359 Morsetto 45, demoltiplicazione min uscita

(USC.45 VAL. MIN)

#### Valore:

000 - 100%

★ 0%

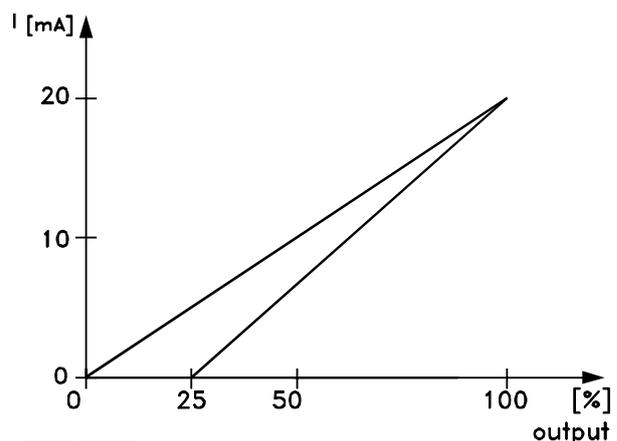
### Funzione:

Questi parametri vengono utilizzati per eseguire la demoltiplicazione dell'uscita minima del segnale analogico a impulsi selezionato sui morsetti 42 e 45.

### Descrizione:

Il valore minimo deve essere demoltiplicato come percentuale del valore del segnale massimo. Ad esempio, per 0mA (o 0 Hz) al 25% del valore di uscita massimo, viene programmato 25%.

Il valore non può mai essere superiore all'impostazione corrispondente di *Demoltiplicazione max uscita* se tale valore è inferiore a 100%.



**358** Morsetto 42, conversione in scala massima uscita

(USC.42 VAL. MAX)

**360** Morsetto 45, conversione in scala massima uscita

(USC.45 VAL. MAX)

**Valore:**

000 - 500% ☆ 100%

**Funzione:**

Questi parametri vengono utilizzati per eseguire la scala dell'uscita massima del segnale analogico/a impulsi selezionato sui morsetti 42 e 45.

**Descrizione:**

Impostare il valore massimo dell'uscita del segnale di corrente desiderato.

**Valore massimo:**

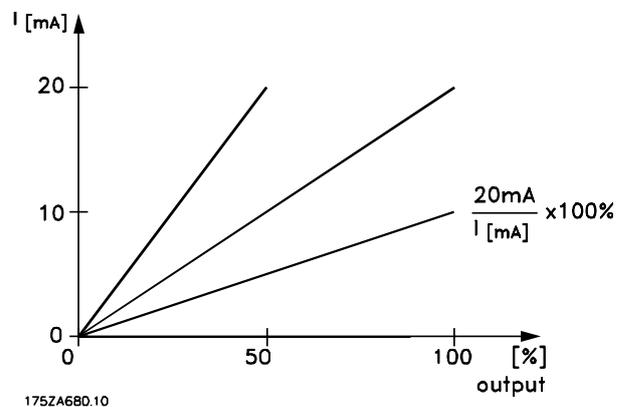
È possibile demoltiplicare l'uscita per fornire una corrente inferiore a 20 mA a scala intera o 20 mA al di sotto del 100% del valore del segnale massimo.

Se la corrente di uscita desiderata è di 20 mA ad un valore compreso tra lo 0 e il 100% dell'uscita a scala intera, programmare il valore percentuale nel parametro, ad esempio 50% = 20 mA.

Se si desidera una corrente compresa tra 4 e 20 mA all'uscita massima (100%), il valore percentuale da programmare sul convertitore di frequenza è calcolato come segue:

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

cioè  $10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} \times 100\% \approx 200\%$



175ZA680.10

È possibile eseguire una scala simile sull'uscita a impulsi. Il valore (valore di scala a impulsi) nel parametro 320 (uscita 42) e 321 (uscita 45) costituisce la base della scala. Se la corrente di uscita desiderata è la scala a impulsi a un valore compreso tra lo 0 e il 100% dell'uscita a scala intera, programmare il valore percentuale, ad esempio 50%, per il valore a scala di impulsi a un'uscita del 50%.

In caso di una frequenza a impulsi compresa tra lo 0,2 x per il valore a scala a impulsi e il valore a scala a impulsi, la percentuale verrà calcolata come segue:

$$\frac{\text{Valore scala a impulsi (par. 320 or 321)}}{\text{Frequenza a impulsi desiderata}} \times 100\%$$

cioè

$2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$

**361** Soglia perdita encoder  
(ERR. MAX ENCODER)

**Valore:**

0 - 600% ☆ 300%

Programmazione

**Funzione:**

Questo parametro consente di regolare la soglia limite per il rilevamento della perdita dell'encoder nella modalità di velocità con anello chiuso. Il valore corrisponde a una percentuale dello scorrimento nominale del motore.

**Descrizione:**

Impostare la soglia limite desiderata.

---

### ■ Funzioni speciali

#### 400 Funzione freno/controllo sovratensione (FRENO FUNZ.)

##### Valore:

★ Off (OFF)	[0]
Freno reostatico (RESISTENZA ON)	[1]
Controllo sovrat. (CONTR.SOVRATENS.)	[2]
Controllo sovratensione e arresto (CONTR.SOVRATENS. & STOP)	[3]

##### Funzione:

L'impostazione di fabbrica è *Off* [0] per i VLT 5001-5027 200-240 V, i VLT 5001-5102 380-500 V e i VLT 5001-5062 525-600 V. Per i VLT 5032-5052 200-240 V, 5122-5552 380-500 V e i VLT 5042-5602 525-690 V, l'impostazione di fabbrica è *Controllo sovratensione* [2].

*Freno resistenza* [1] viene utilizzato per programmare il convertitore di frequenza per il collegamento di una resistenza freno.

Il collegamento di una resistenza freno consente una tensione superiore del circuito intermedio durante la frenatura (funzionamento rigenerativo).

La funzione *Freno reostatico* [1] è attiva solo in unità con freno dinamico integrale (unità SB ed EB).

*Controllo sovratensione* (escl. resistenza freno) può essere selezionato come alternativa. Questa funzione è disponibile in tutte le varianti.

La funzione consente di evitare uno scatto se la tensione del circuito intermedio aumenta. Ciò si ottiene aumentando la frequenza di uscita in modo da limitare la tensione dal circuito intermedio. Questa funzione è molto utile ad esempio se il tempo di rampa di decelerazione è troppo breve, in quanto consente di evitare lo scatto del convertitore di frequenza. In questo caso, il tempo di rampa di decelerazione viene prolungato.



#### NOTA!

Si noti che il tempo di rampa di decelerazione viene prolungato in caso di controllo della sovratensione, operazione che può non essere opportuna in alcune applicazioni.

##### Descrizione:

Selezionare *Freno reostatico* [1] se una resistenza freno è parte del sistema.

Selezionare *Controllo sovratensione* [2] se la funzione di controllo sovratensione è necessaria in tutti i casi -

anche se è stato premuto stop. Il convertitore di frequenza non si arresterà azionando un comando di arresto quando l'impostazione controllo sovratensione è attiva.

Selezionare *Controllo sovratensione e stop* [3] se la funzione di controllo sovratensione non è necessaria durante la rampa di decelerazione dopo che è stato premuto stop.



Avviso: Se *Controllo sovratensione* [2], utilizzato allo stesso tempo come tensione di alimentazione per il convertitore di frequenza, è vicino o superiore al limite massimo, vi è il rischio che la frequenza del motore aumenti e che, di conseguenza, il convertitore di frequenza non arresti il motore quando viene premuto stop. Se la tensione di alimentazione è superiore a 264 V per unità da 200 -240 V, superiore di:

- 264 V per unità da 200-240 V
- 550 V per unità da 380-500 V
- 660 V per unità da 525-600 V
- 759 V per unità da 525-690 V

Dovrebbe essere selezionato *Controllo sovratensione e stop* [3] in modo che il motore possa essere arrestato.

#### 401 Resistenza freno, ohm

##### (FRENO RES. (OHM))

##### Valore:

Dipende dall'unità

★ Dipende dall'unità

##### Funzione:

Questo parametro indica il valore in ohm della resistenza freno. Questo valore viene usato per monitorare l'uscita alla quale viene collegata la resistenza freno, a condizione che questa funzione sia stata selezionata nel parametro 403.

##### Descrizione:

Impostare il valore della resistenza in questione.

#### 402 Limite della potenza frenante, kW

##### (P.FRENO IST.[kW])

##### Valore:

Dipende dall'unità

★ Dipende dall'unità

### Funzione:

Questo parametro indica il limite di monitoraggio della potenza trasmessa alla resistenza freno.

### Descrizione:

Il limite di monitoraggio è determinato come prodotto del massimo duty cycle (120 sec.) che si verifica e della massima potenza della resistenza freno a quel duty cycle, in base alla seguente formula.

$$\text{Per unità a 200-240 V: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Per unità da 380 - 500 V: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Per unità da 525 - 600 V: } P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Per unità da 525 - 690 V: } P = \frac{1084^2 \times t}{R \times 120}$$

### 403 Monitoraggio potenza

(P.FREN.MED.(KW))

#### Valore:

Disabilitato (OFF)	[0]
★ Avviso (AVVISIO)	[1]
Scatto (ALLARME)	[2]

### Funzione:

Questo parametro consente il monitoraggio della potenza trasmessa alla resistenza freno. La potenza viene calcolata sulla base del valore in ohm della resistenza (parametro 401), la tensione del circuito intermedio e il tempo di funzionamento della resistenza. Se, per un tempo superiore a 120 sec. la potenza supera il 100% del limite di monitoraggio (parametro 402) ed è stato selezionato *Avviso* [1], il display visualizzerà un messaggio di avviso. Tale avviso scomparirà quando la potenza scenderà al di sotto dell'80%. Se la potenza calcolata supera il 100% del limite di monitoraggio ed è stato selezionato *Scatto* [2] nel parametro 403 *Monitoraggio potenza* il convertitore di frequenza VLT si scollegherà emettendo un segnale di allarme. Se monitoraggio tensione è stato posizionato su *Disabilitato* [0] o

*Avviso* [1], la funzione freno rimarrà attivata, anche se il limite di monitoraggio è stato superato. Ciò comporta il rischio di una temperatura eccessiva della resistenza. Inoltre è possibile ricevere un messaggio mediante il relè o le uscite digitali.

La precisione di misurazione tipica del monitoraggio della potenza dipende dalla precisione del valore in ohm della resistenza (superiore a ± 20%).



### NOTA!

La dissipazione di potenza durante la scarica rapida non costituisce parte della funzione di monitoraggio della potenza.

### Descrizione:

Selezionare se questa funzione deve essere attiva, Avviso/Allarme o inattiva (OFF).

### 404 Controllo freno

(FRENO TEST)

#### Valore:

★ Disabilitato (OFF)	[0]
Avviso (AVVISIO)	[1]
Scatto (ALLARME)	[2]

### Funzione:

In questo parametro è possibile integrare una funzione di controllo e monitoraggio, che emetterà un avviso o un allarme. Al momento dell'accensione, si controllerà che la resistenza freno sia scollegata. Tale operazione deve essere effettuata durante l'azionamento del freno, mentre il controllo della sconnessione dell'IGBT sarà effettuato senza frenare. La funzione del freno sarà sconnessa mediante uno scatto o un avviso. La sequenza di prova è la seguente:

1. Se la tensione del circuito intermedio è superiore alla tensione di avvio frenata, interrompe il controllo della resistenza freno.
2. Se la tensione del circuito intermedio è instabile, interrompere il controllo della resistenza freno.
3. Continuazione del test resistenza freno.
4. Se la tensione del circuito intermedio è inferiore alla tensione di avvio, interrompe il controllo della resistenza freno.
5. Se la tensione del circuito intermedio è instabile, interrompe il controllo della resistenza freno.
6. Se la potenza di frenata è superiore al 100%, interrompe il controllo della resistenza freno.

7. Se la tensione del circuito intermedio è superiore del 2% del valore iniziale, viene interrotto il controllo della resistenza freno ed emissione di un avviso o allarme.
8. Controllo freno OK.

- |  |      |
|--|------|
| Ripristino automatico x 8 (AUTOMATICO X 8)   | [8]  |
| Ripristino automatico x 9 (AUTOMATICO X 9)   | [9]  |
| Ripristino automatico x 10 (AUTOMATICO X 10) | [10] |

### Descrizione:

Se è stata selezionata la posizione *Disabilitato* [0], verrà comunque emesso un segnale di avviso nel caso in cui la resistenza freno o l'IGBT freno subiscano un corto circuito.

Se è stato selezionato Avviso [1], si controllerà la presenza di cortocircuiti nella resistenza freno e nell'IGBT freno. Inoltre, al momento dell'accensione si controllerà che la resistenza freno sia stata scollegata.



### NOTA!

Un avviso in relazione a *Disabilitato* [0] o *Avviso* [1] può essere rimosso solo scollegando e ricollegando il cavo di alimentazione, ammesso che il guasto sia stato eliminato. Si noti che in relazione a *Disabilitato* [0] o *Avviso* [1] il convertitore di frequenza VLT continuerà a funzionare anche se il guasto è stato rilevato.

In caso di *Scatto* [2], il convertitore di frequenza VLT si scollegherà emettendo un segnale di allarme (scatto bloccato) nel caso in cui la resistenza freno abbia subito un corto circuito, sia stata scollegata o l'IGBT freno sia circuitato.

### Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione di ripristino desiderata dopo lo scatto.

### Descrizione:

Se viene selezionato *Ripristino manuale* [0], il ripristino deve essere effettuato mediante il tasto [RESET] oppure dagli ingressi digitali.

Se il convertitore di frequenza deve effettuare un ripristino automatico (1-10 volte) dopo lo scatto, selezionare il valore dato [1]-[10].



### NOTA!

Il contatore interno di Reset Automatico è ripristinato 10 minuti dopo che si è avuto il primo Reset Automatico.



Avvertenza: Il motore può avviarsi senza avviso.

### 405 Funzione di ripristino (RESET MODO)

#### Valore:

- |  |     |
|--|-----|
| ★ Ripristino manuale (RESET MANUALE)       | [0] |
| Ripristino automatico x 1 (AUTOMATICO X 1) | [1] |
| Ripristino automatico x 2 (AUTOMATICO X 2) | [2] |
| Ripristino automatico x 3 (AUTOMATICO X 3) | [3] |
| Ripristino automatico x 4 (AUTOMATICO X 4) | [4] |
| Ripristino automatico x 5 (AUTOMATICO X 5) | [5] |
| Ripristino automatico x 6 (AUTOMATICO X 6) | [6] |
| Ripristino automatico x 7 (AUTOMATICO X 7) | [7] |

### 406 Tempo riavviamento automatico (AUTORESTART (S))

#### Valore:

0 - 10 s ★ 5 s

#### Funzione:

Questo parametro consente di impostare il tempo che trascorre a partire dallo scatto fino all'avvio della funzione automatica di ripristino.

Si presuppone che il ripristino automatico sia stato selezionato nel parametro 405.

### Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

### 407 Guasto di rete

#### (GUASTO RETE)

#### Valore:

- |                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| ★ Nessuna funzione (DISABILITATO)  | [0] |
| Rampa di decelerazione controllata | [1] |

(RAMPA DEC.)	
Rampa di decelerazione controllata e scatto (RAMPA DEC. & SCATTO)	[2]
Evoluzione libera (EVOL. LIBERA)	[3]
Back-up cinetico (FUNZ. RIGENERATIVO)	[4]
Soppressione allarme controllata (SOPPRESS. ALLARME)	[5]

**Funzione:**

Usando la funzione Guasto di rete, è possibile ridurre il carico fino a 0 Hz in caso di mancanza di alimentazione di rete al convertitore di frequenza.

Nel parametro 450 *Tensione di rete durante guasto di rete*, il limite di tensione deve essere tale da attivare la funzione *Guasto di rete*.

Questa funzione può essere selezionata anche attivando *Guasto di rete, comando attivo basso* su un ingresso digitale.

Se si è scelto *Back-up cinetico* [4], la funzione di rampa nel parametro 206-212 è disattivata.

Rampa di decelerazione controllata e Back-up cinetico forniscono prestazioni limitate con carico superiore al 70%.

**Descrizione:**

Selezionare *Nessuna funzione* [0] se questa funzione non è necessaria. Selezionando *Rampa di decelerazione controllata* [1], il motore effettuerà la decelerazione per mezzo della rampa di arresto rapido impostata nel parametro 212. Se la tensione di alimentazione viene ripristinata durante la rampa di decelerazione, il convertitore di frequenza si avvierà nuovamente. Selezionando *Rampa di decelerazione controllata e scatto* [2], il motore effettuerà la decelerazione per mezzo della rampa di arresto rapido impostata nel parametro 212.

A 0 Hz il convertitore di frequenza scatterà (ALLARME 36, guasto di rete). Se la tensione di alimentazione viene ripristinata durante la rampa di decelerazione, il convertitore di frequenza continuerà la rampa di arresto rapido e scatterà. Selezionando *Ruota libera* [3], il convertitore di frequenza spegnerà gli inverter e il motore comincerà a funzionare a ruota libera.

Il parametro 445 *Avviamento lanciato* deve essere attivo, cosicché se la tensione di alimentazione viene ripristinata, il convertitore di frequenza sarà in grado di agganciare il motore e avviarlo nuovamente.

Selezionando *Back-up cinetico* [4], il convertitore di frequenza tenderà di utilizzare l'energia dal carico per mantenere una tensione del circuito intermedio costante. Se la tensione di alimentazione viene ripristi-

nata, il convertitore di frequenza si avvierà nuovamente.

Selezionando *Soppressione allarme controllata* [5], il convertitore di frequenza scatterà se si verifica un guasto di rete e l'unità non è arrestata per mezzo di OFF1, OFF2 o OFF3 mediante il Profibus. La funzione è attiva solo se è stato selezionato Profilo fieldbus (par. 512) e il Profibus è installato.

**408 Scarica rapida**
**(SCARICA RAPIDA)**
**Valore:**

★ Non possibile (DISABILITATO)	[0]
Possibile (ABILITATO)	[1]

**Funzione:**

Viene data la possibilità di scaricare rapidamente la tensione del circuito intermedio per mezzo di una resistenza esterna.

**Descrizione:**

Questa funzione è attiva solo in unità estese, in quanto richiede il collegamento di 24 V CC esterni e una resistenza freno o una resistenza di scarica; in caso contrario, la selezione non è possibile.

La funzione può essere attivata selezionando un segnale di ingresso per *Guasto di rete, comando attivo basso*. Selezionare *Disabilitato* se questa funzione non è necessaria. Selezionare *Abilitato* e collegare l'alimentazione 24 V CC esterna e una resistenza freno/di scarica.

Vedere la sezione *Scarica rapida*.

**409 Limite di coppia, ritardo scatto**
**(ALLARME COPP.RIT)**
**Valore:**

0 - 60 s (OFF)	★ OFF
----------------	-------

**Funzione:**

Se il convertitore di frequenza VLT rileva che la coppia in uscita ha raggiunto il limite di coppia (parametri 221 e 222) nel tempo impostato, il disinserimento avviene allo scadere il tempo impostato.

**Descrizione:**

Selezionare per quanto tempo il convertitore di frequenza VLT deve funzionare al limite di coppia prima del disinserimento.

60 s = OFF significa che il tempo è infinito; tuttavia il monitoraggio termico del VLT sarà ancora attivo.

### 410 Ritardo scatto - inverter (TEMPO RITARDO)

#### Valore:

0 - 35 s. ☆ Dipende dall'unità

#### Funzione:

Se il convertitore di frequenza VLT rileva una sovratensione o una sottotensione nel tempo impostato, il disinserimento avviene allo scadere il tempo impostato.

#### Descrizione:

Selezionare per quanto tempo il convertitore di frequenza VLT deve funzionare in condizioni di sovratensione o sottotensione prima del disinserimento.



#### NOTA!

Se questo valore viene ridotto rispetto all'impostazione di fabbrica, l'unità può segnalare un allarme all'attivazione della tensione di rete.

### 411 Frequenza di commutazione (FREQ. PORTANTE)

#### Valore:

☆ Dipende dall'unità

#### Funzione:

Il valore impostato determina la frequenza di commutazione del convertitore di frequenza. Un adeguato valore di frequenza di commutazione può contribuire a ridurre l'eventuale rumorosità del motore.



#### NOTA!

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai assumere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione.

#### Descrizione:

Se il motore è in funzione, la frequenza di commutazione può essere variata nel parametro 411 fino a ottenere una frequenza alla quale il motore è il più silenzioso possibile. Vedere anche il parametro 446 - modello di commutazione. Vedere la riduzione di potenza nella Guida alla progettazione.



#### NOTA!

Frequenze di commutazione superiori a 3,0 kHz (4,5 kHz per 60 ° C AVM) determinano una riduzione automatica della potenza di uscita massima del convertitore di frequenza.

### 412 Frequenza di uscita dipendente dalla frequenza di commutazione (PORTANTE F(FOUT))

#### Valore:

☆ Non possibile (DISABILITATO) [0]  
Possibile (ABILITATO) [1]

#### Funzione:

Questa funzione consente di aumentare la frequenza di commutazione al diminuire della frequenza di uscita e viene usata in applicazioni con caratteristiche di coppia quadratiche (pompe centrifughe e ventilatori), nelle quali il carico diminuisce in relazione alla frequenza di uscita. Tuttavia la frequenza di commutazione massima viene determinata dal valore impostato nel parametro 411.

#### Descrizione:

Selezionare *Disabilitato* [0] se si desidera una frequenza di commutazione permanente. Impostare la frequenza di commutazione nel parametro 411. Se viene selezionato *Abilitato* [1], la frequenza di commutazione diminuirà all'aumentare della frequenza di uscita, vedere disegno sottostante.

### 413 Fattore di sovrarmodulazione (SOVRARMODULAZIONE)

#### Valore:

Disabilitato (OFF) [0]  
☆ Abilitato (ON) [1]

#### Funzione:

Questo parametro consente di impostare il fattore di sovrarmodulazione della tensione di uscita.

#### Descrizione:

*Disabilitato* significa che non sussiste sovrarmodulazione della frequenza di uscita, vale a dire che si evita una possibile ondulazione della coppia sull'albero motore. Questa è una funzione utile su macchine rettificatrici.

*Abilitato* significa che è possibile ottenere una tensione di uscita corrispondente alla tensione di rete (fino al 15%).

*azione selezionato* (parametro 308 o 314). Il valore massimo può essere limitato dalla scelta della configurazione (parametro 100).

414	Min. retroaz.
(MIN. RETROAZIONE)	

**Valore:**

-100.000,000 - Retroazione max. ★ 0.000

**Funzione:**

I parametri 414 e 415 vengono usati per visualizzare il segnale di retroazione come l'unità corrente proporzionale al segnale di retroazione. Questo valore verrà visualizzato se *Retroazione [unità]* [3] è stato selezionato in uno dei parametri 009-012 e in modalità visualizzazione. Scegliere l'unità fisica del segnale di retroazione nel parametro 416.

Usato insieme con *Regolazione di velocità, anello chiuso*; *Controllo di processo, anello chiuso* e *Controllo di coppia, retroazione di velocità* (parametro 100).

**Descrizione:**

È attiva solo se il parametro 203 è stato impostato su *Min-Max* [0].

Impostare il valore da visualizzare sul display quando *Retroazione minima si trova sull'ingresso di retroazione selezionato* (parametro 308 o 314).

Il valore minimo può essere limitato dalla selezione della configurazione (parametro 100) e del campo di riferimento/retroazione (parametro 203).

Se *Regolazione di velocità, anello chiuso* [1] è stata selezionata nel parametro 100, la retroazione minima non può essere impostata sotto 0.

415	Max. retroaz.
(MAX. RETROAZIONE)	

**Valore:**

Retroazione min.- 100.000,000 ★ 1,500.000

**Funzione:**

Questo valore deve essere superiore del 10% del par. 205 *Riferimento massimo* per impedire che il convertitore di frequenza risponda ad un possibile guasto.

Per una descrizione più dettagliata, vedere il parametro 414.

**Descrizione:**

Impostare il valore da visualizzare sul display quando *si ottiene la Retroazione massima sull'ingresso di retro-*

416	Unità di processo
(UNITÀ RIF/RETRO.)	

**Valore:**

No UNIT	[0]
★ %	[1]
PPM	[2]
RPM	[3]
bar	[4]
CYCLE/min	[5]
PULSE/s	[6]
UNITS/s	[7]
UNITS/mi	[8]
UNITS/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m <sup>3</sup> /s	[13]
l/min	[14]
m <sup>3</sup> /min	[15]
l/h	[16]
m <sup>3</sup> /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
N m	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft <sup>3</sup> /s	[30]
gal/min	[31]
ft <sup>3</sup> /min	[32]
gal/h	[33]
ft <sup>3</sup> /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]

lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

### Funzione:

Scegliere le unità di misura da visualizzare sul display. Questa unità viene usata anche in *Controllo di processo, anello chiuso*, direttamente per *Riferimento minimo/massimo* (parametri 204/205) e *Retroazione minima/massima* (parametri 414/415).

La possibilità di scegliere un'unità nel parametro 416 dipenderà dalle selezioni effettuate nei seguenti parametri:

Par. 002 *Controllo locale/remoto*.

Par. 013 *Controllo locale /config. come il par. 100*.

Par. 100 *Configurazione*.

### Selezionare Controllo remoto nel parametro 002

Se nel parametro 100 viene selezionata *Controllo di velocità, anello aperto* o *Controllo di coppia, anello aperto*, l'unità selezionata nel parametro 416 può essere usata nelle visualizzazioni (par. 009-12 *Retroazione [unità]*) dei parametri di processo.

Il parametro di processo da visualizzare può essere collegato sotto forma di segnale analogico esterno al morsetto 53 (par. 308: *Segnale di retroazione*) o al morsetto 60 (par. 314: *Segnale di retroazione*), nonché sotto forma di segnale a impulsi al morsetto 33 (par. 307: *Retroazione impulsi*).

Nota: Il riferimento può essere mostrato solo in Hz (*Controllo di velocità, anello aperto*) o Nm (*Controllo di coppia, anello aperto*).

Se nel par. 100 è stata selezionata *Controllo di velocità, anello chiuso*, il parametro 416 non è attivo, in quanto sia il riferimento che la retroazione vengono sempre visualizzati in GIRI/M.

Se nel par. 100 è stata selezionata *Controllo di processo, anello chiuso*, l'unità selezionata nel parametro 416 verrà usata per visualizzare sia il riferimento (par. 009-12: *Riferimento [unità]*) che la retroazione (par. 009-12: *Retroazione [unità]*).

La scala dell'indicazione a display in funzione del campo selezionato (par. 309/310, 312/313, 315/316, 327 e 328) per un segnale esterno collegato è impostata come riferimento nei parametri 204 e 205 e come retroazione nei parametri 414 e 415.

### Selezionare Controllo locale nel parametro 002

Se nel parametro 013 sono stati selezionati controllo da LCP, anello aperto o controllo da LCP e morsetti, anello aperto, il riferimento verrà visualizzato in Hz,

indipendentemente dalla selezione effettuata nel parametro 416. Un segnale di retroazione o di processo collegato al morsetto 53, 60 o 33 (impulso), verrà tuttavia visualizzato con l'unità selezionata nel parametro 416. Se nel parametro 013 è stato selezionato *Controllo da LCP come nel par. 100* o *controllo da LCP e morsetti come nel par. 100*, l'unità corrisponderà a quella descritta nel parametro 002, *Controllo remoto*.



### NOTA!

Quanto suddetto vale per la visualizzazione di *Riferimento [unità]* e *Retroazione [unità]*. Se sono selezionati *Riferimento [%]* o *Retroazione [%]*, il valore visualizzato sarà una percentuale del campo selezionato.

### Descrizione:

Selezionare l'unità desiderata per il segnale di riferimento/retroazione.

### 417 Velocità, guadagno proporzionale PID

#### (VEL. GUAD. P.)

#### Valore:

0.000 (OFF) - 0.150 ★ 0.015

#### Funzione:

Guadagno proporzionale indica quante volte deve essere amplificato l'errore (scostamento fra il segnale di retroazione e il punto di funzionamento richiesto).

Usato insieme con *Controllo di velocità, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un'amplificazione elevata; tuttavia se l'amplificazione è troppo elevata, il processo può diventare instabile.

### 418 Velocità, tempo integrale PID

#### (VEL. GUAD. I.)

#### Valore:

2.00 - 999.99 ms (1000 = OFF) ★ 8 ms

#### Funzione:

Il tempo integrale determina quanto è necessario al regolatore PID per correggere un segnale d'errore.

Tanto maggiore è il segnale d'errore, quanto più rapidamente aumenta il guadagno. Il tempo integrale risulta in ritardo al segnale e, di conseguenza, ha un

effetto di smorzamento. Usato insieme con *Controllo di velocità, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un tempo integrale breve.

Tuttavia questo tempo se troppo breve, rende il processo instabile.

Se il tempo integrale è lungo, possono verificarsi scostamenti rilevanti dal riferimento voluto, in quanto il regolatore di processo necessiterà di molto tempo per la regolazione in caso di segnale d'errore.

### 419 Velocità, tempo differenziale PID (VEL. TEMPO D.)

#### Valore:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 30 ms

#### Funzione:

Il differenziale non reagisce a un segnale d'errore lento. Fornisce solo un guadagno se il segnale d'errore cambia rapidamente. Tanto più rapidamente varia il guasto, quanto maggiore sarà il guadagno del differenziale.

Il guadagno è proporzionale alla velocità alla quale si verificano le variazioni.

Usato insieme con *Controllo di velocità, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Un controllo rapido si ottiene con un tempo differenziale lungo. Tuttavia, se questo tempo è troppo lungo, può rendere instabile il processo. Impostare il tempo desiderato.

Se il tempo differenziale è 0 ms, la funzione D non è attiva.

### 420 Velocità, limite di guadagno D PID (VEL. GUAD. D LIM.)

#### Valore:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

#### Funzione:

È possibile impostare un limite per il guadagno del differenziale. Siccome il guadagno D aumenta alle frequenze superiori, limitare il guadagno può essere utile per stabilizzare il processo.

Ciò consente di ottenere una correzione differenziale pura alle basse frequenze e una correzione differenziale costante alle frequenze superiori.

Usato insieme con *Controllo di velocità, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Selezionare il limite di guadagno desiderato.

### 421 Velocità, tempo filtro passa-basso PID (VEL. FILTRO)

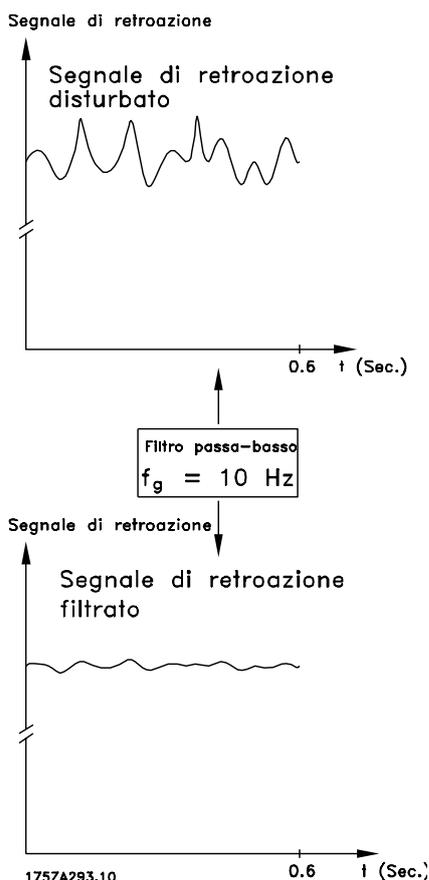
#### Valore:

5 - 200 ms ★ 10 ms

#### Funzione:

Le ondulazioni sul segnale di retroazione sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre la loro influenza sulla regolazione. Ciò può essere vantaggioso, p.e. in caso di forte instabilità del sistema. Vedere disegno.

Usato insieme con *Controllo di velocità, anello chiuso* e *Controllo di coppia, reazione di velocità* (parametro 100).



### Descrizione:

Se viene programmata una costante di tempo ( $\tau$ ) p.e. di 100 ms, la frequenza di disinserimento del filtro passa-basso sarà  $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec.}$ , corrispondente a

$(10/2 \times \pi) = 1,6$  Hz. Ciò significa che il regolatore PID regolerà solo un segnale di retroazione che varia di una frequenza inferiore a 1,6 Hz. Se il segnale di retroazione varia con una frequenza superiore a 1,6 Hz, il regolatore PID non reagirà.

### 422 Tensione U0 a 0 Hz (TENSIONE U0 (0HZ))

#### Valore:

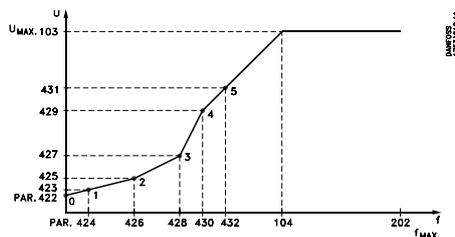
0,0 - Parametro 103 ☆ 20,0 Volt

#### Funzione:

I parametri 422-432 possono essere utilizzati insieme con Caratteristiche speciali del motore (par. 101). È possibile realizzare una caratteristica U/f sulla base di sei tensioni e frequenze definibili. L'eventuale modifica dei dati di targa del motore (parametro 102-106) incide sul parametro 422.

#### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata a 0 Hz. Vedere il disegno che segue.



### 423 Tensione U1 (U1 TENSIONE)

#### Valore:

0,0 -  $U_{VLT,MAX}$  Impostazione di fabbrica del par. 103

#### Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare la tensione del primo punto della curva.

#### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata alla frequenza F1 impostata nel parametro 424. Vedere il disegno del parametro 422.

### 424 Frequenza F1 (F1 FREQUENZA)

#### Valore:

0,0-parametro 426 Impostazione di fabbrica del par. 104

#### Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare la frequenza del primo punto di interruzione.

#### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata alla tensione U1 impostata nel parametro 423. Vedere il disegno del parametro 422.

### 425 Tensione U2 (U2 TENSIONE)

#### Valore:

0,0 -  $U_{VLT,MAX}$  Impostazione di fabbrica del par. 103

#### Funzione:

Questo parametro imposta la tensione del secondo punto di interruzione.

#### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata alla frequenza F2 impostata nel parametro 426. Vedere il disegno del parametro 422.

### 426 Frequenza F2 (F2 FREQUENZA)

#### Valore:

par. 424 - par. 428 Impostazione di fabbrica del par. 104

#### Funzione:

Questo parametro imposta la frequenza del secondo punto di interruzione.

#### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata alla tensione U2 impostata nel parametro 425. Vedere il disegno del parametro 422.

### 427 Tensione U3 (U3 TENSIONE)

#### Valore:

0,0 -  $U_{VLT,MAX}$  Impostazione di fabbrica del par. 103

#### Funzione:

Questo parametro imposta la tensione del terzo punto di interruzione.

#### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata alla frequenza F3 impostata nel parametro 428.

Vedere il disegno del parametro 422.

### 428 Frequenza F3

#### (F3 FREQUENZA)

##### Valore:

par. 426 - par. 430 Impostazione di fabbrica del par. 104

##### Funzione:

Questo parametro imposta la frequenza del terzo punto di interruzione.

##### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata alla tensione U3 impostata nel parametro 427.

Vedere il disegno del parametro 422.

### 429 Tensione U4

#### (U4 TENSIONE)

##### Valore:

0,0 -  $U_{VLT,MAX}$  Impostazione di fabbrica del par. 103

##### Funzione:

Questo parametro imposta la tensione del quarto punto di interruzione.

##### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata alla frequenza F4 impostata nel parametro 430.

Vedere il disegno del parametro 422.

### 430 Frequenza F4

#### (F4 FREQUENZA)

##### Valore:

par. 428 - par. 432 Impostazione di fabbrica del par. 104

##### Funzione:

Questo parametro imposta la frequenza del quarto punto di interruzione.

##### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata alla tensione U4 impostata nel parametro 429.

Vedere il disegno del parametro 422.

### 431 Tensione U5

#### (U5 TENSIONE)

##### Valore:

0,0 -  $U_{VLT,MAX}$  Impostazione di fabbrica del par. 103

##### Funzione:

Questo parametro imposta la tensione del quinto punto di interruzione.

##### Descrizione:

Impostare la tensione desiderata alla frequenza F5 impostata nel parametro 432.

### 432 Frequenza F5

#### (F5 FREQUENZA)

##### Valore:

par. 430 - 1000 Hz Impostazione di fabbrica del par. 104

##### Funzione:

Questo parametro imposta la frequenza del quinto punto di interruzione.

Questo parametro non è limitato dal parametro 200.

##### Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata alla tensione U5 impostata nel parametro 431.

Vedere il disegno del parametro 422.

### 433 Controllo di coppia, anello aperto guadagno proporzionale

#### (COPPIA GUAD. P.)

##### Valore:

0 (Off) - 500%

★ 100%

##### Funzione:

Il guadagno proporzionale indica quante volte il segnale d'errore (lo scostamento fra il segnale di retroazione e il punto di regolazione) deve essere modificato.

Usato insieme con *Controllo di coppia, anello aperto* (parametro 100).

##### Descrizione:

Un controllo di rapida si ottiene con un guadagno elevato, ma se il guadagno è troppo elevato, il processo può diventare instabile in caso di sovralongazione.

### 434 Controllo di coppia, anello aperto Tempo integrale

#### (COPPIA GUAD. I.)

##### Valore:

0.002 - 2.000 sec.

★ 0.02 sec.

### Funzione:

L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di una variazione costante fra il riferimento e il segnale di retroazione. Tanto maggiore è il segnale d'errore, quanto più rapidamente aumenta il guadagno. Il tempo integrale è il tempo necessario all'integratore per raggiungere un valore uguale al guadagno proporzionale. Usato insieme con *Controllo di coppia, anello aperto* (parametro 100).

### Descrizione:

Si ottiene un controllo di rapida se il tempo integrale è breve. Tuttavia, se questo tempo è troppo breve, il processo può diventare instabile.

### 437 Processo PID, controllo normale/inverso

(PROC. TIPO)

#### Valore:

- Normale (NORMALE) [0]
- ★ Inverso (INVERSO) [1]

### Funzione:

E' possibile scegliere se il regolatore di processo deve aumentare/ridurre la frequenza di uscita. Viene ottenuto come differenza fra segnale di riferimento e segnale di retroazione.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Se il convertitore di frequenza deve ridurre la frequenza di uscita in caso di aumento del segnale di retroazione, selezionare *Normale* [0].

Se il convertitore di frequenza deve aumentare la frequenza di uscita in caso di aumento del segnale di retroazione, selezionare *Inverso* [1].

### 438 Processo , anti-avvolgimento PID

(PROC.ANTI WINDUP)

#### Valore:

- Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- ★ Abilitato (ABILITATO) [1]

### Funzione:

È possibile scegliere se il regolatore di processo deve continuare a regolare un errore anche se non è possibile aumentare/ridurre la frequenza di uscita.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

L'impostazione di fabbrica è *Abilitato* [1], significa che il processo di integrazione viene regolato in relazione alla frequenza di uscita attuale qualora sia stato raggiunto il limite di corrente o la frequenza max./min. Il regolatore di processo non si riattiverà finché l'errore è zero o il suo segno è cambiato.

Selezionare *Disabilitato* [0] se l'integratore deve continuare a integrare una variazione, anche se non è possibile eliminare il guasto con questo controllo.



### NOTA!

Se è selezionato *Disabilitato* [0], significa che quando la variazione modifica il suo segno, l'integratore dovrà integrare dal livello raggiunto in conseguenza della variazione precedente prima che si modifichi la frequenza di uscita.

### 439 Processo PID, frequenza di avviamento

(PROC. START FREQ)

#### Valore:

- f<sub>MIN</sub> - f<sub>MAX</sub>
- (parametri 201 e 202) ★ parametro 201

#### Funzione:

Quando giunge un comando di avviamento, il convertitore di frequenza reagirà nella forma di *Regolazione di velocità, anello aperto* seguendo la rampa. Solo al raggiungimento della frequenza di avviamento programmata, passerà al *Controllo di processo, anello chiuso*. Inoltre è possibile impostare una frequenza che corrisponda alla velocità alla quale il processo funziona normalmente, ciò permetterà di raggiungere più rapidamente le condizioni di processo richieste. Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Impostare la frequenza di avviamento richiesta.



### NOTA!

Se il convertitore di frequenza funziona al limite di corrente prima di raggiungere la frequenza di avviamento desiderata, il re-

golatore di processo non sarà attivato. Affinché il regolatore sia attivato comunque, la frequenza di avviamento deve essere abbassata alla frequenza di uscita corrente. Ciò può essere effettuato durante il funzionamento.

**440 Processo PID, guadagno proporzionale (PROC. GUAD. P.)**
**Valore:**

0.00 - 10.00 ☆ 0.01

**Funzione:**

Il guadagno proporzionale indica quante volte deve essere modificata una variazione fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

**Descrizione:**

Un controllo di rapida si ottiene con un guadagno elevato; se il guadagno è troppo elevato, il processo può diventare instabile a causa della sovraelongazione.

**441 Processo, tempo integrale PID (PROC. GUAD. I)**
**Valore:**

0,01 -9999,99 sec. (OFF) ☆ OFF

**Funzione:**

L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di errore costante fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione. Tanto maggiore è la differenza, quanto più rapidamente aumenterà il guadagno. Il tempo integrale è il tempo necessario all'integratore per raggiungere un valore uguale al guadagno proporzionale. Il guadagno è proporzionale alla velocità di variazione del segnale d'errore.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

**Descrizione:**

Si ottiene un controllo di rapida se il tempo integrale è breve. Tuttavia se questo tempo è troppo breve, il processo può diventare instabile in caso di sovraelongazione.

Se il tempo integrale è lungo, si possono verificare scostamenti rilevanti dal punto di regolazione voluto, in quanto il regolatore di processo necessiterà di troppo tempo per la regolazione in caso di variazione.

**442 Processo, tempo differenziale PID (PROC. TEMPO D.)**
**Valore:**

0.00 (OFF) - 10.00 sec. ☆ 0.00 sec.

**Funzione:**

Il differenziatore non reagisce a una variazione costante. Fornisce un guadagno solo quando la variazione avviene. La variazione avviene più rapidamente; maggiore sarà il guadagno del differenziale. Il guadagno è proporzionale alla velocità di variazione del segnale d'errore.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

**Descrizione:**

Un controllo di rapida si ottiene con un tempo di differenziale lungo; tuttavia se il tempo differenziale è troppo lungo, il processo può diventare instabile in caso di sovraelongazione.

**443 Processo, limite di guadagno diff. PID (PROC. GUAD. D.)**
**Valore:**

5,0 - 50,0 ☆ 5.0

**Funzione:**

È possibile impostare un limite per il guadagno del differenziale. Il guadagno del differenziale aumenterà in caso di variazioni improvvise, ed è questo il motivo per cui può essere positivo limitare questo guadagno, ottenendo in tal modo un guadagno del differenziale regolare in caso di variazioni lente e un guadagno del differenziale costante in caso di variazioni rapide del segnale d'errore.

Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

**Descrizione:**

Selezionare un limite per il guadagno del differenziale come necessario.

**444 Processo, tempo filtro passa-basso PID (PROC FILTER TIME)**
**Valore:**

0.01 - 10.00 ☆ 0.01

### Funzione:

Le ondulazioni sul segnale di retroazione sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre il loro impatto sul controllo di processo. Ciò può essere vantaggioso, p.e. in caso di forte variazione del segnale. Usato insieme con *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100).

### Descrizione:

Selezionare la costante di tempo desiderata (t). Se ad esempio viene programmata una costante di tempo (τ) di 100 ms, la frequenza di interruzione del filtro passa-basso sarà di  $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec.}$ , corrispondente a  $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$ .

Il regolatore di processo regolerà pertanto solo un segnale di retroazione che varia con una frequenza inferiore a 1,6 Hz. Se il segnale di retroazione varia con una frequenza superiore a 1,6 Hz, il regolatore di processo non reagirà.

### 445 Avviamento lanciato (RIAGGANCIO VEL.)

#### Valore:

- ★ Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- Abilitato (ABILITATO) [1]

### Funzione:

Questa funzione rende possibile la sincronizzazione con un motore in rotazione, ovvero con un motore che gira liberamente a causa di una caduta della rete.

### Descrizione:

Selezionare *Disabilitato* se questa funzione non è necessaria. Selezionare *Abilitato* se il convertitore di frequenza deve essere in grado di 'agganciare' e controllare un motore in rotazione.

### 446 Modello di commutazione (MODO COMMUTAZ.)

#### Valore:

- 60° AVM (60° AVM) [0]
- ★ SFAVM (SFAVM) [1]

### Funzione:

Scegliere fra due diversi modelli di commutazione: 60° AVM e SFAVM.

### Descrizione:

Selezionare 60° AVM se è necessaria una frequenza di commutazione fino a 14/10 kHz. La riduzione di potenza della corrente di uscita nominale  $I_{VLT,N}$  viene effettuata a partire da una frequenza di commutazione di 4,5 kHz.

Selezionare SFAVM se è necessaria una frequenza di commutazione fino a 5/10 kHz. La riduzione di potenza della corrente di uscita nominale  $I_{VLT,N}$  viene effettuata a partire da una frequenza di commutazione di 3,0 kHz.

### 447 Coppia, retroazione velocità, Compensazione coppia (COPPIA-RV COMP.)

#### Valore:

-100 - 100% ★ 0%

### Funzione:

Questo parametro viene usato solo se *Controllo di coppia, reazione di velocità* [5] è stata selezionata nel parametro 100. La compensazione della coppia viene usata in connessione con la taratura del convertitore di frequenza VLT. Impostando il parametro 447, *Compensazione coppia*, è possibile tarare la coppia di uscita.

Vedere la sezione *Impostazione dei parametri* per informazioni sulla regolazione della coppia e sulla retroazione della velocità.

### Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

### 448 Coppia, retroazione velocità Rapporto di trasmissione con encoder (COPPIA-RV RAPP.)

#### Valore:

0.001 - 100.000 ★ 1

### Funzione:

Questo parametro viene usato solo se *Controllo di coppia, reazione di velocità* [5] è stata selezionata nel parametro 100.

Se sull'albero degli ingranaggi è stato installato un encoder, è necessario impostare un rapporto di trasmissione, altrimenti il convertitore di frequenza VLT non potrà calcolare correttamente la frequenza di uscita. Per un rapporto di trasmissione di 1:10 (riduzione del numero di giri del motore), impostare il valore parametrico 10.

Se l'encoder viene installato direttamente sull'albero motore, impostare il rapporto di trasmissione 1,00.

### Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

### 449 Coppia, retroazione velocità Perdita di attrito (COPPIA-RV PERD.)

#### Valore:

0,00 - 50,00% della coppia nominale del motore ☆ 0,00%

#### Funzione:

Questo parametro viene usato solo se *Controllo di coppia, reazione di velocità* [5] è stato selezionato nel parametro 100.

Impostare la perdita di attrito come percentuale di perdita fissa della coppia nominale. In funzionamento motore, la perdita di attrito verrà sommata alla coppia, mentre in funzionamento rigenerativo verrà detratta dalla coppia.

Vedere la sezione *Impostazione dei parametri* per informazioni sulla regolazione della coppia e sulla retroazione della velocità.

### Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

### 450 Tensione di alimentazione durante guasto di rete (MAINS FAIL VOLT.)

#### Valore:

180-240 V per unità da 200-240 V ☆ 180  
342-500 V per unità da 380-500 V ☆ 342  
473-600 V per unità da 525-600 V ☆ 495  
473-690 V per unità da 525-690 V ☆ 495

#### Funzione:

Impostare il livello di tensione in cui verrà attivato il parametro 407 Guasto di rete. Il livello di tensione per l'attivazione delle funzioni di guasto di rete deve essere inferiore a quello della tensione di rete nominale di alimentazione del convertitore di frequenza. In linea di massima, il parametro 450 può essere impostato ad un valore inferiore del 10% a quello della tensione di rete nominale.

### Descrizione:

Impostare il livello di attivazione delle funzioni di guasto di rete.



### NOTA!

Se questo valore è stato impostato ad un livello eccessivo, è possibile attivare la funzione di guasto di rete del parametro 407, anche in presenza di tensione di rete.

### 453 Rapporto di trasmissione velocità anello chiuso (COMPEN. TIEM.M)

#### Valore:

0.01 - 100.00 ☆ 1.00

#### Funzione:

Questo parametro è usato solo in caso di selezione di *Controllo di velocità, anello chiuso* [1] nel parametro 100 *Configurazione*.

Se la retroazione è stata applicata all'albero a ingranaggi, occorre impostare un rapporto di trasmissione, altrimenti il convertitore di frequenza VLT non sarà in grado di rilevare la perdita encoder.

Per un rapporto di trasmissione di 1:10 (riduzione del numero di giri del motore), impostare il valore del parametro a 10.

Se l'encoder è stato applicato direttamente sull'albero motore, impostare il rapporto di trasmissione a 1,00. Notare che il parametro influenza unicamente la funzione di perdita encoder.

### Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

### 454 Compensazione tempi inattività (DEADTIME COMP.)

#### Valore:

Off (OFF) [0]  
☆ On (ON) [1]

#### Funzione:

La compensazione dei tempi di inattività dell'inverter attivo, che è parte dell'algoritmo di comando del VLT 5000 (VVC+), causa instabilità durante l'arresto in caso di funzionamento con regolazione ad anello chiuso. Questo parametro ha lo scopo di disattivare la compensazione dei tempi di inattività per evitare instabilità.

**Descrizione:**

Selezionare *Disabilitato* [0] per disattivare la compensazione dei tempi di inattività.  
 Selezionare *Abilitato* [1] per attivare la compensazione dei tempi di inattività.

**455 Controllo frequenza campo  
(CONTR. FR. CAMPO)**
**Valore:**

Disabilitato [0]  
 ☆ Abilitato [1]

**Funzione:**

Questo parametro viene utilizzato se occorre rimuovere dal display l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza* in Regolazione processo, anello chiuso. Questo parametro non influisce sulla parola di stato estesa.

**Descrizione:**

Selezionare *Abilitato* [1] per abilitare la visualizzazione sul display se si verifica l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza*. Selezionare *Disabilitato* [0] per disabilitare la visualizzazione sul display se si verifica l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza*.

**457 Funzione perdita di fase  
(FUNZ. PERDITA FASE)**
**Valore:**

☆ Scatto (Scatto) [0]  
 Avviso (Avviso) [1]

**Funzione:**

Selezionare la funzione da attivare in caso di alimentazione eccessivamente sbilanciata o di mancanza di una fase.

**Descrizione:**

In caso di selezione di *Scatto* [0], il convertitore di frequenza arresterà il motore in pochi secondi (a seconda della taglia del convertitore).

In caso di *Avviso* [2] verrà emesso solo un preallarme in caso di guasto di rete, ma in casi peggiori a condizioni estreme verrà generato uno scatto.


**NOTA!**

Se è stato selezionato *Avviso*, la durata dei convertitori di frequenza risulterà ridotta se il guasto di rete persiste.


**NOTA!**

In caso di perdita di fase, le ventole di raffreddamento interne di alcuni tipi di convertitori di frequenza non possono essere alimentate. Per evitare il surriscaldamento, è possibile collegare un alimentatore esterno.

IP00/IP20/NEMA

- VLT 5032-5052, 200-240 V
- VLT 5122-5552, 380-500 V
- VLT 5042-5352, 525-690 V
- IP54
- VLT 5006-5052, 200-240 V
- VLT 5016-5552, 380-500 V
- VLT 5042-5352, 525-690 V

Vedere anche *Installazione elettrica*.

**483 Compensazione dinamica collegamento CC  
(Comp. collegamento CC)**
**Valore:**

Disabilitato [0]  
 ☆ Abilitato [1]

**Funzione:**

Il convertitore di frequenza dispone di una funzione la quale garantisce che la tensione di uscita sia priva di qualsiasi fluttuazione di tensione nel collegamento CC, ad esempio una fluttuazione rapida nella tensione dell'alimentazione di rete. Il vantaggio è costituito da una coppia molto stabile sull'albero motore (bassa ondulazione della coppia) alle principali condizioni di rete.

**Descrizione:**

In alcuni casi, questa compensazione dinamica può provocare risonanze nel collegamento CC e deve essere pertanto disattivata. I casi tipici sono quelli in cui viene montato un riduttore di linea o un filtro antiarmoniche passivo (ad esempio, i filtri AHF005/010) nell'alimentazione di rete del convertitore di frequenza per sopprimere le armoniche. Può verificarsi anche sulle reti con basso rapporto di corto circuito.

**■ Parametri - comunicazione seriale**

500	Indirizzo
(BUS INDIRIZZO)	

**Valore:**

Parametro 500 Protocollo = protocollo FC [0]  
0 - 126 ☆ 1

Parametro 500 Protocollo = MODBUS RTU [2]  
1 - 247 ☆ 1

**Funzione:**

Questo parametro consente di assegnare un indirizzo in una rete di comunicazione seriale ad ogni convertitore di frequenza.

**Descrizione:**

Ad ogni convertitore di frequenza deve essere assegnato un indirizzo unico.

Se il numero di unità collegate (convertitore di frequenza + master) è superiore a 31, deve essere installato un ripetitore.

Il parametro 500 *Indirizzo* non può essere selezionato mediante la comunicazione seriale ma deve essere preimpostato tramite il quadro di comando.

501	Baud rate
(BAUDRATE)	

**Valore:**

300 Baud (300 BAUD) [0]

600 Baud (600 BAUD) [1]

1200 Baud (1200 BAUD) [2]

2400 Baud (2400 BAUD) [3]

4800 Baud (4800 BAUD) [4]

☆ 9600 Baud (9600 BAUD) [5]

**Funzione:**

Questo parametro viene utilizzato per programmare la velocità alla quale i dati devono essere trasmessi mediante il collegamento seriale. Baud rate rappresenta il numero di bit trasferiti in un secondo.

**Descrizione:**

La velocità di trasmissione del convertitore di frequenza deve essere impostata a un valore corrispondente alla velocità di trasmissione del PLC/PC. Il parametro 501 non può essere selezionato mediante la porta seriale, RS 485.

Il tempo di trasmissione dei dati vero e proprio, determinato dal baud rate impostato, rappresenta solo parte del tempo di comunicazione totale.

502	Evoluzione libera
(RUOTA LIBERA)	

503	Arresto rapido
(QUICK STOP)	

504	Freno CC
(FRENO CC)	

505	Avviamento
(START)	

507	Selezione programmazione
(SELEZIONE PROGRAMMAZIONE)	

508	Selezione velocità
(SELEZIONE VELOCITÀ)	

**Valore:**

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA) [0]

Bus (DA SERIALE) [1]

Logica "And" (LOGICA AND) [2]

☆ Logica "Or" (LOGICA OR) [3]

**Funzione:**

I parametri 502-508 consentono di scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

**Descrizione:**

*Ingresso digitale* [0], il comando in questione è attivato solo mediante un ingresso digitale.

*Bus* [1], il comando in questione è attivato solo mediante un bit della parola di comando (comunicazione seriale).

*Logica And* [2], il comando in questione è attivato solo se viene trasmesso un segnale (segnale attivo = 1) mediante una parola di comando e un ingresso digitale.

505-508	Bus	Comando
Ingresso digitale		
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

*Logica Or* [3], il comando in questione è attivato se viene dato un segnale (segnale attivo = 1) mediante una parola di comando o un ingresso digitale.

☆ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

505-508 Ingresso digitale	Bus	Comando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



### NOTA!

I parametri 502-504 sono relativi a funzioni di arresto; vedere gli esempi relativi al parametro 502 (evoluzione libera) sotto-stanti. Comando di arresto attivo "0".

Parametro 502 = *Logica And*

Ingresso di- gitale	Bus	Comando
0	0	1 Evoluzione libera
0	1	0 Motore in funzione
1	0	0 Motore in funzione
1	1	0 V

Parametro 502 = *Logica Or*

Ingresso di- gitale	Bus	Comando
0	0	1 Evoluzione libera
0	1	1 Evoluzione libera
1	0	1 Evoluzione libera
1	1	0 Motore in funzione

### 506 Inversione (INVERSIONE)

#### Valore:

★ Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Bus (DA SERIALE)	[1]
Logica "And" (LOGICA AND)	[2]
Logica "Or" (LOGICA OR)	[3]

#### Funzione:

Vedere la descrizione al parametro 502.

#### Descrizione:

Vedere la descrizione al parametro 502.

### 509 Bus jog 1 (BUS JOG 1 FREQ.)

#### Valore:

0.0 - parametro 202 ★ 10.0 Hz

#### Funzione:

Con questo parametro viene impostata una velocità fissa (jog) che viene attivata mediante la porta di comunicazione seriale.

Questa funzione è uguale a quella del parametro 213.

#### Descrizione:

La frequenza jog  $f_{JOG}$  può essere selezionata nell'intervallo compreso fra  $f_{MIN}$  (parametro 201) e  $f_{MAX}$  (parametro 202).

### 510 Bus jog 2 (BUS JOG 2 FREQ.)

#### Valore:

0.0 - parametro 202 ★ 10.0 Hz

#### Funzione:

Con questo parametro viene impostata una velocità fissa (jog) che viene attivata mediante la porta di comunicazione seriale.

Questa funzione è uguale a quella del parametro 213.

#### Descrizione:

La frequenza jog  $f_{JOG}$  può essere selezionata nell'intervallo compreso fra  $f_{MIN}$  (parametro 201) e  $f_{MAX}$  (parametro 202).

### 512 Profilo telegramma (TELEGRAMMA TIPO)

#### Valore:

Profilo fieldbus (FIELD BUS PROFILE)	[0]
★ FC Drive (FC DRIVE)	[1]

#### Funzione:

È possibile selezionare due profili con caratteristiche diverse.

#### Descrizione:

Selezionare la parola di comando desiderata. Per ulteriori informazioni sulle parole di comando, vedere *Comunicazione seriale* nella Guida alla progettazione. Per ulteriori dettagli, vedere anche i manuali specifici del fieldbus.

**513 Bus timeout  
(BUS TIMEOUT (S))**
**Valore:**

 1 -99 s ★ 1 s
**Funzione:**

Questo parametro imposta il tempo massimo previsto che deve trascorrere fra il ricevimento di due telegrammi consecutivi. Se questo tempo viene superato, si presume che la comunicazione seriale si sia arrestata; l'azione che si può intraprendere in seguito a questo evento è riportata nel parametro 514.

**Descrizione:**

Impostare il tempo desiderato.

**514 Funzione intervallo tempo bus  
(BUS TIMEOUT FUNZ)**
**Valore:**

Disabilitato (OFF)	[0]
Uscita congelata (CONGELATO)	[1]
Arresto (STOP)	[2]
Marcia jog (JOG)	[3]
Velocità massima (VELOCITÀ MASSIMA)	[4]

Arresto e scatto (STOP CON ALLARME) [5]

**Funzione:**

Questo parametro consente di selezionare la reazione desiderata del convertitore di frequenza quando viene superato il tempo impostato per il timeout del bus (parametro 513).

Se le selezioni da [1] a [5] sono attive, i relè 1 e 4 saranno disattivati.

Se si verificano contemporaneamente più timeout, il convertitore di frequenza assegnerà le seguenti priorità:

1. Parametro 318 *Funzione dopo il timeout*
2. Parametro 346 *Funzione dopo perdita encoder*
3. Parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus*

**Descrizione:**

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può: essere congelata al valore attuale, andare all'arresto, andare alla frequenza jog (parametro 213), andare alla frequenza di uscita max (parametro 202) oppure arrestarsi e attivare il disinserimento (scatto VLT).

N. parametro	Descrizione	Testo visualizzato	Unità	Intervallo di aggiornamento
515	Riferimento %	(RIFERIMENTO)	%	80 ms
516	Unità di visualizzazione	(RIF. [UNITÀ])	Hz, Nm o giri/m	80 ms
517	Retroazione	(FEEDBACK)	Da selezionare mediante il par. 416	80 ms
518	Frequenza	(FREQUENZA)	Hz	80 ms
519	Frequenza x fattore di scala	(FREQ. x K-SCALA)	-	80 ms
520	Corrente	(CORRENTE MOTORE)	Amp x 100	80 ms
521	Coppia	(COPPIA)	%	80 ms
522	Potenza, kW	(POTENZA (kW))	kW	80 ms
523	Potenza, HP	(POTENZA (HP))	HP (US)	80 ms
524	Tensione motore	(TENSIONE MOTORE)	V	80 ms
525	Tensione collegamento CC	(TENSIONE CC)	V	80 ms
526	Temperatura motore	(TERMICA MOTORE)	%	80 ms
527	Temperatura VLT	(TERMICA VLT)	%	80 ms
528	Ingresso digitale	(INGR. DIGITALI)	Codice binario	2 ms
529	Morsetto 53, ingresso analogico	(INGR. ANALOG 53)	V	20 ms
530	Morsetto 54, ingresso analogico	(INGR. ANALOG 54)	V	20 ms
531	Morsetto 60, ingresso analogico	(INGR. ANALOG 60)	mA	20 ms
532	Riferimento impulsi	(RIF. IMPULSI)	Hz	20 ms
533	Riferimento esterno %	(EXT. RIFERIMENTO)		20 ms
534	Parola di stato bus	(STATUS WORD [HEX])	Codice Hex	20 ms
535	Energia freno/2 min.	(ENERGIA FRENO/2 MIN)	kW	
536	Energia freno/sec.	(ENERGIA FRENO/S)	kW	
537	Temperatura dissipatore	(TEMP.DISSIPATORE)	°C	1,2 sec.
538	Parola di allarme	(ALLARME WORD [HEX])	Codice Hex	20 ms
539	Parola di comando VLT	(CONTROL WORD [HEX])	Codice Hex	2 ms
540	Parola di avviso 1	(AVVISO WORD 1)	Codice Hex	20 ms
541	Parola di stato per esteso, Hex	(EXT. STATUS WORD)	Codice Hex	20 ms
557	Motore giri/min.	(MOTORE GIRI/MIN.)	Giri/min	80 ms
558	Motore giri/min x scala	(RPM x K-SCALE)	-	80 ms

**Funzione:**

Questi parametri possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale e il display in modo Display; vedere anche i parametri 009 - 012.

**Descrizione:**
**Riferimento %, parametro 515:**

Il valore mostrato corrisponde al riferimento totale (somma di rif. digitali / analogici / preimpostati / bus / bloccati / catch-up e slow-down).

**Unità di visualizzazione, parametro 516:**

Fornisce il valore aggiornato dei morsetti 17/29/53/54/60 nell'unità derivante dalla configurazione scelta nel parametro 100 (Hz, Nm o giri/min) o nel parametro 416. Se necessario, vedere anche i parametri 205 e 416.

**Retroazione, parametro 517:**

Indica il valore dei morsetti 33/53/60 nell'unità di misura/scala selezionata nei parametri 414, 415 e 416.

### Frequenza, parametro 518:

Il valore visualizzato corrisponde alla frequenza motore effettiva  $f_M$  (senza smorzamento di risonanza).

### Frequenza x fattore di scala, parametro 519:

Il valore visualizzato corrisponde alla frequenza motore effettiva  $f_M$  (senza smorzamento di risonanza) moltiplicata per il fattore di scala impostato nel parametro 008.

### Corrente motore, parametro 520:

Il valore mostrato corrisponde alla corrente motore misurata come valore medio  $I_{RMS}$ .

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

### Coppia, parametro 521:

Il valore mostrato è la coppia, con segno, fornita all'albero motore. Il valore viene dato come percentuale della coppia nominale.

Non esiste concordanza totale tra la corrente motore e la coppia. Alcuni motori forniscono una coppia superiore. Di conseguenza, il valore minimo e il valore massimo dipenderanno dalla corrente max del motore e dal motore usato.

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.



### NOTA!

Se l'impostazione dei parametri del motore non è adatta al motore utilizzato, i valori di visualizzazione saranno imprecisi e possono diventare negativi, anche se il motore non è in funzione o se la coppia è positiva.

### Potenza (kW), parametro 522:

Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente effettive del motore.

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

### Potenza (HP), parametro 523:

Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente effettive del motore.

Il valore viene indicato sotto forma di HP americani.

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in

gresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

### Tensione motore, parametro 524:

Il valore mostrato è un valore calcolato usato per controllare il motore.

### Tensione collegamento CC, parametro 525:

Il valore mostrato è un valore misurato.

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

### Temperatura motore, parametro 526:

### Temperatura VLT, parametro 527:

Vengono visualizzati solo numeri interi.

### Ingresso digitale, parametro 528:

Il valore mostrato indica lo stato dei segnali degli 8 morsetti digitali (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 e 33).

Il valore visualizzato è binario; la cifra all'estrema sinistra indica lo stato del morsetto 16, mentre quella all'estrema destra indica lo stato del morsetto 33.

### Morsetto 53, ingresso analogico, parametro 529:

Il valore mostrato indica il valore del segnale sul morsetto 53.

I fattori di scala impostati nei parametri 309 e 310 non ne influenzano la visualizzazione. I valori min e max sono determinati dallo scarto e dalla regolazione del guadagno del convertitore AD.

### Morsetto 54, ingresso analogico, parametro 530:

Il valore mostrato indica il valore del segnale sul morsetto 54.

I fattori di scala impostati nei parametri 312 e 313 non ne influenzano la visualizzazione. I valori min e max sono determinati dallo scarto e dalla regolazione del guadagno del convertitore AD.

### Morsetto 60, ingresso analogico, parametro 531:

Il valore mostrato indica il valore del segnale sul morsetto 60.

I fattori di scala impostati nei parametri 315 e 316 non ne influenzano la visualizzazione. I valori min e max sono determinati dallo scarto e dalla regolazione del guadagno del convertitore AD.

### Riferimento impulsi, parametro 532:

Il valore mostrato indica qualsiasi riferimento a impulsi in Hz collegato a uno degli ingressi digitali.

### Riferimento esterno %, parametro 533:

Il valore indica, in percentuale, la somma dei riferimenti esterni (somma di rif. analogici/bus/impulsi).

**Parola di stato bus, parametro 534:**

Indica la parola di stato trasmessa mediante la porta di comunicazione seriale in codice Hex dal convertitore di frequenza. Vedere la Guida alla progettazione.

**Energia freno/2min., parametro 535:**

Indica la potenza di frenata trasmessa ad una resistenza freno esterna. La potenza media viene calcolata su una base costante nel corso degli ultimi 120 secondi.

**Energia freno/s, parametro 536:**

Indica la potenza di frenata trasmessa ad una resistenza freno esterna, come valore istantaneo.

**Temperatura dissipatore, parametro 537:**

Indica la temperatura del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , mentre l'unità si riattiva a  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Parola di allarme, parametro 538:**

Indica in formato Hex la presenza di un allarme sul convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni, vedere le sezioni *Parola di avviso 1*, *Parola di stato per esteso* e *Parola di allarme*.

**Parola di comando VLT, parametro 539:**

Indica la parola di comando inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice Hex al convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni, vedere la *Guida alla progettazione*.

**Parola di avviso 1, parametro 540:**

Indica in formato Hex la presenza di un avviso sul convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni, vedere le sezioni *Parola di avviso 1*, *Parola di stato per esteso* e *Parola di allarme*.

**Parola di stato per esteso [Hex], parametro 541:**

Indica in formato Hex la presenza di un avviso sul convertitore di frequenza.

Per ulteriori informazioni, vedere le sezioni *Parola di avviso 1*, *Parola di stato per esteso* e *Parola di allarme*.

**Motore giri/min., parametro 557:**

Il valore visualizzato corrisponde al regime attuale del motore. In Regolazione processo, anello aperto o anello chiuso, il regime del motore viene stimato. Nella modalità di regolazione velocità, anello chiuso, il valore viene misurato.

**Motore giri/min. x scala, parametro 558:**

Il valore visualizzato corrisponde all'attuale regime del motore moltiplicato per un fattore (scala) definito nel parametro 008.

**561 Protocollo**
**(PROTOCOLLO)**
**Valore:**

★ Protocollo FC (PROTOCOLLO FC)	[0]
Modbus RTU	[3]

**Funzione:**

È possibile scegliere fra due diversi protocolli.

**Descrizione:**

Selezionare il protocollo della parola di controllo desiderato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del Modbus RTU, consultare MG10SX.

**570 Parità Modbus e framing dei messaggi**
**(M.BUS PAR./FRAME)**
**Valore:**

(EVEN / 1 STOPBIT)	[0]
(ODD/1 STOPBIT)	[1]
★ (NO PARITY/ 1 STOPBIT)	[2]
(NO PARITY/2 STOPBIT)	[3]

**Funzione:**

Questo parametro imposta l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza in modo che possa comunicare correttamente con il regolatore master. La parità (EVEN, ODD, o NO PARITY) deve essere impostata in modo tale da corrispondere con l'impostazione del regolatore master.

**Descrizione:**

Selezionare la parità che corrisponde all'impostazione per il regolatore master Modbus. A volte viene utilizzata la parità pari o dispari per consentire di verificare l'assenza di errori nella parola trasmessa. Dato che il Modbus RTU utilizza il più efficace metodo CRC (Cyclic Redundancy Check) per la verifica degli errori, il controllo della parità viene raramente utilizzato nelle reti Modbus RTU.

**571 Timeout comunicazioni Modbus**
**(M.BUS COM.TIME.)**
**Valore:**

10 ms - 2000 ms	★ 100 ms
-----------------	----------

**Funzione:**

Questo parametro determina il tempo massimo che il Modbus RTU del convertitore di frequenza attenderà tra i singoli caratteri inviati dal regolatore master. Una volta scaduto questo lasso di tempo, l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza assumerà di aver ricevuto l'intero messaggio.

**Descrizione:**

Generalmente il valore di 100 ms è sufficiente per reti Modbus RTU, anche se alcune reti Modbus RTU possono funzionare con un valore di timeout value ridotto di 35 ms.

Se il valore impostato è troppo basso, l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza potrebbe perdere una parte del messaggio. Dato che il controllo CRC non sarà valido, il convertitore di frequenza ignorerà il messaggio. Le conseguenti ritrasmissioni dei messaggi causeranno il rallentamento delle comunicazioni sulla rete.

Se il valore impostato è troppo alto, il convertitore di frequenza attenderà più del necessario per determinare che il messaggio è completato. Ciò rallenterà la risposta del convertitore di frequenza al messaggio e potrebbe causare il timeout del regolatore. Le conseguenti ritrasmissioni dei messaggi causeranno il rallentamento delle comunicazioni sulla rete.

---

### ■ Procedura LCP per l'immissione di testo

Dopo aver selezionato *Testo visualizzato* nei parametri 009 e 010, scegliere il parametro relativo alla riga del display (553 o 554) e premere il tasto **CHANGE DATA**. Immettere il testo direttamente nella riga selezionata utilizzando i tasti freccia **UP, DN, LEFT, RIGHT** dell'LCP. I tasti freccia UP e DN consentono di scorrere l'elenco di caratteri disponibili. I tasti freccia Left e Right consentono di spostare il cursore lungo la riga di testo.

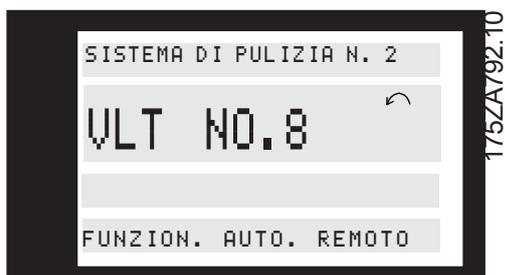
Per bloccare il testo, premere il tasto **OK** una volta completata la riga di testo. Il tasto **CANCEL** consente di cancellare il testo.

I caratteri disponibili sono:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y  
Z Æ Ø Å Ä Ö Ü É Ì Ù è . / - ( ) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'spazio'  
'spazio' è il valore predefinito dei parametri 553 e 554.  
Per cancellare un carattere immesso, sostituirlo con 'spazio'.

<b>553</b>	<b>Riga 1 del display</b>
<b>(ARRAY RIGA 1 DISPLAY)</b>	
<b>Valore:</b>	
Max. 20 caratteri	[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

**Funzione:**  
È possibile scrivere un testo lungo fino a 20 caratteri che verrà visualizzato alla riga 1 del display, purché sia stato selezionato *Testo display LCP* [27] nel parametro 010 *Riga 1.1* del display. Esempio di testo visualizzato:



**Descrizione:**  
Il testo richiesto può essere immesso mediante comunicazione seriale o attraverso i tasti freccia dell'LCP.

<b>554</b>	<b>Riga 2 del display</b>
<b>(ARRAY RIGA 2 DISPLAY)</b>	
<b>Valore:</b>	

Max. 8 caratteri [XXXXXXXX]

**Funzione:**  
È possibile scrivere un testo lungo fino a 8 caratteri che verrà visualizzato alla riga 2 del display, purché sia stato selezionato *Testo display LCP* [29] nel parametro 009 *Riga 2 del display*.

**Descrizione:**  
Il testo richiesto può essere immesso mediante comunicazione seriale o attraverso i tasti freccia dell'LCP.

### 580–582 Parametri definiti (PARAM. DEFINITI)

**Valore:**  
Di sola lettura

**Funzione:**  
I tre parametri contengono un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza VLT. Ciascun parametro contiene fino a 116 elementi (numeri dei parametri). Il numero dei parametri in uso (580, 581, 582) dipende dalla rispettiva configurazione del convertitore di frequenza VLT. Quando per un numero di parametro si utilizza 0, l'elenco termina.

**Descrizione:**

Programmazione

**■ Funzioni di servizio**

PN. parametro	Descrizione	DTesto visualizzato	UUnità	RIntervallo
<b>Dati di funzionamento</b>				
600	Ore di funzionamento	(ORE ACCENSIONE)	Ore	0 - 130,000.0
601	Ore di esercizio	(ORE ESERCIZIO)	Ore	0 - 130,000.0
602	Contatore kWh	(CONTATORE kWh)	kWh	0 - 9999
603	Numero di accensioni	(NO. ACCENSIONI)	N.	0 - 9999
604	Numero di surriscaldamenti	(NO. SOVRATEMP.)	N.	0 - 9999
605	Numero di sovratensioni	(NO. SOVRATENS.)	N.	0 - 9999

**Funzione:**

Questi parametri possono essere letti mediante la porta di comunicazione seriale o il display.

**Descrizione:**

Ore di accensione, **parametro 600:**

Indica il numero di ore di funzionamento del convertitore di frequenza.

Il valore viene aggiornato nel convertitore di frequenza ogni ora e salvato quando l'apparecchio viene spento.

**Ore di esercizio, parametro 601:**

Indica il numero di ore di funzionamento del convertitore di frequenza a partire dal ripristino nel parametro 619.

Il valore viene aggiornato nel convertitore di frequenza ogni ora e salvato quando l'apparecchio viene spento.

Contatore kWh, **parametro 602:**

Indica il consumo energetico della rete espresso in kWh come valore medio in un'ora. Reset contatore: Parametro 618.

**Numero di accensioni, parametro 603:**

Indica il numero di accensioni della tensione di alimentazione al convertitore di frequenza.

**Numero di surriscaldamenti, parametro 604:**

Indica il numero di allarmi di sovratemperatura del convertitore di frequenza.

**Numero di sovratensioni, parametro 605:**

Indica il numero di sovratensioni del convertitore di frequenza.

PN. parametro	Descrizione	DTesto visualizzato	UUnità	RIntervallo
<b>Log dati</b>				
606	Ingressi digitali	(LOG INGR.DIGIT.)	Decimale	0 - 255
607	Parola di controllo	(LOG PAROLA DI CONTROLLO)	Decimale	0 - 65535
608	Parola di stato	(LOG STATUSWORD)	Decimale	0 - 65535
609	Riferimento	(LOG RIFERIMENTO)	%	0 - 100
610	Retroazione	(LOG RETROAZIONE)	Par. 416	999,999.99 - 999,999.99
611	Frequenza di uscita	(LOG FREQ.MOTORE)	Hz	0.0 - 999.9
612	Tensione di uscita	(LOG TENS.MOTORE)	Volt	50 - 1000
613	Corrente di uscita	(LOG CORR.MOTORE)	Amp	0.0 - 999.9
614	Tensione collegamento CC	(LOG TENSIONE CC)	Volt	0.0 - 999.9

**Funzione:**

Mediante questi parametri è possibile visualizzare fino a 20 registrazioni di dati, in cui [1] è il registro più recente e [20] il meno recente. I registri dati vengono registrati ogni 160 ms non appena viene inviato un segnale di avviamento. Se viene inviato un segnale di arresto, verranno salvati gli ultimi 20 registri di dati e i valori saranno disponibili sul display. Ciò risulta utile

per eseguire ad esempio un intervento di manutenzione dopo uno scatto.

Questi parametri possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale o il display.

**Descrizione:**

Il numero di registro dati è indicato in parentesi quadre: [1]. I registri dati sono congelati in caso di scatto e resettati quando il convertitore di frequenza viene successivamente ripristinato.

La registrazione dati è attiva quando il motore è in funzione.

Sbloccare un registro dati in caso di scatto e resettarlo al ripristino del convertitore di frequenza. La registrazione dati è attiva quando il motore è in funzione.

### Ingressi digitali, parametro 606:

Il valore degli ingressi digitali viene indicato in cifre decimali entro l'intervallo 0-255.

Il numero di registro dati è indicato in parentesi quadre: [1]



### Parola di controllo, parametro 607:

Il valore della parola di controllo viene indicato in cifre decimali entro l'intervallo 0-65535.

### Parola di stato, parametro 608:

Il valore della parola di stato del bus viene indicato in cifre decimali entro l'intervallo 0-65535.

### Riferimento, parametro 609:

Il valore di riferimento viene indicato come percentuale nell'intervallo 0 - 100%.

### Retroazione, parametro 610:

Il valore è indicato come retroazione parametrizzata.

### Frequenza di uscita, parametro 611:

Il valore della frequenza del motore è indicato come frequenza nell'intervallo 0,0 - 999,9 Hz.

### Tensione di uscita, parametro 612:

Il valore della tensione del motore è indicato in Volt nell'intervallo 50 - 1000 V.

### Corrente di uscita, parametro 613:

Il valore della corrente del motore è indicato in Amp nell'intervallo 0,0 - 999,9 A.

### Tensione collegamento CC, parametro 614:

Il valore della tensione collegamento CC è indicato in Volt nell'intervallo 0,0 - 999,9 V.

<b>615</b>	<b>Log guasti: Codice guasto</b>
	<b>(LOG CODICEGUASTO)</b>
<b>Valore:</b>	
[Indice 1 - 10]	Codice guasto 0 - 44

### Funzione:

Questo parametro consente di vedere il motivo per cui si verifica uno scatto.

Sono memorizzati gli ultimi 10 guasti (0-10) verificatisi in ordine di tempo.

Il numero di log inferiore (1) contiene il valore dato più recente; il numero di log superiore (10) contiene il valore dato meno recente.

### Descrizione:

Fornito come codice numerico, in cui il numero dello scatto si riferisce a un codice di allarme indicato nella tabella nella sezione *Avvisi e allarmi*.

Il log guasti viene resettato dopo l'inizializzazione manuale.

<b>616</b>	<b>Log guasti: Tempo</b>
	<b>(LOG VAL. FILTRO)</b>

### Valore:

[Indice 1 - 10]

### Funzione:

Questo parametro consente di vedere il numero totale delle ore di funzionamento prima del verificarsi dello scatto. Sono memorizzati gli ultimi 10 guasti (0-10) verificatisi in ordine di tempo.

Il numero di registro più basso [1] contiene il valore dati più recente, il numero di registro più alto [10] contiene il valore dati meno recente.

### Descrizione:

Visualizzazione opzionale.

Campo di visualizzazione: 0.0 - 9999.9.

Il log guasti viene resettato dopo l'inizializzazione manuale.

<b>617</b>	<b>Log guasti: Valore</b>
	<b>(LOG VAL. GUASTO)</b>

### Valore:

[Indice 1 - 10]

### Funzione:

Questo parametro consente di vedere a quale valore corrente o tensione si è verificato uno scatto.

### Descrizione:

Visualizzazione di un solo valore.

Campo di visualizzazione: 0.0 - 999.9.

★ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale

Il log guasti viene resettato dopo l'inizializzazione manuale.

### 618 Ripristino del contatore kWh (RESET CONTA kWh)

#### Valore:

Nessun ripristino (NESSUNA OPERAZIONE) [0]  
Ripristino (RESET CONTATORE) [1]

#### Funzione:

Azzeramento del contatore kWh (parametro 602).

#### Descrizione:

Se è stato selezionato *Ripristino* [1] ed è stato premuto il tasto [OK], il contatore kWh del convertitore di frequenza viene ripristinato. Questo parametro non può essere selezionato mediante la porta seriale, RS 485.



#### NOTA!

Se è stato premuto il tasto [OK], è stato automaticamente eseguito l'azzeramento.

### 619 Ripristino contatore ore di esercizio (RESET ORE ESERC.)

#### Valore:

Nessun ripristino (NESSUNA OPERAZIONE) [0]  
Ripristino (RESET CONTATORE) [1]

#### Funzione:

Azzeramento del contatore delle ore di esercizio (parametro 601).

#### Descrizione:

Se è stato selezionato *Ripristino* [1] ed è stato premuto il tasto [OK], il contatore delle ore di esercizio del convertitore di frequenza viene ripristinato. Questo parametro non può essere selezionato mediante la porta seriale, RS 485.



#### NOTA!

Se è stato premuto il tasto [OK], è stato automaticamente eseguito l'azzeramento.

### 620 Modo di funzionamento

#### (MODO FUNZION.)

#### Valore:

- ★ Funzionamento normale (FUNZ. NORMALE) [0]  
Funzionamento con inverter disattivato (SOLO CONTROLLO) [1]
- Test scheda di comando (TEST SCHEDA DI COMANDO) [2]
- Inizializzazione (INIZIALIZZAZIONE) [3]

#### Funzione:

Oltre alla funzione normale, questo parametro può essere utilizzato per due diversi test.

Inoltre, tutti i parametri (tranne i parametri 603-605) possono essere inizializzati.



#### NOTA!

Questa funzione non sarà attivata finché la rete di alimentazione al convertitore di frequenza non sarà disinserita e nuovamente inserita.

#### Descrizione:

*Funzionamento normale* [0] viene selezionato per il funzionamento normale con il motore nell'applicazione selezionata.

*Funzionamento con inverter disattivato* [1] viene selezionato se si desidera controllare l'influenza del segnale di comando sulla scheda di comando e sulle relative funzioni, senza l'azionamento del motore da parte dell'inverter.

Test scheda di comando [2] viene selezionato se si intende eseguire il controllo degli ingressi analogici e digitali, nonché delle uscite analogiche e digitali, delle uscite a relé e della tensione di controllo +10 V. Per questo test è necessario un connettore con collegamenti interni.

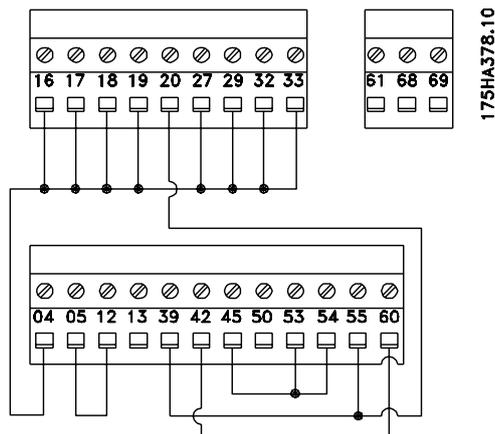
Per il test della scheda di comando usare la seguente procedura:

1. Selezionare *Test scheda di comando*.
2. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere che si spenga la luce nel display.
3. Inserire il connettore di prova (vedere sotto).
4. Collegare la rete.
5. Il convertitore di frequenza attende che venga premuto il tasto [OK] (in assenza di un LCP, impostare su *Funzionamento normale* se il convertitore di frequenza viene avviato come di consueto).

6. Effettuare i vari test.
7. Premere il tasto [OK].
8. Impostare il parametro 620 automaticamente su *Funzionamento normale*.

Se un test ha risultato negativo, il convertitore di frequenza riprenderà il test. Sostituire la scheda di comando.

Connettori di prova:



Inizializzazione [3] viene selezionata se si desidera l'impostazione di fabbrica dell'unità senza il ripristino dei parametri 500, 501 + 600-605 + 615-617.



### NOTA!

Il motore deve essere arrestato prima di eseguire l'inizializzazione.

Procedura di inizializzazione:

1. Selezionare Inizializzazione
2. Premere il tasto [OK].
3. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere che si spenga la luce nel display.
4. Collegare la rete.

L'inizializzazione manuale può essere eseguita tenendo premuti tre tasti contemporaneamente mentre viene collegata la tensione di rete. L'inizializzazione manuale riporta tutti i parametri all'impostazione di fabbrica, ad eccezione di 600-605. La procedura di inizializzazione manuale è la seguente:

1. Scollegare la tensione di rete e attendere che si spenga la spia sul display.
2. Tenere premuti i tasti [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] collegando contemporaneamente l'alimentazione di rete. Il display mostrerà MANUAL INITIALIZE (INIZIALIZZAZIONE MANUALE).
3. Quando il display visualizza UNIT READY (PRONTO), il convertitore di frequenza è stato inizializzato.

N. parametro	Descrizione Targa dati	Testo visualizzato
621	Tipo di VLT	(VLT MODELLO)
622	Sezione potenza	(SEZIONE POTENZA)
623	Numero d'ordine del VLT	(VLT CODICE)
624	Versione software n.	(VERSIONE SW)
625	N. identificazione LCP	(VERSIONE LCP)
626	N. identificazione database	(CODICE MOT. DB)
627	N. identificazione elemento di potenza	(CODICE SEZ. POT.)
628	Tipo di opzione applicazione	(OPZIONE APP.)
629	N. d'ordine opzione applicazione	(CODICE OPZIONE 1)
630	Tipo di opzione di comunicazione	(OPZIONE COM.)
631	N. d'ordine opzione di comunicazione	(CODICE OPZIONE 2)

### Funzione:

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

### Descrizione:

#### Tipo di VLT, parametro 621:

Tipo di VLT indica le dimensioni dell'unità e le funzioni base previste.

Per esempio: VLT 5008 380-500 V.

#### Sezione di potenza, parametro 622:

Indica l'elemento di potenza utilizzato.  
Per esempio: esteso con freno.

#### N. d'ordine del VLT, parametro 623:

Il numero d'ordine si riferisce al tipo di VLT in questione.

Per esempio: 175Z0072.

**Versione software n., parametro 624:**

La versione software indica il numero di versione.

Per esempio: V 3.10.

**N. identificazione LCP, parametro 625:**

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Per esempio: ID 1.42 2 kB.

**N. identificazione database, parametro 626:**

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Per esempio: ID 1.14.

**N. identificazione elemento di potenza, parametro 627:**

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Per esempio: ID 1.15.

**Tipo di opzione applicazione, parametro 628:**

Fornisce il tipo di applicazioni adatte al convertitore di frequenza VLT.

**N. d'ordine opzione applicazione, parametro 629:**

Fornisce il numero d'ordine dell'opzione applicazione.

**Tipo di opzione di comunicazione, parametro 630:**

Fornisce il tipo di opzioni di comunicazione adatte al convertitore di frequenza VLT

**N. d'ordine opzione di comunicazione, parametro 631:**

Fornisce il numero d'ordine dell'opzione di comunicazione.

---



### NOTA!

I parametri 700-711 per la scheda relè sono attivati solo se nel VLT 5000 è installata una scheda relè opzionale.

<b>700</b>	<b>Relè 6, funzione</b> <b>(RELÈ 6 FUNZ.)</b>
<b>703</b>	<b>Relè 7, funzione</b> <b>(RELÈ 7FUNZ.)</b>
<b>706</b>	<b>Relè 8, funzione</b> <b>(RELÈ 8 FUNZ.)</b>
<b>709</b>	<b>Relè 9, funzione</b> <b>(RELÈ 9 FUNZ.)</b>

### Funzione:

Questa uscita attiva un relè. Le uscite a relè 6/7/8/9 possono essere usate per mostrare stato e avvertenze. Il relè è attivato se sono state soddisfatte le condizioni relative valori dati corrispondenti.

L'attivazione/disattivazione può essere programmata nei parametri 701/704/707/710 *Relè 6/7/8/9, Ritardo attivazione* e nei parametri 702/705/706/711 *Relè 6/7/8/9, Ritardo disattivazione*.

### Descrizione:

Per la descrizione e le connessioni, vedere i parametri 319 - 326.

<b>701</b>	<b>Relè 6, Ritardo attivazione</b> <b>(RELÈ 6 RIT. ON)</b>
<b>704</b>	<b>Relè 7, Ritardo attivazione</b> <b>(RELÈ 7 RIT. ON)</b>
<b>707</b>	<b>Relè 8, Ritardo attivazione</b> <b>(RELÈ 8 RIT. ON)</b>
<b>710</b>	<b>Relè 9, Ritardo attivazione</b> <b>(RELÈ 9 RIT. ON)</b>

### Valore:

0 - 600 s. ★ 0 s

### Funzione:

Questo parametro consente di ritardare il tempo di attivazione dei relè 6/7/8/9 (morsetti 1-2).

### Descrizione:

Immettere il valore richiesto.

<b>702</b>	<b>Relè 6, Ritardo disattivazione</b> <b>(RELÈ 6 RIT.)</b>
<b>705</b>	<b>Relè 7, Ritardo disattivazione</b> <b>(RELÈ 7 RIT.)</b>
<b>708</b>	<b>Relè 8, Ritardo disattivazione</b> <b>(RELÈ 8 RIT.)</b>
<b>711</b>	<b>Relè 9, Ritardo disattivazione</b> <b>(RELÈ 9 RIT.)</b>

### Valore:

0 - 600 s ★ 0 s

### Funzione:

Questo parametro consente di ritardare il tempo di attivazione dei relè 6/7/8/9 (morsetti 1-2).

### Descrizione:

Immettere il valore richiesto.

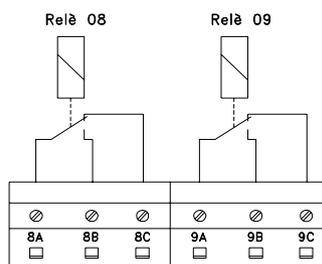
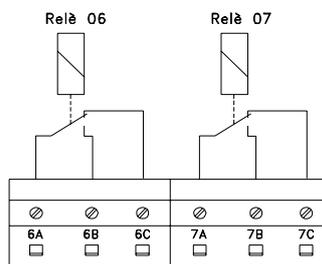
### ■ Installazione elettricadella scheda relè

I relè sono collegati come mostrato sotto.

Relè 6-9:

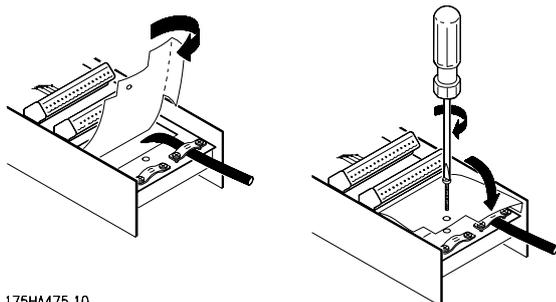
A-B chiusura , A-C apertura

Max 240 V CA, 2 Amp.



175HA442.11

Per ottenere un doppio isolamento, inserire la pellicola in plastica come mostrato nel disegno sottostante.



175HA475.10

Uscite	morsetto n. parametro	Relè 06 700	Relè 07 703	Relè 08 706	Relè 09 709
<b>Valore:</b>					
Disabilitato	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]	[0]	[0]	[0]
Comando pronto	(CONTROLLO PRONTO)	[1]	[1]	[1]	[1]
Segnale pronto	(PRONTO)	[2] ★	[2]	[2]	[2]
Pronto - controllo remoto	(VLT PRONTO/CTRL REM.)	[3]	[3]	[3]	[3]
Abilitato, nessun avviso	(ABIL./NO AVVISO)	[4]	[4]	[4]	[4]
Marcia	(VLT MARCIA)	[5]	[5]	[5]	[5]
Marcia, nessun avviso	(IN MARCIA/NO AVVISO)	[6]	[6]	[6]	[6]
Marcia entro il campo, nessun avviso	(MARCIA IN RANGE)	[7]	[7]	[7]	[7]
Marcia al valore di riferimento, nessun avviso	(MARCIA/RIF. RAGG.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Guasto	(ALLARME)	[9]	[9]	[9]	[9] ★
Allarme o avviso	(ALLARME O AVVISO)	[10]	[10]	[10]	[10]
Limite di coppia	(LIMITE COPPIA)	[11]	[11]	[11]	[11]
Fuori dall'intervallo di corrente	(FUORI CAMPO CORR.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Sopra l bassa	(SOPRA CORRENTE BASSA)	[13]	[13]	[13]	[13]
Sotto l alta	(SOTTO CORRENTE ALTA)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fuori dall'intervallo di frequenza	(FUORI CAMPO FREQ.)	[15]	[15]	[15]	[15]
Sopra F bassa	(SOPRA FREQ. BASSA)	[16]	[16]	[16]	[16]
Sotto F alta	(SOTTO FREQ. ALTA)	[17]	[17]	[17]	[17]
Fuori dall'intervallo di retroazione	(FUORI CAMPO RETROAZ.)	[18]	[18]	[18]	[18]
Sopra retroazione bassa	(SOPRA RETROAZ. BASSA)	[19]	[19]	[19]	[19]
Sotto retroazione alta	(SOTTO RETROAZ. ALTA)	[20]	[20]	[20]	[20]
Avviso termico	(TERMICA AVVISO)	[21]	[21]	[21]	[21]
Pronto - nessun avviso termico	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
Pronto - controllo remoto - nessun avviso termico	(REM RD & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Pronto - tensione di rete nell'intervallo	(PRONTO TENSIONE OK)	[24]	[24]	[24]	[24]
Inversione	(INVERSIONE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(SERIALE OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Limite di coppia e stop	(COPPIA LIMITE & STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Freno, nessun avviso	(FRENO OK)	[28]	[28]	[28]	[28]
Freno pronto, nessun guasto	(FRENO PRONTO)	[29]	[29]	[29]	[29]
Guasto freno	(GUASTO FRENO (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relè 123	(RELÈ 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Comando freno meccanico	(FRENO MECCANICO)	[32]	[32]	[32]	[32]
Bit parola di controllo 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Controllo del freno meccanico esteso	(EXT. MECH BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Interblocco di sicurezza	(INTERBLOCCO SICUREZZA)	[35]	[35]	[35]	[35]
Rete ON	(RETE)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motore in funzione	(MARCIA MOTOR)	[51]	[51] ★	[51]	[51]

### Funzione:

Rete ON [50] ha la stessa funzione logica di *Funzionamento* [5].

### Descrizione:

Vedere la descrizione del parametro 319.

*Funzionamento motore* [51] ha la stessa funzione logica di *Comando freno meccanico* [32].

**■ Risoluzione dei problemi**

Sintomo	Procedura
1. Il motore funziona in modo irregolare	<p>Se il motore funziona in modo irregolare ma non viene riportato alcun guasto, è possibile che il convertitore di frequenza sia stato impostato in modo errato.</p> <p>Regolare le impostazioni del motore.</p> <p>Se il motore non funziona ancora in modo regolare, contattare il Servizio Assistenza Danfoss.</p>
2. Il motore non funziona	<p>Controllare se il display è illuminato.</p> <p>Se il display è illuminato, verificare se sono visualizzati messaggi di guasto. In caso affermativo, consultare la <i>sezione relativa agli avvisi</i>; in caso negativo passare al sintomo 5.</p> <p>Se il display non è illuminato, controllare se il è collegato all'alimentazione di rete. In caso affermativo, vedere il sintomo 4.</p>
3. Il motore non frena	<p>Vedere la sezione <i>Controllo con la funzione freno</i>.</p>
4. Nessun messaggio di guasto o illuminazione del display	<p>Controllare se i prefusibili del convertitore di frequenza sono integri.</p> <p>In caso affermativo, contattare il Servizio Assistenza Danfoss.</p> <p>In caso negativo, controllare se la scheda di comando è sovraccarica. Se la scheda di comando è sovraccarica, scollegare tutti i conduttori dei segnali di comando dalla scheda e controllare se il guasto è scomparso. In caso affermativo, assicurarsi che l'alimentazione a 24 V non sia in cortocircuito.</p> <p>In caso negativo, rivolgersi al Servizio Assistenza Danfoss.</p>
5. Il motore si è arrestato. Il display è illuminato ma non riporta alcun messaggio di guasto	<p>Avviare il convertitore di frequenza premendo il tasto [START] sul quadro di comando.</p> <p>Controllare se il display è bloccato, vale a dire verificare se sia illeggibile o non modificabile.</p> <p>In caso affermativo, verificare che siano stati usati cavi schermati e che questi siano collegati correttamente.</p> <p>In caso negativo, verificare che il motore sia collegato e che tutte le sue fasi siano regolari.</p> <p>Il convertitore di frequenza deve essere impostato per il funzionamento mediante i riferimenti locali:</p> <p>Parametro 002 = Funzionamento locale</p> <p>Parametro 003 = valore di riferimento desiderato</p> <p>Collegare 24 V CC al morsetto 27.</p> <p>Il riferimento viene modificato utilizzando i tasti '+' o '-'. Il motore funziona?</p> <p>In caso affermativo, verificare che i segnali di comando alla scheda di comando siano regolari.</p> <p>In caso negativo, rivolgersi ai Servizi o Assistenza Danfoss.</p>

**■ Display - Messaggi di stato**

I messaggi di stato sono visualizzati nella quarta riga del display, vedere esempio sottostante. Il messaggio di stato apparirà sul display per ca. 3 secondi.


**Marcia in senso orario/antiorario (START FWD/REV):**

I valori degli ingressi digitali e dei dati dei parametri sono in conflitto.

**Relativo - (SLOW DOWN):**

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza viene ridotta del valore percentuale selezionato nel parametro 219.

**Relativo + (CATCH UP):**

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza viene aumentata del valore percentuale selezionato nel parametro 219.

**Retroazione alta (RETROAZ. ALTA):**

Il valore della retroazione è superiore al valore impostato nel parametro 228. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Retroazione bassa (RETROAZ. BASSA):**

Il valore della retroazione è inferiore al valore impostato nel parametro 227. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Frequenza di uscita alta (FREQUENZA ALTA):**

Il valore di frequenza di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 226. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Frequenza di uscita bassa (FREQUENZA BASSA):**

La frequenza di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 225. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Corrente di uscita alta (CORRENTE ALTA):**

La corrente di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 224. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Corrente di uscita bassa (CORRENTE BASSA):**

La corrente di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 223. Questo messaggio viene visualizzato solo quando il motore è in funzione.

**Frenata max (FRENATURA MAX):**

Il freno è in funzione.

La frenata ottimale si verifica quando il valore del parametro 402 *Limite di potenza, KW* viene superato.

**Frenata (IN FRENATURA):**

Il freno è in funzione.

**Funzionamento rampa (IN RAMP A REMOTO):**

*Controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002 e la frequenza di uscita varia in base ai tempi di rampa impostati.

**Funzionamento rampa (IN RAMP A LOCALE):**

*Locale* è stato selezionato nel parametro 002 e la frequenza di uscita varia in base ai tempi di rampa impostati.

**In marcia, controllo locale (IN MARCIA LOCALE):**

Nel parametro 002 è stato selezionato il controllo locale ed è stato inviato un comando di arresto sul morsetto 18 (START o START SU IMPULSO nel parametro 302) o sul morsetto 19 (IMPULSO+INVERSIONE nel parametro 303).

**In marcia, controllo remoto (IN MARCIA REMOTO):**

Nel parametro 002 è stato selezionato il controllo locale ed è stato inviato un comando di arresto sul morsetto 18 (START o START SU IMPULSO nel parametro 302), sul morsetto 19 (IMPULSO+INVERSIONE nel parametro 303) o mediante il bus seriale.

**VLT pronto, controllo remoto (VLT PRONTO/CTRL REM.):**

*Controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002, nel parametro 304 è stato selezionato *Arresto a ruota libera*, comando attivo basso, e sul morsetto 27 sono applicati 0 V.

**VLT pronto, controllo locale (VLT PRONTO/CTRL LOC.):**

Nel parametro 002 è stato selezionato *Locale*, nel parametro 304 è stato selezionato *Arresto a ruota libera*, comando attivo basso, e sul morsetto 27 sono applicati 0 V.

**Arresto rapido, controllo remoto (QSTOP REMOTO):**

*Il controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante un segnale di arresto rapido sul morsetto 27 (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Arresto rapido, controllo locale (QSTOP LOCALE):**

*Il controllo locale* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante un segnale di arresto rapido sul morsetto 27 (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Arresto CC, controllo remoto (CC STOP REMOTO):**

*Il controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante un segnale di arresto CC su un ingresso digitale (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Frenata CC, controllo locale (CC STOP LOCALE):**

*Il controllo locale* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante un segnale di frenata CC sul morsetto 27 (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Arresto, controllo remoto (STOP REMOTO):**

*Il controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante il quadro di comando o un ingresso digitale (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Arresto, controllo locale (STOP LOCALE):**

*Il controllo locale* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante il quadro di comando o l'ingresso digitale (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Arresto LCP, remoto (STOP LCP REMOTO):**

Nel parametro 002 è stato selezionato Remoto e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante il quadro di comando. Il segnale di moto per inerzia al morsetto 27 è alto.

**Arresto LCP, locale (STOP LCP LOCALE):**

*Locale* è stato selezionato nel parametro 002 e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante il quadro di comando. Il segnale di moto per inerzia al morsetto 27 è alto.

**Stand by (STAND BY):**

Nel parametro 002 è stato selezionato il controllo remoto. Il convertitore di frequenza si avvia quando riceve un segnale di avviamento mediante un ingresso digitale (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Uscita bloccata (BLOCCO USCITA):**

*Il controllo remoto* è stato selezionato nel parametro 002 insieme a *Riferimento bloccato* nel parametro 300, 301, 305, 306 o 307, ed è stato attivato il relativo morsetto (16, 17, 29, 32 o 33) (o eventualmente mediante la porta di comunicazione seriale).

**Marcia JOG, controllo remoto (MARCIA JOG REMOTO):**

Nel parametro 002 è stato selezionato *Controllo remoto* e *Marcia jog* è stato selezionato nel parametro 300, 301, 305, 306 o 307, inoltre è stato attivato il morsetto relativo (16, 17, 29, 32 o 33) (o è stata usata la porta di comunicazione seriale).

**Marcia JOG, controllo locale (MARCIA JOG LOCALE):**

*Locale* è stato selezionato nel parametro 002 e *Marcia JOG* nel parametro 300, 301, 305, 306 o 307, inoltre è stato attivato il morsetto relativo (16, 17, 29, 32 o 33) (o è stata usata la porta di comunicazione seriale).

**Controllo sovratensione (SOVRATENS. CONTROLLO):**

La tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza è troppo alta. Il convertitore di frequenza sta tentando di evitare lo scatto aumentando la frequenza di uscita.

Questa funzione viene attivata nel parametro 400.

**Adattamento automatico motore (ADATT.AUTO MOTOR):**

È in corso l'adattamento automatico del motore.

**Controllo freno terminato (TEST FRENO OK):**

Il controllo della resistenza freno e del transistor del freno è stato eseguito con esito positivo.

**Scarica rapida terminata (SCARICA RAPIDA OK):**

La scarica rapida è stata eseguita correttamente.

**Eccezioni XXXX (ECCEZIONI XXXX):**

Il microprocessore della scheda di comando si è arrestato e il convertitore di frequenza non funziona. La causa può essere la presenza di disturbi nei cavi di rete, motore e di comando, che hanno determinato l'arresto del microprocessore della scheda di comando.

Controllare che questi cavi siano collegati conformemente ai requisiti EMC.

**Arresto rampa in modalità fieldbus (OFF1):**

OFF1 indica che l'unità è arrestata mediante rampa di decelerazione. Il comando di arresto è stato inviato su un fieldbus o sulla porta seriale RS485 (selezionare il fieldbus nel parametro 512).

**Arresto a ruota libera in modalità fieldbus (OFF2):**

OFF2 indica che l'unità è arrestata mediante ruota libera del motore. Il comando di arresto è stato inviato su un fieldbus o sulla porta seriale RS485 (selezionare il fieldbus nel parametro 512).

**Arresto rapido in modalità fieldbus (OFF3):**

OFF3 indica che l'unità è arrestata mediante arresto rapido. Il comando di arresto è stato inviato su un fieldbus o sulla porta seriale RS485 (selezionare il fieldbus nel parametro 512).

**Avvio impossibile (AVVIO INIBITO):**

L'unità è in modalità Profilo fieldbus. È stato attivato OFF1, OFF2 o OFF3. Per consentire l'avviamento, è necessario attivare/disattivare OFF1 (portare OFF1 da 1 a 0 a 1)

**Non pronto per il funzionamento (VLT NON PRONTO):**

L'unità è in modalità Profilo fieldbus (parametro 512). L'unità non è pronta per il funzionamento in quanto il bit 00, 01 o 02 nella parola di comando è "0", l'unità è scattata o l'alimentazione di rete è assente (solo nelle unità con alimentazione 24 V CC).

**Pronto per il funzionamento (CONTROLLO PRONTO):**

L'unità è pronta per il funzionamento. Per le unità estese con alimentazione 24 V CC, il messaggio viene visualizzato anche in caso di assenza di alimentazione di rete.

**Bus jog, controllo remoto (BUS JOG1 REMOTO):**

Nel parametro 002 è stato selezionato il controllo remoto e nel parametro 512 è stato selezionato il Fieldbus. Bus Jog è stato selezionato dal fieldbus o dal bus seriale.

**Bus jog, controllo remoto (BUS JOG2 REMOTO):**

Nel parametro 002 è stato selezionato il controllo remoto e nel parametro 512 è stato selezionato Fieldbus. Bus Jog è stato selezionato dal fieldbus o dal bus seriale.

**■ Avvisi e allarmi**

La tabella indica vari avvisi e alarms indica se il guasto blocca il convertitore di frequenza. Dopo uno Scatto bloccato, scollegare l'alimentazione di rete ed eliminare il guasto. Inserire nuovamente l'alimentazione di rete e ripristinare il convertitore di frequenza.

Se Avviso e Allarme riportano entrambi una croce, ciò può indicare che l'allarme è preceduto da un avviso. Può anche indicare la possibilità di programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme. Ciò è possibile, ad esempio, nel parametro 404 *Controllo freno*. Dopo un ripristino, il convertitore di frequenza è nuovamente pronto per il funzionamento.

No.	Descrizione	Avviso	Allarme	Scatto bloccato
1	Sotto 10 Volt (ALIMENTAZ.10 V BASSA)	X		
2	Guasto tensione zero (ERRORE ZERO VIVO)	X	X	
3	Nessun motore (MOTORE NON COLLEGATO)	X		
4	Guasto di fase (MANCA FASE RETE)	X	X	X
5	Avviso tensione alta (TENSIONE CC ALTA)	X		
6	Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA)	X		
7	Sovratensione (SOVRATENSIONE CC)	X	X	
8	Sottotensione (SOTTOTENSIONE CC)	X	X	
9	Inverter sovraccarico (TEMPO INVERTER)	X	X	
10	Motore sovraccarico ( TEMPO TERMICA MOTORE)	X	X	
11	Termistore motore (TERMISTORE MOTORE)	X	X	
12	Limite di coppia (LIMITE COPPIA)	X	X	
13	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)	X	X	X
14	Guasto di terra (GUASTO A TERRA)		X	X
15	Guasto modo di commutazione (GUASTO INVERTER)		X	X
16	Cortocircuito (CORTOCIRCUITO)		X	X
17	Bus timeout standard (SERIALE TIMEOUT)	X	X	
18	Timeout bus HPFB (PROFIBUS TIMEOUT)	X	X	
19	Guasto nella EEPROM della scheda di potenza (SCHEDA POWER GUASTA)	X		
20	Guasto nella EEPROM della scheda di comando (SCHEDA CONTR. GUASTA)	X		
21	Ottimizzazione automatica OK (ADATT.AUTO MOTOR OK)		X	
22	Ottimizzazione automatica non OK (ADATT. AUTO. MOT. NON OK)		X	
23	Test freno non riuscito (TEST FRENO NEGATIVO)	X	X	
25	Resistenza freno cortocircuitata (TEMP. GUASTO RES.FREN)	X		
26	Potenza resistenza freno 100% (POT. FRENO 100%)	X	X	
27	Transistor freno cortocircuitato (GUASTO FRENO IGBT)	X		
29	Temperatura dissipatore troppo elevata (SOVRATEMP. DISSIPAT.)		X	X
30	Fase U del motore mancante (MANCA FASE MOTORE U)		X	
31	Fase V del motore mancante (MANCA FASE MOTORE V)		X	
32	Fase W del motore mancante (MANCA FASE MOTORE W)		X	
33	Scarica rapida non OK (SCARICA RAPIDA NO OK)		X	X
34	Guasto comunicazione Profibus (GUASTO COM. PROFIBUS)	X	X	
35	Fuori dal campo di frequenza (AVVISO NO IDENTIF.)	X		
36	Guasto di rete (GUASTO RETE)	X	X	
37	Guasto inverter (GUASTO FC)		X	X
39	Controllare i parametri 104 e 106 (CONTROL.P 104 & P.106)	X		
40	Controllare i parametri 103 e 105 (CONTROLLA P.103 & 105)	X		
41	Motore troppo grande (MOTORE TROPPO GRANDE)	X		
42	Motore troppo piccolo (MOTORE TROPPO PICCOLO)	X		
43	Guasto freno (GUASTO FRENO)		X	X
44	Perdita encoder (ENCODER FAULT)	X	X	
57	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)	X	X	X
60	Arresto di sicurezza (INTERBLOCCO SICUR)		X	X

### ■ Avvisi

Il display lampeggia fra stato normale e avviso. Un avviso viene visualizzato nella prima e nella seconda riga del display. Vedere gli esempi sottostanti. Se il parametro 027 è impostato sulla riga 3/4, l'avviso verrà mostrato in queste righe quando il display è nello stato di visualizzazione 1-3.



### Messaggi di allarme

L'allarme viene visualizzato nella 2a e nella 3a riga del display, vedere esempio sottostante:



#### AVVISO 1

##### Sotto 10 Volt (ALIMENTAZ.10 V BASSA):

La tensione 10 Volt dal morsetto 50 sulla scheda di controllo è inferiore a 10 Volt.

Rimuovere parte del carico dal morsetto 50 a causa del sovraccarico dell'alimentazione 10 Volt. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

#### AVVISO/ALLARME 2

##### Guasto tensione zero (LIVE ZERO ERRORE):

Il segnale di corrente sul morsetto 60 è inferiore al 50% del valore impostato nel parametro 315 *Morsetto 60*, scala min.

#### AVVISO/ALLARME 3

##### Nessun motore (MOTORE NON COLLEGATO):

La funzione di controllo del motore (vedere parametro 122) indica che nessun motore è collegato all'uscita del convertitore di frequenza.

#### AVVISO/ALLARME 4

##### Guasto di fase (MANCA FASE RETE):

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento troppo alto della tensione di rete.

Il messaggio può essere 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.

Limiti di allarme/avviso:

VLT serie 5000	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V	3 x 525 - 600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Sottotensione	211	402	557	553
Avviso tensione bassa	222	423	585	585
Avviso tensione alta (senza freno - con freno)	384/405	801/840 <sup>1)</sup>	943/965	1084/1109
Sovratensione	425	855	975	1130

#### AVVISO 5

##### Avviso tensione alta

##### (TENSIONE CC ALTA):

La tensione del circuito intermedio (CC) è superiore al limite di sovratensione del sistema di controllo. Il conv. di frequenza è ancora attivo.

#### AVVISO 6

##### Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA):

La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di sottotensione del sistema di comando. Il conv. di frequenza è ancora attivo.

#### AVVISO/ALLARME 7

##### Sovratensione (SOVRATENSIONE):

Se la tensione del circuito intermedio (CC) supera il limite di avvertenza della scheda di comando (vedere tabella), il convertitore di frequenza scatterà dopo il tempo impostato nel parametro 410.

Inoltre la tensione verrà indicata sul display. Il guasto può essere eliminato collegando una resistenza freno (se il convertitore di frequenza è dotato di un chopper di frenatura integrato, EB o SB) o prolungando il tempo selezionato nel parametro 410. Inoltre, è possibile attivare *Funzione freno/Controllo sovratensione* nel parametro 400.

Le tensioni indicano la tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza con una tolleranza di  $\pm 5\%$ . La corrispondente tensione di rete è la tensione del circuito intermedio divisa per 1,35

1) VLT 5122 - VLT 5552: 817/828 VCC.

#### **AVVISO/ALLARME 8**

##### **Sottotensione (SOTTOTENSIONE):**

Se la tensione del circuito intermedio (CC) si abbassa sotto il limite di tensione inferiore (vedere la tabella nella pagina precedente), verrà verificato l'eventuale collegamento di un'alimentazione a 24 V esterna.

Se non è stata collegata alcuna alimentazione a 24 V, il convertitore di frequenza scatterà dopo un tempo che dipende dall'apparecchio.

Inoltre la tensione verrà indicata sul display. Controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, vedere i dati tecnici.

#### **AVVISO/ALLARME 9**

##### **Inverter sovraccarico (TERMICA FC):**

La protezione termica elettronica dell'inverter riporta che il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un tempo eccessivo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza non può essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%.

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

#### **AVVISO/ALLARME 10**

##### **Sovratemperatura motore (TERMICA MOTORE):**

La protezione termica elettronica (ETR) rileva un surriscaldamento del motore. Il parametro 128 consente di scegliere se il convertitore di frequenza deve inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100%. Il guasto è dovuto al fatto che il motore è stato sovraccaricato oltre il 100% per un tempo eccessivo. Controllare che i parametri motore 102-106 siano impostati correttamente.

#### **AVVISO/ALLARME 11**

##### **Termistore motore (TERMISTORE MOTORE):**

Il termistore o il relativo collegamento è stato scollegato. Il parametro 128 consente di scegliere se il convertitore di frequenza deve inviare un avviso o un allarme. Controllare che il termistore sia stato collegato correttamente fra il morsetto 53 o 54 (ingresso tensione analogico) e il morsetto 50 (alimentazione + 10 Volt).

#### **AVVISO/ALLARME 12**

##### **Limite di coppia (COPPIA LIMITE):**

La coppia è superiore al valore del parametro 221 (funzionamento motore) oppure del parametro 222 (funzionamento rigenerativo).

#### **AVVISO/ALLARME 13**

##### **Sovracorrente (SOVRACORRENTE):**

Il limite della corrente di picco dell'inverter (circa 200% della corr. nom.) è stato superato. L'avviso durerà circa 1-2 secondi, dopodiché il convertitore di frequenza scatterà, emettendo contemporaneamente 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.

Se è stato selezionato un controllo esteso del freno meccanico, è possibile ripristinare lo scatto esternamente.

#### **ALLARME: 14**

##### **Guasto di terra (CORTO A 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**

##### **Guasto modo commutazione (GUASTO ALIMENT.CC):**

Guasto nell'alimentazione in modalità commutazione (alimentazione interna  $\pm 15$  V).

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

#### **ALLARME: 16**

##### **Cortocircuito (CORTOCIRCUITO)**

Si verifica un corto circuito sui morsetti del motore o nel motore stesso.

Spegnerne il convertitore di frequenza ed eliminare il cortocircuito.

#### **AVVISO/ALLARME 17**

##### **Bus timeout standard (SERIALE TIMEOUT)**

nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza.

L'avviso sarà attivo solo se il parametro 514 è stato impostato su un valore diverso da *OFF*.

Se il parametro 514 è stato impostato su Arresto e *scatto*, prima verrà emesso un avviso, quindi seguirà il rallentamento fino allo scatto, con l'emissione contemporanea di un allarme.

Il parametro 513 *Intervallo tempo bus* può eventualmente essere aumentato.

#### **AVVISO/ALLARME 18**

##### **Bus timeout HPFB (PROFIBUS TIMEOUT)**

Assenza di comunicazione con il convertitore di frequenza.

L'avviso sarà attivo solo se il parametro 804 è stato impostato su un valore diverso da *OFF*.

Se il parametro 804 è stato impostato su *Arresto e scatto*, prima verrà emesso un avviso, quindi seguirà il rallentamento fino allo scatto, con l'emissione contemporanea di un allarme.

Il parametro 803 *Intervallo tempo bus* può eventualmente essere aumentato.

### AVVISO 19

#### Guasto nella EEPROM della scheda di potenza (SCHEDA POWER GUASTA)

Si è verificato un guasto nella EEPROM della scheda di potenza. Il guasto non è tale da arrestare il convertitore di frequenza, tuttavia è probabile che l'apparecchio non funzioni alla prossima accensione. Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

### AVVISO 20

#### Guasto nella EEPROM della scheda di comando (SCHEDA CONTR. GUASTA)

Si è verificato un guasto nella EEPROM della scheda di comando. Il guasto non è tale da arrestare il convertitore di frequenza, tuttavia è probabile che l'apparecchio non funzioni alla prossima accensione. Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

### ALLARME 21

#### Ottimizzazione automatica OK (OTTIMIZZAZIONE OK)

L'adattamento automatico del motore è OK e il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

### ALLARME: 22

#### Ottimizzazione automatica non OK (OTTIMIZZAZIONE NO OK)

È stato rilevato un guasto durante l'adattamento automatico del motore. Il testo visualizzato sul display segnala un messaggio di guasto. La cifra dopo il testo è il codice di errore, visibile nel log guasti nel parametro 615.

### CONTROLLA P103/P105 [0]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### BASSO P.105 [1]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### IMPEDENZA ASIMMETRICA [2]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### MOTORE TROPPO GRANDE [3]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### MOT. TROPPO PICCOLO [4]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### TEMPO SCADUTO [5]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### INTERRUZIONE DELL'UTENTE [6]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### GUASTO INTERNO [7]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### GUASTO VALORE LIMITE [8]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.

### ROTAZIONE DEL MOTORE [9]

Vedere la sezione *Adattamento automatico motore, AMA*.



#### NOTA!

AMA può essere eseguito solo in assenza di allarmi durante la regolazione.

### AVVISO/ALLARME 23

#### Test freno non riuscito (TEST FRENO NEGATIVO):

Il test freno viene eseguito solo dopo l'accensione. Se nel parametro 404 è stato selezionato *Avviso*, verrà inviato un avviso quando il test freno rileva un guasto. Se nel parametro 404 è stato selezionato *Scatto*, il convertitore di frequenza scatta quando il test del freno riscontra un guasto.

Il test del freno può fallire per una delle seguenti ragioni:

Nessuna resistenza freno collegata o guasto nei collegamenti, resistenza freno difettosa o transistor freno difettoso. Un avviso o un allarme indica che la funzione freno è ancora attiva.

### AVVISO 25

#### Guasto resistenza freno (GUASTO RES.FRENO):

Durante il funzionamento la resistenza freno viene controllata e, se entra in cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza sarà ancora in grado di funzionare, sebbene senza la funzione freno. Spegnerne il convertitore di frequenza e sostituire la resistenza freno.

### AVVISO/ALLARME 26

#### Potenza resistenza freno 100% (RES. FREN. 100%)

La potenza trasmessa alla resistenza freno viene calcolata come percentuale, sotto forma di valore medio degli ultimi 120 secondi, sulla base del valore della resistenza freno (parametro 401) e della tensione del circuito intermedio. L'avviso è attivo quando la potenza di frenata dissipata è superiore al 100%. Se nel parametro 403 è stato selezionato *Scatto* [2], il convertitore di frequenza verrà scollegato emettendo un segnale di allarme.

**AVVISO 27**
**Guasto transistor freno**
**(GUASTO FRENO IGBT):**

Durante il funzionamento il transistor del freno viene controllato e, se entra in cortocircuito, la funzione freno viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza sarà ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor del freno è cortocircuitato, una potenza elevata sarà trasmessa alla resistenza freno.

Spegnere il conv. di freq. e rimuovere la resistenza freno.



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

**ALLARME: 29**
**Temp. dissipatore troppo elevata**
**(SOVRATEMP. DISSIPAT.):**

Se la protezione è IP 00 o IP 20/NEMA 1, la temperatura di disinserimento del dissipatore è 90°C. In caso di utilizzo di IP 54, la temperatura di disinserimento è 80°C.

La tolleranza è di  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Un guasto dovuto alla temperatura non può essere ripristinato finché la temperatura del dissipatore non scende al di sotto dei 60°C.

Il guasto può essere dovuto a:

- Temperatura ambiente troppo elevata
- Cavo motore troppo lungo
- Frequenza di commutazione troppo alta.

**ALLARME: 30**
**Fase U del motore mancante**
**(MISSING MOT.PHASE U):**

La fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore è mancante.

Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase U del motore.

**ALLARME: 31**
**Fase V del motore mancante**
**(MISSING MOT.PHASE V):**

La fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore è assente.

Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase V del motore.

**ALLARME: 32**
**Fase W del motore mancante**
**(MISSING MOT.PHASE W):**

La fase motore W tra il convertitore di frequenza e il motore è assente.

Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase W del motore.

**ALLARME: 33**
**Scarica rapida non OK**
**(QUICK DISCHARGE NOT OK):**

Controllare se è stata collegata un'alimentazione 24 Volt CC esterna e se è stata installata una resistenza freno/di scarica esterna.

**AVVISO/ALLARME: 34**
**Errore comunicazione fieldbus**
**(GUASTO COMUNICAZIONE FIELDBUS)**

Il fieldbus della scheda di comunicazione opzionale non funziona.

**AVVISO: 35**
**Fuori dall'intervallo di frequenza**
**(FUORI CAMPO FREQ.)**

Questo avviso è attivo quando la frequenza di uscita raggiunge *Frequenza di uscita, limite basso* (parametro 201) o *Frequenza di uscita, limite alto* (parametro 202). Se il convertitore di frequenza è impostato su *Controllo di processo, anello chiuso* (parametro 100), l'avviso sarà visualizzato sul display. Se il convertitore di frequenza è in una modalità diversa da *Controllo di processo, anello chiuso*, il bit 008000 *Fuori dal campo di frequenza* nella parola di stato estesa sarà attivo, mentre il display non visualizzerà alcun avviso.

**AVVISO/ALLARME: 36**
**Guasto di rete (GUASTO RETE):**

Questo avviso/allarme è attivo solo se la tensione di alimentazione del convertitore di frequenza non è più presente e se il parametro 407 *Guasto di rete* è stato impostato su un valore diverso da *OFF*.

Se il parametro 407 è stato impostato su *Rampa decelerazione, scatto* [2], il convertitore di frequenza prima invierà un avviso, quindi rallenterà e scatterà, inviando contemporaneamente un allarme. Controllare i fusibili del convertitore di frequenza.

**ALLARME: 37**
**Guasto inverter (GUASTO FC):**

IGBT o scheda di potenza difettosa. Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**Avvisi di ottimizzazione automatica**

L'adattamento automatico del motore si è arrestato in quanto alcuni parametri sono stati probabilmente im-

postati in modo errato oppure il motore è troppo grande o troppo piccolo per l'esecuzione di AMA. È pertanto necessario effettuare una scelta premendo [CHANGE DATA] e selezionando 'Continua' + [OK] o 'Stop' + [OK].

Se i parametri devono essere modificati, selezionare 'Stop'; e riavviare AMA.

**AVVISO: 39****CONTROLLA P.104,106**

L'impostazione del parametro 102, 104 o 106 è probabilmente errata. Controllare l'impostazione e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 40****CONTROLLA P.103,105**

L'impostazione del parametro 102, 103 o 105 è probabilmente errata. Controllare l'impostazione e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 41****MOTORE TROPPO GRANDE**

Il motore collegato al sistema è troppo grande per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 potrebbe non coincidere con il motore. Controllare il motore e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**AVVISO: 42****MOT. TROPPO PICCOLO**

Il motore collegato al sistema è troppo piccolo per poter eseguire AMA. L'impostazione del parametro 102 potrebbe non coincidere con il motore. Controllare il motore e scegliere 'Continua' o 'Stop'.

**ALLARME: 43****Guasto freno (BRAKE FAULT)**

Il freno presenta un guasto. Il testo visualizzato sul display segnala un messaggio di guasto. La cifra alla fine del messaggio è il codice di guasto da ricercare nel log guasti, parametro 615.

**Test freno non riuscito (TEST FRENO NEGATIVO)****[0]**

Il test freno eseguito all'accensione indica che il freno è stato scollegato. Controllare il corretto collegamento del freno e verificare che non sia scollegato.

**Resistenza freno cortocircuitata****(TEMP.GUASTO RES.FREN) [1]**

L'uscita freno è cortocircuitata. Sostituire la resistenza freno.

**Cortocircuito IGBT freno****(IGBT FRENO GUASTO) [2]**

L'IGBT ha subito un cortocircuito. Questo guasto implica che l'unità non è in grado di arrestare il freno e, di conseguenza, la resistenza è costantemente sotto tensione.

**AVVISO/ALLARME: 44****Perdita encoder (ENCODER FAULT)**

Il segnale dell'encoder è interrotto dal morsetto 32 o 33. Controllare i collegamenti.

**AVVISO/ALLARME: 57****Sovracorrente (SOVRACORRENTE)**

Come l'avviso/allarme 13, ma in questo caso l'avviso/allarme ha luogo insieme ad un arresto rapido.

**ALLARME: 60****Arresto di sicurezza (INTERBLOCCO SICUR)**

Il morsetto 27 (parametro 304 Ingressi digitali) è stato programmato per eseguire un Interblocco sicurezza [3] e corrisponde a uno '0' logico.

**■ Parola di avviso 1, parola di stato per esteso e parola di allarme**

La **parola di avviso 1, parola di stato per esteso** e la **parola di allarme** segnalano lo stato diverso, il messaggio di avviso e il messaggio di allarme del convertitore di frequenza nel formato di valore esadecimale. In presenza di più avvisi o allarmi, viene visualizzata una somma di tutti gli avvisi o allarmi.

La parola di avviso 1, la parola di stato per esteso e la parola d'allarme possono essere visualizzate usando il bus seriale nei parametri 540, 541 e 538.

Bit (Hex)	Parola di avviso 1 (parametro 540)
000001	Guasto durante il test freno
000002	Guasto EEPROM scheda potenza
000004	Guasto EEPROM scheda di comando
000008	Timeout bus HPFP
000010	Timeout bus standard
000020	Sovracorrente
000040	Limite di coppia
000080	Termistore motore
000100	Sovraccarico motore
000200	Sovraccarico inverter
000400	Sottotensione
000800	Sovratensione
001000	Avviso tensione bassa
002000	Avviso tensione alta
004000	Guasto di fase
008000	Nessun motore
010000	Guasto tensione zero (corrente 4-20 mA segnale basso)
020000	Sotto 10 Volt
040000	
080000	Potenza resistenza freno 100%
100000	Guasto resistenza freno
200000	Guasto transistor freno
400000	Fuori dall'intervallo di frequenza
800000	Guasto comunicazione Fieldbus
1000000	
2000000	Guasto di rete
4000000	Motore troppo piccolo
8000000	Motore troppo grande
10000000	Controlla P. 103 e P. 105
20000000	Controlla P. 104 e P. 106
40000000	Perdita encoder

Bit (Hex)	Parola di stato per esteso (parametro 541)
000001	Rampa
000002	Adattamento automatico motore
000004	Avviamento in senso orario/antiorario
000008	Slow down
000010	Catch-up
000020	Retroazione alta
000040	Retroazione bassa
000080	Corrente di uscita alta
000100	Corrente di uscita bassa
000200	Frequenza di uscita alta
000400	Frequenza di uscita bassa
000800	Test freno OK
001000	Frenata max
002000	Frenata
004000	Scarica rapida OK
008000	Fuori dall'intervallo di frequenza

Bit (Hex)	Parola di allarme 1 (parametro 538)
000001	Test freno non riuscito
000002	Scatto bloccato
000004	Adattamento AMA non OK
000008	Adattamento AMA OK
000010	Guasto accensione
000020	Guasto ASIC
000040	Timeout bus HPFP
000080	Timeout bus standard
000100	Cortocircuito
000200	Guasto modo commutazione
000400	Guasto di terra
000800	Sovracorrente
001000	Limite di coppia
002000	Termistore motore
004000	Sovraccarico motore
008000	Sovraccarico inverter
010000	Sottotensione
020000	Sovratensione
040000	Guasto di fase
080000	Guasto tensione zero (corrente 4-20 mA segnale basso)
100000	Temperatura dissipatore troppo elevata
200000	Fase W del motore mancante
400000	Fase V del motore mancante
800000	Fase U del motore mancante
1000000	Scarica rapida non OK
2000000	Guasto comunicazione Fieldbus
4000000	Guasto di rete
8000000	Guasto inverter
10000000	Guasto potenza freno
20000000	Perdita encoder
40000000	Interblocco di sicurezza
80000000	Riservato

### ■ Definizioni

#### VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Corrente di uscita massima

$I_{LT,N}$

Corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza.

$U_{VLT,MAX}$

Tensione di uscita massima.

#### Uscita:

$I_M$

Corrente trasmessa al motore.

$U_M$

Tensione trasmessa al motore.

$f_M$

Frequenza trasmessa al motore.

$f_{JOG}$

Frequenza trasmessa al motore quando viene attivata la funzione jog (mediante i morsetti digitali o la tastiera).

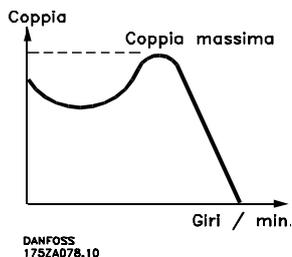
$f_{MIN}$

Frequenza minima trasmessa al motore.

$f_{MAX}$

Frequenza massima trasmessa al motore.

#### Coppia di interruzione:



$\eta_{VLT}$

Il rendimento del convertitore di frequenza viene definito come il rapporto fra la potenza in uscita e quella in entrata.

#### Ingresso:

##### Comando di controllo:

Per mezzo dell'LCP e degli ingressi digitali, è possibile avviare e arrestare il motore collegato.

Le funzioni sono divise in due gruppi, con le seguenti priorità:

#### Gruppo 1

Ripristino, Arresto a ruota libera, Ripristino e arresto a ruota libera, Arresto rapido, Frenata CC, Arresto e il tasto [STOP].

#### Gruppo 2

Avviamento, Avviamento a impulsi, Inversione, Avviamento in senso antiorario, Marcia jog e Uscita congelata

Quelli del gruppo 1 sono chiamati comandi di disabilitazione dell'avviamento. La differenza fra il gruppo 1 e il gruppo 2 è che nel gruppo 1 tutti i segnali di arresto devono essere annullati per poter avviare il motore. Il motore può quindi essere avviato per mezzo di un singolo segnale di avviamento nel gruppo 2.

Un comando di arresto dato come comando del gruppo 1 determina la visualizzazione di controllo pronto sul display.

Un comando di arresto mancato dato come comando del gruppo 2 determina la visualizzazione di STAND BY sul display.

##### Comando di Avviamento - Disabilitazione:

Un comando di arresto appartenente al gruppo 1 dei comandi di controllo, vedere questo gruppo.

##### Comando di arresto:

Vedere Comandi di controllo.

#### Motore:

$I_{M,N}$

Corrente nominale del motore (dati di targa).

$f_{M,N}$

Frequenza nominale del motore (dati di targa).

$U_{M,N}$

Tensione nominale del motore (dati di targa).

$P_{M,N}$

Potenza nominale assorbita dal motore (dati di targa).

$n_{M,N}$

Velocità nominale del motore (dati di targa).

$T_{M,N}$

La coppia nominale (del motore).

#### Riferimenti:

##### Rif. preimpostato

Un riferimento definito che può essere impostato tra -100% e +100% del campo riferimenti. Esistono quattro riferimenti preimpostati, che possono essere selezionati dai morsetti digitali.

##### Rif. analogico

Segnale trasmesso agli ingressi 53, 54 o 60. Può essere tensione o corrente.

##### Rif. impulsi

Segnale trasmesso agli ingressi digitali (morsetto 17 o 29).

Rif. binario

Segnale trasmesso alla porta di comunicazione seriale.

Rif<sub>MIN</sub>

Il valore minimo che può assumere il segnale di riferimento. Impostato nel parametro 204.

Rif<sub>MAX</sub>

Il valore massimo che può assumere il segnale di riferimento. Impostato nel parametro 205.

**Varie:**

ELCB:

Interruttore per le correnti di dispersione a terra.

lsb:

Bit meno significativo.

Usato nella comunicazione seriale.

msb

Bit più significativo.

Usato nella comunicazione seriale.

PID:

Il regolatore PID mantiene l'uscita di processo desiderata (pressione, temperatura ecc.) regolando la frequenza di uscita in base alle variazioni del carico.

Scatto:

Uno stato che si verifica in varie situazioni, per esempio se il convertitore di frequenza è soggetto ad una temperatura eccessiva. Uno scatto può essere annullato premendo Ripristino o, in alcuni casi, automaticamente.

Scatto bloccato:

Uno stato che si verifica in varie situazioni, per esempio se il convertitore di frequenza è soggetto ad una temperatura eccessiva. Uno scatto bloccato può essere annullato disattivando la rete e riavviando il convertitore di frequenza.

Inizializzazione:

Se viene effettuata un'inizializzazione, il convertitore di frequenza ritorna all'impostazione di fabbrica.

Programmazione:

Sono disponibili quattro programmazioni, in cui è possibile salvare le impostazioni dei parametri. È possibile passare da una programmazione dei parametri ad un'altra o modificarne una mentre ne è attiva un'altra.

LCP:

Il pannello display, che rappresenta un'interfaccia completa per il funzionamento e il monitoraggio del VLT Serie 5000.

Il pannello display è estraibile e, in alternativa, può essere installato fino a 3 metri di distanza dal convertitore di frequenza, per esempio su un'apparecchiatura elettrica di comando, per mezzo di un kit di montaggio opzionale.

VVC<sup>PLUS</sup>

Rispetto a un controllo tensione/frequenza tradizionale, VVC<sup>PLUS</sup> offre una maggiore dinamicità e stabilità, anche in caso di variazioni della velocità e della coppia di carico.

Compensazione allo scorrimento:

Di norma la velocità del motore viene influenzata dal carico, e questa dipendenza è indesiderata. Il convertitore di frequenza compensa lo scorrimento integrando la frequenza in base alla corrente effettiva misurata.

Termistore:

Una resistenza dipendente dalla temperatura, installata nei punti in cui la temperatura deve essere controllata (VLT o motore).

Ingressi analogici:

Gli ingressi analogici possono essere utilizzati per controllare varie funzioni del convertitore di frequenza. Esistono due tipi di ingressi analogici:

Ingresso corrente, 0-20 mA

Ingresso tensione, 0-10 V CC.

Uscite analogiche:

Sono disponibili due uscite analogiche, che sono in grado di fornire un segnale di 0-20 mA, 4-20 mA, un segnale in frequenza o digitale 0/24 V CC.

Ingressi digitali:

Gli ingressi digitali possono essere utilizzati per controllare varie funzioni del convertitore di frequenza.

Uscite digitali:

Sono disponibili quattro uscite digitali, due delle quali attivano un relè. Le uscite possono fornire un segnale a 24 V CC (max 40 mA).

Resistenza freno:

La resistenza freno è un modulo in grado di assorbire la potenza generata nella fase rigenerativa. Questa potenza rigenerativa aumenta la tensione del circuito intermedio e un chopper freno assicura che la potenza venga trasmessa alla resistenza freno.

Encoder impulsi:

Un trasmettitore a impulsi digitale esterno usato per riportare informazioni ad esempio sulla velocità del motore. L'encoder viene usato nelle applicazioni che richiedono una grande precisione nel controllo della velocità.

AWG:

Significa American Wire Gauge, cioè unità di misura americana della sezione dei cavi.

### Inizializzazione manuale:

Premere i tasti [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK] contemporaneamente per eseguire l'inizializzazione manuale.

### 60° AVM

Modello di commutazione chiamato 60° A synchronous Vector Modulation (Modulazione vettoriale asincrona a 60°).

### SFAVM

Modello di commutazione chiamato Stator Flux oriented A synchronous Vector Modulation (Modulazione vettoriale asincrona orientata secondo il flusso dello statore).

### Regolazione automatica del motore, AMA:

Algoritmo di regolazione automatica del motore, che determina i parametri elettrici del motore collegato.

### Parametri on-line/off-line:

I parametri on-line vengono attivati immediatamente dopo la variazione del valore dato. I parametri off-line non vengono attivati finché non è stato immesso OK nell'unità di controllo.

### Caratteristiche del VT:

Caratteristiche di coppia variabili, per pompe e motori.

### Caratteristiche CT:

Caratteristiche di coppia costante, usate per tutte le applicazioni, quali nastri trasportatori e gru. Le caratteristiche CT non sono usate per pompe e ventole.

### MCM:

Sta per Mille Circular Mil, un'unità di misura americana della sezione trasversale dei cavi. 1 MCM • 0.5067 mm<sup>2</sup>.

**■ Impostazioni di fabbrica**

N. PAR. #	Parametro descrizione	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifiche durante il funzionamento	4 programmazioni	Conversione indice	Dati tipo
001	Lingua	Inglese		Sì	No	0	5
002	Controllo locale/remoto	Controllo remoto		Sì	Sì	0	5
003	Riferimento locale	000.000		Sì	Sì	-3	4
004	Programmazione attiva	Programmazione 1		Sì	No	0	5
005	Impostazione della programmazione	Programmazione attiva		Sì	No	0	5
006	Copiatura programmazione	Nessuna copia		No	No	0	5
007	Copia con l'LCP	Nessuna copia		No	No	0	5
008	Fattore di scala per unità di visualizzazione	1	0,01 - 500,00	Sì	Sì	-2	6
009	Riga 2 del display	Frequenza [Hz]		Sì	Sì	0	5
010	Riga 1.1 del display	Riferimento [%]		Sì	Sì	0	5
011	Riga 1.2 del display	Corrente motore [A]		Sì	Sì	0	5
012	Riga 1.3 del display	Potenza [kW]		Sì	Sì	0	5
013	Impostazione riferimento locale	Controllo da LCP e morsettiera come nel parametro 100		Sì	Sì	0	5
014	Arresto locale	Possibile		Sì	Sì	0	5
015	Marcia jog locale	Non possibile		Sì	Sì	0	5
016	Comando di inversione locale	Non possibile		Sì	Sì	0	5
017	Ripristino locale scatto	Possibile		Sì	Sì	0	5
018	Blocco per modifica dati	Non bloccato		Sì	Sì	0	5
019	Stato di funzionamento all'accensione, controllo locale	Arresto forzato, rif. memorizzato		Sì	Sì	0	5
027	Visualizzazione avvertenza	Avvertenza nella riga 1/2		Sì	No	0	5

**Modifiche durante il funzionamento:**

"Sì" significa che il parametro può essere modificato mentre il convertitore di frequenza è in funzione. "No" significa che il convertitore di frequenza deve essere arrestato prima di effettuare una modifica.

**4 Programmazioni:**

"Sì" significa che il parametro può essere programmato individualmente in ognuna delle quattro programmazioni, vale a dire che lo stesso parametro può avere quattro differenti valori dato. "No" significa che il valore dato sarà lo stesso in tutte le quattro programmazioni.

**Indice di conversione:**

Questo numero fa riferimento alla cifra di conversione da usare in caso di lettura o scrittura per mezzo di un convertitore di frequenza.

Indice di conversione	Fattore di conversione
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

**Tipo di dati:**

Il tipo di dati mostra il tipo e la lunghezza del telegramma.

Tipo di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza segno 8
6	Senza segno 16
7	Senza segno 32
9	Stringa di testo

**VLT® serie 5000**

N. PAR. #	Parametro descrizione	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifiche durante il funzionamento	4 programmi durante il funzionamento	Conversione indice	Dati tipo
100	Configurazione	Regolazione di velocità, anello aperto		No	Sì	0	5
101	Caratteristiche di coppia	Coppia elevata-costante		Sì	Sì	0	5
102	Potenza motore	Dipende dall'unità	0,18-600 kW	No	Sì	1	6
103	Tensione motore	Dipende dall'unità	200-600 V	No	Sì	0	6
104	Frequenza motore	50 Hz / 60 Hz		No	Sì	0	6
105	Corrente motore	Dipende dall'unità	0,01 - I <sub>VLT,MAX</sub>	No	Sì	-2	7
106	Velocità nominale del motore	Dipende dall'unità	100-60000 giri/min	No	Sì	0	6
107	Adattamento automatico motore, AMA	Adattamento off		No	No	0	5
108	Resistenza statore	Dipende dall'unità		No	Sì	-4	7
109	Reattanza dello statore	Dipende dall'unità		No	Sì	-2	7
110	Magnetizzazione motore a 0 giri/min	100 %	0 - 300 %	Sì	Sì	0	6
111	Frequenza min. di magnetizz. normale	1,0 Hz	0,1-10,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
112							
113	Compensazione del carico a bassa velocità	100 %	0 - 300 %	Sì	Sì	0	6
114	Compensazione del carico ad alta velocità	100 %	0 - 300 %	Sì	Sì	0	6
115	Compensazione dello scorrimento	100 %	-500 - 500 %	Sì	Sì	0	3
116	Costante di tempo compensazione dello scorrimento	0,50 s	0,05-1,00 s	Sì	Sì	-2	6
117	Smorzamento della risonanza	100 %	0 - 500 %	Sì	Sì	0	6
118	Costante di tempo smorzamento della risonanza	5 ms	5-50 ms	Sì	Sì	-3	6
119	Alta coppia di avviamento	0,0 s	0,0-0,5 s	Sì	Sì	-1	5
120	Ritardo all'avviamento	0,0 s	0,0-10,0 s	Sì	Sì	-1	5
121	Funzione di avviamento	Evoluzione libera nel tempo di ritardo avviamento		Sì	Sì	0	5
122	Funzione all'arresto	Evoluzione libera		Sì	Sì	0	5
123	Frequenza per l'attivazione della funzione all'arresto	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Sì	Sì	-1	5
124	Corrente di mantenimento CC	50 %	0 - 100 %	Sì	Sì	0	6
125	Corrente di frenata CC	50 %	0 - 100 %	Sì	Sì	0	6
126	Tempo di frenata CC	10,0 s	0,0-60,0 s	Sì	Sì	-1	6
127	Freq. di inserimento freno CC	Disabilitato	0,0-parametro 202	Sì	Sì	-1	6
128	Protezione termica motore	Nessuna protezione		Sì	Sì	0	5
129	Ventilazione esterna motore	No		Sì	Sì	0	5
130	Frequenza di avviamento	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Sì	Sì	-1	5
131	Tensione di avviamento	0,0 V	0,0-parametro 103	Sì	Sì	-1	6
145	Tempo di frenata CC minimo	0 s	0-10 s	Sì	Sì	-1	6

**Varie**

**VLT® serie 5000**

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione de fabbrica	Campo	4 pro- gam- durante ma- il funzio- zioni namento		Indizie di conver- sione	Tipo di dati
				Cambia il funzio- namento	zioni		
200	Frequenza di uscita, campo/senso	Senso orario, 0-132 Hz		No	Si	0	5
201	Frequenza di uscita, limite basso	0.0 Hz	0.0 - f <sub>MAX</sub>	Si	Si	-1	6
202	Frequenza di uscita, limite alto	66 / 132 Hz	f <sub>MIN</sub> - par. 200	Si	Si	-1	6
203	Riferimento/retroazione campo	Min - max		Si	Si	0	5
204	Riferimento minimo	0.000	-100,000.000-Ref <sub>MAX</sub>	Si	Si	-3	4
205	Riferimento massimo	50.000	Ref <sub>MIN</sub> -100,000.000	Si	Si	-3	4
206	Tipo di rampa	Lineare		Si	Si	0	5
207	Tempo rampa di accelerazione	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
208	Tempo rampa di decelerazione 1	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
209	Tempo rampa di accelerazione 2	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
210	Tempo rampa di decelerazione 2	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
211	Tempo rampa jog	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
212	Tempo di decelerazione arresto rapido	Dipende dall'unità	0.05 - 3600	Si	Si	-2	7
213	Frequenza jog	10.0 Hz	0.0 - par. 202	Si	Si	-1	6
214	Tipo di riferimento	Somma		Si	Si	0	5
215	Riferimento preimpostato 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Si	Si	-2	3
216	Riferimento preimpostato 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Si	Si	-2	3
217	Riferimento preimpostato 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Si	Si	-2	3
218	Riferimento preimpostato 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Si	Si	-2	3
219	Valore catch-up/slow-down	0.00 %	0.00 - 100 %	Si	Si	-2	6
220							
221	Limite di coppia per il modo motore	160 %	0.0 % - xxx %	Si	Si	-1	6
222	Limite di coppia per il modo generatore	160 %	0.0 % - xxx %	Si	Si	-1	6
223	Segnale: corrente bassa	0.0 A	0.0 - par. 224	Si	Si	-1	6
224	Segnale: corrente alta	I <sub>VLT,MAX</sub>	Par. 223 - I <sub>VLT,MAX</sub>	Si	Si	-1	6
225	Segnale: frequenza bassa	0.0 Hz	0.0 - par. 226	Si	Si	-1	6
226	Segnale: frequenza alta	132.0 Hz	Par. 225 - par. 202	Si	Si	-1	6
227	Segnale: retroazione bassa	-4000.000	-100,000.000 - par. 228	Si		-3	4
228	Segnale: retroazione alta	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Si		-3	4
229	Ampiezza di banda della frequenza di salto	OFF	0 - 100 %	Si	Si	0	6
230	Salto frequenza 1	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Si	Si	-1	6
231	Salto frequenza 2	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Si	Si	-1	6
232	Salto frequenza 3	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Si	Si	-1	6
233	Salto frequenza 4	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Si	Si	-1	6
234	Monitoraggio fasi motore	Attivato		Si	Si	0	5

**VLT® serie 5000**

N. PAR #	Descrizione parametri	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifiche durante il funzionamento	4-programmazioni	Conversione conversione	Tipo di dati
300	Morsetto 16, ingresso	Ripristino		Si	Si	0	5
301	Morsetto 17, ingresso	Riferimento bloccato		Si	Si	0	5
302	Morsetto 18, ingresso	Avviamento		Si	Si	0	5
303	Morsetto 19, ingresso	Inversione		Si	Si	0	5
304	Morsetto 27, ingresso	Arresto a ruota libera, comando attivo basso		Si	Si	0	5
305	Morsetto 29, ingresso	Marcia jog		Si	Si	0	5
306	Morsetto 32, ingresso	Sceita della programmazione, msb/accelerazione		Si	Si	0	5
307	Morsetto 33, ingresso	Sceita della programmazione, lsb/decelerazione		Si	Si	0	5
308	Morsetto 53, tensione ingresso analogico	Riferimento		Si	Si	0	5
309	Morsetto 53, conversione in scala min.	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Si	Si	-1	5
310	Morsetto 53, conversione in scala max.	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Si	Si	-1	5
311	Morsetto 54, tensione ingresso analogico	Nessuna funzione		Si	Si	0	5
312	Morsetto 54, conversione in scala min.	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Si	Si	-1	5
313	Morsetto 54, conversione in scala max.	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Si	Si	-1	5
314	Morsetto 60, corrente ingresso analogico	Riferimento		Si	Si	0	5
315	Morsetto 60, conversione in scala min.	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Si	Si	-4	5
316	Morsetto 60, conversione in scala max.	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Si	Si	-4	5
317	Timeout	10 sec.	1 - 99 sec.	Si	Si	0	5
318	Funzione dopo il timeout	Disabilitato		Si	Si	0	5
319	Morsetto 42, uscita	0 - I <sub>MAX</sub> P 0-20 mA		Si	Si	0	5
320	Morsetto 42, fondo scala segnale ad impulsi	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Si	Si	0	6
321	Morsetto 45, uscita	0 - f <sub>MAX</sub> P 0-20 mA		Si	Si	0	5
322	Morsetto 45, fondo scala segnale ad impulsi	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Si	Si	0	6
323	Relè 01, uscita	Pronto - nessun avviso termico		Si	Si	0	5
324	Relè 01, ritardo attivazione	0,00 sec.	0,00 - 600 sec.	Si	Si	-2	6
325	Relè 01, ritardo disattivazione	0,00 sec.	0,00 - 600 sec.	Si	Si	-2	6
326	Relè 04, uscita	Pronto - controllo remoto		Si	Si	0	5
327	Riferimento impulsi, frequenza max	5000 Hz		Si	Si	0	6
328	Retroazione impulsi, frequenza max.	25000 Hz		Si	Si	0	6
329	Retroazione encoder, impulsi/giro	1024 impulsi/giro	1 - 4096 impulsi/giro	Si	Si	0	6
330	Funzione riferimento/uscita bloccati	Nessuna funzione		Si	No	0	5
345	Timeout perdita encoder	1 sec.	0 - 60 sec	Si	Si	-1	6
346	Funzione perdita encoder	OFF		Si	Si	0	5
357	Morsetto 42, conversione in scala minima uscita	0 %	000 - 100%	Si	Si	0	6
358	Morsetto 42, conversione in scala massima uscita	100%	000 - 500%	Si	Si	0	6
359	Morsetto 45, conversione in scala minima uscita	0 %	000 - 100%	Si	Si	0	6
360	Morsetto 45, conversione in scala massima uscita	100%	000 - 500%	Si	Si	0	6
361	Soglia perdita encoder	300%	000 - 600 %	Si	Si	0	6

**Varie**

**VLT® serie 5000**

N. PA R #	Parametro dei parametri	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifi- che du- rante il funzionamento	4-Setup	Indice di conver- sione	Tipo di dati
400	Funzione freno/controllo sovratensione	Off		Si	No	0	5
401	Resistenza freno, ohm	Dipende dall'unità		Si	No	-1	6
402	Limite della potenza frenante, kW	Dipende dall'unità		Si	No	2	6
403	Monitoraggio potenza	On		Si	No	0	5
404	Controllo freno	Off		Si	No	0	5
405	Funzione di ripristino	Ripristino manuale		Si	Si	0	5
406	Tempo di riavvio automatico	5 sec.	0 - 10 sec.	Si	Si	0	5
407	Guasto di rete	Nessuna funzione		Si	Si	0	5
408	Scarica rapida (Quick discharge)	Non possibile		Si	Si	0	5
409	Limite di coppia, ritardo scatto	Off	0 - 60 sec.	Si	Si	0	5
410	Ritardo scatto - inverter	Dipende dall'unità	0 sec.	Si	Si	0	5
411	Frequenza di commutazione	Dipende dall'unità	1,5 - 14,0 kHz	Si	Si	2	6
412	Frequenza di uscita dipendente dalla frequenza di commutazione	Non possibile		Si	Si	0	5
413	Funzione di sovrarmatura	On		Si	Si	-1	5
414	Retroazione minima	0.000	-100.000,000 - FB <sub>HIGH</sub>	Si	Si	-3	4
415	Retroazione massima	1500.000	FB <sub>LOW</sub> - 100.000,000	Si	Si	-3	4
416	Unità di processo	%		Si	Si	0	5
417	Guadagno proporzionale PID di velocità	0.015	0.000 - 0.150	Si	Si	-3	6
418	Tempo integrale PID di velocità	8 ms	2,00 - 999,99 ms	Si	Si	-4	7
419	Tempo differenziale PID di velocità	30 ms	0,00 - 200,00 ms	Si	Si	-4	6
420	Limite di guadagno diff. PID di velocità	5.0	5.0 - 50.0	Si	Si	-1	6
421	Filtro passa-basso PID di velocità	10 ms	5 - 200 ms	Si	Si	-4	6
422	Tensione U0 a 0 Hz	20,0 V	0,0 - parame- tro 103	Si	Si	-1	6
423	Tensione U1	parametro 103	U <sub>VLT, MAX</sub>	Si	Si	-1	6
424	Frequenza F1	parametro 104	0,0 - parame- tro 426	Si	Si	-1	6
425	Tensione U2	parametro 103	0,0 - U <sub>VLT, MAX</sub>	Si	Si	-1	6
426	Frequenza F2	parametro 104	Par.424 - par. 428	Si	Si	-1	6
427	Tensione U3	parametro 103	0,0 - U <sub>VLT, MAX</sub>	Si	Si	-1	6
428	Frequenza F3	parametro 104	Par.426 - par. 430	Si	Si	-1	6
429	Tensione U4	parametro 103	0,0 - U <sub>VLT, MAX</sub>	Si	Si	-1	6

**VLT® serie 5000**

N. PA R. #	Parametro descrizione	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifiche durante il funzionamento	4 programmazioni durante il funzionamento	Conversione indice	Dati tipo
430	Frequenza F4	Parametro 104	Par.426 - Par.432	Sì	Sì	-1	6
431	Tensione U5	Parametro 103	0,0 - U <sub>VLT, MAX</sub>	Sì	Sì	-1	6
432	Frequenza F5	Parametro 104	Par.426 - 1000 Hz	Sì	Sì	-1	6
433	Guadagno proporzionale coppia	100%	0 (Off) - 500%	Sì	Sì	0	6
434	Tempo integrale coppia	0,02 s	0,002-2,000 s	Sì	Sì	-3	7
437	Processo PID, controllo normale/inverso	Normale		Sì	Sì	0	5
438	Processo PID anti-avvolgimento	Abilitato		Sì	Sì	0	5
439	Processo PID, frequenza di avviamento	Parametro 201	f <sub>min</sub> - f <sub>max</sub>	Sì	Sì	-1	6
440	Processo PID, guadagno proporzionale	0.01	0.00 - 10.00	Sì	Sì	-2	6
441	Processo PID, tempo integrale	9999,99 sec. (OFF)	0,01-9999,99 s	Sì	Sì	-2	7
442	Processo PID, tempo di differenziazione	0,00 s. (OFF)	0,00-10,00 s	Sì	Sì	-2	6
443	Processo PID, limite di guadagno diff.	5.0	5.0 - 50.0	Sì	Sì	-1	6
444	Processo PID, tempo filtro passa-basso	0.01	0.01 - 10.00	Sì	Sì	-2	6
445	Avviamento lanciato	Disabilitato		Sì	Sì	0	5
446	Modello di commutazione	SFAVM		Sì	Sì	0	5
447	Compensazione coppia	100%	-100 - +100%	Sì	Sì	0	3
448	Rapporto di trasmissione	1	0.001 - 100.000	No	Sì	-2	4
449	Perdita di attrito	0%	0 - 50%	No	Sì	-2	6
450	Tensione di rete durante guasto di rete	Dipende dall'unità	Dipende dall'unità	Sì	Sì	0	6
453	Rapporto di trasmissione velocità anello chiuso	1	0.01-100	No	Sì	0	4
454	Compensazione tempi inattività	Abilitato		No	No	0	5
455	Controllo campo di frequenza	Abilitato				0	5
457	Funzione perdita di fase	Scatto		Sì	Sì	0	5
483	Compensazione dinamica collegamento CC	Abilitato		No	No	0	5

**VLT® serie 5000**

N. PAR. #	Parametro descrizione	Impostazione di fabbrica	Campo	Modifiche durante il funzionamento	4 programmazioni durante il funzionamento	Conversione indice	Dati tipo
500	Indirizzo	1	0 - 126	Sì	No	0	6
501	Baud rate	9600 Baud		Sì	No	0	5
502	Evoluzione libera	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
503	Arresto rapido	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
504	Freno CC	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
505	Avviamento	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
506	Inversione	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
507	Selezione programmazione	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
508	Selezione velocità	Logica 'or'		Sì	Sì	0	5
509	Bus jog 1	10,0 Hz	0,0 - Parametro 202	Sì	Sì	-1	6
510	Bus jog 2	10,0 Hz	0,0 - Parametro 202	Sì	Sì	-1	6
511							
512	Profilo telegramma	FC Drive		No	Sì	0	5
513	Bus timeout	1 s	1-99 s	Sì	Sì	0	5
514	Funzione intervallo tempo bus	Disabilitato		Sì	Sì	0	5
515	Visualizzazione dati: Riferimento %			No	No	-1	3
516	Visualizzazione dati: Unità di riferimento			No	No	-3	4
517	Visualizzazione dati: Retroazione			No	No	-3	4
518	Visualizzazione dati: Frequenza			No	No	-1	6
519	Visualizzazione dati: Frequenza x fattore di scala			No	No	-2	7
520	Visualizzazione dati: Corrente			No	No	-2	7
521	Visualizzazione dati: Coppia			No	No	-1	3
522	Visualizzazione dati: Potenza, kW			No	No	1	7
523	Visualizzazione dati: Potenza, HP			No	No	-2	7
524	Visualizzazione dati: Tensione motore			No	No	-1	6
525	Visualizzazione dati: Tensione collegamento CC			No	No	0	6
526	Visualizzazione dati: Temperatura motore			No	No	0	5
527	Visualizzazione dati: Temperatura VLT			No	No	0	5
528	Visualizzazione dati: Ingresso digitale			No	No	0	5
529	Visualizzazione dati: Morsetto 53, ingresso analogico			No	No	-2	3
530	Visualizzazione dati: Morsetto 54, ingresso analogico			No	No	-2	3
531	Visualizzazione dati: Morsetto 60, ingresso analogico			No	No	-5	3
532	Visualizzazione dati: Riferimento impulsi			No	No	-1	7
533	Visualizzazione dati: Riferimento esterno %			No	No	-1	3
534	Visualizzazione dati: Parola di stato, binaria			No	No	0	6
535	Visualizzazione dati: Energia freno/2 min			No	No	2	6
536	Visualizzazione dati: Energia freno/s			No	No	2	6
537	Visualizzazione dati: Temperatura dissipatore			No	No	0	5
538	Visualizzazione dati: Parola di allarme, binaria			No	No	0	7
539	Visualizzazione dati: Parola di controllo VLT, binaria			No	No	0	6
540	Visualizzazione dati: Parola di avviso, 1			No	No	0	7
541	Visualizzazione dati: Parola di avviso 2			No	No	0	7
553	Riga 1 del display			No	No	0	9
554	Riga 2 del display			No	No	0	9
557	Visualizzazione dati: Motore giri/min			No	No	0	4
558	Visualizzazione dati: Motore giri/min x scala			No	No	-2	4
580	Parametro definito			No	No	0	6
581	Parametro definito			No	No	0	6
582	Parametro definito			No	No	0	6

**VLT® serie 5000**

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Campo	Cambia durante il funzionamento	4 programmazioni	Indice di conversione	Tipo di dati
600	Dati di funzionamento: Ore di accensione			No	No	74	7
601	Dati di funzionamento: Ore di esercizio			No	No	74	7
602	Dati di funzionamento: Contatore kWh			No	No	1	7
603	Dati di funzionamento: Numero di accensioni			No	No	0	6
604	Dati di funzionamento: Numero di surriscaldamenti			No	No	0	6
605	Dati di funzionamento: Numero di sovratensioni			No	No	0	6
606	Log dati: Ingresso digitale			No	No	0	5
607	Log dati: Comandi bus			No	No	0	6
608	Log dati: Bus parola di stato			No	No	0	6
609	Log dati: Riferimento			No	No	-1	3
610	Log dati: Retroazione			No	No	-3	4
611	Log dati: Frequenza motore			No	No	-1	3
612	Log dati: Tensione motore			No	No	-1	6
613	Log dati: Corrente motore			No	No	-2	3
614	Log dati: Tensione collegamento CC			No	No	0	6
615	Log guasti: Codice guasto			No	No	0	5
616	Log guasti: Tempo			No	No	-1	7
617	Log guasti: Valore			No	No	0	3
618	Ripristino del contatore kWh	Nessun ripristino		Si	No	0	5
619	Ripristino contatore ore di esercizio	Nessun ripristino		Si	No	0	5
620	Modo di funzionamento	Funzionamento normale		No	No	0	5
621	Targa dati: Tipo di VLT			No	No	0	9
622	Targa dati: Sezione potenza			No	No	0	9
623	Targa dati: Numero d'ordine del VLT			No	No	0	9
624	Targa dati: Versione software n.			No	No	0	9
625	Targa dati: N. identificazione LCP			No	No	0	9
626	Targa dati: N. identificazione database			No	No	-2	9
627	Targa dati: N. identificazione elemento di potenza			No	No	0	9
628	Targa dati: Tipo di opzione dell'applicazione			No	No	0	9
629	Targa dati: N. d'ordine opzione dell'applicazione			No	No	0	9
630	Targa dati: Tipo di opzione di comunicazione			No	No	0	9
631	Targa dati: N. d'ordine opzione di comunicazione			No	No	0	9

**VLT® serie 5000**

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Campo	Cambia durante il funzionamento	4 programmazioni	Indice di conversione	Tipo di dati
700	Relè 6, funzione	VLT pronto		Si	Si	0	5
701	Relè 6, Ritardo attivazione	0 s	0.00-600 s	Si	Si	-2	6
702	Relè 6, Ritardo disattivazione	0 s.	0.00-600 s.	Si	Si	-2	6
703	Relè 7, funzione	Funzionamento motore		Si	Si	0	5
704	Relè 7, Ritardo attivazione	0 s	0.00-600 s	Si	Si	-2	6
705	Relè 7, Ritardo disattivazione	0 s	0.00-600 s.	Si	Si	-2	6
706	Relè 8, funzione	Rete ON		Si	Si	0	5
707	Relè 8, Ritardo attivazione	0 s.	0.00-600 s.	Si	Si	-2	6
708	Relè 8, Ritardo disattivazione	0 s	0.00-600 s	Si	Si	-2	6
709	Relè 9, funzione	Fault		Si	Si	0	5
710	Relè 9, Ritardo attivazione	0 s	0.00-600 s	Si	Si	-2	6
711	Relè 9, Ritardo disattivazione	0 s	0.00-600 s	Si	Si	-2	6

**■ Indice**
**A**

Accelerazione/decelerazione digitale	75
accensione	105
Adattamento automatico motore	88
Adattamento automatico motore	111
Alarms	179
Alimentazione 24 CC Volt esterna	14
Alimentazione di rete	18
Alimentazione di rete (L1, L2, L3):	11
AMA	88
AMA	111
Arresto a ruota libera	129
Arresto locale	104
Arresto rapido	129
Arresto rapido	160
Arresto,	129
Avvertenze contro l'avviamento involontario	5
Avviamento	129
Avviamento	160
Avviamento / arresto a impulsi	75
Avviamento involontario	5
Avviamento lanciato	157
Avviamento lanciato	96
Avviamento su impulso	129
Avviamento/arresto a due conduttori	75
Avvisi	179
Avvisi	180
Avvisi e allarmi	179
Avviso generale	4

**B**

Baud rate	160
Blocco modifica dati	131
Blocco rif.	130
Blocco uscita	130
Bus timeout	161

**C**

Caratteristica U/f	153
Caratteristiche di comando	16
Caratteristiche di coppia	11
Caratteristiche di coppia	107
Catch up	124
Catch up/Slow down	131
Cavi conformi ai requisiti EMC	62
Cavi di controllo	59
Cavi motore	59
Cavo di equalizzazione	63
Collegamento del motore	44
Collegamento encoder	76
Collegamento in parallelo dei motori	44
Comando di inversione locale	104
comunicazione seriale	63
Condivisione del carico	45
Configurazione	107
Configurazione dell'applicazione	77
Contatore kWh	170
Contatore kWh,	168
Controllo del freno meccanico	90
Controllo del freno meccanico esteso	90
Controllo di coppia, anello aperto	107
Controllo di coppia, anello aperto, sovraccarico normale/elevato	97
Controllo di coppia, reazione di velocità	107

Controllo di processo, anello chiuso	107
Controllo di velocità, anello aperto	107
Controllo di velocità, anello chiuso	107
Controllo sovrat.	145
Copia con LCP	101
Coppia di serraggio e dimensioni delle viti	46
Corr. bassa	125
Corrente alta	125
Corrente ingresso analogico	134

**D**

Dati di unità	171
Dati di uscita	11
Dati di uscita vlt (u, v, w):	11
Dati tecnici generali	11
Definizioni	187
Dimensioni meccaniche	37
DIP-switch 1-4	58
Display	102
Display - Messaggi di stato	176
Documentazione	10

**E**

ETR	117
Evoluzione libera	160

**F**

fasi motore.	127
Filtro antiarmoniche	159
Frenatura CC	116
Frenatura in CC	129
Freno CC	160
Freno reostatico	145
Frequenza alta	126
Frequenza bassa	125
Frequenza di commutazione	149
Frequenza di salto	126
Funzionamento locale e funzionamento remoto	80
Funzione di riferimento	122
Funzione freno	81
Funzione riferimento/uscita bloccati	141
Funzioni dei tasti di comando	68
Fusibili	35

**G**

Guadagno proporzionale PID	151
Guasto di rete	147
Guasto di rete	131
Guasto di rete	158

**I**

il preriscaldamento	116
Impostazione dei parametri	77
Impostazione della programmazione	100
Impostazioni di fabbrica	190
Indirizzo	160
ingressi analogici	132
Inizializzazione all'impostazione di fabbrica	72
Instalación eléctrica - messa a terra di cavi di comando	63
Installazione del freno meccanico	5
Installazione elettrica	43

Installazione elettrica	57	Perdita encoder	142
Installazione elettrica - alimentazione da 24 Volt CC esterna	47	PID di processo	155
Installazione elettrica - alimentazione di rete	43	PID per il controllo della velocità	93
Installazione elettrica - alimentazione ventilazione esterna	47	PID per il controllo di accesso	92
Installazione elettrica - cavo freno	45	PLC	63
Installazione elettrica - connessione bus	58	Precisione della visualizzazione su display (parametri 009-012)	14
Installazione elettrica - interruttore di temperatura della resistenza freno	45	pressacavi	59
Installazione elettrica - precauzioni EMC	59	Profilo telegramma	161
Installazione elettrica - uscite relè	47	Programmazione	70
Installazione elettrica, cavi di comando	55	Programmazione	100
Installazione elettrica, cavi di potenza	48	Programmazione del Limite di coppia estop	97
Installazione elettrica, cavi motore	44	Programmazione rapida	71
Installazione meccanica	40	Protezione dei VLT Serie 5000:	16
Interblocco sicurezza	131	Protezione dei VLT Serie 5000:	16
Introduzione	3	Protezione di un motore	45
Inversione	129	Protezione termica motore	45
Inversione	161	Protezione termica motore	117
Isolata galvanicamente	58	Protocollo	165
		Prova alta tensione	43
<b>L</b>		<b>Q</b>	
Limite di coppia	124	Quadro di comando - display	67
Limite di coppia	124	Quadro di comando - LED	68
Limite di coppia.	133	Quadro di comando - tasti di comando	68
Lingua	99	Quadro di comando - visualizzazioni del display	69
Lingua 001	99	Quadro di comando (LCP)	67
Livello di tensione	158		
Log guasti	169	<b>R</b>	
Log guasti: Tempo	169	Raffreddamento	41
Log guasti: Valore	169	Raffreddamento	42
Lunghezze cavi	14	Reattanza dello statore	111
		Registrazioni di dati	168
<b>M</b>		Regolatore integrato di corrente	97
Mantenimento CC	116	Relè	140
Marcia in senso antiorario	130	Relè	140
Marcia in senso orario	129	Reset	129
Marcia jog	130	Resistenza freno	14
Marcia jog locale	104	rete IT	64
Messa a terra	63	Retro. in frequenza	131
Messa a terra di sicurezza	43	Retroazione	150
Messaggi di allarme	180	Retroazione alta	126
Minima	150	Retroazione bassa	126
Modalità menu	71	Retroazione encoder	131
Modalità visualizzazione	69	Retroazione encoder	141
Modalità visualizzazione - selezione dello stato di visualizzazione	69	Rif. impulsi	131
Modello di commutazione	157	Riferimenti - riferimenti multipli	84
Modifica dati	105	Riferimenti - riferimenti singoli	82
Modifica dei dati	71	Riferimenti preimpostati	123
Modifica di un gruppo di valori dato numerici	72	riferimenti singoli.	134
Modifica di un valore di testo	71	riferimenti singoli.	135
Modifica programmazione	75	Riferimento	99
		Riferimento corrente con retroazione di velocità	76
<b>N</b>		Riferimento impulsi	140
Norme di sicurezza	4	Riferimento potenziometro	76
		Riferimento preimpostato	130
<b>O</b>		Riferimento relativo	133
Ore di accensione,	168	Riferimento.	133
		Ripristino	147
<b>P</b>		Ripristino automatico	147
Parametri - opzione Relè	173	Ripristino manuale	147
Parametri indicizzati	72	Risoluzione dei problemi	175
Parola di allarme	185	RS 485	58
Parola di avviso	185		
Parola di stato	185	<b>S</b>	
Parti esterne	16	Scarica rapida (Quick discharge)	94

Scarica rapida con guasto di rete, comando attivo basso	95
Scatto bloccato	179
Scheda di comando, comunicazione seriale RS 485	13
Scheda di controllo, alimentazione 24 V CC	13
Scheda di controllo, ingressi analogici	12
Scheda di controllo, ingressi digitali:	12
Scheda di controllo, ingresso impulsi/encoder	13
Scheda di controllo, uscite digitali / impulsi e analogiche	13
Segnale di retroazione	120
Segnale di retroazione.	133
Segnale di riferimento	120
Selezione dei parametri	71
Selezione dei parametri	71
Selezione del Setup	131
Selezione programmazione	160
Selezione velocità	160
senso di rotazione del motore	44
Senso di rotazione del motore	44
SFAVM	157
Sincronizzazione con un motore in rotazione,	157
Slow down	124
slow-down	124
Speed down	130
Speed up	130
Struttura dei menu	74
Switch RFI	64

## T

Tempo di accelerazione	121
Tempo di decelerazione	121
Tempo di frenata	81
Tempo rampa di accelerazione	121
Tempo rampa di decelerazione	121
Tensione ingresso analogico	134
Termistore.	133
Termistori	117
Test scheda di comando	170
Timeout	135
Tipo di rampa	121
Trasmettitore a due conduttori	76

## U

Un alimentatore a 24 V CC esterno	47
Unità di processo	150
Uscite	136
Uscite a relè:	14
Uscite a relè:	14

## V

Valore catch-up	124
Valore dato, passo-passo	72
Variazione di un valore dato numerico	72
Ventilazione esterna	117
Visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale	163