

**Sezione 1****Presentazione del prodotto**

- 1.1 Avvertenze di sicurezza ..... 2
- 1.2 Descrizione della documentazione ..... 3
- 1.3 Principio del VLT 3500 HVAC ..... 4

**Sezione 2****Installazione meccanica ed elettrica**

- 2.1 Dati del prodotto relativi all'installazione ..... 5
- 2.2 Dimensioni degli armadi dei VLT 3500 HVAC ..... 8
- 2.3 Installazione meccanica ..... 10
- 2.4 Installazione elettrica ..... 13
- 2.5 Marchio CE ..... 17
- 2.6 Installazione conforme ai requisiti ECM ..... 19
- 2.7 Esempi di installazione ..... 24

**Sezione 3****Funzionamento e programmazione**

- 3.1 Display e tastiera ..... 33
- 3.2 Inizializzazione, ritorno alle impostazioni di fabbrica ..... 38
- 3.3 Sintesi dei parametri ..... 39
- 3.4 Gruppo di parametri 0, funzionamento e display ..... 40
- 3.5 Gruppo di parametri 1, carico e motore ..... 44
- 3.5.1 Regolatore PID ..... 47
- 3.6 Gruppo di parametri 2, riferimenti e limiti ..... 51
- 3.7 Gruppo di parametri 3, funzioni di avviamento / arresto ..... 56
- 3.8 Gruppo di parametri 4, ingressi e uscite ..... 60
- 3.9 Gruppo di parametri 6, manutenzione e diagnostica ..... 71

**Sezione 4****Manutenzione e diagnostica**

- 4.1 Messaggi di stato ..... 75
- 4.2 Avvertenze ..... 76
- 4.3 Messaggi di allarme ..... 77
- 4.4 Messaggi di errore ..... 78
- 4.5 Condizioni speciali ..... 80
- 4.6 Risultati delle prove ECM ..... 82
- 4.7 Impostazioni di fabbrica ..... 85
- 4.8 Impostazioni dei parametri personalizzate ..... 88

**Indice analitico** ..... 89



## ■ Presentazione del prodotto



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errato collegamento del motore del convertitore di frequenza può essere causa di anomalia dell'apparecchiatura, nonché di lesioni gravi o anche mortali.

Attenersi scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale e osservare le norme di sicurezza nazionali e locali.

Non toccare assolutamente le parti elettriche, neanche dopo aver disinserito l'alimentazione:

Per il VLT 3502-3562 HVAC: attendere 4 minuti

Per il VLT 3542-3562, 230 V HVAC: attendere 14 minuti

Per il VLT 3575-3800 HVAC: attendere 14 minuti

## ■ Norme di sicurezza

1. Prima di procedere ad eventuali interventi di riparazione, scollegare la tensione di alimentazione del convertitore di frequenza.
2. Il pulsante "Stop/Reset" sulla tastiera del convertitore di frequenza non disinserisce l'alimentazione di rete, pertanto non può essere utilizzato come interruttore di sicurezza.
3. L'unità deve essere dotata di efficace collegamento a massa, l'utente deve essere protetto dall'alimentazione elettrica e il motore da eventuali sovraccarichi in conformità alle norme nazionali e locali vigenti in materia.
4. Le dispersioni di corrente a terra sono superiori a 3 mA.

## ■ Avvertenze contro l'avviamento involontario del motore

1. Con il convertitore di frequenza collegato alla rete, è possibile arrestare il motore mediante i comandi digitali, di bus, i riferimenti o l'arresto locale. Qualora per ragioni di sicurezza si richieda l'eliminazione di ogni possibilità di avviamento involontario, tali dispositivi di arresto non sono sufficienti.
2. Il motore potrebbe avviarsi durante la programmazione dei parametri. Pertanto prima di procedere alla modifica dei dati, occorre sempre azionare il pulsante "Stop/Reset".
3. L'involontario avviamento del motore può anche verificarsi in seguito ad anomalie ai componenti elettrici del convertitore di frequenza, momentaneo sovraccarico, avaria alla rete di alimentazione o collegamento difettoso del motore.
4. Se viene attivato il pulsante "Local/Hand" e il riferimento "Local" viene modificato, il motore può essere arrestato solo mediante il pulsante "Stop/Reset".

## ■ For the North American market

CAUTION: It is the responsibility of the user or person installing the drive to provide proper grounding and branch circuit protection for incoming power and motor overload according to National Electrical Codes (NEC) and local codes.

The Electronic Thermal Relay (ETR) in UL listed VLT's provides class 20 motor overload protection in accordance with NEC in single motor applications, when parameter 315 is set for "TRIP" and parameter 107 is set for rated motor (nameplate) current.  
Effective from software version 1.10.



## Attenzione:

Non toccare assolutamente le parti elettriche neanche dopo aver disinserito l'alimentazione: pericolo di lesioni gravi!

Per il VLT 3502-3562 HVAC: attendere 4 minuti

Per il VLT 3542-3562, 230 V HVAC: attendere 14 minuti

Per il VLT 3575-3800 HVAC: attendere 14 minuti

### ■ Presentazione del manuale dei VLT 3500 HVAC

Il presente manuale è uno strumento per l'installazione e la programmazione dei convertitori di frequenza VLT 3500 HVAC.

HVAC significa Heating Ventilation Air-Conditioning (riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria).

Il presente manuale è valido per tutti i VLT 3500 HVAC con versione software 3.0 e 3.11.

Nel presente manuale vengono descritti i VLT 3500 HVAC delle seguenti misure:

VLT 3502-3562 HVAC e VLT 3575-3800 HVAC

Il presente manuale descrive in successione le diverse routine necessarie per l'installazione e la programmazione di un VLT 3500 HVAC.

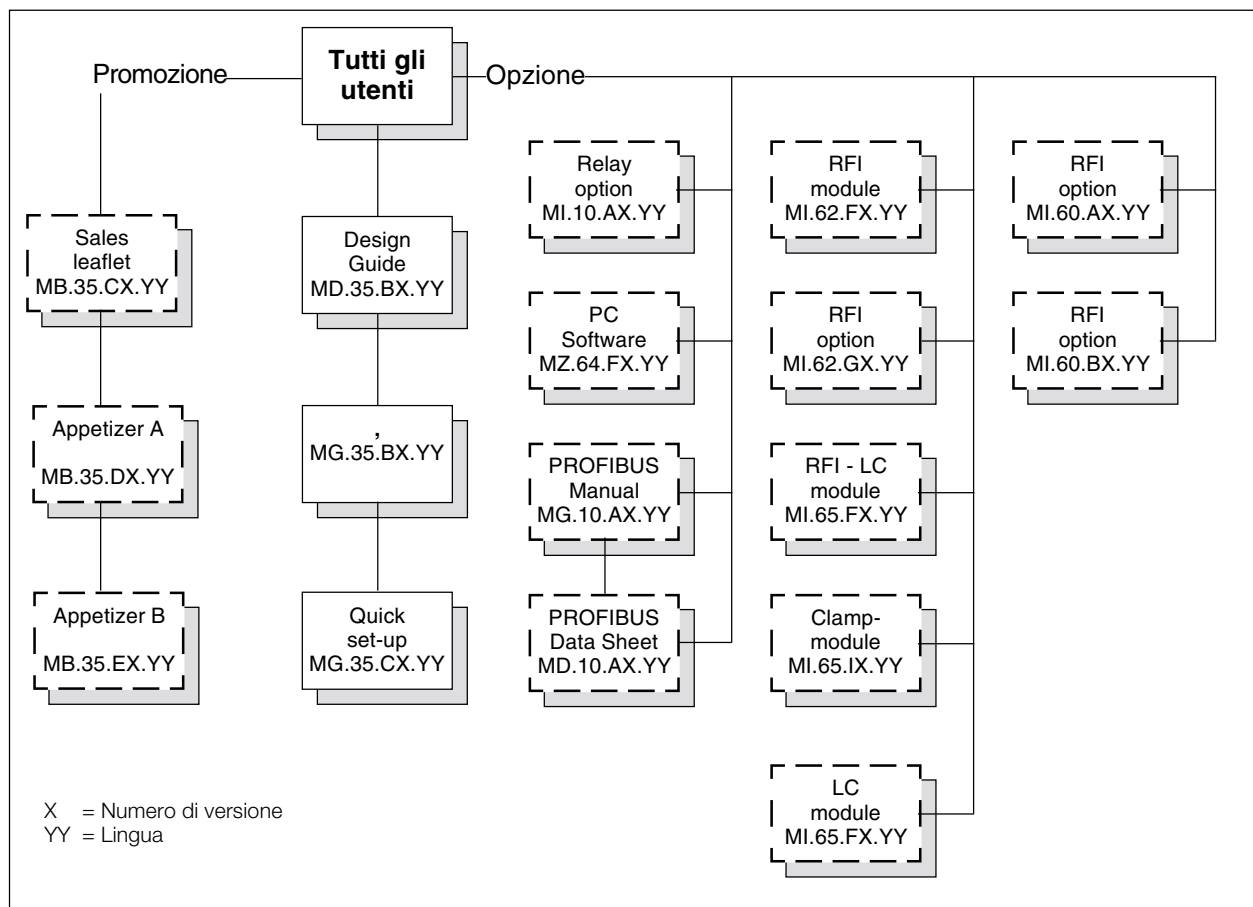
Il manuale costituisce parte della documentazione fornita con il VLT 3500 HVAC.

Alla consegna, ogni VLT 3500 HVAC è accompagnato da due documenti: una Guida per la programmazione rapida e un Manuale.

**Programmazione rapida:** Si tratta di una guida per l'installazione che consente alla maggior parte degli utenti di installare e avviare rapidamente il VLT 3500 HVAC.

**Manuale:** È destinato agli utenti che necessitano invece di tutte le funzioni speciali offerte dal VLT 3500 HVAC. Il contenuto del Manuale è praticamente lo stesso della Guida alla progettazione, tuttavia esso è realizzato sotto forma di una serie di istruzioni per l'avviamento, il funzionamento e l'installazione del convertitore di frequenza VLT 3500 HVAC in sistemi più complessi.

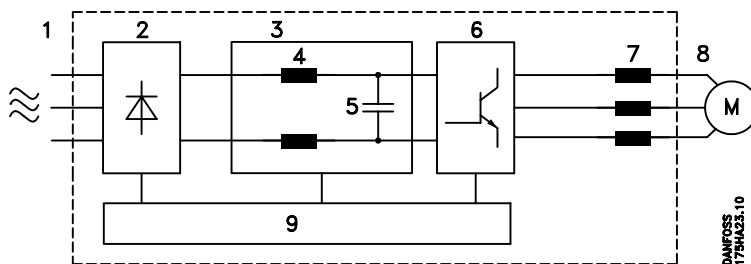
**Guida alla progettazione:** È uno strumento utilizzato per facilitare il dimensionamento dei sistemi in cui vengono utilizzati i convertitori di frequenza VLT 3500 HVAC.



### ■ Principio del VLT 3500 HVAC

Il convertitore di frequenza raddrizza la tensione c.a. in tensione c.c. e trasforma quest'ultima in tensione c.a., con ampiezza e frequenza variabili.

La tensione e la frequenza variabili che alimentano il motore rendono possibile la regolazione continua della velocità dei motori asincroni trifase standard.



#### 1. Alimentazione di rete

3 x 200 / 220 / 230 V c.a., 50 / 60 Hz  
 3 x 380 / 400 / 415 V c.a., 50 / 60 Hz  
 3 x 440 / 460 / 500 V c.a., 50 / 60 Hz.

#### 2. Raddrizzatore

Il raddrizzatore a ponte trifase raddrizza la c.a. in c.c.

#### 3. Circuito intermedio

Corrente continua =  $\sqrt{2}$  x tensione di alimentazione [V].

#### 4. Bobine del circuito intermedio

Stabilizzano la tensione c.c. e limitano le interferenze di rete.

#### 5. Condensatori del circuito intermedio

Stabilizzano la tensione c.c.

#### 6. Inverter

Converte la tensione c.c. in tensione c.a. variabile a frequenza variabile.

#### 7. Bobine del motore

Vantaggi delle bobine del motore:

- Possibilità di usare cavi del motore lunghi.
- Protezione al 100% contro i cortocircuiti e i guasti di terra.
- Commutazione illimitata sull'uscita del convertitore di frequenza.

#### 8. Uscita

Corrente c.a. variabile, 10-100% della tensione di alimentazione.

Frequenza variabile: 0,5-120 Hz.

Regolando tensione e frequenza (caratteristiche U/f) in base a un dato rapporto, il motore è in grado di fornire la coppia variabile desiderata (VT) alla pompa o al ventilatore.

#### 9. Scheda comandi

Il computer controlla l'inverter, che genera gli impulsi mediante i quali la tensione c.c. viene convertita in tensione c.a. variabile a frequenza variabile.

### ■ Selezione di opzioni e accessori

Danfoss offre una vasta gamma di opzioni e accessori per il VLT 3500 HVAC. Per ulteriori informazioni, contattare la Danfoss.



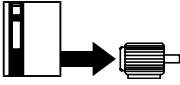
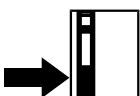

#### NBI:

Per un soddisfacente funzionamento del convertitore di frequenza in uso, si raccomanda di scegliere i moduli opzionali e gli accessori richiesti.

## ■ Installazione meccanica ed elettrica

### ■ Dati del prodotto relativi all'installazione

#### ■ Alimentazione di rete 3 x 200/220/230 V e 3 x 220/230/240 V

Conf. alle norme internaz. VDE e UL/CSA		Tipo VLT	3502	3504	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562		
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	5,4	10,6	24,8	32,0	46,0	61,2	88,0	104,0	130,0	154,0		
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	11,7	27,3	35,2	50,6	67,3	96,8	114,4	143,0	169,0		
	Potenza sviluppata (a 230 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2,2	4,0	9,8	12,7	18,3	24,4	35,1	41,4	51,8	61,3		
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	2,2	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0	45,0		
	Sezione trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	50,0	70,0	70,0	70,0		
	Coppia morsetto	[Nm]	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6		
	Lunghezza max del cavo motore	[m]	300, con cavi schermati: 150 m $f_{sw} \leq 4,5$ kHz											
	Tensione nom. del motore	$U_{M,N}$ [V]	200/220/230											
	Frequenza nom. del motore	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100											
	Carico di entrata max	$I_{L,N}$ [A]	5,4	10,6	23,1	29,6	42,0	56,8	72,3	102,0	128,0	152,0		
	Sezione trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	50,0	120,0	120,0	120,0		
	Coppia morsetto	[Nm]	-	-	-	-	-	-	-	31,1	31,1	31,1		
	Prefusibile max.	[A]	16,0	25,0	40,0	50,0	60,0	80,0	125,0 <sup>1)</sup>	150,0 <sup>3)</sup>	150,0 <sup>3)</sup>	150,0 <sup>3)</sup>		
	Contattore di rete <sup>4)</sup>	[Tipo Danfoss]	CI 6	CI 12	CI 9	CI 16	CI 32	CI 32	CI 37	CI 85	CI 85	CI 85		
		[Categoria di impiego]	AC-3	AC-3	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1		
	Tensione alimentazione (VDE 0160)	[V]	3 x 200/220/230 ±10%							3 x 220/230/240 V $\begin{matrix} -15\% \\ +10\% \end{matrix}$				
	Frequenza alimentazione	[Hz]	50/60											
	Fattore di potenza / cos. $\phi_1$		0,9/1,0											
	Commutazione sull'entrata	volte/min.	2											
	Perdita con	Fronte	-	-	-	-	-	-	-	357	394	409		
	carico max.	Aletta raffredd.	-	-	-	-	-	-	-	588	712	884		
	[W]	Totale	60	130	425	580	651	929	1350	945	1106	1293		
	Temperatura ambiente	[°C]	-10 → +40, funzionamento a pieno carico <sup>2)</sup>											

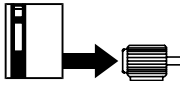
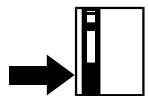
<sup>1)</sup> Solo fusibili a semiconduttore.

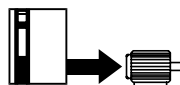
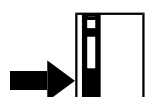
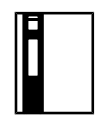
<sup>2)</sup> Nell'intervallo da -10 a 0°C, l'unità può essere avviata e funzionare, tuttavia i valori visualizzati e alcune caratteristiche operative non saranno conformi alle specifiche.

<sup>3)</sup> Tipo rapido JJS Bussmann integrato.

<sup>4)</sup> In caso di utilizzo di contattori di rete, si raccomandano i seguenti contattori Danfoss: temperatura ambiente massima + 40°C

## ■ Alimentazione di rete 3 x 380/400/415 V

Conf. alle norme internaz. VDE e UL/CSA	Tipo VLT	3502	3504	3505	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	2,8	5,6	7,3	13,0	16,0	24,0	31,9	44,2	61,2	73,2	88,3
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	3,1	6,2	8,0	14,3	17,6	26,4	35,2	48,4	67,1	80,3	96,8
	Potenza sviluppata (a 415 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2,0	4,0	5,2	9,3	11,5	17,2	22,9	31,8	44,0	52,6	63,5
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0	45,0
	Potenza all'albero tipica	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
	Lungh. max del cavo motore	[m]	300, con cavi schermati: 150 m <sup>5)</sup>										
	Tensione nom. del motore	$U_{M,N}$ [V]	380/400/415										
	Frequenza nom. del motore	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100										
	Carico di entrata max	$I_{L,N}$ [A]	2,8	5,6	7,3	13,0	17,0	22,0	31,0	41,5	57,5	66,5	80,0
	Sez. trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
	Prefusibile max	[A]	16	16	16	25	25	50	63	63	80	100 <sup>1)</sup>	125 <sup>1)</sup>
	Contattore di rete <sup>4)</sup>	[Tipo Danfoss]	CI 6	CI 6	CI 9	CI 5	CI 6	CI 9	CI 16	CI 32	CI 32	CI 37	CI 45
		[Categoria di impiego]	AC-3	AC-3	AC-3	AC-3	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1
	Tensione alimentazione	[V]	3 x 380/400/415 ±10% (VDE 0160)										
	Frequenza alimentazione	[Hz]	50/60 Hz										
	Fattore di potenza / cos. $\phi_1$		0,9/1,0										
	Commutazione sull'entrata	volte/min.	2										
	Perdita con carico max	[W]	60	100	130	280	300	425	580	880	1390	1875	2155
	Temperatura ambiente	[°C]	-10 → +40 a pieno carico <sup>2)</sup>										

	Tipo VLT	3575	3600	3625	3650	3700	3750	3800	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	105	139	168	205	243	302	368
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	116	153	185	226	267	332	405
	Potenza sviluppata (a 415 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	75,5	99,9	121	147	175	217	265
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	55	75	90	110	132	160	200
	Sezione trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	70	70	150	150	150	2 x 120	2 x 120
	Coppia morsetto	[Nm]	6	6	10	10	10	6	6
	Lunghezza max del cavo motore	[m]	300						
	Tensione nom. del motore	$U_{M,N}$ [V]	380/400/415/440/460/500						
	Frequenza nom. del motore	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100						
		Carico di entrata max	$I_{L,N}$ [A]	103,3	138,4	167,2	201,7	241,9	293,3
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	116	153	185	226	267	332	405
Sez. trasv. max del cavo		[mm <sup>2</sup> ]	120	120	2 x 120	2 x 120	2 x 120	2 x 240	2 x 240
Coppia morsetto		[Nm]	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	42	42
Prefusibili <sup>3)</sup>		[A]	150	150	250	250	300	450	500
Contattore di rete <sup>4)</sup>		[Tipo Danfoss]	CI 85	CI 85	CI 140	CI 140	CI 140	-	-
		[Categoria di impiego]	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	-	-
Tensione alimentazione (VDE 0160)		[V]	3 x 380/400/415/440/460/500 ±10%						
Frequenza alimentazione		[Hz]	50/60						
Fattore di potenza / cos. $\phi_1$			0,9/1,0						
Commutazione sull'entrata	volte/min.	1							
	Perdita con carico max [W]	Fronte	529	713	910	1091	1503	1812	2209
		Aletta di raffredd.	1074	1447	1847	2216	3051	3679	4485
	Temperatura ambiente	[°C]	-10 → +40 a pieno carico <sup>2)</sup>						

1) Solo fusibili a semiconduttore.

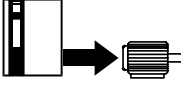
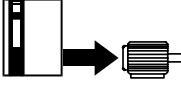
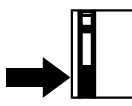
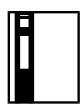
2) Nell'intervallo da -10 a 0°C, l'unità può essere avviata e funzionare, tuttavia i valori visualizzati e alcune caratteristiche operative non saranno conformi alle specifiche.

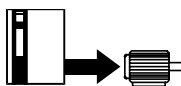
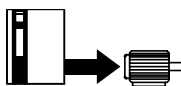
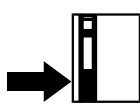

3) Tipo rapido JJS Bussmann integrato.

4) In caso di utilizzo di contattori di rete, si raccomandano i seguenti contattori Danfoss: temperatura ambiente massima + 40°C

5) VLT 3502-3505 fswitch > 4,5 kHz; max. 40 m cavo motore.

## ■ Alimentazione di rete 3 x 440/460/500 V

Conf. alle norme internaz. VDE e UL/CSA	Tipo VLT	3502	3504	3506	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	2,6	4,8	8,2	12,6	14,4	21,8	27,9	41,6	54,2	65,0	78,0
		$I_{VLT,Max}$ (60 s) [A]	2,9	5,3	9,0	13,9	15,9	24,0	30,7	45,8	59,6	71,5	85,8
	Potenza sviluppata (a 500 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2,3	4,1	7,1	10,9	12,4	18,9	24,2	36,0	46,9	56,3	67,5
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	2,2	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0	45,0
	Sezione trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
	Lunghezza max del cavo motore	[m]	300, con cavi schermati 150 m $f_{SW} \leq 4,5$ kHz										
	Tensione nom. del motore	$U_{M,N}$ [V]	440/460/500										
	Frequenza nom. del motore	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100										
	Corrente di entrata max	$I_{L,N}$ [A]	2,6	4,8	8,2	12,6	14,4	19,6	26,0	34,8	48,6	53,0	72,0
	Sez. trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
	Dim. max fusibili precedenti	[A]	16	16	25	25	25	30	40	50	60	100 <sup>1)</sup>	125 <sup>1)</sup>
	Contattore di rete <sup>4)</sup>	[Tipo Danfoss]	CI 6	CI 6	CI 9	CI 12	CI 15	CI 6	CI 16	CI 16	CI 32	CI 32	CI 37
		[Categoria di impiego]	AC-3	AC-3	AC-3	AC-3	AC-3	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1
	Tensione alimentazione	[V]	3 x 440/460/500 ±10% (VDE 0160)										
	Frequenza alimentazione	[Hz]	50/60										
	Fattore di potenza / cos. $\phi_1$		0,9/1,0										
	Commutazione sull'entrata	volte/min.	2										
		Perdita con carico max	[W]	60	130	160	200	393	281	369	880	1133	1440
Temperatura ambiente		[°C]	-10 → +40 a pieno carico <sup>2)</sup>										

	Tipo VLT	3575	3600	3625	3650	3700	3750	3800	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	96	124	156	180	240	302	361
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	106	136	172	198	264	332	397
	Potenza sviluppata (a 500 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	83,1	107	135	156	208	262	313
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	75	90	110	132	160	200	250
	Sezione trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	70	70	150	150	150	2 x 120	2 x 120
	Coppia morsetto	[Nm]	6	6	10	10	10	6	6
	Lunghezza max del cavo motore	[m]	300						
	Tensione nom. del motore	$U_{M,N}$ [V]	380/400/415/440/460/500						
	Frequenza nom. del motore	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100						
	Corrente di entrata max	$I_{L,N}$ [A]	94,4	123,4	155,3	177,1	238,9	307,6	359,3
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	106	136	172	198	264	332	397
	Sez. trasv. max del cavo	[mm <sup>2</sup> ]	120	120	2x120	2x120	2x120	2x240	2x240
	Coppia morsetto	[Nm]	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	42	42
	Dim. max fusibili precedenti	[A]	150	150	250	250	300	450	500
	Contattore di rete <sup>4)</sup>	[Tipo Danfoss]	CI 85	CI 85	CI 85	CI 140	CI 140	-	-
		[Categoria di impiego]	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1	-	-
	Tensione alimentazione (VDE 0160)	[V]	3 x 380/400/415/440/460/500 ±10%						
	Frequenza alimentazione	[Hz]	50/60						
Fattore di potenza / cos. $\phi_1$		0,9/1,0							
Commutazione sull'entrata	volte/min.	1							
	Perdita con carico max [W]	Fronte	529	713	910	1091	1503	1812	2209
		Aletta di raffredd.	1074	1447	1847	2216	3051	3679	4485
	Temperatura ambiente	[°C]	-10 → +40 a pieno carico <sup>2)</sup>						

1) Fusibili a semiconduttore.

2) Nell'intervallo da -10 a 0°C, l'unità può essere avviata e funzionare, tuttavia i valori visualizzati e alcune caratteristiche operative non saranno conformi alle specifiche.

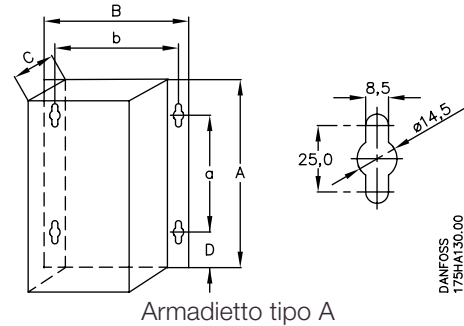
3) Tipo rapido JJS Bussmann integrato.

4) In caso di utilizzo di contattori di rete, si raccomandano i seguenti contattori Danfoss: temperatura ambiente massima +40°C.

## ■ Dimensioni degli armadi dei VLT 3500 HVAC

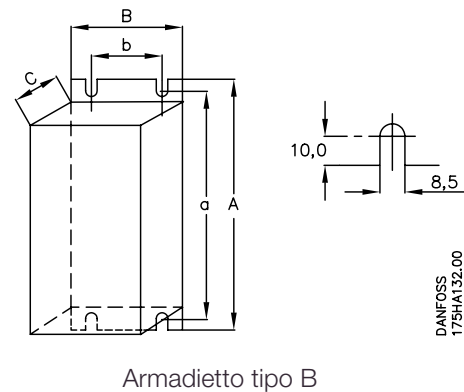
### ■ VLT 3502-3532 200 - 230 V

Tipo convertitore di frequenza VLT	Protezione	A mm	B mm	C mm	D mm	a mm	b mm	Armadietto tipo
3502	IP 00	300	281	178	55	191	258	A
	IP 21	360	281	178	85	191	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
3504	IP 00	300	281	178	55	191	258	A
	IP 21	390	281	178	85	191	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
3508	IP 20	660	242	260	-	640	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3511	IP 20	660	242	260	-	640	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3516	IP 20	780	242	260	-	760	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3522	IP 20	950	308	296	-	930	270	B
	IP 54	940	400	280	70	690	375	A
3532	IP 20	950	308	296	-	930	270	B
	IP 54	940	400	280	70	690	375	A

DANFOSS  
175HA130.00

### ■ VLT 3502-3562 380 - 415/ 440 - 500 V

Tipo convertitore di frequenza VLT	Protezione	A mm	B mm	C mm	D mm	a mm	b mm	Armadietto tipo
3502	IP 00	300	281	178	55	191	258	A
	IP 00 con RFI*	440	281	178	55	330	258	A
	IP 21	360	281	178	85	191	258	A
	IP 21 con RFI*	500	281	178	85	330	258	A
3504	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
	IP 00	300	281	178	55	191	258	A
	IP 00 con RFI*	440	281	178	55	330	258	A
	IP 21	360	281	178	85	191	258	A
3505*	IP 21 con RFI*	500	281	178	85	330	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
	IP 00	300	281	178	55	191	258	A
	IP 00 con RFI*	440	281	178	55	330	258	A
3506**	IP 21	390	281	178	85	191	258	A
	IP 21 con RFI*	530	281	178	85	330	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
3508	IP 00	440	281	178	55	330	258	A
	IP 21	500	281	178	85	330	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
3511*	IP 00	440	281	178	55	330	258	A
	IP 21	500	281	178	85	330	258	A
	IP 54	530	281	178	85	330	258	A
3516	IP 20	660	242	260	-	640	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3522	IP 20	660	242	260	-	640	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3532	IP 20	780	242	260	-	760	200	B
	IP 54	810	355	280	70	560	330	A
3542	IP 20	950	308	296	-	930	270	B
	IP 54	940	400	280	70	690	375	A
3552	IP 20	950	308	296	-	930	270	B
	IP 54	940	400	280	70	690	375	A
3562	IP 20	950	308	296	-	930	270	B
	IP 54	940	400	280	70	690	375	A

DANFOSS  
175HA132.00

\* Solo a 380-415 V

\*\* Solo a 440-500 V



■ VLT 3542 - 3562 230 V, 3575 - 3800 380 / 500 V

Tipo convertitore di frequenza VLT	Protezione	A mm	B mm	C mm	a mm	b mm	D mm	Installaz. a pavimento su base (mm)	Installazione a parete sopra/sotto (mm)	Installaz. a pavimento su base sin./des. (mm)	Installazione a parete sin./des. (mm)	Armadietto tipo
3542-3562 (230 V)	IP 21	954 <sup>1</sup>	506 <sup>3</sup>	353	851	446	25	-	170	-	25 <sup>5</sup>	C
	IP 54	954 <sup>1</sup>	506 <sup>3</sup>	376	851	446	25	-	170	-	25 <sup>5</sup>	C
3575-3600	IP 21	954 <sup>1</sup>	506 <sup>3</sup>	353	851	446	25	-	170	-	25 <sup>5</sup>	C
	IP 54	954 <sup>1</sup>	506 <sup>3</sup>	376	851	446	25	-	170	-	25 <sup>5</sup>	C
3625-3700	IP 21	1569 <sup>1</sup>	513 <sup>3</sup>	394	1453	432	31	230	230	130	25 <sup>5</sup>	C
		1696 <sup>2</sup>										
	IP 54	1569 <sup>1</sup>	513 <sup>3</sup>	417	1453	432	31	230	230	130	25 <sup>5</sup>	C
		1696 <sup>2</sup>										
3750-3800	IP 21	1877	513 <sup>3</sup>	508	<sup>4</sup>	<sup>4</sup>	<sup>4</sup>	260	-	130	25 <sup>5</sup>	C
	IP 54	1877	513 <sup>3</sup>	531	<sup>4</sup>	<sup>4</sup>	<sup>4</sup>	260	-	130	25 <sup>5</sup>	C

<sup>1</sup> con bulloni

<sup>2</sup> con base e bulloni

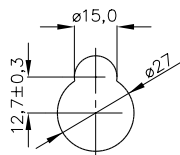
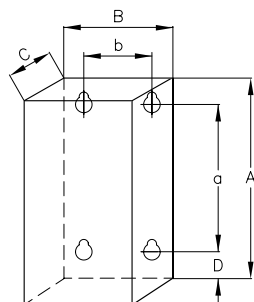
<sup>3</sup> con cerniere

<sup>4</sup> da posizionare sulla base

<sup>5</sup> limitata solo dalle cerniere ai lati.

lo sportello si apre verso sinistra e lo sportello opzionale si apre verso destra.

Armadietto tipo C



DANFOSS  
175HA291.10



## ■ Installazione meccanica



### Avvertenza

Il VLT Serie 3500 HVAC deve sempre essere collegato stabilmente al muro o al pavimento prima di ulteriori lavori di installazione, al fine di evitare danni o lesioni. Questa regola deve essere rispettata, in special modo nel caso di convertitori di frequenza più pesanti nella parte superiore.

## ■ Installazione conforme ai requisiti EMC

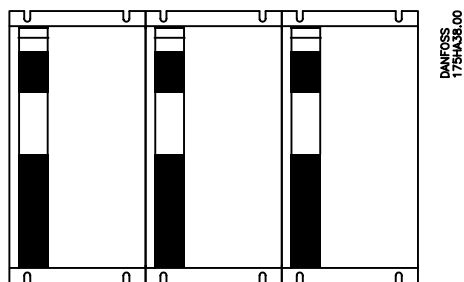
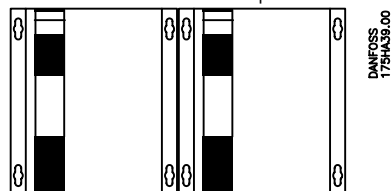
Per le installazioni meccaniche si fa anche riferimento al capitolo 2.6 relativo all'installazione conforme ai requisiti EMC.

## ■ Aspetti generali dell'installazione meccanica

Il VLT Serie 3500 HVAC viene raffreddato per convezione naturale, pertanto l'aria deve poter passare liberamente sotto e sopra l'apparecchio.

### VLT Serie 3502-3562 HVAC

Questa serie deve essere montata su una superficie piana per garantire che il flusso dell'aria sia in contatto con le alette di raffreddamento per tutta la lunghezza del convertitore a partire dal fondo. Il VLT Serie 3500 HVAC è dotato di fori di collegamento nelle flange laterali; ciò significa che due unità possono essere installate flangia a flangia. I VLT senza flange laterali ma con fori di collegamento alla sommità e sul fondo (IP 20) possono essere installati senza spazio libero ai lati.



I VLT 3500 HVAC possono essere installati flangia contro flangia.



La protezione del convertitore di frequenza è in acciaio. Per evitare che schegge metalliche giungano nella parte elettronica, realizzare i fori dei cavi dopo aver installato l'unità in posizione verticale.

## ■ VLT Serie 3575-3700 o 3542-3562 HVAC

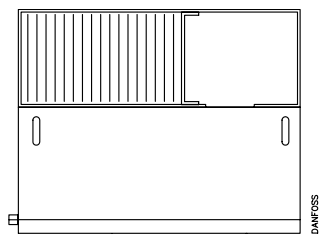
I VLT Serie 3575-3700, 380/500 V e VLT 3542-3562, 230 V vengono forniti con una staffa di montaggio posta sul retro. La staffa di montaggio serve anche come condotto dell'aria per le alette di raffreddamento e deve essere montata sul convertitore di frequenza prima della messa in funzione. La staffa non deve necessariamente essere rimossa per scopi di installazione, tuttavia è possibile rimuoverla temporaneamente allentando i bulloni di accoppiamento all'interno del convertitore. Serrare nuovamente la staffa per evitare il rischio di interruzione dovuto a surriscaldamento. I 4 fori a forma di goccia nella staffa di montaggio consentono di fissare i bulloni di collegamento alla parete o al pannello prima di appendere l'apparecchio.

I bulloni di collegamento sono accessibili dalla sommità e dalla parte inferiore della staffa, per consentire un'eventuale regolazione della tensione.

I VLT Serie 3575-3600 HVAC, 380/500 V e VLT 3542-3562 HVAC, 230 V sono installati solo a parete.

I VLT Serie 3625-3700 HVAC sono forniti di serie per l'installazione a parete ma possono essere montati su una base.

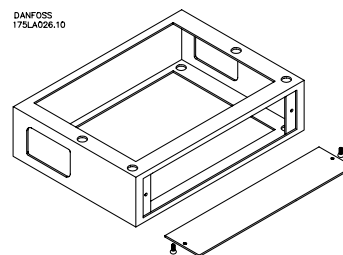
I VLT Serie 3750-3800 sono installati solo a pavimento, pertanto la base è parte integrante dell'unità.



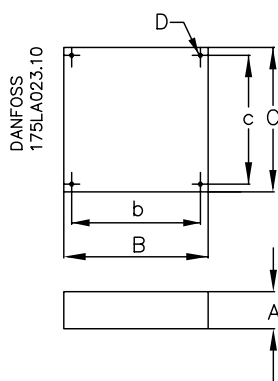
Il disegno mostra un convertitore di frequenza visto dall'alto.

## ■ Base del VLT Serie 3625-3800 HVAC

Come opzione per il VLT Serie 3625-3700 è disponibile una base per l'installazione a pavimento (codice n.175L3047). Il VLT Serie 3750-3800 è destinato solo all'installazione a pavimento, perciò la base è parte integrante dell'apparecchio. La base deve essere fissata al pavimento con 4 bulloni prima di installare il convertitore di frequenza. Svitare il pannello frontale della base per fissare il convertitore mediante i 4 fori superiori della base. Vedere anche la sezione sul raffreddamento.



Il disegno mostra la base e le sue dimensioni.



VLT tipo	3625-3700	3750-3800
A [mm]	127	127
B [mm]	495	495
C [mm]	361	495
D [mm]	4 x 12,7	4 x 12,7
b [mm]	445	445
c [mm]	310	445

Le basi dei VLT Serie 3500 HVAC e le opzioni sono state aggiornate per i VLT Serie 3625-3800 con piastra smontabile. Le alette di ventilazione sono state sostituite da due aperture sui lati. In caso di impiego di una base e del modulo RFI per IP 54, verificare che le aperture di ventilazione coincidano.

Una base di nuova progettazione può essere usata per versioni precedenti dei VLT Serie 3625-3800 HVAC. Non usare invece una base di vecchio modello per i VLT con una piastra di base smontabile.

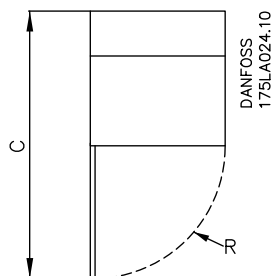
■ **Sportello anteriore del VLT Serie 3542-3562 (230 V), 3575-3800 HVAC**

Lo sportello anteriore del VLT Serie 3542 -3562, 230 V, 3575-3800 HVAC è incernierato sul lato sinistro.

La tabella sottostante indica il raggio dello sportello e la distanza necessaria dalla superficie di montaggio per poterlo aprire liberamente:

VLT tipo	3575*	3600	3625	3650	3700	3750	3800
C [mm]	846	846	894	894	894	1008	1008
R [mm]	505	505	513	513	513	513	513

\* Le dimensioni del VLT Serie 3575 sono valide anche per il VLT Serie 3542-3562, 230 V.



■ **Emissione di calore dal VLT Serie 3500 HVAC**

La tabella a pag. 5-7 mostra la perdita  $P_{\phi}$  (W) del VLT Serie 3500 HVAC. La temperatura massima dell'aria di raffreddamento  $t_{IN, MAX}$  è di 40° al 100% del carico (valore nominale).

■ **Ventilazione del VLT Serie 3500 HVAC integrato**

La quantità di aria necessaria per raffreddare i convertitori di frequenza può essere calcolata come segue:

1. Sommare i valori di  $P_{\phi}$  relativi tutti i convertitori da integrare sullo stesso quadro. La temperatura massima dell'aria di raffreddamento ( $t_{IN}$ ) deve essere inferiore a  $t_{IN, MAX}$  (40°C).  
La media giorno/notte deve essere inferiore di 5°C (VDE 160).  
La temperatura di uscita dell'aria di raffreddamento non deve superare:  $t_{OUT, MAX}$  (45° C).
2. Calcolare la differenza ammessa fra la temperatura dell'aria di raffreddamento ( $t_{IN}$ ) e la temperatura di uscita dell'aria di raffreddamento ( $t_{OUT}$ ):

$$\Delta t = 45^{\circ} C - t_{IN}$$

3. Calcolare la

$$\text{quantità di aria necessaria in} = \frac{\Sigma P_{\phi} \times 3.1}{\Delta t} \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Inserire  $\Delta t$  in gradi Kelvin

L'uscita della ventilazione deve essere posta sopra al convertitore in posizione più elevata. Considerare le cadute di pressione attraverso i filtri e il fatto che la pressione diminuisce quando i filtri sono ostruiti.

■ **Esempio**

Emissione totale di calore e fabbisogno totale di aria al 100% del carico di otto VLT Serie 3508 HVAC (380 V) integrati nello stesso quadro.

- Temperatura dell'aria di raffreddamento ( $t_{IN}$ ) = 40° C e temperatura max di uscita dell'aria di raffreddamento ( $t_{OUT, MAX}$ ) = 45° C.  
 $P_{\phi} = 280$  W e  $t_{IN, MAX} = 40^{\circ} C$ .

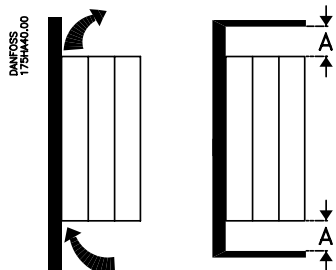
1.  $\Sigma P_{\phi} = 8 \times P_{\phi} (W) = t_{IN, MAX} = 2240$  W.
2.  $\Delta t = 45^{\circ} C - t_{IN} = 45^{\circ} C - 40^{\circ} C = 5^{\circ} K$ .
3. Quantità di aria (a 40°C) =  $\frac{2240 \times 3.1}{5} = 1388$  m³/h

■ **Raffreddamento**

Per consentire al convertitore di disperdere l'aria di raffreddamento, lasciare spazio libero sopra e sotto l'unità.

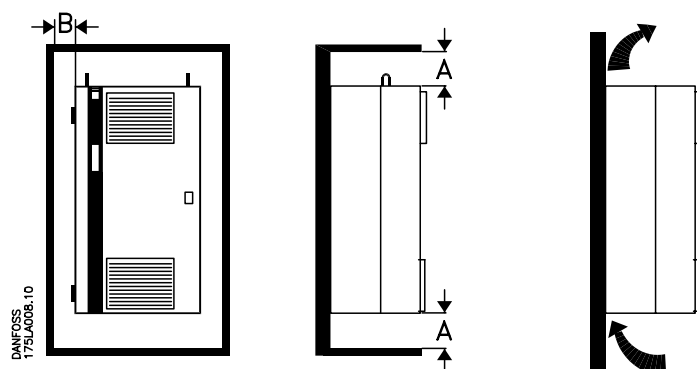
La distanza minima di questo spazio dipende dal modello di convertitore di frequenza e dalla protezione.

Per il VLT Serie 3502-3562 HVAC vale quanto segue:



Protezione	A
IP 00	150 mm
IP 21	150 mm
IP 20	200 mm
IP 54	150 mm

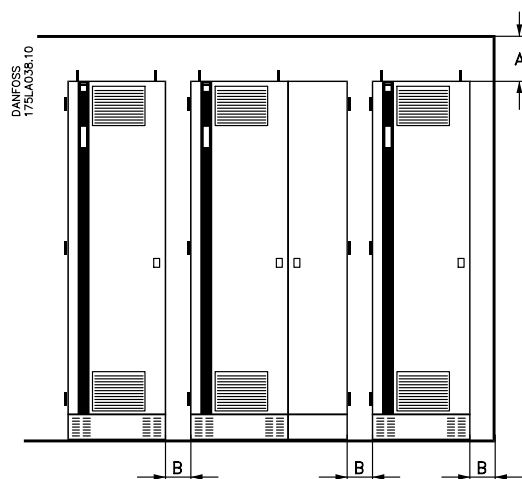
Per il VLT Serie 3575-3700 HVAC, 380/500 V e il VLT Serie 3542-3562, 230 V, che sono montati a parete, vale quanto segue:



Notare che il convertitore di frequenza può essere installato senza spazio libero ai lati, tuttavia le cerniere devono potersi muovere liberamente; (Distanza B).

Modello	B	(A) cima	A (fondo)
3542-3562	25	170	170
3575-3600	25	170	170
3625-3700	25	230	230

Per il VLT Serie 3625-3800 HVAC installato a pavimento vale quanto segue:



Modello	A	B
3625-3700	230	130
3750-3800	260	130

La distanza laterale dal successivo VLT Serie 3500 HVAC deve essere di 130 mm per consentire alla base di prendere aria dai lati. Il VLT Serie 3575-3800 HVAC è dotato di un ventilatore nello sportello anteriore per raffreddare i componenti interni. Nella parte anteriore del convertitore di frequenza è sufficiente una distanza che consenta di aprire liberamente lo sportello.

Vedere la sezione: raggio dello sportello del VLT Serie 3575-3800 HVAC.

## ■ Installazione elettrica



### Avvertenza

Il convertitore di frequenza è pericoloso se collegato alla rete e anche fino a 14 minuti dopo che l'apparecchio è stato scollegato. L'installazione elettrica deve

per tanto essere effettuata da un elettricista qualificato.

L'installazione non corretta del motore o del convertitore di frequenza può causare danni alle apparecchiature e lesioni o morte delle persone. Osservare quindi le istruzioni della presente guida alla progettazione e le norme di sicurezza nazionali e locali.



### NBI:

È responsabilità dell'utente assicurarsi che la protezione contro la messa a terra sia effettuata in base agli standard nazionali e locali applicabili.

## ■ Prefusibili

I prefusibili esterni per il VLT Serie 3502-3562 devono essere installati sulla linea di alimentazione del convertitore di frequenza.

Le esatte misure e potenze sono riportate nella sezione Dati Tecnici a pag. 5-7.

I prefusibili dei VLT Serie 3575-3800 HVAC, 380/500 V e VLT Serie 3542-3562 HVAC, 230 V sono inclusi nel collegamento di rete del convertitore di frequenza.

## ■ Protezione supplementare

Come protezione supplementare è possibile utilizzare relè di massima tensione o effettuare la messa a terra multipla. Tuttavia l'installazione deve essere conforme alle locali norme sanitarie e di sicurezza.

Un difetto di terra può introdurre corrente continua sulla corrente di scarica.

I relè antidispersione eventualmente utilizzati devono essere conformi alle norme locali.

I relè devono essere idonei a proteggere apparecchiature trifase con ponte raddrizzatore e brevi scariche in fase di aumento della potenza.

## ■ Generalità

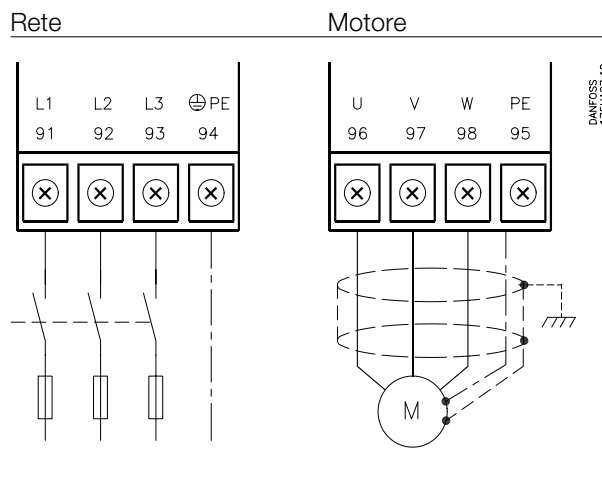
I morsetti dell'alimentazione di rete trifase e del motore sono installati nella metà inferiore della protezione del convertitore di frequenza.

Il cavo del motore è collegato al convertitore di frequenza e al motore. Il convertitore di frequenza è stato testato con una lunghezza data del cavo schermato e una sezione trasversale specifica. Incrementando la sezione aumenta la capacità di scarica del cavo e la corrente di scarica. Ciò significa che il cavo deve essere accorciato di conseguenza.

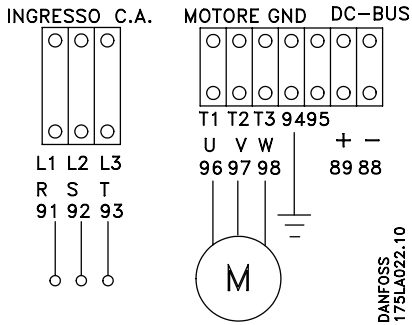
I relè termoelettronici (ETR) non possono essere utilizzati se i motori funzionano in parallelo. Gli ETR sono stati approvati UL per funzionare su motori singoli, se il parametro 315 è stato impostato su "trip", il parametro 311 su 0 sec. e il parametro 107 è stato programmato in base alla corrente nominale del motore (targa dati).

## ■ Collegamento di rete e del motore del VLT Serie 3502-3562 HVAC, 200/380/500 V (non 3542-3562, 230 V)

La sezione trasversale massima dei cavi e la corrispondente lunghezza massima e le dimensioni del morsetto sono riportate nella sezione Dati Tecnici a pag. 5-7. L'alimentazione di rete e il motore sono collegati in base allo schema sottostante.

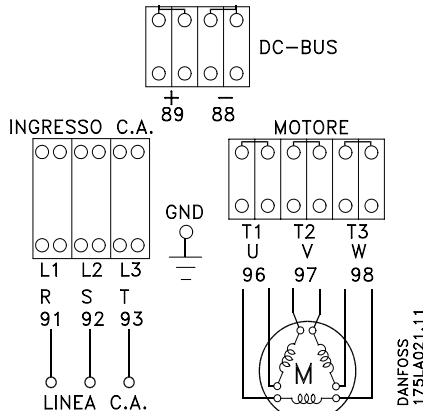


■ **Collegamento alla rete e al motore del VLT Serie 3575-3600 HVAC e del VLT Serie 3542-3562, 230 V HVAC**



VLT 3575-3600,  
VLT 3625-3700  
VLT 3542-3562, 230 V

DANFOSS  
175LA022.10



VLT 3750-3800

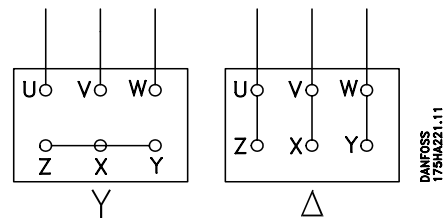
DANFOSS  
175LA021.11

■ **Collegamento del motore**

Con il VLT Serie 3500 HVAC possono essere usati tutti i tipi di motori asincroni trifase.

In generale, i motori con potenza ridotta (220/380 V,  $\Delta$ / Y) sono collegati a stella e quelli con potenza maggiore (380/660 V,  $\Delta$ / Y) a triangolo.

Il corretto collegamento e la tensione sono riportati nella targa dati del motore.



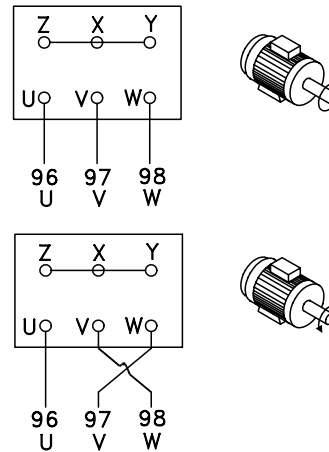
DANFOSS  
175HA21.11

■ **Senso di rotazione**

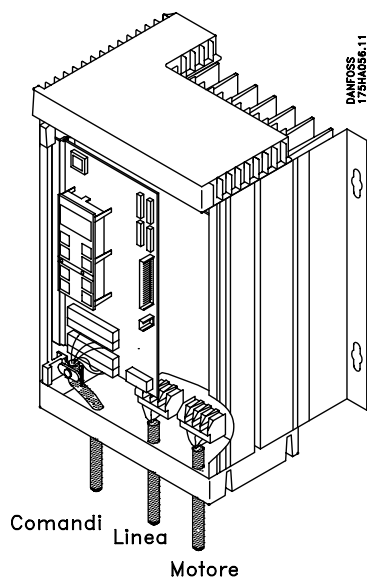
La taratura di fabbrica comporta una rotazione in senso orario se l'uscita del VLT Serie 3500 HVAC è stata collegata nel seguente modo:

- Morsetto 96 collegato a U
- Morsetto 97 collegato a V
- Morsetto 98 collegato a W

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



DANFOSS  
175HA22.10

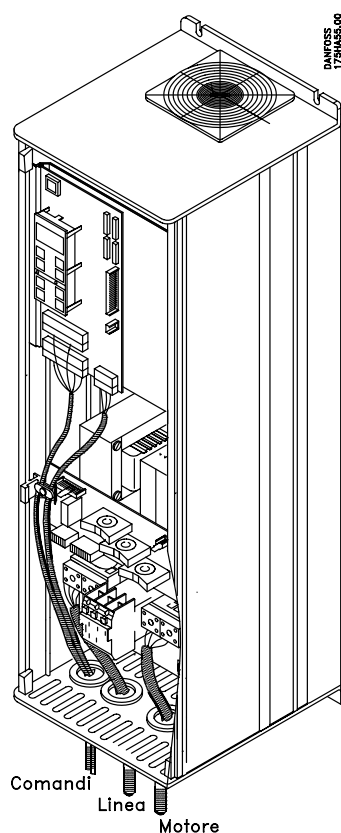


VLT type

3502 - 3511 HVAC, 380 V

3502 - 3504 HVAC, 200 V

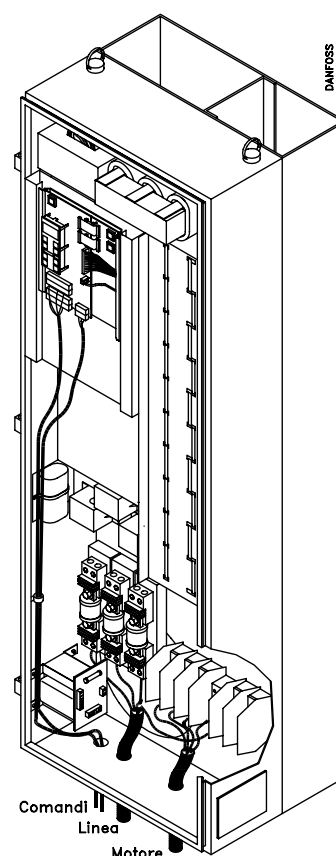
3502 - 3511 HVAC, 380/500 V



VLT type

3516 - 3562 HVAC, 380/500 V

3508 - 3532 HVAC, 200 V



VLT type

3575 - 3800 HVAC, 380/500 V

3542 - 3562 HVAC, 230 V

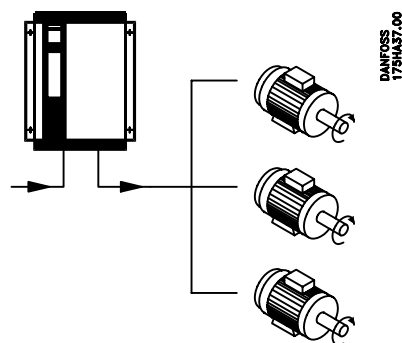
### ■ Collegamento in parallelo dei motori

Il VLT Serie 3500 HVAC può controllare più motori collegati in parallelo. Se le velocità dei motori devono essere differenti, dovranno essere utilizzati motori con velocità nominali diverse. La velocità dei motori può essere variata contemporaneamente e il rapporto fra le velocità nominali dei motori viene mantenuto invariato nell'intero campo di velocità.

L'assorbimento totale di corrente dei motori non può superare la corrente nominale di uscita massima ( $I_{VLT,N}$ ) del VLT Serie 3500 HVAC.

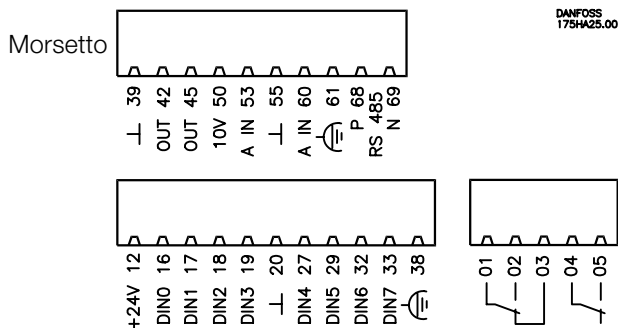
Se le dimensioni dei motori sono molto differenti fra loro, possono sorgere problemi durante l'avviamento e alle basse velocità. Ciò è dovuto al fatto che, nei motori di piccole dimensioni, la resistenza ohmica dello statore è relativamente elevata, pertanto essi richiedono una tensione superiore in fase di avviamento e a bassa velocità.

Negli impianti con motori in parallelo, la protezione termica interna non può essere utilizzata come protezione del motore, in quanto la corrente di uscita deve essere programmata in relazione alla corrente totale del motore. Di conseguenza sarà necessaria una protezione supplementare del motore, costituita ad esempio da termistori in ogni motore (o relè termici individuali).



## ■ Collegamento dei morsetti della scheda di comando

Qui di seguito è fornito un elenco dei morsetti della scheda comandi del VLT Serie 3500 HVAC. In fondo alla pagina sono descritti i segnali di comando e i morsetti.



### Morsetto 39:

Uscite analogiche/digitali.

### Morsetti 42-45:

Uscite analogiche/digitali per indicare p.e. frequenza, riferimento, corrente e coppia (0-20 mA o 4-20 mA a 470 ohm max) / indicazione di stato selezionato, di allarme o avvertenza (24 V c.c a min 600 ohm).  
Vedere parametri 407 e 408 a pag. 67-68.

### Morsetto 50:

10 V c.c., max. 17 mA. Tensione di alimentazione termistore e potenziometro.

### Morsetto 53:

0-10 V c.c.,  $R_i = 10$  kohm. Input di riferimento analogico, tensione.  
Vedere parametro 412 a pag. 69.

### Morsetto 55:

Input di riferimento analogici.

### Morsetto 60:

0/4-20 mA,  $R_i = 188$  ohm. Input di riferimento analogico, corrente.  
Vedere parametro 413 a pag. 69.

### Morsetto 61:

Collegamento di terra, mediante interruttore 04 , alla schermatura del cavo di comunicazione.

### Morsetti 68-69:

Interfaccia RS 485. Comunicazione bus seriale.

### Morsetti 12:

Interfaccia RS 485. Comunicazione bus seriale.

### Morsetto 16:

24 V c.c, max. 140 mA. Tensione di alimentazione in put digitali (DIN 0 - DIN 7).

### Morsetti 16-33:

0/24 V,  $R_i = 2$  kohm.  $<5V =$  logico "0",  $>10 V =$  logico "1".  
Input digitali. Vedere pag. 35 e i parametri 400-406, a pag. 62-66.

### Morsetto 20:

Input digitali.

### Morsetto 38:

Collegamento di messa a terra della schermatura dei cavi di comando nelle unità senza apposite staffe morsetti.

### Morsetti 01-03\*):

Uscita relè. Max. 250 V c.a., 2A. Min. 24 V DC, 10 mA o 24 V c.a., 100 mA. Vedere parametro 409 a pag. 68.

### Morsetti 04-05\*):

Uscite relé. Max. 250 V c.a., 2 A. Min. 24 V c.a., 10 mA o 24 V c.a., 100 mA. Vedere parametro 410 a pag. 69.

\*) Nelle versioni UL: Max. 240 V c.c. 2A.

**NB:** Se si usa un termistore per la protezione del motore, collegarlo fra i morsetti 50 e 16 (vedere la descrizione della selezione nel parametro 400).



### ■ Che cos' è il marchio CE

Il marchio CE ha lo scopo di evitare ostacoli tecnici al commercio in ambito EFTA ed UE. Il marchio CE introdotto dalla UE è un semplice metodo per indicare se un prodotto è conforme alle corrispondenti direttive UE. Il marchio CE non fornisce indicazioni sulla qualità o le specifiche di un prodotto. Le direttive UE relative ai convertitori di frequenza sono tre:

#### • La direttiva macchine (89/392/EEC)

Tutte le macchine con parti critiche in movimento sono contemplate dalla direttiva macchine entrata in vigore il 1 gennaio 1995. Siccome il funzionamento dei convertitori di frequenza è in larga misura elettrico, essi non rientrano nella direttiva sulle macchine. Tuttavia, se un convertitore di frequenza deve essere utilizzato su una macchina, forniamo informazioni sugli aspetti di sicurezza relativi al convertitore di frequenza mediante una dichiarazione del produttore.

#### • La direttiva sulla bassa tensione (73/23/EEC)

I convertitori di frequenza devono essere dotati di marchio CE conforme alla direttiva sulla bassa tensione, che entrerà in vigore il 1 gennaio 1997. Questa direttiva concerne tutte le apparecchiature e gli strumenti elettrici funzionanti negli intervalli compresi fra 50 - 1000 per la tensione alternata e 75-1500 per la tensione continua.

#### • La direttiva EMC (89/336/EEC)

EMC è l'abbreviazione di compatibilità elettromagnetica. La presenza di compatibilità elettromagnetica significa che la interferenza reciproca fra diversi componenti e apparecchiature è talmente ridotta da non influire sul loro funzionamento. La direttiva EMC entrò in vigore il 1 gennaio 1996. La direttiva fa distinzione fra componenti, apparecchiature, sistemi e installazioni.

Le "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" (Direttive per l'applicazione della direttiva del consiglio 89/336/EEC) della UE definiscono quattro situazioni tipiche per l'utilizzo di un convertitore di frequenza. Per ogni situazione viene indicato se essa è contemplata dalla direttiva EMC e se deve essere applicato il marchio CE.

1. Il convertitore di frequenza viene venduto direttamente all'utente finale. Ciò accade ad esempio nel caso in cui il convertitore di frequenza viene venduto in un mercato DIY. L'utente finale non è un esperto e installa il convertitore di frequenza personalmente. Questo convertitore di frequenza deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC.
2. Il convertitore di frequenza è destinato all'impiego in un prodotto completo. Viene venduto ad esempio ad un costruttore di macchine professionista che dispone della conoscenza tecnica necessaria per installare il convertitore di frequenza correttamente. Il convertitore di frequenza non necessita di marchio

CE in conformità alla direttiva EMC. Il produttore del convertitore di frequenza deve invece fornire indicazioni dettagliate su come effettuare un'installazione corretta per quanto concerne la EMC.

3. Il convertitore di frequenza è destinato all'impiego in un'installazione complessa che viene effettuata da un professionista. Potrebbe trattarsi ad esempio di un'installazione per scopi produttivi o per la generazione di calore / ventilazione. L'installazione è progettata e realizzata da un installatore professionista. Il sistema completo non deve essere dotato di marchio CE in conformità alla direttiva EMC. Il sistema deve essere conforme ai requisiti di base contenuti nella direttiva. Ciò si ottiene impiegando componenti, apparecchiature e sistemi dotati di marchio CE in conformità alla direttiva EMC.
4. Il convertitore di frequenza viene venduto come parte di un sistema completo, come un sistema di condizionamento dell'aria. Il sistema completo deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC.

### ■ Convertitori di frequenza Danfoss VLT e marchio CE

Il marchio CE ha una funzione positiva quando viene usato per il suo scopo originale, vale a dire facilitare il commercio in ambito UE ed EFTA. Tuttavia il marchio CE può coprire diverse specifiche. Ciò significa che è necessario verificare cosa concerne specificamente un dato marchio CE. Le specifiche contemplate possono infatti essere ampiamente differenti. Questo è il motivo per cui il marchio CE può dare agli installatori una falsa sensazione di sicurezza quando il convertitore di frequenza viene impiegato come componente in un sistema o in un apparecchio.

Noi applichiamo il marchio CE ai nostri convertitori di frequenza VLT in conformità alla direttiva sulla bassa tensione. Ciò significa che, se il convertitore di frequenza è installato correttamente, noi ne garantiamo la conformità con la direttiva sulla bassa tensione. Rilasciamo una dichiarazione di conformità a conferma del fatto che il nostro marchio CE è conforme alla direttiva sulla bassa tensione.

Il marchio CE vale anche per la direttiva EMC, a condizione che siano state rispettate le istruzioni di installazione e filtraggio del manuale corrette dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica. Su questa base viene emessa una dichiarazione di conformità in ottemperanza alla direttiva EMC.

Per garantire che l'installazione sia corretta dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica, il manuale fornisce informazioni di installazione dettagliate. Inoltre specifichiamo quali norme devono essere osservate per quali dei nostri prodotti. Offriamo i filtri contenuti nelle specifiche e forniamo volentieri altri tipi di assistenza che consentano di ottenere i migliori risultati EMC.

#### ■ Conformità con la direttiva EMC 89/336/EEC

A conferma della nostra affermazione che i convertitori di frequenza VLT sono conformi ai requisiti di protezione da emissioni e immunità in base alla direttiva EMC 89/336/EEC, per ogni modello è stato elaborato un Archivio di realizzazione tecnica (TCF).

Tale archivio definisce i requisiti EMC e le misurazioni effettuate in conformità agli standard EMC armonizzati in un sistema motorizzato (PDS) formato da un convertitore di frequenza VLT, un cavo di comando e relativi comandi (regolatore di tensione), un cavo motore e un motore più le eventuali opzioni aggiunte. L'Archivio di realizzazione tecnica viene realizzato su questa base in collaborazione con un laboratorio EMC autorizzato (ente competente).

Nella maggior parte dei casi il convertitore di frequenza viene utilizzato da professionisti del settore come un componente complesso facente parte di un'apparecchiatura, di un sistema o di un'installazione più grandi. E' da notare che la responsabilità delle caratteristiche EMC finali dell'apparecchiatura, del sistema o dell'installazione è a carico dell'installatore.

Come ausilio per l'installatore, la Danfoss ha realizzato direttive di installazione EMC per sistemi motorizzati. Vengono rispettati gli standard e i livelli di prova indicati per il sistema motorizzato, a condizione che vengano applicate le corrette direttive di installazione EMC.

#### ■ Messa a terra

I seguenti temi fondamentali devono essere considerati durante l'installazione di un convertitore di frequenza, al fine di ottenere compatibilità elettromagnetica (EMC).

- **Messa a terra di sicurezza:**  
Si prega di notare che il convertitore di frequenza determina un'elevata corrente di dispersione e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza.
- **Messa a terra ad alta frequenza:**  
Mantenere i cavi di messa terra i più brevi possibile.

Allacciare i diversi sistemi di messa a terra con un'impedenza dei conduttori minima. Una bassissima impedenza dei conduttori si ottiene mantenendo il conduttore il più breve possibile e utilizzando l'area superficiale più ampia possibile. Un conduttore piatto ad esempio

possiede un'impedenza ad alta frequenza inferiore rispetto a un conduttore a sezione circolare, a parità di valore quadratico.

Se negli armadi è installata più di un'apparecchiatura, il pannello posteriore metallico degli armadi deve essere utilizzato come piastra comune di riferimento a terra. Gli alloggiamenti metallici delle diverse apparecchiature sono installati sul pannello posteriore dell'armadio con una bassa impedenza per i segnali ad alta frequenza. Ciò impedisce la presenza di tensioni ad alta frequenza ed evita il rischio di correnti di radio-disturbo nei cavi di collegamento che possono essere usati fra le apparecchiature. I radiodisturbi verranno ridotti. Per ottenere una bassa impedenza per fenomeni ad alta frequenza, usare i bulloni di fissaggio delle apparecchiature. Rimuovere vernici isolanti o simili dai punti di fissaggio.

#### ■ Cavi

Il cavo di comando e il cavo di rete filtrato devono essere installati separatamente dal cavo del motore e dal cavo del freno per impedire l'accoppiamento di interferenze. Di norma, una distanza di 20 cm sarà sufficiente ma si raccomanda di mantenere la distanza massima ove possibile, in particolare nei casi in cui i cavi sono installati in parallelo per un tratto considerevole.

Per quanto concerne i cavi di segnale sensibili, come cavi telefonici e cavi per dati, si raccomanda la massima distanza possibile con un minimo di 1 m per 5 m di cavo di potenza (rete e motore). Si deve sottolineare che la distanza necessaria dipende dalla sensibilità dell'installazione e dei cavi di segnale e che pertanto non possono essere indicati valori precisi.

Se vengono usate canaline per cavi, non posizionare i cavi di segnale sensibili nella stessa canalina del cavo del motore o del cavo del freno.

Se i cavi di segnale devono incrociare cavi di potenza, installarli con angolazioni di 90°.

Ricordare che tutti i cavi in entrata o in uscita da o verso un armadio che causano interferenze devono essere schermati o filtrati.

#### ■ Cavi schermati

Il cavo deve essere del tipo a bassa impedenza alle alte frequenze. Questa caratteristica viene garantita dall'impiego di uno schermatura intrecciata in rame, alluminio o ferro. Un'armatura di schermatura destinata alla protezione meccanica ad esempio, non è adatta per un'installazione corretta dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica.

## ■ Installazione conforme ai requisiti EMC

### ■ Aspetti generali dei radiodisturbi

In generale i disturbi elettrici possono essere divisi in due categorie: i disturbi dovuti ai cavi e i disturbi radiati. I disturbi dovuti ai cavi si verificano nell'intervallo di frequenza: 150 kHz-30 MHz. I disturbi radiati nell'intervallo 30 MHz-1 GHz sono emanati dall'intero sistema del convertitore di frequenza. I disturbi radiati al di sotto di 50 MHz sono generali, in special modo nel convertitore di frequenza, nel motore e nei cavi motore.

Come mostrato nello schema sottostante, la capacità di scarica del cavo motore, insieme con un elevato  $du/dt$  della tensione del motore, genera rumore.

L'uso di un cavo del motore schermato aumenta la corrente di disturbo  $I_1$  (vedere sotto). Ciò è dovuto al fatto che i cavi schermati hanno una capacità di scarica maggiore rispetto a quelli non schermati. Se la corrente di disturbo non è filtrata, si verificheranno più disturbi nell'intervallo di radiodisturbi al di sotto di 5 MHz ca. Siccome la corrente di disturbo  $I_1$  viene riportata all'apparecchio attraverso la schermatura ( $I_3$ ), solo un piccolo campo elettromagnetico verrà generato in linea di principio dal cavo del motore schermato, vedere sotto.

La schermatura riduce i disturbi radiati ma aumenta i disturbi a bassa frequenza di rete. Con un filtro RFI, i disturbi di rete saranno ridotti circa allo stesso livello nel caso di cavi schermati e non schermati.

La schermatura del cavo del motore deve essere installata nella protezione del convertitore di frequenza e in quella del motore. Il metodo migliore è quello di usare staffe di schermatura per evitare estremità intrecciate. Un tale intreccio aumenta l'impedenza

della schermatura a frequenze superiori, la quale riduce l'effetto della schermatura e aumenta la corrente di disturbo.

Se viene usato un cavo schermato per PROFIBUS, cavo di comando e interfaccia dei segnali, la schermatura deve essere installata nella protezione a entrambe le estremità. In certi casi sarà tuttavia necessario interrompere la schermatura per evitare antinodi di corrente.

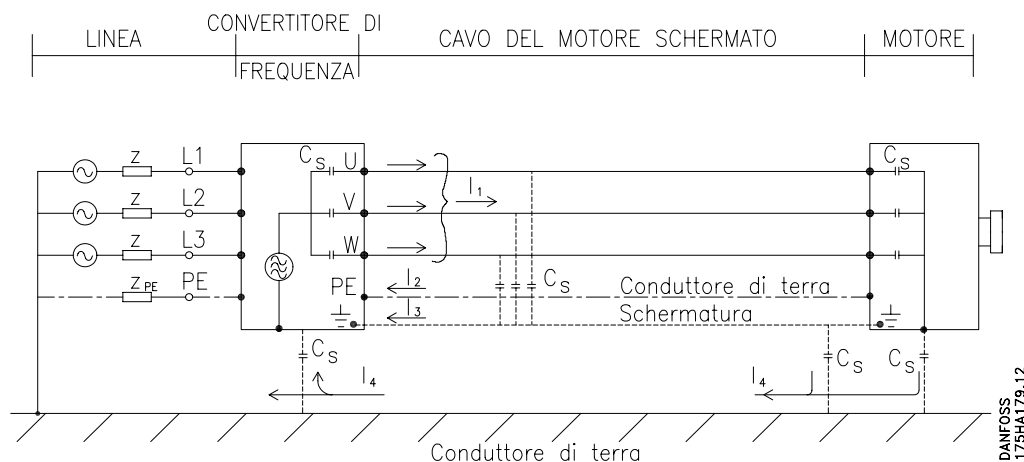
Nei casi in cui la schermatura deve essere collegata alla piastra di montaggio del VLT Serie 3500 HVAC, la piastra deve essere metallica, in quanto le correnti di schermatura devono essere riportate all'apparecchio. È importante anche assicurare un buon contatto elettrico dalla piastra di montaggio attraverso le viti di montaggio al telaio del VLT Serie 3500 HVAC.

Per quanto concerne l'installazione, in genere è meno complicato usare cavi del motore non schermati. Se vengono usati cavi non schermati, i requisiti EMC non sono soddisfatti.

Per ridurre al massimo il livello di rumorosità dell'intero sistema (convertitore di frequenza + installazione), è importante che i cavi del motore siano il più possibile corti.

I cavi con un livello dei segnali sensibile non devono essere installati con i cavi del motore.

Radiodisturbi oltre 50 MHz (dovuti all'aria) in particolare, sono generati dai dispositivi elettronici.



## ■ Installazione conforme ai requisiti EMC instructions

### Filtraggio

L'utilizzo di filtri idonei consente di evitare il verificarsi di disturbi elettrici della rete di cavi, sia aerei sia provocati dai cavi stessi. I filtri o dispositivi equivalenti indicati nel programma produttivo devono essere installati e, in caso di nuovo montaggio, devono essere osservate le istruzioni di installazione dei filtri.

### VLT serie 3502-3562

Tutti i modelli sono disponibili con o senza filtro RFI integrato. Tali filtri, inoltre, possono venire acquistati separatamente come modulo/opzione. Vedere la gamma del prodotto.

### VLT serie 3575-3800 e 3542-3562, 230 V

I filtri RFI sono forniti in una protezione separata IP54 o nella versione IP20 per l'installazione a parte. È richiesto l'adempimento alle speciali istruzioni fornite per l'installazione.

### Installazione meccanica

Il VLT 3502 - VLT 3511, con protezione IP00/21 senza filtro RFI integrato deve sempre essere installato contro un pannello posteriore conduttivo.

Installare l'armadietto metallico del convertitore di frequenza VLT contro la piastra posteriore che deve essere elettricamente conduttiva e fungere da normale riferimento di terra ad alta frequenza per il convertitore di frequenza e per il modulo/RFI. Questi ultimi dovranno essere efficacemente installati, al valore di impedenza più basso possibile per le alte frequenze sulla piastra posteriore, mediante l'utilizzo di appositi bulloni per il fissaggio della protezione. Trattandosi di una protezione in alluminio anodizzata e pertanto elettricamente isolante, al fine di penetrarne lo strato di protezione anodizzato dovranno essere usate rosette dentate (dentellate) o il medesimo dovrà essere rimosso. Va inoltre ricordato che è necessario asportare anche l'eventuale vernice o lacca presente sulla piastra posteriore.

### VLT 3502-11, protezione IP00/21 con filtro RFI

### VLT 3502-11, protezione IP54 e VLT 3816-62, IP20/IP54

Gli apparecchi possono essere installati su un pannello posteriore elettricamente conduttivo o non conduttivo, in quanto il filtro RFI è integrato e la schermatura dei cavi di comando e del cavo motore può terminare negli apparecchi.

Se viene usata una piastra posteriore elettricamente conduttiva, il convertitore di frequenza VLT dovrà essere installato su di essa con il valore di impedenza più basso possibile per le alte frequenze, osservando le istruzioni fornite per l'installazione.

### Filtro RFI/IP20 per VLT serie 3575-3800 e 3542-3562, 230 V

- Il filtro dovrà essere montato sullo stesso pannello, elettricamente conduttivo, del convertitore di frequenza. Sia il convertitore di frequenza sia il filtro dovranno essere dotati di un buon collegamento ad alta frequenza al pannello.
- Il filtro dovrà essere collegato il più vicino possibile all'ingresso del convertitore di frequenza, la distanza massima non dovrà essere superiore a 1 metro.
- Il filtro di rete dovrà essere collegato a massa ad entrambe le estremità.
- Prima di procedere al montaggio del filtro sul pannello, rimuovere l'eventuale trattamento superficiale, ecc.



### NBI:

Il filtro dovrà essere collegato a massa prima del collegamento all'alimentazione di rete.

### Modulo RFI IP54 per VLT 3575-3800 e 3542-3562, 230 V

1. Rimuovere il pannello di accesso e la vite con taglio a croce sul lato destro del VLT 3500 HVAC (conservare le viti del pannello per il successivo riutilizzo).
2. Installare l'opzione IP54 RFI sul lato destro del VLT 3500 HVAC.

### Cavo del motore

Per la conformità con le specifiche EMC relative a emissione e immunità, il cavo del motore deve essere schermato, a meno che non sia indicato altrimenti per il filtro di rete in questione. È importante mantenere il cavo del motore il più breve possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.

La schermatura del cavo del motore deve essere collegata all'alloggiamento metallico del convertitore di frequenza e all'alloggiamento metallico del motore. I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (morsetto del cavo, raccordo del cavo). Ciò è stato assicurato mediante diversi dispositivi di installazione nei diversi convertitori di frequenza VLT (vedi le Istruzioni di installazione, delle pagine 21-22, voce D). Evitare estremità ritorte (spiraline) che compromettono l'effetto di schermatura alle frequenze superiori. La schermatura del cavo del motore non deve essenzialmente essere interrotta né essere collegata a terra nel processo. Se è necessario interrompere la schermatura per installare una protezione del motore o relè motore, la schermatura dovrà proseguire un'impedenza alle alte frequenze minima.

### ■ Cavi di comando

I cavi di comando devono essere schermati. La schermatura deve essere fissata alla base del convertitore di frequenza VLT con un morsetto (vedi le istruzioni di installazione delle pagine 21-22, voce C). Di norma la schermatura deve essere collegata anche alla base dell'apparecchiatura di controllo (seguire le istruzioni per l'uso dell'apparecchiatura in questione).

In connessione con cavi di comando molto lunghi e segnali analogici, in rari casi e a seconda dell'installazione, possono verificarsi ondulazioni a 50 Hz, dovute all'accoppiamento con cavi di alimentazione di rete. In questo caso può essere necessario interrompere la schermatura oppure inserire un condensatore da 100 nF fra la schermatura e la base.

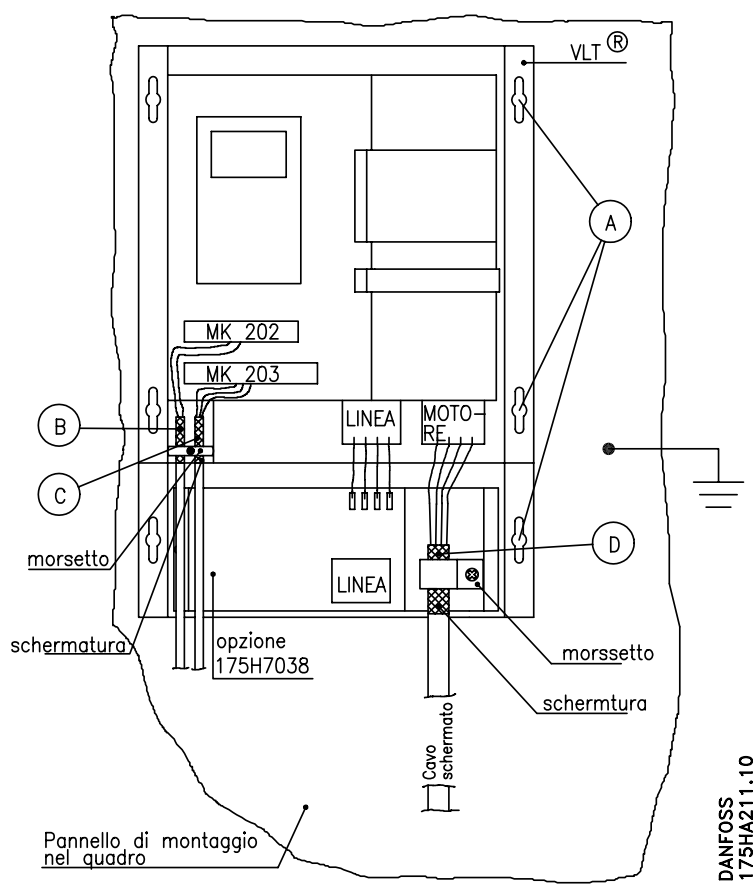
### ■ Cavo di comunicazione seriale

Il cavo per le comunicazioni seriali deve essere schermato. La schermatura deve essere fissata al convertitore di frequenza VLT mediante morsetto (vedi le istruzioni di installazione delle pagine 21-22, voce B). Per quanto riguarda le specifiche dei cavi e le istruzioni di installazione generali, fare riferimento al manuale PROFIBUS.

### ■ Correnti di equalizzazione

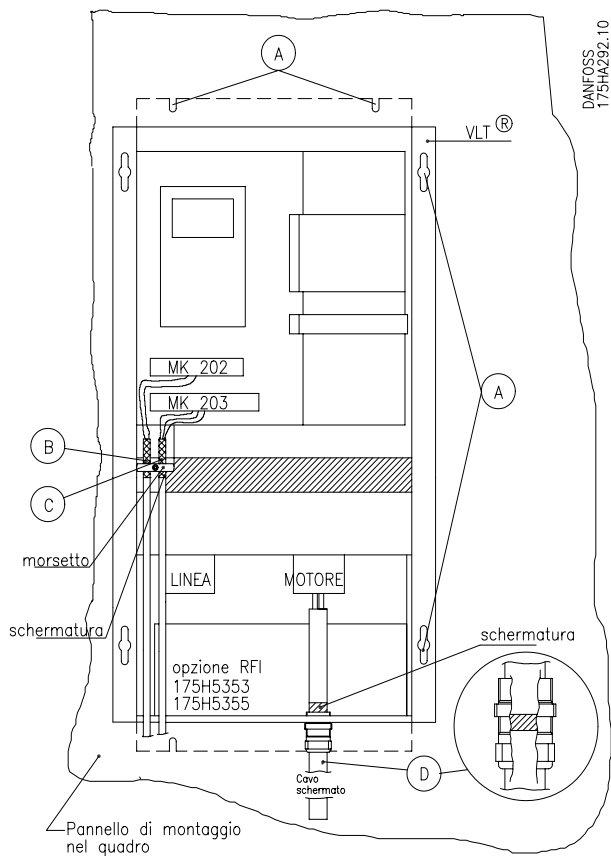
Evitare per quanto possibile le correnti di equalizzazione, che possono formarsi quando la schermatura del cavo di comando è collegata alla base (messa a terra) a entrambe le estremità. Le correnti di equalizzazione si formano a causa delle differenze di tensione fra la base del convertitore di frequenza VLT e la base dell'apparecchiatura di controllo. Possono essere evitate mediante un accoppiamento a tenuta con il pannello posteriore della base dell'armadio, di modo che le eventuali correnti di equalizzazione scorrano attraverso i pannelli posteriori della base e le relative giunzioni e non attraverso i cavi schermati.

## VLT 3502-3511

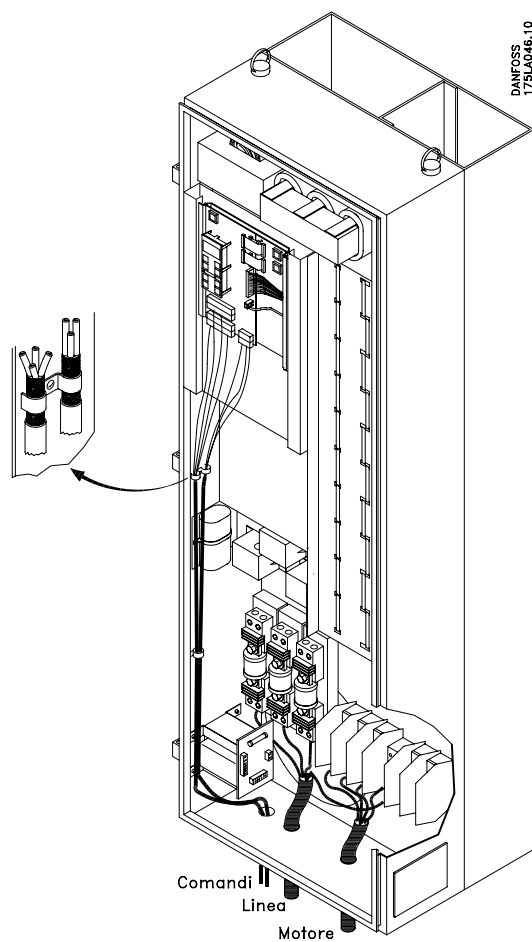


2.6 Installazione conforme ai requisiti EMC

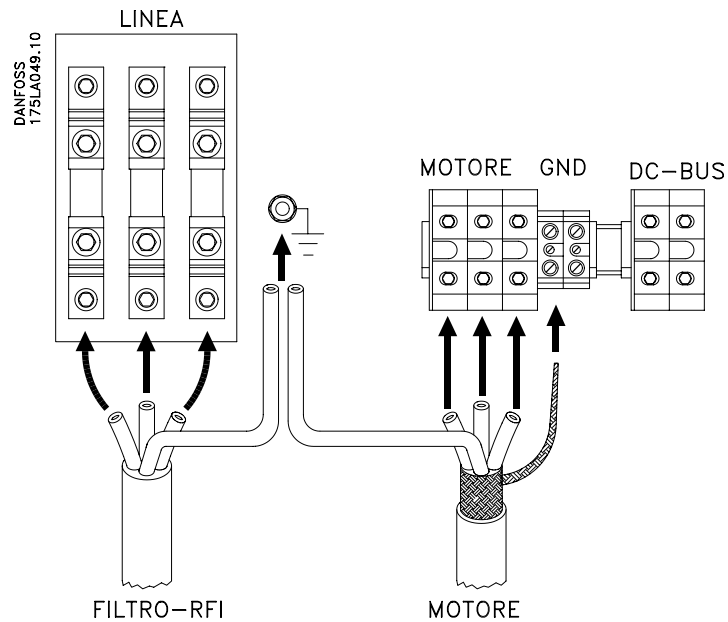
VLT 3516-3562



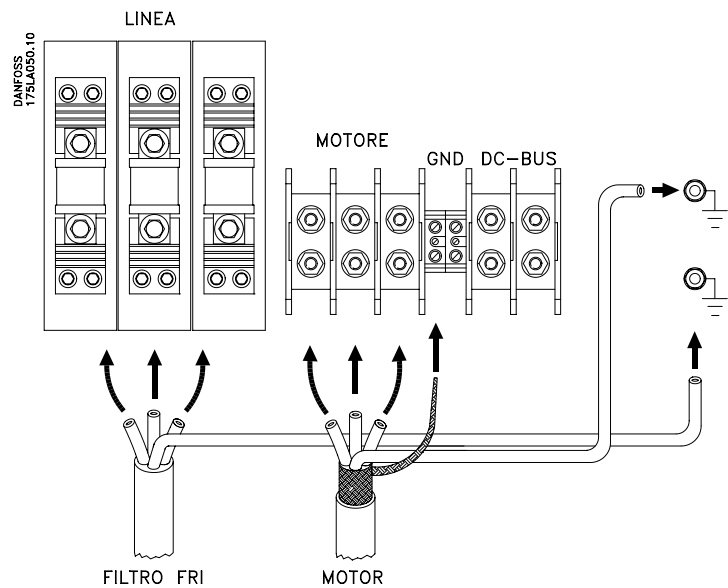
VLT 3575-3800 e  
VLT 3542-3562, 230 V



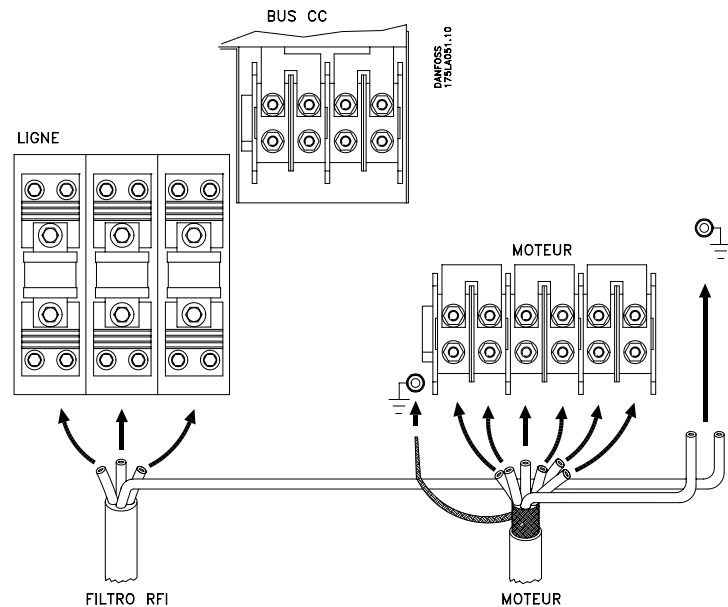
VLT 3542-3562, 230 V.  
VLT 3575-3600, 400/500 V.



VLT 3625-3700



VLT 3750-3800

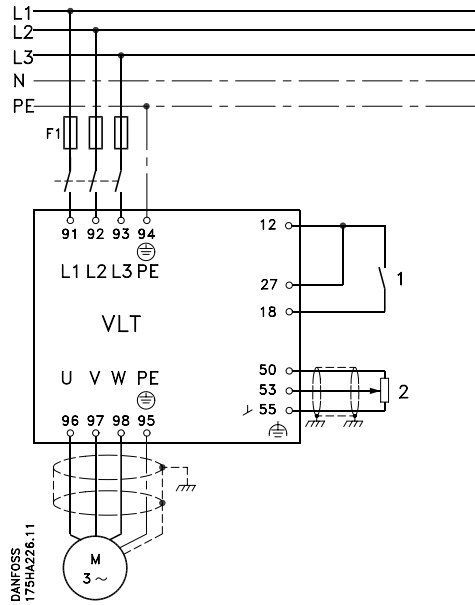




## ■ Esempi di installazione

### ■ Esempio 1:

E' necessario controllare la velocità di un ventilatore fra 0 e 50 Hz. Come segnale di comando viene usato un potenziometro da 0 -10 V.



### NBI:

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

1 = Start / stop

2 = Potenziometro da 1 k $\Omega$

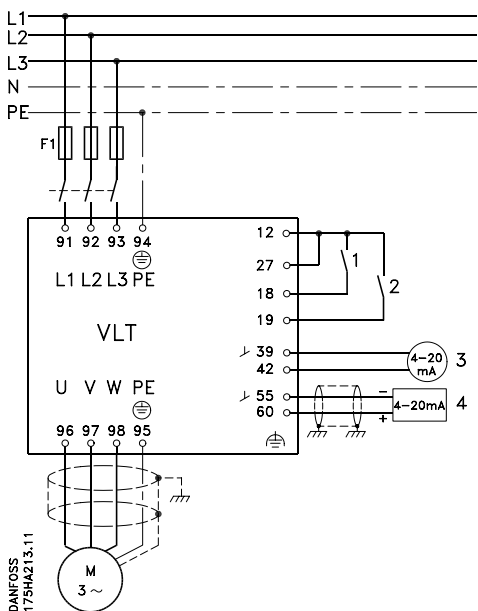


■ **Esempio 2:**

Un sistema di ventilazione richiede un'opzione di inversione del ventilatore in caso di incendio che consenta di eliminare i gas di combustione o di immettere aria pulita.

Il segnale di comando usato è 4-20 mA, corrispondente allo 0-100% della velocità del motore, di norma 0-50 Hz.

Sono necessarie informazioni sulla frequenza di uscita, cioè un'espressione della velocità del motore. Viene usato l'uscita analogica 4-20 mA. 4 mA corrisponde a 0 Hz e 20 mA corrisponde alla frequenza di uscita massima, di norma 50 Hz.



**NBI:**

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

- 1 = Start / stop
- 2 = Reverse
- 3 = 4- 20 mA
- 4 = 4- 20 mA

E' necessario programmare quanto segue:

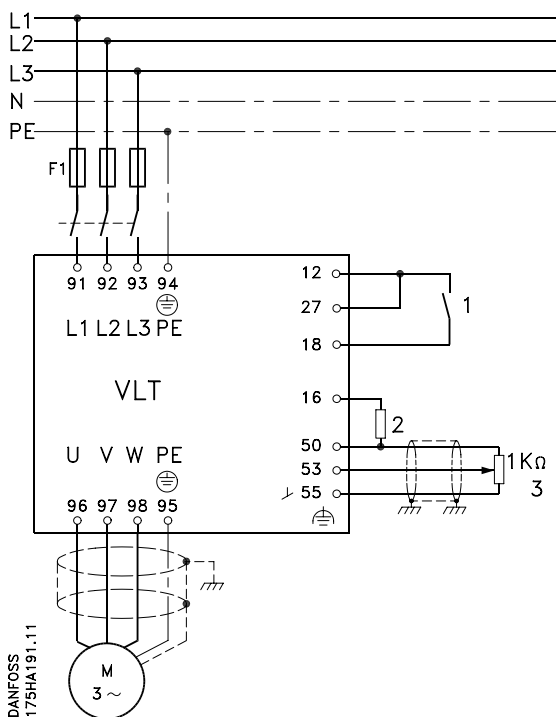
Funzione	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
0-f <sub>MAX</sub>	407	f <sub>MAX</sub> = 4-20 mA	[20]
Riferimento	413	4-20 mA	[2]



■ **Esempio 3:**

Un ventilatore deve essere controllato manualmente per mezzo di un potenziometro da 0-10 V, corrispondente a 0-50 Hz.

Per ottenere una protezione ottimale, nel motore è installato un termistore. Viene effettuato il collegamento con il VLT Serie 3500 HVAC.



**NBI:**

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

- 1 = Start / stop
- 2 = Termistore
- 3 = Potenziometro 1 kΩ

E' necessario programmare quanto segue:

Funzione	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
Termistore su morsetto 16	400	TERMISTORE	[4]

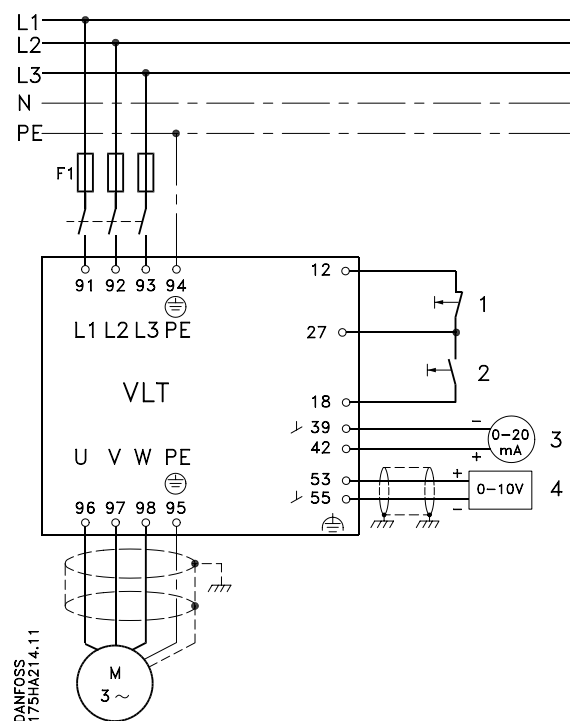
#### ■ Esempio 4:

Una pompa deve essere controllata mediante un segnale di controllo da 0-10 V, corrispondente a 0-50 Hz.

"Start/stop" deve essere in forma di un conduttore a 3 fili.

"Start/stop".

Deve essere possibile ottenere informazioni sulla corrente di uscita mediante l'uscita analogica. 0-20 mA corrispondono a zero alla corrente di uscita max.



#### NB!:

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

1 = Stop

2 = Start

3 = 0-20 mA segnale di uscita (0-I<sub>MAX</sub>)

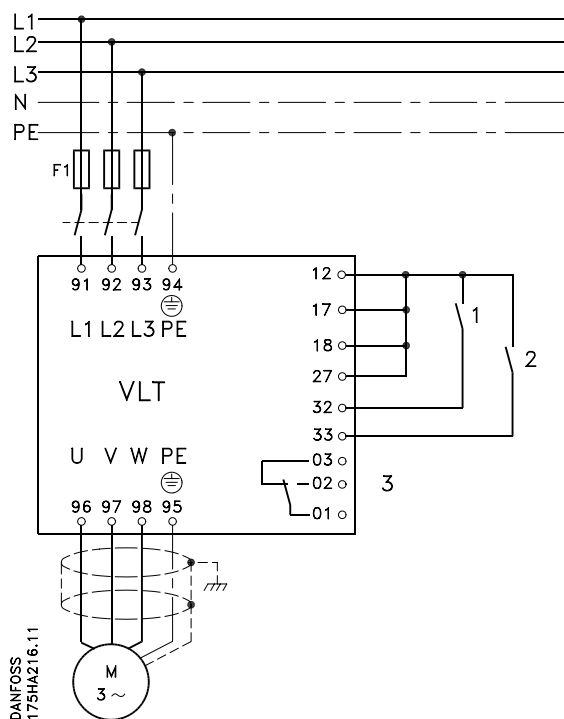
4 = 0-10 V segnale di controllo (velocità 0-100%)

E' necessario programmare quanto segue:

Funzione	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
STOP	404	STOP	[4]
START	402	START LATCH	[1]
0-I <sub>MAX</sub>	407	I <sub>MAX</sub> 0-20 mA	[25]
Riferimento	412	0-10 V.c.c.	[1]

### ■ Esempio 5:

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza e quindi la velocità del motore devono essere controllate mediante segnali digitali, cioè da un PLC o da pulsanti. Quando la frequenza di uscita è al di fuori dell'intervallo 10-45 Hz, deve essere attivato il relè di uscita.



#### NBI:

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

1 = Accelerazione

2 = Decelerazione

3 = Il relè viene attivato quando la frequenza di uscita è al di fuori dell'intervallo da 10-45 Hz, vale a dire collegamento 02-01.

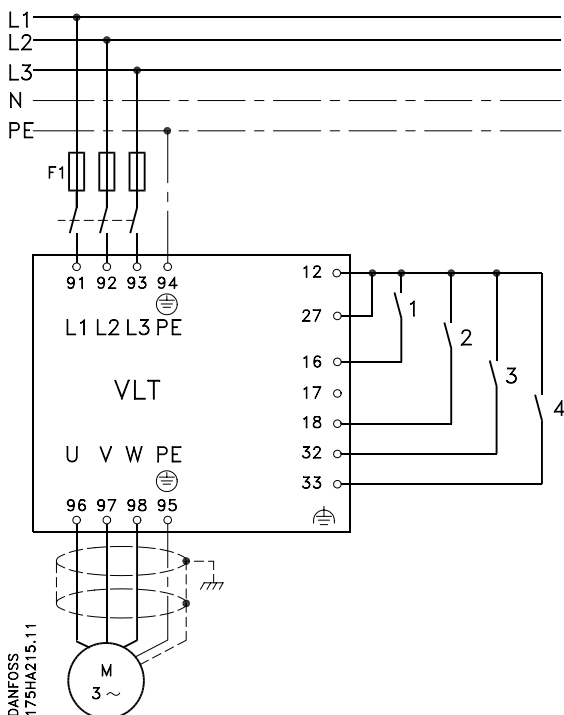
E' necessario programmare quanto segue:

Funzione	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
Accelerazione e decelerazione	401	RIF. CONG.	[2]
Accelerazione e decelerazione	406	ACCELERAZIONE/ DECELERAZIONE	[1]
Segnalaz. frequenza sul relè	409	FUORI GAMMA FREQUENZA	[11]
Frequen. troppo alta	210	10 Hz	
Frequen. troppo bassa	211	45 Hz	

**Esempio 6:**

Un sistema di ventilazione deve funzionare a 6 velocità fisse, in base all'ora del giorno o della notte. La velocità massima è di 60 Hz.

1. Velocità 6 Hz (10%)
2. Velocità 12 Hz (20%)
3. Velocità 18 Hz (30%)
4. Velocità 24 Hz (40%)
5. Velocità 42 Hz (70%)
6. Velocità 60 Hz (100%)



**NBI:**

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

- 1 = Selezione impostazione
- 2 = Start / stop
- 3 = Selezione riferimento digitale
- 4 = Selezione riferimento digitale



E' necessario programmare quanto segue:

Funzione	Parametro n.	Valore parametro	valore dato n.
Selezione impost.	001	MULTISETUP	[5]
Selezione impost.	400	SELEZ.PROGRAM	[3]
Selez. rif. digitale	406	RIF. DIGITALE	[0]
<b>Impostazione 1</b>			
Frequenza max	202	60 Hz	
Riferim. digitale 1	205	10%	
Riferim. digitale 2	206	20%	
Riferim. digitale 3	207	30%	
Riferim. digitale 4	208	40%	
<b>Impostazione 2</b>			
Frequenza max	202	60 Hz	
Riferim. digitale 1	205	70%	
Riferim. digitale 2	205	100%	

Come attivare diverse velocità

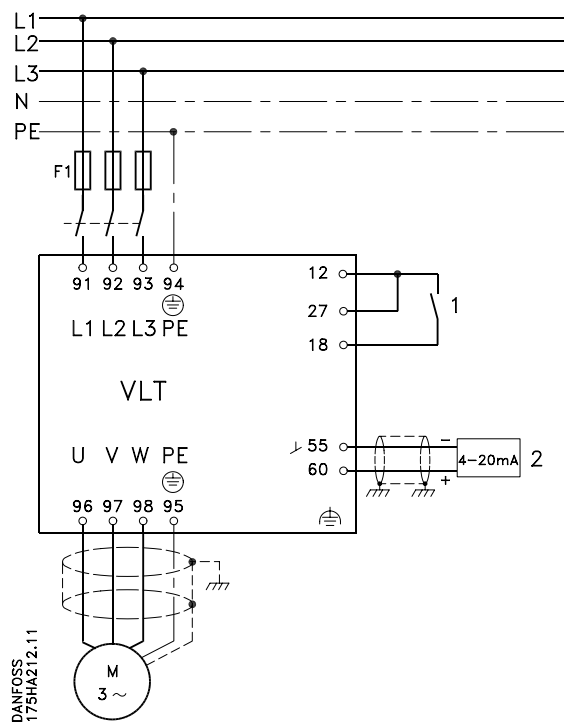
Morsetto			Impost.		Riferimento digitale			
33	32	16	1	2	1	2	3	4
0	0	0	X	0	10%	0	0	0
0	1	0	X	0	0	20%	0	0
1	0	0	X	0	0	0	30%	0
1	1	0	X	0	0	0	0	40%
0	0	1	0	X	70%	0	0	0
0	1	1	0	X	0	100%	0	0

"1" significa che la c.c. 24V è collegata al morsetto.

**Esempio 7:**

In un sistema di pompaggio deve essere mantenuta una pressione costante di 5 bar. Viene usato il regolatore PID integrato el VLT Serie 3500 HVAC. E' richiesta una regolazione normale, in cui la velocità diminuisce all'aumentare della pressione e viceversa.

Il trasmettitore usato è del tipo a 4-20 mA, 0-10 bar. E' richiesta una pressione di 5 bar, che corrisponde al 50% dell'intervallo di lavoro del trasmettitore, che a sua volta corrisponde alla regolazione programmata come regolazione interna del VLT Serie 3500 HVAC. (Riferimento digitale = 50%). La velocità minima deve essere di 10 Hz, quella massima di 50 Hz.

**NBI:**

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

1 = Start / stop

2 = Trasmettitore pressione di retroazione 4-20 mA, 0-10 bar

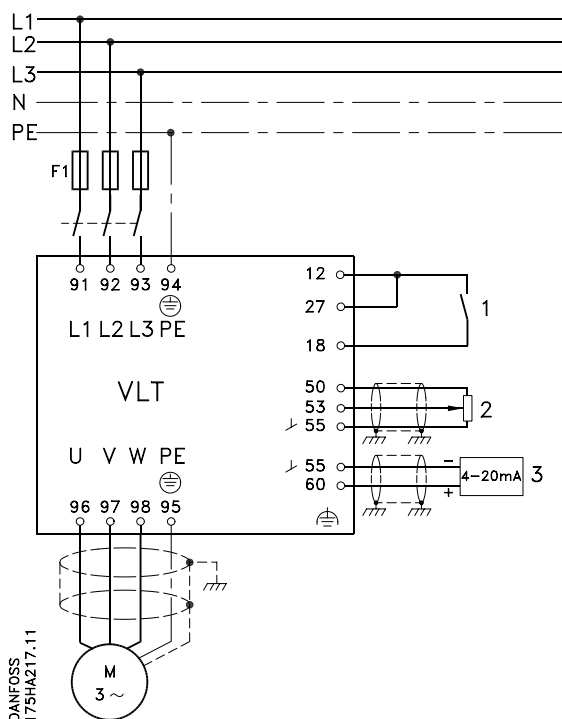
E' necessario programmare quanto segue:

Funzione	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
Attivazione del regolatore PID	101	ANELLO CHIUSO	[2]
Regolazione interna	205	50%	
Tipo di retroazione	114	CORRENTE	[1]
Segnale di corrente	413	4-20 mA	[2]
Velocità min	201	10 Hz	
Velocità max	202	50 Hz	
Intervallo regolatore	120	Dipende dall'applicazione	
Guadagno proporz.	121	Dipende dall'applicazione	
Tempo integrazione	122	Dipende dall'applicazione	
Rif. indipendente dalla velocità minima	411	Prop. Min.	[1]

### ■ Esempio 8:

In un sistema di ventilazione la temperatura deve essere regolabile con un potenziometro da 0-10 V. La temperatura selezionata deve essere mantenuta costante e deve essere usato il regolatore PID interno. La regolazione richiesta è del tipo inverso: cioè quando la temperatura aumenta, aumenta la velocità del ventilatore e viene fornita più aria.

Quando la temperatura si abbassa, decresce la velocità. Il trasmettitore usato è un sensore di temperatura con un intervallo di lavoro di 0-50°C 4-20 mA. Per effettuare la regolazione inversa, il VLT Serie 3500 HVAC è programmato per convertire il segnale del trasmettitore di temperatura (4-20 mA) in 20-4 mA. La velocità min/max è pari a 10/50 Hz.



#### NBI:

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci di menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

- 1 = Start / stop
- 2 = Riferimento temperatura 0-50° C, 0-10 V
- 3 = Trasmettitore temperatura 0-50° C, 4-20 mA

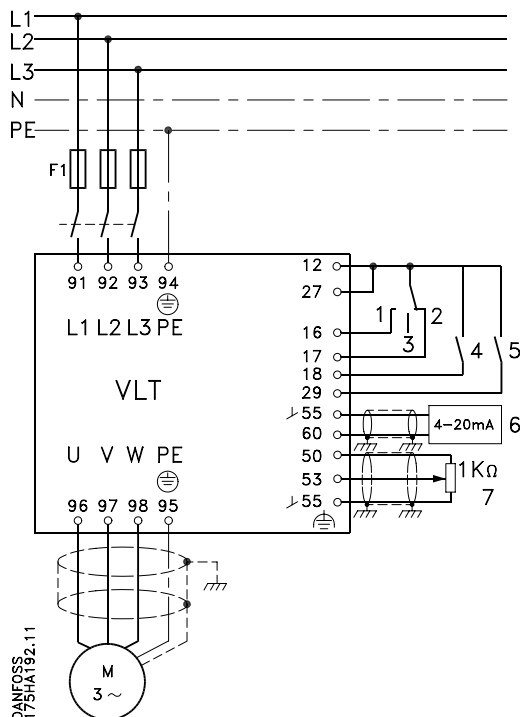
E' necessario programmare quanto segue:

Funzione:	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
Attivazione del regolatore PID	101	ANELLO CHIUSO	[2]
Tipo di retroazione	114	CORRENTE	[1]
Segnale corrente	413	20 - 4 mA	[4]
Velocità min	201	10 Hz	
Velocità max	202	50 Hz	
Intervallo regolatore	120	Dipende dall'applicazione	
Guadagno proporz.	121	Dipende dall'applicazione	
Tempo di integrazione	122	Dipende dall'applicazione	
Rif. indipendente dalla velocità minima	411	Prop. Min.	[1]

### ■ Esempio 9:

In un sistema di ventilazione senza accesso al VLT Serie 3500 HVAC, è necessaria una possibilità di commutazione esterna fra funzionamento manuale "Hand" e funzionamento remoto "Auto" .

Viene usato un interruttore a 3 posizioni per scegliere fra "Hand-Off-Auto". Il riferimento "Hand" è un segnale da 0-10 V sul potenziometro. Se il VLT Serie 3500 HVAC funziona in modo Auto, esso viene controllato con un riferimento da 4-20 mA.



### NB!

La schermatura dei cavi di comando deve essere collegata come descritto nel capitolo sulla corretta installazione EMC.

Tutte le impostazioni si basano su valori di fabbrica, tuttavia le impostazioni dei dati motore (parametri 104, 105 e 107) (o le voci del menu Impostazione rapida 1, 2 e 3) devono essere regolate in base al motore collegato.

- 1 = Attivazione modo Hand
- 2 = Attivazione modo Auto
- 3 = Stop
- 4 = Avvio del modo Auto
- 5 = Avvio a impulsi del modo Hand
- 6 = Riferimento modo Auto, 4-20 mA
- 7 = Riferimento modo Hand, 0-10 V/1 KΩ

E' necessario programmare quanto segue:

Funzione:	Parametro n.	Valore parametro	Valore dato n.
Posizione H-O-A	003	HOA EST.	[2]
Attivazione di Hand	400	HOA EST. HAND	[5]
Attivazione di Auto	401	HOA EST. AUTO	[7]
Avviam. a impulsi Hand	405	ST. LATCH HAND	[4]
Riferimento Hand	420	TENSIONE	[0]
Riferimento Auto	413	4-20 mA	[2]



## ■ Funzionamento e programmazione

### ■ Quadro di comando

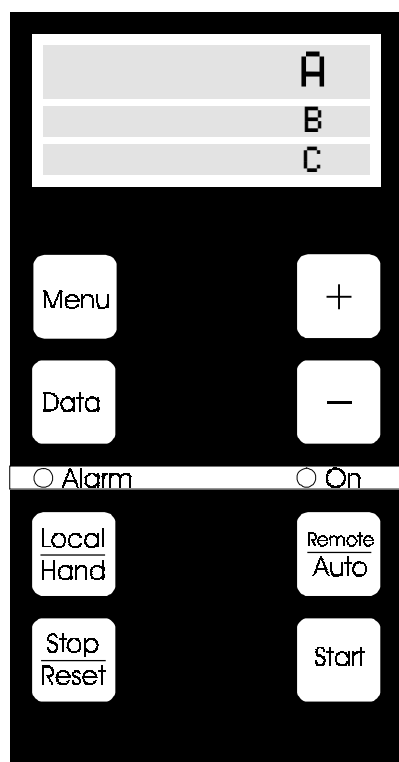
Per programmare e controllare localmente il convertitore di frequenza, usare il tastierino di programmazione nella parte anteriore del convertitore stesso.

Il tastierino di programmazione serve a un duplice scopo:

- il funzionamento locale
- la programmazione

Il tastierino di programmazione è formato da:

- un display per il dialogo fra utente e convertitore di frequenza,
- alcuni tasti, con una o più funzioni (descritte più avanti nel presente capitolo),
- due LED che indicano:
  - verde (On): il VLT Serie 3500 HVAC è collegato all'alimentazione di rete
  - rosso (Alarm): in caso di allarme.



### ■ Descrizione del display

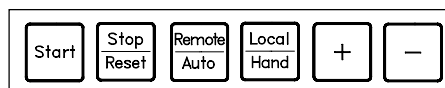
Il display si accende quando il convertitore di frequenza viene collegato alla rete di alimentazione.

Il display è formato da tre righe:

- Riga A                    7 caratteri grandi.
- Righe B e C            14 caratteri piccoli.

### ■ Tasti di funzionamento locale

Sul convertitore di frequenza sono installati i seguenti tasti per il funzionamento locale:



**Start** Questo tasto viene usato per avviare il VLT Serie 3500 HVAC.

**Local Hand** Questo tasto viene usato esclusivamente per il controllo locale del convertitore di frequenza mediante il quadro di comando. Quando il tasto è attivato, il tastierino di programmazione mostrerà un'immagine indicante che il convertitore di frequenza è in modo Locale. Il tasto può essere disattivato nel parametro 010, vedere pag.41.

**+** Questi tasti sono usati per modificare la frequenza del motore in modo Locale.



Immagine del modo Locale




**Stop Reset** Questo tasto viene usato per arrestare il convertitore di frequenza. Se è attivato Stop, la riga superiore del convertitore comincerà a lampeggiare. Il tasto del quadro di comando non disattiva l'alimentazione di rete, pertanto non deve essere usato come un interruttore di sicurezza.


Il tasto viene usato anche per azzerare il VLT Serie 3500 HVAC dopo un guasto. Inoltre la barra Speed in modo Locale passerà dai quadratini pieni, che indicano la velocità, ai quadratini vuoti del modo Stop, che sono il riferimento. Il riferimento locale è visibile anche nell'angolo in fondo a destra del display (anche in modo Stop).


**Remote Auto** Questo tasto viene usato per tornare (dal funzionamento locale) al comando remoto (modo Remoto), in cui il comando viene effettuato mediante gli appositi morsetti del convertitore di frequenza.


### ■ Tasti di programmazione e controllo

Il tastierino di programmazione del convertitore di frequenza dispone dei seguenti tasti di programmazione e controllo:



 Questo tasto è usato per passare dal modo Display al modo Impostazione rapida. Premendo ancora "Menu", il sistema torna al modo Display. Il tasto viene usato anche per passare dal modo Dati al modo Menu.



 Questo tasto è usato per passare dal modo Menu al modo Dati o al modo Display. Questo tasto viene usato anche per spostare il cursore fra i punti decimali dei valori dati. Il programma esce automaticamente dal modo Dati dopo 20 secondi se non viene registrata alcuna operazione. Se il tasto "Dati" viene premuto una volta, è possibile tornare al modo Dati per programmare il parametro abbandonato dopo 20 secondi.



 Questi tasti sono usati per scorrere i diversi modi del menu e i relativi parametri e per scegliere un dato valore parametro o scorrere i dati dei parametri.







### ■ Combinazioni dei tasti del tastierino di programmazione

  Premendo questi tasti contemporaneamente, il sistema passa al modo Display da qualsiasi altro modo.

  Premendo questi tasti contemporaneamente, il sistema passa al menu Esteso da qualsiasi altro modo.

  Premendo questi tasti contemporaneamente, il sistema passa al menu Impostazione rapida da qualsiasi altro modo.

  La combinazione del tasto "Menu" con i tasti "+" e "-" deve essere attivata simultaneamente per evitare passaggi indesiderati ad altri modi.

### ■ H-O-A esterno

(Hand-Off-Auto)



Le funzioni "Local"/"Hand" e "Remote"/"Auto" possono essere spostate dal tastierino di



programmazione per funzionare come opzioni di controllo esterne, quando non è possibile un accesso fisico diretto al convertitore di frequenza, vedere l'esempio 9 a pag. 32.

Mediante i morsetti di comando è possibile attivare "Hand", che consente di controllare il convertitore di frequenza manualmente mediante un segnale di comando.

In seguito è possibile tornare ad "Auto", che è il modo di funzionamento remoto normale, in cui un sistema di comando generale regola il riferimento.

#### Hand-Off-Auto

"Hand-Off" auto è una funzione proveniente dal mercato americano.

#### Hand

"Hand" è una funzione incentrata sul funzionamento manuale.

#### Off

Off significa che l'inverter del convertitore di frequenza si è fermato.

#### Auto

"Auto" è una funzione con la quale il funzionamento avviene normalmente, cioè mediante i morsetti di comando del convertitore di frequenza.



#### **NBI:**

Il motore deve essere arrestato premendo "Stop/Reset" prima che vengano modificati i valori dato di determinati parametri.

### ■ Modo Display

In funzionamento normale, il VLT Serie 3500 HVAC si avvia in modo Display, che consente di scegliere fra valori diversi. Il VLT Serie 3500 HVAC viene fornito con un modo Display di fabbrica che permette di scegliere fra i seguenti valori visualizzati mediante i tasti "+" e "-":

#### Display standard

1. Frequenza Hz
2. Retroazione %
3. Corrente
4. Potenza kW
5. Energia kWh
6. Tensione motore V
7. Riferimento %

Nel parametro 606, vedere pag. 137, è possibile scegliere fra due diversi valori: Display standard e Display esteso.

#### Display esteso

1. Riferimento %
2. Frequenza Hz
3. Display/Retroazione %
4. Corrente A
5. Coppia %
6. Potenza kW
7. Potenza HP
8. Energia kWh
9. Tensione motore V
10. Tensione c.c. V
11. Carico termico motore %
12. Carico termico inverter %

Nel parametro 605, vedere pag. 74, è possibile programmare un layout del display diverso, con due letture diverse definite allo stesso tempo.

Usando il regolatore PID ad esempio, è possibile leggere il riferimento (regolazione) e il segnale di reazione contemporaneamente.

### ■ Struttura generale del software

La programmazione viene effettuata modificando i valori dato nei parametri raggruppati in un menu, dei quali i più importanti sono stati trasferiti nel menu Impostazione rapida (menu generale). Sono disponibili 2 menu diversi:

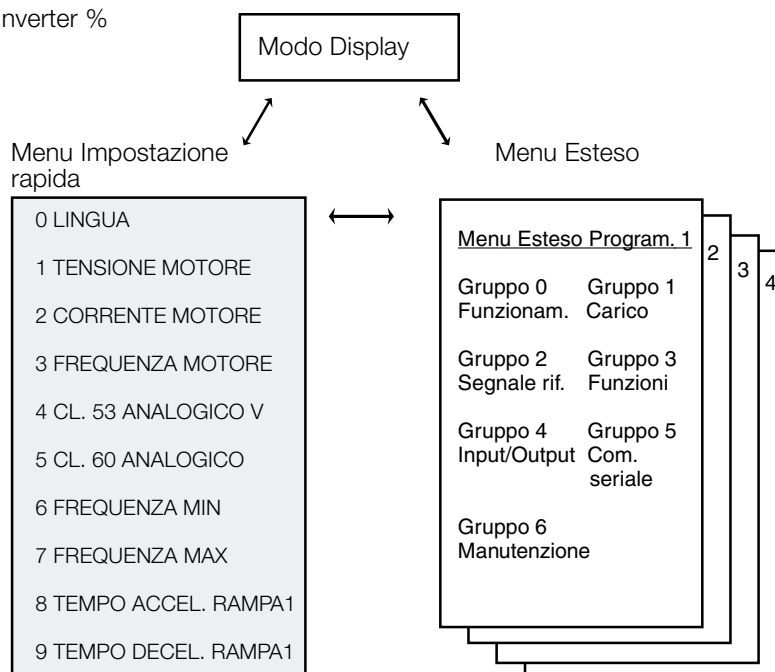
1. Menu Impostazione rapida
2. Menu Esteso

I parametri del menu Impostazione rapida sono compresi anche nel menu Esteso.

Se un parametro del menu Impostazione rapida varia, varierà automaticamente anche nel menu Esteso.

Determinati parametri possono essere programmati per numerose impostazioni, vale a dire che è possibile una programmazione dipendente dall'applicazione. Le diverse impostazioni possono essere alternate mediante gli input di controllo.

Per esempio un'impostazione può non prevedere la regolazione PID, mentre un'altra sì.



■ **Modo Display**

Esempi di valori del display, unità compresa

Esempio di valore a display (nome)

Stato, indicazione funzionamento locale  
compresa



Senso di rotazione

Numero impostazione  
(varia al variare dell'impostazione)

■ **Menu Impostazione rapida**

Valore dato selezionato

Nome parametro

Numero menu Impostazione  
rapida



■ **Modo Dati impostazione rapida**

Lampeggiante, valore dato  
selezionato

Nome parametro

Numero menu Impostazione  
rapida



■ **Menu Esteso**

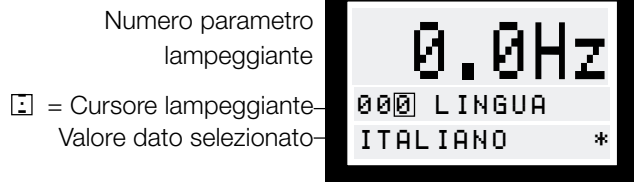
Esempio di valore del  
display, unità  
compresa

Numero gruppo  
lampeggiante



Valore dato

### ■ Modo Parametro esteso



### ■ Modo Dati esteso



### ■ Modo Local/Hand



### ■ Modo Allarme



#### NB!:

Se il display visualizza SCATTO, il convertitore di frequenza si è fermato. E' necessario premere il tasto "Reset" per riavviare il VLT Serie 3500 HVAC.

Se il display visualizza SCATTO BLOC., l'alimentazione di rete del VLT Serie 3500 HVAC deve essere interrotta e ripristinata. Premere quindi il tasto "Reset" per riavviare il VLT Serie 3500 HVAC.

### ■ Inizializzazione

L'inizializzazione viene usata quando si desidera tornare a un punto di partenza noto (impostazione di fabbrica). Questa necessità si presenta se la versione software è cambiata oppure se i parametri sono stati tanto modificati che il punto di partenza non è più noto, oppure se l'unità comincia a funzionare stranamente e non può essere ripristinata in modo normale. L'inizializzazione avviene di norma in due modi: Inizializzazione manuale e Inizializzazione con il parametro 604.

### ■ Inizializzazione manuale

Disinserire la tensione di rete e tenere premuti i tasti "Menu" + "Data" e "Local Hand" mentre la tensione di rete viene reinserita. Rilasciare i tasti quando sulla terza riga del display appare INIT EEPROM. Quando INIT EEPROM non è più visualizzato, l'unità è stata programmata con l'impostazione di fabbrica.

Questo metodo viene usato:

quando viene inserita una nuova versione software. Impostazione manuale significa:

- Prima programmazione dei parametri di comunicazione per garantire l'impostazione di fabbrica (questi parametri sono impostati dal quando di comando dell'unità):

Standard

(RS 485)    500 Indirizzo  
              501 Baud Rate

Profibus

820 Baud Rate  
821 Selezione FMS/DP  
822 Ritardo stazione  
904 PPO Write  
918 Indirizzo stazione

- Ripristino dei dati di funzionamento come kWh e numero totale di ore di esercizio (parametro 600), nonché memoria allarmi (parametro 602).
- Inizializzazione di tutti gli altri parametri, come descritto in Inizializzazione con il parametro 604.

### ■ Inizializzazione con il parametro 604

Questo metodo è usato:

- Quando si inizializzano tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica, tranne nel caso di:

Parametri di comunicazione (parametri 500 e 501) e i citati parametri Profibus, se questa opzione è stata installata.

Dati operativi (parametro 600)

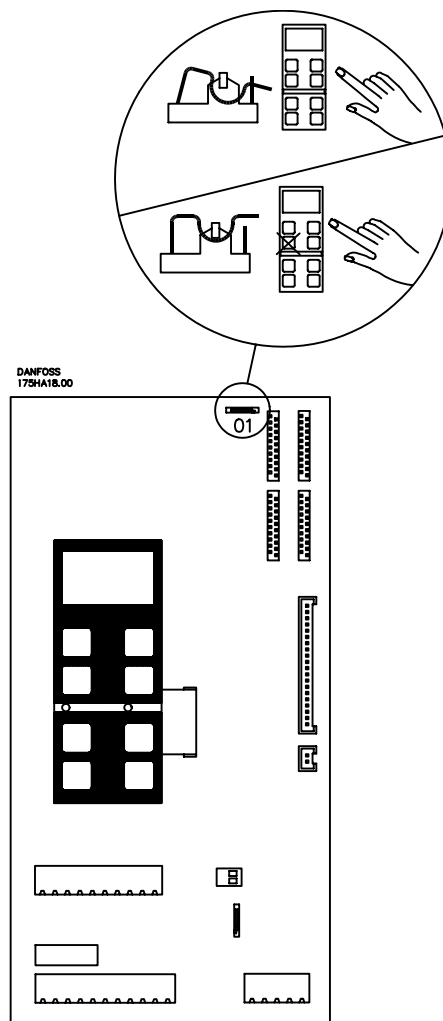
Memoria guasti (parametro 602)

NB! Se l'impostazione di fabbrica è richiesta in una sola programmazione, è possibile selezionare *Programmazione di fabbrica* nel parametro 001.

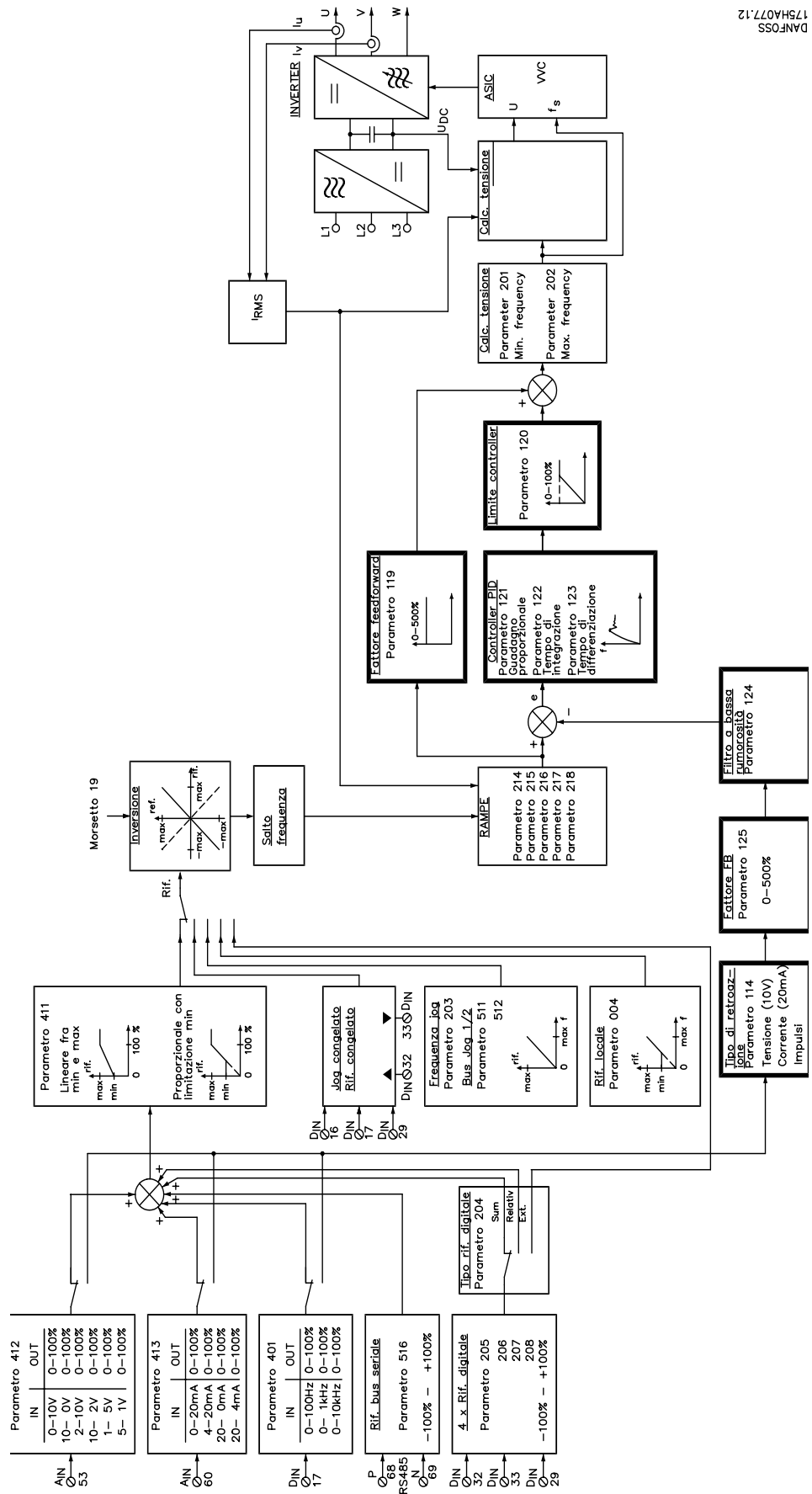
Nel parametro 002, viene eseguita la copiatura da questa impostazione nella programmazione selezionata.

### ■ Interruttore di "blocco"

E' possibile evitare una programmazione indesiderata aprendo l'interruttore 01 sulla scheda di comando. Quando l'interruttore è aperto, la funzione di programmazione del quadro di comando è bloccata. Se è attivo il modo Locale, il riferimento locale può ancora essere modificato.



■ Sintesi dei parametri



DANFOSS  
175HA077.12

3.3 Sintesi dei parametri



## ■ Programmazione

### ■ Gruppo 0., funzionamento e visualizzazione

Questo gruppo comprende i parametri riguardanti i valori visualizzati sul display, il funzionamento locale e la gestione dei valori di regolazione.

#### 000 Lingua (LINGUA)

Valore:

★ Inglese (ENGLISH)	[0]
Tedesco (DEUTSCH)	[1]
Francese (FRANCAIS)	[2]
Danese (DANSK)	[3]
Spagnolo (ESPANOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]

Funzione:

La scelta dei valori di questo parametro consente di definire la lingua che verrà visualizzata sul display.

Descrizione:

Le lingue disponibili sono *Inglese, Tedesco, Francese, Danese, Spagnolo e Italiano.*

#### 001 Programmazione (SETUP OP)

Valore:

Preprogrammato (DI FABBRICA)	[0]
★ Programmazione 1 (CONFIG. 1)	[1]
Programmazione 2 (CONFIG. 2)	[2]
Programmazione 3 (CONFIG. 3)	[3]
Programmazione 4 (CONFIG. 4)	[4]
Programmazione multipla (MULTI PROG.)	[5]

Esempio:

Programm.	Mors. 17	Mors. 16
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Funzione:

Scegliendo uno dei valori disponibili in questo parametro, si definisce il numero di programmazione da richiamare per controllare il VLT serie 3500 HVAC. I parametri modificabili sono descritti a pag. 85-86. Se lo si desidera, si possono impostare più programmazioni, fino ad un massimo di quattro. Se si desidera controllare a distanza la scelta delle diverse impostazioni, si possono utilizzare i morsetti 16/17 o 32/33, o la porta seriale (RS 485).

Descrizione:

*Preprogrammato* [0] contiene i dati impostati in fabbrica e può essere utilizzata come fonte di dati solo se le altre programmazioni devono essere riportate in uno stato già noto. La lingua utilizzata è l'inglese.

I dati di questa programmazione non sono modificabili, ma utilizzando il parametro 002 è possibile copiarli in una o in più programmazioni.

Le *programmazioni 1-4* [1]-[4] sono quattro programmazioni diverse utilizzabili dall'utente secondo le proprie necessità. La programmazione correntemente utilizzata può essere modificata, le modifiche apportate hanno effetto immediato sul funzionamento dell'apparecchio. Per poter essere modificati, alcuni parametri devono essere in modo di arresto.

La *programmazione multipla* [5] viene utilizzata per il controllo remoto di più programmazioni. Per passare da una programmazione all'altra utilizzare i morsetti 16/17 (par. 400/401), i morsetti 32/33 (par. 406) o il bus seriale.

#### 002 Copia programmazioni (COPIA C.)

Valore:

★ Nessuna copia (NON COPIA)	[0]
Copia in 1 da # (COPIA IN 1 DA)	[1]
Copia in 2 da # (COPIA IN 2 DA)	[2]
Copia in 3 da # (COPIA IN 3 DA)	[3]
Copia in 4 da # (COPIA IN 4 DA)	[4]
Copia in TUTTI da # (COPIA TUTTO)	[5]

Funzione:

Una programmazione menu può essere copiata in una delle altre programmazioni o in tutte le altre contemporaneamente, ad eccezione della programmazione [0].

La copia è possibile solo in modo di arresto.

Descrizione:

La copia inizia dopo aver selezionato la funzione di copia. Il modo dati viene abbandonato premendo il tasto "Menu", oppure automaticamente dopo 20 secondi.

Durante l'operazione di copia, la riga 3 del display lampeggia e vengono visualizzate la programmazione di destinazione e quella d'origine. La copia viene sempre eseguita dalla programmazione attiva (selezionata nel parametro 001, altrimenti la programmazione avviene mediante i morsetti 16/17 o 32/33).

Una volta eseguita la copia, viene impostato automaticamente il valore *Nessuna copia* [0].

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



**003 Controllo locale/remoto****(LOCALE/REMOTO)**

## Valore:

- ★ Usare tastiera (HOA) [0]
- Usare tastiera con stop esterno (LOCALE + STOP) [1]
- HOA Esterno [HOA ESTERNO] [2]

## Funzione:

Sono disponibili tre diversi modi di controllo locale/remoto per controllare il VLT serie 3500 HVAC, ovvero *Usare tastiera*, *Usare tastiera con stop esterno* e *HOA Esterno*. *HOA Esterno* viene utilizzato quando esternamente al convertitore di frequenza deve essere utilizzato un elemento di comando che consente di passare da "Hand" (manuale) a "Auto" (automatico) e viceversa (controllo mediante il sistema generale). Se si sceglie *HOA Esterno*, non è possibile utilizzare l'interruttore "Local/Hand" direttamente dal pannello di controllo del convertitore di frequenza.

## Descrizione:

Se si seleziona *Usa tastiera* [0] è possibile controllare la velocità direttamente dal pannello di controllo del convertitore di frequenza mediante l'interruttore "Local/Hand". L'interruttore di blocco del pannello operativo è attivo, purchè sia stato attivato il parametro 007. Quando si passa da "Local/Hand" a "Remote/Auto", l'eventuale riferimento della velocità locale non viene memorizzato.

Se si seleziona *Usa tastiera con stop esterno* [1] il convertitore di frequenza può essere arrestato interrompendo il collegamento fra il morsetto 12 (24 V cc) e il morsetto 27 (ARR. RAP). Il morsetto 27 (ARR. RAP) deve essere impostato su *Stop a ruota libera* [0] o *Ripristino e stop a ruota libera* [3] nel parametro 404.

Se si seleziona *HOA Esterno* [2] è possibile passare da "Hand" (manuale) a "Auto" (controllo dal sistema generale) mediante i morsetti del convertitore di frequenza, come programmato nei parametri 400-403. "Avviamento su comando impulsivo manuale" viene impostato nei parametri 403 o 405. Il tipo di riferimento per il controllo "Hand" viene selezionato nel parametro 420.

**004 Riferimento locale (RIF. LOCALE)**

## Valore:

0,00 - rif<sub>MAX</sub>

## Funzione:

Il parametro 004 consente di impostare un riferimento locale. Per poter attivare il riferimento locale, deve essere stato attivato l'interruttore "Local/Hand". Quando si passa da "Local/Hand" a "Remote/Auto", il riferimento locale non viene cancellato dalla memoria.

## Descrizione:

La velocità può essere impostata direttamente in Hz. Il valore impostato viene memorizzato dopo 20 secondi e resta in memoria anche in caso di interruzione della tensione di rete. In questo parametro non è possibile uscire automaticamente da modo dati. Il riferimento locale non può essere controllato tramite RS 485. Se il parametro 010 è impostato su DISABILITATO, non è possibile modificare i dati del parametro 004.



Se il parametro 014 è stato impostato su Auto restart [0] il motore potrebbe avviarsi senza preavviso.

**005 Visualizzazione (FONDO SCALA)**

## Valore:

1-9999

★ 100

## Funzione:

Selezionando la funzione DISPLAY/FEEDBACK nel modo display, è possibile ottenere la visualizzazione di un utente, ovvero una rappresentazione in scala della somma di riferimento, se nel parametro 101 è stato selezionato "anello aperto". Per selezionare l'apparecchio che si vuole usare, servirsi del parametro 117.

## Descrizione:

Il valore selezionato verrà visualizzato quando la frequenza in uscita è uguale a  $f_{MAX}$  (parametro 202).

**006 Reset locale (RESET LOCALE)**

## Valore:

- Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- ★ Abilitato (ABILITATO) [1]

**007 Stop locale (STOP LOCALE)**

## Valore:

- Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- ★ Abilitato (ABILITATO) [1]

**008 Locale/Manuale (LOCALE/MANUALE)**

## Valore:

- Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- ★ Abilitato (ABILITATO) [1]

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**009 Remoto/Auto (REMOTO/AUTO)**

## Valore:

- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Disabilitato (DISABILITATO) | [0] |
| ★ Abilitato (ABILITATO)     | [1] |

## Funzione:

I parametri 006, 007, 008 e 009 consentono di selezionare e/o eliminare una funzione dalla tastiera.

## Descrizione:

Se si seleziona *disabilitato* [0] nei parametri 006, 007, 008 e 009, la funzione non sarà attivabile dalla tastiera.

**010 Selezione velocità locale (RIF. LOCALE)**

## Valore:

- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Disabilitato (DISABILITATO) | [0] |
| ★ Abilitato (ABILITATO)     | [1] |

## Funzione:

Consente di selezionare e/o annullare la possibilità di modificare il riferimento della velocità locale mediante il parametro 004.

## Descrizione:

Se si seleziona *disabilitato* [0] nel parametro 010, il riferimento della velocità locale non è modificabile mediante il parametro 004.

**011 Azzeramento contatore energia (RESET ENERGIA)**

## Valore:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ★ Nessun azzeramento (NO RESET) |  |
| Azzeramento (RESET)             |  |

## Funzione:

Azzeramento del contatore di energia.

## Descrizione:

L'azzeramento viene avviato selezionando RESET e dopo essere usciti dal modo dati. Non può essere selezionato mediante il bus seriale RS485.  
NB! L'azzeramento ha luogo non appena si seleziona RESET.

**012 Azzeramento contatore (RESET ORE)**

## Valore:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ★ Nessun azzeramento (NO RESET) |  |
| Azzeramento (RESET)             |  |

## Funzione:

Azzeramento delle ore (vedere par. 600). Il contatore delle ore di funzionamento viene attivato quando il VLT serie 3500 HVAC riceve l'apposito segnale.

## Descrizione della scelta:

L'azzeramento inizia quando si esce dal modo dati. Non è selezionabile mediante il bus seriale, RS 485.

**014 Modo di accensione (ACCENS. MODO)**

## Valore:

- |  |     |
|--|-----|
| Auto restart in funzionamento locale usare rif. memorizzato (AUTO RESTART) | [0] |
| ★ Arresto in funzionamento locale, usare rif. memorizzato (LOC=STOP)       | [1] |
| Arresto in funzionamento locale, impostare rif. su 0 (LOC=STP+REF=0)       | [2] |

## Funzione:

Se è stato attivato l'interruttore "Local/Hand" e il convertitore di frequenza funziona con il valore di riferimento della velocità locale o se si utilizza BLOCCO FREQ., è possibile programmare lo stato nel quale il convertitore verrà avviato dopo il reinserimento della tensione di rete.

## Descrizione:

Selezionare *Auto restart in funzionamento locale, usa rif. memorizzato* [0] se si desidera che l'unità venga riavviata con il riferimento di velocità locale impiegato quando l'alimentazione di rete è stata interrotta. Selezionare *Arresto in funzionamento locale, usa rif. memorizzato* [1] se si desidera che l'unità resti bloccata in presenza dell'alimentazione di rete fino a quando non viene attivato l'interruttore di avviamento. Dopo che è stato inviato il comando di avviamento, viene utilizzata la velocità locale memorizzata. Impostare *Arresto in funzionamento locale, imposta rif. su 0* [2] se si desidera che l'unità rimanga in modo di arresto quando la tensione di rete è collegata. Riferimento locale (par. 004) e Blocco freq. (par. 400, 401 o 405) vengono azzerati. Se, quando si disinserisce l'alimentazione di rete, il controllo remoto viene usato assieme alla funzione di blocco del riferimento, una volta reinserita la tensione, il Blocco frequenza verrà azzerato. La velocità dovrà quindi essere reimpostata mediante la funzione di aumento della velocità (ad es. par. 406).



## NB! :

Nel funzionamento remoto la funzione di restart è sempre impostata su "Auto Restart". Se si desidera che l'unità resti in modo di arresto dopo il collegamento alla rete, selezionare Start su comando impulsivo nel par. 402. Si noti comunque che in questo collegamento, la funzione di avviamento non è attivata.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**015 Programmazione: (SETUP. PROG.)****Valore**

Preprogrammato	(DI FABBRICA)	[0]
Programmazione 1	(CONFIG 1)	[1]
Programmazione 2	(CONFIG 2)	[2]
Programmazione 3	(CONFIG 3)	[3]
Programmazione 4	(CONFIG 4)	[4]
★ Programmazione=Parametro 001 (CONFIG=P001)		[5]

**Funzione:**

Consente di scegliere l'impostazione di menu da programmare (di cui si devono modificare i dati). Le quattro configurazioni di menu possono essere programmate anche se il VLT serie 3500 HVAC è in funzione (selezione nel parametro 001). Ciò riguarda la programmazione mediante la tastiera e il bus seriale (RS 485).

**Descrizione:**

*Preprogrammato* [0] contiene i dati impostati in fabbrica e può essere utilizzata come fonte di dati. La lingua utilizzata è l'inglese. I dati di questa programmazione non sono modificabili.

Le *programmazioni 1-4* [1]-[4] sono quattro programmazioni diverse che l'utente può utilizzare come desidera. Possono essere programmate indipendentemente dalla programmazione correntemente utilizzata.

*Programmazione = Parametro 001* [5] corrisponde al valore preimpostato utilizzato normalmente. Questa funzione può essere annullata se durante il funzionamento è necessario accedere alla programmazione di altre configurazioni diverse da quella corrente.

**NBI:**

Se si modificano i dati della programmazione corrente, le modifiche hanno effetto immediato sul funzionamento dell'unità, sia nel parametro 001 che nel parametro 015.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**Gruppo 1.., carico e motore**

Questo gruppo di parametri è stato riservato per le regolazioni necessarie per adattare il VLT Serie 3500 HVAC all'applicazione e al motore.

**100 Carico (CARICO)**

Valore:

- Coppia variabile bassa (CV MODO B.) [0]
- Coppia variabile media (CV MODO M.) [1]
- Coppia variabile alta (CV MODO A.) [2]
- Coppia variabile bassa con avviamento costante (CV B/CC AVV) [3]
- Coppia variabile media con avviamento costante (CV M/CC AVV) [4]
- Coppia variabile alta con avviamento costante (CV A/CC AVV) [5]
- Nessuna operazione (NO OP.) [6]
- Nessuna operazione (NO OP.) [7]
- Nessuna operazione (NO OP.) [8]
- Coppia variabile con funzione AEO e avviamento coppia costante (ENERGIA CC.) [9]
- ★ Coppia variabile, bassa, con AEO (ENERGIA CV. B) [10]
- Coppia variabile, media, con AEO (ENERGIA CV. M) [11]

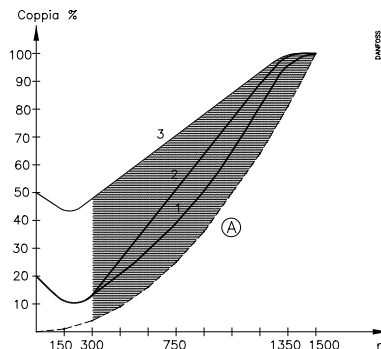
**Funzione:**

Adattamento della U/f del VLT serie 3500 HVAC alle caratteristiche di carico di pompe o ventilatori a centrifuga.

Nell'impostazione di fabbrica [10], la funzione AEO (ottimizzazione automatica dell'energia) è attiva. Ciò significa che il convertitore di frequenza adatta automaticamente la tensione al carico di corrente del motore della pompa o del ventilatore, assicurando un'ottima efficienza e massima riduzione del rumore. La funzione AEO è attiva per il 20% di  $f_{MAX}$  (parametro 202).

**NBI:**

Si consiglia di non utilizzare la funzione AEO in caso di installazione di motori paralleli.



- Area in cui è di norma attiva la funzione AEO
1. VT bassa
  2. VT media
  3. VT alta
  - A. Curva teorica della coppia al quadrato per pompe/ventilatori centrifughi

**Descrizione:**

Coppia variabile (CV) bassa [0], media [1] o alta [2] vengono selezionate se il carico è al quadrato (pompe a centrifuga, ventilatori). La scelta della coppia deve mirare ad ottenere il migliore funzionamento, il minimo consumo energetico e il minimo livello di rumore. La selezione di una coppia variabile (CV) bassa [3], media [4] o alta [5] con avviamento coppia costante (CC) è opportuna se è necessaria una coppia con spunto più elevato di quello ottenibile con le tre coppie precedentemente descritte.

Viene seguita la curva di coppia costante finché non viene raggiunto il riferimento impostato; poi viene seguita la coppia variabile con le caratteristiche scelte. Se non si conoscono le caratteristiche della coppia e non è necessaria una coppia di spunto elevata, selezionare Coppia variabile con funzione AEO e avviamento costante [9].

Coppia variabile bassa [10], media [11] e alta [12] con AEO viene selezionata nei casi in cui all'avviamento deve essere seguita una caratteristica di carico corrispondente alla coppia variabile bassa, media e alta per un valore fino al 20% della  $f_{MAX}$  impostata nel parametro 202.

La funzione AEO è attiva e regola la tensione alle caratteristiche di carico ottimali, che garantiscono massima riduzione del rumore e ottima efficienza del motore.

Esiste una sola curva AEO disponibile sul VLT Serie 3575-3800 e Serie 3542-3562, 230 V. Indipendentemente dal fatto che sia programmato [10], [11] o [12], il dispositivo considera la curva AEO VT LOW.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**101 Controllo velocità (VELOCITÀ CONTR)**

Valore:

- ★ Anello aperto (NO RETROAZ.) [0]
- Anello chiuso (RETROAZ.) [2]

Funzione:

Sono disponibili due tipi di velocità di controllo: *Anello aperto* e *Anello chiuso*.

Descrizione:

Anello aperto [0] viene selezionato se si desidera un comando esterno senza retroazione del processo. Anello chiuso [2] viene selezionato per utilizzare il regolatore PID integrato nel VLT 3500 HVAC. Una descrizione dettagliata viene fornita a pag. 47.

**102 Impostazione limite corrente (CORR. LIMITE)**

Valore:

- ★ Valore preprogrammato (PROGRAM.VAL.) [0]
- Segnale di tensione (10 V CC SIGNAL) [1]
- Segnale di corrente (20 mA SIGNAL) [2]

Funzione:

La velocità può essere controllata mediante il limite di corrente che consente un controllo indiretto della copia. Il limite può essere impostato nel parametro 209 o mediante un segnale di tensione o di corrente nei parametri 412 o 413.

Descrizione:

Impostare *Valore preprogrammato* [0] se si desidera utilizzare un limite di corrente fisso. Per impostare il limite usare il parametro 209.

Impostare *Segnale di tensione* [1] se si desidera poter regolare il limite di corrente durante il funzionamento mediante un segnale di controllo, ad es. 0-10 V nell'ingresso analogico 53 (parametro 412). In questo caso 0 V corrisponde a 0% corrente e 10 V corrisponde al valore impostato nel parametro 209. Impostare un *Segnale di corrente* [2] ad es. di 0-20 mA nell'ingresso analogico 60 (parametro 413). 0 mA corrisponde a 0% del limite di corrente e 20 mA corrisponde al valore impostato nel parametro 209.

**NBI:**

Per poter controllare il limite di corrente, devono essere presenti le condizioni di avviamento (morsetti 18 e 27) e il riferimento della velocità (possibilmente i parametri di rif. digitali 205-208).



Se l'apparecchio viene acceso in presenza delle condizioni ora descritte il motore girerà per ca. 5 secondi anche se il limite di corrente è impostato su 0.

**103 Potenza motore (POT. MOTOR)**

Valore:

- In base all'apparecchio
- Sottodimensionato 2 [0]
- Sottodimensionato 1 [1]
- ★ Dimensione nominale [2]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere la potenza nominale del motore più adatta (espressa in kW). Un valore di potenza nominale è impostato in fabbrica. Il valore della potenza nominale dipende dall'apparecchio.

Descrizione:

Controllare la potenza nominale del motore riportata sull'apposita targhetta e selezionare l'impostazione più adatta alle dimensioni del motore. Se tale valore si discosta molto da quelli disponibili, scegliere il valore inferiore o superiore che più gli si avvicina.

**104 Tensione motore ( $U_{M,N}$ ) (TENSIONE MOTORE)**

Valore:

- Solo apparecchi 200-230 V*
- ★ 200 V [0]
- 220 V [1]
- 230 V [2]
- Solo apparecchi 380-415 V*
- ★ 380 V [3]
- 400 V [4]
- 415 V [5]
- Solo apparecchi 440-500 V*
- 440 V [6]
- ★ 460 V [7]
- 500 V [8]

Funzione:

Consente di selezionare la tensione nominale più adatta al motore (vedere targhetta).

Descrizione:

I parametri 107 e 109 vengono modificati automaticamente. Ci si può indirizzare a tutti i valori mediante il bus. È possibile scegliere una tensione di motore di 440 V in un apparecchio a 400 V. Ciò consente di ottimizzare la tensione del motore, e di utilizzare ad es. un motore a 440 V con una tensione di rete di 415 V. Se il VLT 3575-3800 è stato impostato in fabbrica su 500 V, la tensione minima del motore selezionabile è di 440 V. È possibile scegliere lo stesso tipo di VTL anche nel parametro 650, ma per una tensione di rete di 400 V.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**105 Frequenza del motore ( $f_N$ ) (FREQ. MOTORE)**

Valore:

50 Hz (50 Hz)	[0]
60 Hz (60 Hz)	[1]
87 Hz (87 Hz)	[2]
100 Hz (100 Hz)	[3]

★ Secondo l'apparecchio

Funzione:

Consente di selezionare la frequenza corrispondente alla frequenza nominale del motore (vedere targhetta).

Descrizione:

Se un motore a 220/230 V è collegato ad un convertitore di frequenza a 380/415 V, per ottenere 220/230 V a 50 Hz (50 Hz) a 87 Hz. I parametri 107 e 109 vengono modificati automaticamente.

**107 Corrente motore ( $I_{M,n}$ ) (CORR. MOT.)**

Valore:

 $I_\phi - I_{VLT,MAX}$ 

Funzione:

La corrente nominale del motore verrà utilizzata dal VLT serie 3500 per eseguire vari calcoli HVAC, relativi alla coppia e alla protezione termica del motore.

Descrizione:

Immettere il valore della corrente nominale motore, riportato sulla targhetta dati.  $I_\phi$  corrisponde alla corrente di magnetizzazione e dipende dalle dimensioni del motore.

**109 Tensione di avviamento (TENS. AVV.)**

Valore:

 $0,0 - (U_{M,N} + 10\%)$ 

Funzione:

Se nel parametro 100 è stato selezionato *Avviamento coppia costante (CT)*, è possibile regolare la tensione di avviamento. Aumentandola si ottiene una coppia di avviamento elevata. I motori di piccole dimensioni (<1,0 kW) richiedono normalmente una tensione di avviamento elevata. Se si collegano i motori in parallelo, la tensione di avviamento può essere utilizzata per ottenere una coppia di avviamento più elevata. Se cambia il carico, il valore impostato resta invariato.

Descrizione:

Selezionare il valore tenendo conto del fatto che il motore deve partire con la coppia desiderata:

1. Selezionare un valore che consente l'avviamento con il carico dato.
2. Ridurre il valore finché l'avviamento con il carico dato non risulta appena possibile.

$U_{M,N}$  = tensione nominale del motore.



La tensione di avviamento va utilizzata con molta attenzione. Infatti l'uso eccessivo può determinare il surriscaldamento o la sovramagnetizzazione del motore e il convertitore di frequenza potrebbe disinserirsi dall'alimentazione di rete.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

### ■ Utilizzo del regolatore PID

Il regolatore PID integrato nel convertitore di frequenza VLT comprende una funzione feed forward (anticipativa) e un regolatore PID tradizionale.

#### La funzione feed forward

La funzione feed forward trasmette il punto di funzionamento desiderato oltre il regolatore PID. Qualsiasi variazione del punto di funzionamento si ripercuoterà pertanto direttamente sulla velocità del motore.

#### Il regolatore PID

Il regolatore PID mantiene costante l'uscita del processo per quanto concerne pressione, temperatura, flusso ecc. Il regolatore PID regola la velocità del motore in base al punto di funzionamento richiesto e al segnale di retroazione.

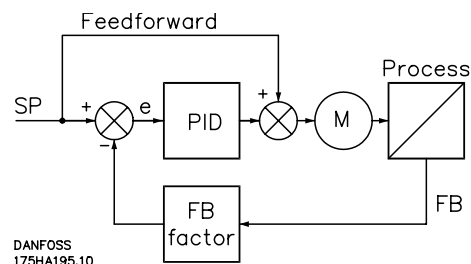
Il segnale di retroazione è un'indicazione di retroazione del trasmettitore del processo, che mostra se è stato raggiunto il punto di funzionamento desiderato. Il segnale di retroazione varia al variare del carico di processo.

Se si verifica un errore (e), esso viene compensato dal regolatore PID con un'addizione o una sottrazione dal segnale di feed forward.

L'ampiezza di banda determina il valore che il regolatore PID deve aggiungere o sottrarre al segnale di feed forward. L'ampiezza di banda garantirà pertanto che il regolatore si mantenga vicino al punto di funzionamento richiesto.

Il punto di funzionamento viene dato come percentuale dell'intervallo fra il segnale di retroazione minimo e massimo.

Il segnale di retroazione può essere regolato in base a quello del trasmettitore attuale. Se il trasmettitore è del tipo a pressione con un intervallo compreso fra 0 e 10 bar, può essere impostato come l'intervallo di retroazione da visualizzare.



#### Comando normale o inverso

Il comando viene definito normale se la frequenza del motore viene ridotta all'aumentare del segnale di retroazione e aumenta al diminuire del segnale di retroazione. Il comando viene chiamato inverso se la frequenza del motore aumenta/diminuisce all'aumentare/diminuire del segnale di retroazione.



### ■ Programmazione del regolatore PID

#### Attivazione del regolatore PID

Per selezionare il regolatore PID, impostare il parametro 101 su ANELLO CHIUSO. Il regolatore PID viene attivato se sono stati programmati P, I e D.

#### Il trasmettitore

Il morsetto di collegamento del convertitore di frequenza VLT da utilizzare per il trasmettitore dipenderà dal tipo di trasmettitore. Collegare il trasmettitore come segue (segnale di retroazione) e impostare il parametro in base ai dati del trasmettitore.

Programmare quindi il segnale di retroazione del parametro 114.

#### Il riferimento

Se ad esempio viene usato un trasmettitore di corrente come segnale di retroazione ed è richiesta una regolazione esterna del riferimento (punto di funzionamento), il parametro 412 deve essere impostato per 0-10 VCC e il potenziometro deve essere collegato al morsetto 53.

La tabella mostra che il segnale di riferimento non può essere dello stesso tipo del segnale di retroazione.

Il riferimento (punto di funzionamento) può anche essere impostato internamente. Ciò è possibile nei parametri 205-208, riferimento digitale 1-4.

Il par. 405 deve essere impostato su riferimento digitale e il morsetto 29 deve essere collegato al morsetto 12.

I riferimenti digitali possono essere selezionati sul morsetto 32/33 se il parametro 406 è programmato per la selezione della velocità.

Se viene usato un riferimento interno, i morsetti 17, 53 e 60 devono essere impostati su Nessuna operazione (morsetto 17 = Riferimento congelato), qualora non vengano usati per il segnale di retroazione o per altri scopi.

#### Riferimento alla frequenza minima

Per selezionare un riferimento indipendentemente dall'impostazione della frequenza minima, impostare il parametro 411 su PROPORZIONALE. Se la frequenza minima come percentuale di  $f_{MAX}$  è superiore al riferimento, la frequenza minima funzionerà come riferimento minimo.

Ciò richiederà una regolazione del fattore di retroazione (par. 125), come mostrato nelle formule sottostanti.

#### Tempi rampa

I tempi di rampa sono impostati nei parametri 215-216 in base all'applicazione ma solo all'avviamento e all'arresto. All'avviamento e all'arresto il regolatore PID definirà internamente il tempo di rampa, tuttavia il tempo di rampa attuale del motore può essere più lungo o più breve del valore programmato.

### ■ Precisione di controllo

PID (anello chiuso)	±0,1%	5-50 Hz: (-140 - +140% variazione carico)
Anello aperto (digitale)	±0,01%	0,5-120 Hz (frequenza stabilizzata)
	±0,05%	Risoluzione di frequenza (digitale)

#### Fattore di retroazione

Il parametro 125 consente di demoltiplicare il segnale di retroazione per adattarlo al punto di funzionamento desiderato.

Le formule sottostanti dovranno essere modificate se è necessaria anche la demoltiplicazione del trasmettitore.

È possibile un'ottimizzazione per la frequenza minima come segue:

$$100 \times \frac{\text{Freq. min.}}{\text{Freq. max.}} (\%) < \text{riferimento} (\%)$$

$$\Rightarrow \text{parametro 125} = 100\%$$

$$100 \times \frac{\text{Freq. min.}}{\text{Freq. max.}} (\%) > \text{riferimento} (\%)$$

$$\Rightarrow \text{nuovo riferimento} = \frac{f_{\max}(\%) - f_{\min}(\%) + f_{\min}(\%)}{2}$$

$$\Rightarrow \text{parametro 125} = \frac{\text{nuovo riferimento} (\%) \times 100\%}{\text{vecchio riferimento} (\%)}$$

### Ottimizzazione PID

I parametri 121, 122 e 123 sono regolati in base alle impostazioni di fabbrica, vedere pagina 86.

1. Avviare il convertitore di frequenza.
2. Impostare il parametro 121 (guadagno proporzionale) su 0,3 e aumentare il valore finché il segnale di retroazione (FB) oscilla costantemente. Ridurre il valore fino all'arresto dell'oscillazione. Effettuare un'ulteriore riduzione (0,4-0,6 volte).
3. Impostare il parametro 122 (tempo di integrazione) su 20 s e ridurre il valore finché il segnale di retroazione (FB) oscilla nuovamente. Aumentare il valore fino all'arresto dell'oscillazione. Successivamente aumentare di nuovo (1,15-1,5 volte).
4. Il parametro 123 (tempo di differenziazione) viene usato solo in sistemi ad elevata dinamica. Il valore tipico è il tempo di integrazione diviso per 4. Non utilizzato nelle applicazioni HVAC. Utilizzarlo solo se l'integratore è completamente ottimizzato.
5. Ridurre l'intervallo di regolazione qualora risulti necessario (parametro 120) per diminuire la sovraelongazione.

Deve tuttavia esistere una correlazione fra la retroazione e la velocità del motore.



#### Nota:

Attivare ripetutamente il comando di avviamento/arresto se necessario per generare oscillazioni.



**114 Retroazione (RETROAZIONE)**

Valore:

Ingresso tensione (TENSIONE)	[0]
★ Ingresso corrente (CORRENTE)	[1]
Ingresso impulso (IMPULSO)	[2]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare una procedura di retroazione mediante *Anello chiuso* impostato nel parametro 101.

Descrizione:

Se si utilizza un regolatore PID, si deve utilizzare uno degli ingressi dei morsetti 17 (parametro 401), 53 (parametro 412) o 60 (parametro 413) per il segnale di retroazione. L'ingresso scelto non può essere usato come segnale di riferimento.

**115 Visualizzazione del valore con reazione min. (MIN. VAL. RETR.)**

Valore:

0 - 9999 ★ 0

Funzione:

I parametri 115 e 116 consentono di visualizzare in modo proporzionale un valore in funzione del segnale di retroazione del trasmettitore. Perché il valore venga visualizzato deve essere stato selezionato "retroazione" nel modo DISPLAY.

Descrizione:

Se un trasmettitore prevede un campo da 6 a 10 bar, si potrà impostare 6 nel parametro 115 e 10 nel parametro 116. L'unità "bar" viene impostata nel parametro 117 [4].

**116 Visualizzazione del valore con reazione max. (MAX. VAL. RETR.)**

Valore:

0 - 9999 ★ 100

Funzione e descrizione:

Vedere le funzioni del parametro 115.

**117 Unità visualizzazione (UNITÀ VIS.)**

Valore:

★ % (standard)	[0]	°F	[21]
°C	[1]	PPM	[22]
PPM	[2]	in wg	[23]
Pa	[3]	bar	[24]
bar	[4]	RPM	[25]
RPM	[5]	gal/sec.	[26]
l/s.	[6]	ft <sup>3</sup> /sec.	[27]
m <sup>3</sup> /sec.	[7]	gal/min.	[28]
l/min.	[8]	ft <sup>3</sup> /min.	[29]
m <sup>3</sup> /min.	[9]	gal/h	[30]
l/h	[10]	ft <sup>3</sup> /h	[31]
m <sup>3</sup> /h	[11]	lb/sec.	[32]
kg/sec.	[12]	lb/min.	[33]
kg/min.	[13]	lb/h	[34]
kg/h	[14]	t/min.	[35]
t/h	[15]	ft	[36]
m	[16]	lb ft	[37]
Nm	[17]	ft/sec.	[38]
m/sec.	[18]	ft/min.	[39]
m/min.	[19]	mVs	[40]
	[20]	lb/in <sup>2</sup>	[41]

Funzione:

Consente di scegliere l'unità di misura del valore di retroazione che verrà visualizzata nel modo display. Il fattore di scala viene impostato nei parametri 115 e 116.

Descrizione:

Vedere la descrizione del par. 115.

**119 Fattore FF (FFW. GVAD )**

Valore:

0 - 500% ★ 100%

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato assieme al regolatore PID. La funzione FF fa sì che il regolatore PID devii una porzione più o meno ampia del segnale (setpoint) e influisca quindi solo su una parte del segnale di controllo. Ogni modifica apportata al setpoint modificherà quindi i giri al minuto del motore. Il fattore FF garantisce un elevato livello di dinamismo riguardo alla modifica del setpoint e un basso valore di sorpassamento.

Descrizione:

Il fattore FF viene selezionato se il segnale di riferimento (setpoint) non determina una corretta frequenza di avviamento. La funzione FF rende la frequenza di avviamento proporzionale al setpoint.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**120 Banda regolatore (BANDA REG.)**

Valore:

0 - 100% ★ 100%

Funzione:

La banda regolatore (larghezza della banda) limita la potenza erogata dal regolatore PID ad una determinata percentuale di  $f_{MAX}$ .

Descrizione:

Consente di selezionare la percentuale di  $f_{MAX}$ . Riducendo la banda del regolatore, si riducono le variazioni della velocità durante la regolazione iniziale.

**121 Guadagno proporzionale (PROPORZIONALE)**

Valore:

OFF - 10,00 ★ 0,01

Funzione:

Il guadagno proporzionale indica di quanto deve essere amplificato l'errore (la differenza fra il segnale di retroazione e il setpoint).

Descrizione:

Consente di ottenere una rapida regolazione con un'amplificazione elevata; se tuttavia l'amplificazione è troppo elevata, in caso di sorpassamento il procedimento può diventare instabile.

**122 Tempo di integrazione (INTEGRALE)**

Valore:

0,01 - 9999 sec. (OFF) ★ OFF

Funzione:

Il tempo di integrazione è il tempo impiegato dal regolatore PID per correggere l'errore. Determina un ritardo e uno smorzamento del segnale.

Descrizione:

Mantenendo basso il tempo di integrazione, si ottiene una regolazione rapida. Se tuttavia, il tempo di integrazione è troppo breve, il procedimento può diventare instabile. Se invece il tempo di integrazione è troppo elevato, la regolazione viene rallentata. *Off* = funzione disattivata.

**123 Tempo di differenziazione (TEMPO DIFF)**

Valore:

OFF - 10,00 sec. ★ OFF

Funzione:

Mantenendo basso il tempo di differenziazione, si ottiene un controllo rapido. Se tuttavia il tempo di integrazione è troppo breve, il procedimento può diventare instabile.

0 sec. = funzione disattivata.

Descrizione:

Solitamente il tempo di differenziazione non viene utilizzato negli impianti di pompaggio e di ventilazione.

**124 Filtro passabasso (LOWPASS)**

Valore:

0,0 - 10,00 sec. ★ 0,0 sec.

Funzione:

Il segnale di retroazione viene smorzato da un filtro passa basso con una costante di tempo ( $\tau$ ) di 0-10 sec. 0 sec. = non attivato.

Descrizione:

Se la costante di tempo ( $\tau$ ) è stata impostata su 0,1 sec., la frequenza di del filtro passa-basso sarà di  $1/0,1 = 10$  Hz. Il regolatore PID regolerà un segnale di retroazione che varia di una frequenza inferiore a 10 Hz. Se il segnale di retroazione varia di una frequenza superiore a 10 Hz, il regolatore PID non reagirà.

**125 Scala retroazione (RETR. GVAD)**

Valore:

0 - 500% ★ 100%

Funzione:

Il fattore di retroazione viene utilizzato se il trasmettitore selezionato per la scala retroazione del setpoint non è ottimale.

Descrizione:

Consente di impostare un valore che adatta in modo proporzionale il segnale di retroazione al setpoint desiderato. Se ad esempio, è stato utilizzato un setpoint di 50% e il segnale di retroazione è solo di 25%, impostando il parametro 125 su 200% il segnale di retroazione verrà registrato per il 50% ( $25\% \times 200\% = 50\%$ ).

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

### ■ Gruppo 2..., riferimenti e limiti

Il VLT Serie 3500 HVAC fa una distinzione fra i vari tipi di riferimenti.

#### 201 Frequenza minima ( $f_{MIN}$ ) (FREQ. MIN.)

Valore:

0,0 -  $f_{MAX}$  ★ 0,0 Hz

Funzione:

Questo parametro consente di impostare un limite minimo di frequenza corrispondente alla velocità minima di funzionamento del motore. Tale frequenza non deve mai superare la frequenza massima  $f_{MAX}$ .

Descrizione:

Scegliere un valore compreso tra 0,0 Hz e la frequenza massima ( $f_{MAX}$ ) impostata nel parametro 202.

#### 202 Frequenza massima ( $f_{MAX}$ ) (FREQ. MAX.)

Valore:

$f_{MIN}$  - 120 Hz ★ in base all'apparecchio

Funzione:

Questo parametro consente di impostare un limite massimo di frequenza corrispondente alla velocità massima di funzionamento del motore.

Descrizione:

Scegliere un valore compreso tra  $f_{MIN}$  e 120 Hz.

#### 203 Frequenza di marcia jog (MARCIA JOG)

Valore:

0,0 - 120 Hz ★ 10 Hz

Funzione:

La frequenza di marcia jog è la frequenza di uscita prefissata utilizzata dal convertitore quando è attiva la marcia jog. Vedere anche la descrizione del parametro 511.

Descrizione:

La frequenza di marcia jog può essere inferiore a  $f_{MIN}$  (parametro 201) e superiore a  $f_{MAX}$  (parametro 202). La frequenza massima di uscita è tuttavia limitata dal valore di  $f_{MAX}$  impostato nel parametro 202.



**NBI:**

I riferimenti di tipo analogico sono programmati nel gruppo 4. I riferimenti non utilizzati sono azzerati o esclusi mediante commutazione (parametri 205-208, 412-413).

#### 204 Tipo riferimento digitale (RIF. DIGITALE)

Valore:

★ Somma (SOMMA) [0]  
 Relativo (RELATIVO) [1]  
 Esterno on/off (ESTERNO) [2]

Funzione:

Consente di definire il modo in cui i riferimenti digitali interni vengono aggiunti agli altri riferimenti. Si può scegliere fra *Somma* e *Relativo*. Scegliendo *Esterno on/off* si determina se è possibile o meno passare dagli altri riferimenti ai riferimenti digitali interni.

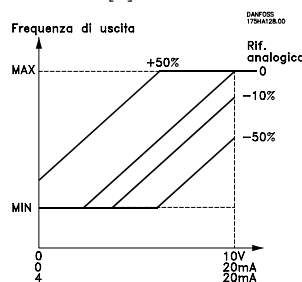
Descrizione:

Selezionando il valore *Somma* [0] uno dei riferimenti digitali (parametri 205-208) viene sommato agli altri riferimenti come percentuale di  $f_{MAX}$ .

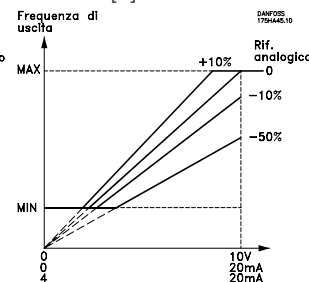
Selezionando *Relativo* [1] uno dei riferimenti digitali (parametri 205-208) viene sommato come percentuale degli altri riferimenti.

Selezionando *Esterno on/off* [2], sarà possibile commutare tra gli altri riferimenti e uno dei riferimenti digitali tramite il morsetto 29 (parametro 405).

*Somma* [0]



*Relativo* [1]



**NBI:**

Il segno indica solo il senso di rotazione del motore. L'inversione tramite il morsetto 19 è disabilitata.

Altri riferimenti - corrispondono alla somma di riferimenti analogici, impulsi e bus.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**205 Riferimento digitale 1 (RIF. 1 DIGITALE)**

Valore:

-100,00% - +100,00% ★ 0 %  
di  $f_{MAX}$ /riferimento analogico

**206 Riferimento digitale 2 (RIF. 2 DIGITALE)**

Valore:

-100,00% - +100,00% ★ 0 %  
di  $f_{MAX}$ /riferimento analogico

**207 Riferimento digitale 3 (RIF. 3 DIGITALE)**

Valore:

-100,00% - +100,00% ★ 0 %  
di  $f_{MAX}$ /riferimento analogico

**208 Riferimento digitale 4 (RIF. 4 DIGITALE)**

Valore:

-100,00% - +100,00% ★ 0 %  
di  $f_{MAX}$ /riferimento analogico

**Funzione (parametri 205-208):**

I parametri 205-208 consentono la programmazione di quattro diversi riferimenti digitali interni. Questi ultimi vengono impostati sotto forma di percentuale di  $f_{MAX}$  (parametro 202). Se è stato impostato un valore di  $f_{MIN}$  (parametro 201), il valore percentuale di riferimento digitale viene calcolato in base alla differenza fra  $f_{MAX}$  e  $f_{MIN}$  e poi aggiunto a  $f_{MIN}$ .

**Descrizione (parametri 205-208):**

Il riferimento digitale interno impostato (parametro 202) è una percentuale di  $f_{MAX}$ . Per scegliere uno dei seguenti riferimenti digitali interni utilizzare i morsetti 32 e 33 (parametro 406).

Mors. 33	Mors. 32	
0	0	Rif. digitale 1
0	1	Rif. digitale 2
1	0	Rif. digitale 3
1	1	Rif. digitale 4

**NBI:**

Il segno determina il senso di rotazione, se nel parametro 204 è stato selezionato on/off esterno.

**209 Limite di corrente (CORR. LIMITE)**

Valore:

0,0 -  $I_{VLT,MAX}$  ★ in base all'apparecchio

**Funzione:**

Permette l'impostazione della corrente di uscita massima ammissibile del VLT serie 3500 HVAC. Se il limite di corrente viene superato, la frequenza di uscita viene abbassata finché la corrente non scende al di sotto del limite. Finché la corrente non è scesa al di sotto del limite di corrente, la frequenza di uscita non viene portata al valore di riferimento impostato.

**Descrizione:**

Il valore impostato in fabbrica corrisponde alla corrente di uscita nominale. Perché il limite di corrente funga anche da protezione del motore, si deve impostare la corrente nominale del motore. Il parametro 310 consente di determinare per quanto tempo il VLT serie 3500 HVAC può funzionare con il limite di corrente prima di disinserirsi. Possono essere impostati valori di carico compresi tra 100 e 110% che sono utilizzabili solo nel funzionamento a intermittenza. Per questa ragione l'apparecchio può funzionare al 110% solo per 60 secondi. Il tempo di funzionamento a intermittenza aumenta quando il carico diminuisce ed è illimitato se si imposta 100%.

**210 Preallarme: frequenza bassa (FREQ. B. AVV.)**

Valore:

0,0 - 120 Hz ★ 0,0 Hz

**Funzione:**

In questo parametro viene impostato il limite inferiore di pre-allarme della frequenza di emissione  $f_{LOW}$  nella gamma operativa normale del convertitore di frequenza VLT 3500 HVAC.

**Descrizione:**

Se la frequenza di uscita è inferiore a  $f_{LOW}$ , viene visualizzato il messaggio FREQ. BASSA. È possibile programmare le uscite dei segnali in modo da ottenere un segnale di allarme (vedere parametri 407-410).

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**211 Preallarme: Frequenza alta (FREQ. A. AVV.)**

## Valore:

0,0 - 120 Hz + 10% ★ 132 Hz

## Funzione:

Questo parametro definisce il limite superiore di preallarme della frequenza di uscita  $f_{HIGH}$  nella gamma operativa normale del VLT serie 3500 HVAC.

## Descrizione:

Se la frequenza di uscita è superiore a  $f_{HIGH}$ , viene visualizzato il messaggio FREQ. ALTA. È possibile programmare le uscite dei segnali in modo da ottenere un segnale di allarme (vedere parametri 407-410).

**212 Preallarme: Corrente bassa (CORR. B. AVV.)**

## Valore:

0,0 -  $I_{VLT,MAX}$  ★ 0,0 A

## Funzione:

Se la corrente del motore è inferiore alla  $I_{LOW}$  impostata, viene visualizzato il messaggio CORRENTE BASSA. È possibile programmare le uscite dei segnali in modo da ottenere un segnale di allarme (vedere parametri 407-410).

## Descrizione:

Questo parametro definisce il limite inferiore di preallarme della corrente del motore all'interno della normale gamma operativa del convertitore di frequenza.

**213 Preallarme: Corrente alta (CORR. A. AVV.)**

## Valore:

0,0 -  $I_{VLT,MAX}$  ★  $I_{VLT,MAX}$ 

## Funzione:

Se la corrente del motore è superiore alla  $I_{HIGH}$  programmata, il display visualizza HI CURR. WARN. Le uscite dei segnali possono essere programmate per emettere un segnale di allarme (vedere parametri 407-410).

## Descrizione:

Questo parametro definisce il limite superiore di preallarme della corrente del motore all'interno della normale gamma operativa del convertitore di frequenza.

**214 Tipo di rampa (TIPO RAMPA)**

## Valore:

- ★ Lineare (LINEARE) [0]
- Forma sinusoidale (RAMPA AD S) [1]
- Forma sinusoidale<sup>2</sup> (RAMPA S<sup>^</sup> 2) [2]
- Forma sinusoidale<sup>3</sup> (RAMPA S<sup>^</sup> 3) [3]

## Funzione:

Mette a disposizione quattro tipi di rampa. Le rampe sinusoidali conferiscono all'accelerazione e alla decelerazione un avviamento e un arresto più dolci.

## Descrizione:

Scegliere il tipo di rampa in base all'avviamento/arresto desiderato.

**215 Tempo rampa di accelerazione (RAMPA ACC.)**

## Valore:

0,00 - 3600 sec. ★ in base all'apparecchio

## Funzione:

Il tempo della rampa di accelerazione corrisponde al tempo necessario per passare da 0 Hz alla frequenza nominale del motore, a condizione che la corrente di uscita non sia superiore ai limiti di corrente (parametro 209).

## Descrizione:

Consente la programmazione del tempo di rampa di accelerazione desiderato.

**216 Tempo di rampa di decelerazione (RAMPA DEC.)**

## Valore:

0,00 - 3600 sec. ★ in base all'apparecchio

## Funzione:

Il tempo della rampa di decelerazione corrisponde al tempo di decelerazione necessario per passare a 0 Hz dalla frequenza nominale del motore, a condizione che non ci sia una sovratensione nell'invertitore in seguito al funzionamento di recupero del motore.

## Descrizione:

Consente la programmazione del tempo della rampa di decelerazione.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**217 Tempo di rampa di accelerazione alternativo**

(R. ACC. ALT.)

Valore:

0,00 - 3600 sec. ★ in base all'apparecchio

**Funzione:**

Il tempo di rampa alternativo viene attivato mediante l'avviamento alla velocità Marcia Jog tramite il morsetto 29 (parametro 405) o il bus seriale RS 485. Non deve essere dato alcun segnale di avviamento (ad es. morsetto 18) (parametro 402).

**Descrizione:**

Consente la programmazione del tempo di rampa di accelerazione.

**218 Tempo di rampa di decelerazione alternativo**

(R. DEC. ALT.)

Valore:

0,00 - 3600 sec. ★ in base all'apparecchio

**Funzione:**

Il tempo di rampa alternativo viene attivato con la funzione di arresto rapido mediante il morsetto 27, parametro 404, o il bus seriale (RS 485).

**Descrizione:**

Consente la programmazione del tempo di rampa di decelerazione.

**219 Salto frequenza 1 (FREQ 1 SALTO)**

Valore:

0 - 120 Hz ★ 120 Hz

**220 Salto frequenza 2 (FREQ 2 SALTO)**

Valore:

0 - 120 Hz ★ 120 Hz

**221 Salto frequenza 3 (FREQ 3 SALTO)**

Valore:

0 - 120 Hz ★ 120 Hz

**222 Salto frequenza 4 (FREQ 4 SALTO)**

Valore:

0 - 120 Hz ★ 120 Hz

Per la descrizione dei parametri 219 - 222, vedere il parametro 223.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**223 Ampiezza di banda di commutazione**

(AMP. BANDA)

Valore:

0 - 100% ★ 0 %

**Funzione: (parametri 219-223)**

In alcuni impianti è necessario evitare alcune frequenze di uscita per problemi di risonanza.

I parametri 219-222 consentono di impostare le frequenze da saltare (salto frequenza). Nel parametro 223 si può definire l'ampiezza della banda di frequenza al di sopra o al di sotto delle frequenze da saltare.

**Descrizione: (parametri 219-223)**

Immettere le frequenze da evitare e l'ampiezza della banda espressa come percentuale delle frequenze indicate. La banda da saltare corrisponde alla frequenza da saltare +/- la banda impostata.

**224 Gamma frequenza portante (FREQ. COMM.)**

Valore:

2,0 - 14,0 kHz ★ 4,5 kHz

**Funzione:**

Il valore impostato in questo parametro determina la frequenza portante. Variando la frequenza portante si riduce al minimo l'eventuale disturbo acustico generato dal motore. Alcuni tipi possono non funzionare a frequenze portanti superiori a 4,5 kHz (VLT Serie 3575-3800 e VLT Serie 3542- 3562 (230 V)).

**Descrizione:**

Quando il motore è in funzione la frequenza portante viene regolata nel parametro 224 che consente di individuare la frequenza portante alla quale il rumore del motore viene ridotto al massimo.

**NB!:**

Il passaggio a frequenze superiori di 4,5 kHz determina una riduzione della potenza.

**225 Frequenza portante dipendente dalla frequenza di uscita (VAR. FREQ. PORT.)**

Valore, VLT 3502-62 (Versione 3.0)

- ★ OFF (DISABILITATO) [0]
- ON (ABILITATO) [1]

Valore, VLT 3542-62, 230 V e 3575-3800 (ver. 3.11)

- ★ OFF (DISABILITATO) [0]
- Alta frequenza di commutazione a bassa velocità (AL.FREQ.PORT.BASSA) [1]
- Bassa frequenza di commutazione a bassa velocità (BASSA FREQ.PORT.BASSA) [2]

**Funzione:**

La frequenza di commutazione dipende dalla frequenza di uscita. "Frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita" significa che la frequenza di commutazione varia al variare della frequenza di uscita. La frequenza di commutazione massima viene determinata nel parametro 224.

**Descrizione versione 3.0:**

È possibile scegliere se attivare (On) (ABILITATO) o disattivare (Off) (DISABILITATO) la frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita.

Questa funzione consente di lavorare con un'alta frequenza di commutazione a bassa velocità.

Nell'intervallo 0-50% della frequenza di uscita nominale, la frequenza di commutazione = dati del par.

224. Nell'intervallo 50-100% della frequenza di uscita nominale, la frequenza di commutazione è ridotta a 4,5 KHz. Grazie a questa funzione è possibile ridurre le interferenze acustiche del motore.

Quando si usa una frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita (ASFM) di norma non si verifica alcuna riduzione della potenza. Vedere al riguardo il capitolo su livello di interferenza motore ottimale.

**Descrizione versione 3.11:**

VLT 3542-3562, 230 V e VLT 3575-3800 si può scegliere di disattivare (Off) (DISABILITATO) la frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita.

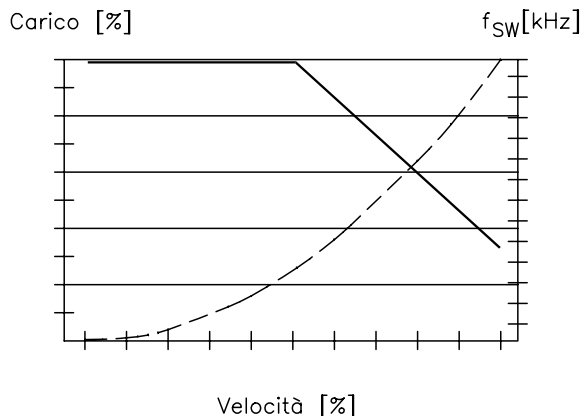
Selezionando (Off) (DISABILITATO), significa che per la frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita verrà impiegata la frequenza di commutazione costante.

Per questi convertitori non è disponibile l'opzione Alta frequenza di commutazione a bassa velocità (nessun funzionamento).

Se viene selezionata l'opzione Bassa frequenza di commutazione a bassa velocità, la frequenza di commutazione inizierà a 1,1 KHz, ad una bassa frequenza e corrente di uscita. A partire da 8 Hz, la frequenza di commutazione aumenta a 4,5 kHz. Questa funzione permette di aumentare la stabilità del motore.

**NBI:**

Se il VLT è dotato di filtro LC, l'impostazione della frequenza di commutazione dipendente dalla frequenza di uscita deve corrispondere a OFF (0) e nel parametro 224 la scelta deve corrispondere a 4,5 kHz.

DANFOSS  
1751A225.10**232 Corrente funzionamento al minimo**

(VAL. MIN. CORR.)

Valore

0-I<sub>LIM</sub>

★ in base all'apparecchio

**Funzione:**

Questo parametro consente di programmare il valore minimo della corrente del motore (corrente di funzionamento al minimo).

Non appena in valore scende al di sotto del valore preimpostato e viene raggiunta la frequenza massima di uscita, è possibile attivare un segnale mediante un relè.

Questa funzione è utilizzabile ad esempio per controllare se si è spezzata la cinghia trapezoidale.

I<sub>LIM</sub> corrisponde al limite di corrente impostato nel parametro 209.

**Descrizione:**

Il relè viene attivato (parametro 409) [17] e (parametro 410) [17] se la corrente del motore si abbassa al di sotto del valore di funzionamento al minimo impostato e viene raggiunta la frequenza di uscita massima.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



### ■ Funzioni di avviamento/arresto e timer, gruppo 3 ..

Questo gruppo di parametri include funzioni di avviamento / arresto speciali, ad esempio per riagganciare un motore in rotazione. Inoltre è possibile programmare un timer per le uscite dei relè.

#### 301 Frequenza di avviamento (FREQ. START)

Valore:

0,0 - 10 Hz ★ 0,0 Hz

Funzione:

Consente di impostare la frequenza di uscita alla quale il motore viene avviato.

Descrizione:

Programmazione della frequenza alla quale si desidera che il motore venga avviato.

#### 302 Ritardo avviamento (RIT. START)

Valore:

0,0 - 1 sec. ★ 0,0 sec.

Funzione:

Il VLT Serie 3500 HVAC viene avviato alla frequenza di avviamento (parametro 301) e inizia la rampa di accelerazione al termine del tempo di ritardo avviamento impostato.

Descrizione:

Programmazione del tempo al termine del quale il VLT Serie 3500 HVAC inizia la rampa di accelerazione.

#### 303 Alta coppia di avviamento (ALTA C. AVV.)

Valore:

0,0 - 1 sec. ★ 0,0 sec.

Funzione:

Se la coppia di avviamento è alta, la corrente ammassa è pari a 2 volte il limite di corrente impostato nel parametro 209. La corrente è comunque limitata dal limite di protezione dell'inverter.

Descrizione:

Specificare il tempo necessario per raggiungere la coppia del livello desiderato.

#### 304 Guasto alimentazione di rete (CADUTA AL.)

Valore:

- ★ Stop (SPEGN. OK) [0]
- Decelerazione rampa 1 (IN RAMPA) [1]
- Decelerazione rampa 2 (RAMPA ALT.) [2]

Funzione:

Selezionare una delle tre funzioni di decelerazione per prolungare il funzionamento al momento del guasto di rete. L'effetto dipende dal carico e dalla tensione di rete prima della mancanza di corrente.

Descrizione:

Stop [0]:

Il motore continua a funzionare alla velocità selezionata fino al disinserimento dei controlli.

Decelerazione rampa 1 [1]:

Il motore inizia la decelerazione rampa immediatamente (parametro 216) finché non si verifica il disinserimento dei controlli.

Decelerazione rampa 2 [2]:

Il motore inizia la decelerazione rampa immediatamente (parametro 218). Se il tempo di decelerazione rampa è breve, il funzionamento a recupero mantiene alta la tensione C.C. ritardando il disinserimento dei controlli.

#### 305 Avviamento "lanciato" (RIAGGANCIO)

Valore:

- ★ Disabilitato (DISABILITATO) [0]
- OK - stessa direzione (1 QUADRANTE) [1]
- OK - entrambe le direzioni (2 QUADRANTI) [2]
- Freno c.c. prima di avviare (FREN. C.C.) [3]

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per fare in modo che il VLT Serie 3500 HVAC si possa riagganciare ad un motore in rotazione (ad esempio dopo la caduta della rete di alimentazione).

Descrizione:

OK - stessa direzione [1]:

Selezionare questa funzione solo se il motore che si inserisce può ruotare solamente nella stessa direzione.

OK - entrambi le direzioni [2]:

Selezionare questa funzione solo se il motore che si inserisce può ruotare in entrambe le direzioni.

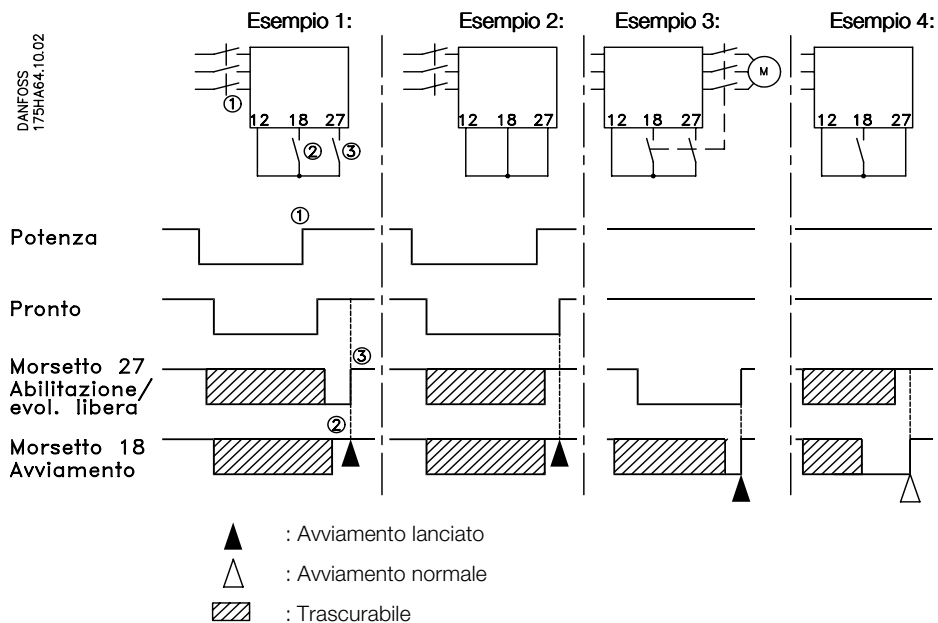
Freno prima di avviare [3]:

Selezionare questa funzione se si desidera che il motore possa venire arrestato mediante un freno c.c. prima di raggiungere la velocità desiderata. Il tempo di frenatura c.c. viene impostato nel parametro 306. La funzione selezionata viene attivata in base allo schema della pagina successiva.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



Se è stata selezionata la funzione Avviamento lanciato:



**306 Tempo di frenata c.c. (TEMPO FREN.)**

Valore:

0,0 - 3600 sec. ★ 0,0 sec.

**307 Frequenza di inserimento freno c.c. (FREQ. FREN. CC.)**

Valore:

0,0 - 120 Hz ★ 1,0 Hz.

**308 Tensione frenatura c.c. (TENS. FREN. C.C.)**

Valore:

0 - 50 V ★ dipende dall'apparecchio

**Funzione:**

Se lo statore del motore asincrono viene alimentato a c.c., si avrà una coppia frenata. Tale coppia dipende dalla tensione c.c. impostata (par. 308).

**Descrizione:**

Selezionare la durata della tensione c.c. (par. 306) facendo attenzione alla potenza del motore. Selezionare la frequenza di uscita alla quale il freno c.c. deve essere attivato in fase di decelerazione fino all'arresto (par. 307).



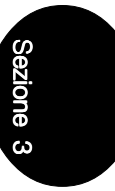
Se il valore impostato è troppo alto, il motore potrebbe surriscaldarsi e subire dei danni. Perchè il freno venga attivato, i parametri 306 e 307 devono essere diversi da 0.

L'inserimento del freno è possibile anche tramite il morsetto 27 (parametro 404).



NB!:

In caso di utilizzo dei convertitori di frequenza VLT 3575-3800 e 3542-3562, 230 V, non si verifica alcuna frenata immediatamente dopo il collegamento alla rete.



★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**309 Modo ripristino (RESET)**

Valore:

★ Ripristino manuale (MANUALE)	[0]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 1)	[1]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 2)	[2]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 3)	[3]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 4)	[4]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 5)	[5]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 6)	[6]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 7)	[7]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 8)	[8]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 9)	[9]
Ripristino automatico (AUTOMATICO X 10)	[10]
Avviamento disabilitato (START BLOC.)	[11]

**Funzione:**

È possibile impostare il convertitore di frequenza VLT Serie 3500 HVAC in modo che effettui un ripristino automatico. Quest'ultimo può essere eseguito da 1 a 10 volte nell'arco di 20 minuti. Il tempo che intercorre tra un ripristino e l'altro viene impostato nel parametro 312.

**Descrizione:**

Per uscire da *Ripristino manuale* [0] utilizzare RS 485, morsetto 16, o il quadro di comando.

*Ripristino automatico* [1]: consente di selezionare il numero di volte che il convertitore deve effettuare il ripristino, compreso tra 1 e 10. Se il ripristino non ha successo, il convertitore entra in modo blocco SCATTO e può essere ripristinato solo disinserendo l'alimentazione di rete. *Avviamento disabilitato* [11] disabilita il ripristino dopo lo scatto.

*Avviamento disabilitato* [11] è attivo solo in collegamento con la comunicazione seriale, poiché l'avviamento è possibile solo tramite il bus. *Avviamento disabilitato* [11] consente l'applicazione della tabella di stato come in Profibus, nel quale la parola di comando è ON1, ON2 o ON3. La tabella di stato si trova nel manuale Profibus MG.10.AX.OX.



Il motore potrebbe avviarsi senza preavviso.

**310 Ritardo scatto al limite di corrente**

(RIT. BL. C. LIM)

Valore:

0 - 60 sec. (OFF) ★ OFF

**Funzione:**

Quando il convertitore di frequenza registra che il valore della corrente di uscita ha superato il limite di corrente  $I_{LIM}$  (parametro 209), per il tempo impostato, si disinserisce.

**Descrizione:**

Impostazione del tempo nel quale il convertitore funzionerà al limite di corrente  $I_{LIM}$  prima dello scatto. 60 sec. = OFF significa che tale tempo è infinito.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**311 Ritardo scatto in caso di guasto inverter (RIT. BL. SCATTO)**

Valore:

0 - 35 sec. ★ in base all'apparecchio

**Funzione:**

Se il convertitore di frequenza rileva una sovratensione o una minima tensione per il tempo impostato, viene effettuato un disinserimento.

**Descrizione:**

Impostare il tempo di attesa del convertitore di frequenza prima dello scatto.

**NBI:**

Se si imposta un valore inferiore a quello impostato in fabbrica, l'apparecchio potrebbe emettere un messaggio in fase di accensione (sottotensione).

**312 Tempo max. di riavviamento automatico**

(RIAZT. AUTO)

Valore:

0 - 10 sec. ★ 5 sec.

**Funzione:**

Se tale opzione è stata prevista nel parametro 309, impostare il tempo che deve trascorrere tra lo scatto e il riavviamento automatico.

**Descrizione:**

Consente l'impostazione del tempo ammesso tra lo scatto e il riavviamento automatico.

**313 Controllo motore (CONTROLLO MOT.)**

Valore:

★ Off (OFF)	[0]
On (ON)	[1]

**Funzione:**

Questa funzione consente al convertitore di frequenza VLT Serie 3500 HVAC di controllare se è stato collegato un motore.

**Descrizione:**

Selezionando *On* [1], il controllo del collegamento del motore viene effettuato a 24 V nel morsetto 27 e non viene dato alcun comando di avviamento (START, START. REV o JOG). Se il motore non è stato collegato, compare il messaggio MOTORE SCOLL.

Questa funzione non è disponibile negli apparecchi VLT Serie 3575-3800 HVAC e VLT Serie 3542-3562, 230 V, a partire dalla versione di software 3.11.

**314 Preriscaldamento del motore****(PRERISCALD. MOT.)**

Valore:

- ★ Off (OFF) [0]
- On (ON) [1]

**Funzione:**

Attivando questa funzione si evita la formazione di umidità nel motore.

**Descrizione:**

Selezionando *On* [1] il motore viene preriscaldato con una corrente diretta (pari a circa la metà della tensione di avviamento) se nel morsetto 27 è presente una tensione di 24 V e non è stato dato alcun comando di avviamento (START, START.REV o JOG).

Questa funzione non è disponibile negli apparecchi VLT Serie 3575-3800 HVAC e VLT Serie 3542-3562 HVAC (230 V), a partire dalla versione di software 3.11.

**315 Protezione termica motore (PROT. TERMICA)**

Valore:

- Off (DISABILITATO) [0]
- Avviso 1 (AVVISO 1) [1]
- ★ Scatto 1 (SCATTO 1) [2]
- Avviso 2 (AVVISO 2) [3]
- Scatto 2 (SCATTO 2) [4]
- Avviso 3 (AVVISO 3) [5]
- Scatto 3 (SCATTO 3) [6]
- Avviso 4 (AVVISO 4) [7]
- Scatto 4 (SCATTO 4) [8]

**Funzione:**

Il convertitore di frequenza calcola se la temperatura del motore supera i limiti consentiti. Il calcolo è basato su 1,16 volte la corrente motore nominale (impostata nel parametro 107).

Sono possibili quattro calcoli separati, per cui se ne può scegliere uno per ciascuna messa a punto o utilizzare lo stesso calcolo per diverse messe a punto. Il preallarme 1 e lo scatto 1 sono riferiti alle impostazioni della messa a punto 1. Anche gli avvisi 2-4 e gli scatti 2-4 fanno riferimento ai numeri di messa a punto.

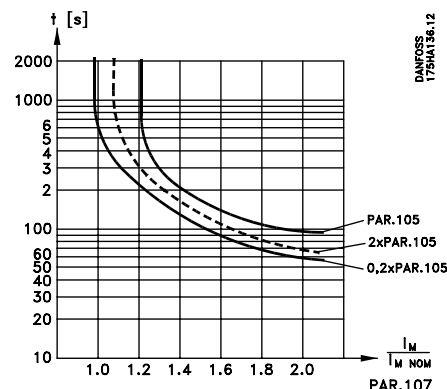
Le opzioni descritte consentono di controllare lo stesso motore con varie messe a punto. Il controllo può essere effettuato su quattro motori diversi.

**Descrizione:**

Selezionare *Off* (OFF) se non si richiede preallarme o scatto.

Selezionare *Avviso* solamente se si desidera che venga visualizzato un messaggio di avvertenza in caso di surriscaldamento del motore. Si può inoltre impostare il convertitore di frequenza facendo in modo che invii un segnale di allarme attraverso le uscite segnale (parametri 407-410).

Selezionare *Scatto* se si desidera che il convertitore scatti in caso di sovratensione. Si può inoltre impostare il convertitore di frequenza facendo in modo che invii un segnale di allarme attraverso le uscite segnale (parametri 407-410).

**316 Ritardo ON (CONTATORE ON)**

Valore:

- 0,00 - 10,00 sec.
- ★ 0,00 sec.

**Funzione:**

Consente di programmare l'inserimento/disinserimento del ritardo dell'uscita relé 01 collegata ai morsetti 01-02-03 (parametro 409).

**Descrizione:**

Le impostazioni dei parametri 316 e 317 influenzano il ritardo di inserimento/disinserimento dell'uscita relé 01 collegata ai morsetti 01-02-03.

**317 Ritardo OFF (CONTATORE OFF)**

Valore:

- 0,00 - 10,00 sec.
- ★ 0,00 sec.

**Funzione:**

Vedere la funzione del parametro 316.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione del parametro 316.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

### ■ Ingressi e uscite, gruppo 4 ..

Il gruppo 4 viene usato per programmare un'impostazione dei morsetti di collegamento diversa da quella standard. Vedere lo schema dei segnali degli ingressi digitali sottostante.

I segnali delle uscite analogiche e i relè possono essere usati per diversi tipi di indicazione. Vedere i parametri 407-410. Per lo schema dei segnali degli ingressi digitali vedere il seguente riferimento incrociato.

### ■ Ingressi digitali

Identificazione morsetti e funzioni parametri (vedere anche le pagine 60-69)

Morsetto 16 / Par.400	★ Ripristino	Arresto *)	Rif. congelato.	Selezione programmazioni	Termistore **)	H-O-A Hand esterno		
Morsetto 17 / Par.401	Ripristino	Arresto *)	★ Rif. congelato.		Impulsi 100 Hz	Impulsi 1kHz	Impulsi 10 kHz	H-O-A Auto est.
Morsetto 18 / Par.402	★ Start	Start latch	Nessuna operazione	H-O-A Auto esterno				
Morsetto 19 / Par.403	★ Reverse	Start rev.	Nessuna operazione	H-O-A Hand esterno	Avviamento a impulsi Hand			
Morsetto 27 / Par.404	★ Stop a ruota libera*)	Arresto rapido *)	Frenata c.c. *)	Ripristino e stop a ruota libera*)	Stop *)			
Morsetto 29 / Par.405	★ Jog	Cong. jog	Rif. congelato	Rif. digitale	Sel. rampa	Avviamento a impulsi Hand		
Morsetto 32 / Par.406	Selezione velocità	Accelerazione Decelerazione	Selezione programmazioni	★ Estensione 4 programmazioni				
Morsetto 33 / Par.406								

★ = Taratura di fabbrica.

\*) Deve essere effettuato con la funzione di contatto break-before-make (NC), in quanto questa funzione viene attivata a 0 V sull'ingresso.

\*\*\*) Da collegare al morsetto 50 (10 c.c.) e al morsetto 16 (parametro 400, con selezione della funzione del termistore).

### ■ Hand-Off-Auto, H-O-A

Nella sezione sul funzionamento locale mediante l'uso del quadro di comando del convertitore di frequenza è possibile scegliere dove deve essere attiva la funzione H-O-A. Vedere l'esempio 9 a pagina 32.

#### Hand

"Hand" è una funzione in cui il controllo manuale ha la priorità.

#### Off

"Off" è una funzione in cui l'inverter del convertitore di frequenza è arrestato.

#### Auto

"Auto" è una funzione in cui il funzionamento normale è effettuato mediante i morsetti di controllo del convertitore di frequenza o della porta RS 485.

### Dove deve essere attivata la funzione H-O-A?

Nel parametro 003 è possibile scegliere fra 3 diversi modi di implementare la funzione H-O-A:

1. H-O-A mediante il quadro di comando del convertitore di frequenza.
2. H-O-A mediante il quadro di comando con arresto esterno.
3. H-O-A esterno.

### H-O-A del VLT Serie 3500 HVAC

Mediante gli input digitali, è possibile scegliere fra il modo "Hand" o "Auto". Il modo "Hand" viene attivato quando uno dei morsetti di ingresso digitale 16 (parametro 400) o 19 (parametro 403) è programmato su H-O-A Hand esterno ed è collegata c.c. a 24 V (morsetto 12).

Il modo "Auto" è attivato quando uno dei morsetti di ingresso digitale 17 (parametro 401) o 18 (parametro 402) è programmato su H-O-A Auto esterno ed è collegata c.c. a 24 V (morsetto12).

Se non è attivato alcun morsetto usando c.c. a 24 V (morsetto12), la frequenza di uscita del convertitore di frequenza si abbasserà a 0 Hz mediante la rampa.

### Riferimento H-O-A esterno

Nel parametro 420 è possibile scegliere il riferimento da usare in modo Hand esterno.

Sono disponibili 3 opzioni:

1. Riferimento tensione V
2. Riferimento corrente mA
3. Accelerazione/decelerazione digitale

### Segnale di avviamento del modo Hand esterno

Se il modo "Hand" è attivato mediante il morsetto16 (parametro 400) o 19 (parametro 403), è necessario inviare al convertitore di frequenza un segnale di avviamento dell'inverter.

I morsetti 29 o 19 possono essere programmati su Avviamento a impulsi Hand. Se la c.c. 24 V è collegata al morsetto 29 o 19 per min 20 millisecondi, l'inverter viene avviato e il convertitore di frequenza fornisce al motore una frequenza che dipende dal riferimento. Se il segnale 24 V c.c. viene rimosso dal morsetto 16 o 19, il convertitore di frequenza rimane in modo "Hand" ma l'inverter si arresta.

### Modo Auto

Se il modo "Auto" è attivato mediante il morsetto 17 (parametro 401) o 18 (parametro 402), il convertitore di frequenza verrà controllato mediante il normale funzionamento remoto.

**400 Ingresso binario 16 (INGR. 16)****Valore:**

★ Ripristino (RESET)	[0]
Stop (STOP)	[1]
Riferimento congelato (BLOCCO FREQ.)	[2]
Selezione programmazione (SET UP SEL.)	[3]
Termistore (TERMISTORE)	[4]
H-O-A Esterno manuale (HOA EST. MAN.)	[5]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle funzioni del morsetto 16.

**Descrizione:***Ripristino* [0]:

Se il morsetto 12 è collegato al morsetto 16 con una tensione di 24 V c.c., dopo un guasto è possibile ripristinare il convertitore di frequenza. Consultare la sezione relativa ai messaggi di ripristino.

*Arresto* [1]:

La funzione di stop viene attivata interrompendo la tensione 24 V c.c. tra il morsetto 12 e il morsetto 16. Ciò significa che, affinché il motore possa funzionare, nel morsetto 16 deve essere presente una sottotensione. L'arresto avverrà in base al tempo di decelerazione impostato nel parametro 216. Questa funzione viene normalmente utilizzata quando è attivato l'avviamento su comando impulsivo nel morsetto 18 (parametro 402). Un impulso che interrompe il collegamento tra i morsetti 12 e 16 per almeno 20 sec. determinerà una funzione di arresto.

*Riferimento congelato* [2]:

Viene selezionato se i morsetti 32/33 (parametro 406) vengono utilizzati per il controllo digitale dell'accelerazione/decelerazione (potenziometro motore). La tensione di 24 V c.c. tra i morsetti 12 e 16 bloccherà il riferimento di corrente e la velocità potrà essere modificata mediante i morsetti 32/33 (parametro 406 = accelerazione/decelerazione).

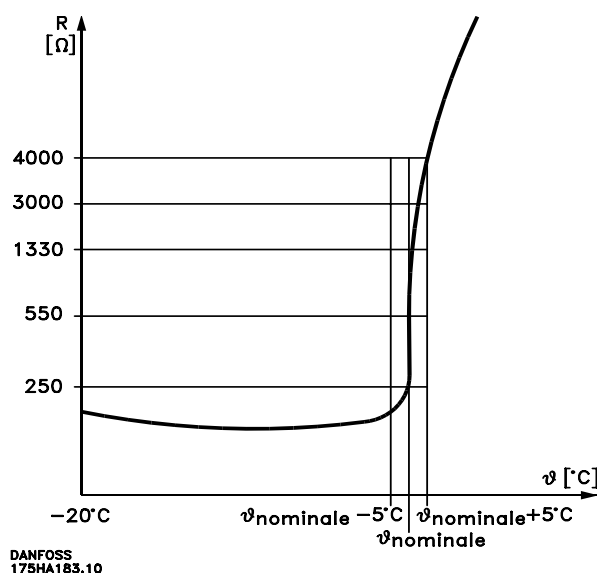
*Selezione programmazione* [3]:

Se nel parametro 001 è stato impostato *Multi prog.* [5], sarà possibile selezionare la programmazione 1 ("0") o 2 ("1") con il morsetto 16. Se sono necessarie più di due programmazioni, per selezionarle utilizzare i morsetti 16 e 17 (parametro 401).

Programm.	Mors. 17	Mors. 16
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

*Termistore* [4]:

Selezionare questa funzione se si desidera che il termistore eventualmente presente nel motore arresti il convertitore di frequenza in caso di surriscaldamento del motore. Il valore di riferimento per lo scatto è  $\geq 3 \text{ k}\Omega$ .

**Typical characteristics of a thermistor**

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**400 Ingresso binario 16 (INGR.16) continuazione**

Il termistore deve essere collegato fra il morsetto 50 (+10 V) e il morsetto 16. Se la resistenza del termistore supera i 3 k $\Omega$ , il convertitore di frequenza scatta e viene visualizzato il seguente messaggio:

**ALARM**  
TRIP  
MOTOR TRIP

Si può utilizzare per questo ingresso anche un interruttore termico Klixon, se è presente nel motore invece del termistore. Se i motori stanno funzionando in parallelo, i termistori possono essere collegati in serie, il numero di termistori dipende dalla resistenza del termistore in condizioni di riscaldamento.

**NB:**

Se si seleziona il termistore nel parametro 400 quando non è collegato, il convertitore di frequenza entra in modo ALLARME. Per uscire premere il tasto di stop/reset modificando i valori mediante i tasti "+"/"-".

**H-O-A Est. Man. [5]:**

Selezionare questa funzione se la funzione H-O-A viene utilizzata all'esterno del commutatore di frequenza per passare dal funzionamento manuale (Hand) al controllo remoto normale (Auto). Creando una tensione di 24 V c.c. tra i morsetti 12 e 16 viene attivato il modo di funzionamento manuale e viene abilitata la regolazione della frequenza di uscita, con il riferimento scelto come riferimento esterno per il funzionamento manuale nel parametro 420. L'inverter del convertitore di frequenza non viene avviato finché non viene dato un impulso di avviamento manuale mediante il morsetto 19 o 29.

**401 Ingresso binario 17 (INGR.17)****Valore:**

Reset (RESET)	[0]
Stop (INV. STOP)	[1]
★ Riferimento congelato (BLOCCO FREQ.)	[2]
Selezione programmazione (SET UP SEL.)	[3]
Ingresso impulsi 100 Hz (100 Hz)	[4]
Ingresso impulsi 1 kHz (1 KHz)	[5]
Ingresso impulsi 10 kHz (10 KHz)	[6]
H-O-A Esterno Automatico (HOA EST. AUTO)	[7]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle impostazioni del morsetto 17.

**Descrizione:**

Ripristino, Arresto, Rif. congelato e Selezione programmazione come morsetto 16.

**Impulsi:**

Il morsetto 17 può essere utilizzato per impulsi compresi nei seguenti campi di frequenza: 0-100 Hz, 0-1 kHz e 0-10 kHz. Il segnale di impulso può essere utilizzato come riferimento della velocità durante il funzionamento normale e come setpoint o segnale di retroazione nel funzionamento in "anello chiuso" (regolatore PID); se necessario vedere il parametro 101. Nei morsetti 12 e 17 si possono usare anche trasmettitori con segnale PNP.

Collegamento a terra mediante morsetto 20.

**H-O-A Esterno Automatico [7]:**

Selezionare questa funzione se la funzione H-O-A viene utilizzata all'esterno del commutatore di frequenza per passare dal funzionamento manuale (Hand) al controllo remoto normale (Auto). Creando una tensione di 24 V c.c. tra i morsetti 12 e 17 viene attivato il modo di controllo remoto normale e viene abilitato il controllo normale del convertitore di frequenza mediante i morsetti di controllo.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**402 Morsetto 18 start (INGR. 18)****Valore:**

★ Start (AVVIAMENTO)	[0]
Start su comando impulsivo (RIAGG. START)	[1]
Nessuna operazione (NESSUNA OP.)	[2]
H-O-A Esterno automatico (HOA EST. AUTO)	[3]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle impostazioni del morsetto 18. L'avviamento e l'arresto avvengono in base ai tempi di rampa impostati nei parametri 215 e 216.

**Descrizione:**

Start [0]:

Viene selezionato se si desidera una funzione di avviamento/arresto.

"1" logico = avviamento, "0" logico = arresto.



*Start su comando impulsivo* [1]:

Scegliere questo valore se si desidera impostare la funzione di avviamento e di arresto per due diversi ingressi (può essere utilizzato assieme ai morsetti 16, 17 o 27).

Il motore verrà avviato da un impulso di 24 V c.c. inviato dal morsetto 12 ("1" per min. 20 msec.) al morsetto 18.

Il motore verrà arrestato quando viene bloccato il passaggio dell'impulso di 24 V c.c. dal morsetto 12 ("0" per min. 20 msec.) ai morsetti 16, 17 o 27.



*Nessuna operazione* [2]:

Utilizzato se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali provenienti dal morsetto 18. Se si utilizza la comunicazione seriale, lo stato di ingresso può essere letto e usato dal master.

*H-O-A Esterno automatico* [3]:

Selezionare questa funzione se la funzione H-O-A viene utilizzata all'esterno del commutatore di frequenza per passare dal funzionamento manuale (Hand) al controllo remoto normale (Auto). Creando una tensione di 24 V c.c. tra i morsetti 12 e 17 viene attivato il modo di controllo remoto normale e viene abilitato il controllo normale per mezzo dei morsetti di controllo del convertitore di frequenza.

**403 Morsetto 19, Inversione (INGR. 19)****Valore:**

★ Inversione (INVERSIONE)	[0]
Start inversione (PARTENZA INV.)	[1]
Nessuna operazione (NO OP.)	[2]
H-O-A esterno manuale (HOA EST. MAN.)	[3]
Start su comando impulsivo manuale (LATCH ST. HAND)	[4]

**Funzione:**

Questo parametro (morsetto 19) viene utilizzato ad esempio per invertire il senso di rotazione del motore.

**Descrizione:**

*Inversione* [0]:

Utilizzare questa funzione se è disponibile una opzione di modifica del senso di rotazione del motore. Se non compare alcun segnale nel morsetto 19 l'inversione non avrà luogo. La tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12 al morsetto 19 determina l'inversione. Il motore può essere avviato solamente se, oltre al segnale del morsetto 19, viene dato un comando di avviamento (ad esempio nel morsetto 18).



*Start inversione* [1], parametro 402, *Start* [0]:

Vengono selezionati se si desidera che l'avviamento e l'inversione vengano attivati nello stesso ingresso.



★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



**403 Morsetto 19 Inv. (INGR. 19) cont.**

Start *inversione* [1] e il parametro 402 *Avviamento su comando impulsivo* [1]:

Se nel par. 402 è stato selezionato *Avviamento su comando impulsivo*, verrà impostato automaticamente l'avviamento su comando impulsivo con *inversione*.

**NBI:**

Se viene fornita una tensione di 24 V c.c. al morsetto 12 („1" logico) per trasmettere il comando di avviamento ai morsetti 18 e 19 contemporaneamente, il motore si arresterà.

*Nessuna operazione* [2]: Come parametro 402.

**H-O-A Esterno manuale** [3]:

Selezionare questa funzione se la funzione H-O-A viene utilizzata all'esterno del convertitore di frequenza per passare dal funzionamento manuale (Hand) al controllo remoto normale (Auto). Creando una tensione di 24 V c.c. tra i morsetti 12 e 16, viene attivato il modo di funzionamento manuale e la frequenza di uscita può essere regolata mediante il riferimento selezionato per il funzionamento manuale esterno nel parametro 420.

**Avviamento su comando impulsivo manuale** [4]:

Viene selezionato per avviare l'inverter quando il convertitore di frequenza è in modo di funzionamento manuale. L'avviamento avviene quando viene fornita una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12 al morsetto 19 per min. 20 msec.

**404 Morsetto 27 arresto (INGR. 27)****Valore:**

- ★ Stop a ruota libera (EVOLUZ. LIBERA) [0]
- Arresto rapido (ARR. RAP.) [1]
- Freno c.c. (FREN. CC.) [2]
- Ripristino e stop a ruota libera (RST&E.L.) [3]
- Stop (STOP) [4]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle funzioni del morsetto 27.

**NBI:**

Il motore funziona solo se tra il morsetto 12 e il morsetto 27 passa una tensione di 24 V c.c. ("1" logico). Se si utilizza una comunicazione seriale o il modo locale questo requisito diventa superfluo.

**Descrizione:****Stop a ruota libera** [0]:

Scegliere questa funzione se si desidera che il convertitore di frequenza "rilasci" il motore lasciandolo funzionare finché si arresta da sé. Lo stop a ruota libera ha luogo quando viene interrotto il collegamento fra il morsetto 12, 24 V c.c. e il morsetto 27.

**Arresto rapido** [1]:

Selezionare questa funzione se si desidera che il motore venga arrestato in base al tempo di rampa alternativo impostato nel parametro 218. L'arresto rapido avviene quando viene interrotto il collegamento fra il morsetto 12, 24 V c.c., e il morsetto 27.

**Freno c.c.** [2]:

Selezionare questa funzione se si desidera che il motore venga arrestato fornendogli una data tensione c.c. per un determinato tempo, corrispondente a quello impostato nei parametri 306 e 308. Questa funzione è attiva solo quando il valore impostato in tali parametri è diverso da 0. L'interruzione della c.c. ha luogo quando viene interrotto il collegamento fra il morsetto 12, 24 V c.c., e il morsetto 27.

**Ripristino e stop a ruota libera** [3]:

Selezionare questa funzione se si desidera che vengano attivati contemporaneamente l'arresto a ruota libera (vedere il relativo paragrafo più sopra) e il ripristino (vedere la relativa descrizione nei parametri 400, 401). L'arresto a ruota libera e il ripristino hanno luogo quando viene interrotto il collegamento fra il morsetto 12, 24 V c.c., e il morsetto 27.

**Stop** [4]:

Scegliere questa funzione per arrestare il convertitore di frequenza (vedere la relativa descrizione nei parametri 400, 401). L'arresto avviene quando viene interrotto il collegamento fra il morsetto 12, 24 V c.c., e il morsetto 27.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



**405 Morsetto 29 ingresso (INGR. 29)****Valore:**

★ Marcia jog (JOG)	[0]
Marcia jog congel. (JOG BLOCCATO)	[1]
Rif. congelato (RIF. AN. BLOC.)	[2]
Rif. digitale (RIF. DIGITALE)	[3]
Selezione rampa (SELEZ. RAMPA)	[4]
Avviamento su comando impulsivo manuale (LATCH ST.HAND)	[5]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle funzioni del morsetto 29.

**Descrizione:***Marcia jog [0]:*

Selezionare questa funzione se si desidera che la frequenza di uscita venga bloccata sul valore preimpostato nel parametro 203. Per attivare la marcia jog non è necessario dare un comando specifico di avviamento.

*Riferimento congelato [1]:*

Questa funzione viene selezionata se i morsetti 32/33 (parametro 406) vengono usati per il controllo digitale dell'accelerazione/decelerazione della velocità, tenendo come punto di riferimento la velocità di marcia jog. La tensione di 24 V c.c. fornita dal morsetto 12 al morsetto 29 bloccherà il riferimento velocità; la velocità può essere modificata mediante i morsetti 32/33 (parametro 406 = accelerazione/decelerazione).

*Riferimento congelato [2]:*

Selezionare questa funzione se si desidera utilizzare i terminali 32/33 (parametro 406) per il controllo dell'accelerazione/decelerazione della velocità (potenziometro motore). La tensione di 24 V c.c. fornita (dal morsetto 12) al morsetto 29, bloccherà il riferimento di corrente; la velocità può essere modificata mediante i morsetti 32/33 (parametro 406 = accelerazione/decelerazione).

*Riferimento digitale [3]:*

Selezionare questa funzione se si desidera poter selezionare uno dei riferimenti digitali (parametri 205-208) o altri riferimenti (tensione analogica (parametro 412), corrente analogica (parametro 413), impulsi (parametro 401), riferimenti bus (parametro 516)). Riferimento digitale [3] è attivo solo se è stato selezionato *esterno on/off* nel parametro 204. Una volta attivato il riferimento digitale, il senso di rotazione viene determinato solo dal segno del riferimento.

*Selezione rampa [4]:*

Consente di selezionare diversi tempi di di rampa mediante il morsetto 29:

*Rampa 1* (par. 215/216) viene attivato quando una tensione di 24 V c.c. passa (dal morsetto 12) al morsetto 29 (0 logico).

*Rampa 2* (par. 217/218) viene attivato quando una tensione di 24 V c.c. passa (dal morsetto 12) al morsetto 29 (1 logico).

I tempi di rampa di accelerazione/decelerazione impostati determinano l'avviamento/arresto mediante il morsetto 18 (19 - se programmato) e vengono applicati se è stato modificato il riferimento.

Selezionando *Arresto rapido* [1] mediante il terminale 27 viene attivato automaticamente il tempo di rampa di decelerazione 2 (parametro 218).

*Avviamento su comando impulsivo manuale [5]:*

Selezionare questa funzione per avviare l'inverter quando il convertitore di frequenza è in modo di funzionamento manuale "Hand". L'avviamento avviene quando viene fornita una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12 al morsetto 29 per min. 20 msec.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**406 Morsetti 32/33 ingresso (INGR. 32/33)****Valore:**

- Selezione riferimento digitale (SEL. VELOCITA) [0]  
 Accelerazione/decelerazione (AUMENTO VEL.) [1]  
 Selezione programmazione (SET. UP SEL.) [2]  
 ★ Estensione 4 programmazioni (4 SETUP EXT.) [3]

**Funzione:**

Consente di scegliere una delle funzioni del morsetti 32/33.

**Descrizione:**

*Selezione riferimento digitale* [0]:

Selezionare questa funzione per scegliere uno dei quattro riferimenti digitali preimpostati mediante un codice binario scelto in base alla tabella seguente:

Rif. digitale	Mors. 33	Mors. 32
1 (parametro 205)	0	0
2 (parametro 206)	0	1
3 (parametro 207)	1	0
4 (parametro 208)	1	1

*Accelerazione/decelerazione* [1]:

Selezionare questa funzione se si desidera un controllo digitale dell'accelerazione/decelerazione (potenziometro motore). Viene attivata solo dopo aver selezionato Riferimento congelato/Jog congelato nei parametri 400, 401 o 405, e se i corrispondenti morsetti 16, 17 o 29 ricevono una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12.

Quando il morsetto 32 riceve una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12, la frequenza di uscita sale a  $f_{MAX}$  (parametro 202).

Quando il morsetto 33 riceve una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12, la frequenza in uscita scende a  $f_{MIN}$  (parametro 201). Di default è impostato il morsetto 33.

	Mors. 33	Mors. 32
Rif. attuale cong.	0	0
Rif. aumento	0	1
Rif. diminuzione	1	0
Rif. diminuzione	1	1

Un impulso di 24 V c.c. dal morsetto 12 al 32/33 ("1" logico con durata compresa fra 20 msec. e 500 msec.) determinerà un cambiamento della velocità di 0,1 Hz in uscita.

"1" logico per più di 500 msec. modificherà la frequenza di uscita in base alle rampe impostate (parametri 215 e 216).

Il riferimento di velocità digitale può essere regolato anche se l'apparecchio si è arrestato (non in caso di Stop a ruota libera, arresto rapido o freno c.c. nel

morsetto 27). Se il riferimento velocità è rimasto costante per almeno 15 sec., verrà memorizzato anche in caso di interruzione dell'alimentazione di rete (vedere anche parametro 014).

*Selezione della programmazione* [2]:

Se nel parametro 001 è stata impostata la *programmazione multipla*, si può scegliere fra *programmazione 1*, *programmazione 2* e *programmazione 3* in base alla seguente tabella:

Progr.	Mors. 33	Mors. 32
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

NB!: Questa funzione non deve essere utilizzata insieme con un regolatore dinamico.

*Estensione 4 programmazioni* [3]:

Selezionare questa funzione se si desidera avere a disposizione la stessa funzione nei morsetti 32/33 presente nella prima generazione dei convertitori VLT serie 3000, con scheda di estensione comandi e 4 messe a punto. Se non è stato selezionato il riferimento congelato nei parametri 400, 401 e 405, sono disponibili le seguenti messe a punto:

Progr.	Mors. 32	Mors. 33
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Se però il riferimento è stato congelato in uno di questi parametri saranno disponibili due funzioni selezionabili tramite i morsetti 16, 17 o 29. Morsetti 16, 17 o 29 non collegati a tensione ("0" logico).

Progr.	Mors. 32	Mors. 33
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

I morsetti 16, 17 o 29 ricevono una tensione di 24 V c.c. dal morsetto 12 ("1" logico).

	Mors. 33	Mors. 32
Rif. cong. (somma)	0	0
Rif. aumento	0	1
Rif. diminuzione	1	0
Rif. diminuzione	1	1

NB!: Questa funzione non deve essere utilizzata insieme con un regolatore dinamico.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**407 Morsetto 42, uscita (USCITA 42)****Valore:**

Controllo pronto (CONTROLLO OK)	[0]
Unità pronta (VLT OK)	[1]
Unità pronta comando a distanza (CONTR. REMOTO)	[2]
Abilitato (ABILITATO)	[3]
Marcia (MARCIA)	[4]
Marcia senza preallarme (MARCIA NO AVV)	[5]
Marcia nella gamma senza preallarme (MARCIA OK)	[6]
Velocità = riferimento senza preallarme (RIF OK NO AVV.)	[7]
Allarme (ALLARME)	[8]
Allarme o preallarme (ALL o AVV)	[9]
Limite di corrente (CORR. LIMITE)	[10]
Fuori campo di frequenza (FREQ. LIM. SUP.)	[11]
Allarme frequenza bassa (FREQ. B. AVV.)	[12]
Allarme frequenza alta (FREQ. A. AVV.)	[13]
Fuori campo di corrente (CORR. LIM. SUP.)	[14]
Allarme corrente bassa (CORR. B. AVV.)	[15]
Allarme corrente alta (CORR. A. AVV.)	[16]
0 - 100 Hz    0-20 mA    (100 Hz 0-20 mA)	[17]
0 - 100 Hz    4-20 mA    (100 Hz 4-20 mA)	[18]
0 - $f_{MAX}$ 0-20 mA    (Fmax 0-20 mA)	[19]
0 - $f_{MAX}$ 4-20 mA    (Fmax 4-20 mA)	[20]
$RIF_{MIN}$ - $RIF_{MAX}$ 0-20 mA    (RIFmax 0-20 mA)	[21]
$RIF_{MIN}$ - $RIF_{MAX}$ 4-20 mA    (RIFmax 4-20 mA)	[22]
$FB_{MIN}$ - $FB_{MAX}$ 0-20 mA    (RETRO 0-20 mA)	[23]
$FB_{MIN}$ - $FB_{MAX}$ 4-20 mA    (RETRO 4-20 mA)	[24]
★ 0 - $I_{MAX}$ 0-20 mA    (CORmax 0-20 mA)	[25]
0 - $I_{MAX}$ 4-20 mA    (CORmax 4-20 mA)	[26]
0 - $I_{LIM}$ 0-20 mA    (CORlim 0-20 mA)	[27]
0 - $I_{LIM}$ 4-20 mA    (CORlim 4-20 mA)	[28]
0 - $kW_{MAX}$ 0-20 mA    (Plim 0-20 mA)	[29]
0 - $kW_{MAX}$ 4-20 mA    (Plim 4-20 mA)	[30]

**Funzione:**

Nelle uscite segnale 42 e 45 si può scegliere uno dei seguenti tipi di segnale: 24 V, (max. 40 mA), 0-20 mA o 4-20 mA.

Il segnale a 24 V serve per indicare lo stato e il preallarme selezionato; 0-20 mA e 4-20 mA vengono utilizzati per la lettura analogica nel morsetto 42.

**Descrizione:**

[0] VLT pronto per l'uso.
[1] VLT pronto per l'uso.
[2] VLT regolato su controllo remoto e pronto per l'uso.
[3] VLT pronto, nessun preallarme.
[4] VLT in funzione (frequenza di uscita > 0,5 Hz o segnale di avviamento).
[5] VLT in funzione (frequenza di uscita > 0,5 Hz o segnale di avviamento), nessun preallarme.
[6] VLT funzionante nella gamma di parametri di frequenza e/o corrente programmati, nessun preallarme.
[7] La frequenza di uscita del VLT corrisponde al riferimento, nessun preallarme.
[8] Uscita attivata da allarme.
[9] Uscita attivata da allarme o preallarme.
[10] Limite di corrente del parametro 209 superato.
[11] Motore fuori campo di frequenza impostato nei parametri 210-11.
[12] Motore a frequenza inferiore a quella programmata nel parametro 210.
[13] Motore a frequenza superiore a quella programmata nel parametro 211.
[14] Motore fuori campo di frequenza impostato nei parametri 212-213.
[15] La corrente del motore è inferiore a quella programmata nel parametro 212.
[16] La corrente del motore è superiore a quella programmata nel parametro 213.
[17] 0-100 Hz utilizzato per la lettura della frequenza di uscita.
[18] Frequenza di uscita effettiva, indipendentemente dalla frequenza impostata nel parametro 202 ( $f_{MAX}$ ).
[19] 0- $f_{MAX}$ Utilizzato per la lettura della frequenza di uscita
[20] $f_{MAX}$ viene impostata nel par. 202.
[21] $RIF_{MIN}$ - $RIF_{MAX}$ imposta il campo di segnali di uscita
[22] corrispondente alla somma dei campi ingressi impulsi e analogici impostati nei parametri 401, 412 e 413 e nel riferimento bus (parametro 516).
[23] $FB_{MIN}$ - $FB_{MAX}$ imposta il campo segnali di uscita,
[24] corrispondente al campo segnali di retroazione selezionato nei parametri 401, 412 o 413.
[25] 0- $I_{MAX}$ indica il campo dei segnali di uscita da 0
[26] a $I_N \times 1,1$ .
[27] 0- $I_{LIM}$ indica il campo dei segnali di uscita da 0
[28] al limite di corrente $I_{LIM}$ programmato nel parametro 209.
[29] 0- $kW_{MAX}$ imposta il campo dei segnali di uscita da
[30] 0 a $P_{VLT,N}$
$P_{VLT,N}$ corrisponde alle dimensioni del motore programmate nel parametro 103.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**408 Morsetto 45, uscita (USCITA 45)****Valore:**

Controllo pronto (CONTROLLO OK)	[0]
Unità pronta (VLT OK)	[1]
Unità pronta comando a distanza (CONTR. REMOTO)	[2]
Abilitato (ABILITATO)	[3]
Marcia (MARCIA)	[4]
Marcia senza preallarme (MARCIA NO AVV)	[5]
Marcia nella gamma senza preallarme (MARCIA K)	[6]
Velocità = riferimento senza preallarme (RIF OK NO AVV.)	[7]
Allarme (ALLARME)	[8]
Allarme o preallarme (ALL. o AVV.)	[9]
Limite di corrente (CORR. LIMITE)	[10]
Fuori campo di frequenza (FREQ. LIM. SUP.)	[11]
Allarme frequenza bassa (FREQ. B. AVV.)	[12]
Allarme frequenza alta (FREQ. A. AVV.)	[13]
Fuori campo di corrente (CORR. LIM. SUP.)	[14]
Allarme corrente bassa (CORR. B. AVV.)	[15]
Allarme corrente alta (CORR. A. AVV.)	[16]
0 - 100 Hz 0-20 mA (100 Hz 0-20 mA)	[17]
0 - 100 Hz 4-20 mA (100 Hz 4-20 mA)	[18]
★ 0 - $f_{MAX}$ 0-20 mA (Fmax 0-20 mA)	[19]
0 - $f_{MAX}$ 4-20 mA (Fmax 4-20 mA)	[20]
RIF <sub>MIN</sub> - RIF <sub>MAX</sub> 0-20 mA (RIFmax 0-20 mA)	[21]
RIF <sub>MIN</sub> - RIF <sub>MAX</sub> 4-20 mA (RIFmax 4-20 mA)	[22]
FB <sub>MIN</sub> - FB <sub>MAX</sub> 0-20 mA (RETRO 0-20 mA)	[23]
FB <sub>MIN</sub> - FB <sub>MAX</sub> 4-20 mA (RETRO 4-20 mA)	[24]
0 - $I_{MAX}$ 0-20 mA (CORmax 0-20 mA)	[25]
0 - $I_{MAX}$ 4-20 mA (CORmax 4-20 mA)	[26]
0 - $I_{LIM}$ 0-20 mA (CORlim 0-20 mA)	[27]
0 - $I_{LIM}$ 4-20 mA (CORlim 4-20 mA)	[28]
0 - $kW_{MAX}$ 0-20 mA (Plim 0-20 mA)	[29]
0 - $kW_{MAX}$ 4-20 mA (Plim 4-20 mA)	[30]

**Funzione:**

Vedere la funzione del parametro 407.

**Descrizione:**

Vedere la descrizione della selezione al parametro 407.

**409 Morsetto 01 uscita relé (RELÈ 01)****Valore:**

Controllo pronto (CONTROLLO OK)	[0]
Unità pronta (VLT OK)	[1]
Unità pronta comando a distanza (CONTR. REMOTO)	[2]
Abilitato (ABILITATO)	[3]
Marcia (MARCIA)	[4]
Marcia senza preallarme (MARCIA NO AVV)	[5]
Marcia nella gamma senza preallarme (MARCIA OK)	[6]

Velocità = riferimento senza preallarme (RIF OK NO AVV.)	[7]
★ Allarme (ALLARME)	[8]
Allarme o preallarme (ALL. o AVV.)	[9]
Limite di corrente (CORR LIMITE)	[10]
Fuori campo di frequenza (FREQ. LIM. SUP.)	[11]
Allarme frequenza bassa (FREQ. B. AVV.)	[12]
Allarme frequenza alta (FREQ. A. AVV.)	[13]
Fuori campo di corrente (CORR. LIM. SUP.)	[14]
Allarme corrente bassa (CORR. B. AVV.)	[15]
Allarme corrente alta (CORR. A. AVV.)	[16]
Sovraccarico termico motore (TERM. MOT. AVV.)	[17]
Predisposto, senza sovraccarico termico motore (READY+MOT.OK)	[18]
Predisposto, senza sovraccarico termico motore e remote (RDY+MOT+REM)	[19]
predisposto, senza sottotensione/sovratensione (RDY+TEN CC OK)	[20]
Corrente funzionamento a vuoto (NO CARICO)	[21]

**Funzione:**

Le uscite relé 01 e 04 possono essere utilizzate per indicare lo stato e i preallarmi. L'attivazione del relé avviene al soddisfacimento delle condizioni relative ai valori dato selezionati. È possibile ritardare l'attivazione/disattivazione con i parametri 316 e 317. Quando l'uscita relé 01 non è attivata, esiste il collegamento fra i morsetti 01 e 03, ma non fra i morsetti 01/03 e il morsetto 02 (contatto a interruttore).

**Descrizione:**

- [0]-[16]: Vedere la spiegazione al parametro 407.
- [17] Sovraccarico termico motore: indica che il motore si è surriscaldato.
- [18] Predisposto, senza sovraccarico termico motore il VLT è pronto e la protezione del motore elettronico indica che non c'è sovraccarico termico.
- [19] Predisposto, senza sovraccarico termico motore e remoto : il VLT è pronto e si trova in modo di controllo remoto (Auto).
- [20] Predisposto, senza sottotensione/sovratensione: il VLT è pronto e la tensione del circuito intermedio è OK.
- [21] Si deve selezionare la corrente per il funzionamento a vuoto (par. 332), tale informazione viene utilizzata dal relé per controllare, ad esempio, se la cinghia trapezoidale si è spezzata.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**410 Morsetto 04 relay uscita (RELAY 04)**

## Valore:

Controllo pronto (CONTROLLO OK)	[0]
Unità pronta (VLT OK)	[1]
Unità pronta comando a distanza (CONTR. REMOTO)	[2]
Abilitato (ABILITATO)	[3]
★ Marcia (MARCIA)	[4]
Marcia senza preallarme (MARCIA NO AVV)	[5]
Marcia nella gamma senza preallarme (MARCIA OK)	[6]
Velocità = riferimento senza preallarme (RIF OK NO AVV.)	[7]
Allarme (ALLARME)	[8]
Allarme o preallarme (ALL. o AVV)	[9]
Limite di corrente (CORR LIMITE)[	10]
Fuori campo di frequenza (FREQ. LIM. SUP.)	[11]
Allarme frequenza bassa (FREQ. B. AVV.)	[12]
Allarme frequenza alta (FREQ. A. AVV.)	[13]
Fuori campo di corrente (CORR. LIM. SUP.)	[14]
Allarme corrente bassa (CORR. B. AVV.)	[15]
Allarme corrente alta (CORR. A. AVV.)	[16]
Sovraccarico termico motore (TERM. MOT. AVV.)	[17]
Predisposto, senza sovraccarico termico motore (READY+MOT.OK)	[18]
Predisposto, senza sovraccarico termico motore e remote (RDY+MOT+REM)	[19]
predisposto, senza sotto/sovratensione (RDY+TEN CC OK)	[20]
Corrente funzionamento a vuoto (NO CARICO)	[21]

## Funzione:

Le uscite relé 01 e 04 possono essere utilizzate per indicare lo stato e i preallarmi. Il relé interviene quando sono state soddisfatte le condizioni relative ai valori dei dati selezionati. Quando il morsetto 04 è attivato, i morsetti 4 e 5 sono collegati (fanno contatto).

## Descrizione:

[0]-[16]: Vedere le spiegazioni del parametro 407.

[17]-[21]: Vedere le spiegazioni del parametro 409.

**411 Tipo riferimento analogico (RIF. ANALOGICO)**

## Valore:

★ Lineare tra min. e max. (LINEARE)	[0]
Proporzionale al limite inferiore (PROP. MIN. LIM.)	[1]

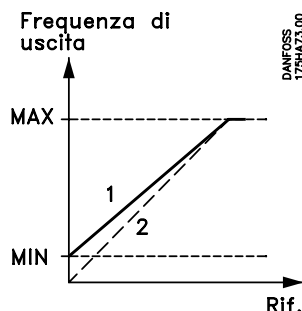
## Funzione:

È possibile selezionare in che modo la frequenza di uscita deve dipendere dal segnale di riferimento analogico.

## Descrizione:

Viene utilizzata per determinare il modo in cui il convertitore di frequenza deve seguire il segnale di riferimento analogico, vedere diagramma a pag. 93.

Riferimento analogico (parametro 411)



1. Lineare tra min e max. Dati [0]
2. Proporzionale al riferimento con limiti min. e max. Dati [1]

**412 Morsetto 53 Ingresso analogico tensione**

## (INGR. 53)

## Valore:

Nessuna operazione (NO OP.)	[0]
★ 0-10 V (0-10 V DC)	[1]
10-0 V (10-0 V DC)	[2]
2-10 V (2-10 V DC)	[3]
10-2 V (10-2 V DC)	[4]
1-5 V (1-5 V DC)	[5]
5-1 V (5-1 V DC)	[6]

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**413 Morsetto 60 Ingresso analogico tensione**

(INGR. 60)

Valore:

Nessuna operazione (NO OP.)	[0]
★ 0-20 mA (0-20 mA)	[1]
4-20 mA (4-20 mA)	[2]
20-0 mA (20-0 mA)	[3]
20-4 mA (20-4 mA)	[4]

Funzione (parametri 412 e 413):

Si può scegliere tra diversi tipi di riferimento.

Descrizione (parametri 412 e 413):

Immettere il tipo di segnali di ingresso analogici dei morsetti 53 e 60. Scegliere fra tensione e corrente e fra segnali normali e invertiti. Se entrambi gli ingressi vengono utilizzati per i segnali di riferimento il segnale di riferimento complessivo risulterà dalla somma di tali segnali.

Se si utilizza il regolatore PID senza ingresso impulsi, morsetto 17 (parametro 401), uno degli ingressi analogici deve essere utilizzato per il segnale di retroazione.

Se si usa il controllo di corrente (par. 102), uno degli ingressi dovrà essere usato per impostare il limite di corrente. Ovviamente, queste selezioni non consentono di utilizzare lo stesso morsetto come ingresso del segnale di riferimento.

**NBI:**

Se il morsetto 53 e/o 60 non è utilizzato, selezionare "nessuna operazione" nei corrispondenti parametri 412 o 413, per evitare che si verifichi un errore di riferimento.

**414 Timeout (TIMEOUT)**

Valore:

0 - 99 sec.      ★100 = OFF

Funzione:

Vedere parametro 415.

**415 Funzione timeout (TIMEOUT ATT.)**

Valore:

★ Congelamento (BLOCCATO)	[0]
Arresto (STOP)	[1]
Marcia jog (JOG)	[2]
Velocità max. (MAX)	[3]

Funzione: (parametri 414 e 415)

Se è stato selezionato uno dei segnali "live zero" (p.e. 4-20 mA) e il riferimento è inferiore a 2 mA, sul display verrà visualizzata un'avvertenza (Errore di rif.) e si verificherà lo stato di funzionamento desiderato allo scadere dell'intervallo di tempo selezionato nel parametro 414.

Descrizione: (parametri 414 e 415)

Il parametro 415 consente di selezionare il modo di funzionamento desiderato. Il riferimento del convertitore di frequenza può essere congelato in un dato valore o può essere impostato per l'arresto, per la frequenza di marcia jog impostata nel parametro 203 o alla frequenza massima impostata nel parametro 202.

Questa funzione non è attiva per il riferimento della velocità locale (par. 004) e se è stato selezionato l'anello chiuso (par. 101).

**420 Tipo riferimento a HOA (EXT. HOA RIF.)**

Valore:

★ Tensione	[0]
Corrente 60	[1]
Accelerazione/decelerazione (AUMENTO VEL.)	[2]

Funzione:

Se nel parametro 003 è stato selezionato HOA esterno, si deve selezionare un riferimento per il funzionamento manuale (Hand). Tale riferimento non deve essere uguale a quello del controllo remoto (Auto), vedere l'esempio 9 a pag. 32.

Descrizione:

Se si seleziona *Tensione* [0] viene usato il riferimento di tensione analogico programmato nel parametro 412 (morsetto 53).

Se si seleziona *Corrente 60* [1] viene usato il riferimento di tensione analogico programmato nel parametro 413 (morsetto 60).

Se si seleziona *Aumento vel.* [2] viene usata l'accelerazione/decelerazione digitale impostata nel parametro 406.

**500-517 Comunicazione seriale**

Le informazioni su come utilizzare l'interfaccia RS 485 non sono incluse nel presente manuale. Contattare la Danfoss per una guida alla progettazione.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.



### ■ Gruppo 6., manutenzione e diagnostica

Nel gruppo 6., sono registrati diversi dati operativi utilizzabili per la manutenzione e la diagnostica. Il gruppo comprende inoltre informazioni sul tipo e sulla versione del software impiegato.

#### 600 Dati operativi (DATI OPER.)

##### Valore:

- ★ 0 Totale ore di funzionamento (ORE T xxxx \*)
- 1 Ore di marcia (ORE. M xxxx\*)
- 2 kWh (ENERGIA xxxx)
- 3 N. di accensioni (NR.ACC.xxxx)
- 4 N. di sovratemper. (SOV.TMP xxxx)
- 5 N. di sovratensioni (SOV.TNS xxxx)

##### Funzione:

[Indice 000,00-005,00]

Visualizzazione dei dati operativi più importanti.

##### Descrizione:

Visualizzazione valori:

Totale delle ore di funzionamento /Ore di marcia /kWh è 0,0 - 99999 (minore di 10000, con 1 decimale).

Numero di accensioni/Numero di sovraturetemperature/Numero di sovratensioni è 0 - 99999.

Comunicazione seriale:

Totale ore di funzionamento/Ore di marcia /kWh è espresso come valore decimale a virgola mobile.

N. di accensioni/Numero di sovraturetemperature/Numero di sovratensioni, espressi come numero intero.

Totale ore di funzionamento/Ore di marcia/kWh dopo l'inizializzazione manuale, l'azzeramento è automatico.

##### NBI:

La memorizzazione dei dati avviene ogni 8 ore. L'azzeramento di kWh avviene tramite il parametro 011.

L'azzeramento delle ore di marcia avviene mediante il parametro 012.

Numero di accensioni / Numero di sovraturetemperature/Numero di sovratensioni sono memorizzati continuamente.

#### 601 Registraz, dati (REG. DATI)

	0	1	2	3	4	-	-19
Ingressi digitali (ING.DIG)	[0]						
Parola di comando (CONTR.)	[1]						
Parola di stato (STATO)	[2]						
Riferimento % (RIFERI. %)	[3]						
Frequenza uscita (FREQ.)	[4]						
Corrente (CORREN.)	[5]						
Tensione c.c. (TENS.CC)	[6]						

##### Funzione:

[Indice 000,00 - 019,06]

Registrazione dei dati negli ultimi secondi di funzionamento che precedono un arresto o uno scatto.

##### Descrizione:

*Ingressi digitali* sono espressi come codice hex (0-FF).

*Parole di comando* sono espresse come codice hex (0-FFFF) per funzionamento bus RS 485.

*Parole di stato* sono espresse come codice hex (0-FFFF) per funzionamento bus RS 485.

*Riferimento* è il segnale di controllo in percentuale (0-100%).

*Frequenza uscita* è la frequenza di uscita dell'apparecchio in Hz (0,0 - 999,9).

*Corrente* è una corrente di uscita in A (0,0 - 999,9).

*Tensione c.c.* indica la tensione del circuito intermedio in [V DC] (0-999).

Sono indicati 20 valori di registrazione (0-19).

Il numero minore (0) contiene gli ultimi/i più recenti dati memorizzati, il numero di registrazione maggiore (19) contiene i dati più vecchi.

La registrazione dei dati avviene ogni 160 msec., fino a quando rimane attivo il segnale di start.

La registrazione comprende gli ultimi 20 valori registrati (circa 3,2 sec.) prima che venga inviato un segnale di arresto (start non attivo) o che si verifichi uno scatto.

È possibile scorrere i valori di registrazione. La registrazione dei dati viene azzerata durante il riavvio (quando la rete di alimentazione viene collegata).

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = testo display. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**602 Memoria guasti (MEMO GUASTI)**

	0	1	2	3	4	-	-	7
Cod.errore	[0]							
Ore	[1]							
Valore	[2]							

**Funzione:**

[Indice 000,00 - 007,02]. Memorizzazione dei dati in relazione al verificarsi di uno scatto.

**Descrizione:**

Il codice errore indica la causa che determina lo scatto, sotto forma di codice digitale da 1 a 15:

Cod.errore	Allarme
1	Allarme
2	Sovratensione
3	Sottotensione
4	Sovracorrente
5	Guasto di terra
6	Sovratemperatura
7	Inverter sovraccaricato
8	Motore sovraccaricato
9	Limite corrente
10	Scatto bloccato
11	Guasto scheda comandi o scheda opzioni
13	Guasto di ottimizzazione automatica
14	Guasto nell'alimentazione di corrente di retta
15	Input termistore attivato, vedere parametro 400/morsetto 16

*Ore* indica il totale delle ore di funzionamento al verificarsi dello scatto. Valori visualizzati 0,0 - 999,9.

*Valore* indica a quale valore di tensione o corrente si è verificato lo scatto. Valori visualizzati 0,0 - 999,9.

Comunicazione seriale - il codice errore viene espresso come numero intero. Ore e valore sono espressi come valori decimali a virgola mobile.

Sono indicati 8 valori di registrazione (0-7).

Il numero di registrazione minore (0) contiene gli ultimi/ i più recenti dati memorizzati, il numero di registrazione maggiore (7) indica i dati più vecchi.

Un errore può essere rappresentato una sola volta. La registrazione dell'errore è riazzerata dopo l'inizializzazione manuale. Indipendentemente dalla registrazione prevista per un dato momento, il display passa automaticamente alla registrazione n. 0 se si verifica un altro scatto.

**603 Targa dati (DATI VLT)****Valore:**

- ★ 0 Tipo (VLT3xxx)
- 1 Tensione apparecchio (xxx V)
- 2 Software
  - Processo [1]
  - HVAC [2]
  - Profibus Proc [3]
  - Profibus HVAC [4]
  - Syncron Opt [5]
  - Modbus+ Proc [6]
  - Modbus HVAC [7]
- 3 Versione software (vx.x)

**Funzione:**

I dati fondamentali relativi all'apparecchio sono indicati nel display o nel bus (RS 485).

**Descrizione:**

*Tipo* indica le dimensioni dell'apparecchio e le relative funzioni base.

*Tensione dell'apparecchio* indica il valore di tensione per il quale l'apparecchio è stato costruito o tarato (par. 650).

*Software* indica se il software impiegato è standard o personalizzato.

*Versione software* indica il numero della versione.

★ = Taratura di fabbrica. Testo () = display testo. . Le cifre in [] servono per il bus di comunicazione .

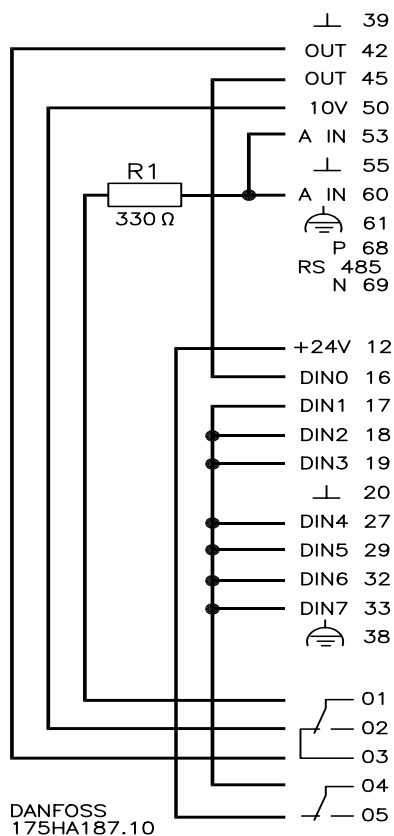


**604 Modi operativi (MODI OPER.)**

Valore:

★ Marcia normale (MARCIA)	[0]
Marcia con disabilitazione inverter (MARCIA DIS.)	[1]
Prova scheda comandi (TEST REG.)	[2]
Inizializzazione (INIZIALIZ.)	[3]

Connettore di prova

**Funzione:**

Oltre alla sua normale funzione, questo parametro può essere impiegato in due prove differenti. È possibile eseguire anche l'inizializzazione manuale di tutti i parametri (eccetto i par. 501, 600 e 602).

**Descrizione:**

*Marcia normale* [0] viene impiegata per il funzionamento normale del motore nell'applicazione selezionata.

*Marcia con disabilitazione inverter* [1] viene selezionata se è necessario controllare l'influenza che il segnale di controllo esercita sulla scheda comandi e le relative funzioni senza che l'inverter azioni il motore.

*Prova scheda comandi* [2] viene selezionata se è necessario controllare gli ingressi analogici e digitali della scheda comandi, come anche gli uscite analogiche, digitali e di relé e la sua tensione di controllo di +10 V. Per questa prova è necessario utilizzare un connettore di prova con connessioni interne.

Procedere nel seguente modo:

- 1) Premere il tasto di arresto.
- 2) Inserire il connettore di prova nella spina.
- 3) Selezionare la prova della scheda comandi dal parametro 604.
- 4) Disinserire la tensione di rete e attendere che scompaia la luce nel display.
- 5) Inserire la tensione di rete.
- 6) Premere il tasto di avvio.

La prova è suddivisa in tre fasi, ciascuna delle quali fornisce un messaggio di conferma o di errore, a seconda del risultato. Se appare un messaggio di errore, la scheda comandi deve essere sostituita.

*Inizializzazione* [3] viene selezionata se è richiesta la taratura di fabbrica dell'apparecchio senza una reimpostazione dei parametri 500, 501, 600 e 602.

Procedura:

- 1) Selezionare inizializzazione.
- 2) Premere "Menu".
- 3) Disinserire la tensione di rete e attendere che scompaia la luce nel display.
- 4) Inserire la tensione di rete.

★ = Taratura di fabbrica. Testo ( ) = display testo. Le cifre in [ ] servono per il bus di comunicazione.

**605 Sel.visual.personale (DISP.SEL.)**

## Valore:

★ Visualiz. standard (STATO VISUAL.)	[0]
Riferimento % (RIFERIMENTO %)	[1]
Frequenza Hz (FREQUENZA Hz)	[2]
Unità di feedback (RETROAZIONE)	[3]
Corrente A (CORRENTE A)	[4]
Coppia % (COPPIA %)	[5]
Potenza kW (POTENZA kW)	[6]
Potenza CV (POTENZA CV)	[7]
Energia kWh (ENERGIA kWh)	[8]
Tensione di uscita V (TENSIONE AC V)	[9]
Tensione c.c. V (TENSIONE CC V)	[10]
Valore etr VLT % (ETR % VLT)	[11]
Valore etr motore % (ETR % MOTORE)	[12]
Ore di esercizio (ORE MARCIA)	[13]
Stato ingresso "cod.binario" (INGR. DIGIT.)	[14]

**Funzione:**

È possibile visualizzare contemporaneamente due diversi valori sullo schermo del display. Nella riga 2 sul display è visualizzato il secondo valore.

**Descrizione:**

*Visualiz.standard* [0] viene selezionata se si desidera una lettura standard, es. della frequenza in Hz alla riga 1, indicando la "frequenza" alla riga 2 e il modo operativo alla riga 3.

*Selezione visualizzazione personale*. Gli altri valori vengono selezionati se alla riga 2 è visualizzato un diverso valore operativo consentendo così la contemporanea visualizzazione della frequenza indicata alla riga 1 e della corrente alla riga 2. La selezione avviene tra 14 diversi valori.

**NB!:**

Se entrambe le righe devono essere visualizzate contemporaneamente, il display deve essere nel modo Display.

**606 Modo display (DISPLAY MODE)**

## Valore:

★ Visualizzazione standard (QUICK DISPLAY)	[0]
Visualizzazione estesa (EXT. DISPLAY)	[1]

**Funzione:**

Selezionare tra due diversi modi Display, vedere pag. 34.

**650 VLT tipo (VLT TIPO)**

## Funzione:

Serve per indicare l'apparecchio dove è posizionata la scheda comandi, qualora la scheda comandi non possa fornire essa stessa questa informazione. Oppure serve per selezionare il campo di tensioni negli apparecchi multitemperatura, la cui impostazione di fabbrica varia da quella richiesta.

**Descrizione:**

Questo parametro serve per selezionare i valori giusti per tipo VLT/dimensioni/tensione per VLT Serie 3575-3800, che sono apparecchi multitemperatura. Se la taratura di fabbrica non corrisponde alla taratura dell'applicazione prevista per l'apparecchio, procedere come indicato di seguito:

- 1) Selezionare il valore desiderato per tipo VLT/dimensioni/tensione.
- 2) Selezionare il parametro 604, inizializzazione valori dati.
- 3) Disinserire la tensione di rete e attendere che scompaia la luce nel display.
- 4) Inserire la tensione di rete.

**NB!:**

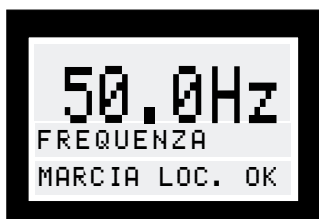
Al momento dell'avviamento occorre verificare che siano visualizzati i nuovi dati selezionati.

★ = Taratura di fabbrica. Testo () = testo display. . Le cifre in [] servono per il bus di comunicazione .

## ■ Manutenzione e diagnostica

### ■ Messaggi di stato

I messaggi di stato vengono visualizzati nella terza riga, vedere esempio riportato di seguito:



#### **Arresto locale (ABIL.STOP LOC):**

"Local" oppure "Local with external stop" è stato selezionato nel parametro 003. Il tasto "Local/Hand" sul pannello di comando del convertitore di frequenza è attivato e anche il tasto "Stop" è attivato sulla tastiera.

#### **VLT pronto, locale (VLT PRONTO LOC):**

"Local" oppure "Local with external stop" è stato selezionato nel parametro 003. Il tasto "Local/Hand" sul pannello di comando del convertitore di frequenza è attivato come "Coasting stop" nel parametro 404; sul morsetto 27 è presente 0V.

#### **Marcia locale OK (MARCIA LOC.OK):**

"Local" oppure "Local with external stop" è stato selezionato nel parametro 003. Il tasto "Local/Hand" sul pannello di comando del convertitore di frequenza è attivato e il convertitore di frequenza funziona alla velocità di riferimento (parametro 004).

#### **Funzionamento rampa locale (RAMPA LOC.):**

"Local" oppure "Local with external stop" è stato selezionato nel parametro 003. Il tasto "Local/Hand" sul pannello di comando del convertitore di frequenza è attivato e la frequenza di uscita varia secondo gli intervalli prestabiliti di rampa.

#### **Stop (STOP):**

Il modo di comando a distanza ("Remote/Auto") è attivo e il convertitore di frequenza è stato arrestato mediante la tastiera o i morsetti di comando .

#### **VLT pronto (VLT PRONTO):**

Il modo di comando a distanza ("Remote/Auto") è attivo e nel parametro 404 è stato selezionato "Coasting stop"; sul morsetto 27 è presente 0 V.

#### **Marcia OK (MARCIA OK):**

Il modo di comando a distanza è attivo ("Remote/Auto") e il convertitore di frequenza funziona alla velocità di riferimento.

#### **Jog (MARCIA JOG):**

Il modo di comando a distanza ("Remote/Auto") è attivo e nel parametro 405 è stato selezionato "Jogging"; contemporaneamente sul morsetto 29 è presente 24 V.

#### **Rampa (IN RAMPA):**

Il modo del comando a distanza ("Remote/Auto") è attivo e la frequenza di uscita varia con i tempi di rampa prestabiliti.

#### **Riferimento congelato (CONGELATO):**

Il modo del comando a distanza ("Remote/Auto") è attivo e nel parametro 400, 401 o 405 è stato selezionato il riferimento congelato; contemporaneamente sono attivi i vari ingressi (16, 17 e 29).

#### **Off 2 (OFF 2.):**

Bit 01 della parola di comando è "0".

#### **Off 3 (OFF 3.):**

Bit 02 della parola di comando è "0".

#### **Disabilitazione avviamento (START BLOCC.):**

Bit 06 della parola di stato è "1".

#### **Riferimento bloccato (HOLD.):**

Bit 05 della parola di comando è "0".

### ■ Preallarmi

I preallarmi vengono visualizzati nella riga 3, vedere l'esempio riportato di seguito:



#### **Tensione bassa (TENS.BASSA):**

La tensione del circuito intermedio (c.c.) è al di sotto del limite della scheda comandi, vedere tabella a pag. 77. L'inverter è ancora attivo.

#### **Tensione alta (TENS.ALTA):**

La tensione del circuito intermedio (c.c.) è al di sopra del limite della scheda comandi, vedere tabella a pag. 77. L'inverter è ancora attivo.

#### **Sottotensione (SOTTOTENS.):**

La tensione del circuito intermedio è al di sotto del limite di sottotensione dell'inverter, vedere tabella a pag. 77. L'inverter è stato arrestato e una volta trascorso il tempo selezionato nel parametro 311 si verifica uno scatto.

#### **Sovratensione (SOVRATENS.):**

La tensione del circuito intermedio è al di sopra del limite di sovratensione dell'inverter, vedere tabella a pag. 77. L'inverter è stato arrestato e una volta trascorso il tempo selezionato nel parametro 311 si verifica uno scatto.

#### **Limite corrente (CORR.LIMITE):**

La corrente del motore è più elevata del valore indicato nel parametro 209.

#### **Sovracorrente (OVER CURRENT):**

Il limite della corrente di picco dell'inverter (ca. 250% della corrente nominale) è stato superato; dopo 7-11 sec. si verifica uno scatto.

#### **Guasto riferimento (GUAUSTO RIF):**

Un segnale di input analogico indica un guasto (morsetto 53 o 60), se viene selezionato un tipo di segnale con "live zero" (4-20 mA, 1-5 V o 2-10 V). Il preallarme è attivo quando il livello di segnale è inferiore alla metà del livello zero (4 mA, 1 V o 2 V).

#### **Nessun motore (MOTOR SCOLL.):**

La funzione di controllo del motore (par. 313) rileva che nessun motore è stato collegato all'uscita del convertitore di frequenza.

#### **Frequenza bassa (BASSA FREQ.):**

La frequenza di uscita è inferiore al valore selezionato nel parametro 210.

#### **Frequenza alta (ALTA FREQ.):**

La frequenza di uscita è superiore al valore selezionato nel parametro 211.

#### **Corrente bassa (BASSA CORR.):**

La frequenza di uscita è inferiore al valore selezionato nel parametro 212.

#### **Corrente alta (ALTA CORR.):**

La frequenza di uscita è superiore al valore selezionato nel parametro 213.

#### **Motore sovraccaricato (TEMPO MOTORE):**

Secondo la protezione elettronica del motore, il motore è surriscaldato. Questo preallarme è visualizzato solo se nel parametro 315 è stato selezionato "warning".

#### **Inverter sovraccaricato (TEMPO VLT):**

Secondo la protezione elettronica del motore, il convertitore di frequenza è prossimo a scattare a causa del sovraccarico (corrente troppo elevata per un periodo troppo prolungato). Il contatore per la protezione elettronica del motore ha raggiunto il 98% (100% comporta uno scatto).

#### **Guasto 24 V (MANCA 24 V):**

Alimentazione a 24 V per la scheda comandi è assente.

#### **Guasto EEPROM (EEPROM ERROR):**

Guasto EEPROM. Le modifiche dei dati non vengono memorizzate quando si disinserisce la tensione di rete.

#### **Stallo (STALLING):**

L'inverter gira liberamente per motivi sconosciuti.

### ■ Messaggi di ripristino

I messaggi di ripristino sono visualizzati nella seconda riga e i messaggi di allarme nella terza riga del display, vedere l'esempio riportato di seguito:



#### Ripristino automatico (RESTART):

Se "ripristino automatico" è stato selezionato come funzione di ripristino, il messaggio indica che il VLT Serie 3500 HVAC sta tentando di riavvarsi automaticamente dopo il verificarsi di uno scatto. Il tempo che precede il riavvio dipende dal parametro 312.

### ■ Messaggi di allarme

#### Sottotensione (SOTTOTENS.):

##### Codice errore 3

La tensione del circuito intermedio è inferiore al limite di sottotensione dell'inverter.

#### Sovratensione (SOVRATENS.):

##### Codice errore 2

La tensione del circuito intermedio è superiore al limite di sovratensione dell'inverter.

#### Limite corrente (CORR.LIMITE):

##### Codice errore 9

La corrente del motore ha superato il valore del parametro 209 per un tempo maggiore di quello consentito nel parametro 310.

#### Sovracorrente (SOVRACORR.):

##### Codice errore 4

Il limite della corrente di picco dell'inverter (circa 250% della corrente nominale) è stato oltrepassato per oltre 7-11 sec. (Scatto bloccato).

#### Guasto di terra (CORTO TERRA):

##### Codice errore 5

Si verifica una dispersione di terra nel cavo tra il convertitore di frequenza e il motore oppure all'interno del motore (Scatto bloccato).

#### Scatto (SCATTO):

Il funzionamento del VLT Serie 3500 HVAC è stato interrotto ed è necessaria un'operazione di ripristino manuale. Il ripristino manuale può essere eseguito mediante il tasto di ripristino sulla tastiera, un input digitale (morsetto 16, 17 o 27) oppure bit 07 della parola di comando (RS 485).

#### Scatto bloccato (SCATTO BLOC.):

Il funzionamento del VLT Serie 3500 HVAC è stato interrotto e l'operazione di ripristino è possibile solo se viene disinserita la tensione di rete. Reinserendo la tensione di rete, è necessario un ripristino manuale.

#### Sovratemperatura (SOVRATEMP):

##### Codice errore 6

All'interno del VLT Serie 3500 HVAC è stata misurata una temperatura troppo elevata. È necessario un periodo di raffreddamento prima che sia possibile procedere al ripristino (Scatto bloccato).

#### Inverter sovraccaricato (SOVRACCARICO):

##### Codice errore 7

La protezione elettronica dell'inverter segnala che il funzionamento del VLT Serie 3500 HVAC è stato interrotto a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un periodo di tempo troppo prolungato). Il contatore della protezione termica dell'inverte ha raggiunto il 100%.

#### Motore sovraccaricato (GUASTO MOT.):

##### Codici errore 8 e 15

Secondo la protezione elettronica del motore, il motore si è surriscaldato. Il messaggio di allarme viene visualizzato solo se nel parametro 315 è stato selezionato "trip". Vedere anche il parametro 400.

#### Guasto inverter (GUASTO VLT):

##### Codice errore 1

Sul lato di potenza del VLT Serie 3500 HVAC compare un guasto. Ricorrere al Servizio Assistenza DANFOSS.

Limiti di tensione:

Valori VLT 3500	3x200/230 V [V.c.c.]	3x380/415 V [V.c.c.]	3x440/500 V [V.c.c.]	VLT 3575-3800 [V.c.c.]
Sottotensione	210	400	460	470
Tensione bassa	235	440	510	480
Tensione alta	370	665	800	790
Sovratensione	410	730	880	850

La tensione è quella la tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza. La tensione di rete corrispondente è la tensione del circuito intermedio divisa per  $\sqrt{2}$ .

**■ Messaggi di errore**

- Se viene premuto un tasto inattivo:  
**TASTO DISABILITATO**  
Ciò indica che è stata selezionata l'impostazione di fabbrica (parametro 100).  
Modificare il parametro 001 secondo le programm. 1-4.  
Oppure in tasto in questione è stato bloccato (parametri 006-009).
- Se si cerca di effettuare una modifica dati che è possibile soltanto con convertitore di frequenza fermo, viene visualizzato il messaggio:  
**SOLTANTO IN CONDIZIONI DI ARRESTO.**
- Se si cerca di effettuare la modifica dati con l'interruttore di BLOCCO aperto, viene visualizzato il messaggio: **BLOCCO APERTO.**
- Se si cerca di effettuare la modifica dati fuori dal campo ammissibile, viene visualizzato il messaggio: **LIMITE.**

**■ Prova di riavvio:**

Il VLT Serie 3500 HVAC esegue un'autodiagnosi della scheda comandi, quando viene disinserita la tensione di rete. Viene visualizzato il seguente messaggio:



Questo messaggio di errore è da ricondurre a un errore della scheda comandi o della scheda opzioni, se in uso. Ricorrere al Servizio Assistenza DANFOSS.



## Attenzione:

Non toccare assolutamente le parti elettriche neanche dopo aver disinserito l'alimentazione: pericolo di lesioni gravi!

Per il VLT 3502-3562 HVAC: attendere 4 minuti

Per il VLT 3542-3562, 230 V HVAC: attendere 14 minuti

Per il VLT 3575-3800 HVAC: attendere 14 minuti

### ■ Messaggi di errore / guasto

#### Guasto inverter

La sezione di potenza del VLT Serie 3500 HVAC è difettosa.

#### Sovratensione

La tensione del circuito intermedio (tensione c.c.) è troppo alta. Possibili cause: tensione di linea troppo alta, oscillazioni transitorie sulla tensione di linea o funzionamento del motore in recupero.

Nota: Se il VLT Serie 3500 HVAC viene arrestato mediante rampe, l'energia torna dal motore al convertitore di frequenza (funzionamento in recupero), che carica il circuito intermedio.

- In caso di segnalazione di guasto dopo una riduzione della velocità, il tempo di decelerazione di rampa può essere aumentato.

Se la segnalazione del guasto viene provocata da altre situazioni, il problema è probabilmente dovuto alla linea di alimentazione.

#### Sottotensione

La tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza (corrente c.c.) è troppo bassa. Possibili cause: tensione di linea troppo bassa o anomalia nel circuito di carico/raddrizzatore del VLT.

- Controllare se la tensione di linea è corretta.

#### Sovracorrente

Il limite della corrente di picco dell'inverter è stato raggiunto. Ciò può essere dovuto ad un cortocircuito verificatosi all'uscita del VLT.

- Verificare nel motore e nel cavo di collegamento del motore l'assenza di un cortocircuito.

#### Guasto di terra

Guasto di terra sull'uscita del VLT Serie 3500 HVAC. Un altro motivo potrebbe essere l'eccessiva lunghezza del cavo del motore.

- Consultare le schede tecniche per verificare la lunghezza ammessa del cavo del motore. Controllare il motore e il relativo cavo per verificarne la corretta messa a terra.

#### Sovratemperatura

La temperatura all'interno del VLT Serie 3500 HVAC è troppo elevata. Possibili cause: temperatura ambiente troppo elevata (max 40/45°C), alette di raffreddamento coperte o ventilatore difettoso.

- Ridurre la temperatura ambiente aumentando la ventilazione. Scoprire/pulire le alette di raffreddamento. Sostituire il ventilatore.

#### Sovraccarico

La protezione elettronica del VLT 3500 HVAC è stata attivata. Ciò significa che il motore ha consumato troppo a lungo oltre il 110% della corrente nominale del convertitore di frequenza.

- Ridurre il carico del motore. Se ciò non è possibile, probabilmente l'applicazione richiede un convertitore di maggiori dimensioni.

#### Scatto del motore

La protezione elettronica del motore è stata attivata. Ciò significa che il consumo di corrente del motore, a bassa velocità, è stato troppo elevato per troppo tempo.

- Il motore è stato caricato eccessivamente a bassa velocità. Se il carico del motore non può essere variato, sarà necessario sostituire il motore con un altro più grande o prevedere un raffreddamento supplementare del motore esistente. In questo caso la protezione elettronica del motore potrà essere disattivata con il parametro 315.



#### **NBI:**

#### **Scariche elettrostatiche**

Importante! Molti componenti elettronici sono sensibili all'elettricità statica. Persino tensioni così basse da non poter essere avvertite, viste o sentite, possono danneggiare i componenti o rovinarli in modo irreparabile.

Le scariche elettrostatiche possono causare una drastica riduzione della vita operativa dei componenti.



### ■ Corrente di dispersione a terra

La corrente di dispersione a terra è provocata principalmente dall'accoppiamento capacitivo tra conduttore e schermatura del cavo del motore. L'uso di un filtro RFI contribuisce a provocare una corrente di dispersione supplementare poiché il filtro è collegato a massa tramite condensatori.

L'entità della corrente di dispersione a terra dipende da quanto segue:

- Lunghezza del cavo del motore
- Frequenza di commutazione
- Presenza, o meno, di un filtro RFI
- Messa a terra del motore effettuata in loco o in altra posizione
- Collegamento del motore mediante cavi schermati o non schermati

Questa corrente di dispersione può pregiudicare la sicurezza durante la movimentazione/il funzionamento del convertitore di frequenza se il collegamento di terra risulta mancante.

### ■ Condizioni limite di funzionamento

#### Cortocircuiti

Grazie alle misure di corrente effettuate in ognuna delle tre fasi di motore il VLT Serie 3500 HVAC risulta protetto contro i cortocircuiti. Un cortocircuito tra due fasi di uscita provocherà sovracorrente nell'inverter.

Tuttavia, ogni transistor dell'inverter verrà disinserito singolarmente quando la corrente di cortocircuito supererà il valore ammesso.

Dopo 5-10 secondi, la scheda di comando disinserisce l'inverter ed il convertitore di frequenza visualizza un codice errore.

#### Guasto di terra

Nel caso di verifici un guasto a terra di una fase del motore, l'inverter viene disinserito entro 5-10 ms.

#### Commutazione sull'uscita

La commutazione sull'uscita, tra motore e convertitore di frequenza, è sempre possibile. Non è assolutamente possibile che una commutazione sull'uscita danneggi in alcun modo il convertitore VLT 3500 HVAC. È possibile che compaia un messaggio di errore.

#### Sovratensione generata dal motore

La tensione presente sul circuito intermedio può aumentare quando il motore funge da generatore. Ciò avviene in due casi:

1. Il carico fa funzionare il motore (con frequenza costante in uscita dal convertitore di frequenza) e cioè l'energia viene fornita dal carico.
2. Durante la decelerazione ("rampa di decelerazione"), se il momento di inerzia è elevato, il carico è basso e/o il tempo di decelerazione è breve.



### NBI:

Non azionare mai il convertitore di frequenza senza un efficace collegamento di terra, rispondente alle norme locali riguardanti le correnti di dispersione elevate (>3,5 mA).

Non utilizzare mai relé HFI, non sono consentiti dato il carico del raddrizzatore.

Se si utilizzano relé FI, questi devono essere

- Adatti alla protezione di apparecchiature c.c. sulla corrente di scarica (ponte raddrizzatore trifase)
- Adatti agli aumenti di potenza impulsati, con scariche di breve durata
- Adatti all'alta corrente di scarica

Il dispositivo di comando cerca, se possibile, di correggere il valore di rampa.

Quando un determinato livello di tensione viene raggiunto, l'inverter si disinserisce per proteggere i transistori e condensatori elettrolitici del circuito intermedio.

#### Caduta della tensione di rete

Durante la caduta di tensione di rete, il VLT Serie 3500 HVAC continua a funzionare fino a quando la tensione sul circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento: tipicamente, il 15% al di sotto della tensione nominale di alimentazione di rete del VLT Serie 3500 HVAC.

Il tempo che precede l'arresto dell'inverter dipende dalla tensione di rete prima della caduta e dal carico del motore. È possibile programmare un by-pass e/o un avviamento lanciato.

#### Sovraccarico statico

Quando il VLT Serie 3500 HVAC subisce un sovraccarico (quando viene raggiunto il limite di corrente  $I_{LM}$ ), i dispositivi di controllo riducono la frequenza di uscita nel tentativo di ridurre il carico. Se la riduzione della frequenza di uscita non comporta una riduzione del carico, l'apparecchio di controllo scatta quando la frequenza di uscita è scesa al di sotto di 0,5 Hz.

Il funzionamento entro il limite del valore di corrente può essere limitato nel tempo (0-60 s) impostando il parametro 310.



### ■ Rapporto du/dt e tensione di picco del motore

Quando un transistor dell'inverter viene attivato, la tensione di alimentazione del motore aumenta in base ad un rapporto du/dt determinato da

- Cavo del motore (tipo, sezione trasversale, lunghezza, con/senza schermatura)
- Induttanze

Le induttanze intrinseche generano dei picchi di tensione  $U_{PEAK}$  per la tensione del motore prima che si stabilizzi ad un livello determinato dalla tensione nel circuito intermedio. Sia il rapporto du/dt che la tensione di picco  $U_{PEAK}$  influenzano la durata del motore. Valori troppo elevati influenzano soprattutto i motori senza isolamento di fase della bobina.

Con un cavo del motore corto (qualche metro), il rapporto du/dt risulta piuttosto elevato, mentre la tensione di picco è piuttosto bassa. Con un cavo lungo (100 m), il rapporto du/dt diminuisce e la tensione  $U_{PEAK}$  aumenta.

Per garantire una soddisfacente durata del motore il VLT Serie 3500 HVAC è dotato in fornitura standard di

bobine motore che assicurano un rapporto du/dt con valore piuttosto basso, anche con i cavi del motore molto corti.

In caso di impiego di motori piccolissimi senza isolamento di fase della bobina, si consiglia di montare un filtro smorzatore o un filtro LC dopo il convertitore di frequenza.

Filtro smorzatore, Cod. N. 175H5147 (si adatta a tutti gli apparecchi VLT tipo 3502-3562).

Valori tipici del rapporto du/dt e della tensione di picco  $U_{PEAK}$  misurata sui morsetti del convertitore di frequenza fra due fasi (cavo motore schermato, lungo 30 m).

VLT tipo 3502 - 3562:

- $du/dt \sim 200 - 300 \text{ V}/\mu\text{s}$
- $U_{PEAK} \sim 800 - 1100 \text{ V}$

VLT tipo 3575 - 3800:

- $du/dt \sim 2000 - 2100 \text{ V}/\mu\text{s}$
- $U_{PEAK} \sim 900 - 950 \text{ V}$  misurati con cavo non schermato da 20 m.

### • Riduzione della potenza in relazione alla temperatura ambiente

La temperatura ambiente ( $T_{AMB,MAX}$ ) corrisponde alla massima temperatura ammessa. La temperatura media ( $T_{AMB,AVG}$ ) calcolata nelle 24 ore, deve essere inferiore di almeno 5°C secondo la norma VDE 0160 5.2.1.1.

Se il VLT Serie 3500 HVAC viene azionato a temperature superiori a 40°C, è necessario procedere ad una riduzione della corrente di uscita continuativa.

### • Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria.

Sopra i 1000 m alla temperatura ambiente ( $T_{AMB}$ ) o alla massima corrente di uscita ( $I_{VLT,MAX}$ ), si deve procedere ad una riduzione di potenza in base al grafico che segue:

- 1) Riduzione della corrente di uscita rispetto all'altitudine, a  $T_{AMB} = \text{max. } 40^\circ\text{C}$
- 2) Riduzione della temperatura max.  $t_{AMB}$  rispetto all'altitudine, al 100% della corrente di uscita.

### • Riduzione della potenza in relazione ad un funzionamento a bassa velocità

Se una pompa centrifuga o un ventilatore è controllato da un convertitore di frequenza VLT Serie 3500 HVAC, non è necessario ridurre la corrente di uscita in regime di bassa velocità, data la caratteristica di cariche delle pompe centrifughe/ventilatori.

### • Riduzione della potenza in relazione all'installazione di lunghi cavi motore o di cavi con sezione trasversale maggiore

Il VLT Serie 3502-3800 HVAC viene collaudato con cavo non schermato lungo 300 m, e cavo schermato lungo 150 m (sui tipi 3502-3505 vale solo per  $f_{SWITCH} \leq 4,5 \text{ kHz}$ . Per  $f_{SWITCH} > 4,5 \text{ kHz}$ , max. 40 m).

Il VLT Serie 3500 HVAC è stato progettato per funzionare con un cavo motore con sezione trasversale nominale. Se si deve utilizzare un cavo di sezione maggiore, si consiglia di ridurre la corrente di uscita del 5% per ogni taglia in più della sezione trasversale del cavo.

(Una sezione trasversale maggiore del cavo comporta una maggiore capacità per la terra e quindi una maggiore corrente di dispersione a terra).

### • Riduzione della potenza per alta frequenza di commutazione

Vale solo per il VLT Serie 3502-62, dato che la frequenza max. di commutazione è 4,5 kHz in VLT Serie 3575-3800. Una più alta frequenza di commutazione (par. 224) comporta maggiori perdite e maggiore riscaldamento nei transistori e bobine motore del convertitore di frequenza, che effettua quindi una riduzione automatica della corrente max. di uscita costante consentita  $I_{VLT,N}$ , se la frequenza di commutazione supera 4,5 kHz. Riduzione lineare fino al 60% a 14 kHz.

Se viene applicata la funzione ASFM (Adjustable Switching Frequency Modulation) (parametro 225), non è necessario effettuare una riduzione della potenza, dato che la caratteristica di coppia variabile garantisce una riduzione automatica della potenza.

### ■ Immunità

Al fine di documentare l'immunità nei confronti delle interferenze derivanti da fenomeni elettrici connessi, la seguente prova di immunità è stata effettuata su un sistema costituito da un convertitore di frequenza VLT (con eventuali opzioni), un cavo di comando schermato, un regolatore di tensione con potenziometro, un cavo del motore e un motore.

Criteri di guasto e prove in base alle EN50082-2 e IEC 22G/21/CDV.

Le prove sono state effettuate usando i seguenti standard.

- **IEC 1000-4-2 (IEC 801-2/1991): Scariche elettrostatiche (ESD)**  
Simulazione di scariche elettrostatiche provocate da esseri umani.
- **IEC 1000-4-3 (IEC 801-3): Radiazione in entrata a campi elettromagnetici**  
Radiazioni di campo elettromagnetiche in entrata. Simulazione degli effetti di apparecchiature radar e radio nonché di apparecchiature di comunicazione mobili.
- **IEC 1000-4-4 (IEC 801-4): Oscillazioni transitorie da scoppio**  
Simulazione di interferenze provocate dall'accoppiamento con un contattore, relè o dispositivi simili.
- **IEC 1000-4-5: Oscillazioni transitorie da sbalzi di corrente**  
Simulazione di oscillazioni transitorie causate ad esempio da fulmini che cadono vicino alle installazioni.
- **ENV50141: Alta frequenza via cavo**  
Simulazione dell'effetto di apparecchiature di trasmissione radio accoppiate a cavi di collegamento.
- **VDE0160 classe W2 impulsi di prova: Oscillazioni transitorie di rete**  
Simulazione di oscillazioni transitorie di energia elevata provocate dalla rottura dei fusibili, dall'accoppiamento con batterie con compensazione di fase ecc.

VLT 3502 - 3511 380-500 V, VLT 3502- 3504 200 V

Standard di base	Scoppio IEC 1000-4-4	Sbalzi di corrente IEC		ESD IEC 1000-4-2	Campo elettromagnetico		Distorsione di rete VDE 0160	Tensione modo comune RF ENV 50141
		1000-4-5			irradiato IEC 1000-4-3			
Criterio di accettazione	B	B	B	B	A			A
Collegamento porta	CM	DM	CM		DM	CM		DM
Linea collegamento	OK	OK	OK	-	-	OK		OK
Motore porta	OK	-	-	-	-	-		-
Linee di comando	OK	-	OK	-	-	-		OK
Opzione PROFIBUS	OK	-	-	-	-	-		-
Interfaccia segnali < 3 m	OK	-	-	-	-	-		-
Protezione	-	-	-	OK	OK	-		-
DM: modo differenziale	A: Nessuna interferenza							
CM: modo comune	B: Effetto di breve durata sulla funzione							

#### Specifiche di base:

Linea	2kV/5Hz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	-	-	**2,3 x $\hat{U}_N$	3V
Motore	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-
Linee di comando	2kV/5Hz/CCC	-	2kV/40Ω*	-	-	-	3V
Opzione PROFIBUS	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-
Interfaccia segnali < 3 m	1kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-
Protezione	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	-

Criteri di accettazione in base a: IEC 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

CCC: accoppiamento morsetto capacitivo

DCN: rete accoppiamento diretto

\* Iniezione su schermo cavo

\*\* 2,3 x  $\hat{U}_N$  max. impulso di prova, ossia 1350 V<sub>peak</sub> a 415 V

VLT 3516 - 3562 380-500 V, VLT 3508- 3532 200 V

Standard di base	Scoppio IEC 1000-4-4	Sbalzi di corrente IEC 1000-4-5	ESD IEC 1000-4-2	Campo elettromagnetico irradiato IEC 1000-4-3	Distorsione di rete VDE 0160	Campo elettrico radio frequenze irradiate ENV 50140	Tensione modo comune RF ENV 50141
Criterio di accettazione	B	B	B	A		A	A
Collegamento porta	CM	DM	CM		DM		CM
Linea	OK	OK	OK	-	OK	-	OK
Motore	OK	-	-	-	-	-	-
Linee di comando	OK	-	OK	-	-	-	OK
Opzione PROFIBUS	OK	-	-	-	-	-	-
Interfaccia segnali < 3 m	OK	-	-	-	-	-	-
Protezione	-	-	OK	OK	-	OK	-
DM: modo differenziale	A: Nessuna interferenza						
CM: modo comune	B: Effetto di breve durata sulla funzione						

**Specifiche di base:**

Linea	2kV/5Hz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	-	-	**2,3 x $\hat{U}_N$	-	3V
Motore	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-	-
Linee di comando	2kV/5Hz/CCC	-	2kV/40Ω*	-	-	-	-	3V
Opzione PROFIBUS	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-	-
Interfaccia segnali < 3 m	1kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-	-	-
Protezione	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	10 V/m	-

Criteri di accettazione in base a: IEC 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

CCC: accoppiamento morsetto capacitivo

DCN: rete accoppiamento diretto

\* Iniezione su schermo cavo

\*\* 2,3 x  $\hat{U}_N$  max. impulso di prova, ossia 1350 V<sub>peak</sub> a 415 V

VLT 3575 - 3800 380-500V, VLT 3542- 3562 230V

Standard di base	Scoppio IEC 1000-4-4	Sbalzi di corrente IEC 1000-4-5	ESD IEC 1000-4-2	Campo elettromagnetico irradiato IEC 1000-4-3	Distorsione di rete VDE 0160
Criterio di accettazione	B	B	B	A	
Collegamento porta	CM	DM	CM		DM
Linea	OK	OK	OK	-	OK
Motore	OK	-	-	-	-
Linee di comando	OK	-	OK	-	-
Opzione PROFIBUS	OK	-	-	-	-
Interfaccia segnali < 3 m	OK	-	-	-	-
Protezione	-	-	OK	OK	-
DM: modo differenziale	A: Nessuna interferenza				
CM: modo comune	B: Effetto di breve durata sulla funzione				

**Specifiche di base:**

Linea	2kV/5Hz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	-	-	**2,3 x $\hat{U}_N$
Motore	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-
Linee di comando	2kV/5Hz/CCC	-	2kV/40Ω*	-	-	-
Opzione PROFIBUS	2kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-
Interfaccia segnali < 3 m	1kV/5Hz/CCC	-	-	-	-	-
Protezione	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-

Criteri di accettazione in base a: IEC 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

CCC: accoppiamento morsetto capacitivo

DCN: rete accoppiamento diretto

\* Iniezione su schermo cavo

\*\* 2,3 x  $\hat{U}_N$  max. impulso di prova, ossia 1350 V<sub>peak</sub> a 415 V

#### ■ Emissione:

I risultati delle prove sono stati ottenuti con un sistema formato da un convertitore di frequenza VLT (con eventuali opzioni), un cavo di comando schermato, un regolatore di tensione con potenziometro, un cavo motore schermato e un motore.

Standard	Frequenza di commutazione	VLT tipo		VLT tipo		VLT tipo	
		3502-3511 3502-3504	380-500 V 200 V	3516-3562 3508-3532	380-500 V 200 V	3575-3800 3542-3562	380-500 V 230 V
EN55014	4,5 kHz 14 kHz	Si <sup>1</sup> Si <sup>1</sup>		Si <sup>1</sup> Si <sup>1</sup>		Si <sup>1</sup> -	
EN55011 classe A gr. 1	4,5 kHz 14 kHz	Si <sup>1,2</sup> Si <sup>1</sup>		Si <sup>1</sup> Si <sup>1</sup>		Si <sup>1</sup> -	
EN55011 classe B gr. 1	4,5 kHz 14 kHz	Si <sup>1,3</sup> Si <sup>1,3</sup>		Si <sup>1,3</sup> Si <sup>1,3</sup>		Si <sup>1,3</sup> -	

<sup>1</sup> Utilizzo dell'opzione/modulo RFI.

<sup>2</sup> Con modulo RFI opzionale (solo 380-415 V).

<sup>3</sup> Emissione irradiata (30 MHz-1GHz) in conformità alle EN55011 classe A parte 1.

<sup>4</sup> Senza l'opzione/modulo RFI, conformità alle EN55011 classe A parte 1 (150 kHz-30 MHz) per la parte trasmessa via cavo.

Al fine di ridurre al minimo le interferenze trasmesse via cavo dell'alimentazione di rete e le interferenze irradiate dal sistema del convertitore di frequenza, i cavi del motore dovrebbero essere i più brevi possibile. In base all'esperienza, la maggior parte delle installazioni presenta solo un leggero rischio di interferenze irradiate.

## ■ 200/220/230 V

Parametro	3502	3504	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562
103 Potenza motore	1,1	2,2	5,5	7,5	11	15	22	30	37	45
104 Tensione motore	200	200	200	200	200	200	200	230	230	230
105 Frequenza motore	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
107 Corrente motore	6,0	10,0	25,0	32,0	46,0	57,2	79,2	104,0	130	158,0
109 Tensione avviamento	22,2	19,3	19,5	19,4	19,4	19,5	19,4	21,9	22,2	22,0
202 Frequenza massima	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
209 Corrente limite	5,4	10,6	24,8	32,0	46,0	61,2	88,0	104,0	130,0	154,0
215 Rampa 1 acceleraz.	5	5	15	15	15	15	15	45	45	45
216 Rampa 1 deceleraz.	5	5	15	15	15	15	15	45	45	45
217 Rampa 2 acceleraz.	5	5	15	15	15	15	15	45	45	45
218 Rampa 2 deceleraz.	5	5	15	15	15	15	15	45	45	45
232 Corrente funz. min.	2,8	5,1	9,7	11,0	15,8	23,8	21,6	29,8	41,1	41,5
308 Tensione frenata c.c.	18	19	14	11	10	10	8	0	0	0
311 Inverter ritardo scatto	2	2	6	6	6	6	6	0	0	0

## ■ 380/400/415 V

Parametro	3502	3504	3505	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562	3575	3600	3625	3650	3700	3750	3800
103 Potenza motore	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200
104 Tensione motore	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
105 Frequenza motore	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
107 Corrente motore	2,8	5,3	6,9	12,2	15,8	22,8	31,1	42,8	59,3	72,0	86,2	106,3	134,1	166,8	197,8	230,0	272,4	345,0
109 Tensione avviamento	39,1	36,8	36,3	35,4	35,2	35,0	34,9	34,9	36,8	36,2	36,8	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
202 Frequenza massima	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
209 Corrente limite	2,8	5,6	7,3	13,0	16,0	24,0	31,9	44,2	61,2	73,2	88,3	105,0	139,0	168,0	205,0	243,0	302,0	368,0
215 Rampa 1 acceleraz.	5	5	5	5	15	15	15	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
216 Rampa 1 deceleraz.	5	5	5	5	15	15	15	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
217 Rampa 2 acceleraz.	5	5	5	5	15	15	15	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
218 Rampa 2 deceleraz.	5	5	5	5	15	15	15	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
232 Corrente funz. min.	1,8	2,6	3,7	5,1	5,9	9,5	11,2	14,5	22	22	30,8	38,1	44,2	59,0	66,4	74,6	85,4	105,2
308 Tensione frenata c.c.	27	28	25	14	13	11	12	11	21	20	20	0	0	0	0	0	0	0
311 Inverter ritardo scatto	2	2	2	2	9	9	9	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0

## ■ 440/460/500 V

Parametro	3502	3504	3506	3508	3511	3516	3522	3532	3542	3552	3562	3575	3600	3625	3650	3700	3750	3800
103 Potenza motore	1,1	2,2	4	5,5	7,5	11	15	22	30	37	45	75	90	110	132	160	200	250
104 Tensione motore	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460
105 Frequenza motore	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
107 Corrente motore	2,5	4,8	7,6	10	13,7	20,0	25,0	35,5	48,5	61,8	74,9	110,8	137,8	163,4	190,0	225,0	285,0	360,0
109 Tensione avviamento	48,6	45,8	45,2	45	44,9	44,7	44,3	43,8	44,6	44,5	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
202 Frequenza massima	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
209 Corrente limite	2,6	4,8	8,2	12,6	14,4	21,8	27,9	41,6	54,2	65,0	78,0	96,0	124,0	156,0	180,0	240,0	302,0	361,0
215 Rampa 1 acceleraz.	5	5	5	30	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
216 Rampa 1 deceleraz.	5	5	5	30	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
217 Rampa 2 acceleraz.	5	5	5	30	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
218 Rampa 2 deceleraz.	5	5	5	30	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
232 Corrente funz. min.	2,0	3,7	4,4	5,3	6,6	10,2	11,7	12,2	17,8	22,9	23,7	36,4	48,7	54,8	61,6	70,4	86,9	104,5
308 Tensione frenata c.c.	24	23	16	11	11	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0
311 Inverter ritardo scatto	2	5	7	7	7	7	7	8	8	12	12	0	0	0	0	0	0	0

### ■ Funzionamento e visualizzazione

000	LINGUA Italiano
001	SETUP OP. Config. 1
002	COPIA C. #) Non copia
003	HAND-OFF-AUTO HOA
004	RIF. LOCALE
005	FONDO SCALA 100
006	RESET LOCALE Abilitato
007	STOP LOCALE Abilitato
008	LOCALE/MANUALE Abilitato
009	REMOTE/AUTO Abilitato
010	RIF. LOCALE Abilitato
011	RESET ENERGIA No Reset
012	RESET ORE No Reset
014	ACCENS. MODO Loc=Stop
015	SETUP PROG. Conf.=P001

### ■ Carico e motore

100	CARICO <sup>4)</sup> Energia CV.B
101	VELOCITA CONTR <sup>4)</sup> #) No retroaz.
102	CORR. LIMITE Program. val.
103	POT. MOTORE <sup>4)</sup> #) A seconda dell'apparecchio
104	TENS. MOT. <sup>4)</sup> #) A seconda dell'apparecchio
105	FREQ. MOT. <sup>4)</sup> #) A seconda dell'apparecchio
107	CORR. MOT. <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
109	TENS. AVV. <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
114	RETROAZIONE Corrente
115	MIN.VAL.RETR. 0
116	MAX.VAL.RETR. 100 %
117	UNITA VIS. %
119	FFW GVAD. <sup>4)</sup> 100%
120	BANDA REG. <sup>4)</sup> 100%
121	PROPORZIONALE <sup>4)</sup> 0,01
122	INTEGRALE <sup>4)</sup> Disabilitato
123	TEMPO DIFF. <sup>4)</sup> Disabilitato
124	LOWPASS <sup>4)</sup> 0,0 Sec.
125	RETR. GVAD. <sup>4)</sup> 100%

<sup>4)</sup> Disponibile in 4 versioni.

#) Può essere cambiato soltanto in Modo Stop (motore arrestato)

\*) Per il VTL serie 3542-3562 (230V) e VLT serie 3575-3800  
LOW SWFQ.LOW  
[BASSA FREQ.COMM.BASSA]

### ■ Riferimenti e limiti

201	FREQ. MIN. <sup>4)</sup> 0,0
202	FREQ. MAX. <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
203	MARCIA JOG <sup>4)</sup> 10 Hz
204	RIF. DIGITALE <sup>4)</sup> Somma
205	RIF.1 DIGITALE <sup>4)</sup> 0
206	RIF.2 DIGITALE <sup>4)</sup> 0
207	RIF.3 DIGITALE <sup>4)</sup> 0
208	RIF.4 DIGITALE <sup>4)</sup> 0
209	CORR. LIMITE <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
210	FREQ. B. AVV <sup>4)</sup> 0,0 Hz
211	FREQ. A. AVV <sup>4)</sup> 132 Hz
212	CORR. B. AVV <sup>4)</sup> 0,0
213	CORR. A AVV <sup>4)</sup> $I_{VLTMAX}$
214	TIPO RAMP A <sup>4)</sup> Lineare
215	RAMP A ACC. <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
216	RAMP A DEC. <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
217	R. ACC. ALT <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
218	R. DEC. ALT <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
219	FREQ. 1 SALTO <sup>4)</sup> 120 Hz
220	FREQ. 2 SALTO <sup>4)</sup> 120 Hz
221	FREQ. 3 SALTO <sup>4)</sup> 120 Hz
222	FREQ. 4 SALTO <sup>4)</sup> 120 Hz
223	AMP. BANDA <sup>4)</sup> 0%
224	FREQ. COMM. <sup>4)</sup> 4,5 kHz
225	VAR. FREQ PORT <sup>4)</sup> Disabilitato *)
232	NO CARICO <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio

■ **Funzioni e timer**

301	FREQ. START <sup>4)</sup> 0,0
302	RIT. START <sup>4)</sup> 0,0
303	ALTA C. AVV. <sup>4)</sup> 0,0
304	CADUTA AL. Spegn. or
305	RIAGGANCI O <sup>4)</sup> Disabilitato
306	TEMPO FREN. <sup>4)</sup> 0 Sec.
307	FREQ. FREN. CC <sup>4)</sup> 1,0 Hz
308	TENS. FREN. CC <sup>4)</sup> A seconda dell'apparecchio
309	RESET Manuale
310	RIT BL.C.LIM Disabilitato
311	RIT BL SCATTO A seconda dell'apparecchio
312	RINAZT. AUTO 5 Sec.
313	CONTROLLO MOT. <sup>4)</sup> Disabilitato
314	PRERISCALD. MOT <sup>4)</sup> Disabilitato
315	PROT. TERMICA <sup>4)</sup> Scatto
316	CONTATORE ON 0,00
317	CONTATORE OFF 0,00

■ **Ingressi e uscite**

400	INGR. 16 Reset
401	INGR. 17 Blocco freq.
402	INGR. 18 Avviamento
403	INGR. 19 Inversione
404	INGR. 27 Evoluz. lib
405	INGR. 29 Jog
406	INGR. 32/33 4 setup ext.
407	USCITA 42 <sup>4)</sup> Allarme
408	USCITA 45 <sup>4)</sup> Allarme
409	RELE 01 USCITA <sup>4)</sup> Marcia no avv
410	REL 04 USCITA <sup>4)</sup> Marcia
411	RIF. ANALOGICO Lineare
412	INGR. 53 <sup>4)</sup> 0-10 V CC
413	INGR. 60 <sup>4)</sup> 0-20 mA
414	TIMEOUT Disabilitato
415	TIMEOUT. ATT. Bloccato
420	EXT. HOA RIF. Tensione # 53

■ **Interfaccia seriale dati**

500	INDIRIZZO #) 1
501	BAUD RATE #) 9600
502	TRASMISS. DATI Riferimento %
503	EVOL. LIBERA Logica or
504	STOP RAPIDO Logica or
505	FREN. CC Logica or
506	START Logica or
507	DIREZIONE Digitale
508	RESET Logica or
509	SET UP SEL. Logica or
510	VEL. SEL. Logica or
511	JOG1 (BUS) 10
512	JOG2 (BUS) 10
513	RIAGG./DISCESA 0
514	BUS BIT 4 Stop rapido
515	BUS BIT 11/12 Riaggancio
516	RIF. BUS 0
517	MEMORIZZA DATI Disabilitato

■ **Manutenzione e diagnostica**

600	DATI OPER. Ore. T.
601	REG. DATI
602	MEMO GUASTI
603	DATI VLT A seconda dell'apparecchio
604	MODI OPER. Marcia
605	DISP. SEL. Stato visual
606	DISPLAY MODO Quick Display
650	VLT TIPO A seconda dell'apparecchio

<sup>4)</sup> Disponibile in 4 versioni.<sup>#)</sup> Può essere cambiato soltanto in Modo Stop (motore arrestato)



## 4.8 Impostazioni dei parametri personalizzate

Società: \_\_\_\_\_ Nominativo: \_\_\_\_\_ Applicazione: \_\_\_\_\_ Dati: \_\_\_\_\_

Tipo di VLT: \_\_\_\_\_ Versione software: \_\_\_\_\_ Menu: \_\_\_\_\_

Parametro numero	Valore impostato	Parametro numero	Valore impostato	Parametro numero	Valore impostato	Parametro numero	Valore impostato
000		111		213		310	
001		112		214		311	
002		113		215		312	
003		114		216		313	
004		115		217		314	
005		116		218		315	
006		117		219		316	
007		119		220		317	
008		120		221		400	
009		121		222		401	
010		122		223		402	
011		123		224		403	
012		124		225		404	
014		125		230		405	
015		201		231		406	
100		202		232		407	
101		203		233		408	
102		204		300		409	
103		205		301		410	
104		206		302		411	
105		207		303		412	
106		208		304		413	
107		209		305		414	
108		210		306		415	
109		211		307		420	
110		212		308		605	
				309		606	

<b>A</b>		<b>P</b>	
AEO .....	44	Potenza motore .....	45
Alta coppia di avviamento .....	56	Preallarme: Corrente alta .....	53
Ampiezza di banda di commutazione .....	54	Preallarme: Corrente bassa .....	53
Aspetti generali dei radiodisturbi .....	19	Preallarme: Frequenza alta .....	53
Avviamento "lanciato" .....	56	Preallarme: Frequenza bassa ...	52
Azzeramento contatore .....	42	Preallarmi .....	76
Azzeramento contatore energia .....	42	Prefusibili .....	13
<b>B</b>		Preriscaldamento del motore ...	59
Banda regolatore .....	50	Programmazione 40, .....	43
Base .....	10	Protezione supplementare .....	13
<b>C</b>		Protezione termica motore .....	59
Carico .....	44	<b>R</b>	
Carico e motore .....	86	Raffreddamento .....	12
Cavi .....	18	Registraz. dati .....	71
Cavi di comando .....	21	Remoto/Auto .....	42
Cavo del motore .....	20	Reset locale .....	41
Cavo di comunicazione seriale .	21	Retroazione .....	49
Collegamento del motore .....	14	Riferimenti e limiti .....	86
Collegamento in parallelo dei motori .....	15	Riferimento locale .....	41
Condizioni limite di funzionamento .....	80	Ritardo avviamento .....	56
Controllo locale/remoto .....	41	Ritardo OFF .....	59
Controllo motore .....	58	Ritardo ON .....	59
Controllo velocità .....	45	Ritardo scatto al limite di corrente .....	58
Copia programmazioni .....	40	Ritardo scatto in caso di guasto inverter .....	58
Corrente di dispersione a terra .....	80	<b>S</b>	
Corrente funzionamento al minimo .....	55	Salto frequenza .....	54
Corrente motore .....	46	Scala retroazione .....	50
Correnti di equalizzazione .....	21	Sel.visual.personale .....	74
<b>D</b>		Selezione velocità locale .....	42
Dati operativi .....	71	Senso di rotazione .....	14
Direttiva EMC .....	17	Stop locale .....	41
Direttiva macchine .....	17	<b>T</b>	
Direttiva sulla bassa tensione ...	17	Targa dati .....	72
Display esteso .....	35	Tempo di differenziazione .....	50
Display standard .....	35	Tempo di integrazione .....	50
<b>E</b>		Tempo de rampa di decelerazione .....	53
Emissione di calore .....	11	Tempo max. di riavviamento automatico .....	58
<b>F</b>		Tempo rampa di accelerazione .....	53
Fattore FF .....	49	Tensione di avviamento .....	46
Filtro passabasso .....	50	Tensione motore .....	45
Frequenza del motore .....	46	Timeout .....	70
Frequenza di avviamento .....	56	Tipo di rampa .....	53
Frequenza di marcia jog .....	51	Tipo riferimento a H-O-A .....	70
		Tipo riferimento digitale .....	51
Frequenza massima .....	51	<b>V</b>	
Frequenza minima .....	51	Ventilazione .....	11
Frequenza portante dipendente dalla frequenza .....	55	Visualizzazione .....	41
Funzionamento e visualizzazione .....	86	VLT tipo .....	74
Funzione timeout .....	70		
Funzioni e timer .....	87		
<b>G</b>			
Gamma frequenza portante ....	54		
Guadagno proporzionale .....	50		
Guasto alimentazione di rete ...	56		
<b>H</b>			
Hand-Off-Auto .....	60		
<b>I</b>			
Immunità .....	82		
Impostazione limite corrente ...	45		
Ingressi e uscite .....	87		
Ingresso binario 16 .....	61		
Ingresso binario 17 .....	62		
Inizializzazione .....	38		
Inizializzazione manuale .....	38		
Installazione conforme ai requisiti EMC .....	20		
Interfaccia seriale dati .....	87		
<b>L</b>			
Limite di corrente .....	52		
Lingua .....	40		
Locale/Manuale .....	41		
<b>M</b>			
Memoria guasti .....	72		
Messa a terra .....	18		
Messaggi di errore .....	79		
Modi operativi .....	73		
Modo di accensione .....	42		
Modo display .....	74		
Modo ripristino .....	58		
Morsetti 32/33 ingresso .....	66		
Morsetti di collegamento .....	60		
Morsetto 01 uscita relé .....	68		
Morsetto 04 relay uscita .....	69		
Morsetto 18 start .....	63		
Morsetto 19, Inversione .....	63		
Morsetto 27 arresto .....	64		
Morsetto 29 ingresso .....	65		
Morsetto 42, uscita .....	67		
Morsetto 45, uscita .....	68		
Morsetto 53 Ingresso analogico tensione .....	69		
Morsetto 60 Ingresso analogico tensione .....	70		

