

<b>Perché scegliere Danfoss? .....</b>	<b>2</b>
Documentazione disponibile .....	3
<hr/>	
<b>Dati tecnici.....</b>	<b>4</b>
<hr/>	
<b>Criteri di scelta del VLT .....</b>	<b>8</b>
<hr/>	
<b>Gamma dei prodotti .....</b>	<b>13</b>
Gamma dei prodotti, Bookstyle IP 20 .....	13
Gamma dei prodotti, Compact .....	14
Accessori per i VLT Serie 5000 .....	21
Filtri LC per VLT Serie 5000 .....	23
Resistori di frenatura .....	25
Ordinazione dei VLT 5000 .....	26
<hr/>	
<b>Dati tecnici.....</b>	<b>29</b>
Dati tecnici generali .....	29
Dati tecnici, Bookstyle IP 20 .....	33
Dati tecnici, Compact IP 20 e IP 54 .....	34
<hr/>	
<b>Misure, dimensioni .....</b>	<b>42</b>
<hr/>	
<b>Installazione elettrica .....</b>	<b>46</b>
<hr/>	
<b>Condizioni speciali.....</b>	<b>48</b>
Isolamento galvanico, Corrente di dispersione a terra .....	48
Condizioni limite di funzionamento .....	49
Tensione di picco sul motore, Commutazione sull'ingresso .....	50
Riduzione .....	51
Protezione termica motore, Vibrazioni, Umidità dell'aria .....	53
Rendimento .....	54
Interferenze di rete/armoniche, Fattore di potenza .....	55
Che cos'è il marchio CE? .....	56
Aspetti generali delle emissioni EMC .....	58
Risultati delle prove EMC .....	59
<hr/>	
<b>Indice analitico .....</b>	<b>62</b>
<hr/>	

**■ Perché scegliere Danfoss?**

Danfoss ha prodotto il primo convertitore di frequenza di serie del mondo nel 1968 e da allora ha fissato lo standard qualitativo del settore. Ed è per questo motivo che per i nostri convertitori di frequenza VLT sono attualmente presenti punti vendita e centri di assistenza in oltre 100 paesi di tutti i continenti.

Con il nuovo VLT Serie 5000, abbiamo introdotto il principio VVC<sup>PLUS</sup>. Si tratta del nostro nuovo Sistema di comando vettoriale senza sensori (Sensorless Vector Drive System) per il controllo della coppia e della velocità nei motori a induzione.

Rispetto a un rapporto tensione/frequenza standard, VVC<sup>PLUS</sup> offre una maggiore dinamicità e stabilità, anche in caso di variazioni del riferimento alla velocità e della coppia di carico. Inoltre abbiamo implementato un concetto di protezione interamente digitalizzata, che garantisce l'affidabilità anche nelle peggiori condizioni di funzionamento. Naturalmente il VLT Serie 5000 offre una protezione totale anche contro accoppiamenti difettosi, cortocircuiti, guasti di messa a terra e sovraccarico.

Gli apparecchi Danfoss con il sistema di controllo VVC<sup>PLUS</sup> garantiscono un'ottima risposta dinamica del motore alla presa di carico nell'intera gamma di velocità e reagiscono rapidamente alle variazioni del riferimento.

Tuttavia ottenere queste prestazioni deve anche essere facile. Danfoss è convinta che questi apparecchi ad alta tecnologia possano essere resi di facile impiego e il VLT Serie 5000 ne è la prova. Per rendere la programmazione semplice e facile da comprendere, abbiamo diviso i parametri in differenti gruppi. Il Menu rapido (Quick menu) guida velocemente gli utenti nella programmazione dei pochi parametri da impostare per poter cominciare. Il pannello display è estraibile e dispone di un display di quattro righe testo in chiaro che consente la visualizzazione contemporanea di quattro valori di misurazione. Mediante il pannello display estraibile, le impostazioni programmate possono essere copiate da un VLT all'altro. Ciò significa che non è necessario perdere tempo nella programmazione in caso di sostituzione o di integrazione di un apparecchio supplementare nell'installazione.

L'intero processo di programmazione è più facile che mai. Il VLT Serie 5000 effettua la maggior parte delle regolazioni in modo automatico.

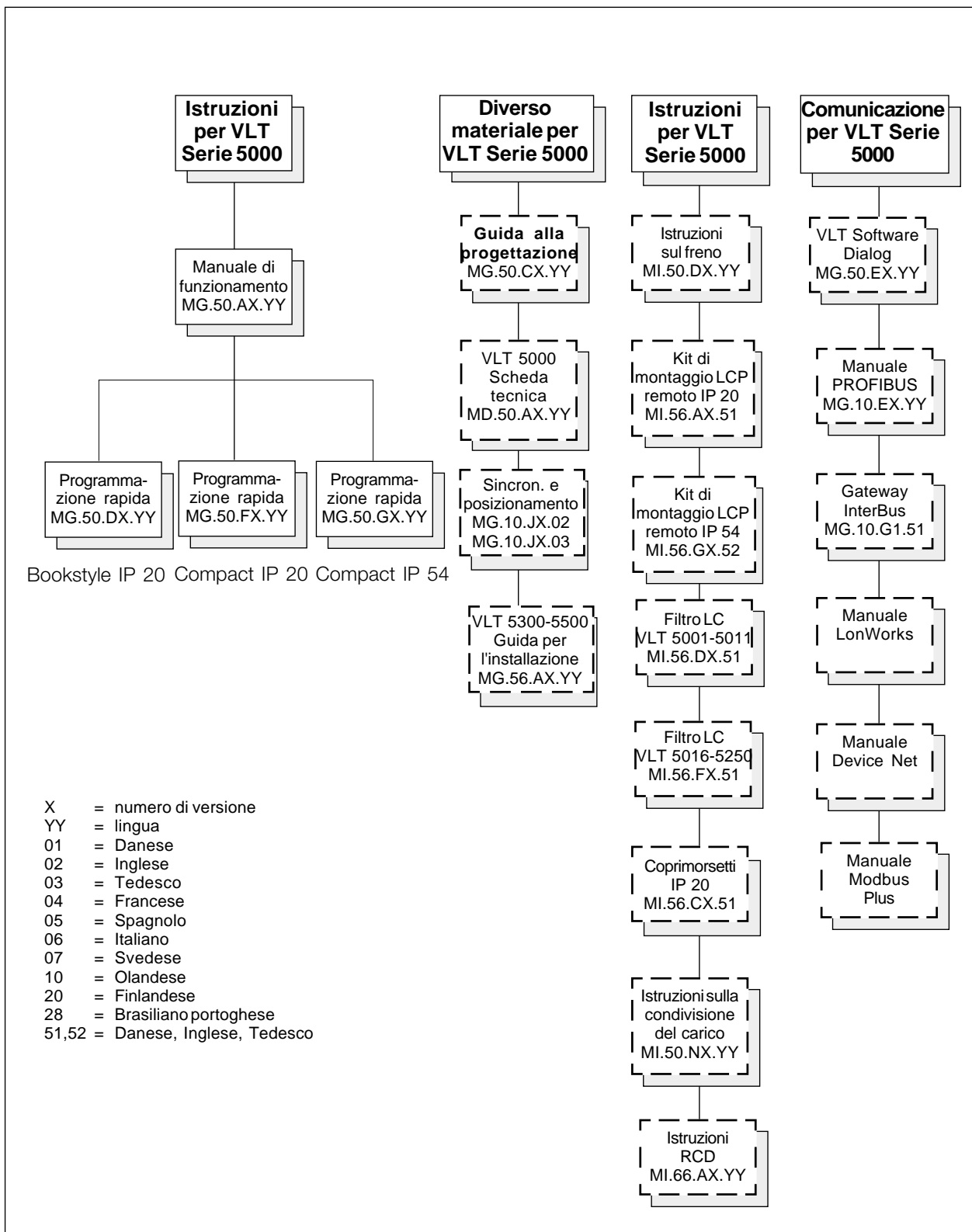
Se avete domande sui convertitori di frequenza VLT, chiamateci. Disponiamo di specialisti in tutto il mondo pronti a consigliarvi sulle applicazioni, sulla programmazione, sull'addestramento e sulla manutenzione.

---

## ■ Documentazione disponibile

Il grafico sottostante fornisce una panoramica della documentazione disponibile sul VLT Serie 5000.

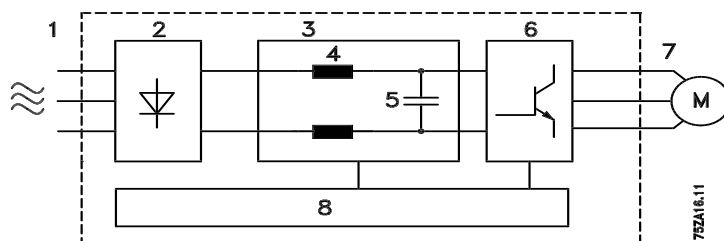
Si prega di notare che possono verificarsi variazioni da un paese all'altro.



## ■ Principio di regolazione

Un convertitore di frequenza trasforma tensione CA proveniente dalla rete in tensione CC, quindi converte la tensione CC in una corrente CA variabile, ad ampiezza e frequenza variabili.

La tensione e frequenza variabili che alimentano il motore, consente una regolazione continua della velocità di motori CA trifase standard.



### 1. Tensione di rete

3 x 200 - 240 V CA, 50/60 Hz  
3 x 380 - 500 V CA, 50/60 Hz

### 2. Raddrizzatore

Raddrizzatore a ponte trifase che trasforma la corrente CA in corrente CC.

### 3. Circuito intermedio

Tensione CC =  $\sqrt{2}$  x tensione di rete [V].

### 4. Bobine circuito intermedio

Uniforma la corrente del circuito intermedio e limita il carico sulla rete e sui componenti (trasformatore di rete, cavi, fusibili e contattori).

### 5. Condensatore circuito intermedio

Stabilizza la tensione del circuito intermedio.

### 6. Inverter

Converte la tensione CC in tensione CA variabile a frequenza variabile.

### 7. Tensione motore

Tensione CA variabile, 0-100% della tensione di alimentazione di rete.  
Frequenza variabile: 0,5-132/0,5-1000 Hz.

### 8. Scheda di comando

Con questa scheda il computer comanda l'inverter che genera gli impulsi sulla base dei quali la tensione CC viene convertita in tensione CA variabile, a frequenza variabile.

## Principio di regolazione VVC<sup>PLUS</sup>

Il VLT Serie 5000 è dotato di un sistema di comando dell'inverter denominato VVC<sup>PLUS</sup>, che rappresenta un'ulteriore evoluzione del Voltage Vector Control (VVC, Controllo Vettoriale della Tensione) noto a partire dal VLT Serie 3000 della Danfoss.

VVC<sup>PLUS</sup> comanda un motore a induzione alimentandolo con una frequenza variabile e una tensione opportuna. Se il carico del motore varia, variano anche la magnetizzazione e la velocità del motore. Di conseguenza, la corrente del motore viene misurata in modo continuo e i requisiti di tensione correnti e lo scorrimento del motore sono calcolati mediante un modello del motore. La frequenza e la tensione del motore vengono regolate per garantire che il punto di lavoro del motore rimanga ottimale al variare delle condizioni.

La realizzazione del principio VVC<sup>PLUS</sup> è il risultato del desiderio di garantire una regolazione efficace e priva di sensori, che tolleri dati del motore diversi senza la necessità di una riduzione della potenza.

Per prima cosa, sono state migliorate la misurazione della corrente e il modello del motore. La corrente viene suddivisa in una parte di magnetizzazione e in una parte di generazione della coppia, e viene utilizzata per una valutazione migliore e molto più rapida dei carichi reali del motore. Ora è possibile compensare rapide variazioni del carico nonché ottenere una coppia piena e un controllo della velocità estremamente accurato anche basse velocità o addirittura quando il motore è fermo.

In un modo motore speciale, possono essere utilizzati motori sincroni a magneti permanenti e/o motori paralleli.

Sono garantite buone proprietà di controllo della cop-pia, un passaggio non violento dal funzionamento normale al funzionamento in limite di corrente e un'efficace protezione della coppia massima in esercizio continuo.

Dopo la regolazione automatica del motore, VVC<sup>PLUS</sup> contribuirà a garantire un controllo del motore estremamente accurato.

Vantaggi del sistema di comando VVC<sup>PLUS</sup>:

- Precisa regolazione della velocità, anche a velocità basse
- Rapida reazione dal ricevimento del segnale alla piena coppia dell'albero motore
- Buona equalizzazione degli sbalzi del carico
- Passaggio controllato dal funzionamento normale al funzionamento al limite di corrente (e vice-versa)
- Affidabile protezione della coppia massima in esercizio continuo per l'intero intervallo di velocità, anche in caso di indebolimento del campo.
- Grande tolleranza rispetto a variazioni dei dati motore
- Controllo della coppia, compreso il controllo della componente di generazione della coppia e della componente di magnetizzazione
- Piena coppia a motore fermo (anello chiuso)

Per standard, il VLT Serie 5000 è dotato di numerosi componenti integrati che normalmente dovrebbero essere acquistati separatamente. Questi componenti integrati (filtro RFI, bobine CC, staffe di schermatura e porta di comunicazione seriale) consentono di risparmiare spazio semplificando l'installazione, in quanto il VLT Serie 5000 soddisfa la maggior parte dei requisiti senza componenti supplementari.

Ingressi di comando programmabili e uscite segnali in  
quattro programmazioni

Il VLT Serie 5000 si avvale di una tecnica digitale che consente di programmare i diversi ingressi di comando e uscite dei segnali e di selezionare quattro diverse programmazioni definite dall'utente per tutti i parametri.

All'utente risulta facile programmare le funzioni desiderate per mezzo del quadro di comando del VLT Serie 5000 o dell'interfaccia utente RS 485.

Protezione contro le interferenze di rete

Il VLT Serie 5000 è protetto contro le oscillazioni transitorie che si verificano nell'alimentazione di rete, ad esempio in caso di accoppiamento della correzione del fattore di potenza o di interruzione dei fusibili.

La tensione nominale del motore e la coppia piena possono essere mantenute fino al 10% di sottotensione nell'alimentazione di rete.

Interferenze di rete ridotte

Siccome il VLT Serie 5000 dispone, già nella versione standard i bobine sul circuito intermedio, la presenza di interferenze di rete è molto contenuta. Ciò garantisce un buon fattore di potenza (corrente di picco inferiore), con una riduzione del carico sulla rete.

Protezione avanzata del VLT

La misurazione della corrente in tutte le tre fasi del motore garantisce la protezione del VLT Serie 5000 contro guasti a terra e cortocircuiti tra le fasi.

Il monitoraggio costante di tutte le tre fasi del motore consente l'accoppiamento all'uscita del motore, ad esempio per mezzo di un contattore.

L'efficiente monitoraggio delle tre fasi dell'alimentazione di rete garantisce l'arresto dell'unità in caso di guasto di fase. Ciò impedisce il sovraccarico dell'inverter e dei condensatori nel circuito intermedio, che ridurrebbe considerevolmente la durata in servizio del convertitore di frequenza.

Per standard, il VLT Serie 5000 dispone di una protezione termica integrata. In caso di sovraccarico termico, questa funzione esclude l'inverter.

Isolamento galvanico affidabile

Nel VLT Serie 5000, tutti i morsetti di comando e i morsetti 1-5 (relè AUX) vengono alimentati o collegati a circuiti che soddisfano i requisiti PELV relativi al potenziale di rete.

**■ Protezione avanzata del motore**

Il VLT Serie 5000 dispone di protezione termica elettronica integrata del motore.

Il convertitore di frequenza calcola la temperatura del motore sulla base della corrente, della frequenza e del tempo.

Rispetto alla protezione bimetallica tradizionale, la protezione elettrica tiene in considerazione la riduzione del raffreddamento alle basse frequenze determinata dalla ridotta velocità dei ventilatori (motori con ventilazione interna).

La protezione termica del motore è comparabile a un normale termistore del motore.

Per ottenere la massima protezione contro il surriscaldamento di un motore coperto o bloccato, oppure in caso di guasto del ventilatore, è possibile integrare un termistore, che deve essere collegato all'apposito ingresso del convertitore di frequenza (morsetti 53/54); vedere il parametro 128 del Manuale di funzionamento.

■ Gamma dei prodotti



VLT Serie 5000



VLT 5001-5006 200-240V

VLT 5001-5011 380-500V



VLT 5008-5027 200-240V

VLT 5016-5052 380-500V



VLT 5032-5052 200-240V

VLT 5060-5250 380-500V

### ■ Criteri di scelta del VLT

Il convertitore di frequenza deve essere scelto in base alla corrente del motore al carico massimo. La corrente di uscita nominale  $I_{VLT,N}$  deve essere uguale o superiore alla corrente motore necessaria.

Il VLT Serie 5000 è realizzato per due campi di tensione di rete: 200-240 V e 380-500 V.

### ■ Modo Coppia, sovraccarico normale/elevato

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

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

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

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

Se viene selezionata una *caratteristica di coppia normale*, è possibile comandare un motore che eccede di una taglia rispetto al VLT, con un ciclo di sovraccarico del 110% per 1 minuto, sia in CT che in VT. Questa funzione viene usata principalmente per pompe e ventilatori, in quanto queste applicazioni non richiedono una coppia di sovraccarico.

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



#### NOTA!:

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

Tensione di rete 200-240 V

VLT tipo	Potenza all'albero tipica $P_{VLT,N}$		Corrente di uscita x costante massima $I_{VLT,N}$		Potenza di uscita costante massima a 240 V $S_{VLT,N}$	
	Coppia var. elevata (160%) [kW]	Coppia var. normale (110%) [kW]	Coppia var. elevata (160%) [A]	Coppia var. normale (110%) [A]	Coppia var. elevata (160%) [kVA]	Coppia var. normale (110%) [kVA]
5001	0,75	-	3,7	-	1,5	-
5002	1,1	-	5,4	-	2,2	-
5003	1,5	-	7,8	-	3,2	-
5004	2,2	-	10,6	-	4,4	-
5005	3,0	-	12,5	-	5,2	-
5006	3,7	-	15,2	-	6,3	-
5008	5,5	7,5	25	32	10	13
5011	7,5	11	32	46	13	19
5016	11	15	46	61,2	19	25
5022	15	18,5	61,2	73	25	30
5027	18,5	22	73	88	30	36
5032	22	30	80	104	32	41
5042	30	37	104	130	41	52
5052	37	45	130	154	52	61

Nota: Con VLT 5032-5052, l'elevata coppia di sovraccarico è limitata a 150%.

:-: disabilitato



Tensione di rete 380 - 440 V

VLT tipo	Potenza all'albero tipica $P_{VLT,N}$		Corrente di uscita x costante massima $I_{VLT,N}$		Potenza di uscita costante massima a 415 V $S_{VLT,N}$	
	Coppia var. elevata (160%) [kW]	Coppia var. normale (110%) [kW]	Coppia var. elevata (160%) [A]	Coppia var. normale (110%) [A]	Coppia var. elevata (160%) [kVA]	Coppia var. normale (110%) [kVA]
5001	0,75	-	2,2	-	1,6	-
5002	1,1	-	2,8	-	2,0	-
5003	1,5	-	4,1	-	2,9	-
5004	2,2	-	5,6	-	4,0	-
5005	3,0	-	7,2	-	5,2	-
5006	4,0	-	10	-	7,2	-
5008	5,5	-	13	-	9,3	-
5011	7,5	-	16	-	11,5	-
5016	11	15	24	32	17,3	23
5022	15	18,5	32	37,5	23	27
5027	18,5	22	37,5	44	27	31,6
5032	22	30	44	61	31,6	43,8
5042	30	37	61	73	43,8	52,5
5052	37	45	73	90	52,5	64,7
5060	45	55	90	106	62	73
5075	55	75	106	147	73	102
5100	75	90	147	177	102	123
5125	90	110	177	212	123	147
5150	110	132	212	260	147	180
5200	132	160	260	315	180	218
5250	160	200	315	368	218	274
5300	200	250	395	480	274	333
5350	250	315	480	600	333	416
5450	315	355	600	658	416	456
5500	355	400	658	745	456	516

-: disabilitato

Nota: Con VLT 5060-5500, l'elevata coppia di sovraccarico è limitata a 150%.

Tensione di rete 441 - 500 V

VLT tipo	Potenza all'albero tipica $P_{VLT,N}$		Corrente di uscita x costante massima $I_{VLT,N}$		Potenza di uscita costante massima a 500 V $S_{VLT,N}$	
	Coppia var. elevata (160%) [kW]	Coppia var. normale (110%) [kW]	Coppia var. elevata (160%) [A]	Coppia var. normale (110%) [A]	Coppia var. elevata (160%) [kVA]	Coppia var. normale (110%) [kVA]
5001	0,75	-	1,9	-	1,6	-
5002	1,1	-	2,6	-	2,3	-
5003	1,5	-	3,4	-	2,9	-
5004	2,2	-	4,8	-	4,2	-
5005	3,0	-	6,3	-	5,5	-
5006	4,0	-	8,2	-	7,1	-
5008	5,5	-	11	-	9,5	-
5011	7,5	-	14,5	-	12,6	-
5016	11	15	21,7	27,9	18,8	24
5022	15	18,5	27,9	34	24,2	29
5027	18,5	22	34	41,4	29,4	35,8
5032	22	30	41,4	54	35,9	47
5042	30	37	54	65	46,8	56
5052	37	45	65	78	56,3	67
5060	55	75	80	106	69	92
5075	75	90	106	130	92	113
5100	90	110	130	160	113	139
5125	110	132	160	190	139	165
5150	132	160	190	240	165	208
5200	160	200	240	302	208	262
5250	200	250	302	361	262	313
5300	250	315	361	443	313	384
5350	315	355	443	540	384	468
5450	355	400	540	590	468	511
5500	400	500	590	678	511	587

-: disabilitato

Nota: Con VLT 5060-5500, l'elevata coppia di sovraccarico è limitata a 150%.

### ■ Selezione di moduli e accessori

Danfoss offre un'ampia gamma di moduli e accessori per il VLT Serie 5000.



### NOTA!:

Affinché il convertitore di frequenza funzioni in modo soddisfacente è importante scegliere i moduli e gli accessori necessari.

	Bookstyle	Compact	Compact	Compact
Moduli e accessori		VLT 5001-5006, 200-240 V VLT 5001-5011, 380-500 V	VLT 5008-5027, 200-240 V VLT 5016-5052, 380-500 V	VLT 5032-5052, 200-240 V VLT 5060-5250, 380-500 V
Modulo filtro LC	+	+	+	+
Unità di controllo LCP (opzionale)	+	+	+	+
Set controllo remoto per LCP (non per IP 54)	+	+	+	+
Coperchio superiore IP 4x <sup>1)</sup>		+		
Coprimorsetti (solo per apparecchi IP 20)			+	

<sup>1)</sup> Solo superfici orizzontali sono conformi a IP 4x

### ■ Modulo filtro LC

Il modulo filtro LC riduce il tempo di salita della tensione (dV/dt) e le ondulazioni di corrente ( $\Delta I$ ) del motore, rendendo in tal modo corrente e tensione quasi sinusoidali. La rumorosità acustica del motore è pertanto ridotta al minimo.

Vedere anche le istruzioni MI.56.DX.51.

### ■ Unità di comando LCP

Unità di comando con display e tastiera per la programmazione dei convertitori di frequenza VLT. Disponibile come opzione per gli apparecchi IP 00 e IP 20.

Protezione: IP 65.

### ■ Set controllo remoto per LCP

L'opzione kit remoto consente di spostare il display del VLT Serie 5000, ad esempio sul pannello anteriore di un armadio integrato.

Non utilizzare con unità IP 54.

#### Dati tecnici

Protezione	IP 65 frontale
Lunghezza max cavo fra VLT e unità	3 m
Standard di comunicazione:	RS 422

Viene fatto riferimento anche alle istruzioni MI.56.AX.51 (IP 20) e MI.56.GX.52 (IP 54).

### ■ Coperchio superiore IP 4x

Il coperchio superiore IP 4x è un elemento opzionale di protezione disponibile per apparecchi Compact IP 20.

In caso di impiego di un coperchio superiore IP 4x, un apparecchio IP 20 viene potenziato conformandosi alla protezione IP 4x, nella parte superiore. In pratica ciò significa che l'apparecchio è conforme a IP 40 su superfici orizzontali superiori. I coperchi superiori sono disponibili per i seguenti apparecchi Compact:

VLT tipo 5001-5006, 200-240 V  
VLT tipo 5001-5011, 380-500 V



### Coprimorsetti

L'uso di coprimorsetti consente il montaggio remoto di VLT tipo 5008-5052, IP 20.

I coprimorsetti sono disponibili per i seguenti apparecchi Compact:

VLT tipo 5008-5027, 200-240 V  
VLT tipo 5016-5052, 380-500 V

### ■ Contattori

Danfoss produce anche una gamma completa di contattori.

## ■ Software PC e comunicazione seriale

Danfoss offre varie opzioni per la comunicazione seriale. L'uso della comunicazione seriale consente di monitorare, programmare e controllare uno o più VLT Serie 5000 da un computer centrale. Ad esempio, Danfoss offre una scheda opzionale per Profibus. Inoltre, tutti i VLT Serie 5000 dispongono per standard di una porta RS 485, che consente la comunicazione ad esempio con un PC. A questo scopo è disponibile un programma denominato VLT Software Dialog.

VLT Software Dialog è realizzato in tre moduli e, come minimo, contiene i programmi inclusi nel modulo Base.

Il modulo Base è costituito da:



### CICLO DI PROVA

usato per il controllo di un convertitore di frequenza, inclusi:

- l'impostazione del valore di riferimento,
- la visualizzazione simultanea dei parametri selezionati in grafici,
- il collegamento DDE opzionale, per esempio con un foglio elettronico.



### PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

viene usata per impostare e trasferire gruppi di parametri, inclusi:

- l'impostazione dei parametri del convertitore di frequenza,
- i gruppi di parametri si possono ottenere e copiare da un convertitore di frequenza,
- la documentazione/stampa della programmazione, inclusi i diagrammi.



### STORIA

- fornisce informazioni sulle diverse fasi di sviluppo del programma VLT Software Dialog.



### IMPOSTAZIONE INDIRIZZO BUS

- Usato solo per indirizzare il Motore Principale VLT (Motore FC).

Il modulo Registrazione è costituito da:



### REGISTRAZIONE

viene usato per raccogliere e visualizzare dati di funzionamento storici o in tempo reale.

- Rappresentazione grafica dei parametri selezionati da diversi convertitori di frequenza,
- Raccolta di dati di registro in un file,
- Collegamento DDE opzionale, p.e. con un foglio elettronico.



### PROGRAMMAZIONE MODEM

viene usata per impostare il modem del convertitore di frequenza.

- Imposta il modem del convertitore di frequenza tramite la porta di comunicazione del PC.

Il modulo Modello è costituito da:



### PROGRAMMAZIONE MODELLO

viene usata per impostare i file modello di PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

- Il file modello limita il numero di parametri accessibili durante la creazione o la modifica di un file parametri in PROGRAMMAZIONE PARAMETRI
- Il file modello può contenere valori preimpostati dei parametri del convertitore di frequenza.



### NOTA!:

I moduli Registrazione e Modello richiedono che sullo stesso PC sia installato un modulo

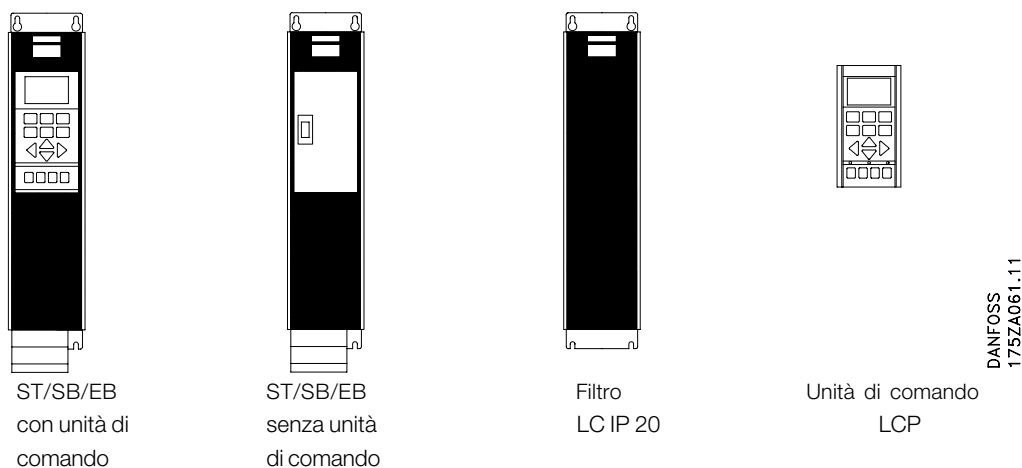
Base.

Il percorso guidato concerne:



Il percorso guidato dei VLT 5000 descrive il programma VLT Software Dialog.

■ **Gamma dei prodotti, Bookstyle**



Vedere i numeri di ordine delle varie opzioni e i filtri LC per i VLT Serie 5000 a pagina 20-25.

**Numeri per l'ordinazione, Bookstyle**

**IP 20 / Chassis**

**200 / 208 / 220 / 230 / 240 V**

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP	Senza LCP
5001	0,75	ST	R3		175Z0004	175Z0001
		SB	R3		175Z0005	175Z0002
		EB	R3		175Z0006	175Z0003
5002	1,1	ST	R3		175Z0010	175Z0007
		SB	R3		175Z0011	175Z0008
		EB	R3		175Z0012	175Z0009
5003	1,5	ST	R3		175Z0016	175Z0013
		SB	R3		175Z0017	175Z0014
		EB	R3		175Z0018	175Z0015
5004	2,2	ST	R3		175Z0022	175Z0019
		SB	R3		175Z0023	175Z0020
		EB	R3		175Z0024	175Z0021
5005	3,0	ST	R3		175Z0028	175Z0025
		SB	R3		175Z0029	175Z0026
		EB	R3		175Z0030	175Z0027
5006	3,7	ST	R1		175Z0167	175Z0164
		SB	R1		175Z0168	175Z0165
		EB	R1		175Z0169	175Z0166

LCP : Unité de commande avec afficheur et clavier.

ST : Appareil standard avec/sans unité de commande.

SB : Appareil standard avec/sans unité de commande, avec hacheur de freinage intégré.

EB : Appareil étendu avec/sans unité de commande, avec hacheur de freinage intégré, raccordement d'alimentation 24 V CC externe pour la sauvegarde de la carte de commande, raccordement au circuit intermédiaire pour la répartition de la charge (entre plusieurs variateurs de vitesse VLT) et décharge rapide du circuit intermédiaire.

**IP 20 / Chassis**

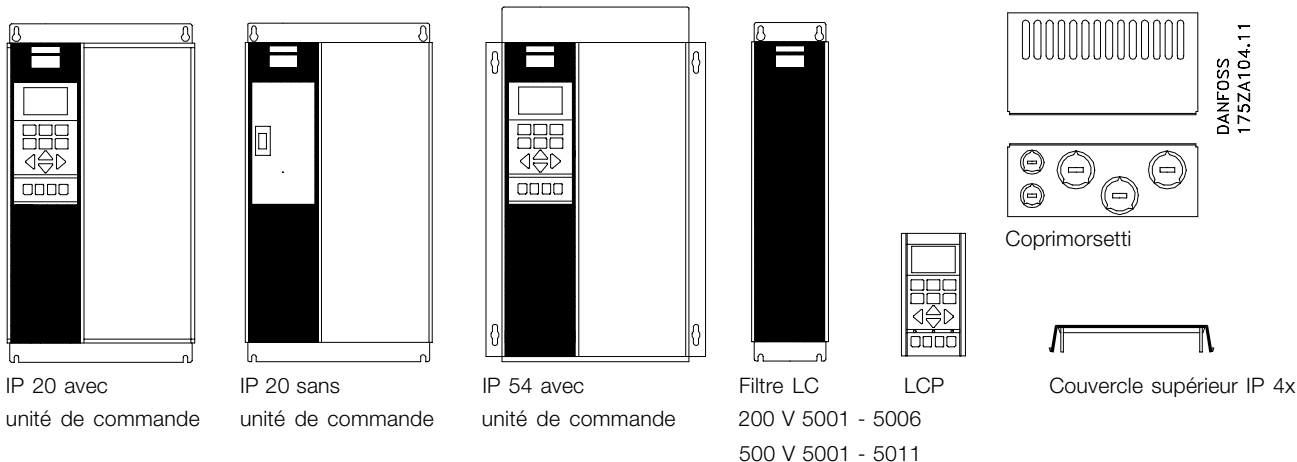
**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP	Senza LCP
5001	0,75	ST	R3		175Z0034	175Z0031
		SB	R3		175Z0035	175Z0032
		EB	R3		175Z0036	175Z0033
5002	1,1	ST	R3		175Z0040	175Z0037
		SB	R3		175Z0041	175Z0038
		EB	R3		175Z0042	175Z0039
5003	1,5	ST	R3		175Z0046	175Z0043
		SB	R3		175Z0047	175Z0044
		EB	R3		175Z0048	175Z0045
5004	2,2	ST	R3		175Z0052	175Z0049
		SB	R3		175Z0053	175Z0050
		EB	R3		175Z0054	175Z0051
5005	3,0	ST	R3		175Z0058	175Z0055
		SB	R3		175Z0059	175Z0056
		EB	R3		175Z0060	175Z0057
5006	4,0	ST	R3		175Z0064	175Z0061
		SB	R3		175Z0065	175Z0062
		EB	R3		175Z0066	175Z0063
5008	5,5	ST	R3		175Z0070	175Z0067
		SB	R3		175Z0071	175Z0068
		EB	R3		175Z0072	175Z0069
5011	7,5	ST	R1		175Z0076	175Z0073
		SB	R1		175Z0077	175Z0074
		EB	R1		175Z0078	175Z0075

R1: Con opzione filtro RFI, conforme ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

R3: Filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 50 m (Bookstyle 20 m) di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

■ **Gamma dei prodotti, Compact**



Vedere i numeri di ordine delle varie opzioni e i filtri LC per i VLT Serie 5000 a pagina 20-25.

■ **Numeri per l'ordinazione, Compact**

**200 / 208 / 220 / 230 / 240 V**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI	N. d'ordine	
					Con LCP	Senza LCP
5001	0,75	IP 20	ST	R3	175Z0083	175Z0080
			SB	R3	175Z0084	175Z0081
			EB	R3	175Z0085	175Z0082
5001	0,75	IP 54	ST	R3	175Z0173	
			SB	R3	175Z0174	
			EB	R3	175Z0175	
5002	1,1	IP 20	ST	R3	175Z0089	175Z0086
			SB	R3	175Z0090	175Z0087
			EB	R3	175Z0091	175Z0088
5002	1,1	IP 54	ST	R3	175Z0185	
			SB	R3	175Z0186	
			EB	R3	175Z0187	
5003	1,5	IP 20	ST	R3	175Z0095	175Z0092
			SB	R3	175Z0096	175Z0093
			EB	R3	175Z0097	175Z0094
5003	1,5	IP 54	ST	R3	175Z0197	
			SB	R3	175Z0198	
			EB	R3	175Z0199	
5004	2,2	IP 20	ST	R3	175Z0107	175Z0104
			SB	R3	175Z0108	175Z0105
			EB	R3	175Z0109	175Z0106
5004	2,2	IP 54	ST	R3	175Z0209	
			SB	R3	175Z0210	
			EB	R3	175Z0211	
5005	3,0	IP 20	ST	R3	175Z0113	175Z0110
			SB	R3	175Z0114	175Z0111
			EB	R3	175Z0115	175Z0112
5005	3,0	IP 54	ST	R3	175Z0221	
			SB	R3	175Z0222	
			EB	R3	175Z0223	

**N. d'ordine**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP	Senza LCP
5006	3,7	IP 20	ST	R1	175Z0916	175Z0910
			SB	R1	175Z0917	175Z0911
			EB	R1	175Z0918	175Z0912
5006	3,7	IP 54	ST	R1	175Z0922	
			SB	R1	175Z0923	
			EB	R1	175Z0924	

LCP: Unità di comando con display e tastiera.

ST: Apparecchio standard con/senza unità di comando.

SB: Apparecchio standard con/senza unità di comando e chopper freno integrato.

EB: Apparecchio esteso con/senza unità di comando chopper freno integrato, collegamento alimentazione 24 V CC esterna per il back-up della scheda di controllo, collegamento al circuito intermedio CC per la divisione del carico (equalizzazione del carico fra più convertitori di frequenza VLT), nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R1: Con opzione filtro RFI, conforme ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

R3: Filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 50 m (Bookstyle 20 m) di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

**COMPACT**

■ **Numeri per l'ordinazione, Compact**

**200 / 208 / 220 / 230 / 240 V**

		N. d'ordine				
VLT	kW	Protezione	App.	RFI <sup>1)</sup>	Con LCP	Senza LCP
5008	5,5	IP 20	ST	R0	175Z4006	175Z4000
			SB	R0	175Z4007	175Z4001
			EB	R0	175Z4008	175Z4002
			ST	R3	175Z4009	175Z4003
			SB	R3	175Z4010	175Z4004
			EB	R3	175Z4011	175Z4005
5008	5,5	IP 54	ST	R0	175Z4012	
			SB	R0	175Z4013	
			EB	R0	175Z4014	
			ST	R3	175Z4015	
			SB	R3	175Z4016	
			EB	R3	175Z4017	
5011	7,5	IP 20	ST	R0	175Z4024	175Z4018
			SB	R0	175Z4025	175Z4019
			EB	R0	175Z4026	175Z4020
			ST	R3	175Z4027	175Z4021
			SB	R3	175Z4028	175Z4022
			EB	R3	175Z4029	175Z4023
5011	7,5	IP 54	ST	R0	175Z4030	
			SB	R0	175Z4031	
			EB	R0	175Z4032	
			ST	R3	175Z4033	
			SB	R3	175Z4034	
			EB	R3	175Z4035	
5016	11	IP 20	ST	R0	175Z4042	175Z4036
			SB	R0	175Z4043	175Z4037
			EB	R0	175Z4044	175Z4038
			ST	R3	175Z4045	175Z4039
			SB	R3	175Z4046	175Z4040
			EB	R3	175Z4047	175Z4041
5016	11	IP 54	ST	R0	175Z4048	
			SB	R0	175Z4049	
			EB	R0	175Z4050	
			ST	R3	175Z4051	
			SB	R3	175Z4052	
			EB	R3	175Z4053	
5022	15	IP 20	ST	R0	175Z4060	175Z4054
			SB	R0	175Z4061	175Z4055
			EB	R0	175Z4062	175Z4056
			ST	R3	175Z4063	175Z4057
			SB	R3	175Z4064	175Z4058
			EB	R3	175Z4065	175Z4059
5022	15	IP 54	ST	R0	175Z4066	
			SB	R0	175Z4067	
			EB	R0	175Z4068	
			ST	R3	175Z4069	
			SB	R3	175Z4070	
			EB	R3	175Z4071	
5027	18,5	IP 20	ST	R0	175Z4078	175Z4072
			SB	R0	175Z4079	175Z4073
			EB	R0	175Z4080	175Z4074
			ST	R3	175Z4081	175Z4075
			SB	R3	175Z4082	175Z4076
			EB	R3	175Z4083	175Z4077
5027	18,5	IP 54	ST	R0	175Z4084	
			SB	R0	175Z4085	
			EB	R0	175Z4086	
			ST	R3	175Z4087	
			SB	R3	175Z4088	
			EB	R3	175Z4089	

**N. d'ordine**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI <sup>1)</sup>	Con LCP	Senza LCP
5032	22	IP 00	ST	R0	176F0337	176F0331
			SB	R0	176F0338	176F0332
			EB	R0	176F0339	176F0333
			ST	R3	176F0340	176F0334
			SB	R3	176F0341	176F0335
			EB	R3	176F0342	176F0336
5032	22	IP 20	ST	R0	176F0349	176F0343
			SB	R0	176F0350	176F0344
			EB	R0	176F0351	176F0345
			ST	R3	176F0352	176F0346
			SB	R3	176F0353	176F0347
			EB	R3	176F0354	176F0348
5032	22	IP 54	ST	R0	176F0355	
			SB	R0	176F0356	
			EB	R0	176F0357	
			ST	R3	176F0358	
			SB	R3	176F0359	
			EB	R3	176F0360	
5042	30	IP 00	ST	R0	176F0367	176F0361
			SB	R0	176F0368	176F0362
			EB	R0	176F0369	176F0363
			ST	R3	176F0370	176F0364
			SB	R3	176F0371	176F0365
			EB	R3	176F0372	176F0366
5042	30	IP 20	ST	R0	176F0379	176F0373
			SB	R0	176F0380	176F0374
			EB	R0	176F0381	176F0375
			ST	R3	176F0382	176F0376
			SB	R3	176F0383	176F0377
			EB	R3	176F0384	176F0378
5042	30	IP 54	ST	R0	176F0385	
			SB	R0	176F0386	
			EB	R0	176F0387	
			ST	R3	176F0388	
			SB	R3	176F0389	
			EB	R3	176F0390	
5052	37	IP 00	ST	R0	176F0397	176F0391
			SB	R0	176F0398	176F0392
			EB	R0	176F0399	176F0393
			ST	R3	176F0400	176F0394
			SB	R3	176F0401	176F0395
			EB	R3	176F0402	176F0396
5052	37	IP 20	ST	R0	176F0409	176F0403
			SB	R0	176F0410	176F0404
			EB	R0	176F0411	176F0405
			ST	R3	176F0412	176F0406
			SB	R3	176F0413	176F0407
			EB	R3	176F0414	176F0408
5052	37	IP 54	ST	R0	176F0415	
			SB	R0	176F0416	
			EB	R0	176F0417	
			ST	R3	176F0418	
			SB	R3	176F0419	
			EB	R3	176F0420	

**Numeri per l'ordinazione, Compact 200-240 V**

**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI	N. d'ordine	
					Con LCP	Senza LCP
5001	0,75	IP 20	ST	R3	175Z0119	175Z0116
			SB	R3	175Z0120	175Z0117
			EB	R3	175Z0121	175Z0118
5001	0,75	IP 54	ST	R3	175Z0233	
			SB	R3	175Z0234	
			EB	R3	175Z0235	
5002	1,1	IP 20	ST	R3	175Z0125	175Z0122
			SB	R3	175Z0126	175Z0123
			EB	R3	175Z0127	175Z0124
5002	1,1	IP 54	ST	R3	175Z0245	
			SB	R3	175Z0246	
			EB	R3	175Z0247	
5003	1,5	IP 20	ST	R3	175Z0131	175Z0128
			SB	R3	175Z0132	175Z0129
			EB	R3	175Z0133	175Z0130
5003	1,5	IP 54	ST	R3	175Z0257	
			SB	R3	175Z0258	
			EB	R3	175Z0259	
5004	2,2	IP 20	ST	R3	175Z0137	175Z0134
			SB	R3	175Z0138	175Z0135
			EB	R3	175Z0139	175Z0136
5004	2,2	IP 54	ST	R3	175Z0269	
			SB	R3	175Z0270	
			EB	R3	175Z0271	
5005	3,0	IP 20	ST	R3	175Z0143	175Z0140
			SB	R3	175Z0144	175Z0141
			EB	R3	175Z0145	175Z0142
5005	3,0	IP 54	ST	R3	175Z0281	
			SB	R3	175Z0282	
			EB	R3	175Z0283	
5006	4,0	IP 20	ST	R3	175Z0149	175Z0146
			SB	R3	175Z0150	175Z0147
			EB	R3	175Z0151	175Z0148
5006	4,0	IP 54	ST	R3	175Z0293	
			SB	R3	175Z0294	
			EB	R3	175Z0295	
5008	5,5	IP 20	ST	R3	175Z0155	175Z0152
			SB	R3	175Z0156	175Z0153
			EB	R3	175Z0157	175Z0154
5008	5,5	IP 54	ST	R3	175Z0305	
			SB	R3	175Z0306	
			EB	R3	175Z0307	
5011	7,5	IP 20	ST	R1	175Z0161	175Z0158
			SB	R1	175Z0162	175Z0159
			EB	R1	175Z0163	175Z0160
5011	7,5	IP 54	ST	R1	175Z0317	
			SB	R1	175Z0318	
			EB	R1	175Z0319	

**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI	N. d'ordine	
					Con LCP	Senza LCP
5016	11	IP 20	ST	R0	175Z4096	175Z4090
			SB	R0	175Z4097	175Z4091
			EB	R0	175Z4098	175Z4092
			ST	R3	175Z4099	175Z4093
			SB	R3	175Z4100	175Z4094
			EB	R3	175Z4101	175Z4095
5016	11	IP 54	ST	R0	175Z4102	
			SB	R0	175Z4103	
			EB	R0	175Z4104	
			ST	R3	175Z4105	
			SB	R3	175Z4106	
			EB	R3	175Z4107	
5022	15	IP 20	ST	R0	175Z4114	175Z4108
			SB	R0	175Z4115	175Z4109
			EB	R0	175Z4116	175Z4110
			ST	R3	175Z4117	175Z4111
			SB	R3	175Z4118	175Z4112
			EB	R3	175Z4119	175Z4113
5022	15	IP 54	ST	R0	175Z4120	
			SB	R0	175Z4121	
			EB	R0	175Z4122	
			ST	R3	175Z4123	
			SB	R3	175Z4124	
			EB	R3	175Z4125	
5027	18,5	IP 20	ST	R0	175Z4132	175Z4126
			SB	R0	175Z4133	175Z4127
			EB	R0	175Z4134	175Z4128
			ST	R3	175Z4135	175Z4129
			SB	R3	175Z4136	175Z4130
			EB	R3	175Z4137	175Z4131
5027	18,5	IP 54	ST	R0	175Z4138	
			SB	R0	175Z4139	
			EB	R0	175Z4140	
			ST	R3	175Z4141	
			SB	R3	175Z4142	
			EB	R3	175Z4143	

LCP: Unità di comando con display e tastiera.

ST: Apparecchio standard con/senza unità di comando.

SB: Apparecchio standard con/senza unità di comando e chopper freno integrato.

EB: Apparecchio esteso con/senza unità di comando chopper freno integrato, collegamento alimentazione 24 V CC esterna per il back-up della scheda di controllo, collegamento al circuito intermedio CC per la divisione del carico (equalizzazione del carico fra più convertitori di frequenza VLT), nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R0: Il convertitore di frequenza VLT è fornito senza un filtro RFI.

R1: Con opzione filtro RFI, conforme ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

R3: Filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 50 m (Bookstyle 20 m) di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.



■ **380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP	Senza LCP
5032	22	IP 20	ST	R0	175Z4150	175Z4144
			SB	R0	175Z4151	175Z4145
			EB	R0	175Z4152	175Z4146
			ST	R3	175Z4153	175Z4147
			SB	R3	175Z4154	175Z4148
			EB	R3	175Z4155	175Z4149
5032	22	IP 54	ST	R0	175Z4156	
			SB	R0	175Z4157	
			EB	R0	175Z4158	
			ST	R3	175Z4159	
			SB	R3	175Z4160	
			EB	R3	175Z4161	
5042	30	IP 20	ST	R0	175Z4168	175Z4162
			SB	R0	175Z4169	175Z4163
			EB	R0	175Z4170	175Z4164
			ST	R3	175Z4171	175Z4165
			SB	R3	175Z4172	175Z4166
			EB	R3	175Z4173	175Z4167
5042	30	IP 54	ST	R0	175Z4174	
			SB	R0	175Z4175	
			EB	R0	175Z4176	
			ST	R3	175Z4177	
			SB	R3	175Z4178	
			EB	R3	175Z4179	
5052	37	IP 20	ST	R0	175Z4186	175Z4180
			SB	R0	175Z4187	175Z4181
			EB	R0	175Z4188	175Z4182
			ST	R3	175Z4189	175Z4183
			SB	R3	175Z4190	175Z4184
			EB	R3	175Z4191	175Z4185
5052	37	IP 54	ST	R0	175Z4192	
			SB	R0	175Z4193	
			EB	R0	175Z4194	
			ST	R3	175Z4195	
			SB	R3	175Z4196	
			EB	R3	175Z4197	
5060	45	IP 00	ST	R0	176F0007	176F0001
			SB	R0	176F0008	176F0002
			EB	R0	176F0009	176F0003
			ST	R3	176F0010	176F0004
			SB	R3	176F0011	176F0005
			EB	R3	176F0012	176F0006
5060	45	IP 20	ST	R0	176F0019	176F0013
			SB	R0	176F0020	176F0014
			EB	R0	176F0021	176F0015
			ST	R3	176F0022	176F0016
			SB	R3	176F0023	176F0017
			EB	R3	176F0024	176F0018
5060	45	IP 54	ST	R0	176F0025	
			SB	R0	176F0026	
			EB	R0	176F0027	
			ST	R3	176F0028	
			SB	R3	176F0029	
			EB	R3	176F0030	

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP	Senza LCP
5075	55	IP 00	ST	R0	176F0037	176F0031
			SB	R0	176F0038	176F0032
			EB	R0	176F0039	176F0033
			ST	R3	176F0040	176F0034
			SB	R3	176F0041	176F0035
			EB	R3	176F0042	176F0036
5075	55	IP 20	ST	R0	176F0049	176F0043
			SB	R0	176F0050	176F0044
			EB	R0	176F0051	176F0045
			ST	R3	176F0052	176F0046
			SB	R3	176F0053	176F0047
			EB	R3	176F0054	176F0048
5075	55	IP 54	ST	R0	176F0055	
			SB	R0	176F0056	
			EB	R0	176F0057	
			ST	R3	176F0058	
			SB	R3	176F0059	
			EB	R3	176F0060	
5100	75	IP 00	ST	R0	176F0067	176F0061
			SB	R0	176F0068	176F0062
			EB	R0	176F0069	176F0063
			ST	R3	176F0070	176F0064
			SB	R3	176F0071	176F0065
			EB	R3	176F0072	176F0066
5100	75	IP 20	ST	R0	176F0079	176F0073
			SB	R0	176F0080	176F0074
			EB	R0	176F0081	176F0075
			ST	R3	176F0082	176F0076
			SB	R3	176F0083	176F0077
			EB	R3	176F0084	176F0078
5100	75	IP 54	ST	R0	176F0085	
			SB	R0	176F0086	
			EB	R0	176F0087	
			ST	R3	176F0088	
			SB	R3	176F0089	
			EB	R3	176F0090	

LCP: Unità di comando con display e tastiera.

ST: Apparecchio standard con/senza unità di comando.

SB: Apparecchio standard con/senza unità di comando e chopper freno integrato.

EB: Apparecchio esteso con/senza unità di comando chopper freno integrato, collegamento alimentazione 24 V CC esterna per il back-up della scheda di controllo, collegamento al circuito intermedio CC per la divisione del carico (equalizzazione del carico fra più convertitori di frequenza VLT), nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R0: Il convertitore di frequenza VLT è fornito senza un filtro RFI.

R1: Con opzione filtro RFI, conforme ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

R3: Filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 50 m (Bookstyle 20 m) di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

COMPACT

**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI <sup>1)</sup>	Con LCP	Senza LCP
5125	90	IP 00	ST	R0	176F0097	176F0091
			SB	R0	176F0098	176F0092
			EB	R0	176F0099	176F0093
			ST	R3	176F0100	176F0094
			SB	R3	176F0101	176F0095
			EB	R3	176F0102	176F0096
5125	90	IP 20	ST	R0	176F0109	176F0103
			SB	R0	176F0110	176F0104
			EB	R0	176F0111	176F0105
			ST	R3	176F0112	176F0106
			SB	R3	176F0113	176F0107
			EB	R3	176F0114	176F0108
5125	90	IP 54	ST	R0	176F0115	
			SB	R0	176F0116	
			EB	R0	176F0117	
			ST	R3	176F0118	
			SB	R3	176F0119	
			EB	R3	176F0120	
5150	110	IP 00	ST	R0	176F0127	176F0121
			SB	R0	176F0128	176F0122
			EB	R0	176F0129	176F0123
			ST	R3	176F0130	176F0124
			SB	R3	176F0131	176F0125
			EB	R3	176F0132	176F0126
5150	110	IP 20	ST	R0	176F0139	176F0133
			SB	R0	176F0140	176F0134
			EB	R0	176F0141	176F0135
			ST	R3	176F0142	176F0136
			SB	R3	176F0143	176F0137
			EB	R3	176F0144	176F0138
5150	110	IP 54	ST	R0	176F0145	
			SB	R0	176F0146	
			EB	R0	176F0147	
			ST	R3	176F0148	
			SB	R3	176F0149	
			EB	R3	176F0150	
5200	132	IP 00	ST	R0	176F0157	176F0151
			SB	R0	176F0158	176F0152
			EB	R0	176F0159	176F0153
			ST	R3	176F0160	176F0154
			SB	R3	176F0161	176F0155
			EB	R3	176F0162	176F0156
5200	132	IP 20	ST	R0	176F0169	176F0163
			SB	R0	176F0170	176F0164
			EB	R0	176F0171	176F0165
			ST	R3	176F0172	176F0166
			SB	R3	176F0173	176F0167
			EB	R3	176F0174	176F0168
5200	132	IP 54	ST	R0	176F0175	
			SB	R0	176F0176	
			EB	R0	176F0177	
			ST	R3	176F0178	
			SB	R3	176F0179	
			EB	R3	176F0180	

N. d'ordine						
VLT	kW	Protezione	App.	RFI <sup>1)</sup>	Con LCP	Senza LCP
5250	160	IP 00	ST	R0	176F0187	176F0181
			SB	R0	176F0188	176F0182
			EB	R0	176F0189	176F0183
			ST	R3	176F0190	176F0184
			SB	R3	176F0191	176F0185
			EB	R3	176F0192	176F0186
5250	160	IP 20	ST	R0	176F0199	176F0193
			SB	R0	176F0200	176F0194
			EB	R0	176F0201	176F0195
			ST	R3	176F0202	176F0196
			SB	R3	176F0203	176F0197
			EB	R3	176F0204	176F0198
5250	160	IP 54	ST	R0	176F0205	
			SB	R0	176F0206	
			EB	R0	176F0207	
			ST	R3	176F0208	
			SB	R3	176F0209	
			EB	R3	176F0210	

LCP: Unità di comando con display e tastiera.

ST: Apparecchio standard con/senza unità di comando.

SB: Apparecchio standard con/senza unità di comando e chopper freno integrato.

EB: Apparecchio esteso con/senza unità di comando chopper freno integrato, collegamento alimentazione 24 V CC esterna per il back-up della scheda di controllo, collegamento al circuito intermedio CC per la divisione del carico (equalizzazione del carico fra più convertitori di frequenza VLT), nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R0: Il convertitore di frequenza VLT è fornito senza un filtro RFI.

R1: Con opzione filtro RFI, conforme ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

R3: Filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 50 m (Bookstyle 20 m) di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

# COMPACT

**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

					N. d'ordine
VLT	kW	Protezione	App.	RFI	Con LCP
5300	200	IP 00	EX	R0	176F0573
			EB	R0	176F0219
			EX	R1	176F0574
			EB	R1	176F0222
5300	200	IP 20	EX	R0	176F0577
			EB	R0	176F0231
			DX	R0	176F0627
			DE	R0	176F0611
			EX	R1	176F0578
			EB	R1	176F0234
			DX	R1	176F0628
			DE	R1	176F0612
5300	200	IP 54	EX	R0	176F0579
			EB	R0	176F0237
			DX	R0	176F0629
			DE	R0	176F0613
			EX	R1	176F0580
			EB	R1	176F0240
			DX	R1	176F0630
			DE	R1	176F0614
5350	250	IP 00	EX	R0	176F0583
			EB	R0	176F0249
			EX	R1	176F0584
			EB	R1	176F0252
5350	250	IP 20	EX	R0	176F0587
			EB	R0	176F0261
			DX	R0	176F0631
			DE	R0	176F0615
			EX	R1	176F0588
			EB	R1	176F0264
			DX	R1	176F0632
			DE	R1	176F0616
5350	250	IP 54	EX	R0	176F0589
			EB	R0	176F0267
			DX	R0	176F0633
			DE	R0	176F0617
			EX	R1	176F0590
			EB	R1	176F0270
			DX	R1	176F0634
			DE	R1	176F0618

LCP: I VLT 5300-5500 sono sempre provvisti di un quadro di comando con display e tastiera.

EX: Unità estesa con quadro di comando, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della scheda di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico (equalizzazione del carico fra diversi convertitori di frequenza VLT) e scarica rapida del circuito intermedio CC.

EB: Unità estesa con quadro di comando, chopper freno integrato, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della scheda di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico (equalizzazione del carico fra diversi convertitori di frequenza VLT) e scarica rapida del circuito intermedio CC.

DX: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della PCB di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

DE: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, chopper freno integrato, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R0: Il convertitore di frequenza VLT viene fornito senza filtro RFI.

R1: Con opzione filtro RFI, conformità alle EN 55011-1A con cavo motore non schermato da 150 m.

**380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V**

VLT	kW	Protezione	App.	RFI	N. d'ordine
					Con LCP
5450	315	IP 00	EX	R0	176F0593
			EB	R0	176F0279
			EX	R1	176F0594
			EB	R1	176F0282
5450	315	IP 20	EX	R0	176F0597
			EB	R0	176F0291
			DX	R0	176F0635
			DE	R0	176F0619
			EX	R1	176F0598
			EB	R1	176F0294
			DX	R1	176F0636
			DE	R1	176F0620
5450	315	IP 54	EX	R0	176F0599
			EB	R0	176F0297
			DX	R0	176F0637
			DE	R0	176F0621
			EX	R1	176F0600
			EB	R1	176F0300
			DX	R1	176F0638
			DE	R1	176F0622
5500	355	IP 00	EX	R0	176F0603
			EB	R0	176F0309
			EX	R1	176F0604
5500	355	IP 20	EB	R1	176F0312
			EX	R0	176F0607
			EB	R0	176F0321
			DX	R0	176F0639
			DE	R0	176F0623
			EX	R1	176F0608
			EB	R1	176F0324
			DX	R1	176F0640
5500	355	IP 54	DE	R1	176F0624
			EX	R0	176F0609
			EB	R0	176F0327
			DX	R0	176F0641
			DE	R0	176F0625
			EX	R1	176F0610
			EB	R1	176F0330
			DX	R1	176F0642
			DE	R1	176F0626

LCP: I VLT 5300-5500 sono sempre provvisti di un quadro di comando con display e tastiera.

EX: Unità estesa con quadro di comando, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della scheda di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico (equalizzazione del carico fra diversi convertitori di frequenza VLT) e scarica rapida del circuito intermedio CC.

EB: Unità estesa con quadro di comando, chopper freno integrato, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della scheda di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico (equalizzazione del carico fra diversi convertitori di frequenza VLT) e scarica rapida del circuito intermedio CC.

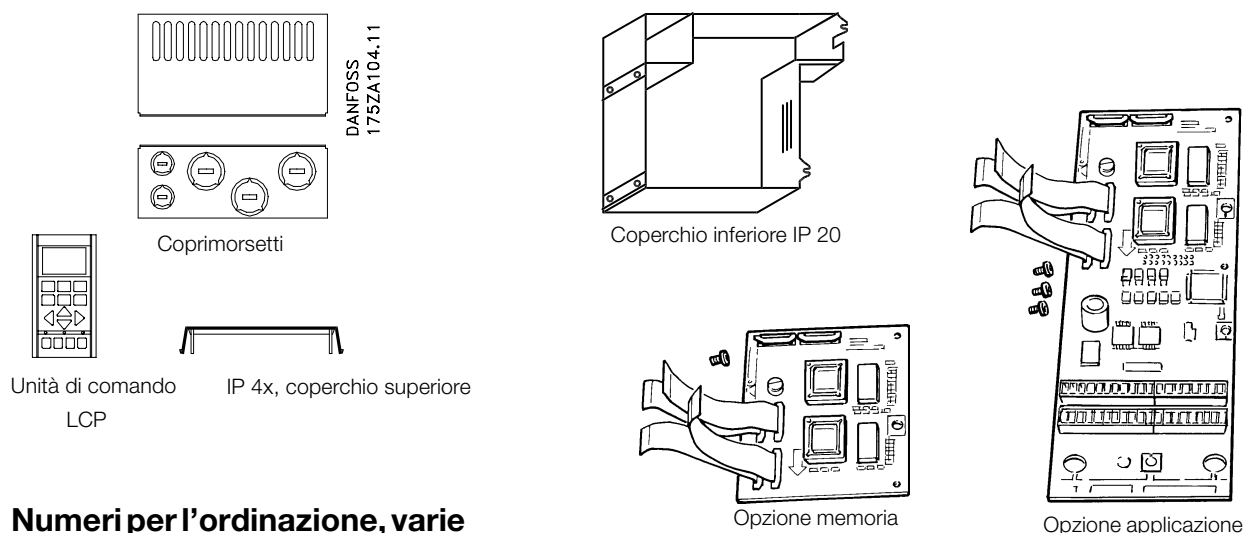
DX: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della PCB di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

DE: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, chopper freno integrato, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

R0: Il convertitore di frequenza VLT viene fornito senza filtro RFI.

R1: Con opzione filtro RFI, conformità alle EN 55011-1A con cavo motore non schermato da 150 m.

### ■ Accessori per i VLT Serie 5000



### ■ Numeri per l'ordinazione, varie

Tipo	Descrizione	N. d'ordine
Coperchio superiore IP 4x <sup>1)</sup>	Opzione, VLT tipo 5001-5006, 200-240 V	175Z0928
Coperchio superiore IP 4x <sup>1)</sup>	Opzione, VLT tipo 5001-5011, 380-500 V	175Z0928
Piastra di fissaggio NEMA 12 <sup>2)</sup>	Opzione, VLT tipo 5001-5006, 200-240 V	175H4195
Piastra di fissaggio NEMA 12 <sup>2)</sup>	Opzione, VLT tipo 5001-5011, 380-500 V	175H4195
Coprimeretti IP 20	Opzione, VLT tipo 5006-5016, 200-240 V	175Z4622
Coprimeretti IP 20	Opzione, VLT tipo 5022-5027 200-240 V	175Z4623
Coprimeretti IP 20	Opzione, VLT tipo 5016-5032 380-500 V	175Z4622
Coprimeretti IP 20	Opzione, VLT tipo 5042-5052 380-500 V	175Z4623
Coperchio inferiore IP 20	Opzione, VLT tipo 5060-5100 380-500 V	176F1800
Coperchio inferiore IP 20	Opzione, VLT tipo 5032-5052 200-240 V	176F1800
Coperchio inferiore IP 20	Opzione, VLT tipo 5125-5250 380-500 V	176F1801
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 00/IP 20, ST	176F1805
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 00/IP 20, SB	176F1806
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 00/IP 20, EB	176F1807
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 54, ST	176F1808
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 54, SB	176F1809
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5060-5100, IP 54, EB	176F1810
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5125-5250, IP 00/IP 20/IP 54, ST	176F1811
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5125-5250, IP 00/IP 20/IP 54, SB	176F1812
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5125-5250, IP 00/IP 20, EB	176F1813
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5125-5250, IP 54, EB	176F1814
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5300-5500, EX	176F1815
Kit adattatore morsetti	VLT tipo 5300-5500, EB	176F1816
Convertitore codificatore / 5 V TTL Driver di linea /24 V CC		175Z1929

### ■ Numeri d'ordine, opzioni schede di controllo, ecc.:

#### LCP:

Tipo	Descrizione	N. d'ordine
Opzione LCP IP 65	LCP separato, solo per apparecchi IP 20	175Z0401
Kit di montaggio remoto LCP <sup>3)</sup>	Kit per il montaggio remoto per LCP, per apparecchi IP 00/IP 20	175Z0850 incl. cavo di 3 m
Kit di montaggio remoto LCP IP 54	Kit per il montaggio remoto per LCP, per apparecchi IP 54	175Z0802 incl. cavo di 3 m
Cavo per LCP	Cavo separato	175Z0929 cavo di 3 m

LCP: Unità di comando con display e tastiera.  
Fornitura escluso LCP.

<sup>1)</sup> Il coperchio superiore IP 4xNEMA 1 è progettato unicamente per gli apparecchi Compact IP 20 ed è esclusivamente adatto a superfici orizzontali conformi a IP 4x. Il kit contiene inoltre una piastra di fissaggio (UL).

<sup>2)</sup> La piastra di fissaggio NEMA 12 (UL) è riservata esclusivamente agli apparecchi compact IP 54.

<sup>3)</sup> Il kit di montaggio remoto è solo per apparecchi IP 00 e IP 20.

I VLT Serie 5000 sono disponibili con un'opzione fieldbus integrata e/o applicazioni opzionali. I numeri per l'ordinazione dei vari tipi di VLT con opzioni integrate sono contenuti nei manuali o nelle istruzioni pertinenti. Inoltre per ordinare un convertitore di frequenza VLT provvisto di opzioni è possibile utilizzare il sistema dei numeri per l'ordinazione. Vedere a pagina 34.

Se il numero di serie del VLT 5000 è inferiore a xxxx10Gwwy, contattare la Danfoss prima di installare l'opzione Profibus.

**■ Opzioni bus di campo:**
**Profibus:**

Tipo	Descrizione	N. d'ordine
Opzione Profibus	Inclusa memoria opzionale	175Z0404
Opzione Profibus	Esclusa memoria opzionale	175Z0402

**LonWorks:**

Opzione LonWorks, Free topology	Inclusa memoria opzionale	176F1500
Opzione LonWorks, Free topology	Esclusa memoria opzionale	176F1512
Opzione LonWorks, 78 KBPS	Inclusa memoria opzionale	176F1501
Opzione LonWorks, 78 KBPS	Esclusa memoria opzionale	176F1513
Opzione LonWorks, 1,25 MBPS	Inclusa memoria opzionale	176F1502
Opzione LonWorks, 1,25 MBPS	Esclusa memoria opzionale	176F1514

**DeviceNet:**

Opzione Device Net	Inclusa memoria opzionale	176F1580
Opzione Device Net	Esclusa memoria opzionale	176F1584

**Modbus Plus:**

Modbus Plus per unità Compact	Inclusa memoria opzionale	176F1551
Modbus Plus per unità Compact	Esclusa memoria opzionale	176F1559
Modbus Plus per unità Bookstyle	Inclusa memoria opzionale	176F1550
Modbus Plus per unità Bookstyle	Esclusa memoria opzionale	176F1558

**■ Opzioni d'applicazione:**

Sincronizzazione/posizionamento	Applicazioni opzionali	175Z0833
Opzione scheda relè	Applicazioni opzionali	175Z2500

**■ Numeri d'ordine, tool software PC:**

Dialogo software VLT	Versione CD-ROM*	175Z0953
----------------------	------------------	----------

\* Compresi Basic, Logging, Template, Moduli Tour guidati in 6 lingue (Danese, Inglese, Tedesco, Italiano, Spagnolo e Francese)

## ■ Filtri LC per VLT Serie 5000

Quando un motore viene controllato mediante un convertitore di frequenza, il motore emetterà una risonanza acustica. Questa risonanza, da ricondurre alla struttura del motore, viene generata ogni volta che viene attivato uno degli IGBT nel convertitore di frequenza. La frequenza della risonanza acustica corrisponde quindi alla frequenza di commutazione del convertitore di frequenza.

Per i VLT Serie 5000, la Danfoss è in grado di fornire un filtro LC che attenua i disturbi acustici del motore.

Il filtro riduce il tempo di salita della tensione, la tensione di picco  $U_{PEAK}$  e le ondulazioni di corrente  $\Delta I$  al motore, il che significa che corrente e tensione diventano quasi sinusoidali, riducendo al minimo i disturbi acustici del motore.

A causa delle ondulazioni di corrente nelle bobine, esse possono generare rumore. Il problema può essere risolto integrando il filtro in un armadio o simili.

## ■ Numeri per l'ordinazione, moduli filtro LC

### Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V

Filtro LC per VLT tipo	Protezione filtro LC	Corrente nominale a 200 V	Coppia massima a CT/VT	Frequenza di uscita max	Dissipazione di potenza	N. per l'ordine
5001-5003	Bookstyle IP 20	7,8 A	160%	120 Hz		175Z0825
5004-5006	Bookstyle IP 20	15,2 A	160%	120 Hz		175Z0826
5001-5006	Compact IP 20	15,2 A	160%	120 Hz		175Z0832
5008	Compact IP 00	25 A	160%	60 Hz	85 W	175Z4600
5008	Compact IP 00	32 A	110%	60 Hz	90 W	175Z4601
5011	Compact IP 00	32 A	160%	60 Hz	90 W	175Z4601
5011	Compact IP 00	46 A	110%	60 Hz	110 W	175Z4602
5016	Compact IP 00	46 A	160%	60 Hz	110 W	175Z4602
5016	Compact IP 00	61 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4603
5022	Compact IP 00	61 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4603
5022	Compact IP 00	73 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4604
5027	Compact IP 00	73 A	160%	60 Hz	250 W	175Z4604
5027	Compact IP 00	88 A	110%	60 Hz	320 W	175Z4605
5032	Compact IP 20	88 A	150%	60 Hz		175Z4700
5032	Compact IP 20	115 A	110%	60 Hz		175Z4702
5045	Compact IP 20	115 A	150%	60 Hz		175Z4702
5045	Compact IP 20	143 A	110%	60 Hz		175Z4702
5052	Compact IP 20	143 A	150%	60 Hz		175Z4702
5052	Compact IP 20	170 A	110%	60 Hz		175Z4703



### NOTA!

In caso di impiego di filtri LC, la frequenza di commutazione deve essere di 4,5 kHz (vedere il parametro 411).

**Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**

Filtro LC per VLT tipo	Protezione filtro LC	Corrente nominale a 400/500 V	Coppia massima a CT/VT	Frequenza di uscita max	Dissipazione di potenza	N. per l'ordine
5001-5005	Bookstyle IP 20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz		175Z0825
5006-5011	Bookstyle IP 20	16 A / 16 A	160%	120 Hz		175Z0826
5001-5011	Compact IP 20	16 A / 16 A	160%	120 Hz		175Z0832
5016	Compact IP 00	24 A / 21,7 A	160%	60 Hz	125 W	175Z4606
5016	Compact IP 00	32 A / 27,9 A	110%	60 Hz	130 W	175Z4607
5022	Compact IP 00	32 A / 27,9 A	160%	60 Hz	130 W	175Z4607
5022	Compact IP 00	37,5 A / 32 A	110%	60 Hz	140 W	175Z4608
5027	Compact IP 00	37,5 A / 32 A	160%	60 Hz	140 W	175Z4608
5027	Compact IP 00	44 A / 41,4 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4609
5032	Compact IP 00	44 A / 41,4 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4609
5032	Compact IP 00	61 A / 54 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4610
5042	Compact IP 00	61 A / 54 A	160%	60 Hz	250 W	175Z4610
5042	Compact IP 00	73 A / 65 A	110%	60 Hz	360 W	175Z4611
5052	Compact IP 00	73 A / 65 A	160%	60 Hz	360 W	175Z4611
5052	Compact IP 00	90 A / 78 A	110%	60 Hz	450 W	175Z4612
5060	Compact IP 20	90 A / 80 A	150%	60 Hz		175Z4700
5060	Compact IP 20	106 A / 106 A	110%	60 Hz		175Z4701
5075	Compact IP 20	106 A / 106 A	150%	60 Hz		175Z4701
5075	Compact IP 20	147 A / 130 A	110%	60 Hz		175Z4702
5100	Compact IP 20	147 A / 130 A	150%	60 Hz		175Z4702
5100	Compact IP 20	177 A / 160 A	110%	60 Hz		175Z4703
5125	Compact IP 20	177 A / 160 A	150%	60 Hz		175Z4703
5125	Compact IP 20	212 A / 190 A	110%	60 Hz		175Z4704
5150	Compact IP 20	212 A / 190 A	150%	60 Hz		175Z4704
5150	Compact IP 20	260 A / 240 A	110%	60 Hz		175Z4705
5200	Compact IP 20	260 A / 240 A	150%	60 Hz		175Z4705
5200	Compact IP 20	315 A / 302 A	110%	60 Hz		175Z4706
5250	Compact IP 20	315 A / 302 A	150%	60 Hz		175Z4706
5250	Compact IP 20	368 A / 361 A	110%	60 Hz		175Z4707
5300	Compact IP 20	395 A / 361 A	150%	60 Hz		175Z4707



**■ Numeri d'ordine, Resistori di frenatura**
**VLT 5001 - 5052 / 200 - 240 V**

VLT	10% di duty cycle			40% di duty cycle		
	Resistenza [ohm]	Potenza [kW]	N. codice	Resistenza [ohm]	Potenza [kW]	N. codice
5001	145	0,065	175U0820	145	0,260	175U0920
5002	90	0,095	175U0821	90	0,430	175U0921
5003	65	0,250	175U0822	65	0,80	175U0922
5004	50	0,285	175U0823	50	1,00	175U0923
5005	35	0,430	175U0824	35	1,35	175U0924
5006	25	0,8	175U0825	25	3,00	175U0925
5008	20	1,0	175U0826	20	3,50	175U0926
5011	15	1,8	175U0827	15	5,00	175U0927
5016	10	2,8	175U0828	10	9,0	175U0928
5022	7	4,0	175U0829	7	10,0	175U0929
5027	6	4,8	175U0830	6	12,7	175U0930
5032	4,7	6	175U0954	4,7	NA*	NA*
5042	3,3	8	175U0955	3,3	NA*	NA*
5052	2,7	10	175U0956	2,7	NA*	NA*

**VLT 5001 - 5052 / 380 - 500 V**

VLT	10% di duty cycle			40% di duty cycle		
	Resistenza [ohm]	Potenza [kW]	N. codice	Resistenza [ohm]	Potenza [kW]	N. codice
5001	620	0,065	175U0840	620	0,260	175U0940
5002	425	0,095	175U0841	425	0,430	175U0941
5003	310	0,250	175U0842	310	0,80	175U0942
5004	210	0,285	175U0843	210	1,35	175U0943
5005	150	0,430	175U0844	150	2,0	175U0944
5006	110	0,60	175U0845	110	2,4	175U0945
5008	80	0,85	175U0846	80	3,0	175U0946
5011	56	1,0	175U0847	56	4,5	175U0947
5016	40	1,8	175U0848	40	5,0	175U0948
5022	30	2,8	175U0849	30	9,3	175U0949
5027	25	3,5	175U0850	25	12,7	175U0950
5032	20	4,0	175U0851	20	13,0	175U0951
5042	15	4,8	175U0852	15	15,6	175U0952
5052	12	5,5	175U0853	12	19,0	175U0953
5060	7,8	12	175U0957	7,8	NA*	NA*
5075	5,7	14	175U0958	5,7	NA*	NA*
5100	4,7	18	175U0959	4,7	NA*	NA*
5125	3,8	22	175U0960	3,8	NA*	NA*
5150	3,2	27	175U0961	3,2	NA*	NA*
5200	2,6	32	175U0962	2,6	NA*	NA*
5250	2,1	39	175U0963	2,1	NA*	NA*

\*= Non disponibile.

### ■ Procedura di codifica

Usando la procedura di codifica, è possibile ordinare un convertitore di frequenza VLT 5000 su misura. I VLT 5000 con opzioni integrate possono essere ordinati solo se la Danfoss riceve una stringa con il numero per l'ordinazione. Inoltre la procedura di codifica per l'ordinazione può essere facilmente utilizzato per ordinare unità di base.

### ■ Stringa di codifica per l'ordinazione

In base all'ordine, al convertitore di frequenza VLT viene assegnato un numero per l'ordinazione che è indicato sulla targa dati dell'apparecchio. Il numero può essere come segue:

VLT-5008-P-T5-B20-EB-R3-DL-F10-A10

Ciò significa che il convertitore di frequenza ordinato è un VLT 5008 per una tensione di alimentazione trifase di 380-500 V, in versione Bookstyle, protezione IP 20 (B20). La variante hardware è un'unità estesa con chopper freno (EB), filtro RFI integrato, classi A e B (R3). Il convertitore di frequenza è dotato di un'unità display (DL) con una scheda opzionale PROFIBUS (F10) e una scheda opzionale per la sincronizzazione e il posizionamento (A10). Il carattere n. 8 (P) indica il campo di applicazione dell'apparecchio, per i VLT Serie 5000: P = processo.

#### Bookstyle IP 20, CT/VT 160%

Potenza motore	Tensione di rete, nominale:	
	240 V	380-500 V
0,75 kW	VLT 5001	VLT 5001
1,1 kW	VLT 5002	VLT 5002
1,5 kW	VLT 5003	VLT 5003
2,2 kW	VLT 5004	VLT 5004
3,0 kW	VLT 5005	VLT 5005
3,7 kW	VLT 5006	
4,0 kW		VLT 5006
5,5 kW		VLT 5008
7,5 kW		VLT 5011

#### Compact a 160% CT/VT

Potenza motore	Tensione di rete, nominale:	
	240 V	380-500 V
0,75 kW	VLT 5001	VLT 5001
1,1 kW	VLT 5002	VLT 5002
1,5 kW	VLT 5003	VLT 5003
2,2 kW	VLT 5004	VLT 5004
3,0 kW	VLT 5005	VLT 5005
3,7 kW	VLT 5006	
4,0 kW		VLT 5006
5,5 kW	VLT 5008	VLT 5008
7,5 kW	VLT 5011	VLT 5011
11 kW	VLT 5016	VLT 5016
15 kW	VLT 5022	VLT 5022
18,5 kW	VLT 5027	VLT 5027
22 kW	VLT 5032	VLT 5032
30 kW	VLT 5042	VLT 5042
37 kW	VLT 5052	VLT 5052

Gli apparecchi Compact nell'intervallo 0,75-37 kW sono dotati di protezione IP 20, IP 54 o NEMA 1.

#### Compact a 150% CT/VT

Potenza motore	Tensione di rete, nominale:	
	400 V <sup>1)</sup>	500 V <sup>1)</sup>
45 kW	VLT 5060	
55 kW	VLT 5075	VLT 5060
75 kW	VLT 5100	VLT 5075
90 kW	VLT 5125	VLT 5100
110 kW	VLT 5150	VLT 5125
132 kW	VLT 5200	VLT 5150
160 kW	VLT 5250	VLT 5200
200 kW	VLT 5300	VLT 5250
250 kW	VLT 5350	VLT 5300
300 kW	VLT 5400	VLT 5350
355 kW	VLT 5500	VLT 5400
400 kW		VLT 5500

Gli apparecchi Compact nell'intervallo 45-400 kW sono dotati di protezione IP 00, IP 20 o IP 54.

<sup>1)</sup> La potenza massima dipende dalla tensione di alimentazione fornita all'apparecchio.

#### Varianti hardware

Tutti i prodotti sono disponibili con le seguenti varianti hardware:

- ST: Apparecchio standard con o senza unità display
- SB: Apparecchio standard con o senza unità display e chopper freno integrato.
- EB: Apparecchio esteso con o senza unità display, chopper freno integrato, collegamento alimentazione 24 V CC esterna per il back-up della PCB di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la divisione del carico, nonché la scarica rapida del circuito intermedio CC.
- EX: Unità estesa per VLT 5300-5500 con quadro di comando, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della PCB di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.
- DE: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, chopper freno integrato, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.
- DX: Unità estesa per VLT 5300-5500 con unità di comando, fusibili di rete incorporati e sezionatore, collegamento ad alimentazione 24V CC esterna per il backup della PCB di comando, collegamento al circuito intermedio CC per la condivisione del carico nonché scarica rapida del circuito intermedio CC.

---

**Filtro RFI**

---

Le unità Bookstyle sono sempre fornite di un filtro RFI integrato conforme ad EN 55011-1B con 20 m di cavo di motore schermato ed ad EN 55011-1A con 150 m di cavo di motore schermato.

Gli apparecchi Compact con una tensione di alimentazione di 240 V e una potenza motore fino a 3,7 kW inclusi (VLT 5006) e gli apparecchi Compact con una tensione di alimentazione di 380-500 V e una potenza motore fino a 7,5 kW (VLT 5011) sono sempre provvisti di filtro integrato di classe A e B.

Gli apparecchi Compact con una potenza motore superiore a quelle indicate (3,7 e 5,5 kW rispettivamente) possono essere ordinati con o senza un filtro RFI.

---

**Unità display**

---

Tutti i VLT ad eccezione degli apparecchi IP 54 e VLT 5300-5500, possono essere ordinati con o senza unità display. Gli apparecchi IP 54 e VLT 5300-5500 sono sempre *dotati di* unità display.

■ Modulo ordini VLT Serie 5000 - Codice di tipo

**VLT** **5** **-P-** **T** **-** **-** **-R-** **D** **-F** **-A** **-C**

Taglie  
potenza  
Es. 5008

Appli-  
cazione  
Processo

Tensione  
di rete

Contenitore

Bookstyle IP 20

5001-5006 / 200-240 V

5001-5011 / 380-500 V

IP 00

5032-5052 / 200-240 V

5060-5500 / 380-500 V

IP 20

5001-5052 / 200-240 V

5001-5500 / 380-500 V

IP 54

5001-5052 / 200-240 V

5001-5500 / 380-500 V

5006 -/3,7 kW

5008 -/5,5 kW

5011 -/7,5 kW

5016 15/11 kW

5022 18,5/15 kW

5027 22/18,5 kW

5032 30/22 kW

5042 37/30 kW

5052 45/37 kW

5060 55/45 kW

5075 75/55 kW

5100 90/75 kW

5125 110/90 kW

5150 132/110 kW

5200 160/132 kW

5250 200/160 kW

5300 250/200 kW

5350 315/250 kW

5450 355/315 kW

5500 400/355 kW

5001 -/0,75 kW

5002 -/1,1 kW

5003 -/1,5 kW

5004 -/2,2 kW

5005 -/3,0 kW

5006 -/3,7 kW

5008 -/5,5 kW

5011 -/7,5 kW

5016 15/11 kW

5022 18,5/15 kW

5027 22/18,5 kW

5032 30/22 kW

5042 37/30 kW

5052 45/37 kW

5060 55/45 kW

5075 75/55 kW

5100 90/75 kW

5125 110/90 kW

5150 132/110 kW

5200 160/132 kW

5250 200/160 kW

5300 250/200 kW

5350 315/250 kW

5450 355/315 kW

N. unità di  
questo tipo

--	--	--

Data di consegna  
richiesta

--	--	--	--	--	--

Ordinata da:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data:

Fate una copia dei moduli degli ordini. Riempiteli e spedite  
o mandate per fax il vostro ordine al più vicino ufficio  
dell'organizzazione di vendita Danfoss.

ST  
SB  
EB

EX

DE

DX

R0

R1

R3

D0  
DL

**Scheda opzioni bus di campo**

Nessuna opzione  
Profibus DP/FMS  
Modbus Plus  
DeviceNet  
Processo LonWorks a topologia libera  
LonWorks 78 KBPS  
LonWorks 1,25 MBPS

F00  
F10  
F20  
F30  
F40  
F41  
F42

**Schede opzionali dell'applicazione**

Nessuna opzione  
Con opzione di sincr./posizionamento  
Con scheda relè (non con opzione Profibus)

A00  
A10  
A31

**Rivestimento**

Senza rivestimento conforme  
Con rivestimento conforme

C0  
C1

■ **Dati tecnici generali**

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione apparecchi 200-240 V .....	3 x 200/208/220/230/240 V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione apparecchi 380-500 V .....	3 x 380/400/415/440/460/500 V $\pm 10\%$
Frequenza di alimentazione .....	50/60 Hz $\pm 1\%$
Squilibrio max della tensione di alimentazione	
VLT 5001-5011/380-500 V et VLT 5001-5006/200-240 V .....	$\pm 2,0\%$ della tensione di alimentazione nominale
VLT 5016-5052/380-500 V et VLT 5008-5027/200-240 V .....	$\pm 1,5\%$ della tensione di alimentazione nominale
VLT 5060-5500/380-500 V et VLT 5032-5052/200-240 V ..	$\pm 3,0\%$ della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza / cos. $\phi$ .....	0,90/1,0 al carico nominale
N. di commutazioni sull'ingresso di alimentazione L1, L2, L3 .....	ca.1 volta/min.
Taratura max cortocircuiti .....	100.000 A

*Vedere la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.*

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

Tensione di uscita .....	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita.....	0 - 132 Hz, 0 - 1000 Hz
Tensione nominale del motore, apparecchi 200-240 V .....	200/208/220/230/240 V
Tensione nominale del motore, apparecchi 380-500 V .....	380/400/415/440/460/480/500 V
Frequenza nominale del motore .....	50/60 Hz
Commutazione sull'uscita .....	Illimitata
Tempi di rampa .....	0,05 - 3600 s

Caratteristiche della coppia:

Coppia d'avviamento, VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5052, 380-500 V .....	160% per 1 min.
Coppia di avviamento,VLT 5032-5052, 200-240 V e VLT 5060-5500, 380-500 V .....	150% per 1 min.
Coppia di avviamento .....	180% per 0,5 s
Coppia di accelerazione .....	100%
Coppia variabile, VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5052, 380-500 V .....	160%
Coppia variabile, VLT 5032-5052, 200-240 V e VLT 5060-5500, 380-500 V .....	150%
Coppia d'arresto a 0 giri/m (anello chiuso) .....	100%

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

Scheda di comando, ingressi digitali:

Numero degli ingressi digitali programmabili .....	8
N. morsetti .....	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Livello di tensione .....	0-24 V CC (logiche positive PNP)
Livello di tensione, '0' logico .....	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico .....	> 10 V CC
Tensione massima sull'ingresso .....	28 V CC
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	ca. 2 k $\Omega$
Tempo di scansione per ingresso .....	3 ms

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

**■ Dati tecnici generali**
Scheda di comando, ingressi analogici:

N. di ingressi di tensione/di termistori analogici programmabili .....	2
N. morsetti .....	53, 54
Livello di tensione .....	0 - $\pm 10$ V CC (scalabile)
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	ca. 10 k $\Omega$
Numero degli ingressi di corrente analogici programmabili .....	1
N. morsetto .....	60
Intervallo di corrente .....	0/4 - $\pm 20$ mA (scalabile)
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	200 $\Omega$
Risoluzione .....	10 bit + segno
Precisione sull'ingresso .....	Errore max 1% dell'intera scala
Tempo di scansione per ingresso .....	3 ms
N. morsetti di massa .....	55

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

Scheda di comando, ingresso impulsi/encoder:

N. di ingressi impulsi/encoder programmabili .....	4
N. morsetti .....	17, 29, 32, 33
Frequenza massima sul morsetto 17 .....	5 kHz
Frequenza massima sui morsetti 29, 32, 33 .....	20 kHz (collettore aperto PNP)
Frequenza massima sui morsetti 29, 32, 33 .....	65 kHz (Push-pull)
Livello di tensione .....	0-24 V CC (logiche positive PNP)
Livello di tensione, '0' logico .....	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico .....	> 10 V CC
Tensione massima sull'ingresso .....	28 V CC
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	ca. 2 k $\Omega$
Tempo di scansione per ingresso .....	3 ms
Risoluzione .....	10 bit + segno
Precisione (100-1 kHz) morsetti 17, 29, 33 .....	Errore max: 0,5% dell'intera scala
Precisione (1-5 kHz) morsetto 17 .....	Errore max: 0,1% dell'intera scala
Precisione (1-65 kHz) morsetti 29, 33 .....	Errore max: 0,1% dell'intera scala

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

Scheda di comando, uscite digitali / impulsi e analogiche:

N. di uscite digitali e analogiche programmabili .....	2
N. morsetti .....	42, 45
Livello di tensione sull'uscita digitale/impulsi .....	0 - 24 V CC
Carico minimo verso massa (morsetto 39) all'uscita digitale/ad impulsi .....	600 $\Omega$
Intervallo di frequenza (uscita digitale usata come uscita impulsi) .....	0-100 Hz, 0-32 kHz
Intervallo di corrente sull'uscita analogica .....	0/4 - 20 mA
Carico massimo verso massa (morsetto 39) all'uscita analogica .....	500 $\Omega$
Precisione dell'uscita analogica .....	Errore max: 1,5% dell'intera scala
Risoluzione sull'uscita analogica .....	8 bit

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

**■ Dati tecnici generali**
**Scheda di comando, alimentazione 24 V CC:**

N. morsetti .....	12, 13
Carico max (protezione dai cortocircuiti). ....	200 mA
N. dei morsetti di massa .....	20, 39
<i>Isolamento galvanico affidabile: L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma ha lo stesso potenziale delle uscite analogiche.</i>	

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

N. morsetti .....	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
<i>Isolamento galvanico affidabile: Isolamento galvanico totale.</i>	

**Uscite relè:**

N. di uscite relè programmabili .....	2
N. morsetti, scheda di comando .....	4-5 (chiusura)
Carico max morsetti (CA) su 4-5, scheda di comando .....	50 V CA, 1 A, 60 VA
Carico max morsetti (CC) su 4-5, scheda di comando .....	75 V CC, 1 A, 30 W
Carico max morsetti (CC) su 4-5, scheda di controllo per applicazioni UL/cUL .....	30 V CA, 1 A / 42,5 V CC, 1 A
N. morsetti, scheda di potenza .....	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max morsetti (CA) su 1-3, 1-2, scheda di potenza e scheda relè .....	240 V CA, 2 A, 60 VA
Carico max morsetti su 1-3, 1-2, scheda di potenza e scheda relè .....	50 V DC, 2 A
Carico min morsetti su 1-3, 1-2, scheda di potenza e scheda relè .....	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA

**Morsetti resistenza freno (solo apparecchi SB ed EB):**

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

**Alimentazione 24 Volt CC esterna:**

N. morsetti .....	35, 36
Intervallo di tensione .....	24 V CC $\pm 15\%$ (max. 37 V CC per 10 s)
Ondulazione tensione max .....	2 V CC
Potenza assorbita .....	15 W - 50 W (50 W all'avviamento, 20 ms)
Prefusibile min. ....	6 Amp
<i>Isolamento galvanico affidabile: Isolamento galvanico totale se l'alimentazione 24 V CC esterna è anche del tipo PELV.</i>	

**Lunghezze e sezioni dei cavi:**

Lunghezza max cavo motore, cavo schermato .....	150 m
Lunghezza max cavo motore, cavo non schermato .....	300 m
Lunghezza max cavo motore, cavo schermato VLT 5011 380-500 V .....	100 m
Lunghezza max cavo freno, cavo schermato .....	20 m
Lunghezza max cavo divisione del carico, cavo schermato ....	25 m dal convertitore di frequenza alla barra CC
Sezione max dei cavi per motore, freno e divisione del carico, vedere sezione successiva	
Sezione max del cavo per l'alimentazione 24 V CC esterna .....	4,0 mm <sup>2</sup> /10 AWG
Sezione max dei cavi di comando .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sezione max dei cavi di comunicazione seriale .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG

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

Corrente motore [6] 0-140% del carico .....	Errore max: $\pm 2\%$ della corrente d'uscita nominale
Coppia % [7], -100 - 140% del carico .....	Errore max: $\pm 5\%$ delle dimensioni nominali del motore
Potenza [8], potenza HP [9], 0-90% del carico .....	Errore max: $\pm 5\%$ della potenza nominale

**■ Dati tecnici generali**
**Caratteristiche di comando:**

Campo di frequenza .....	0 - 1000 Hz
Risoluzione sulla frequenza di uscita .....	±0,003 Hz
Tempo di risposta del sistema .....	3 ms
Velocità, intervallo di comando (anello aperto) .....	1:100 della velocità di sincronizzazione
Velocità, intervallo di comando (anello chiuso) .....	1:1000 della velocità di sincronizzazione
Velocità, precisione (anello aperto) .....	< 1500 giri/m: errore max ± 7,5 giri/m > 1500 giri/m: errore max ± 1,5 giri/m della velocità corrente
Velocità, precisione (anello chiuso) .....	< 1500 giri/m: errore max ± 1,5 giri/m > 1500 giri/m: errore max ± 0,1% della velocità corrente
Precisione di comando della coppia (anello aperto) ....	< 0-150 giri/m: errore max ±20% della coppia nominale 150-1500 giri/m: errore max ±10% della coppia nominale > 1500 giri/m: errore max ±20% della coppia nominale
Precisione di comando della coppia (retroazione velocità) .....	Errore max ±5% della coppia nominale

*Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono a 4 poli.*

**Parti esterne:**

Protezione .....	IP 00, IP 20, IP 54
Prova di vibrazione .....	0,7 g eff. 18-1000 Hz casuale, 3 direzioni per 2 ore (IEC 68-2-34/35/36)
Massima umidità relativa: .....	93% (IEC 68-2-3) per immagazzinamento/trasporto
Massima umidità relativa: .....	95% senza condensa (IEC 721-3-3: classe 3K3) per il funzionamento
Temperatura ambiente IP 20 (coppia variabile elevata 160%) .....	Max. 45°C (media nelle 24 ore max. 40°C)
Temperatura ambiente IP 20 (coppia variabile normale 110%) .....	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (coppia variabile elevata 160%) .....	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (coppia variabile normale 110%) .....	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente IP 20/54 VLT 5011 500 V .....	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)
Temperatura ambiente min a pieno funzionamento 0°C .....	0 °C
Temperatura ambiente min a prestazioni ridotte .....	- 10 °C
Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto .....	-25 - +65/70 °C
Altezza max sopra il livello del mare .....	1000 m

Standard EMC applicati, Emissioni .....	EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Immunità .....	EN 50082-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4 EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141, VDE 0160/1990.12

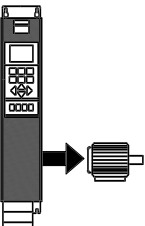
*Vedere la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla progettazione.*

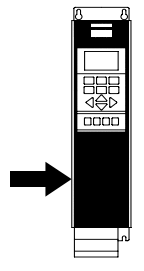
**Protezione dei VLT 5000:**

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio della temperatura del dissipatore di calore garantisce il disinserimento del convertitore di frequenza VLT se la temperatura raggiunge i 90°C con le protezioni IP 00 e IP 20. Con la protezione IP 54, la temperatura di disinserimento è di 80°C. La temperatura eccessiva può essere eliminata solo quando la temperatura del dissipatore di calore scende sotto i 60°C.
- Il convertitore di frequenza VLT è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- Il convertitore di frequenza VLT è protetto dai guasti di terra sui morsetti del motore U, V, W.
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce il disinserimento del convertitore di frequenza VLT se la tensione del circuito intermedio diventa eccessivamente alta o eccessivamente bassa.
- Se manca una fase del motore, il convertitore di frequenza VLT si disinserisce, vedere il parametro 234 *Monitoraggio fasi motore* del Manuale di funzionamento
- In caso di un guasto di rete, il convertitore di frequenza VLT è in grado di effettuare una fermata in rampa controllata.
- Se manca la fase di rete, il convertitore di frequenza VLT si disinserirà quando il motore viene messo sotto carico.

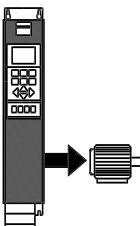


■ **Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V**

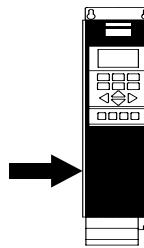
Conf. alle norme internaz.	Tipo VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006	
	Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
	Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
	Sezione trasv. max dei cavi motore, freno e divisione del carico							
		[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10

	Corrente d'ingresso nominale	(200 V) $I_{L,N}$ [A]	3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
	Sezione trasv. max del cavo	[mm²]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibile max.	[A]/UL <sup>1)</sup> [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimento <sup>3)</sup>		0,95					
	Peso IP 20 EB	[kg]	7	7	7	9	9	9,5
	Perdita con carico max [W]	Totale	58	76	95	126	172	194
	Protezioni	VLT tipo	IP 20					

■ **Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**



Conf. alle norme internaz.	VLT tipo	5001	5002	5003	5004	5005	5006	5008	5011
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 v)	2,2	2,8	4,1	5,6	7,2	10	13	15
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 v)	3,5	4,5	6,5	9	11,5	16	20,8	25,6
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1,9	2,6	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4,2	5,5	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Potenza sviluppata	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1,7	2,1	3,1	4,3	5,5	7,6	9,9	12,2
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1,6	2,3	2,9	4,2	5,5	7,1	9,5	12,6
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
Sezione trasv. max dei cavi motore, freno e divisione del carico									
	[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10

	Corrente d'ingresso nominale	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2,3	2,6	3,8	5,3	7	9,1	12,2	15,0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1,9	2,5	3,4	4,8	6	8,3	10,6	14,0
	Sezione trasv. max del cavo	[mm²]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibile max.	[A]/UL <sup>1)</sup> [A]	16/6	16/6	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimento <sup>3)</sup>		0,96							
	Peso IP 20 EB	[kg]	7	7	7	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5
	Perdita con carico max. [W]	Totale	55	67	92	110	139	198	250	295
	Protezioni	VLT tipo	IP 20							

1. Se si deve soddisfare UL/cUL si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann KTN-R200 V, KTS-R 200 V, KTS-R 500 V o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.

■ **Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V**

Conf. alle norme internaz.	VLT tipo	5001	5002	5003	5004	5005	5006
Coppia variabile elevata (160%):							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
Sezione trasv. max dei cavi motore, freno e divisione del carico							
	[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Corrente d'ingresso nominale (200 V) $I_{L,N}$ [A]		3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
Sezione trasv. max del cavo							
	[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Prefusibile max.	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
Rendimento <sup>3)</sup>		0,95					
Peso IP 20 EB	[kg]	8	8	8	10	10	10
Peso IP 54	[kg]	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5
Perdita con carico max. [W]	Totale	58	76	95	126	172	194
Protezioni		IP 20/IP 54					

■ **Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V**

Conf. alle norme internaz.	VLT tipo	5008	5011	5016	5022	5027
Coppia variabile normale (110%):						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
Coppia variabile elevata (160%):						
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61,2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	40	51,2	73,6	97,9	116,8
Potenza sviluppata (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	7,5	10	15	20	25
Sezione trasv. max dei cavi motore, freno e divisione del carico						
	IP 54 [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20 [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Sezione trasv. min. dei cavi motore, freno e divisione del carico <sup>4)</sup>						
	[mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
Corrente d'ingresso nominale (200 V) $I_{L,N}$ [A]		32	46	61	73	88
Sezione trasv. max del cavo						
	IP 54 [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 54 [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Prefusibile max.	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	50	60	80	125	125
Prefusibile SMPS	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	4,0/4,0				
Rendimento <sup>3)</sup>		0,95				
Peso IP 00	[kg]					
Peso IP 20 EB	[kg]	22	29	29	45	45
Peso IP 54	[kg]	35	38	49	50	55
Perdita con carico max.						
- coppia variabile elevata (160%)	[W]	340	436	626	833	994
- coppia variabile normale (110%)	[W]	426	545	783	1042	1243
Protezioni		IP 20+NEMA 1 kit, IP 54/NEMA 12				

1. Se si deve soddisfare UL/cUL si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann KTN-R o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati de 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.

■ **Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**

Conf. alle norme internaz.

VLT tipo

5001

5002

5003

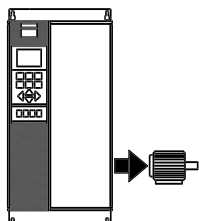
5004

5005

5006

5008

5011



Coppia variabile elevata (160%):

Corrente di uscita  $I_{VLT,N}$  [A] (380-440 V)

2,2

2,8

4,1

5,6

7,2

10

13

16

$I_{VLT,MAX}$  (60 s) [A] (380-440 V)

3,5

4,5

6,5

9

11,5

16

20,8

25,6

$I_{VLT,N}$  [A] (441-500 V)

1,9

2,6

3,4

4,8

6,3

8,2

11

14,5

$I_{VLT,MAX}$  (60 s) [A] (441-500 V)

3

4,2

5,5

7,7

10,1

13,1

17,6

23,2

Potenza

$S_{VLT,N}$  [kVA] (380-440 V)

1,7

2,1

3,1

4,3

5,5

7,6

9,9

12,2

svilupata

$S_{VLT,N}$  [kVA] (441-500 V)

1,6

2,3

2,9

4,2

5,5

7,1

9,5

12,6

Potenza all'albero tipica

$P_{VLT,N}$  [kW]

0,75

1,1

1,5

2,2

3,0

4,0

5,5

7,5

Potenza all'albero tipica

$P_{VLT,N}$  [HP]

1

1,5

2

3

4

5

7,5

10

Sezione trasv. max dei cavi

motore, freno e divisione

del carico

[mm<sup>2</sup>]/[AWG]<sup>2)</sup>

4/10

4/10

4/10

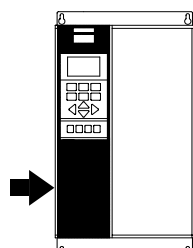
4/10

4/10

4/10

4/10

4/10



Corrente d'ingresso nominale  $I_{L,N}$  [A] (380 V)

2,3

2,6

3,8

5,3

7

9,1

12,2

15,0

$I_{L,N}$  [A] (460 V)

1,9

2,5

3,4

4,8

6

8,3

10,6

14,0

Sezione trasv.

max del cavo

[mm<sup>2</sup>]/[AWG]<sup>2)</sup>

4/10

4/10

4/10

4/10

4/10

4/10

4/10

4/10

Prefusibile max.

[·]/UL<sup>1)</sup> [A]

16/6

16/6

16/10

16/10

16/15

25/20

25/25

35/30

Rendimento<sup>3)</sup>

0,96

Peso IP 20 EB

[kg]

8

8

8

8,5

8,5

10,5

10,5

10,5

Peso IP 54

[kg]

11,5

11,5

11,5

12

12

14

14

14

Perdita con

carico max. [W]

Total

55

67

92

110

139

198

250

295

Protezioni

IP 20/IP 54

1. Se si deve soddisfare UL/cUL si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann KTS-R o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati de 30 m al carico e frequenza nominali.

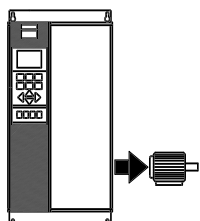
■ **Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**

Conf. alle norme internaz.	VLT tipo	5016	5022	5027	5032	5042	5052
<b>Coppia variabile normale (110%):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37,5	44	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27,9	34	41,4	54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30,7	37,4	45,5	59,4	71,5	85,8
Potenza sviluppata	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	24,4	28,6	33,5	46,5	55,6	68,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	24,2	29,4	35,8	46,8	56,3	67,5
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22	30	37	45
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30	40	50	60
<b>Coppia variabile elevata (160%):</b>							
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24	32	37,5	44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	38,4	51,2	60	70,7	97,6	116,8
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	21,7	27,9	34	41,4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	34,7	44,6	54,4	66,2	86	104
Potenza sviluppata	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	18,3	24,4	28,6	33,5	46,5	55,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	18,8	24,2	29,4	35,9	46,8	56,3
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5	22	30	37
Potenza all'albero tipica	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25	30	40	50
<b>Sezione trasv. max dei cavi</b>							
motore, freno e divisione del carico	IP 54	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
<b>Sezione trasv. min. dei cavi</b>							
motore, freno e divisione del carico <sup>4)</sup>		10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<b>Corrente d'ingresso nominale</b>							
	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	32	37,5	44	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	27,6	34	41	53	64	77
<b>Sezione trasv. max del cavo</b>							
	IP 54	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Prefusibile max.	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	63/40	63/50	63/60	80/80	100/100	125/125
Prefusibile SMPS	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	4,0/4,0					
Rendimento		0,96					
Peso IP 20 EB	[kg]	23	23	30	30	48	48
Peso IP 54	[kg]	48	48	51	61	67	70
<b>Perdita con carico max.</b>							
- coppia variabile elevata (160%)	[W]	419	559	655	768	1065	1275
- coppia variabile normale (110%)	[W]	559	655	768	1065	1275	1571
Protezioni		IP 20/IP 54					

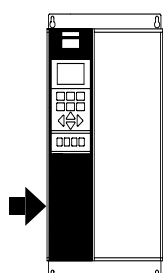
1. Se si deve soddisfare UL/cUL si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann KTS-R o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.

■ **Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 V**

Conf. alle norme internaz.	Tipo VLT	5032	5042	5052
Coppia variabile normale (110 %):				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115	143	170
Potenza	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)	41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)	41	52	61
Potenza all'albero (200-240 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
Potenza all'albero (200-240 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60



Coppia variabile elevata (150 %):				
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	120	156	195
Potenza	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)	32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)	32	41	52
Potenza all'albero (200-240 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
Potenza all'albero (200-240 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50
Sezione trasv. max dei cavi in rame				
al motore, freno e				
divisione del carico (200-240 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	70	90	120
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio				
al motore, freno e divisione				
del carico (200-240 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	95	95	120
Sezione trasv. max dei cavi in rame				
al motore, freno e divisione				
del carico (200-240 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	1/0	3/0	4/0
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio				
al motore, freno e divisione				
del carico (200-240 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3/0	250mcm	300mcm
Sezione trasv. min dei cavi motore,				
freno e divisione del carico <sup>4)</sup>	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2) 5)</sup>	10/8	10/8	10/8



Corrente d'ingresso nominale $I_{L,N}$ [A] (230 V)		101,3	126,6	149,9
Sezione trasv. max del cavo in rame				
alla sezione di potenza (200-240 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	70	90	120
Sezione trasv. max del cavo in alluminio				
alla sezione di potenza (200-240 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	95	95	120
Sezione trasv. max del cavo in rame				
alla sezione di potenza (200-240 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	1/0	3/0	4/0
Sezione trasv. max del cavo in alluminio				
alla sezione di potenza (200-240 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3/0	250mcm	300mcm
Sezione trasv. min dei cavi motore,				
freno e divisione del carico <sup>4)</sup>	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2) 5)</sup>	10/8	10/8	10/8
Pre-fusibili massimi (rete)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	150	200	250
Pre-fusibili integrali				
(circuito a carica graduale)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	15/15	15/15	15/15
Pre-fusibili integrali				
(resistori di carica graduale)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	12/12	12/12	12/12
Pre-fusibili integrali (SMPS)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	12/12		
Rendimento <sup>3)</sup>		0,96-0,97		
Peso IP 00	[kg]	90	90	90
Peso IP 20 EB	[kg]	101	101	101
Peso IP 54	[kg]	104	104	104
Perdita di potenza al carico max	[W]	1089	1361	1613
Protezione		IP 00 / IP 20/ IP 54		

1. Se si deve soddisfare UL/cUL, si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann FWH e FWX o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Perno di collegamento 1 x M8 / 2 x M8.

■ **Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**

Conf. alle norme internaz.	Tipo VLT	5060	5075	5100	5125	5150	5200	5250
Coppia variabile normale (110 %):								
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177	212	260	315	368
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195	233	286	347	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160	190	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	117	143	176	209	264	332	397
	Uscita $S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	73	102	123	147	180	218	255
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	92	113	139	165	208	262	313
Potenza sviluppata (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]								
Potenza sviluppata (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]								
Potenza sviluppata (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]								
Potenza sviluppata (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]								
Coppia variabile elevata (150 %):								
Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	90,0	106	147	177	212	260	315
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	135	159	221	266	318	390	473
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	80,0	106	130	160	190	240	302
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	120	159	195	240	285	360	453
	Uscita $S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	62,0	73,0	102	123	147	180	218
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69,0	92,0	113	139	165	208	262
Potenza sviluppata (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]								
Potenza sviluppata (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]								
Potenza sviluppata (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]								
Potenza sviluppata (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]								
Sezione trasv. max dei cavi in rame al motore, freno e divisione del carico (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in rame al motore, freno e divisione del carico (441-500 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio al motore, freno e divisione del carico (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio al motore, freno e divisione del carico (441-500 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in rame al motore, freno e divisione del carico (380-440 V) [AWG] <sup>2)5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in rame al motore, freno e divisione del carico (441-500 V) [AWG] <sup>2)5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio al motore, freno e divisione del carico (380-440 V) [AWG] <sup>2)5)</sup>								
Sezione trasv. max dei cavi in alluminio al motore, freno e divisione del carico (441-500 V) [AWG] <sup>2)5)</sup>								
Sezione trasv. min dei cavi motore, freno e divisione del carico <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)5)</sup>								

1. Se si deve soddisfare UL/cUL, si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann FWH e FWX o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Perno di collegamento 1 x M8 / 2 x M8.

■ **Alimentazione di rete 3 x 380-500 V**

Conf. alle norme internaz.	Tipo VLT	5060	5075	5100	5125	5150	5200	5250
Corrente d'ingresso	$I_{L,N}$ [A] (400 V)	87,6	103	145	174	206	256	318
nominale	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	77,9	103	128	158	185	236	304
Sezione trasv. max del cavo in rame								
alla sezione di potenza (380-440 V)[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		70	95	120	2x70	2x70	2x95	2x120
Sezione trasv. max del cavo in rame								
alla sezione di potenza (441-500 V)[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		70	70	95	2x70	2x70	2x95	2x120
Sezione trasv. max del cavo in alluminio								
alla sezione di potenza (380-440 V)[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		95	120	150	2x70	2x120	2x120	2x150
Sezione trasv. max del cavo in alluminio								
alla sezione di potenza (441-500 V)[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		70	90	120	2x70	2x95	2x120	2x150
Sezione trasv. max del cavo in rame								
alla sezione di potenza (380-440 V)[AWG] <sup>2)5)</sup>		1/0	3/0	4/0	2x1/0	2x2/0	2x3/0	2x250mcm
Sezione trasv. max del cavo in rame								
alla sezione di potenza (441-500 V)[AWG] <sup>2)5)</sup>		1/0	2/0	3/0	2x1/0	2x1/0	2x3/0	2x4/0
Sezione trasv. max del cavo in alluminio								
alla sezione di potenza (380-440 V)[AWG] <sup>2)5)</sup>		3/0	250mcm	300mcm	2x2/0	2x4/0	2x250mcm	2x350mcm
Sezione trasv. max del cavo in alluminio								
alla sezione di potenza (441-500 V)[AWG] <sup>2)5)</sup>		3/0	4/0	250mcm	2x2/0	2x3/0	2x250mcm	2x300mcm
Sezione trasv. min dei cavi motore, freno e divisione del carico <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)5)</sup>		10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6	
Pre-fusibili massimi (rete)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	150/150	250/220	250/250	300/300	350/350	450/400	500/500
Pre-fusibili integrali (circuito a carica graduale)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	15/15	15/15	15/15	30/30	30/30	30/30	30/30
Pre-fusibili integrali (resistori di carica graduale)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
Pre-fusibili integrali (SMPS)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	5,0/5,0						
Rendimento		0,96-0,97						
Peso IP 00	[kg]	109	109	109	146	146	146	146
Peso IP 20 EB	[kg]	121	121	121	161	161	161	161
Peso IP 54	[kg]	124	124	124	177	177	177	177
Perdita di potenza al carico max	[W]	1430	1970	2380	2860	3810	4770	5720
Protezione		IP 00 / IP 20/ IP 54						

1. Se si deve soddisfare UL/cUL, si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann FWH e FWX o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Perno di collegamento 1 x M8 / 2 x M8.

■ **Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V**

Conf. alle norme internaz.	Tipo VLT	5300	5350	5450	5500
----------------------------	----------	------	------	------	------

Coppia variabile normale(110 %):

Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	528	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	487	594	649	746
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	333	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	384	468	511	587
Potenza sviluppata (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	250	315	355	400
Potenza sviluppata (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	300	350	450	500
Potenza sviluppata (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	315	355	400	500
Potenza sviluppata (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	350	450	500	600

Coppia variabile elevata (150 %):

Corrente di uscita	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	395	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	593	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	361	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	542	665	810	885
Uscita	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	274	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	313	384	468	511
Potenza sviluppata (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	200	250	315	355
Potenza sviluppata (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	300	350	450	500
Potenza sviluppata (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	250	315	355	400
Potenza sviluppata (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	350	450	500	600

Sezione trasv. max dei cavi in rame

al motore, freno e		2 x 150	2 x 185	2 x 240	2 x 300
divisione del carico (380-440 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 70	3 x 95	3 x 120	3 x 150

Sezione trasv. max dei cavi in rame

al motore, freno e		2 x 120	2 x 150	2 x 185	2 x 300
divisione del carico (441-500 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 70	3 x 95	3 x 95	3 x 120

Sezione trasv. max dei cavi in alluminio

al motore, freno e		2 x 185	2 x 240	2 x 300	
divisione del carico (380-440 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 120	3 x 150	3 x 185	3 x 185

Sezione trasv. max dei cavi in alluminio

al motore, freno e		2 x 150	2 x 185	2 x 240	
divisione del carico (441-500 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 95	3 x 120	3 x 150	3 x 185

Sezione trasv. max dei cavi in rame

al motore, freno e		2 x 250mcm	2 x 350mcm	2 x 400mcm	2 x 500mcm
divisione del carico (380-440 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 2/0	3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250mcm

Sezione trasv. max dei cavi in rame

al motore, freno e		2 x 4/0	2 x 300mcm	2 x 350mcm	2 x 500mcm
divisione del carico (441-500 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 1/0	3 x 3/0	3 x 3/0	3 x 4/0

Sezione trasv. max dei cavi in alluminio

al motore, freno e		2 x 350mcm	2 x 500mcm	2 x 600mcm	2 x 700mcm
divisione del carico (380-440 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 4/0	3 x 250mcm	3 x 300mcm	3 x 350mcm

Sezione trasv. max dei cavi in alluminio

al motore, freno e		2 x 300mcm	2 x 400mcm	2 x 500mcm	2 x 600mcm
divisione del carico (441-500 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250mcm	3 x 300mcm

- Se si deve soddisfare UL/cUL, si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann FWH e FWX o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
- American Wire Gauge.
- Misurato mediante cavi motore schermati di 30 m al carico e frequenza nominali.
- La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
- Perno di collegamento 2 x M12 / 3 x M12.



■ **Alimentazione di rete 3 x 380-500 V**

Conf. alle norme internaz.	VLT type	5300	5350	5450	5500
Corrente d'ingresso	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	389	467	584	648
nominale	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	356	431	526	581
Sezione trasv. max					
del cavo in rame alla		2 x 150	2 x 185	2 x 240	2 x 300
sezione di potenza (380-440 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 70	3 x 95	3 x 120	3 x 150
Sezione trasv. max					
del cavo in rame		2 x 120	2 x 150	2 x 185	2 x 300
sezione di potenza (460-500 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 70	3 x 95	3 x 95	3 x 120
Sezione trasv. max					
del cavo in alluminio alla		2 x 185	2 x 240	2 x 300	
sezione di potenza (380-440 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 120	3 x 150	3 x 185	3 x 185
Sezione trasv. max					
del cavo in alluminio alla		2 x 150	2 x 185	2 x 240	
sezione di potenza (460-500 V)	[mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>	3 x 95	3 x 120	3 x 150	3 x 185
Sezione trasv. max					
del cavo in rame alla		2 x 250mcm	2 x 350mcm	2 x 400mcm	2 x 500mcm
sezione di potenza (380-440 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 2/0	3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250mcm
Sezione trasv. max					
del cavo in rame alla		2 x 4/0	2 x 300mcm	2 x 350mcm	2 x 500mcm
sezione di potenza (460-500 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 1/0	3 x 3/0	3 x 3/0	3 x 4/0
Sezione trasv. max					
del cavo in alluminio alla		2 x 350mcm	2 x 500mcm	2 x 600mcm	2 x 700mcm
sezione di potenza (380-440 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 4/0	3 x 250mcm	3 x 300mcm	3 x 350mcm
Sezione trasv. max					
del cavo in alluminio alla		2 x 300mcm	2 x 400mcm	2 x 500mcm	2 x 600mcm
sezione di potenza (460-500 V)	[AWG] <sup>2) 5)</sup>	3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250mcm	3 x 300mcm
Fusibles d'entrée max.					
(secteur)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	630/600	700/700	800/800	800/800
Fusibles d'entrée intégrés					
(circuit charge légère)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	15/15	15/15	15/15	30/30
Fusibles d'entrée intégrés					
(résistances charge légère)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	12/12	12/12	12/12	12/12
Fusibles d'entrée intégrés					
(SMPS)	[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	5,0/5,0			
Rendement		0,97			
Poids IP 00	[kg]	480	515	560	585
Poids IP 20	[kg]	595	630	675	700
Poids IP 54	[kg]	605	640	685	710
Perte de puissance à charge max.	[W]	7500	9450	10650	12000
Protection boîtier		IP 00 / IP 20/ IP 54			

1. Se si deve soddisfare UL/cUL, si devono impiegare pre-fusibili del tipo Bussmann FWH e FWX o simili. Per VLT 5001 - VLT 5027, 200/240 V e VLT 5001-VLT 5052, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gG. Per VLT 5032 - VLT 5052, 200/240 V e VLT 5060 - VLT 5500, 380/500 V si devono usare pre-fusibili del tipo gR. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 S mas (simmetrici), 500 V massimi.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato mediante cavi motore schermati de 30 m al carico e frequenza nominali.
4. La sezione minima dei cavi è la sezione minima consentita per l'installazione sui morsetti. Osservare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione minima dei cavi.
5. Perno di collegamento 2 x M12 / 3 x M12.

■ **Bookstyle IP 20**

**Protezione IP 20 200-240 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5001 - 5003	395	90	260	384	70	100	0
5004 - 5006	395	130	260	384	70	100	0

**Protezione IP 20 380-500 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5001 - 5005	395	90	260	384	70	100	0
5006 - 5011	395	130	260	384	70	100	0

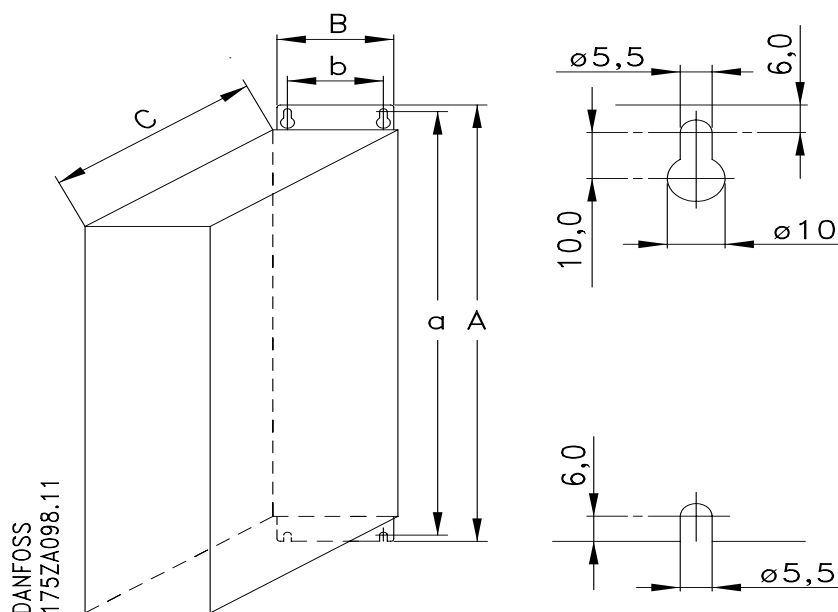
super.: Aria minima sopra la protezione

infer.: Aria minima sotto la protezione

sinis./des.: Distanza minima fra convertitore di frequenza VLT e altri componenti dell'impianto.

VLT 5001 - 5006/200-240 V

VLT 5001 - 5011/380-500 V



Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5032 - 5052	800	370	335	780	270	225	0

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5060 - 5100	800	370	335	780	270	225	0
5125 - 5250	1400	420	400	1380	350	225	0
5300 - 5500	1896	1099	490	-	-	400	0

DANFOSS  
176FA014.10

VLT 5060 - 5250/380-500 V

VLT 5060-5100

VLT 5125-5250

176FA043.10

VLT 5300 - 5500/380-500 V

Tipo VLT	A1 (mm)	B1 (mm)	C1 (mm)
5060 - 5100	175	370	335
5125 - 5250	175	420	400

■ **Compact IP 20**

**Protezione IP 20 200-240 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5001 - 5003	395	220	160	384	200	100	0
5004 - 5006	395	220	200	384	200	100	0
5008	560	242	260	540	200	200	0
5011 - 5016	700	242	260	680	200	200	0
5022 - 5027	800	308	296	780	270	200	0
5032 - 5052	954	370	335	780	270	225	0

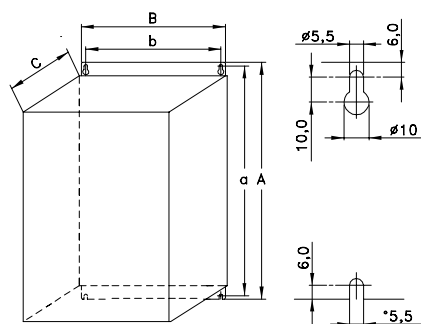
**Protezione IP 20 380-500 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer.(mm)	sinis./des.(mm)
5001 - 5005	395	220	160	384	200	100	0
5006 - 5011	395	220	200	384	200	100	0
5016 - 5022	560	242	260	540	200	200	0
5027 - 5032	700	242	260	680	200	200	0
5042 - 5052	800	308	296	780	270	200	0
5060 - 5100	975	370	335	780	270	225	0
5125 - 5250	1575	420	400	1380	350	225	0
5300 - 5500	2010	1200	600	-	-	400	0

super.: Aria minima sopra la protezione

infer.: Aria minima sotto la protezione

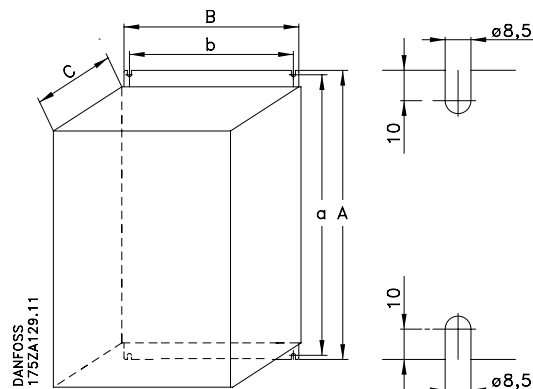
sinis./des.: Distanza minima fra convertitore di frequenza VLT e altri componenti dell'impianto.



DANFOSS  
175ZA099.12

VLT 5001 - 5006/200-240 V

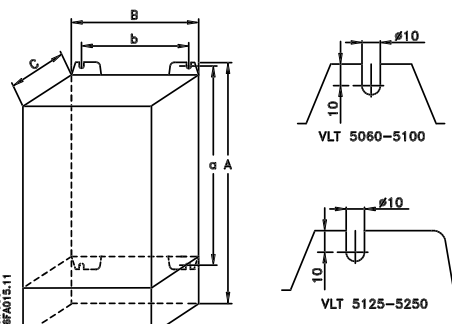
VLT 5001 - 5011/380-500 V



DANFOSS  
175ZA129.11

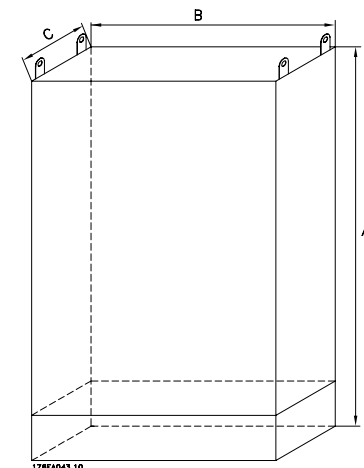
VLT 5008 - 5027/200-240 V

VLT 5016 - 5052/380-500 V



VLT 5032 - 5052/200-240 V

VLT 5060 - 5250/380-500 V



VLT 5300 - 5500/380-500 V

■ **Compact IP 54**

**Protezione IP 54 200-240 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer. (mm)	sinis./des. (mm)
5001 - 5003	460	282	195	85	260	258	100	0
5004 - 5006	530	282	195	85	330	258	100	0
5008 - 5011	810	355	280	70	560	330	200	0
5016 - 5027	940	400	280	70	690	375	200	0
5032 - 5052	937	495	421	-	830	374	225	50

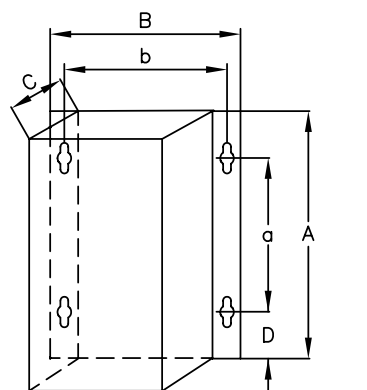
**Protezione IP 54 380-500 V**

Tipo VLT	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	a (mm)	b (mm)	super./infer. (mm)	sinis./des. (mm)
5001 - 5005	460	282	195	85	260	258	100	0
5006 - 5011	530	282	195	85	330	258	100	0
5016 - 5027	810	355	280	70	560	330	200	0
5032 - 5052	940	400	280	70	690	375	200	0
5060 - 5100	937	495	421	-	830	374	225	50
5125 - 5250	1572	495	425	-	1465	445	225	0
5300 - 5500	2010	1200	600	-	-	-	400	0

super.: Aria minima sopra la protezione

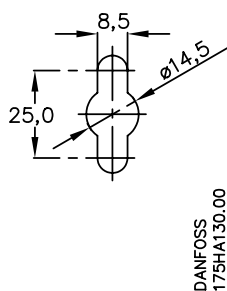
infer.: Aria minima sotto la protezione

sinis./des.: Distanza minima fra convertitore di frequenza VLT e altri componenti dell'impianto.

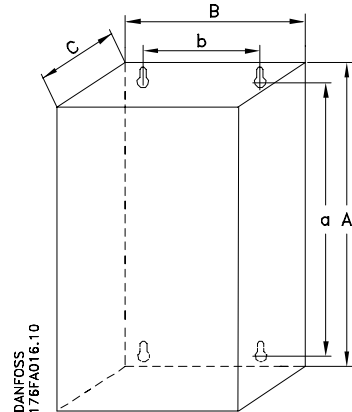


VLT 5001 - 5027/200-240 V

VLT 5001 - 5052/380-500 V

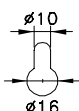


DANFOSS  
175HA130.00

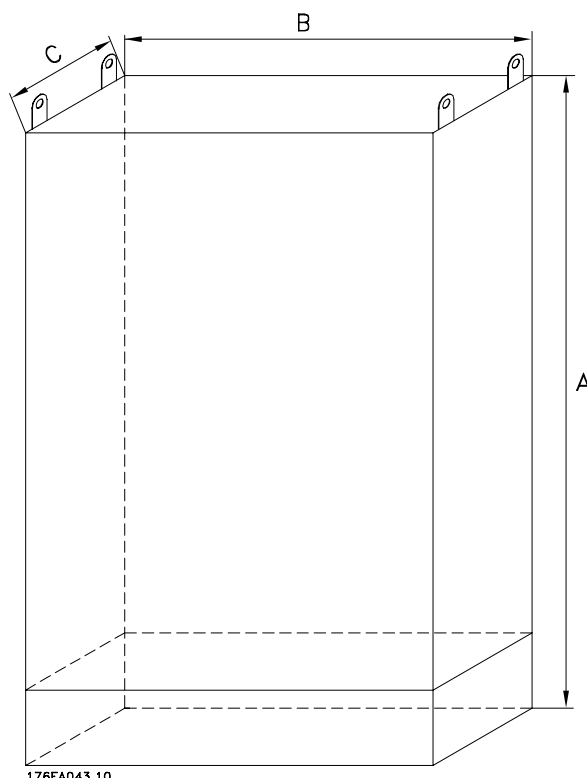


VLT 5060 - 5250/380-500 V

VLT 5032 - 5052/200-240 V

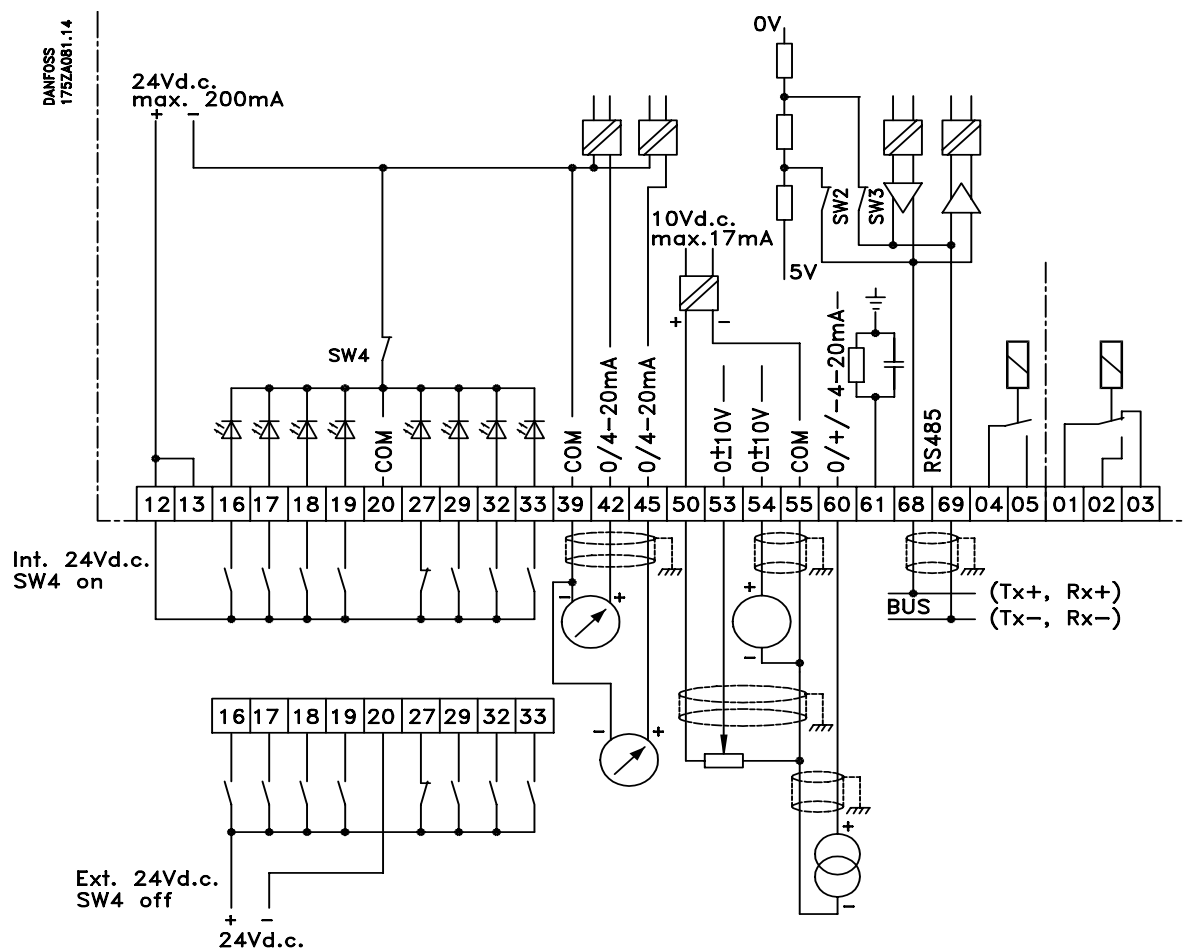


DANFOSS  
176FA016.10



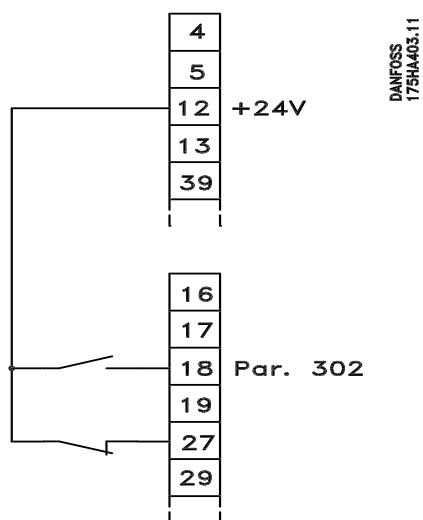
VLT 5300 - 5500/380-500 V

176FA043.10



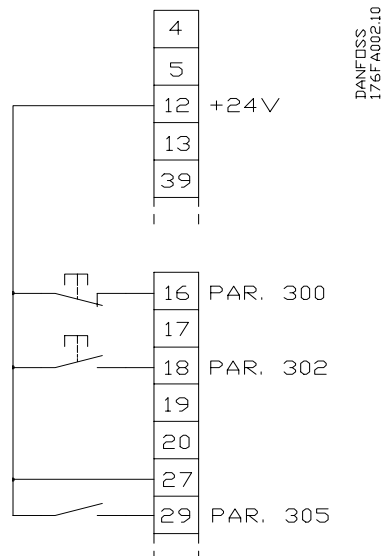
## ■ Esempi di collegamento

### Avviamento / arresto a 2 conduttori



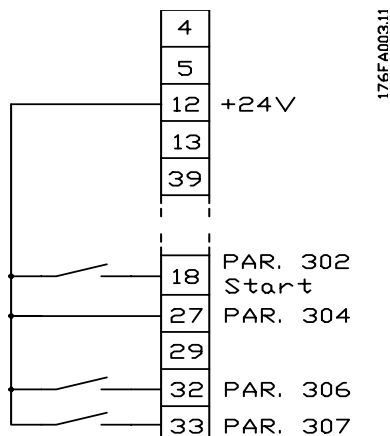
- Avviamento/arresto con il morsetto 18.  
Parametro 302 = *Avviamento* [1]
- Arresto rapido con il morsetto 27.  
Parametro 304 = *Stop a ruota libera, comando attivo basso* [0]

### Avviamento / arresto a impulsi



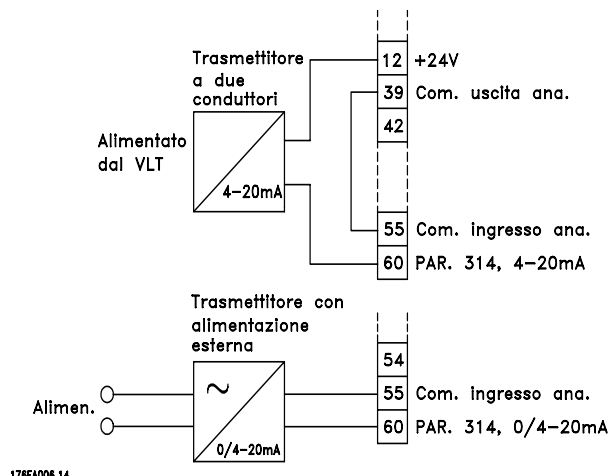
- Arresto, comando attivo basso, con il morsetto 16.  
Parametro 300 = *Arresto, comando attivo basso* [2]
- Avviamento a impulsi con il morsetto 18.  
Parametro 302 = *Avviamento a impulsi* [2]
- Marcia jog con il morsetto 29.  
Parametro 305 = *Marcia jog* [5]

■ Esempi di collegamento, segue.  
Modifica programmazione



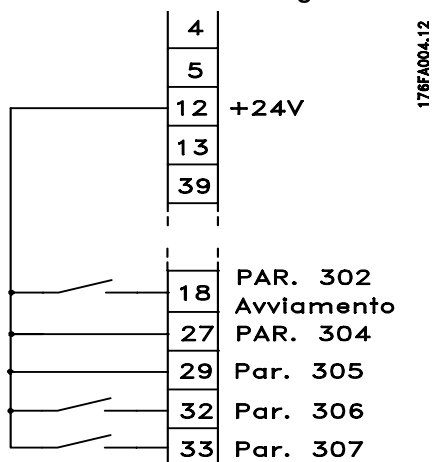
- Selezione della programmazione con i morsetti 32 e 33.  
Parametro 306 = Selezione della programmazione, lsb [10]  
Parametro 307 = Selezione della programmazione, msb [10]  
Parametro 004 = Programmazione multipla [5].

Trasmettitore a due conduttori



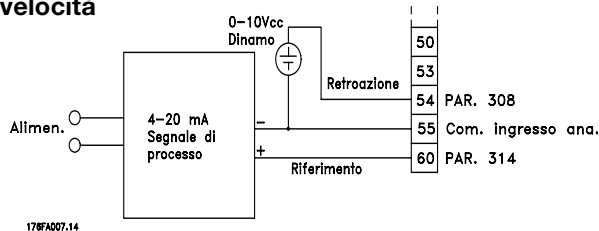
- Parametro 314 = Riferimento [1], Segnal de retroazione [2]  
Parametro 315 = Morsetto 60, Demoltiplicazione min.  
Parametro 316 = Morsetto 60, Demoltiplicazione max.

Accelerazione/decelerazione digitale



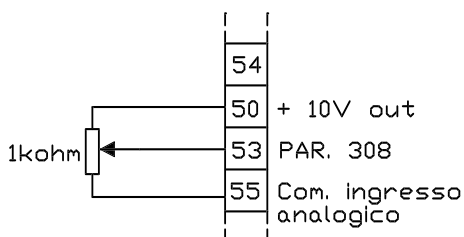
- Accelerazione e decelerazione con i morsetti 32 e 33.  
Parametro 306 = Accelerazione [9]  
Parametro 307 = Decelerazione [9]  
Parametro 305 = Riferimento bloccato [9].

Riferimento da 4-20 mA con retroazione velocità



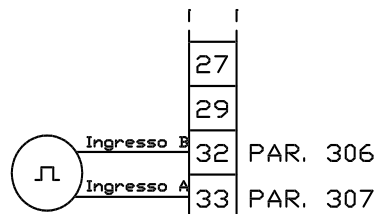
- Parametro 100 = Controllo di velocità, anello chiuso  
Parametro 308 = Retroazione [2]  
Parametro 309 = Morsetto 53, Demoltiplicazione min.  
Parametro 310 = Morsetto 53, Demoltiplicazione max.  
Parametro 314 = Riferimento [1]  
Parametro 315 = Morsetto 60, Demoltiplicazione min.  
Parametro 316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

Riferimento potenziometro



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

Collegamento encoder



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

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

### ■ Isolamento galvanico (PELV)

PELV offre protezione mediante bassissima tensione. La protezione contro le scosse elettriche è garantita se l'alimentazione elettrica è del tipo PELV e l'installazione è effettuata come descritto nelle norme locali e nazionali relative all'isolamento PELV.

Nei VLT 5000 Series, tutti i morsetti di comando e i morsetti 01-03 (relè AUX) vengono alimentati con o collegati a tensione bassissima (PELV).

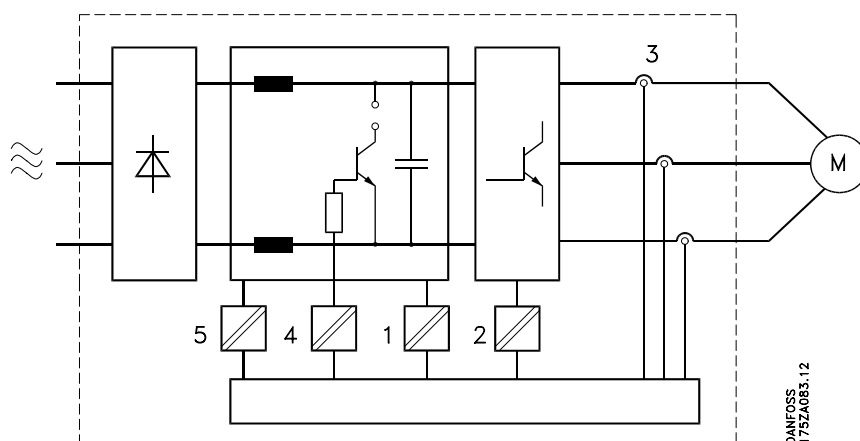
L'isolamento galvanico si ottiene ottemperando ai requisiti relativi ad un isolamento superiore e garantendo le corrispondenti distanze di dispersione. Tali requisiti sono descritti nello standard EN 50178.

I componenti l'isolamento elettrico descritto sotto, sono conformi anche ai requisiti relativi all'isolamento superiore e al testo corrispondente descritto in EN 50178.

L'isolamento galvanico può essere presente in 5 posizioni (vedere il disegno sotto riportato), e precisamente:

1. Alimentatore (SMPS) compreso l'isolamento del segnale  $U_{DC}$ , che indica la tensione del circuito intermedio.
2. Comando gate che aziona gli IGBT (trasformatori/ isolatori ottici).
3. Trasduttori di corrente (trasformatori di corrente ad effetto "hall").
4. Isolatore ottico, modulo freno
5. Isolatore ottico, alimentazione esterna 24 V

Isolamento galvanico



### ■ Corrente di dispersione a terra

La corrente di dispersione a terra è causata in primo luogo dalla capacità fra le fasi del motore e lo schermo del cavo motore. Un eventuale filtro RFI determina l'ulteriore formazione di corrente di dispersione, in quanto il circuito del filtro è collegato a terra mediante condensatori.

L'entità della corrente di dispersione a terra dipende dai seguenti fattori, in ordine di priorità:

1. Lunghezza del cavo motore
2. Cavo motore con o senza schermatura/armatura
3. Frequenza di commutazione
4. Eventuale utilizzo del filtro RFI
5. Motore eventualmente messo a terra in loco.

La corrente di dispersione è importante per la sicurezza durante il funzionamento del convertitore di frequenza, se (per errore) il convertitore di frequenza non è stato collegato a massa.



### NOTA!: RCD

Siccome la corrente di dispersione è  $> 3.5$  mA, effettuare una messa a terra rinforzata, per la conformità alle EN 50178.

In caso di convertitori di frequenza trifase, possono essere usati solo relè adatti per la protezione da correnti CC (DIN VDE 0664).

I relè per le correnti di guasto RCD di tipo B sono conformi a tali requisiti secondo la norme CEI 755-2.

Devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- idoneità per la protezione di apparecchiature con una componente continua (CC) nella corrente di guasto (raddrizzatore trifase),
- idoneità per un'accensione con una breve scarica a impulsi,
- idoneità per correnti di dispersione elevate.



**■ Condizioni limite di funzionamento**Cortocircuiti

Grazie alle misure di corrente effettuate in ognuna delle tre fasi di motore, il VLT Serie 5000 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 supera il valore ammesso.

Dopo 5-10 ms, la scheda di comando disinserisce l'inverter ed il convertitore di frequenza visualizza un codice errore, in base all'impedenza e alla frequenza del motore.

Guasto di terra

L'inverter si disinserisce entro 100 ms in caso di guasto di terra su una fase del motore, in base all'impedenza e alla frequenza del motore.

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 Serie 5000. Tuttavia 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 in uscita costante dal convertitore di frequenza) e cioè il carico genera energia.
2. Durante la decelerazione ("ramp-down") se il momento di inerzia è elevato, il carico è basso e il tempo di rampa di decelerazione è troppo breve per consentire che l'energia venga dissipata nel convertitore di frequenza VLT, nel motore e nell'installazione.

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 del circuito intermedio.

Caduta della tensione di rete

Durante la caduta di tensione di rete, il VLT Serie 5000 continua a funzionare fino a quando la tensione sul circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento: di norma, il 15% al di sotto della tensione di alimentazione minima del VLT Serie 5000.

Il tempo che precede l'arresto dell'inverter dipende dalla tensione di rete prima della caduta e dal carico del motore.

Sovraccarico statico

Se il VLT Serie 5000 è sovraccaricato (è stato raggiunto il limite di coppia nel parametro 221/222), i dispositivi di controllo riducono la frequenza di uscita nel tentativo di ridurre il carico.

Se il sovraccarico è estremo, può verificarsi una corrente che causa il disinserimento del convertitore di frequenza VLT dopo circa 1,5 s.

Il funzionamento entro il limite di coppia può essere limitato nel tempo (0-60 s) nel parametro 409.

### ■ Tensione di picco sul motore

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

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

Le induttanze intrinseche generano picchi  $U_{PEAK}$  della tensione del motore prima che questa si stabilizzi a un livello determinato dalla tensione nel circuito intermedio. Il tempo di rampa di accelerazione e la tensione di picco  $U_{PEAK}$  influenzano la durata del motore. Valori della tensione di picco troppo elevati influenzano principalmente i motori senza isolamento della bobina di fase. Se il cavo motore è breve (qualche metro), il tempo di salita della tensione di picco sono piuttosto bassi.

Se il cavo motore è lungo (100 m), il tempo di salita della tensione di picco aumenteranno.

Se vengono usati motori molto piccoli senza isolamento della bobina di fase, si consiglia di montare un filtro LC dopo il convertitore di frequenza.

Valori tipici del tempo di salita della tensione di picco  $U_{PEAK}$  misurati sui morsetti motore fra le fasi:

#### VLT 5001-5006 200-240 V, VLT 5001-5011 380-500 V

Lunghezza cavo	Tensione di rete	Tempo salita	Tensione di picco
50 metri	380 V	0,3 $\mu$ s	850 V
50 metri	500 V	0,4 $\mu$ s	950 V
150 metri	380 V	1,2 $\mu$ s	1000 V
150 metri	500 V	1,3 $\mu$ s	1300 V

#### VLT 5008-5027 200-240 V, VLT 5016-5052 380-500 V

Lunghezza cavo	Tensione di rete	Tempo salita	Tensione di picco
50 metri	380 V	0,1 $\mu$ s	900 V
150 metri	380 V	0,2 $\mu$ s	1000 V

#### VLT 5060-5250 380-500 V

Lunghezza cavo	Tensione di rete	Tempo salita	Tensione di picco
13 metri	460 V	670 V/ $\mu$ s	815 V
20 metri	500 V	620 V/ $\mu$ s	915 V

### ■ Rumorosità acustica

Le interferenze acustiche dal convertitore di frequenza provengono da due fonti:

1. Bobine circuiti intermedio CC
2. Il ventilatore integrato.

Qui di seguito sono riportati i valori tipici, misurati ad una distanza di 1 m dall'apparecchio a pieno carico:

#### VLT 5001-5006 200 V, VLT 5001-5011 400 V

IP 20 apparecchi: 50 dB(A)

#### VLT 5008-5027 200 V, VLT 5016-5052 400 V

IP 20 apparecchi: 61 dB(A)

IP 54 apparecchi: 66 dB(A)

#### VLT 5032-5052 200 - 240 V

IP 20 apparecchi: 70 dB(A)

IP 54 apparecchi: 65 dB(A)

#### VLT 5060-5250 380-500 V

IP 20 apparecchi: 70 dB(A)

IP 54 apparecchi: 75 dB(A)

### ■ Commutazione sull'ingresso

La commutazione sull'ingresso dipende dalla tensione di rete in questione e dall'eventuale selezione di scarica rapida del condensatore intermedio.

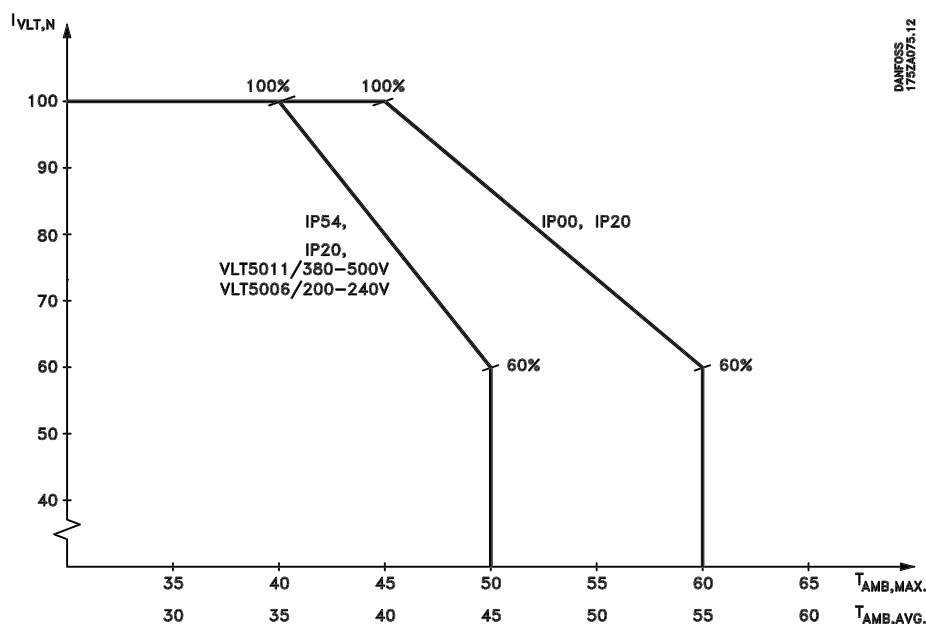
La tabella sottostante indica il tempo di attesa fra gli interventi di rete

Tensione di rete	380 V	415 V	460 V	500 V
Senza scarica rapida	48 s	65 s	89 s	117 s
Con scarica rapida	74 s	95 s	123 s	158 s

### ■ 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.

Se il VLT Serie 5000 viene azionato a temperature superiori a 45°C, è necessario procedere ad una riduzione della corrente di uscita continuativa.

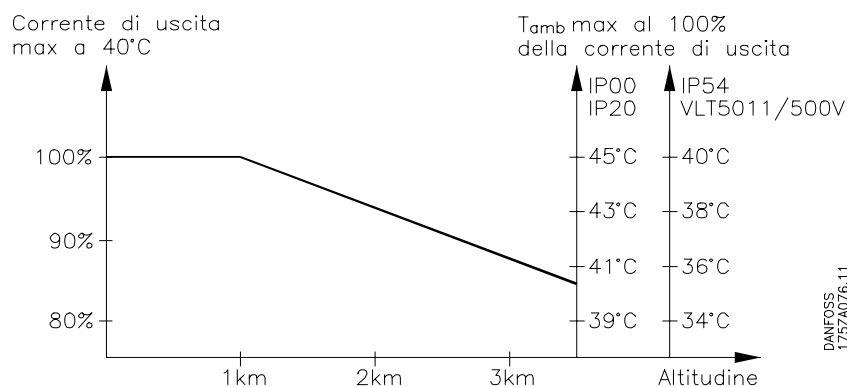


### ■ Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria

Al di sotto dei 1000 m di altitudine, non è necessario procedere ad alcuna riduzione di potenza.

Sopra i 1000 m la temperatura ambiente ( $T_{AMB}$ ) o la massima corrente di uscita ( $I_{VLT,MAX}$ ), devono essere ridotte in base al grafico che segue:

- 1) Riduzione della corrente di uscita rispetto all'altitudine, con  $T_{AMB} = \max. 45^\circ\text{C}$
- 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 un motore è collegato ad un convertitore di frequenza, è necessario controllare che il raffreddamento del motore sia adeguato. A basse velocità, la ventola del motore non è in grado di fornire il volume d'aria necessario per il raffreddamento. Questo problema si verifica quando la coppia di carico è costante (p.e. un nastro trasportare) per l'intero campo di regolazione. La ventilazione ridotta determina l'entità della coppia consentita a carico continuo. Se il motore deve funzionare in continuo ad un numero di giri inferiore alla metà del valore nominale, dovrà ricevere aria di raffreddamento supplementare. Invece di prevedere un raffreddamento supplementare, è possibile ridurre il livello di carico del motore scegliendo un motore più grande. Tuttavia la struttura del convertitore di frequenza impone dei limiti alle dimensioni del motore che può essere collegato.

### ■ Riduzione della potenza in relazione all'installazione di lunghi cavi motore o di cavi con sezione trasversale maggiore

Il VLT Serie 5000 è stato collaudato con un cavo non schermato lungo 300 m e con un cavo schermato lungo 150 m.

Il VLT Serie 5000 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 in caso di frequenza di commutazione elevata

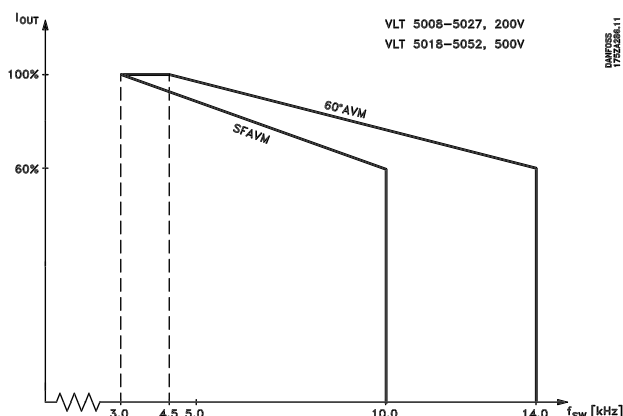
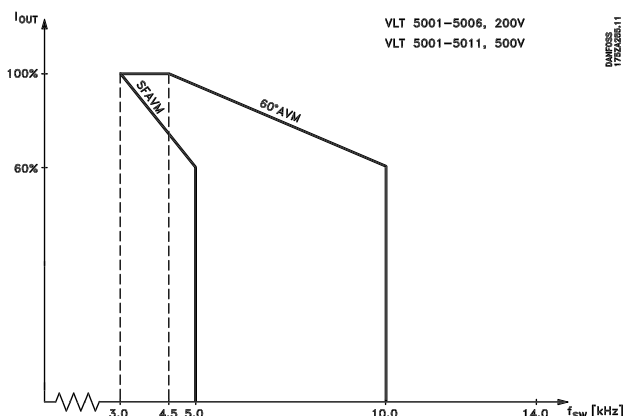
Una frequenza di commutazione superiore (da impostare nel parametro 411) porta a maggiori perdite e ad una maggiore formazione di calore nell'elettronica del convertitore di frequenza VLT.

Se nel parametro 446 è stato selezionato *SFAVM*, il convertitore di frequenza VLT ridurrà automaticamente la corrente di uscita nominale  $I_{VLT,N}$  quando la frequenza di commutazione supera 3,0 kHz.

Se viene selezionato 60 °AVM, il convertitore di frequenza VLT ridurrà automaticamente la potenza quando la frequenza di commutazione supera 4,5 kHz. In entrambi i casi, la riduzione è lineare, fino al 60% di  $I_{VLT,N}$ .

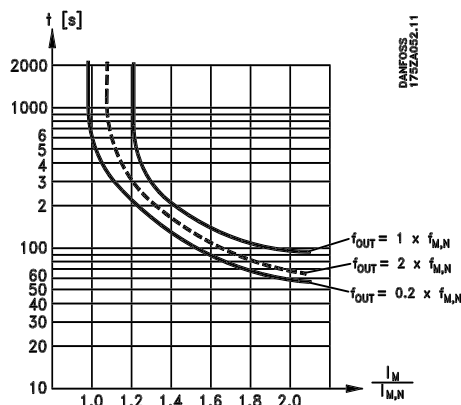
La tabella indica le frequenze di commutazione min, max e impostata di fabbrica per gli apparecchi VLT 5000. Il modulo di commutazione può essere modificato nel parametro 446 e la frequenza di commutazione nel parametro 411.

	SFAVM			60 deg. AVM		
	Min. [kHz]	Max. [kHz]	Fca. [kHz]	Min. [kHz]	Max. [kHz]	Fca. [kHz]
VLT 5001-5006, 200 V	3,0	5,0	3,0	3,0	10,0	4,5
VLT 5008-5027, 200 V	3,0	10,0	3,0	3,0	14,0	4,5
VLT 5032-5052, 200 V	3,0	4,5	3,0	3,0	4,5	4,5
VLT 5001-5011, 500 V	3,0	5,0	3,0	3,0	10,0	4,5
VLT 5016-5052, 500 V	3,0	10,0	3,0	3,0	14,0	4,5
VLT 5060-5250, 500 V	3,0	4,5	3,0	3,0	4,5	4,5



### ■ Protezione termica motore

La temperatura del motore è calcolata in base alla corrente del motore, alla frequenza di uscita e al tempo. Vedi il parametro 128 nelle Istruzioni di Funzionamento.



### ■ Vibrazioni e urti

Il VLT Serie 5000 è stato testato in base ad una procedura conforme alle seguenti norme:

- CEI 68-2-6: Vibrazioni (sinusoidali) - 1970
- CEI 68-2-34: Prescrizioni generali relative a vibrazioni persistenti su frequenze a banda larga
- CEI 68-2-35: Alta riproducibilità di vibrazioni persistenti su frequenze a banda larga
- CEI 68-2-36: Media riproducibilità di vibrazioni

persistenti su frequenze a banda larga

Il VLT 5000 Series è conforme ai requisiti vigenti se è installato a muro o sul pavimento di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli fissati al muro o al pavimento.

■

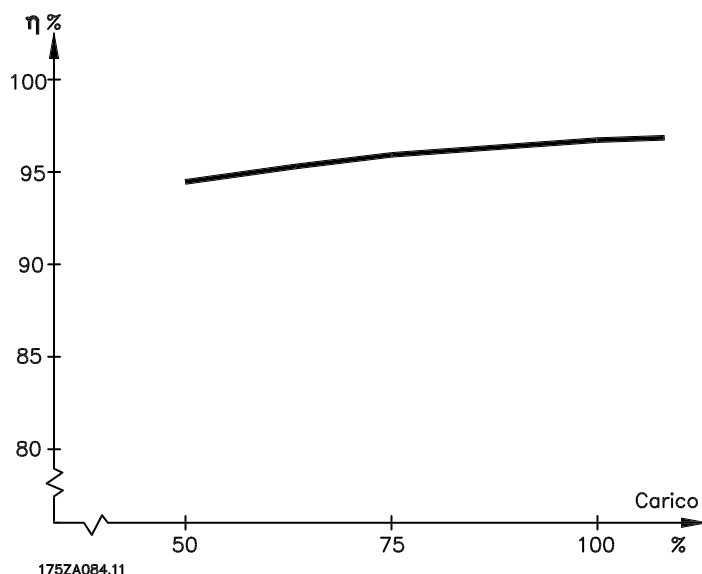
### Umidità dell'aria

Il convertitore di frequenza VLT Serie 5000 è stato progettato a norma CEI 68-2-3.

Esso è anche conforme a EN 50178 punto 9.4.2.2 / DIN 40040, classe E, a 40 °C.

## ■ Rendimento

La riduzione del consumo energetico è molto importante per ottimizzare il rendimento di un impianto. Il rendimento di ogni singolo elemento dell'impianto dovrebbe essere il più alto possibile.



### Rendimento del VLT Serie 5000 ( $\eta_{VLT}$ )

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

Questo significa anche che l'efficienza del convertitore di frequenza non varia anche scegliendo caratteristiche U/f diverse.

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

Il rendimento diminuisce lievemente impostando la frequenza di commutazione a un valore superiore a 4 kHz (3 kHz per il VLT 5005) (parametro 411). Il rendimento è leggermente ridotto anche se la tensione di rete è 500 V, o se il cavo motore è più lungo di 30 m.

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

Il rendimento di un motore collegato al convertitore di frequenza dipende dalla forma sinusoidale della corrente. In generale, il rendimento è buono, esattamente come con il funzionamento di rete. Il rendimento del motore dipende dal tipo di motore.

In un campo pari al 75-100% della coppia nominale, il rendimento del motore è praticamente costante, sia che il motore venga azionato da un convertitore, sia che esso venga direttamente collegato alla rete.

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

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

### Rendimento dell'impianto ( $\eta_{IMPIANTO}$ )

Per calcolare il rendimento dell'impianto, il rendimento del VLT Serie 5000 ( $\eta_{VLT}$ ) è moltiplicato per il rendimento del motore ( $\eta_{MOTORE}$ ):

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

Basandosi sul grafico di questa pagina, si può calcolare il rendimento del sistema ai diversi carichi.

## ■ Interferenze di rete/armoniche

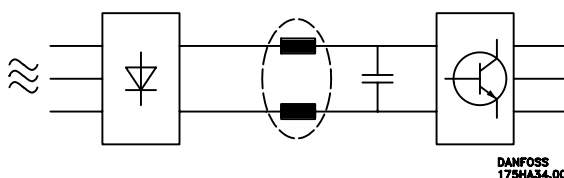
Un convertitore di frequenza assorbe una corrente non sinusoidale, destinata ad aumentare la corrente di ingresso  $I_{RMS}$ . Una corrente non sinusoidale può essere trasformata mediante l'analisi di Fourier, e suddivisa in correnti ad onde sinusoidali di frequenza differente, e quindi con differenti correnti armoniche  $I_N$  aventi una frequenza di base di 50 Hz:

Corr.armoniche	$I_1$	$I_5$	$I_7$
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Le armoniche non contribuiscono direttamente all'assorbimento di corrente, ma aumentano le perdite di calore nell'installazione (trasformatore, cavi). Per questo motivo, negli impianti con una percentuale piuttosto elevata di carico di raddrizzamento, è importante mantenere le correnti

armoniche ad un livello basso per evitare il sovraccarico del trasformatore ed una temperatura elevata nei cavi.

Alcune delle correnti armoniche potrebbero disturbare la comunicazione di apparecchiature collegate allo stesso trasformatore o provocare risonanze nel collegamento con batterie di rifasamento del fattore di potenza.



Confronto tra correnti armoniche e corrente di ingresso RMS:

	Corrente di ingresso
$I_{RMS}$	1,0
$I_1$	0,9
$I_5$	0,4
$I_7$	0,3
$I_{11-49}$	< 0,1

Per garantire basse correnti armoniche, il VLT 5000 è dotato per standard di bobine del circuito intermedio. Ciò riduce di norma la corrente di ingresso  $I_{RMS}$  del 40%.

Il valore di  $I_1$  corrisponde al fattore di potenza. La distorsione di tensione sulla rete dipende dalle dimensioni delle correnti armoniche moltiplicate per l'impedenza di rete interna della frequenza in questione. La distorsione di tensione complessiva THD viene calcolata in base alle singole armoniche di tensione mediante la seguente formula:

$$THD \% = \sqrt{U_2^2 + U_3^2 + \dots + U_n^2} \quad (U_N \% \text{ da } U)$$

## ■ Fattore di potenza

Il fattore di potenza indica la relazione tra  $I_1$  e  $I_{RMS}$ .

Il fattore di potenza per controllo a 3 fasi

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

$$\text{Fattore di potenza} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \quad \text{come } \cos \varphi = 1$$

Inoltre, un fattore di potenza elevato indica che le varie correnti armoniche sono basse.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Il fattore di potenza indica il carico che il convertitore di frequenza applica sulla rete di alimentazione. Quanto minore è il fattore di potenza, tanto maggiore è la corrente di ingresso ( $I_{RMS}$ ) per lo stesso rendimento kW.

**■ 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. I convertitori di frequenza sono contemplati da tre direttive UE:

**■ La direttiva macchine (89/392/CEE)**

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

macchine. Tuttavia, se un convertitore di frequenza deve essere utilizzato su una macchina, forniamo informazioni sugli aspetti di sicurezza relativi al convertitore di frequenza VLT mediante una dichiarazione del produttore.

**■ La direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE)**

I convertitori di frequenza devono essere dotati di marchio CE in conformità alla direttiva sulla bassa tensione. Tale direttiva concerne tutte le appa-

recchiature e gli strumenti elettrici funzionanti negli intervalli compresi fra 50-1000 V CA e 75-1500 V CC.

**■ La direttiva EMC (89/336/CEE)**

EMC è l'abbreviazione di compatibilità elettromagnetica. La presenza di compatibilità elettromagnetica significa che l'interferenza reciproca fra diversi componenti e apparecchiature è talmente ridotta da non influire sul loro funzionamento. La direttiva EMC è

entrata in vigore il 1 gennaio 1996. La direttiva fa distinzione fra componenti, apparecchiature, sistemi e installazioni.

**■ Cosa concerne?**

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 tre 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 al consumatore 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, ad esempio su una macchina per praticare un determinato hobby, un elettrodomestico ecc. Per queste applicazioni il convertitore di frequenza VLT deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC.
2. Il convertitore di frequenza è destinato ad essere installato in un impianto realizzato da professionisti del settore. Potrebbe essere un impianto di produzione o un impianto di riscaldamento / ventilazione progettato e

installato da professionisti del settore. Né il convertitore di frequenza né l'impianto finito devono essere dotati di marchio CE in base alla direttiva EMC. Tuttavia l'apparecchio deve essere conforme ai requisiti EMC fondamentali della direttiva. L'installatore lo può garantire utilizzando componenti, apparecchiature e sistemi dotati di marchio CE in base alla direttiva EMC.

3. Il convertitore di frequenza viene venduto come parte di un sistema completo, che viene commercializzato come tale. Potrebbe essere ad esempio un sistema di condizionamento dell'aria. Il sistema completo deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC. Il produttore del sistema può garantire il diritto all'applicazione del marchio CE in base alla direttiva EMC utilizzando componenti dotati di marchio CE oppure verificando la compatibilità elettromagnetica del sistema. Scegliendo di usare solo componenti dotati di marchio CE, non dovrà testare l'intero sistema.



### ■ **Convertitore di frequenza VLT Danfoss 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 essere infatti ampiamente differenti. Questo è il motivo per cui il marchio CE può infondere negli installatori una falsa sensazione di sicurezza quando il convertitore di frequenza viene impiegato come componente in un sistema.

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 VLT è installato correttamente, 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 seguite le istruzioni indicate nel Manuale di funzionamento per un'installazione e un filtraggio corretti dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica. Su questa base viene rilasciata una dichiarazione di conformità alla direttiva EMC.

Il Manuale di funzionamento fornisce istruzioni di installazione dettagliate per garantire la conformità ai requisiti EMC. Inoltre specifichiamo quali norme vengono soddisfatte dai nostri diversi prodotti.

Offriamo i filtri mostrati nelle specifiche e forniamo volentieri altri tipi di assistenza che possano contribuire a ottenere i migliori risultati relativi alla compatibilità elettromagnetica.

### ■ **Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE**

Nella grande maggioranza dei casi il convertitore di frequenza VLT viene usato da professionisti del settore come un componente complesso facente parte di un'apparecchiatura, un sistema o un'installazione più grandi. È 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, Danfoss ha realizzato direttive di installazione EMC per sistemi motorizzati. Vengono rispettati gli standard e i livelli di prova indicati per i sistemi motorizzati, a condizione che siano state seguite le istruzioni per un'installazione conforme ai requisiti EMC; vedere Installazione elettrica.

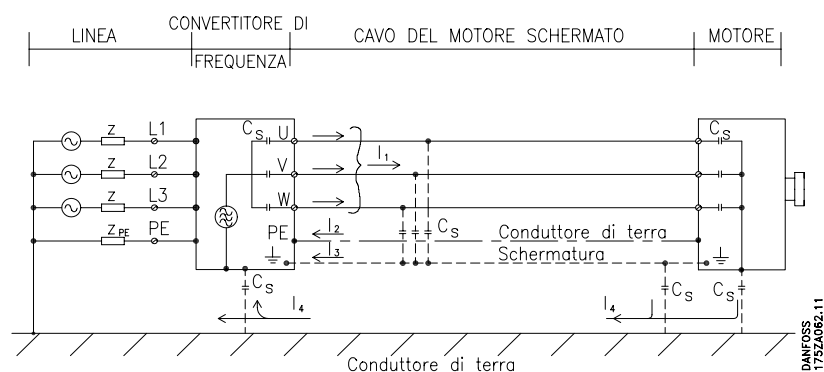
### ■ Aspetti generali delle emissioni EMC

Le interferenze condotte (150 kHz - 30 MHz) sono prodotte in particolar modo dall'inverter, dal cavo motore e dal motore stesso; le interferenze trasmesse per via aerea (30 MHz - 1 GHz) sono generate dalla scheda di comando del VLT. Come mostra il disegno sottostante, le correnti capacitive del cavo motore insieme con elevati  $dV/dt$  generano correnti di dispersione.

L'impiego di un cavo motore schermato aumenta la corrente di dispersione (vedere figura sottostante). Ciò è dovuto al fatto che i cavi schermati hanno una capacità verso massa superiore rispetto a quelli non schermati. Se la corrente di dispersione non viene filtrata, causerà un'interferenza maggiore sulla rete nel campo delle radiofrequenze al di sotto dei 5 MHz. Siccome la corrente di dispersione ( $I_1$ ) ritorna all'unità tramite la schermatura ( $I_3$ ), in linea di principio ciò darà origine ad un campo elettromagnetico di intensità limitata, come illustrato nella figura sottostante. Solo una piccola parte della corrente si richiuderà attraverso il terreno ( $I_4$ ).

La schermatura riduce l'interferenza irradiata ma aumenta le interferenze di bassa frequenza sulla rete. La schermatura del cavo motore deve essere installata sul contenitore del VLT e su quello del motore. Il modo migliore di procedere è impiegare fascette di fissaggio per evitare di sfilacciare le estremità dei cavi (spiraline). Un non perfetto collegamento a terra aumenta l'impedenza della schermatura alle frequenze superiori, con una riduzione dell'effetto di schermatura e un aumento della corrente di dispersione ( $I_4$ ).

Se un cavo schermato viene usato per Profibus, per il bus standard, per i cavi di comando, per l'interfaccia segnali e per il freno, la schermatura deve essere montata sulla protezione ad entrambe le estremità. Tuttavia in alcune situazioni sarà necessario interrompere la schermatura per evitare anelli di corrente.



Nei casi in cui la schermatura deve essere posta sul pannello di montaggio del convertitore di frequenza, il pannello di montaggio deve essere metallico. È inoltre importante garantire un buon contatto elettrico dal pannello di montaggio attraverso le viti fino allo chassis del convertitore di frequenza. Per quanto concerne l'installazione, è in genere meno complicato usare cavi non schermati che cavi schermati.

Per ridurre il più possibile il livello delle interferenze dal sistema generale (unità + installazione), è importante che cavo motore e cavo freno siano mantenuti il più brevi possibile. I cavi di segnale sensibili non devono essere sistemati vicino ai cavi del motore e del freno.

Le interferenze radio superiori a 50 MHz, trasmesse per via aerea, saranno generate in particolare dall'elettronica di comando.



### NOTA:

Si prega tuttavia di notare che in caso di impiego di cavi non armati/non schermati, non vengono soddisfatti alcuni requisiti relativi alle emissioni, anche se vengono soddisfatti quelli relativi all'immunità; vedere risultati delle prove alle pagine 59-61.

■ **Risultati delle prove EMC (Emissione, immunità)**

I seguenti risultati sono stati ottenuti con un sistema composto da un convertitore di frequenza VLT (con le opzioni pertinenti), un cavo di comando schermato, un dispositivo di comando con potenziometro, nonché un motore con relativo cavo motore.

VLT 5001-5011/380-500V VLT 5001-5006/200-240V	Emissione					
	Ambiente	Ambiente industriale		Zone residenziali, commerciali e industria leggera		
	Standard di base	EN 55011 Classe A1		EN 55011 Classe B1		EN 55014
Programmazione	Cavo motore	Condotta 150 kHz-30 MHz	Irradiata 30 MHz-1 GHz	Condotta 150 kHz-30 MHz	Irradiata 30 MHz-1 GHz	Condotta 150 kHz-230 MHz
VLT 5000 con Module RFI-filter	300 m non schermato	Si <sup>3)</sup>	No	No	No	No
	50 m di cavo intrecciato schermato (Bookstyle 20m)	Si	Si	Si <sup>2)</sup>	No	No
	150 m di cavo intrecciato schermato	Si <sup>1)</sup>	Si <sup>1)</sup>	No	No	No
VLT 5000 con modulo RFI-filter (+ LC-module)	300 m non schermato	Si	No	No	No	No
	50 m di cavo intrecciato schermato	Si	Si	Si <sup>2)</sup>	No	No
	150 m di cavo intrecciato schermato	Si	Si	No	No	No

1) Nei VLT 5011/380-500 V e VLT 5006/200-240 V la conformità è garantita solo se vengono impiegati cavi intrecciati schermati di 100 m.

2) Non vale per i 5011/380-500 V e 5006/200-240 V.

3) In funzione delle condizioni d'installazione.

VLT 5016-5500/ 380-500 V VLT 5008-5052/ 200-240 V	Emissione				
	Ambiente	Ambiente industriale		Zone residenziali, commerciali e industria leggera	
	Standard di base	EN 55011 Classe A1		EN 55011 Classe B1	
Programmazione	Cavo motore	Condotta 150 kHz-30 MHz	Irradiata 30 MHz-1 GHz	Condotta 150 kHz-30 MHz	Irradiata 30 MHz-1 GHz
VLT 5000 senza Module RFI-filter	300 m non schermato	No	No	No	No
	150 m di cavo intrecciato schermato	No	Si	No	No
VLT 5000 con Module RFI (integrato)	300 m non schermato	Si <sup>1)2)</sup>	No	No	No
	50 m di cavo intrecciato schermato	Si	Si	Si <sup>1)</sup>	No
	150 m di cavo intrecciato schermato	Si	Si	No	No

1) Non vale per i VLT 5008-5027/200-240 V IP 54, VLT 5016-5052/380-500 V IP 54 e VLT 5300-5500/380-500 V

2) In funzione delle condizioni d'installazione.

Per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche, Danfoss raccomanda di adottare le seguenti misure di protezione: utilizzare solo cavi schermati per il collegamento tra il convertitore di frequenza e il motore, utilizzare solo cavi schermati per il collegamento tra il convertitore di frequenza e il dispositivo di comando, utilizzare solo cavi schermati per il collegamento tra il convertitore di frequenza e il motore, utilizzare solo cavi schermati per il collegamento tra il convertitore di frequenza e il motore.

**■ Standard generici**

Standard ambiente	Zone residenziali, commerciali e industria leggera		Ambiente industriale	
	Condotta	Irradiata	Condotta	Irradiata
EN 50081-1	Classe B	Classe B		
EN 50081-2			Classe A-1	Classe A-1
EN 61800-3	Classe B	Classe B	Vengono considerati valori soglia	
EN 61800-3	Classe A-1	Classe A-1	Vengono considerati valori soglia	

EN 55011: Valori soglia e metodi di misurazione dei radiodisturbi derivanti da apparecchiature industriali, scientifiche e mediche (ISM) ad alta frequenza.

Classe A-1: Apparecchiature usate in ambienti industriali.

Classe B-1: Apparecchiature usate in aree con una rete di approvvigionamento pubblica (zone residenziali, commerciali e di industria leggera).

**■ Immunità EMC**

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.

Le prove sono state in conformità ai seguenti standard di base:

- *EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2):* Scariche elettrostatiche (ESD)  
Simulazione di scariche elettrostatiche provocate da esseri umani.
- *EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-3):* Radiazione di un campo elettromagnetico in entrata, a modulazione di ampiezza  
Simulazione degli effetti di apparecchiature radar e radio nonché di apparecchiature di comunicazione mobili.
- *EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4):* Oscillazioni transitorie da scoppio  
Simulazione di interferenze provocate dall'accoppiamento con un contattore, relè o dispositivi simili.
- *EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5):* Oscillazioni transitorie da sbalzi di corrente  
Simulazione di oscillazioni transitorie causate ad esempio da fulmini che cadono vicino alle installazioni.
- *ENV 50140:* Campo elettromagnetico in entrata, a modulazione di impulsi  
Simulazione dell'impatto dei telefoni GSM.
- *ENV 50141:* Alta frequenza via cavo  
Simulazione dell'effetto di apparecchiature radio accoppiate a cavi di collegamento.
- *VDE 0160 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 del fattore di potenza ecc.

■ Immunità, segue

VLT 5001-5500 380-500 V, VLT 5001-5052 200-240 V

Basic standard	Burst IEC 1000-4-4	Surge IEC 1000-4-5	ESD 1000-4-2	Radiated electro- magnetic field IEC 1000-4-3	Mains distortion VDE 0160	RF common mode voltage ENV 50141	Radiated radio freq.elect.field ENV 50140
Acceptance criterion	B	B	B	A		A	A
Port connection	CM	DM CM		DM	CM	DM	
Line	OK	OK OK	-	-	OK	OK	-
Motor	OK	- -	-	-	-	-	-
Control lines	OK	- OK	-	-	-	OK	-
PROFIBUS option	OK	- OK	-	-	-	-	-
Signal Interface < 3 m	OK	- -	-	-	-	-	-
Enclosure	-	- -	OK	OK	-	-	OK
Load sharing	OK	- -	-	-	-	OK	-
Standard bus	OK	- OK	-	-	-	OK	-
Brake	OK	- -	-	-	-	OK	-
External 24 V DC	OK	- OK	-	-	-	OK	-
Basic specifications							
Line	4 kV/5kHz/DCN	2 kV/2 Ω 4 kV/12 Ω	-	-	2,3 x U <sub>N</sub> <sup>2)</sup>	10 V <sub>RMS</sub>	-
Motor	4 kV/5kHz/CCC	- -	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
Control lines	2 kV/5kHz/CCC	- 2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
PROFIBUS option	2 kV/5kHz/CCC	- 2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
Signal interface < 3 m	1 kV/5kHz/CCC	- -	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
Enclosure	-	- -	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	-	-
Load sharing	4 kV/5kHz/CCC	- -	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
Standard bus	2 kV/5kHz/CCC	- 4 kV/2 Ω	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
Brake	4 kV/5kHz/CCC	- -	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-
External 24 V DC	2 kV/5kHz/CCC	- 4 kV/2 Ω	-	-	-	10 V <sub>RMS</sub>	-

DM: Differential mode

CM: Common mode

CCC: Capacitive clamp coupling

DCN: Direct coupling network

<sup>1)</sup> Injection on cable shield

<sup>2)</sup> 2,3 x U<sub>N</sub>: max. test pulse 380 V<sub>AC</sub>: Class 2/1250 V<sub>PEAK</sub>, 415 V<sub>AC</sub>: Class 1/1350 V<sub>PEAK</sub>

**B**

Bookstyle IP 20 .....	33
-----------------------	----

**C**

Che cos'è il marchio CE? .....	56
Commutazione sull'ingresso .....	50
Condizioni limite di funzionamento .....	49
Caduta della tensione di rete .....	49
Commutazione sull'uscita .....	49
Cortocircuiti .....	49
Guasto di terra .....	49
Sovraccarico statico .....	49
Sovratensione generata dal motore .....	49
Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE .....	57
Convertitore di frequenza VLT Danfoss e marchio CE .....	57
Corrente di dispersione a terra .....	48
Cosa concerne? .....	56
Criteri di scelta del VLT	
Modo Coppia, sovraccarico normale/elevato .....	8
Tensione di rete 200-240 V .....	8
Tensione di rete 380 - 440 V .....	9
Tensione di rete 460 - 500 V .....	10

**D**

Dati tecnici .....	29
Compact IP 00, IP 20 e IP 54 .....	38, 40
Compact IP 20 e IP 54 .....	34
Generali .....	29, 30, 31, 32
Direttiva EMC .....	56
Direttiva macchine .....	56
Direttiva sulla bassa tensione .....	56
Documentazione disponibile .....	3

**E**

Emissioni EMC .....	58
Aspetti generali .....	58
Esempi di collegamento .....	46
Accelerazione/decelerazione digitale .....	47
Avviamento / arresto a 2 conduttori .....	46
Avviamento / arresto a impulsi .....	46
Collegamento encoder .....	47
Modifica programmazione .....	47
Riferimento da 4-20 mA con retroazione velocità .....	47
Riferimento potenziometro .....	47

**F**

Fattore di potenza .....	55
Filtri LC per VLT Serie 5000 .....	23
Numeri per l'ordinazione .....	23

**I**

Immunità .....	60
Immunità EMC .....	60
Interferenze di rete/armoniche .....	55
IP 20 / Chassis .....	13
Isolamento galvanico .....	48

**M**

Misure, dimensioni .....	42
Bookstyle IP 20 .....	42
Compact IP 00 .....	43
Compact IP 20 .....	44
Compact IP 54 .....	45
Moduli e accessori .....	11
Contattori .....	11
Coprimerse .....	11
Set controllo remoto per LCP .....	11
Modulo filtro LC .....	11
Unità di comando LCP .....	11
Coperchio superiore IP 4x .....	11
Software PC e comunicazione seriale .....	12
Moduli filtro LC .....	23
Tool software PC .....	22

**N**

Numeri per l'ordinazione	
Bookstyle .....	13
Compact .....	14, 15
Moduli filtro LC	
3 x 200 - 240 V .....	23
Numeri per l'ordinazione, Bookstyle .....	13
Numeri per l'ordinazione, varie .....	21

**O**

Opzioni bus di campo .....	22
Opzioni d'applicazione .....	22
Ordinazione della serie 5000 VLT	
Modulo ordini .....	28
Procedura di codifica .....	26
Stringa di codifica per l'ordinazione .....	26

**P**

PELV .....	48
Procedura di codifica .....	26
Protezione termica motore .....	53

**R**

RCD .....	48
Rendimento .....	54
Rendimento del motore .....	54
Rendimento del VLT Serie 5000 .....	54
Rendimento dell'impianto .....	54
Riduzione della potenza in relazione ad un funzio .....	52
Riduzione della potenza in relazione alla pressio .....	51
Riduzione della potenza in relazione alla temperat .....	51
Riduzione della potenza in relazione all'installaz .....	52
Riduzione di potenza in caso di frequenza di commu .....	52
Risultati delle prove EMC .....	59
Standard generici .....	60
Rumorosità acustica .....	50

**S**

SFAVM .....	52
-------------	----

**T**

Tensione di picco sul motore .....	50
dV/dt .....	50

**U**

Umidità dell'aria .....	53
-------------------------	----

**V**

Vibrazioni e urti .....	53
VLT Software Dialog	
Modulo Base .....	12
Modulo Modello .....	12
Modulo Modello è costituito .....	12
Percorso guidato .....	12
VVCPLUS .....	2
Principio di regolazione .....	4
Sistema di controllo .....	2